

Sammanfattning

Radon är en naturligt förekommande radioaktiv gas som bildas vid sönderfall av radium, en produkt i sönderfallskedjan för uran-238. Gasformen innebär risk för inandning, vilket medför hälsorisker, främst i form av lungcancer, vid all långvarig exponering för ämnet. Isotopen ^{222}Rn med en halveringstid på 3,8 dygn är den mest stabila, till skillnad från övriga isotoper ($t_{1/2} < 1$ min). ^{222}Rn förekommer naturligt i berggrund och jord, varifrån den kan stiga till levnads- och arbetslokaler. Målet med studien är att undersöka luftens radongashalt i reaktorhallen R1 och gymnasieskolan Södra Latin, samt att diskutera om den medför en förhöjd risk för lungcancer. Mätningarna utfördes med femton koldosor fyllda med aktivt kol som har adsorberat radongas genom diffusion. Tre placerades i skolmiljön, resterande i reaktorhallen. Dosorna analyserades med gammaspektroskopi. Genomsnittet från de tio dosorna i reaktorhallens huvudrum gav radonhalten 158 ± 11 Bq/m³. Mindre, lägre belägna utrymmen, *Härd* och *Vattentank*, gav värdena 231 ± 12 Bq/m³ respektive 661 ± 15 Bq/m³. För Södra Latin stod värdet för *Gasrum* ut från övriga och visade ett värde på 2302 ± 24 Bq/m³. Det svenska gränsvärdet för bostäder, 200 Bq/m³, överskreds av dessa tre dosor. Studiens slutsatser är att belägg saknas för att strålningshalten i reaktorhallen beror på drift av en kärnreaktor. Den högre aktivitet som några utrymmen uppvisar kan bero på sämre cirkulation av luft till övriga rum vilket lett till att radon ackumulerats, närhet till berggrund eller en kombination av dessa. Det höga värdet för *Gasrum* i skolbyggnaden misstänks bero på närheten till berggrund i kombination med dålig ventilation. Lungcancerriken som beräknats utifrån tidigare studiers resultat är beräknade utifrån antagandet att exponeringen är konstant och under längre tid. Riskökningen erhållen från denna exponering i *Gasrum* beräknas till 365% - 375%. Däremot visade övriga mätplatser, som även bedömdes se användning i regelbunden mån, som relativt säkra ur ett cancerriskperspektiv.

Abstract

Radon is a naturally occurring radioactive gas that is formed by the decay of radium, a product of the uranium-238 decay chain. Health hazards, primarily lung cancer, due to inhalation exist in all cases of extended exposure to radon. The ^{222}Rn isotope, with a half-life of 3.8 days, is the most stable, in contrast to the other radon isotopes ($t_{1/2} < 1$ min). ^{222}Rn is prevalent in bedrock and soil, from where it can ascend into living- and workspaces. The purpose of this study is to examine the radon gas concentration in the R1 reactor hall and the Södra Latin school building; in addition, the study will discuss how the levels affect the risk of developing lung cancer. The measurements were performed using fifteen coal canisters filled with active coal, which has adsorbed radon by diffusion. Three canisters were placed in the school complex while the remaining canisters were placed in the reactor hall. The canisters were analyzed with gamma spectroscopy. The average radon level given by the ten canisters in the reactor hall's main room was 158 ± 11 Bq/m³. Smaller spaces situated lower down, *Härd (Core)* and *Vattentank (Water tank)*, gave the values 231 ± 12 Bq/m³ and 661 ± 15 Bq/m³ respectively. At Södra Latin, the data for *Gasrum (Gas room)* stood out from the rest by showing a value of 2302 ± 24 Bq/m³. The Swedish action level for residences, 200 Bq/m³, was exceeded by these three canisters. The study concludes that there is no evidence that the radiation in the reactor hall is due to the operation of the nuclear reactor. The higher activity shown in some spaces could be due to poorer air circulation to other rooms, leading to radon accumulation, proximity to bedrock, or a combination of these. The high value for *Gasrum* in the school building is suspected to be due to the proximity to bedrock, in combination with inadequate ventilation. The risk of developing lung cancer was calculated based on previous study results and under the assumption that exposure is constant and for an extended period. The increased risk obtained from this exposure in *Gasrum* is estimated at 365% - 375%. However, other measuring sites, including those that were deemed to be in use to a regular extent, were rated as relatively safe from a cancer-risk perspective.