

**AZ URÁNBÁNYÁSZAT UTÓLAGOS HATÁSAI A NYÍLT ÉS ZÁRT TEREK
RADONKONCENTRÁCIÓJÁRA, BEAVATKOZÁSI LEHETŐSÉGEK**

Doktori (PhD) értekezés tézisei

Készítette:

GORJÁNÁ CZ ZORÁN

Készült a Pannon Egyetem Kémia Doktori Iskola Keretében

a

Pannon Egyetem Radiokémiai Tanszékén

Témavezető: Dr. Somlai János

Pannon Egyetem
Radiokémiai Tanszék

Veszprém, 2006

BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

Munkám során a hazai uránbányászat által okozott természeti károk helyreállításának milyenségét, minőségét elemeztem, ezen belül is az egyik, a természetben a legfontosabb dóziszárulékot adó, radon problémával foglalkoztam. Méréseim az ércdúsító üzemből származó és a zagytározókon elhelyezett melléktermékekre, az alacsonyabb urántartalmú és a perkolációs technológiával feldolgozott ércek hulladékaira valamint a meddőhányókra terjedtek ki. Vizsgáltam továbbá a felhagyott bányavágatokban kialakuló magas radonkoncentráció felszíni hatásait, beltérben való dúsulását és az egészségre már biztosan ártalmas nagy radonkoncentrációk lecsökkentések lehetőségeit, hatásosságát.

Munkám első része az egyes és a kettes zagytározó radiológiai hatásainak vizsgálata a környezetre, a közelben lévő települések radiológiai kockázatainak elemzése, ezek megoldásainak és az eddigi rekultivációs munkáknak az ellenőrzése, vizsgálata. E célkitűzés érdekében a zagytározókat és környezetüket folyamatosan felmértem, rekultiváció előtt, közben és utána is, monitoring állomásokat telepítettünk ki a legmegfelelőbb helyekre (szélirány, leginkább veszélyeztetett település). Ezek mind a dolgozói, mind a lakossági dózisz növekedéséhez adnak jelentős információt, melyet a zagytározók, tehát a bányászat és ércfeldolgozás okozott és okoz (de a rekultiváció előrehaladtával egyre kisebb mértékben).

Második és egyben a legérdekesebb feladatom a bányavágatok, bányauregek felszíni hatásainak a vizsgálata, a bánya üreghálózatainak környezetében lévő települések beltéri radonkoncentrációjának a változásából, esetleges megnövekedéséből adódó probléma megoldása. Választ keresek, milyen forrásból és mekkora mértékben származik a megnövekedett beltéri radonkoncentráció, van-e hatása a bányászatnak a radonproblémára, és ha van, választ kívánok adni, hol és mely épületeknél, mely okok miatt emelkedett meg.

E téren a legveszélyeztetettebb település Kővágószőlős, mely alatt átlagosan 50 m mélyen húzódik az É-táró, melyben uralkodó magas radonkoncentráció esetleges felszíni hatásait vizsgáltam. Ehhez szorosan hozzátartozik a repedészónák illetve a talaj lazább szerkezetének, esetleges üregeknek a vizsgálata is, melyek a bányászat hatására (tehát a robbantós vágathajtás miatt), alakulhattak ki. Az üreghálózaton felgyülemlett radonkoncentráció a repedéseken keresztül a beltéri radonkoncentrációra hatással lehet. Hol és mekkora mértékben van jelen ez a probléma, e disszertáció kereteiben keressük a választ.

Egyes épületekben korábban mért magas radonkoncentráció miatt, különféle beavatkozási technikákat vizsgáltam, a radonkoncentráció lecsökkentése céljából. A magas

radonkoncentráció értékek elsősorban az üzemi épületeknél jelentkeztek a legnagyobb mértékben, és emiatt is, ezen a területen több épületben végeztem különböző beavatkozásokat. A kutatásokat két fő épületre koncentráltam: az egyik épület a MECSEKÉRC Rt. bázis épülete, a másik a volt irattári épület. Az utóbbinál több fajta beavatkozás hatásosságát vizsgáltam.

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK, TÉZISEK

1. Zagytározók rekultivációjának vizsgálata során megállapítható, hogy az inaktív talajjal történő lefedés radiológiai szempontból megfelelő védelmet nyújt a környező élővilág számára. A két zagytározó rekultiválásának előrehaladtával a közelben lévő község (Pellérd) lakosainak dózistöbblete 1,06 mSv/év-es értékről 0,25 mSv/év-es dózistöbbletre csökkent. Ellenben, az egyes zagytározó környezetében dolgozóknál a munkálatok során folyamatos dózistöbblet növekedés volt kimutatható, 0,9 mSv/hónapos maximummal. Ez a folyamatos növekedés a zagy kiszáritásának és áthalmozásának tudható be, melynek hatása a rekultiváció befejeztével megszűnik.
2. Zagytározók környezetében a radionuklidok migrációja csak a közvetlen környezetükre korlátozódik, és csak az ott lévő növényekben, talajban és vízben mérhető jelentős radioaktivitás. Távolabbi pontoknál (100 méternél távolabb) már semmilyen radionuklid többletet nem tudtam kimutatni.
3. A hármas üzem északi táró első 1200 méteres szakasza a felszín közeli elhelyezkedése és a terület jelentős tektonikai töredezettsége miatt radonkiáramlástól adódó radiológiai kockázatot jelent a felette elhelyezkedő Kővágószőlős lakosai számára. Legjelentősebb hatás a repedészónák metszéspontjainál jelentkezett. Az ott lévő épületek lakosai akár 10 mSv/év-es dózist is kaphatnak.
4. Kővágószőlős épületeinek beltéri radonkoncentrációja függ az épületek elhelyezkedésétől, az északi táró nyomvonalához viszonyítva. A 100 méteren belüli házak átlagos beltéri radonkoncentrációja 660 Bq/m^3 , a 100-200 méter közötti sávban 420 Bq/m^3 átlagot mértem, míg a 200 méternél távolabbi épületeknél ez 279 Bq/m^3 értékre csökkent. A sávok 50 méteres keleti irányú eltolásával további beltéri koncentráció növekedés tapasztalható, amelyet a kőzet tektonikai dőlése eredményez.

5. Kővágószőlős épületeinek beltéri radonkoncentráció anomáliája két hatás együttes jelenlétének tulajdonítható: a vágatból feláramló levegő radon tartalmának és a felszín-közelі repedések légterében lévő, megnövekedett radonkoncentrációjú talajgáz feláramlásának. Utóbbi hatás kialakulását a közet földkérgi átlaghoz képest anomális (2-3 szoros) urántartalma okozza.
6. Az egyes üzem területén lévő irattári épület beltéri radonkoncentrációja függ a bányáüregekből feláramló levegő radonkoncentrációjától (BFLR), amelyet az egyes aknában elhelyezett radon monitorral regisztráltunk. Ennek alapján pontosabban megállapítható az irattári radonkoncentráció csökkentésére irányuló beavatkozások hatásossága.
7. A bányáüregrendszerrel és zúzott zónákkal szabdalт területen lévő épület megnövekedett beltéri radonkoncentrációját leghatásosabban a radongyűjtő zsomp levegőmegszívásos technikával lehet lecsökkenteni. A radonkút alkalmazása esetén a kútnak 2 méternél mélyebbnek kell lennie. Mindkét technika alkalmazása mellett a 75 W-os szivattyú teljesítmény megfelelőnek bizonyult.

SAJÁT KÖZLEMÉNYEK JEGYZÉKE

- 1 J. Somlai, Z. Gorjánácз, A. Várhegyi and T. Kovács.: Radon concentration in houses over a closed Hungarian uranium mine, Science of total environment, received....
- 2 Z. Gorjánácз, A. Várhegyi, T. Kovács and J. Somlai.: Population dose in the vicinity of closed Hungarian uranium mine, Radiation Protection Dosimetry, doi: 10,1093/rpd/nci363, 2006.
- 3 Z. Gorjánácз, A. Várhegyi, J. Somlai, T. Kovács, N. Kávási, C. Németh and S. Tokonami.: Outdoor radon concentration at a uranium tailings and its occupational radiation dose, Japanese Journal of Health Physics, Vol.39, No.4, 391-395, 2004.
- 4 J. Somlai, Z. Gorjánácз, A. Várhegyi, N. Kávási and T. Kovács.: Investigation of effectiveness of radon mitigation, AARMS, Vol.3, No.2, 189-193, 2004.

5 Somlai J., Kávási N., Szabó T. Várhegyi A., Hakl J., Kovács T., GorjánácZ Z.:
Radontól származó sugárterhelés meghatározásának és korlátozásának nehézségei föld alatti
munkahelyeken, Magyar Geofizika, 2003. 44. évfolyam 1. szám.