

Az ICRP ajánlásainak történeti áttekintése

¹Nagy Péter, ¹Osvay Margit, ²Vajda Nóra

¹MTA Energiatudományi Kutatóközpont, Budapest

²Radanal Kft., Budapest

Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam, Hajdúszoboszló, 2013



Miért érdekeltek a Nemzetközi Sugárvédelmi Bizottság (ICRP) legújabb ajánlásai?

Ph.D. munkám témája a Paksi Atomerőműhöz és a nukleáris környezetvédelemhez kapcsolódik:

- primerkörben keletkező hosszú felezési idejű ^{135}Cs ($2.3 \cdot 10^6$ év) izotóp meghatározása
- a vizsgálat új módszere a neutron aktivációs analízis (NAA), melynek során ^{135}Cs (n, γ) ^{136}Cs ($T_{1/2} = 13$ nap) keletkezik

A NAA módszerrel történt minta feldolgozás szükségessé tette a sugárvédelmi tudnivalók közelebbi áttekintését:

- Pl. jelentős változás történt az ICRP új ajánlásaiban (ICRP 103), különös tekintettel a neutron sugárzásra

Az előadásban bemutatjuk az International Commission on Radiological Protection (ICRP) rövid történetét és az ajánlások mérföldköveit.

- A kiadványok megjelenése rendszerint valamilyen sugárvédelmi eseményhez kötődik



Vegyük sorra az ICRP közel 90 éves történetének
jelentősebb mérföldköveit és a legújabb
változásokat a sugárvédelmi ajánlások területén





ICRP mérföldkövei

- Nemzetközi Radiológus Kongresszus (London 1925) létrejött az ICRU (Int. Com. Radiological Units)
- Nemzetközi Radiológiai Kongresszuson (Stockholm 1928) megalakult a **Nemzetközi Sugárvédelmi Bizottság (ICRP)**
 - célja: követelmények és irányelvek kidolgozása a sugárvédelem számára, kiadványokban.
- A II. világháború alatt az ICRP és az ICRU nem tevékenykedett.
- Az 1960-as évektől az atomenergia békés célú felhasználása került előtérbe.

ICRP 26 (1977)

- Az ICRP 26-os kiadványa megfogalmazta a sugárvédelem 3 alapszabályát:
 - sugárveszélyes tevékenység indokoltsága
 - sugárvédelem optimalásának szükségessége
 - személyi dóziskorlátok betartása
- Determinisztikus hatás (küszöbdózis!),
sztochasztikus hatás (nincs küszöbdózis)
- Új dózisegységek bevezetése (Gy, Sv)
 - $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$, $1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$
 - éves dóziskorlát 50 mSv/év

ICRP 60 (1991)

Az ICRP 60 ajánlások a Csernobili atomkatasztrófát követően jelentek meg:

- a **sugárzási súlytényező**, w_R bevezetése a különböző LET értékű sugárzásokra (w_R az R típusú sugárzásra vonatkozó súlytényező)
- az egyenérték dózis (H_T), a testszövetben azonos hatást eredményező dózis
- a számításokhoz emberhez hasonló fantom modelleket használnak, pontosítva az időközben összegyűjtött tapasztalatokat
- Csökkentették az egészsetre vonatkozó éves dóziskorlátot: 20 mSv/év (100 mSv/5 év)



ICRP 103 (2007)

A sugárforrások fejlődésével:

- jelentősen bővült az orvosdiagnosztikai alkalmazások köre (CT, PET)
- terápiás célú nagy akt. izotópok alkalmazásának megjelenése (^{131}I , ^{125}I)
- megváltoztak az orvosi sugárterhelésekre vonatkozó ajánlások

ICRP 103

Az ICRP 103 ajánlásokból kiemelhető:

- megmaradt a sztohasztikus hatásokra vonatkozó, lineáris, küszöb nélküli modell
- a dózis/kockázat tényező értékek valamelyest kisebbek, mint a korábbi ICRP 60-ban
- változtak a **sugárzási súlytényező, (wR)** értékei, különös tekintettel a neutron sugárzásra

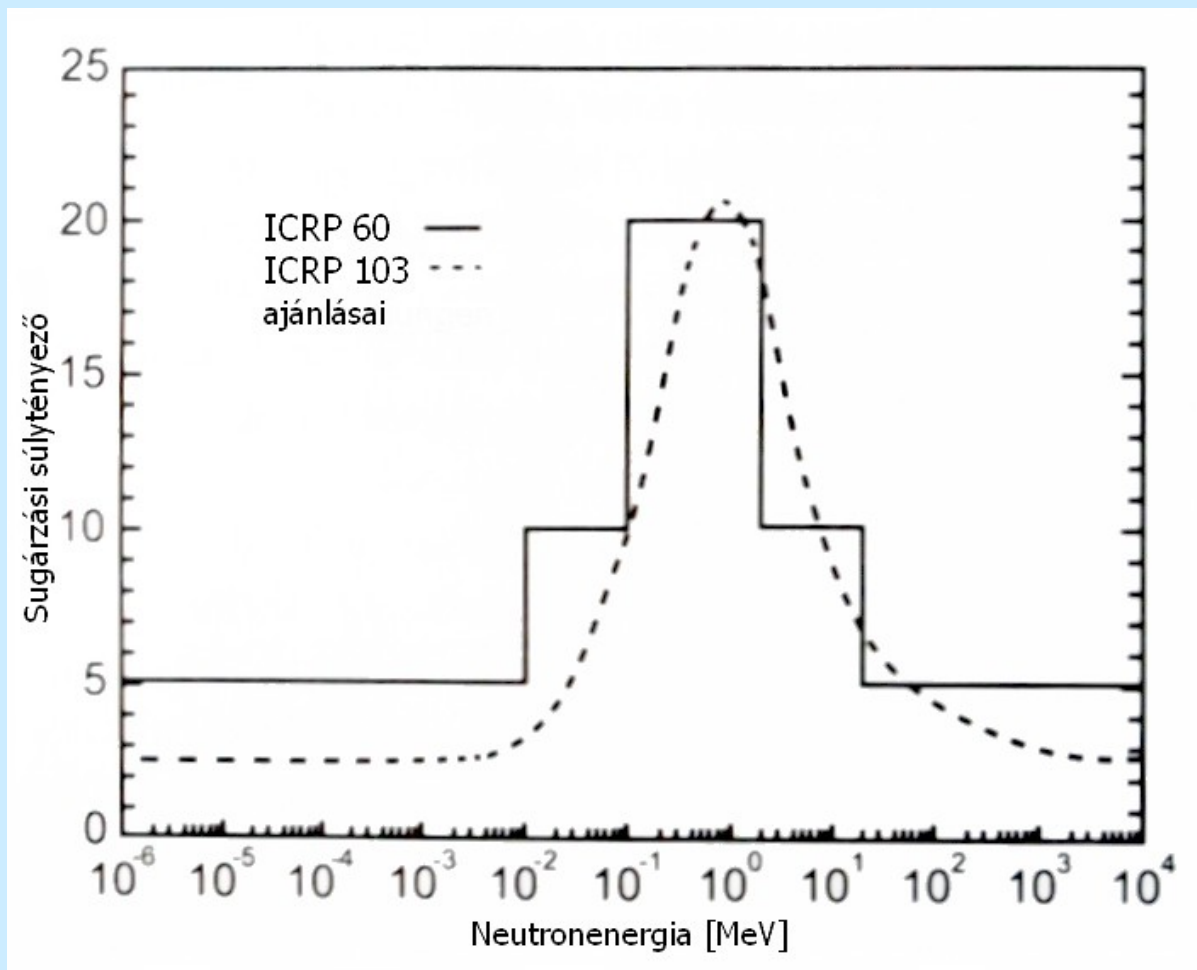
ICRP 60 és 103 összehasonlítása különböző sugárzásokra

(Fehér I., Deme S., Sugárvédelem 2010)

Sugárzás fajtája és energiája		Sugárzási súlytényező, w_R	
		ICRP 60	ICRP 103
γ , e, μ		1	1
protonok (nem visszaszórt)		5	
protonok és töltött pionok			2
α -részecskék		20	20
Hasadási termékek és nehéz magok		20	20
Neutronok	<10 keV	5	Lásd a következő ábrán
	10-100 keV	10	
	>100 keV-2MeV	20	
	>2 MeV-20 MeV	10	
	20 MeV	5	

ICRP 60 és 103 ajánlásai közül a neutron sugárzásra vonatkozóan lényeges a változás.

ICRP 60 és 103 ajánlása a w_R neutronenergia függésére (Fehér I., Deme S., Sugárvédelem 2010)





Hazai vonatkozások

- 1954-ben érkezett be először Magyarországra mesterséges radioaktív izotóp szállítmány
- 1982-1987 években helyezték üzembe a Paksi Atomerőmű 1-4. blokkját
- 1962-ben jött létre az ELFT keretében a Sugárvédelmi Szakcsoport (50 éves évforduló tavalý)



Grand Canyon (Arizona)

Radiobioassay and Radiochemical Measurements Conference (Colorado, 2012)