



Országos Atomenergia Hivatal

***A besugárzott kutatóreaktori fűtőelemek
2013 évi visszaszállításának **biztonságával** és
védettségével kapcsolatos jóváhagyások
szinergiájának korlátai***

Sáfár József
Országos Atomenergia Hivatal
safar@haea.gov.hu



Országos Atomenergia Hivatal

**~~A besugárzott kutatóreaktori fűtőelemek
2013 évi vissza~~Szállításának **biztonságával** és
védettségével kapcsolatos jóváhagyások
szinergiájának korlátai**

Sáfár József

Országos Atomenergia Hivatal

safar@haea.gov.hu

Szinergia (- együttműködés)?

Biztonság	Védettség
<i>Hatósági felügyelet</i>	<i>Hatósági felügyelet hiánya</i>
<i>A-szenáriók</i>	<i>D-szenáriók</i>
<i>(FSKM-)Dóziskorlátok alatt maradás</i>	<i>Determinisztikus hatás elkerülése</i>
<i>Nemzetközi előírások</i>	<i>Nemzeti kompetencia</i>
<i>Információk elérhetőek</i>	<i>Információk elérése korlátozott</i>
<i>Engedélyező/ ellenőrző hatóságok különbözőek lehetnek</i>	

Szállítás **biztonsága** - *felülnézet*

Alapfeltevések:

- **A szállított radioaktív tartalom hatósági felügyelet alatt marad (HF)**
- **A vonatkozó szállítási biztonsági előírások betartása esetén a szállításban résztvevők még a szállítmányt érő – tervezett határ alatti – baleseti terhelések esetén sem kapnak **a foglalkozási sugárterhelésnek kitett munkavállalókra vonatkozó dóziskorlátokat meghaladó sugárterhelést****
- **A-szenáriók**

Szállítás **biztonsága** - **A-szenáriók**

A-szenáriók:

(NAÜ TS-G-1.1)

- *külső gamma dózis*
- *külső béta dózis*
- *belégzési dózis*
- *bőr elszennyeződés, ill. lenyelés*
- *bemerülés (levegőben lévő anyag okozta külső) dózis*

http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1109_scr.pdf

Szállítás **biztonsága** – *fontosabb előírások*

Módozatfüggő szállítási biztonsági előírások:

Közúti (ADR): 1979. évi 19. tvr, 2013. évi CX. tv.

***Vasúti (RID): 1986. évi 2. tvr, 4/1987. (V. 13.) KM r,
2006. évi LXXVII. tv, 2011. évi LXXX. tv, 2013. évi CIX. Tv.***

***Belvízi (ADN): 2009. évi III. tv, 2010. évi VI. tv,
2013. évi CXI. tv.***

***Légi (ICAO TI): 2007. évi XLVI. tv, 2007. évi XLVI. tv,
2009. évi LXXXVIII. tv.***

Tengeri (IMDG Code): 2001. évi XI. tv, 35/2001. KöViM r.

Szállítás **védettsége** – *felülnézet*

Alapfeltevések:

- **Nem zárható ki, hogy a szállított radioaktív anyag átmenetileg kikerül a hatósági felügyelet alól (HFH)**
- **A vonatkozó fizikai védelmi előírások betartása esetén a detektálásra, illetve felderítésre és a HF helyreállítására rendelkezésre álló időtartam elegendő a kapcsolódó sugárterhelésből adódó **determinisztikus, illetve fatális hatás elkerüléséhez.****
- **D-szenáriók**

D-szenáriók (NAÜ EPR-D-Values-2006):

külső gamma dózis

- „zseb” dózis (max. 500g, 10 óra)
- „szoba” dózis
- **belégzési dózis**
- **bőr elszennyeződés**
- **lenyelés**
- **bemerülés (levegőben lévő anyag okozta külső) dózis**

http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/EPR_D_web.pdf

Szállítás **védettsége** – **fontosabb előírások**

- § **ICSANT: 2007. évi XX. törvény a nukleáris terrorcselekmények visszaszorításáról szóló Nemzetközi Egyezmény kihirdetéséről**
- § **CPPNM: 1987. évi 8. törvényerejű rendelet a nukleáris anyagok fizikai védelméről**
- § **A/CPPNM&NF: 2008. évi LXII. törvény a CPPNM módosítása kihirdetéséről**
- § **FVr: Az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről szóló 190/2011. (IX. 19.) Korm. rendelet**

Szállítás **védettsége** – *fontosabb előírások (folyt.)*

ICSANT 4.§:

1. Cikk: 3. A „nukleáris létesítmény” jelentése:

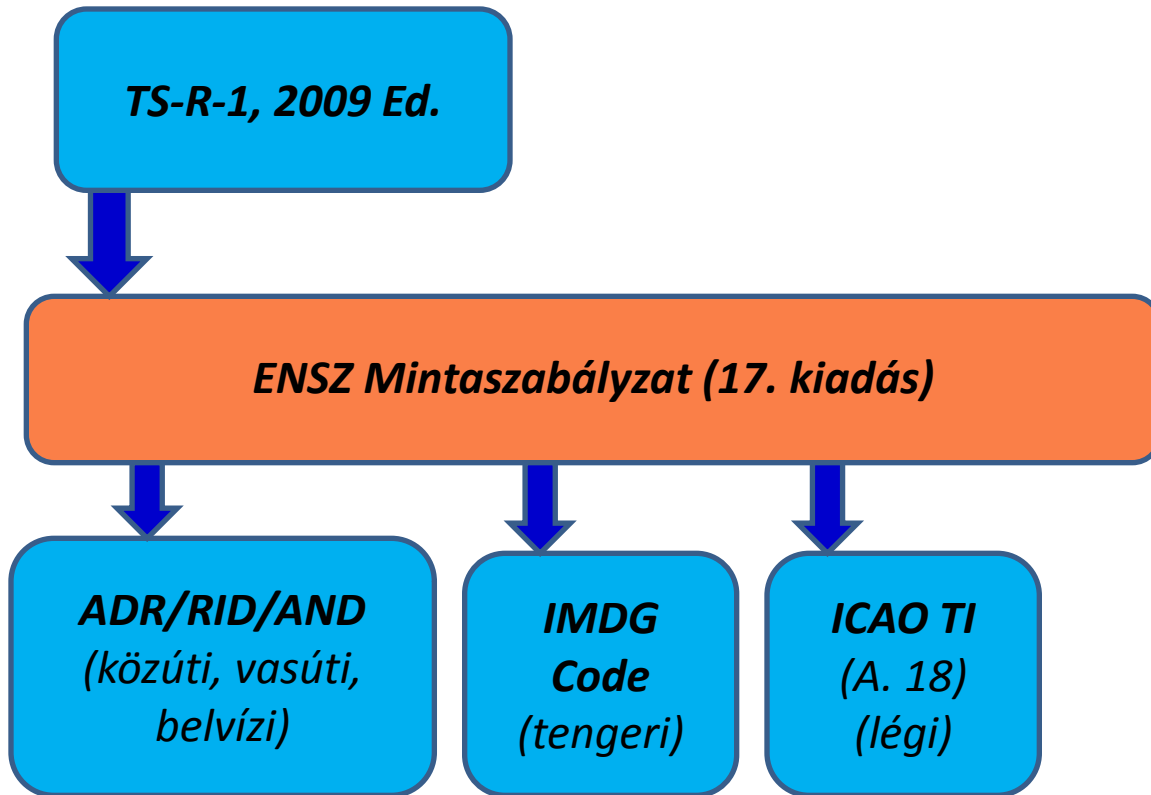
b) a *radioaktív anyag* gyártásához, tárolásához, feldolgozásához, vagy *szállításához felhasznált* üzem vagy *szállítóeszköz*.

8. cikk: A jelen Egyezmény szerinti cselekmények megelőzése céljából a *Részes Államok* megtesznek valamennyi intézkedést a radioaktív anyagok védelmének biztosítása érdekében, *figyelembe véve a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség vonatkozó ajánlásait és jogosítványait.*)



Országos Atomenergia Hivatal

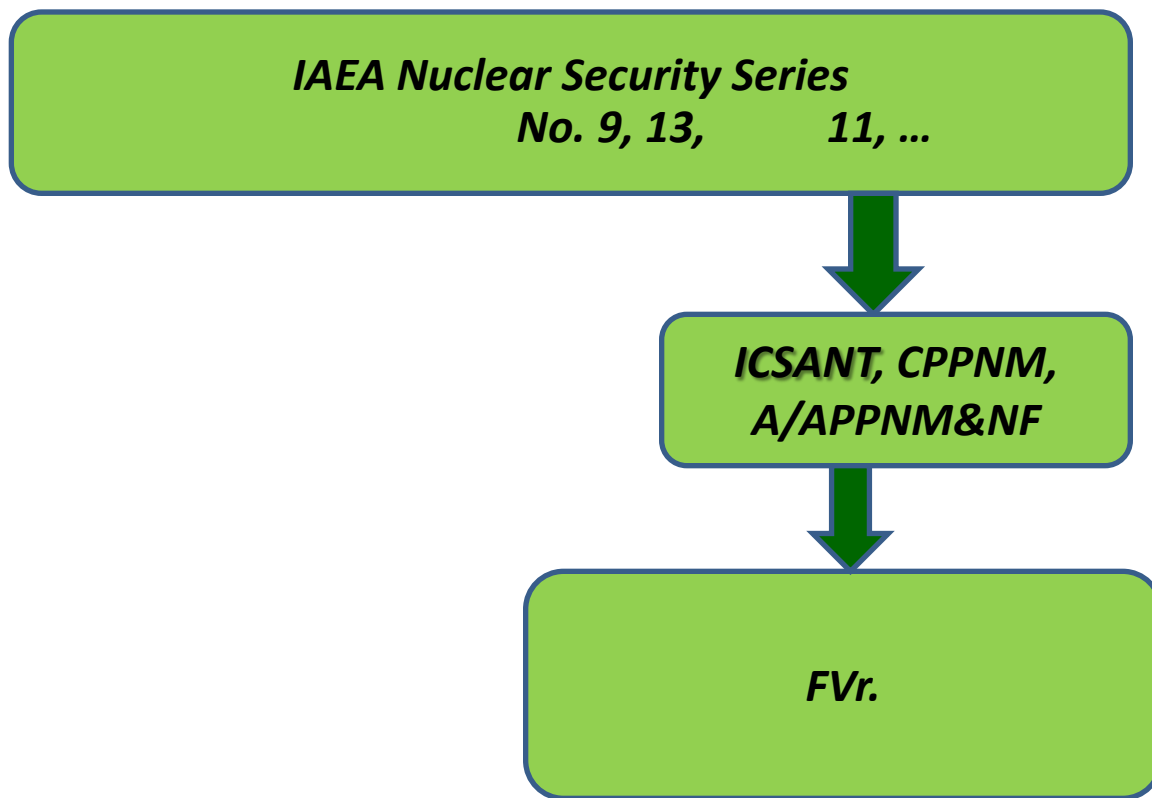
Szállítás **biztonságának** és **védettségének** szinergiája





Országos Atomenergia Hivatal

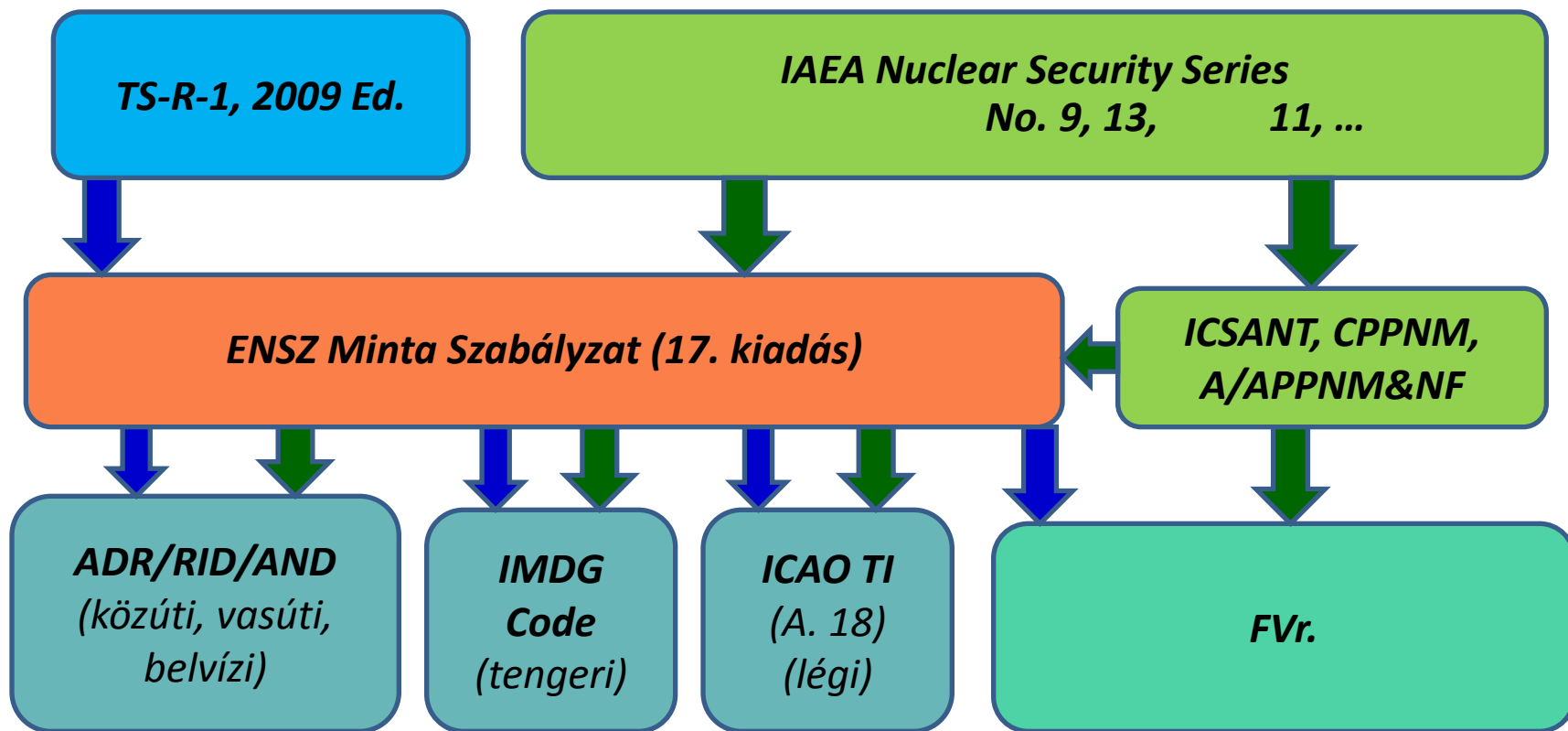
Szállítás *biztonságának* és *védettségének* szinergiája (folyt.)





Országos Atomenergia Hivatal

Szállítás **biztonságának** és **védettségének** szinergiája (folyt.)



Szállítás **biztonságának** és **védettségének** szinergiája (folyt.)

Sarokkövek:

- **FVr. 5.§ (2) : A fizikai védelmi rendszernek az I. és II. kategóriába tartozó nukleáris anyag, 1. kategóriába tartozó radioaktív sugárforrás és radioaktív hulladék szállítása során biztosítani kell a **szabotázs elleni védelmet** az azokra vonatkozó, jogszabályban meghatározott **szállítási biztonsági követelmények** teljesítése útján.**
- **ADR/RID/... (1.10 fejezet) Közbiztonsági előírások**

Szállítás **biztonságának** és **védettségének** szinergiája (folyt.)

Atv: Szabotázs: nukleáris vagy más radioaktív anyag, nukleáris létesítmény, radioaktív hulladék átmeneti és végleges tárolója, valamint a radiológiai következmények szempontjából jelentős rendszer, rendszerem ellen irányuló tevékenységgel szándékosan elkövetett közveszélyokozás, közérdekű üzem működésének megzavarása vagy kísérletének, előkészületének, szándékos környezetkárosítás vagy kísérletének rendkívüli esemény (pl. az emberek nem tervezett sugárterhelése, valamint a környezetbe radioaktív anyagok nem tervezett kibocsátása) bekövetkezését célzó elkövetése

Szállítás *biztonságának* és *védettségének* szinergiája (folyt.)



*A besugárzott kutatóreaktori fűtőelemek 2013 évi visszaszállításának **biztonságával** és **védettségével** kapcsolatos jóváhagyások szinergiájának korlátai*

*„A **fizikai védelem** nemzeti kompetencia.”*

Ugyanakkor:

- A szállítás a **RUS/3166/CF-96T (Rev. 1)** azonosító jelű, az illetékes magyar hatóság által érvényességi záradékkal ellátott engedélykirattal rendelkező, TUK-145/C típusú küldeménydarabban történt.*
- A szállítás az **FVSz-0136, FVSz-0137 és FVSz-0143** azonosító jelű fizikai védelmi engedélyekben előírtak szerint történt*

Szállítás **biztonságának** és **védettségének** szinergiája (folyt.)

Vizsgálatok a C típusú küldeménydarbok szállítás közben bekövetkező **balesetekkel szembeni ellenálló képességének** bemutatására

- *Ejtés ütközőlapra, 9 m-ről*
- *0,5 t súlyú acéllemez ráejtése 9 m-ről*
- *Fokozott vízbe merítési próba (200 m, 1h)*
- *Fokozott hőpróba (1h, 800C)*

Szállítás **biztonságának** és **védeltségének** szinergiája (folyt.)

- **Ütőpróba**
*a mintát a legnagyobb sérülést okozó helyzetben legalább **90 m/s** felütközési sebességgel kell az ütközőlapnak ütköztetni
(az ütközőfelület bármilyen irányban elhelyezhető, ha merőleges a minta pályájára)*
- **Átlyukasztási/felhasítási próba**
 *$m < 250$ kg: próbatest ráejtése 3 m-ről
 $m \geq 250$ kg: próbatestre ejtés 3 m-ről
próbatest: 250 kg tömegű tömör acéltest,
 $\varnothing = 20$ cm, $h = 30$ cm hengeres rúd és az ütköző végén csonkakúp, $\varnothing = 2.5$ cm a tetején*

Szállítás **biztonságának** és **védettsége**nek szinergiája (folyt.)

Követelmények:

- **elegendő mértékű árnyékolása maradjon ahhoz, hogy a sugárzási szint a küldeménydarab felületétől 1 m távolságban ne legyen több, mint 10 mSv/h a legnagyobb radioaktív tartalom esetében, aminek megtartására a küldeménydarabot tervezték; és**
- **a radioaktív tartalom halmozott vesztesége egy hét alatt 85-kripton esetén nem lenne több, mint 10A2, illetve minden más radionuklid esetén A2.**

Szállítás **biztonságának** és **védettsége**nek szinergiája – Epilógus

Szinergia (- együttműködés), megvalósulás:

Biztonság	Védettség
Hatósági felügyelet, de része a HFH-ra való felkészülés	Hatósági felügyelet hiánya, de cél: HF helyreállítása
A-szenáriók, de szabotázs elleni védelem	D-szenáriók, de időskála behatárolás HF eléréséhez
Nemzetközi előírások, de ADR/RID/... 1.10 fejezet	Nemzeti kompetencia, de belépőszint (ADR/RID/... 1.10 f.)
Engedélyező/ ellenőrző hatóságok különbözőek lehetnek, de pl. FVr. 34. (3): „Az OAH és a rendőrség a tervezett ellenőrzések programját összehangolja, az ellenőrzési programot, a felvett jegyzőkönyvet és hivatalos feljegyzést egymásnak megküldi.”	

Szállítás **biztonságának** és **védettségének** szinergiája – Epilógus-

Szinergia korlátai:

Biztonság	Védettség
<i>Hatósági felügyelet</i>	<i>Hatósági felügyelet hiánya</i>
<i>A-szenáriók (az izotóponkénti A/D értékek nem azonosak)</i>	<i>D-szenáriók</i>
<i>(FSKM-)Dóziskorlátok alatt maradás</i>	<i>Determinisztikus hatás elkerülése</i>
<i>Nemzetközi előírások</i>	<i>Nemzeti kompetencia</i>
<i>Információk elérhetőek</i>	<i>Információk elérése korlátozott</i>
<i>Engedélyező/ ellenőrző hatóságok különbözőek lehetnek</i>	



Országos Atomenergia Hivatal

Köszönöm a megtisztelő figyelmet.