



MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA **ENERGIATUDOMÁNYI KUTATÓKÖZPONT**

ÚJ AJÁNLÁS ÉS NEMZETKÖZI GYAKORLAT A BELSŐ SUGÁRTERHELÉS MEGHATÁROZÁSA TERÜLETÉN

/TECHREC & ICIDOSE/

Pázmándi Tamás, Pántya Annamária,
Andrási Andor

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

Tartalom

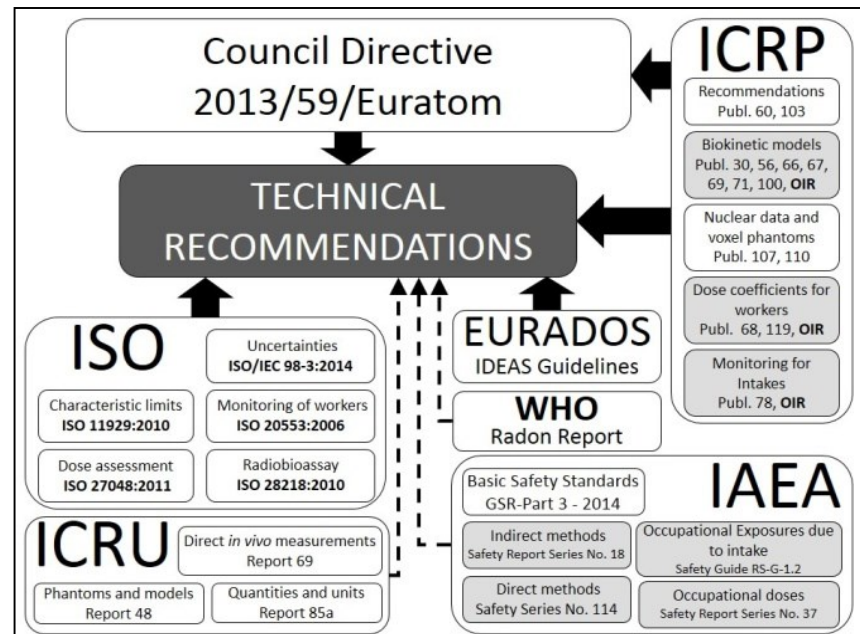
- A TECHREC dokumentum
 - Célok
 - Felépítés
- Az ICIDOSE nemzetközi gyakorlat
 - Célok, szervezési kérdések
 - Előzetes eredmények

TECHREC dokumentum

- Gyakorlati útmutató és ajánlások a belső sugárterhelés meghatározásához, (a monitorozási programtól a dózisbecslésen és a bizonytalanságok meghatározásán keresztül a minőségbiztosításig)
- Európai Bizottság megbízásából készül(t)
- Cél: egységes gyakorlat és harmonizáció
- Célcsoport:
 - dozimetriai szolgálatok, hatóságok
 - sugárvédelmi szakértők, engedélyesek

Technical Recommendations for Monitoring Individuals for Occupational Intakes of Radionuclides

- Várható megjelenés: ???



Dr George Etherington

(PHE, UK)

Dr Augusto Giussani

(BfS, Germany)

Dr Maria Antonia Lopez

(CIEMAT, Spain)

Dr Philippe Bérard

(CEA, France)

Dr Eric Blanchardon

(IRSN, France)

Dr Bastian Breustedt

(KIT, Germany)

Dr Carlo-Maria Castellani

(ENEA, Italy)

Dr Didier Franck

(IRSN, France)

Dr James Marsh

(PHE, UK)

Dr Dietmar Nosske

(BfS, Germany)

Dr Cécile Challeton-de Vathaire

(IRSN, France)

TECHREC dokumentum

EXECUTIVE SUMMARY

CHAPTER A	Purpose, Context and Scope, and Implementation by Internal Dosimetry Services	(5)
CHAPTER B	General Principles of Monitoring Individuals for Occupational Intakes of Radionuclides	
CHAPTER C	Monitoring Programmes	(19)
CHAPTER D	Methods of Individual and Workplace Monitoring	(39)
CHAPTER E	Routine and Special Dose Assessment	(29)
CHAPTER F	Accuracy Requirements and Uncertainty Analysis	(6)
CHAPTER G	Quality Assurance and Criteria for Approval and Accreditation	(14)
CHAPTER H	Radon Measurement and Dosimetry for Workers	(15)
ANNEX I	Reference Biokinetic and Dosimetric Models	
ANNEX II	Examples of monitoring programme design and internal dose assessment	
ANNEX III	Monitoring and Internal Dosimetry for First Responders in a Major Accident	
ANNEX IV	Internal Dosimetry for Assessment of Risk to Health	
ANNEX V	Compilation of Recommendations	

TECHREC dokumentum

- List of Special Terms used in the Chapter
- Introduction
- Technical and scientific discussion
 - Regulations and Directives
 - International recommendations, standards, guidelines
 - Nat standards, guides, reports, techdocs
- Tables and Figures
- Recommendations

CHAPTER E: Routine and Special Dose Assessment

E2 - Dose Assessment and Interpretation: Routine Monitoring

Issues addressed by section E2

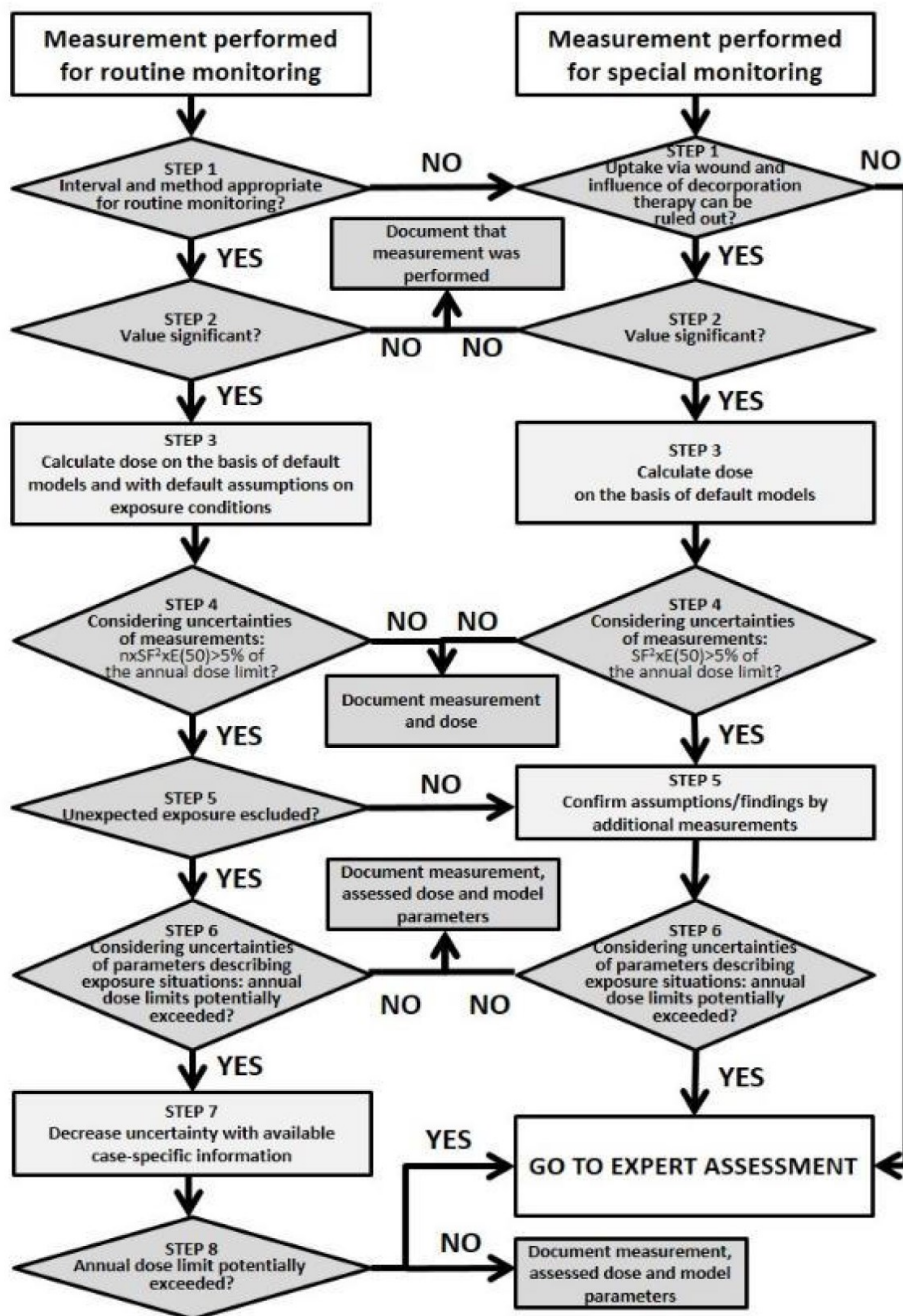
Dose assessment for routine monitoring cases

MAIN QUESTION

Q8 How should dose assessments after routine monitoring be performed in practice?

Subsidiary question

Q9 How does the recommended approach for routine monitoring compare with the ISO 27048:2011 and the IDEAS Guidelines methodologies?



Az ICIDOSE 2017 nemzetközi gyakorlat

- Cél: a TECHREC dokumentumban bemutatott módszertan alkalmazása a gyakorlatban
- 4 eset
 - Felvétel (Bq) és lekötött dózis (mSv) meghatározása
 - Valódi (2, 3, 4) és mesterséges (1) adatsorok
 - Mindegyik esetben másodlagos célok is
 - #1 ^{60}Co : a korábbi (ICRP78) és az új (OIR – Occupational Intakes of Radionuclides; ICRP130, 134, 137, ...) dóziskonverziós tényezők alkalmazása
 - #2 ^{125}I : többszörös felvétel
 - #3 urán: az uránizotópok dózisének meghatározása
 - #4 ^{241}Am : a DTPA kezelés hatása

Az ICIDOSE 2017 nemzetközi gyakorlat

2017. ápr. Előzetes felhívás
jún. Regisztráció határidő
szept. Az elemzésekhez szükséges adatok és információk szétküldése
dec. 15. Az eredmények beküldése
2018. febr. Az előzetes eredmények ismertetése az EURADOS WG7 ülésen
szept. A jelentés tervezetének elküldése a résztvevőknek, a „referencia megoldással”
okt. Workshop a résztvevők számára (München, BfS)
dec. A jelentés nyomdakész állapotban
- 2019: A jelentés kiadása

Szervezők:

Carlo-Maria Castellani (ENEA - IT)

Andrási András (MTA EK - HU)

Augusto Giussani (BfS - DE)

Gareth Roberts (Nuvia Ltd - GB)

Tamás Pázmándi (MTA EK - HU)



Case 1 - ^{60}Co case

- Objective : Point out differences in evaluation using new models and data of OIR Part 2. Same TECHREC procedure.
- Type of monitoring: Special
- Characteristics of work : preparation of sealed ^{60}Co sources.
- Subject : Male , 39 y, 77 kg
- Source of data : Artificially generated case. Uncertainty on bioassay results has been added.
- Type of available data : WBC and urine (total : 5 data)
- Time period of available data : up to 30 days post incident
- Participants are required to use both ICRP 78 and ICRP 134 (OIR Part 2) tables and data (2 results for participant)
- Person in charge of the case : Augusto Giussani
- Availability of the OIR Part 2 tabulations for ^{60}Co (by ICRP).

Case 2 - ^{125}I case

- Objective : Properly calculate the contribution of previous intakes in evaluating routine monitoring results.
- Type of monitoring: Routine
- Characteristics of work : Radiochemical production of ^{125}I .
- Subject : Female
- Source of data : Real case
 - Case 120 in Internal Contamination Cases database.
 - Ref.: I.A. Zvonova, et al. Rad. Prot. Dosim. 53(1-4), pp.103-106,1994
- Type of available data : Thyroid monitor (T about 90 d) (subset of 6 values selected from graphical representation)
- Time period of available data : 13 months
- Person in charge of the case : Carlo-Maria Castellani

Case 3 - Uranium case

- Objective : Modality on how to deal with single U radionuclides data to perform unique committed effective dose estimation. Comparison between accredited dosimetry services and others.
- Type of monitoring: Confirmatory, then Special
- Characteristics of work : Processing facility for solid radioactive waste associated with a civil nuclear site.
- Subject : male, operation supervisor
- Source of data : Real case
- Data anonymized by G. Roberts
- Type of available data : Urine data of ^{234}U , ^{235}U and ^{238}U in 7 collection periods (1 to 9 days collection)
- Time period of available data : May 2014 - July 2014
- Person in charge of the case : Gareth Roberts

Case 4 - ^{241}Am case

- Objective : Proper selection of data in an Am Hungarian incident. High effective doses. (*It is supposed that the IDEAS part of TECHREC procedure must be used*).
- Type of monitoring: Special and DTPA therapy
- Characteristics of work : Radioactive waste treatment and disposal facility
- Subject : male
- Source of data : Real case
- Data anonymized by A. Andrási
- Type of available data : 21 chest , 36 urine data, DTPA treatment beginning and end dates
- Time period of available data : 3/12/2010- 15/12/2012
- Person in charge of the case : Andor Andrási
- Particularity : As the urine results are affected by DTPA therapy the participant will be asked to select the proper (unaffected) data for evaluation.

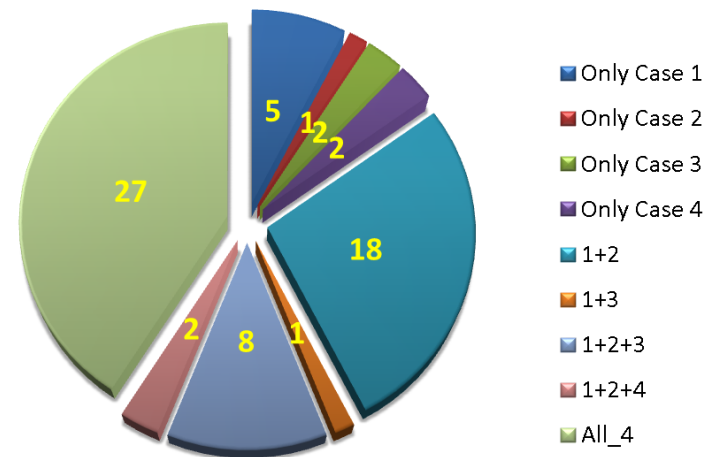
ICIDOSE 2017: a résztvevők

- Előzetesen 84 fő jelezte érdeklődését
- Összesen 66 résztvevőtől érkezett válasz
- A résztvevők átlagosan 2,8 esetre küldtek megoldást

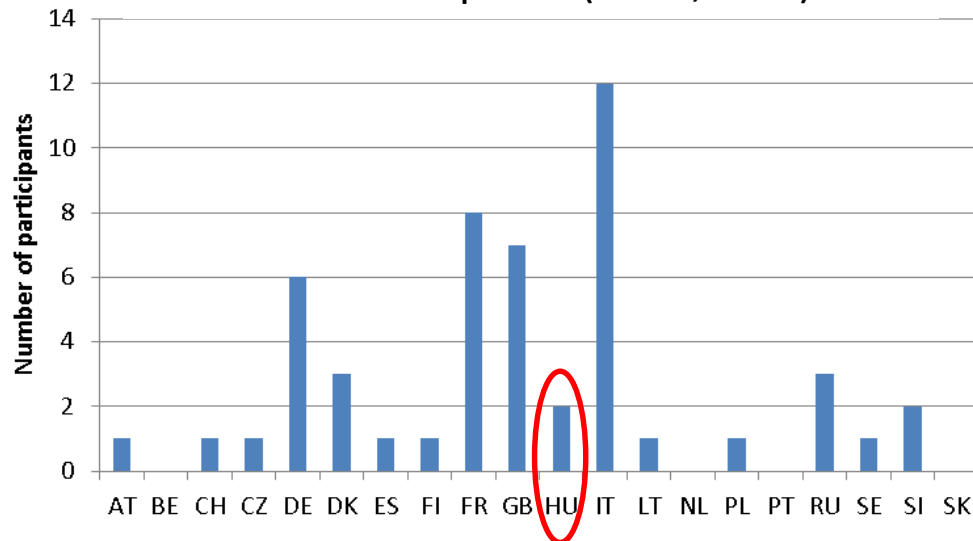
Hány esetre küldött megoldást	fő	% (66 résztvevő)
1	10	15
2	19	29
3	10	15
4	27	41

Eset	Beérkezett megoldások száma
#1	61
#2	56
#3	38
#4	31
Összesen	186

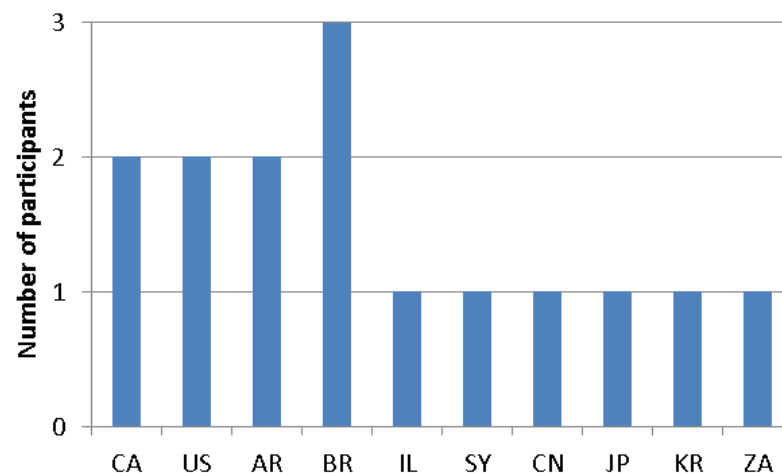
Numbers of participants that answered the indicated case



Résztevők Európából (51 fő, 77%)



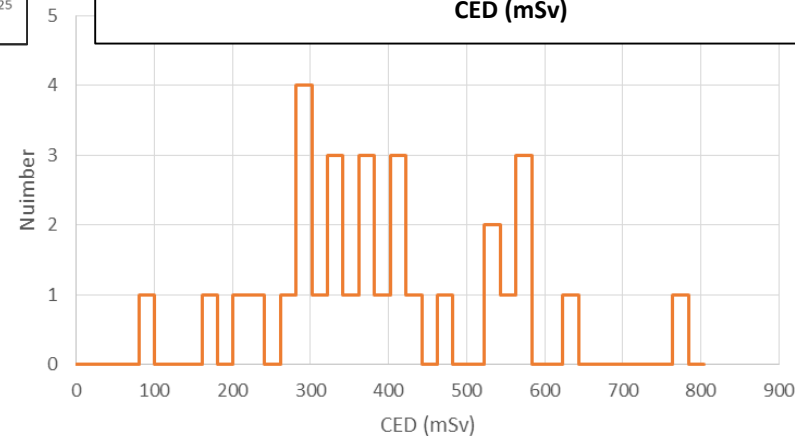
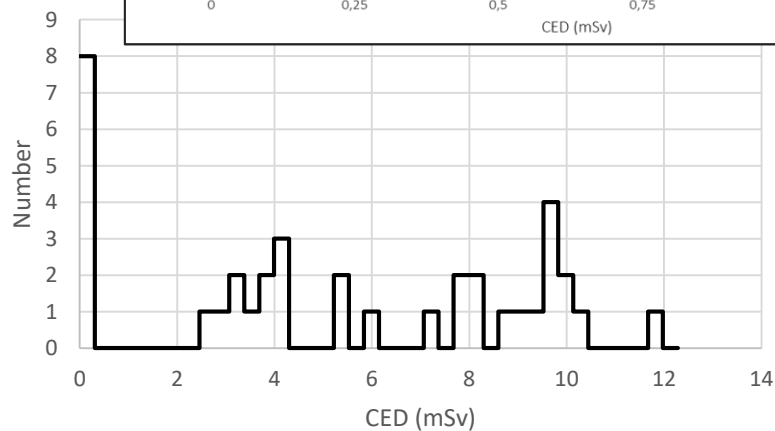
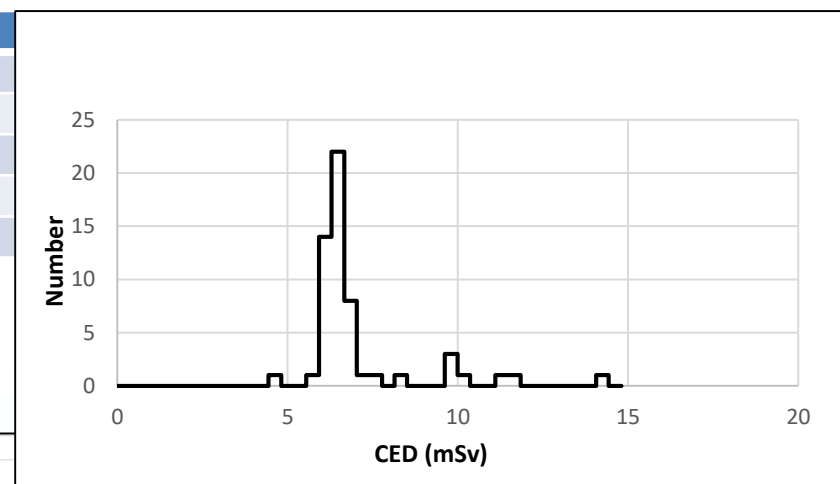
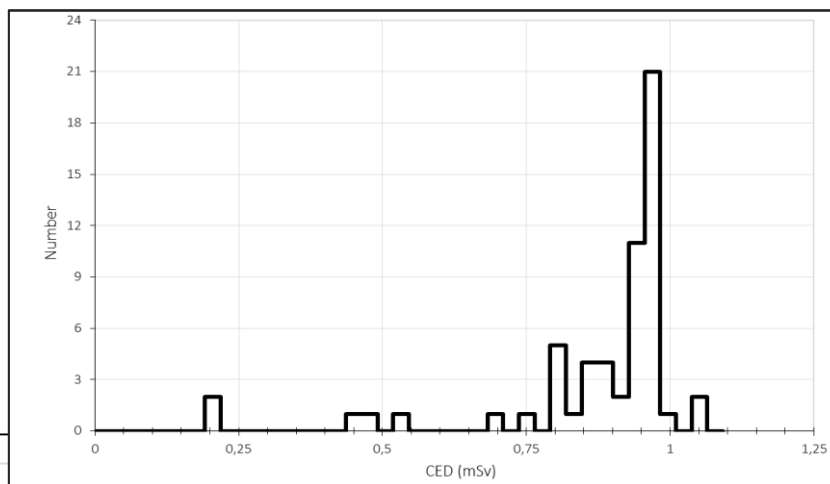
Európán kívüli résztvevők (15 fő, 23%)



Eset	#1	#2	#3	#4
Beérkezett adatok száma	58	56	38	31
Kiszóró pontok száma	8	12	3	1
Kiszóró pontok nélkül				
Geometriai átlag (mSv)	0.93	6.44	2.52	352
Geometriai Std. Dev.	1.07	1.04	6.92	1.41

Eset	#1	#2	#3	#4
Beérkezett adatok száma	58	56	38	31
Robust Mean (RM) (mSv)	0.91	6.56	5.2	388
Robust Std. Dev. (mSv)	0.08	0.41	4.5	145
RM/3-nál kisebb adatok száma	2	0	10	1
RM*3-nál nagyobb adatok száma	0	0	0	0

Eset	#1	#2	#3	#4
Beérkezett adatok száma	58	56	38	31
Kiszóró pontok száma	8	12	3	1
Kiszóró pontok nélkül				
Geometriai átlag (mSv)	0.93	6.44	2.52	352
Geometriai Std. Dev.	1.07	1.04	6.92	1.41



Összefoglalás

- Az elmúlt években jelentős fejlődés a belső sugárterhelés meghatározása területén
 - Új együttthatók, modellek, ajánlások
- A gyakorlati alkalmazást támogatja a TECHREC dokumentum
- Az abban leírtak bevezetését, a tapasztalatok visszacsatolását segíti az ICIDOSE gyakorlat
- *(Számos további tapasztalat is)*
- Talán a hazai helyzet is rendeződik
 - Tudás, tapasztalat, tudásátadás: talán rendben
 - Infrastruktúra: a fejlesztését folytatni kell
 - Emberi erőforrás: kritikus
- *(A hazai ²⁴¹Am eset tanulságai)*





tamas.pazmandi@energia.mta.hu

