

**Áhrif radons í vatni með tilliti til geislavirkni
vatns í Lorinsk hverunum í Chukotsk**

Hrefna Kristmannsdóttir

Greinargerð HK-2001-03



Áhrif radons í vatni með tilliti til geislavirkni vatns í Lorinsk hverunum í Chukotsk

Radon er eðalgastegund sem myndast þegar frumefnið radíum brotnar niður. Helmingunartími radons er stuttur (3,8 dagar) og það brotnar áfram niður í skammlíf dótturefni. Styrkur radons er hæstur í vatni sem rennur um geislavirkt berg. Úran- og þóriumríkt granít og ýmis konar setberg eru einna geislavirkustu bergtegundirnar. Basalt eins og er algengasta bergtegundin á Íslandi er hins vegar mjög lítið geislavirkt. Rannsóknir hérlendis á radoni hafa því mest beinst að því að nota það sem fyrirvara fyrir aukinni jarðskjálftavirkni og sem náttúrulegt ferilefni við jarðhitarannsóknir. Á Norðurlöndum er hins vegar mun meira geislavirkt berg og þar eru vanda-mál vegna of hás radonstyrks í andrúmslofti húsa og í drykkjarvatni.

Helsta hættan við háan styrk radons í drykkjarvatni er innöndun við neyslu og sú að radon úr vatninu safnast fyrir í lofti. Við böðun í radonríku vatni er jafnframt mesta hættan bundin innöndun. Geislavirk dótturefni radonsins festast í öndunarvegum og senda út geislun sem getur skaðað frumur í lungum og öndunarfærum. Næst á eftir tóbaksreykingum er radon talið vera helsta orsök lungnakrabba á Norðurlöndum. Æskileg viðmiðunarmörk fyrir radon í drykkjarvatni eru 100 Bq/l og talið er að styrkurinn ætti undir engum kringumstæðum að fara yfir 1000 Bq/l. Fari styrkurinn yfir viðmiðunarmörk má í sumum tilvikum lækka hann með loftun vatnsins. Þó er hættu á að skammlíf dótturefni sitji að hluta til eftir í vatninu fyrst á eftir.

Í Lorinsk hverunum í Chukotsk mælist 300 Bq/l í vatninu og eins og fram kemur í skýrslu “Russian Science Academy” um jarðhitann þá er talið að fólk sem býr nálægt hafi aukna tíðni krabbameinsæxla og mælt með að umgengni sé takmörkuð, einkum innöndum lofts frá hverunum. Miðað við framangreind mörk á styrk geislunar gæti þó virst sem hún væri ekki óhóflega há. Í skýrslunni kemur líka fram að leðja á botni hvera og lauga sé mjög geislavirk og má vera að það sé hluti skýringar á heilsufarsáhrifum að hún rótist upp og þá sé aukin geislavirkni.

Varðandi virkjun þessara hvera virðist brýnt að slá föstu með öryggi hver radonstyrkur vatnsins er og í framhaldi af því að gera tilraunir með afloftun á vatninu og mælingum eftir þær. Vegna þess hversu tærandi vatnið virðist vera (Magnús Ólafsson, 1998) mundi það væntanlega verða nýtt með varmaskiptum inn á ofna. Hvort unnt er að nýta það beint til þvotta og baða með afloftun verður að koma í ljós en slíkt er væntanlega nokkuð erfitt og dýrt fáist ekki heitara vatn en nú er til reiðu, 58 °C. Eins og fram kemur í greinargerð Orkustofnunar um efnasamsetningu vatnsins er líklegt að djúphiti jarðhitakerfisins sé nokkru hærri eða um og yfir 80 °C. Væri mjög mikilvægt í ljósi fyrrgreindra atriða að freista þess að ná í heitara vatn. Sé borun grunnra hitastigulsholna sé ekki framkvæmanleg vegna skorts á verkfærum ætti að freista þess að grafa niður í hverina til að minnka blöndun og ná e.t.v. heitara vatni.