

אפר פחם – משאב לפיתוח בר קיימא: תרומות ומחירן

כינוס מנהלת אפר פחם להצגת התועלת ביישומי אפר הפחם והיבטיהם הסביבתיים

כפר המכביה, 16 בדצמבר 2013

פליטת ראדון מבטון בנייני מגורים

גוסטבו חקין

שטח בטיחות קרינה, ממ"ג שורק

בטון מכיל חומרי גלם טבעיים ותוצרי לוואי מהתעשייה המכילים ריכוזים משתנים של רדיום-226 (^{226}Ra). מאפיינים מנירלוגיים של חומרי הגלם ושל הבטון משפיעים על קצב פליטת ראדון-222 (^{222}Ra) ממוצר הבנייה.

גו ראדון הינו גז אציל הנוצר בתהליך ההתפרקות הרדיואקטיבי של ^{226}Ra . הגז בהיותו עלול להתרכז בחללים סגורים כמו חדרים במבנה ולחשוף את הדיירים חשיפה פנימית לקרינה מייננת.

התקן הישראלי 5098 מגביל את ריכוז היסודות הרדיואקטיביים במוצרי הבנייה, ביניהם מגביל את הערך של מקדם שפיעת הראדון (emanation) מהמוצר.

במחקר נבדקה ההשפעה של הוספת אפר פחם לבטון על קצב פליטת הראדון ממוצר הבנייה.

קצב פליטת הראדון ($E_{0,av}$) נבדק בדוגמאות מעבדה לפי הנחיות ת"י 5098 ונקבעה ההשפעה של כמות א.פ. בבטון ומשך האשפיה על קצב פליטת הראדון.

קצב פליטת הראדון מהקיר במצב אטום ($E_{0,w}$) נמדד בממ"ד בנוי מבטון ללא ועם אפר פחם. המדידות נערכו במטרה לקבוע את הקשר בין קצב הפליטה המעבדתי ובשטח. התוצאות מוצגות בטבלה 1.

טבלה 1: קצב פליטת הראדון ומקדם השפיעה מבטון כפי שנמדד במעבדה ובממ"ד

FA content [kg/m ³]	$E_{0,w}$ [Bq/m ² h]	Range of $E_{0,w}$ [Bq/m ² h]	$E_{0,av}$ [Bq/m ² h]	$E_{0,w}/E_{0,av}$	ϵ (%)
0	7.90±17%	4.4-9.4	6.51	1.21	20.0
120	8.12±14%	4.9-10.3	8.93	0.91	11.9
140	7.86±20%	5.5-11.7	7.58	1.04	17.6

קצב הפליטה מהקיר ($E_{0,w}$) כמעט ולא הושפע מקצב הדעיכה האפקטיבי ($\lambda_{eff}=\lambda_{Rn}+\lambda_v$) של הראדון בממ"ד במהלך המדידה. מדידות במצב ממ"ד אטום ($\lambda_{eff} = 10^{-3}-10^{-4} \text{ h}^{-1}$) ובממ"ד סגור ($\lambda_{eff} \sim 0.15 \text{ h}^{-1}$) הראו תוצאות דומות (8.1 ו-8.4 Bq/m²h). אי-הודאות בתנאי המדידות ובניתוח הנתונים הוערכה בכ- 25%.

ריכוז הראדון בממ"ד בתנאי מחייה רגילים ($\lambda_v \sim 0.5 \text{ h}^{-1}$) הוערך בכ- 30 בקרל/מ"ק והמנה השנתית הוערכה בכ- 1 מיליסוורט.

