

A VOLT URÁNBÁNYA ÜZEMI TERÜLETÉN ÁLLÓ LABORÉPÜLET RADONMENTESÍTÉSE

Vizvári Zoltán¹, Várhegyi András², Gorjánác Zorán³

¹Karotázs Tudományos Műszaki és Kereskedelmi Kft., Pécs Kővirág u. 39.

²Mecsek-Öko Környezetvédelmi Zrt., Pécs Esztergár u. 19.

³Mecsekérc Környezetvédelmi Zrt., Pécs Esztergár u. 19.



BEVEZETÉS

A MECSEKÉRC Zrt. a volt uránbánya egyes üzem területén elhelyezkedő kővágószlósi 0222/35. hrsz-ú ingatlanon található épületet kívánta átalakítani vizsgáló laboratóriummá. Az épület engedélyezési eljárásához szükséges volt a radiometriai felülvizsgálat, hogy az így létesítendő új munkahely ne legyen sugárveszélyes besorolású. Előzetes tanulmányokból tudtuk, hogy az épület beltéri radon aktivitáskonzentrációja bizonyos esetekben meghaladta a megengedett szintet. A fentieknek megfelelően beavatkozási technikát ajánlottunk a probléma megoldására. Általunk választott megoldás, a padlósínt alatti nyomásnövelés volt, zsupp alkalmazása mellett. A hatások növelése érdekében fűrőlyukakkal növeltük a megszívott légtér magasságát. Beavatkozásunk sikeressége várakozáson felüli volt.

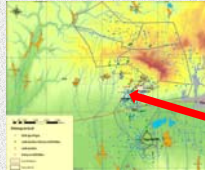
ELŐZMÉNYEK

Az üzem bizonyos területein radiológiai szempontból problémát jelent, hogy az uránérc anyaköze, a Kővágószlósi Homokkő Formáció kőzetkibúvási megjelennek a felszínen, vagy annak közvetlen közelében. A szóban forgó laboratórium épülete érintett e tekintetben.

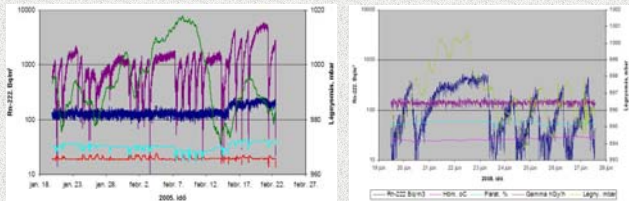
Az előzetes beltéri radon aktivitáskonzentráció mérések meglehetősen emelkedett értékeket jeleztek 1000 Bq/m³-ig (integráló mérésekkel), illetve az épület mellett 2004-ben végzett mérések során mélyített talajmechanikai kutatófúráskban lefelé emelkedő fajlagos radioaktivitásokat (700 Bq/kg-ig) észleltünk. Ez egyértelműen a felszínközeli hűző ártartalmú ösztel következménye, ugyanis a külszíni mérések eredményei szerint a felszínen radioaktív szennyezés nincs.

A diagramokon 2005-ös és a 2008-as beltéri radon aktivitáskonzentráció értékei láthatók, szellőztetés mellett. Integráló méréseklet is végeztünk, mérési eredményeket a táblázatban tüntettük fel.

ELHELYEZKEDÉS



Volt uránbánya területe, és az egyes üzem területén elhelyezkedő laboratórium épület



ATOMKI SSNTD radon detektorok eredményei, 2006.						
Detektor jele	Besugárzás helye	Helyiség	Rn-222 aktivitáskonzentráció Bq/m ³			2006. Összesen
			I-II. ¼ év	III. ¼ év	IV. ¼ év	
A10	Nyugati rész (Bomix)	Laboratórium	1334	1363	1347	1348
A23	Keleti rész (Geochem)	Laboratórium	811	448	855	705

Laboratórium épületének beltéri Rn aktivitáskonzentrációja 2006-ban

ATOMKI SSNTD radon detektorok eredményei, 2007.						
Detektor jele	Besugárzás helye	Helyiség	Rn-222 aktivitáskonzentráció Bq/m ³			2007. Összesen
			1-4. hó	5-8. hó	9-12. hó	
A10	Nyugati rész (Bomix)	Laboratórium	926	1687	2152	1588
A23	Keleti rész (Geochem)	Laboratórium	355	260	617	411

Laboratórium épületének beltéri Rn aktivitáskonzentrációja 2007-ben

ALKALMAZOTT BEAVATKOZÁSI TECHNIKA

A laboratórium épületének radonmentesítési rendszereként egy talajgáz elszívásos rendszer lett kialakítva. A laboratórium épületének alaprajza, elhelyezkedése és a kialakított elszívásos rendszert fényképekkel szemléltetjük. Az épület talapzatát átfúrva, a furatokat dréncsővelkkel becsőveze ventilátor segítségével szivattyúzzuk meg a talajgázt, elszívva ezzel annak radon tartalmát is. Az elszívott, radonban gazdag talajgáz kéményen távozik a légkörbe.

Az elszívórendszer a következőképpen lett kialakítva: az épület talapzata összesen hat helyen lett átfúrva. Dréncsövek húzódnak (ÉK-től DNY-i irányba haladva)

- az ügyvezetői iroda, titkárság, mozg. korl. WC és gépészeti helyiség;
- a vegyészeti laboratórium, iroda;
- a mérlegház és pörüstérelaszás laboratórium, étkező;
- fotó és digitalizáló szoba, minta-előkészítő, porozimetriai laboratórium;
- (2 db) a diszponibilis helyiség alatt.

A dréncsövek az épület ÉNY-i homlokzatán kialakított kivezetéseken kerülnek megszívásra. A kivezetések egy gyűjtőcsőbe torkollanak, amelyeket a diszponibilis helyiségben elhelyezett ventilátor szív meg és juttatja tovább a kéménybe.



Az épület alaprajza, jelölve a dréncsöveket



Az épület alatt kialakított csőrendszer kivezetései és a két ventilátor

BEAVATKOZÁS HATÁSOSSÁGA

A beavatkozás által előidézett aktivitáskonzentráció csökkenés – a táblázatok és ábrákban is megfigyelhetően – majd egy nagyságrendű volt. Még ott is jelentős, ahol korábban igen magas koncentráció értékek voltak mérhetőek (Rn-2 monitor a BOMIX Kft. laborjában), pedig a radonmentesítő rendszer csak a GEOCHEM Kft. épületrésze alatt lett kiépítve. Az elszívórendszer hatására az épületben dolgozók által elszívott (becsült) éves dózis jelentősen (megegyezően az aktivitáskonzentrációval) csökkent: a BOMIX Kft. esetében 88 %-kal (az eredeti kb. 12 %-ra), illetve a GEOCHEM Kft. esetében 83 %-kal (az eredeti kb. 17 %-ra).

Összefoglalva: a mérési eredmények biztatóak, az elszívás jó eredményekkel üzemel, a radon aktivitáskonzentráció a vizsgált épületben jelentősen lecsökkent és alacsony maradt. Az eredmények felülmúlták elvárásainkat, így jelenleg a ventilátorokat kisebb fordulaton üzemeltetve teszünk kísérletet a gazdaságos üzemvitel és az elfogadhatóan alacsony radon aktivitáskonzentráció közötti optimum megtalálására. Ezzel valamelyest a helyiségekben (elfogadható szintig, például a háttérérték) növekszik a radon aktivitáskonzentráció, de a rendszer energiaigénye és ezzel a költségigénye, valamint a ventilátorok által keltett zaj csökken, biztosítva a gazdaságos és eredményes működést.

A sikeres beavatkozás (az alábbi ábrákban sorrendben az Rn-1, Rn-2, Rn-3, Rn-4 monitorok segítségével végzett) méréseink igazolták:

Bomix Laboratórium (az épület nyugati része)		Geochem Laboratórium (az épület keleti része)					
Rn-2 Bq/m ³		Rn-1 Bq/m ³		Rn-3 Bq/m ³		Rn-4 Bq/m ³	
Beavatkozás előtt	Beavatkozás alatt	Beavatkozás előtt	Beavatkozás alatt	Beavatkozás előtt	Beavatkozás alatt	Beavatkozás előtt	Beavatkozás alatt
1338	168	304	95	373	37	368	31

Az épületben dolgozók által elszívott effektív dózis a következőképpen becsülhető:

$$H_e = C_{Rn} \cdot E \cdot K_{Rn} \cdot T$$

BOMIX mSv/év		GEOCHEM mSv/év	
Beavatkozás előtt	Beavatkozás alatt	Beavatkozás előtt	Beavatkozás alatt
7,63	0,96	1,87	0,31

