

-7 SEP 1999



**COMPARISON OF RADON CONCENTRATIONS IN DWELLINGS
AND CONCRETE PRODUCT FACTORIES IN
UBONRATCHATHANI**

SUREERAT SRIPUTTIBAN

N

**With compliments
of**

ศาสตราจารย์พิเศษ อ. น. น. น.

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (RADIOLOGICAL SCIENCE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1999

ISBN 974- 661-884-9

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

*TH
\$9610
1999
C.2*

311318 c.2

Copyright by Mahidol University



3936377 SIRS/M : MAJOR : RADIOLOGICAL SCIENCE; M.Sc.(RADIOLOGICAL SCIENCE)

KEY WORDS : RADON (^{222}Rn)

SUREERAT SRIPUTTIBAN : COMPARISON OF RADON CONCENTRATIONS IN DWELLINGS AND CONCRETE PRODUCT FACTORIES IN UBONRATCHATHANI. THESIS ADVISORS : PORNSRI POLPHONG M.Sc., MALULEE TUNTAWIROON M.S. 126 p. ISBN 974-661-884-9

Radon is a noble alpha-emitter radioactive gas and a member of the natural radioactive decay families. It is distributed everywhere in all soil and rock in different concentrations. Radon gas inside houses, either derived from building material or escaping from soil underneath the building, is a significant source of the radiation exposure to man. It has been indicated that a health effect associated with inhalation of radon gas and its decay products is lung cancer.

Measurements of indoor radon concentration were carried out during May to September 1997 in 17 Tambons of 8 Ampurs in Ubonrachathani province, Thailand. Radon was accurately measured to within $\pm 15\%$ using activated charcoal method and gamma spectrometry systems. The measurements were conducted in 1559 samples, 1386 samples from 452 dwellings and 173 samples from 10 concrete product factories. None of the detected value were found to be above the safety threshold (148 Bq.m^{-3}) according to the USEPA. The average indoor concentration were $20.70 \pm 10.79 \text{ Bq.m}^{-3}$, $19.45 \pm 10.49 \text{ Bq.m}^{-3}$ and $23.34 \pm 10.58 \text{ Bq.m}^{-3}$ for the whole province. The houses 10 years of age or older have lower average radon concentrations than those less than 10 years ($p < 0.05$). The detectors located on ground level showed average radon concentrations higher than those detected by detectors placed above 2.5 meters ($p < 0.05$). Concrete buildings showed higher radon concentrations than wooden houses, wooden houses with concrete floors, and wooden houses with zinc ($p < 0.05$).

3936377 SIRS/M : สาขาวิชา : วิทยาศาสตร์รังสี ; วทม. (วิทยาศาสตร์รังสี)

สุริย์รัตน์ ศรีพุทธินบาล : การเปรียบเทียบปริมาณความเข้มข้นก๊าซเรดอน ในอาคารบ้านเรือนกับโรงงาน
คอนกรีตผสมเสร็จ ในจังหวัดอุบลราชธานี (COMPARISON OF RADON
CONCENTRATIONS IN DWELLINGS AND CONCRETE PRODUCT
FACTORIES IN UBONRATCHATHANI) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ทศศรี หลพงษ์
M.Sc., มฤติ คัมภารวิรุฬห์, M.S. 126 หน้า. ISBN 974-661-884-9

เรดอนเป็นก๊าซเฉื่อยในธรรมชาติ และเป็นผลผลิตจากการสลายตัวของ ^{226}Ra เรเดียม พบใน ดิน หิน และ
ทราย ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ก๊าซเรดอนสลายตัวให้กัมมันตภาพรังสีจากรังสีแอลฟาพลังงานสูงที่มีผลกระทบต่อ
สุขภาพร่างกาย การสัมผัสก๊าซเรดอนโดยการหายใจเข้าไปอาจเป็นสาเหตุของมะเร็งปอดได้ การสำรวจระดับ
ความเข้มข้นของก๊าซเรดอนในสิ่งปลูกสร้างระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน 2541 ใน 17 ตำบล 8 อำเภอ
จังหวัดอุบลราชธานี ด้วยวิธีเก็บตัวอย่างโดยใช้กระปุกถ่านกัมมันต์เป็นตัวเก็บก๊าซเรดอนและวิเคราะห์ด้วยเครื่อง
แกมมาสเปกโตรมิเตอร์ จำนวน 1559 ตัวอย่าง ประกอบด้วย 1386 ตัวอย่างจากอาคารบ้านเรือน 452 หลัง และ 173
ตัวอย่างจากโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ 10 โรงงาน พบว่าไม่มีค่าใดสูงเกินขีดกำหนดมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยก๊าซเรดอน
ในจังหวัดอุบลราชธานี เท่ากับ $20.70 \pm 10.79 \text{ Bq.m}^{-3}$ ในอาคารบ้านเรือนเท่ากับ $19.45 \pm 10.49 \text{ Bq.m}^{-3}$ และโรงงาน
คอนกรีตผสมเสร็จเท่ากับ $23.34 \pm 10.58 \text{ Bq.m}^{-3}$ ปริมาณก๊าซเรดอนในอาคารบ้านเรือนต่ำกว่าในโรงงาน
คอนกรีตผสมเสร็จอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ เมื่อจำแนกสิ่งปลูกสร้างเป็นกลุ่มพบว่าอาคารบ้าน
เรือนที่มีอายุมากกว่า 10 ปีขึ้นไป มีระดับความเข้มข้นของก๊าซเรดอนต่ำกว่าอาคารบ้านเรือนที่มีอายุน้อยกว่าอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ เมื่อจำแนกตามระดับความสูงที่วัดจากพื้นดินพบว่า ที่ระดับพื้นดินภายในอาคารมี
ความเข้มข้นเรดอนสูงกว่าที่ระดับสูงจากพื้นดิน 2.5 และ 3.0 เมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ นอกจากนี้
ยังพบว่าชนิดของวัสดุก่อสร้างมีผลต่อระดับความเข้มข้นเรดอนเช่นกัน บ้านเรือนที่สร้างด้วยคอนกรีตมีความเข้ม
เรดอนสูงกว่าบ้านเรือนที่ปลูกสร้างด้วยไม้อย่างเดียว ไม้กับสังกะสี และ ไม้กับคอนกรีต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ $p < 0.05$.

ในรายงานนี้ ระดับเรดอนที่ตรวจพบในพื้นที่บางส่วนของจังหวัดอุบลราชธานีอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าขีด
มาตรฐาน 148 Bq.m^{-3} ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอเมริกา (USEPA) แต่เนื่องจากระดับความเข้มข้นเรดอนแตกต่างกัน
ตามลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน จึงควรมีการสำรวจระดับความเข้มข้นเรดอนในพื้นที่อื่นๆ และศึกษาความเกี่ยว
ข้องระหว่างการได้รับเรดอนทางระบบทางเดินหายใจกับสาเหตุของการเกิดมะเร็งปอดอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ข้อ
มูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น