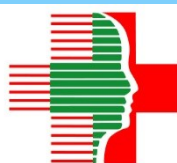


XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam
Hajdúszoboszló, 2018. április 17-19.

A hazai Nemzeti Radon Cselekvési Tervről

Homoki Zsolt

Országos Közegészségügyi Intézet
Közegészségügyi Igazgatóság
Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Főosztály



EU BSS lakossági sugárterhelést érintő részei

A **Tanács 2013/59/EURATOM irányelve (2013. december 5.)** az ionizáló sugárzás miatti sugárterhelésből származó veszélyekkel szembeni védelmet szolgáló alapvető biztonsági előírások megállapításáról, ... **EU BSS**

23. cikk	NORM, TENORM felhasználásával végzett tevékenység azonosítása
25. cikk	Bejelentési kötelezettség
54. cikk	Radon a munkahelyeken
74. cikk	Beltéri radon-expozíciók
75. cikk	Építőanyagok gamma-sugárzása
100. cikk	Programok a meglévő sugárzási helyzetekre
103. cikk	Radon cselekvési terv
VI. melléklet	NORM anyagokkal foglalkozó ipari ágazatok jegyzéke
XIII. melléklet	Potenciális magas gamma-sugárzású építőanyagok jegyzéke
XVII. melléklet	Kiemelt meglévő sugárzási helyzet típusok jegyzéke
XVIII. melléklet	Radon Cselekvési Terv tartalmi elemeinek jegyzéke (14 pont)

A Nemzeti Radon Cselekvési Terv előkészítésében részt vevők

OKI KI (OSSKI)

Fülöp Nándor, dr. Sáfrány Géza, Hofer Ádám, ...

Minisztérium

EMMI OTFHÁT (OTH)

Sóváriné dr. Csizmadia Hajnalka, dr. Kovács Márta

EMMI EÜÁKHÁT

Tóthné Meszlényi Ágota, ...

Metrológiai hatóság

BFKH MMFF (OMH)

Szűcs László, Nagyné Szilágyi Zsófia, ...

Sugárvédelmi hatóság

OAH

dr. Földi Anikó, ...

Egyetemek, tudományos intézetek

ELTE

Horváth Ákos, dr. Szabó Csaba

MTA ATOMKI

dr. Csige István

PE RRI

dr. Kovács Tibor, ...

SZIE

dr. Szabó Katalin Zsuzsanna

Cégek

BVH (Mecsekérc ZRt.)

dr. Várhegyi András

Radosys Kft.

Hülber Erik

A hazai Nemzeti Radon Cselekvési Terv főbb célkitűzései

I. Cél: Lakosság természetes forrásokból származó sugárterhelésének értékelése

Eszköz: · talajgáz- , beltéri radon, beltéri gamma, és radon exhaláció mérések
· epidemiológiai felmérés készítése
· központi adatbázis fejlesztése
· NORM, TENORM érintettség vizsgálata

Értékelés: · beltéri radon és GRP térképek készítése
· magas radon potenciálú területek azonosítása

II. Cél: Lakosság beltéri sugárzásokkal kapcsolatos tudatosságának növelése

Eszköz: · információs kampány szervezése
· tájékoztatást szolgáló felületek (pl. webes) létrehozása

Értékelés: · lakosok tudatossági szintjének felmérése

III. Cél: Lakossági beltéri sugár-expozíciók csökkentése

Eszköz: · megelőző és utólagos beavatkozási módszerek hazai adaptációja
· mentesítést végzők akkreditációjának kialakítása

Értékelés: · eredményesség függvényében a vonatkoztatási szintek felülvizsgálata

A Nemzeti Radon Cselekvési Tervben foglalt feladatok 1/4

1. Stratégiai célkitűzések
2. Epidemiológiai felmérés
3. Országos reprezentatív radon felmérés
4. Korrekciós és preventív intézkedések
5. Kommunikációs és tájékoztatási intézkedések
6. Állami támogatási rendszer
7. Egyéb kapcsolódó programok
8. Felülvizsgálati intézkedések
9. Felelősségi körök és koordinációs mechanizmusok

1. Stratégiai célkitűzések

Cél: A radon okozta tüdőrák, illetve az építőanyagokból származó gamma-sugárzás okozta egyéb rosszindulatú daganatos megbetegedések és halálozások csökkentése.

2. Epidemiológiai felmérés

„Case Control Study” alapszint meghatározásához (tüdőrákos megbetegedések területi eloszlásának gyakorisága).

A Nemzeti Radon Cselekvési Tervben foglalt feladatok 2/4

3. Országos reprezentatív radon felmérés

- 3.1 Elvégzendő vizsgálatok: beltéri radon , talajgáz radon, exhaláció és beltéri gamma-dózisteljesítmény mérések
- 3.2 Résztvevők: akkreditált laboratóriumok, hitelesített/kalibrált műszerekkel, meghatározott protokoll alapján
A radon-mérő műszerek típusvizsgálati és hitelesítési programja
- 3.3 Központi adatbázis létrehozása a gyűjtött adatok rendszerezésére
- 3.4 -3.5 Térképi megjelenítés (EU 10×10 km-es felbontású rácshálózatához igazítva)
- 3.6 -3.7 Az adatbázisnak fejleszthetőnek kell lennie a gyűjtött adatok minél sokrétűbb elemzésének biztosításához
- 3.8 Lakosság tájékoztatása a vizsgálatok eredményéről
- 3.9 A felmérés során adatot kell gyűjteni a beltéri sugárzási szinteket befolyásolni képes építészeti-műszaki jellemzőkről és a lehetséges külső, környezeti tényezőkről.
- 3.10 Magas radon potenciálú területek („radon prone area”) és munkahelyek azonosítása
- 3.11 A vonatkoztatási szintek (487/2015. Korm. rend.) felülvizsgálata.
- 3.12 Összefoglaló jelentések készítése.

A Nemzeti Radon Cselekvési Tervben foglalt feladatok 3/4

4. Korrekció és preventív intézkedések

- 4.1 Beltéri radon szinthez igazított korrekciós eljárások kiválasztása
- 4.2 Próbamentesítések végzése a módszerek hatékonyságának ellenőrzésére
- 4.3 Geológiai adottságokhoz igazodó mentesítési eljárások elismerési rendszere
- 4.4 A beavatkozást végzők minősítési rendszerének kidolgozása
- 4.5 Beavatkozások hatékonyságának utólagos ellenőrzése
- 4.6 Más célú épület szerkezeti átalakításoknál a radon csökkentés elősegítése
- 4.7 Hatályos építésügyi előírások felülvizsgálata
- 4.8 Sugáregészségügyi jellemzők figyelembe vételének elősegítése ingatlan eladásakor
- 4.9 Építőanyagok forgalmazására vonatkozó előírások felülvizsgálata

5. Kommunikációs és tájékoztatási intézkedések

- 5.1 A lakosság radonnal kapcsolatos tudatosságának rendszeres felmérése
- 5.2 Lakossági tájékoztató kampányok szervezése
- 5.3 Összehangolás más egészségügyi tájékoztató kampányokkal
- 5.4 Lakosság számára elérhető on-line információs felület kialakítása
- 5.5 - 5.8 Hatóságok, munkáltatók, intézmény vezetők bevonása a tájékoztatásba
- 5.9 - 5.12 Alap, közép, felső fokú oktatási tematikák kiegészítése

A Nemzeti Radon Cselekvési Tervben foglalt feladatok 4/4

6. Állami támogatási rendszer

- Fokozott radon-expozíciónak kitett hátrányos gazdasági helyzetű lakosság támogatása radon mérések és beavatkozások elvégeztetésében
- radon csökkentési célzatú állami támogatások kiírása
- állami szakember képzés elősegítése, magán vállalkozások létrejöttének elősegítése

7. Egyéb kapcsolódó programok

Összhang az egyéb nemzeti stratégiákkal, programokkal

8. Felülvizsgálati intézkedések

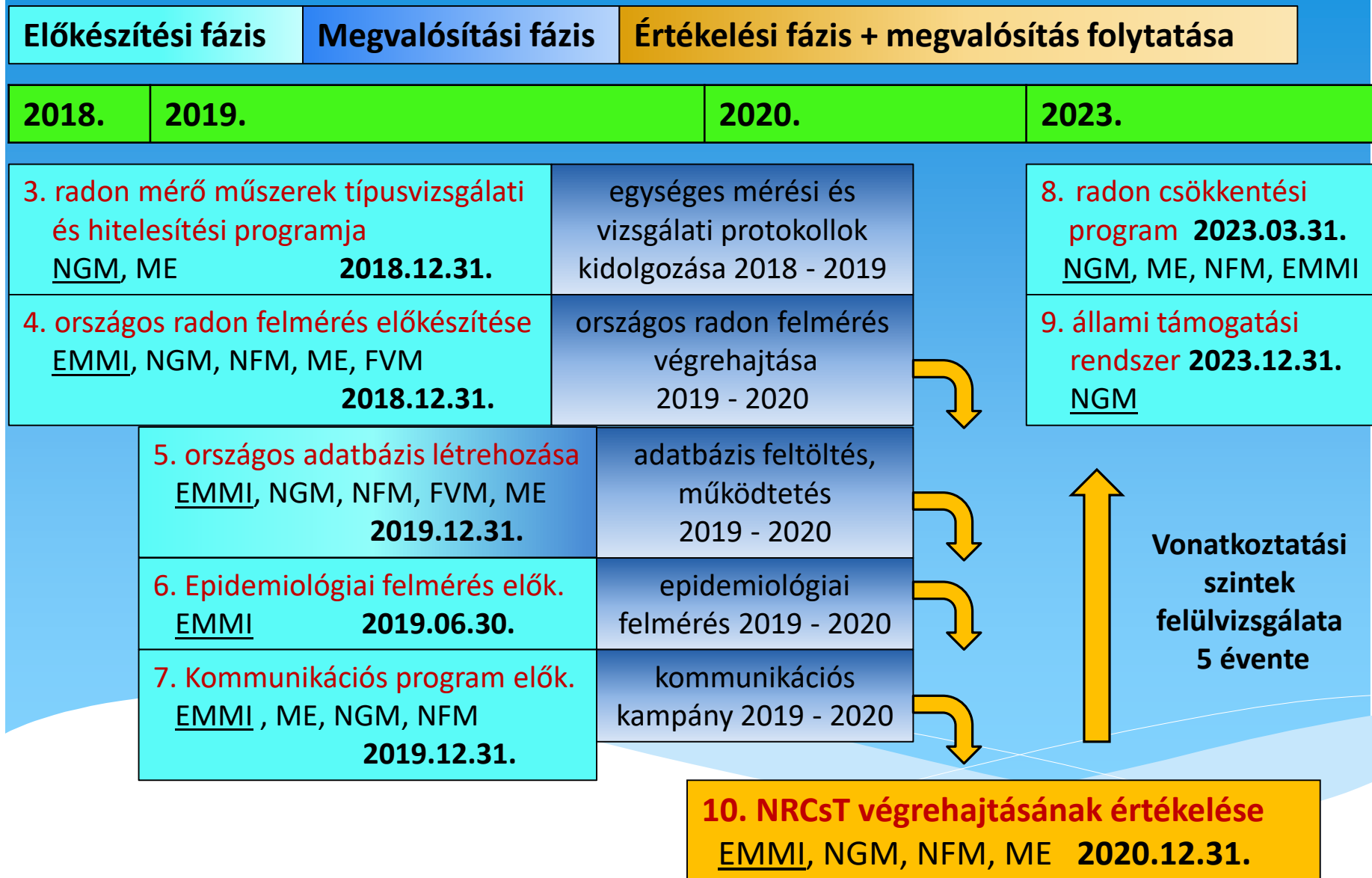
Felülvizsgálati jelentés készítése a Kormány számára. Első 2020-ban, utána 4 évente.

9. Felelősségi körök és koordinációs mechanizmusok

Elsődlegesen a Kormány felelős az NRCsT-ben meghatározott feladatok megvalósításához szükséges erőforrások biztosításáért és jogszabályok alkotásért. Az NRCsT megnevezi a feladatok végrehajtásával megbízott minisztereket és határidőket.

A felelős miniszterek munkáját Szakértői Munkacsoport segíti.

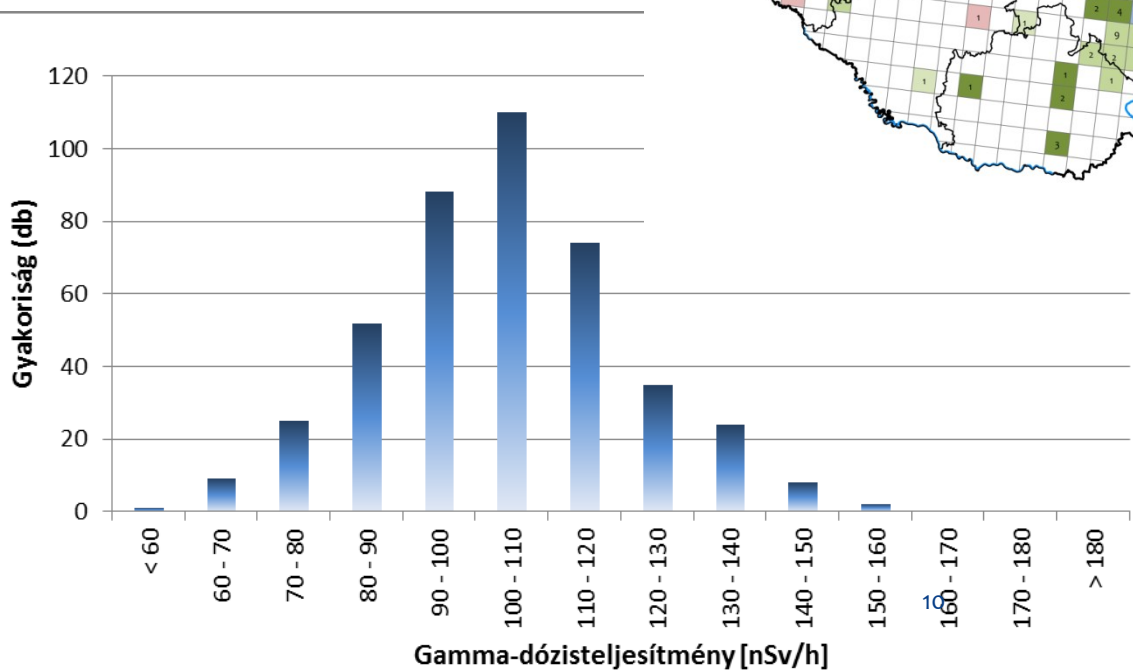
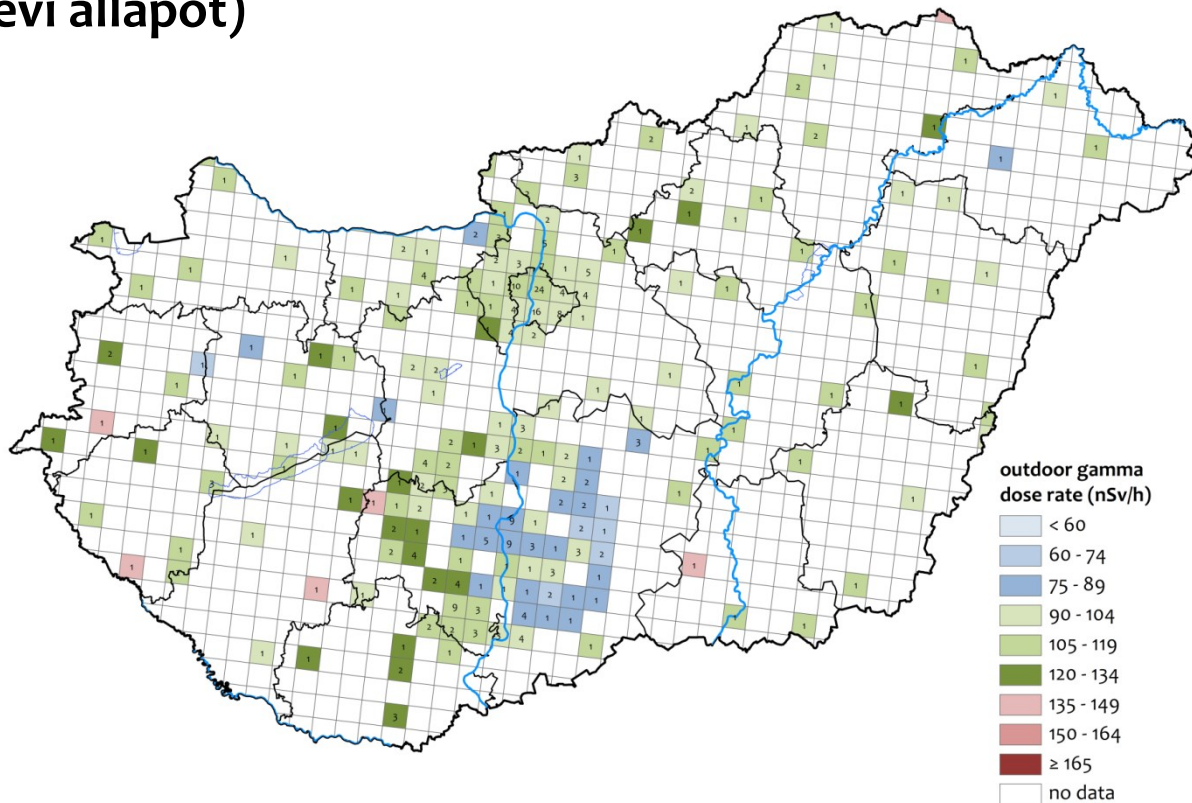
1862/2017. Korm. határozat által kijelölt feladatok időrendje



Magyarország háttér gamma-sugárzás térképe (2016. évi állapot)

Mérési helyszínek száma:
382 (235 településen,
ill. környezetében).

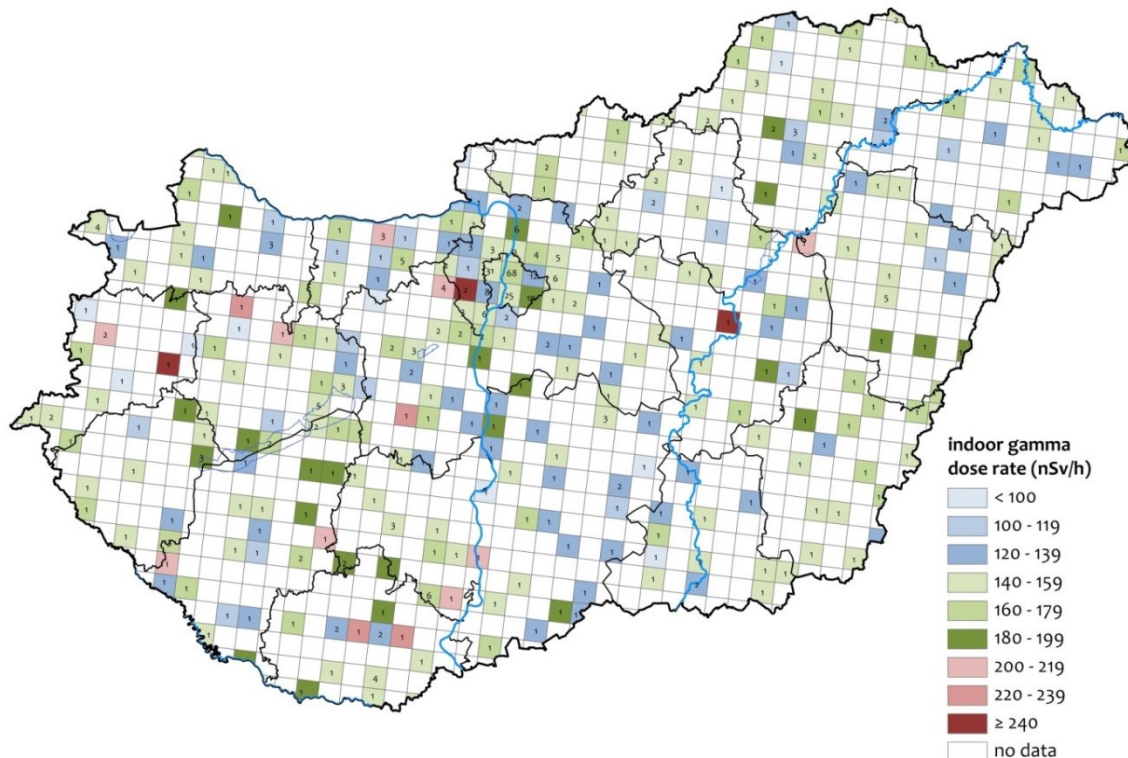
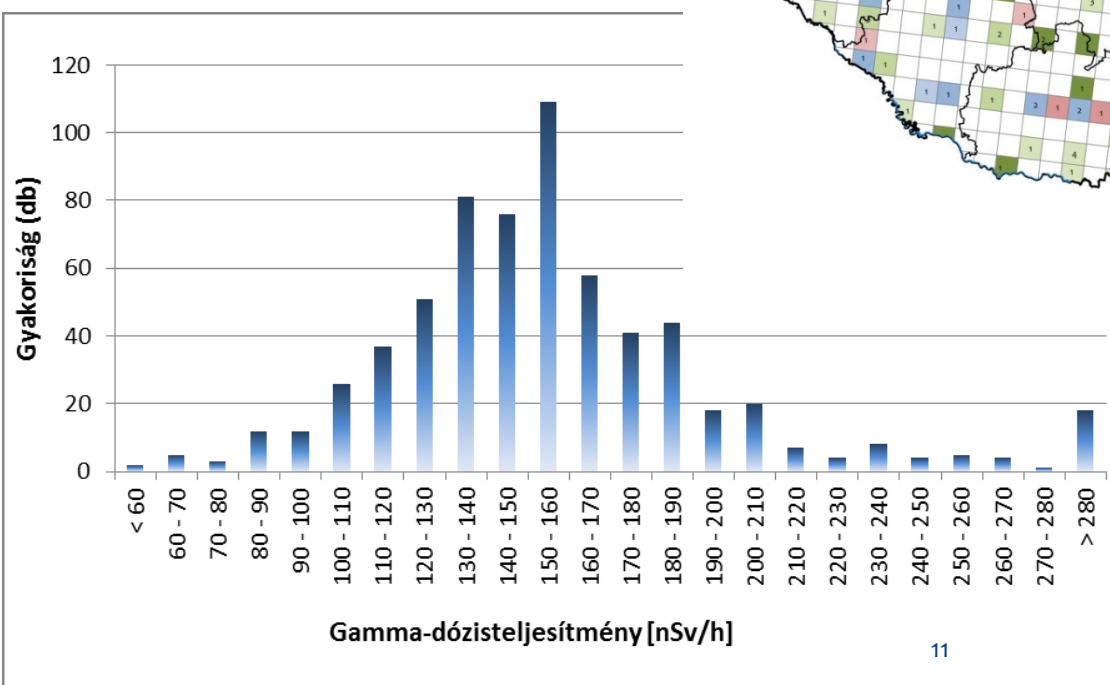
Az eredmények statisztikája
($H^*(10)$ – környezeti
egyenértékben kifejezve)



Magyarország beltéri gamma-sugárzás térképe (2016. évi állapot)

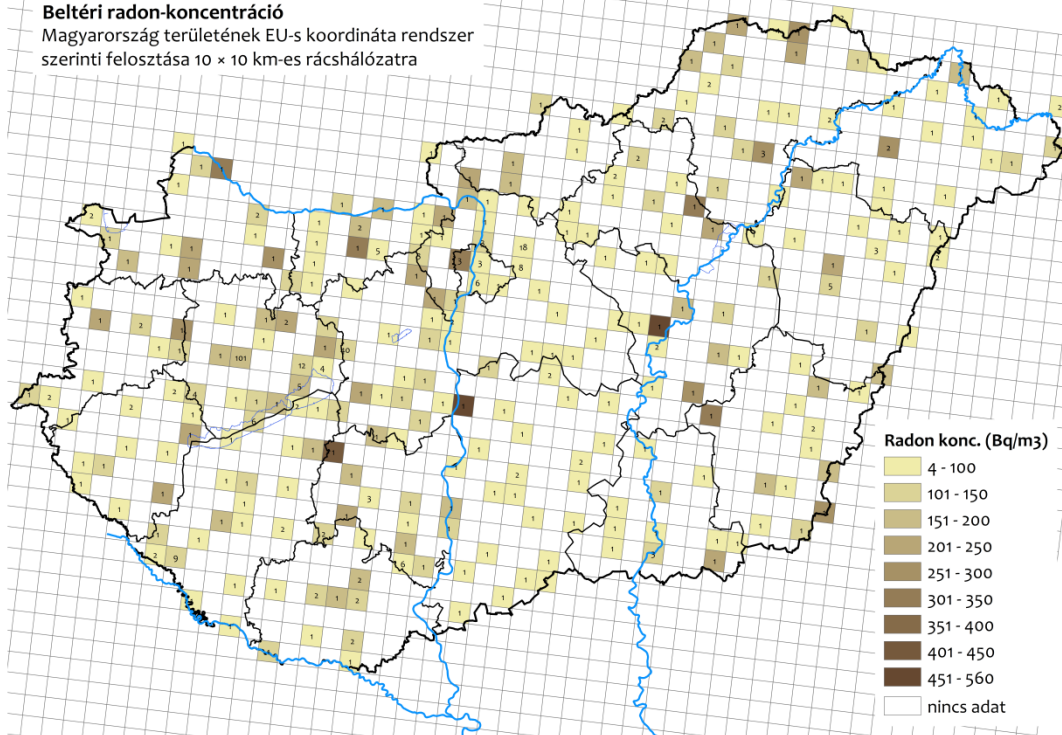
Mérési helyszínek száma:
581 helyszín 324 településen

Az eredmények statisztikája
($H^*(10)$ – környezeti
egyenértékben kifejezve)



Beltéri radon-koncentráció

Magyarország területének EU-s koordináta rendszer szerinti felosztása 10 × 10 km-es rácslátozatra



Magyarországi beltéri radon-koncentrációk területi átlagai

Betöltött cella: 277 / 1 035 db

Mérések száma: 539 db

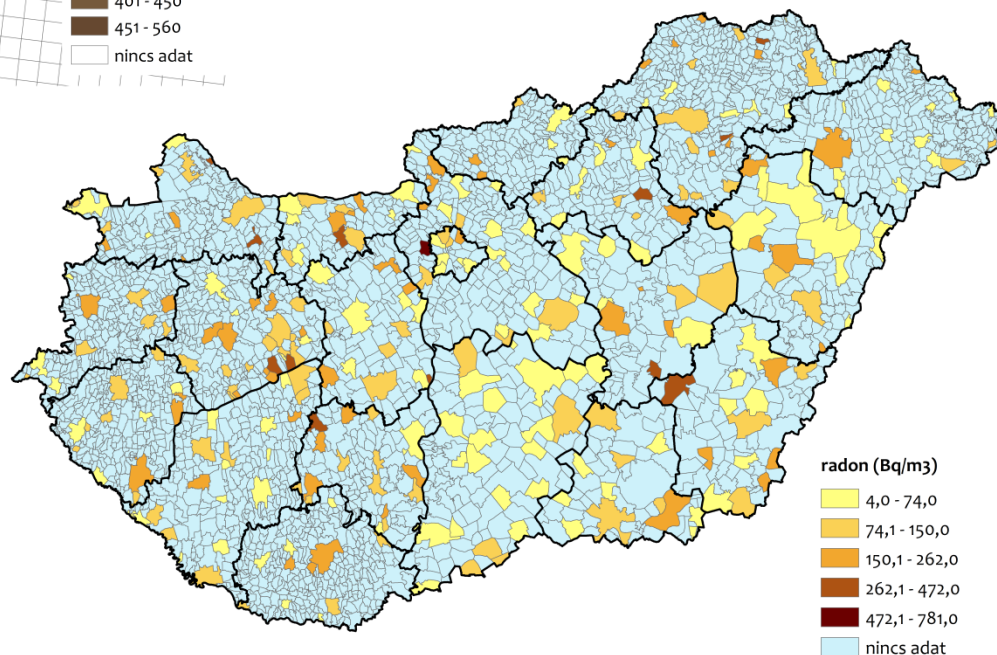
Terület egységek:

- 10 × 10 km-es négyzetrács
- településegységenként

A 300 Bq/m³-es szint feletti épületek aránya: ~ 4,6%.

Adatok forrása:

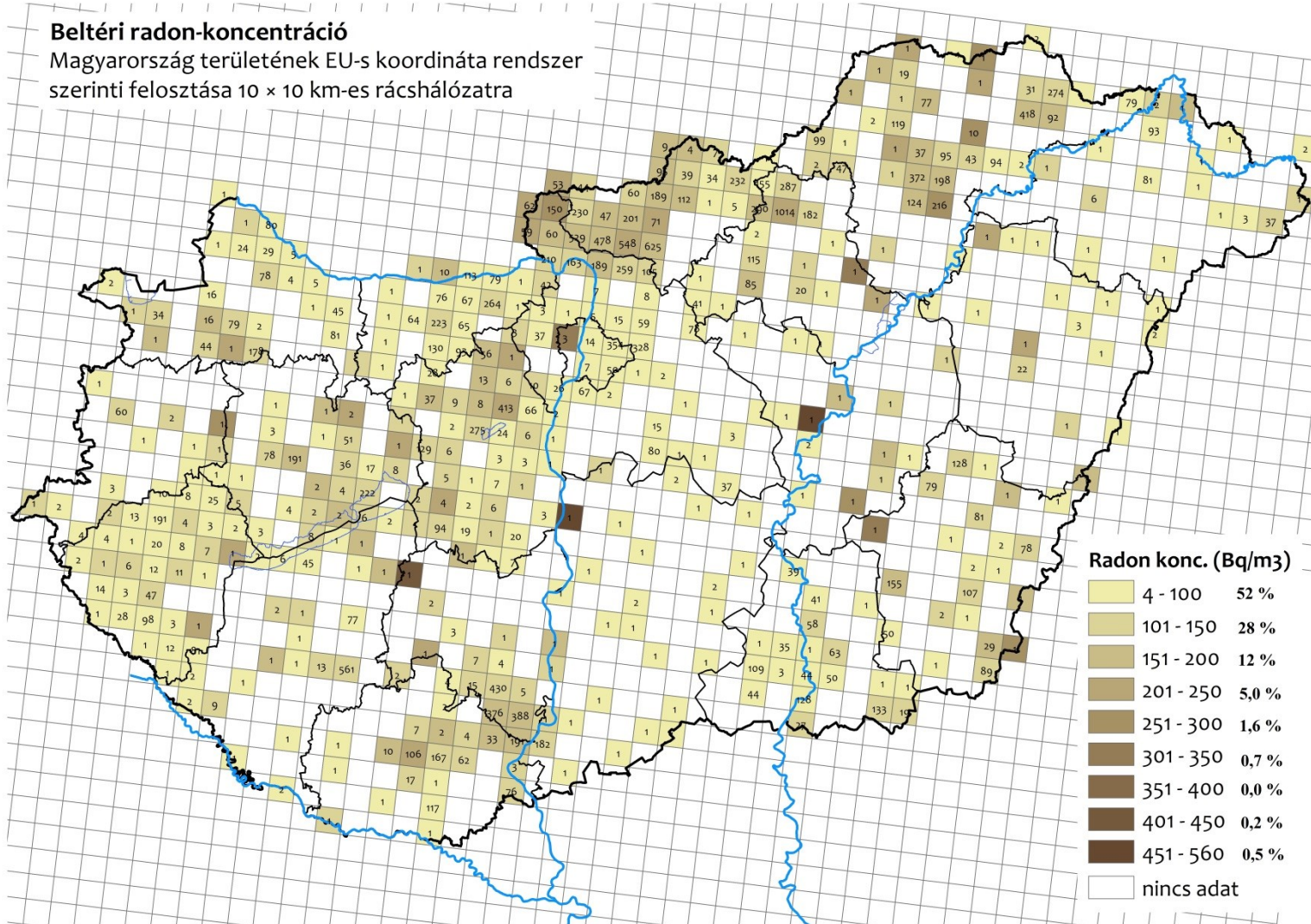
- Egészségügyi ágazat: 326 db
- Pannon Egyetem: 31 db
- ELTE: 182 db



Magyarország beltéri radon-térképe (2016. évi állapot)

Beltéri radon-koncentráció

Magyarország területének EU-s koordináta rendszer szerinti felosztása 10 × 10 km-es rácshálózatra



Betöltött cella: 442/1 035

Mérések száma: 20 220

300 Bq/m³ feletti cella: 1,4 %

A radon belégzés kockázatai és ajánlott cselekvési szintek

Év	Dokumentum/ ajánlás	lakásokra	munkahelyekre	Egység
1993	IRP 65	6,02	7,9	nSv/(Bq·h/m ³)
		4	5	mSv/WLM
		1,1	1,4	mSv/(mJ·h/m ³)
		200- 600	500 – 1500	Bq/m ³
2000	UNSCEAR 2000	9		nSv/(Bq·h/m ³)
2007	ICRP 103	600	1000	Bq/m ³
2009	WHO Radon Handbook	100 (max. 300)		Bq/m ³
2009	ICRP Ref: 00/902/09	300	1000	Bq/m ³
2010	ICRP 115	Excess Relativ Risk (EER) 16 %/ 100 Bq/m ³		
2013	2013/59/EURATOM	max. 300	max. 300	Bq/m³
2017.	ICRP Ref: 4823-2335-8037		nehéz fizikai munkát végzőkre	
= 2018.	ICRP 137. Part 3	6,7	13	nSv/(Bq·h/m³)
		~ 10	~ 20	mSv/WLM
		3	6	mSv/(mJ·h/m ³)

A radon belégzésből származó kockázat értékelése

Háttérsugárzásból származó

Effektív dózis

Tartózkodási idő: 2000 óra/év

Átlagos gamma-dózisteljesítmény: 103 nSv/h $\Rightarrow$ 0,14 mSv/év

Beltéri gamma-sugárzástól származó

Tartózkodási idő: 7000 óra/év

Átlagos gamma-dózisteljesítmény : 155 nSv/h $\Rightarrow$ 0,69 mSv/év

Beltéri radon-koncentrációtól származó

Tartózkodási idő: 7000 óra/év

Átlagos radon-koncentráció: 130 Bq/m³ $\Rightarrow$ 2,3 mSv/év (ICRP 65)
6,1 mSv/év (ICRP 137)

Összesen: 6,9 mSv (korábban 3,1)

A számításhoz alkalmazott átszámítási tényezők:

$$\frac{H^*(10)}{Da} = 1,22 \frac{Sv}{Gy} \quad [6]$$

$$\frac{H_E}{Da} = 0,7 \frac{Sv}{Gy} \quad [7]$$

$$\frac{H_E}{C_{Rn}} = 2,51 \cdot 10^{-6} \frac{mSv}{\frac{Bq \cdot h}{m^3}} \quad (\text{ICRP 65})$$

$$\frac{H_E}{C_{Rn}} = 6,7 \cdot 10^{-6} \frac{mSv}{\frac{Bq \cdot h}{m^3}} \quad (\text{ICRP 137})$$

Köszönöm
a
megtisztelő
figyelmüket!

