

Lakossági óvintézkedések bevezetésének feltételei veszélyhelyzetben

Kapitány Sándor, dr. Vincze Árpád
Országos Atomenergia Hivatal

XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam
2018. április 17-19.

Készült a SOMOS Alapítvány támogatásával

Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv **3.0**

Veszélyhelyzet → Tervezett/
Fennálló Sug.

Beavatkozási szint
Vonatkoztatási szint

Előrejelzett dózis
Maradék dózis (Elkerülhető dózis)

Általános Kritérium

Védekezési

Származtatott
Intézkedési Szint stratégia!

IAEA GSR Part 7

§.
CXVI. törvény az
atomenergiáról

§.
16/2000. (VI. 8.) EüM
rendelet

§.
487/2015. (XII.30.) Korm.
rendelet az ionizáló
sugárzás elleni
védelemről, és a
kapcsolódó
védelmi, jelentési
és
irányítási rendszerről



nukleáris veszélyhelyzet:

„rendkívüli esemény következtében előálló állapot, amelyben a lakosságot érintő következmények elhárítása vagy enyhítése érdekében intézkedésekre van vagy lehet szükség;”

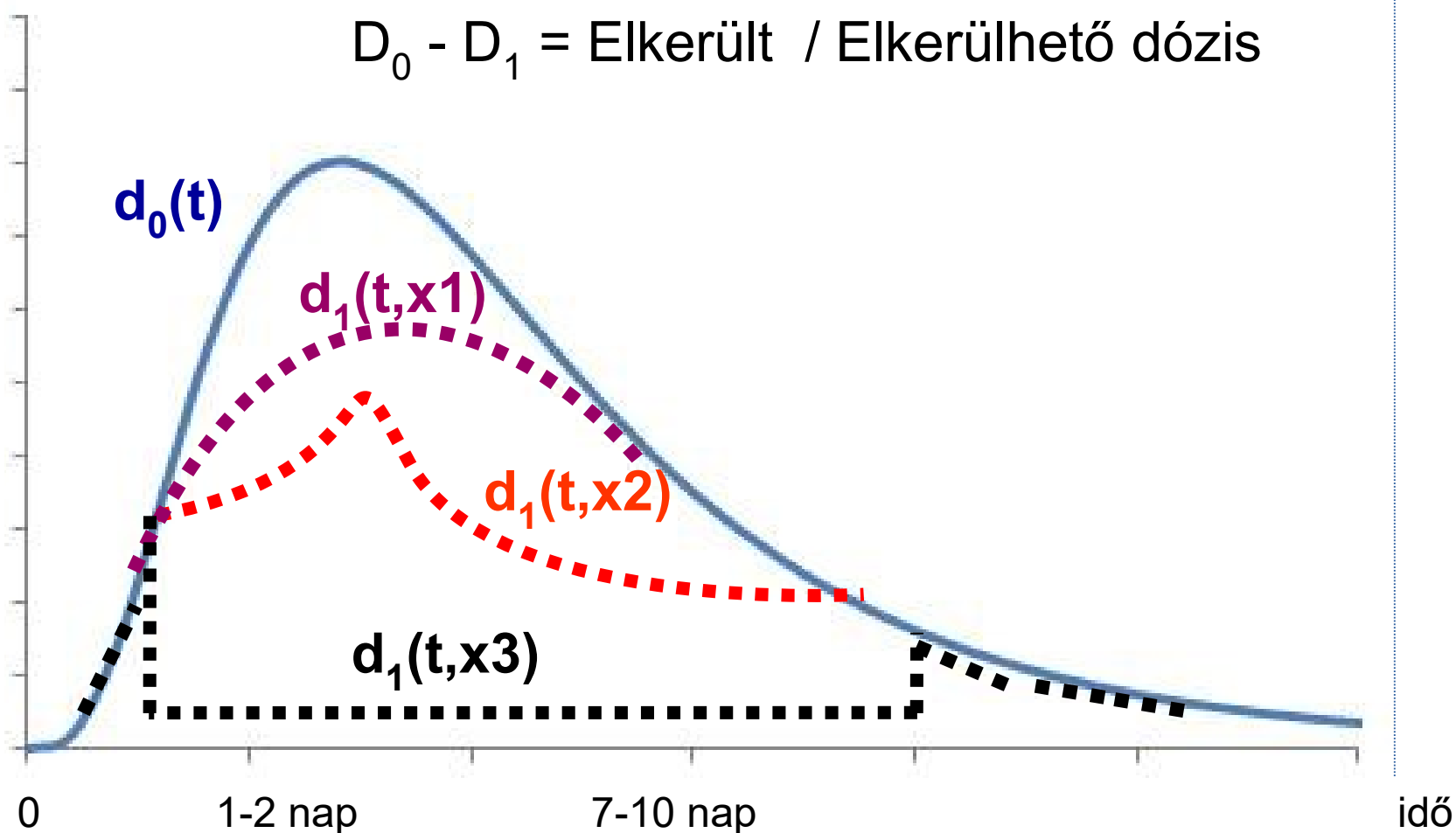
1996. évi CXVI. Törvény az atomenergiáról

$D_0 = \int d_0(t) dt$ Előrejelzett dózis beavatkozás nélkül

$D_1 = \int d_1(t) dt$ Maradék dózis beavatkozás után

$D_0 - D_1 = \text{Elkerült} / \text{Elkerülhető dózis}$

Dózis-
telj.





Országos Atomenergia Hivatal

Beavatkozási szintek:

“A beavatkozási szint elkerülhető (effektív vagy egyenérték-) dózisban van kifejezve. Védelmi intézkedést kell fogranatosítani, ha az elkerülhető sugárterhelés meghaladja az intézkedésnek megfelelő beavatkozási szintet.”

16/2000. (VI. 8.) EüM rendelet
1. melléklet 2. függelék

Védelmi intézkedés	Beavatkozási dózisszint
Elzárkóztatás	10 mSv eff. dózis, 2 napnál nem hosszabb időszak alatt
Kimenekítés	50 mSv eff. dózis, 1 hétnél nem hosszabb időszak alatt
Jódprofilaxis	100 mGy lekötött elnyelt dózis a pajzsmirigyben
Ideiglenes áttelepítés	30 mSv eff. dózis / hónap
Végleges áttelepítés	> 1 Sv eff. dózis / élettartam

Múlt



Vonatkoztatási szint:

„veszélyhelyzetben vagy fennálló sugárzási helyzetben olyan mértékű effektív dózis, egyenértékdózis vagy aktivitáskoncentráció, amelynek meghaladása az adott sugárzási helyzetben nem kívánatos”,

487/2015. (XII.30.) Korm. rendelet

„és amely szint alatt alatt a védelem optimalizálása továbbra is megvalósul”

IAEA GSR Part 7



Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

**Veszély-
helyzeti
sugárzási
helyzet**

**Tervezett
sugárzási
helyzet**

Vh. korai időszakában (7-10 nap)
Egyszeri besugárzás vagy éves időszak
Determinisztikus hatások elkerülése

Vh. késői időszakában (vh. megszüntetéséig)
Éves időszak
**Stochasztikus hatások
kockázatának csökkentése**

Vh. megszüntetése
Éves időszak
a) Stochasztikus hatások
kockázata elfogadható
b) Hatósági felügyelet
nem szükséges

100 →
mSv/év

20 →
mSv/év

1 →
mSv/év

**Veszélyhelyzeti
sugárzási
helyzet**

**Fennálló
sugárzási
helyzet**

**Tervezett
sugárzási
helyzet**

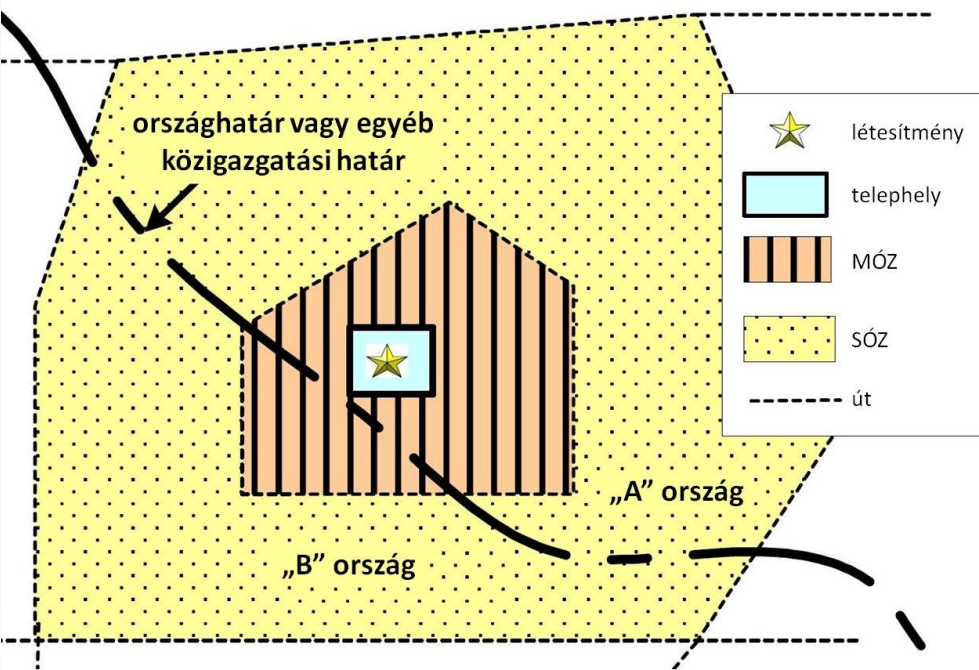
Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Veszélyhelyzet típusától és a veszélyhelyzet-kezelés időszakától függően:

Veszélyhelyzeti tervezési kategória, érintett terület és időszak		Vonatkoztatási szint
I-II VTK, MÓZ-SÓZ, korai időszak (első 7 nap)		100 mSv effektív dózis
		100 mSv magzati egyenérték dózis
		50 mSv pajzsmirigy egyenérték dózis
Minden esetben	egyéb	20 mSv/év



Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Származtatás:

**Előrejelzett dózis =
Maradék dózis + Elkerült dózis**

Maradék dózis = Vonatkoztatási Szint
Elkerült dózis = 0 (nincs beavatkozás)

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Kritérium (előrejelzett dózis)

Óvintézkedés

Várható dózisok az első 7 napban
100 mSv effektív dózis vagy magzati
egyenérték dózis
50 mSv pajzsmirigy egyenérték dózis

Sürgős
óvintézkedések, I-
II VTK, MÓZ-SÓZ
korai időszak

Éves várható dózisok (7 nap után)
20 mSv/év effektív dózis vagy
magzati egyenérték dózis 7 nap
után

Kései időszak
óvintézkedései, I-
II. VTK, MÓZ-
SÓZ

Éves várható dózisok
20 mSv/év effektív dózis, magzati
egyenértékdózis teljes időszak

Óvintézkedések
I-II. VTK ÉÓZ, és
III-V. VTK

Származtatás:

Előrejelzett dózis =
Maradék dózis + Elkerült dózis

Maradék dózis =Vonatkoztatási Szint
Elkerült dózis = 0 (nincs beavatkozás)

- Élelmiszer- és ivóvízfogyasztás: 10 mSv/év effektív dózis vagy magzati egyenértékdózis
- Szennyeződött eszközök használata: 10 mSv/év effektív dózis vagy magzati egyenértékdózis
- Élelmiszerek és árucikkek kereskedelme: 1 mSv/év effektív dózis (1. évben), vagy magzati egyenértékdózis

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Szövet /Szerv	Külső besugárzás (< 10 óra)	Óvintézkedés
Vörös csontvelő a)	1 Gy	- azonnali óvintézkedés végrehajtása - sürgős dekontaminálás
Magzat	0,1 Gy	
Bőr b)	10 Gy (100 cm ² -re)	
Egyéb szövetek c)	25 Gy (0,5 cm mélyen)	
Szövet /Szerv	Belső sugárterh. (30 napra) ^{a)}	Óvintézkedés
Vörös csontvelő	0,2 Gy ($Z \geq 90$), 2 Gy ($Z \geq 90$)	- orvosi vizsgálat és kezelés - dekorporáció - nyilvántartásba vétel - pszichológiai tanácsadás
Pajzsmirigy	2 Gy	
Tüdő d)	30 Gy	
Vastagbél	20 Gy	
Magzat	0,1 Gy	
Dózis, effektív		Óvintézkedés
100 mSv effektív dózis egy hónapra		Ell., tanácsadás
100 mSv magzati egyenérték dózis		Tanácsadás

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

Emlékeztető:

“a legfeljebb 2 nap alatti sugárterhelés előre jelzett, az egésztestben vagy a csontvelőben elnyelt dózisa meghaladja az 1 Gy szintet, vagy a szemlencsében elnyelt dózis a 2 Gy, vagy a bőrben vagy ivarmirigyekben a 3 Gy, vagy a pajzsmirigyben az 5 Gy, vagy a tüdőben a 6 Gy szintet.”

16/2000 EüM rendelet

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

Származtatott Intézkedési Szintek

(Operation Intervention Levels)

**Dózisteljesítmény,
aktivitáskoncentráció**

Operational Intervention Levels for Reactor Emergencies

and Methodology for Their Derivation

Vonatkoztatási szint

ut vagy éves effektív **maradék dózis**

a indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

**2016/52 Euratom
rendelet**
(2016. január 15.)
az élelmiszerek és a
takarmányok
radioaktív
szennyezettsége
maximális
megengedett
szintjeinek
megállapításáról

- A talajfelszín felett 1 m magasan mért dózisteljesítmény
- Szabadon lévő bőrfelszíntől 10 cm távolságban mért dózisteljesítmény
- Élelmiszer, tej és ivóvíz aktivitás-koncentrációja
- Pajzsmirigy feletti dózisteljesítmény
- Az élelmiszerek forgalomba hozatalához kapcsolódó aktivitáskoncentrációk
- A takarmányok felhasználásához kapcsolódó aktivitáskoncentrációk



Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

Származtatott Intézkedési Szintek

(Operation Intervention Levels)

**Dózisjeljesítmény,
aktivitáskoncentráció**

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

Származtatott Intézkedési Szintek

(Operation Intervention Levels)

**Dózisjeljesítmény,
aktivitáskoncentráció**

Üzemi paraméterek

(Observables, Indicators)

Veszélyhelyzetet kiváltó kezdeti események

(Emergency Action Levels)

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

Származtatott Intézkedési Szintek

(Operation Intervention Levels)

**Dózisjeljesítmény,
aktivitáskoncentráció**

Üzemi paraméterek

(Observables, Indicators)

Veszélyhelyzetet kiváltó kezdeti események

(Emergency Action Levels)

Indokolt óvintézkedések és azok optimális kombinációja (!)

Vonatkoztatási szint

akut vagy éves effektív **maradék dózis**

Célkitűzés

Stratégia indoklásának és optimalizálásának alapja

Általános Kritérium

Előrejelzett dózis

Óvintézkedések és egyéb
válaszintézkedések alapja

Általános Kritérium

Elszenvedett dózis

Egészségügyi intézkedések alapja

Beavatkozási
köztelezettség

Származtatott Intézkedési Szintek

(Operation Intervention Levels)

**Dózisjelzésítmény,
aktivitáskoncentráció**

Mérhető
paraméterek

Üzemi paraméterek

(Observables, Indicators)

Veszélyhelyzet
kiváltása

Veszélyhelyzetet kiváltó kezdeti események

(Emergency Action Levels)

Indokolt óvintézkedések és azok optimális kombinációja (?!)

Veszélyhelyzet tervezett kezelése

Védekezési stratégia [veszélyhelyzet-típusra]

Összegzés

ICRP 60 (1990), 63 (1992), IAEA No. GSR-2, 16/2000 (VI.8) EüM, OBEIT 2.3

Döntéshozatal egyedi óvintézkedések bevezetéséről

- Elkerülhető dózisban kifejezett beavatkozási szintek

ICRP 103 (2007), 109 (2009), IAEA No. GSR Part 7, 487/2015 (XII.30.) Korm., OBEIT 3.0

Döntéshozatal védekezési stratégia mentén

- Várható dózisban kifejezett általános kritériumok
- Maradék dózisban kifejezett vonatkoztatási szint
- (Elkerülhető dózis felhasználása az optimálás során)

Vonatkoztatási szint
éves effektív dózis

FENNÁLLÓ SUGÁRZÁSI HELYZET

**Veszély-
helyzeti
sugárzási
helyzet**

**Tervezett
sugárzási
helyzet**

Vh. megszüntetése

Éves időszak

a) Stochasztikus hatások
kockázata elfogadható

**1-6 mSv/év: hozzáférés korlátozatlan,
dózisértékelés**

**6-20 mSv/év: hozzáférés korlátozott,
személyi dózismérés**

b) Hatósági felügyelet
nem szükséges

20 →
mSv/év

6 →
mSv/év

1 →
mSv/év

**Veszélyhelyzeti
sugárzási
helyzet**

**Fennálló
sugárzási
helyzet**

**Tervezett
sugárzási
helyzet**

Beavatkozási szint

Általános Kritérium



Külön köszönet
Dr. Kerekes Andornak
az építő jellegű kritikákért!

**Védekezési
stratégia**

Származtatott
Intézkedési Szint

Veszélyhelyzet

Elkerülhető dózis

Vonatkoztatási szint

Maradék dózis