



המשנה למנכ"ל

גי תשרי תשס"ט
02 אוקטובר 2008

לכבוד

א. י. י. י. י. י.

שלום רב,

הנדון: הכרזת אפר פחם כפסולת רדיואקטיבית

בהמשך לקביעת הממונה על הקרינה הסביבתית כי אפר הפחם הינו פסולת רדיואקטיבית, התקיים דיון ביום 3.9.08 שסיכמו רצ"ב.

לאחר שבחנתי את כל המידע שעומד לרשותי ברצוני להבהיר:

1. המשרד להגנת הסביבה (להלן המשרד) מעוניין בשימוש מיטבי ומרבי באפר פחם כל זאת תחת פיקוח בעיקר באשר לתכולת החומרים הרדיואקטיביים במוצרי הבניה המכילים אפר פחם.
2. התקן הישראלי הנוכחי לתכולת חומרים רדיואקטיביים במוצרי בניה – ת"י 5098 מקובל על המשרד, אך בניגוד לעמדת אנשי המקצוע במשרד, הוחלט על לא ליישם אותו.
3. לאור זאת, המשרד החליט להפעיל בעצמו את הפיקוח על רמת הקרינה ממוצרי בניה בתאם לסמכותו לפי תקנות לסילוק פסולת רדיואקטיבית ובאמצעות תנאים מיוחדים לרישיון עסק לעסקים המייצרים או המשווקים מוצרי בניה. עיקרי תנאים אלו הנם לאפשר את השימוש באפר פחם בבטון בתנאים הבאים:
 - כמות אפר הפחם תוגבל לעד 10% ממשקל מוצר הבניה
 - תוספת מנת קרינה לא תעלה על 0.3 מיליסיברט לשנה
 - קבלת אישור פרטני לכל מוצר בניה המכיל אפר פחם
4. ברגע שת"י 5098 יהיה תקן רשמי ומחייב, הממונה על הקרינה הסביבתית ישקול בחיוב את האפשרות לבטל את ההכרזה על אפר הפחם כפסולת רדיואקטיבית והעברת הפיקוח על תכולת החומרים הרדיואקטיביים במוצרי בניה, למכון התקנים.

זכרתי שנה טובה

ד"ר יוסי ענבר

העתק: השר להגנת הסביבה
מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה
מנכ"ל משרד התשתיות הלאומיות
מנכ"ל חברת חשמל
משתתפים



המשנה למנכ"ל

פרוטוקול ישיבה בנושא אפר ושימושיו בראי החשיפה לקרינה

סיכום דיון מיום 3.9.08

משתתפים: דר' יוסי ענבר, דר' ישעיהו בראור, דר' סטיליאן גלברג, דר' ויקטור שטיינר, אילן ניסים – המשרד להגנת הסביבה.
ולדימיר נמירובסקי, עמרי לולב, דן שריקי – מנהלת אפר הפחם.
אינג' גדעון אירוס – אגודת יצרני בטון מובא
פרופ' דן רבינא – המכון לחקר הבנייה, טכניון
פרופ' טוביה שלזינגר – המרכז האוניברסיטאי אריאל.
דר' יאיר שמאי, דר' גוסטבו חקין – המרכז למחקר גרעיני נחל שורק
גרשון פטרון, דר' אריאל מצגר – חברת החשמל.
אהרון ספיר – התאחדות הקבלנים והבונים בישראל.
אפרים שלאין – משרד הפנים.
דר' ארו סברדלוב – חושבה לתכנון
עזריאל פילרסדורף – נשר מפעלי המלט

מוזמנים שנעדרו: פרופ' קוסטה קובלר, דר' יעקב גילת, יוסי סיקולר, דר' עומר פלד, נתן חילו, גיל יניב

הערה: להוציא נציגי המשרד להגנת הסביבה – כל שאר המשתתפים הוזמנו על ידי מנהלת אפר הפחם.

דיון

י. ענבר: לפני כחודש הוציא המשרד להגנת הסביבה (הג"ס) הודעה שאפר הפחם הינו פסולת רדיואקטיבית. המחלוקת בין המשרד לשאר הנוכחים פה היא בנוגע ליישום האפר במוצרי בנייה. אפר מקרין. מטרתנו היא שהאפר יוכנס בצורה מבוקרת. אין בכוונת המשרד להפסיק את השימוש באפר, אך שזה יעשה תוך פיקוח.

ס. גלברג: על 97% מהדברים יש הסכמה בין כולנו. אחת מן המוסכמות היא שבאפר יש יותר חומרים רדיואקטיביים מאשר בחומרי הגלם הטבעיים הנכנסים לבטון, משום שבשריפת הפחם ישנה העשרה של חומרים רדיואקטיביים באפר הפחם. מדינת ישראל הרוכשת כ- 12.7 מיליון טון פחם כל שנה, רוכשת יחד עם הפחם גם 20 טון אורניום (U) ו- 50 טון תוריום (Th). האפר הוא לא התוצר שלמענו מפעילים את תחנות הכוח הפחמיות. הוא תוצר לוואי של הפחם הנשרף לצורך ייצור חשמל. עד שנת 1998 נזרק האפר הפחם לים. ב- 1999 זה הופסק רק בעקבות החתימה על אמנת ברצלונה למניעת זיהום ים התיכון. משנה זו נעשה שימוש בכל האפר לבנייה ולתשתיות.

עד היום אין בקרה על הקרינה במוצרי בנייה. כל פעם שתי 5098 מתפרסם הוא מיד הופך לטיוטה. אף אחד לא ידוע אם כמות האפר המוכנס לבתים היא גבוהה מדי מבחינת החשיפה לקרינה. לא ידוע מה האפר עושה לדיירים בבתים אלו. אין כיום בישראל מידע לגבי כמות החומרים הרדיואקטיביים בבטון.

י. ענבר: מה הדרך לדעת זאת?



המשנה למנכ"ל

ס. גלברג: דרך מדידות במעבדה מוסמכת. כתבתי בנושא מכתב לחברת החשמל. משרד הג"ס מאשר כל שימושים באפר פחם, כולל לבנייה, בתנאי שיהיה פיקוח. המצב כיום שאין פיקוח על האפר הפחם המוכנס לבתים לא יכול להמשיך.

י. ענבר: מי צריך לבדוק את רמת הקרינה בבתים?

ס. גלברג: יש מעבדות מוסמכות לכך ונהלי בדיקה. על מנת למנוע פניקה מיותרת מן הציבור לגבי רמת הקרינה המותרת נקבע אינדקס. אם האינדקס נמוך מ-1 חומר הבניה תקין.

י. ענבר: אם מיישמים את ת"י 5098 זה מקובל עליך?

ס. גלברג: כן.

ו. נמירובסקי: המצגת של עמרי לולב תציג את המידע הרלבנטי ותוכיח שהמערכת מתפקדת באופן מבוקר ולא פרוץ.

ע. לולב: כמה דברים כהקדמה.

לפני חודשים אחדים פניתי ליוסי ענבר וביקשתי את מעורבותו האישית במחלוקת על תקן הקרינה ממוצרי בניה, כיוון שלא הצלחתי לקיים דיון מקצועי, ענייני ופתוח ישיר עם אגף הקרינה במשרד. בינתיים הגדיר הממונה על הקרינה הסביבתית במשרד את האפר כפסולת רדיואקטיבית. כשמגדירים משאב כפסולת רדיואקטיבית (פ"ר) מדובר בשינוי משמעותי, לכן הדיון עכשיו מחייב בהכרח חזרה על מושכלות יסוד.

מנהלת אפר הפחם היא גוף ממלכתי. ככזה היא מחויבת בדין וחשבון לשרים שמינו אותה (תשתיות, הגה"ס, פנים) שאמור לבדוק האם אנו ממלאים את המטלות שקבעו לה. ישנה חפיפה בין תחומי האחריות של המנהלת ושל אגף קרינה במשרד הג"ס כשני גופים ממלכתיים, כדוגמת החפיפה בין המנהלת לאגפים המקצועיים בתחום המתכות או האבק במשרד, והתיאום ביניהם הכרחי לתפקוד התקין של שניהם. בעוד בשני התחומים האחרים שיתוף הפעולה מלא ופרודוקטיבי, בתחום הקרינה שיתוף הפעולה שאפיין את עבודת המנהלת בעבר הופסק בהחלטת הממונה על הקרינה.

בסקר קרינה מבטונים נפוצים שביצענו ב-2007 נתגלו בעיות במדידת שפיעת הרדון, והוא הופסק מסיבה זאת. בעקבות פניה של ועדת המומחים במכון התקנים אנו נערכים יחד עם אגודת יצרני בטון מובא להשלמת הסקר בתקופה הקרובה.

רעיון תקן קרינה ממוצרי בנייה נולד בישראל ביוזמת מומחים מהועדה לאנרגיה אטומית, ביניהם פרופ' טוביה שלזינגר, בתחילת שנות ה-90. בעולם החלה ההתעניינות בבקרה של חשיפה לקרינה מעשי ידי אדם כבר כעשור קודם לכן. רעיון זה היה ערטילאי, עד להקמת מנהלת אפר הפחם וכניסתה לעובי הקורה. רק אז החל התקן לקרום עור וגידים. הליכי התקינה שהחלו ב-1997, התבססו בתחילה על המלצות תת הועדה לקרינה של הועדה המקצועית-מדעית לאפר פחם שהתמנתה ע"י השרים לאיכות הסביבה ולאנרגיה ותשתיות. המלצות אלה אמנם לא אושרו ע"י הנהלת המשרד להג"ס (למרות שבראש תת הועדה עמד הממונה דאז על הקרינה הסביבתית במשרד) אולם הן נבחנו בוועדת המומחים בראשות שמואל ברנר שהתמנתה לכך ושזמן קצר אחר כך קיבלה החלטה שנוסחה ע"י דר' אלי שטרן לאפשר שימוש באפר בבטון עד לשיעור 10%. במקביל החל תהליך הכנסת השימוש באפר כמוסף ישיר לבטון שהוגבל ממילא מסיבות הנדסיות בשיעור שלא חרג מהחלטה זו. מאז החל סחרור, ותקן הקרינה שנועד מלכתחילה להסדיר את השימוש באפר באופן שקוף ומבוקר, הביא למעשה לפסילת השימוש בו.

מצגת (עמרי לולב):





המשנה למנכ"ל

מנהלת אפר פחם

מועצת מנהלת אפר הפחם מורכבת מנציגי חמישה גופים ממשלתיים – משרד התשתיות הלאומיות, משרד הגנת הסביבה, משרד הפנים, חברת החשמל החברה הלאומית לאספקת פחם. המנהלת נעזרת ביועצים וועדות מקצועיות בתחום הגיאוכימיה, הקרינה, בנייה, סלילה, בטיחות ואיכות. כאמור יש לנו צוות העוסק בהיבטי קרינה, אך חסר בו היום גורם של משרד הג"ס אף שהשתתף בו בעבר, שביזמתו ניתן קשר והחרים פורום זה. אני קורא לניסיון לחדש את הקשר עם משרד הג"ס.

מנהלת אפר פחם היא כאמור גוף ממלכתי שפועל ללא מטרות רווח. מטרותיו העקרויות הן מיצוי התועלת הכלכלית והסביבתית של שימושי אפר פחם והבטחת פינוי רציף ויעיל של האפר מתחנות הכח. למטרות אלה הוטל על המנהלת להכין תוכנית אב כתשתית ממלכתית ליישום שימושים, לקבוע קריטריונים סביבתיים והנדסיים לשימוש ולאחסון, לפתח את השימושים לרמת יישום מעשי, ולסייע במניעה והסרה של מכשולים מנהליים. צריך להדגיש כי בתקנון המנהלת, החתום ע"י המנכ"לים של הגופים החברים בו, כולל מנכ"ל המשרד להג"ס, התחייבו גופים אלה לתת גיבוי, לשתף פעולה וליישם את המלצות המנהלת.

הטיפול באפר מנוהל ומפוקח בריכוז המנהלת במערכת מורכבת המשלבת את הגורמים הממשלתיים המעורבים (תשתיות, סביבה ופנים). הפעילות המשקית מתרחשת במרחב שבין חברת החשמל והמשתמשים בכפוף לתנאים הסביבתיים שנקבעו ע"י משרד הג"ס ובמסגרת היתרים הניתנים ע"י הדרג המקצועי הארצי במשרד הפנים המותנים בקיום התנאים האלה.

אפיון סביבתי של אפר פחם

האפר המרחף מאופיין כמוצר לוואי תעשייתי שאינו מסוכן. האפר התחתית מאופיין כנטול סיכונים (אינרטי).

ההשפעות הסביבתיות של האפר בשימושי זניחות: בתחום המתכות – שטיפת המתכות בתשתיות זניחה, מסיסותן במוצרי הבטון אפסית, ואין מעבר לפירות וירקות הגדלים על מצע אפר פחם. בתחום הקרינה – תוספת הקרינה לבטון היא 2.5 מילירם בממ"ד ופחות מ-2 בחדר רגיל, מילירמים בודדים בגינן ובחקלאות (2.5 – 4 בהשוואה לטוף) ו-1.5 מיקרוסיוורט מתשתיות. רמות אלו נמוכות מההשתנות בקרינת הרקע הטבעי. בתחום האבק – ריכוז מדוד בעבודות תשתית מתחת לתקן TLV של ACGIH האמריקאי בתשתיות. אפר המוגדר בעולם כ"אבק מטריד" הוגדר באופן שגוי בישראל כ"אבק מזיק". זאת בשל תכולת הקוורץ באפר, תוך התעלמות מהעובדה שהקוורץ איננו מצוי באבק בר הנשימה ובאבק בר השאיפה הוא איננו אקטיבי ביולוגית כי הוא כלוא בתוך גרגרי האפר ועטוף באלומינוסיליקט. הועדה הטכנית לאבק מזיק קיבלה כבר את עמדת הצוות המקצועי של המנהלת בהגדרת אפר תחתית והצוות משלים בימים אלה את חומר הרקע להמלצה להוציא גם את המרחף מתחולת תקנות אבק מזיק.

י. בראור: אתה מתעלם מהנוזקים של בורון בגידולים ומהמגבלות על יישום האפר בגלל הבורון.

ע. לולב: הבורון הוא אמנם היסוד המסיס יותר באפר והוא משמש לעיתים כאינדיקטור, אבל ההשפעה בכל מקרה זניחה. אמנם בפרויקטים גדולים הותנה השימוש באפר בתשתיות בשיקול דעת נציבות המים בהתאם לרמת הבורון במי התהום באזור הפרויקט, בגלל חשש לתוספת העלולה לגרום פגיעה בגידולים חקלאיים הרגישים לבורון. בפרויקטים קטנים של אפר תחתית בתשתיות נקבעה רמת פטור מבדיקות בורון – עד 5000 טון מצטברים ברדיוס 5 ק"מ במגבלה המתיישנת ומתבטלת לאחר 5 שנים. מעל לרמה זו



המשנה למנכ"ל

הראינו שבפרויקטים בהם מיושם האפר בהתאם למפרט סלילה שטיפת המזהמים בכלל, גם של הבורון, זניחה.

(המשך המצגת):

התרומה הסביבתית הישירה בשימושי אפר פחם באה לידי ביטוי בהפחתת שפיעת הרדון במבני בטון עד פי 10 ובתשתיות עד פי 100, בשיפור איטום תשתיות להגנה על מי תהום ובשדרוג סביבתי של מפעלי בטון, המתאימים את עצמם לעבודה בתנאים הסביבתיים הנדרשים, משום שהם מעוניינים באפר. התרומה העקיפה באה לידי ביטוי במניעת כריית מחצבים בהיקף 1.5 מליון טון בשנה, כמקור תחליפי למחצבים בהיקף 45 מליון טון באופק תפעול מערך הייצור הנוכחי (30 שנה), במניעת פליטת 600,000 טון CO₂ בשנה (האפר חוסך בייצור הקלינקר הפולט את הגז), במניעת פליטת מזהמים בכריית מחצבים מוחלפים, ובהפחתת פליטות מזהמים באנרגיה נחסכת בייצור המוצרים המוחלפים ובמיזוג אוויר.

שימושי אפר פחם במסגרת מדיניות הממשלה

ייצור האפר החל ב- 1982 (14 אלף טון אפר תחתית ו- 129 אלף טון אפר מרחף) וכיום (2007) כ- 122 אלף טון אפר תחתית ו- 1083 אלף טון אפר מרחף. כלומר בתוך שני עשורים גדל פי 10.

הבעיה היא בעיקרה פינני 1.3 מיליון טון אפר בשנה בעלות פינני של מעל 30 מיליון דולר בהעדר ניצול האפר בשימושים מועילים. אולם נלווית לה בעיית ההשפעות הסביבתיות הכרוכות בסילוק האפר כפסולת וההפרעות לתפעול תקין של תחנות הכח.

עיקר השימוש באפר בעולם הוא בענף הבניה. פרופיל השימושים בכל ארץ מותנה במאפיינים המשקיים והגיאוגרפיים המקומיים. במקומות בהם תחנות הכח רחוקות ממרכזי האוכלוסיה וקרובות למכרות הפחם השימוש מוגבל בגלל עלות ההובלה. שיטת הבניה גם היא משפיעה על שיעור ניצול האפר. בארה"ב למשל חלק ניכר מהבניה הפרטית מבוסס על מבני עץ. ביפן לעומת זאת מיעדים חלק ניכר מהאפר ליצירת שטחי פיתוח בייבוש ימי. ישראל מאופיינת בפריסה מאוונת של תחנות הכח ביחס למרכזי הפיתוח ובבניה המתבססת בעיקרה על בטון. מאידך גיסא יישום האפר בתשתיות מוגבל הן בגלל רגישות מי התהום באזורי הפיתוח העקריים והן בגלל תלותו בנפחי אחסון גדולים שאינם זמינים, לא בתוך תחנות הכח ולא מחוץ להן.

הפיתרון הוא בניצול האפר כמחליף חומרי גלם טבעיים החוסך למשק מעל ל- 80 מיליון דולר בשנה, כולל עלות הסילוק הנמנעת. בכך גם מושגים שילוב האפר בפיתוח בר קיימא ופינני רציף של האפר מתחנות הכח.

מטרת העל במדיניות הממשלה היא ניצול מיטבי, כלכלי וסביבתי, בפיתוח בר קיימא, של חומרי הגלם המצויים בישראל. מטרות העל של מנהלת אפר הפחם נגזרות ממדיניות זו: מיצוי תועלות כלכליות, טכנולוגיות וסביבתיות מהאפר כמשאב והבטחת פינני רציף של אפר מתחנות הכח. גם תקן הקרינה ממוצרי בניה כפוף למדיניות העל הממשלתית.

ת"י 5098 – תכולת יסודות רדיואקטיביים במוצרי בנייה

כשהתחלנו לערוך את התקן בסוף שנות התשעים, ראינו שבעולם עושים הפרדה בין הגמא לרדון. נטען אז שבישראל אין תקנה המגבילה את הרדון במבנים ולכן הוכנסה לתקן דרישה לרדון. היום כידוע נמצאת תקנת רדון בשלב סופי לפני חתימת שרים לכן יש מקום לשוב ולבחון את שילוב הרדון בתקן. על פי הערכה כלכלית המשווה לפי כללי ICRP, הועדה הבינלאומית לבטיחות קרינה, את התועלת הישירה הגלומה באפר בבטון כנגד עלות מניעת תחלואה שמקורה בקרינה מייננת, ניתן להצדיק הוספת אפר לבטון עד



המשנה למנכ"ל

לתוספת מנת קרינה בשיעור שמרני מעל 0.3 מיליסיוורט לשנה. התקן איננו מאפשר שימוש באפר בבטון ותוספת מנה בגין האפר ברמה נמוכה בהרבה.

מטרות התקן הן להגביל את מנת הקרינה הנוספת (מעל לרקע הטבעי) הנגרמת על ידי מוצרי הבנייה, ולאפשר בקרה מסודרת של הרשויות על ריכוז הרדיואיוטופים ממקורות טבעיים במוצרי בניה, תוך שימוש ברוב המוחלט של מוצרי הבניה המיוצרים בישראל מחומרי גלם מקומיים, בהתאם למדיניות העל הממשלתית. ליישום מטרות אלה גלומות בתקן שתי דרגות חופש להחלטה – מנת הייחוס ותוספת מרבית מעליה. כאשר מוגדרת אחת מהן במנותק ממוציאות ענף הבניה צריכה השנייה להתאים את עצמה, כדרגת החופש הנותרת להחלטה, למטרות התקן.

בהקשר זה עבר התקן 2 דורות התפתחות – ב-2001 ו-2006. בגרסתו הראשונה נקבעה קרינת מוצרי בנייה מסורתיים כרמת ייחוס, במטרה להגביל שימוש בחומרי בנייה חדשים המועשרים ביסודות רדיואקטיביים, כדוגמת אפר פחם. בגרסה השנייה נקבעה קרינת הרקע הסביבתית כרמת ייחוס (מודל האוהל) במטרה להגביל את תוספת מנת הקרינה הנגרמת ע"י כלל מוצרי הבנייה, לרבות מוצרי אפר פחם. אולם בעוד שבגרסה הראשונה נקבעה בטעות רמת ייחוס נמוכה שאינה מייצגת את ענף הבניה (בלוק בטון), בשנייה נקבעה רמת ייחוס בלתי תלויה בענף הבניה בכלל (קרינת רקע סביבתית). בשתי הגרסאות נקבעה התוספת המרבית המותרת באותה רמה מחמירה בהתעלם מההבדל המהותי בין שתי הגרסאות. בדיעבד קביעת שני הפרמטרים כמוחלטים ללא תלות במאפייני ענף הבניה במוציאות יצר "תיבת ברזל" קשיחה החונקת את התעשייה. תעשיות הבנייה והבטון לא יכולות להתקיים עם הרמה הנוכחית של התקן. תערובות בטון נפוצות עם וללא אפר מקבלות אינדקס גבולי, בחלקן חורג ממגבלת התקן. משמעות ערך גבולי מבחינה עסקית היא פסילה למעשה של התערובות. המשמעות המעשית של ערכים גבוליים לתערובות המכילות אפר פחם היא פסילת השימוש באפר בבטון.

(הפסקת המצגת – המצגת במלואה מצורפת כנספח)

ג. אירוס: משרד הג"ס קבע ערך ייחוס. על ערך זה מוסיפים ערך המייצג את חומרי הבנייה הקיימים. הערך המתקבל מגביל את השימוש בבטון גם בתערובות שאינן מכילות אפר פחם.

ט. שלזינגר: אפשר לקבל רמות חורגות גם כתוצאה מהשתנות בחומרי הגלם הקיימים.

י. ענבר: אם כן, יכול להיות מצב שניקח לדוגמא דולומיט וחול ללא אפר, וגם זה יחרוג מהתקן.

י. בראור: ועדת מומחים של מכון התקנים המליצה על הצעה לרביזיה בת"י 5098, כדי לבדוק האם אפשר "לחיות" עם התקן הנוכחי או שהוא פוסל חומרי בנייה טבעיים. התקן צריך לבוא להגנת הציבור. כנראה שייפסלו שילובים של חומרים בעלי רמות מסוימות של קרינה (למשל אפר עם דולומיט), אולם עדיין מדובר בפסילת אפר בסדר גודל של אחוז אחד. לדעתי עמרי לולב ניסה להכשיל את התקן. לו הסקר היה נמשך הינו יודעים אם התקן סביר או לא. אני מציע להתמקד בעניין האם האפר קביל או לא מבחינת התקן.

ו. נמירובסקי: מנהלת אפר הפחם החליטה ביוזמתה לבצע את סקר הקרינה. אחד התנאים להפעלת הסקר היה תיאום מלא עם ועדת המומחים של מכון התקנים. בסקר נמצאו שיבושים משום שמעבדות הבדיקה לא היו מסוגלות לבצע את בדיקות הרדון כפי שהן נדרשות בתקן. מתוצאות הסקר לא ניתן היה להבין שום דבר. במקביל החלה רביזיה לתקן, ולכן עצרנו את הסקר. כעת התבקשו ע"י ועדת המומחים לחדש את הסקר בהנחייתה וכך עשינו.



המשנה למנכ"ל

א. ספיר: יוסי ענבר אומר שהכוונה היא להמשיך להשתמש באפר תוך בקרה. אם כך אני מציע לבטל את הכרזת האפר כפ"ר.

ג. אירוס: הכרזת האפר כפ"ר תביא לכך שתעשיות הבטון יפסיקו להשתמש באפר, גם בצמנט המכיל אפר, בשל החשש מתביעות של דיירים במבנים המכילים אפר. הכרזת ישעיהו בראור שעמרי לולב הכשיל את התקן אינה נכונה. בזמנו הבאנו בפני אלי שטרן (המדען הראשי דאז של משרד הג"ס) בדיקות של תערובות בטון אופייניות, שהראו כי הן חורגות מן התקן בגירסתו הראשונה. בסקר הנוכחי נבדקו 25 תערובות מתוך סך 44 שתוכננו להיבדק. תוצאות הסקר הועברו לוועדת המומחים. הסקר נעצר כי מעבדה אחת הצהירה שאינה יכולה לעמוד בדרישות לבדיקת רדון לפי התקן. הסקר מושלם כיום לבקשת ועדת המומחים להמשיך אותו בשתי שיטות בדיקה – אחת המופיעה בתקן ואחת שאינה מופיעה בתקן, כי לדברי המומחים השוני בין השיטות אינו גדול ואילו השנייה קלה יותר לביצוע. תוצאות הסקר הקודם לא היו נוחות – נמדדו ערכי אינדקס I של מעל 0.8, וחלק אף חרגו מ-1. גם תערובות בטון ללא אפר נמצאו פסולות לפי התקן. עד ה-15 למאי 2009 התחייבנו להגיש את ממצאי הסקר לוועדת המומחים. אנו מעוניינים בתקן שמוצרי הבנייה הנפוצים יעמדו בו.

ג. חקין: בנושא תקינה בישראל – ההכלאה בתקן הנוכחי של קרינת גמא ורדון היא ייחודית בעולם. אפשר להפריד את סוגיית הרדיואקטיביות לקרינת גמא וחשיפה פנימית מקרינת רדון. ההכלאה היא בזה שבעולם מתייחסים לכל אחת מהסוגיות בכלים שונים – את קרינת הגמא ממוצרי הבנייה מגבילים בעזרת נוסחת אינדקס ולרדון קובעים מנה מרבית מותרת לציבור ומתערבים אחרי שמגיעים לרמה זו. התקן יוצר אבסורד. דייר בקומת קרקע מוגבל לחשיפה ל-3.5 מיליסיוורט מקרינת הרדון שמקורו בקרקע, בעוד דייר בקומה מעליו יוגבל ל-0.3 מיליסיוורט.

ט. שלזינגר: שפיעת הרדון מהקרקע לא ניתנת לשליטה והרדון מחומרי הבנייה ניתן לשליטה. הבעיה העיקרית היא כמה קרינה אפשר להוסיף. 0.3 לא נקבע כגבול בין משהו מסוכן ולא מסוכן. עדיף להזיז את הרפרנס, כלומר להתאים אותו למציאות הקיימת בענף הבנייה, מאשר לשנות את הגבול. לדעתי הכרזת האפר כפ"ר זה דבר שלא ייעשה. מדובר בשערורייה. הגדרה כזו עושה את ישראל למדינה קיצונית שלא ניתן לסמוך על החלטותיה במישור הבינלאומי. היא גם גורמת לזילות של הגדרת פסולת רדיואקטיבית במישור הציבורי. סטיליאן מסתמך בטיעונו להכרזת האפר כפ"ר על טבלת ערכים ישנה שאינה קבילה כיום בעולם, ואף משתמש בתעלולים משפטיים. התייעצתי לפני הישיבה עם דר' יעקב גילת, יו"ר הוועדה המקצועית-תורתית לבטיחות קרינה בישראל שאני מרכז מקצועי שלה, ומסרתי מה אני עומד לומר. הוא נתן את תמיכתו לדברים וציין שהוא מסכים עם דעתי בענין שיקול הדעת המוטעה של סטיליאן וחוסר הבנתו את חומרת הענין והשימוש לרעה שהוא עושה בסמכותו.

א. שלאין: עיתוי הכרזת האפר כפ"ר הוא גרוע, משום שהוא בא במקביל להיערכות להקמת תחנת הכח הפחמית החדשה. השאלה היא היכן להטמין את האפר, במידה והוא אכן פ"ר. אם האפר נחשב כמשאב, יש לעשות בו שימוש מושכל. בראייה רחבה לתחנת כח פחמית צריך להיות ניטור. לדעתי יש צורך בקביעת מנגנון ניטור על השימוש באפר, כי חייבים להשתמש באפר והוא משאב. הניטור על האפר יקבע את המשך ייעודו, ויקבע כללים לעבודה. יכול להיות שצריך לקבוע כללים לניטור תעשיית הבטון. הדרג המקצועי מאשר להוציא אפר מתחנת הכח באישור משרד הג"ס.



המשנה למנכ"ל

- ע. לולב: יש מנגנוני בקרה ידועים ומורכבים. קיימים תנאים לשימוש באפר פחם במפעלי בטון, לרבות מגבלת 10% בתערובות הבטון, הנשמרים ומבוקרים בקפדנות. מציע למשרד הג"ס לחזור ולעבוד בשיתוף פעולה איתנו בנושא הקרינה.
- ד. רבינא: כמות האפר בבטון של כ- 200 ק"ג אפר למ"ק בטון, אינה חורגת מהתקן, על אחת כמה וכמה שכיום לא מגיעים לכמות כזו של אפר בבטון.
- ג. אירוס: אין חריגה מ- 200 ק"ג אפר למ"ק בטון. אחוז האפר בבטון מגיע עד ל- 10%.
- א. מצגר: ריכוזי היסודות הרדיואקטיביים (^{232}Th , ^{226}Ra ו- ^{40}K) נבדקים באפר פעמיים בשנה בדוגמאות חצי שנתיות, אך מה שרלבנטי זה הריכוזים במוצר הבנייה הסופי המכיל אחוז מסוים של אפר, ולא באפר עצמו.
- י. ענבר: מהי השונות בריכוזי היסודות הרדיואקטיביים באפר?
- א. מצגר: יש ברשותנו נתונים באפר ממקורות הפחם הקיימים. הרמות באפר המרחף נעות בין 80 – 230 בקרל לק"ג רדיום למשל.
- י. ענבר: על סמך מה קבעו שאחוז האפר בבטון 10%?
- ד. רבינא: הקביעה של 200 ק"ג אפר למ"ק בטון נעשתה מסיבות טכנולוגיות.
- ג. פטרון: בפועל לא מגיעים לעשרה אחוז.
- י. ענבר: מבקש מסטיליאן רפרנטורה מהעולם להכרזת האפר כפ"ר. אפשר להבין את הבעייתיות בהכרזה זו. אנו לא היחידים שמשתמשים באפר בבטון.
- ט. שלזינגר: הדיון על תקן הקרינה ממוצרי בנייה הוא לא בגלל האפר, אלא בגלל כלל המרכיבים בבטון. התקן מתייחס לריכוז חומרים רדיואקטיביים במוצרי בנייה ולא רק באפר.
- ס. גלברג: לטוביה – אני מבין שאתה מוגבל במה שאתה יכול להגיד בנושא.
- ט. שלזינגר: למה אתה מתכוון בכך שאני מוגבל במה שאני יכול להגיד.
- ס. גלברג: אתה הרי מועסק ע"י מנהלת אפר פחם
- ט. שלזינגר: אינני מועסק ע"י מנהלת אפר הפחם. התבקשתי להכין חו"ד מקצועית ואני מקבל תשלום על שעות העבודה שאני משקיע בה. אני דוחה מכל וכל את החשד שאתה מעלה כאילו חו"ד המקצועית שלי תלויה בתשלום על עבודתי.
- ע. לולב: טוביה אינו מועסק ע"י מנהלת אפר הפחם. כמומחה בעל מוניטין התבקש להגיש חו"ד והמנהלת משלמת על עבודתו כמקובל.
- ס. גלברג: במדינות מפותחות בעולם אפר מוגדר כ- TENORM waste (Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials Waste).



המשנה למנכ"ל

ט. שלזינגר: הצרוף של המושג NORM עם waste בהקשר לאפר פחם מופרך לחלוטין, לא קיים בשום מקום בעולם והוא המצאה שלך. הגדרת NORM תקפה לחומרי גלם בכלל, ומגדירים כך גם חומרים אחרים ולא רק אפר.

ס. גלברג: הגבול שנקבע ע"י ועדת המומחים בראשות ד"ר אלי שטרן היה 15 מילירם מהבלוק האפור ותוספת 30. מה שאפשר להכניס לבית זה 45 מילירם אבסולוטית (0.45 מיליסיוורט). הייתה פניה למשרד הג"ס לעשות רביזיה מהסיבה שקיים חשש שבנייה בחומרי גלם רגילים תחרוג מהתקן שהיה קיים. לא קיבלנו אף נתון התומך בחשש זה. הסכמנו על רביזיה בתנאי שבמקביל מיישמים את התקן. בפועל התקן לא היה ביישום. לפי "מודל האוהל" מותרת רמה של 0.72 מיליסיוורט לשנה, כלומר אפשר להכניס יותר אפר. אין לי מושג מה היה בתערובות הבטון שנבדקו בסקר הקרינה, ולא קיבלנו מידע על הסקר למרות שביקשנו. אפר פחם הוא לא חומר תוצרת הארץ. במדינות בעולם מוציאים אורניום ותוריום מהאפר (בסין, אוסטרליה). אינני יכול לאפשר הכנסת האפר לבתים מבלי שנדע את רמת הקרינה בבית עם בטון המכיל אפר. בארה"ב ישנה תמותה מאפר בשיעור של 15 אלף תושבים כל שנה.

ע. לולב: טענות מסוג זה מחייבות אסמכתות. בסקירה של ארגון הבריאות העולמי (WHO) לא נמצאו עדויות לתחלואה מחשיפה לאפר פחם ולהשפעותיו.

י. ענבר: האם יכול להיות שמה שעורר את כעסך (סטיליאן) זה שממצאי הסקר לא הובאו לפניך?

ס. גלברג: אני מחויב לפקח על רמה שלא תחרוג מ-0.3 בחומרי בנייה.

י. ענבר: אם מוכיחים לנו שמוצרי הבנייה לא עוברים את ה-0.72 מיליסיוורט (72 מילירם), זה בסדר מבחינתך?

ס. גלברג: כן.

י. ענבר: אני תומך בשימוש מירבי באפר פחם. מצד שני אין לחשוף את הציבור לקרינה חריגה. הויכוח הוא על קביעת ערך מסוים שאינו נבדק בצורה מסודרת, ויש גם ויכוח על ערך זה (0.72 מיקרוסיוורט). לסטיליאן יש אחריות לצמצום חשיפת הקרינה לציבור. לי אין מושג מהי רמת החשיפה המותרת. כרגע הערך של 0.72 מיקרוסיוורט אינו נמדד, ולכן סטיליאן לקח את העניין לידו ומסיבה זו הכריז על האפר כפ"ר.

ג. פטרון: אבל מה לגבי חומרי הבנייה האחרים שגם בהם יש קרינה?

א. ספיר: הכרזת האפר כפ"ר אינה מתקבלת על הדעת.

י. ענבר: מה אתה (סטיליאן) עושה אם תוצאות הסקר שיושלים יחרגו גם הפעם?

ס. גלברג: הסקר אינו רלבנטי. אנו דורשים ממפעלי הבטון לא לייצר בטון אלא אחרי בדיקת תכולת היסודות הרדיואקטיביים והאמנציה של הרדון, לפי שיטת הבדיקה שנקבעה. זה יהווה חלק מתנאי רישיון העסק למפעל.

ד. רבינא: מפעל בטון לא מסוגל לבצע זאת. למטרה זו יש את אגודת יצרני הבטון המובא.

ס. גלברג: מדובר בבדיקה אחת לשנה.

ד. רבינא: בדיקה אחת לא מייצגת משום שיכולים להיות שינויים בהרכב חומרי הגלם.



המשנה למנכ"ל

- א. ספיר: כיום יש תקן קיים, ויש להסתמך עליו ולא להתמודד עם זה ע"י ההכרזה שאפר פ"ר.
- ג. פטרוני: אני מבין את הצורך בתקן קרינה. אבל יש מוצרי בנייה שהם לא פחות רדיואקטיביים מאפר. צריך להחיל את דרישות התקן על כל מוצרי הבנייה ולא רק על אפר.
- ס. גלברג: בסמכותי להכריז על פסולת עיבוד מחצבים שהינו גורם סיכון כפ"ר, לא על חומרים אחרים, ולכן הכרזתי רק על האפר הפחם כפ"ר.
- י. שמאי: אין כל הבדל בסיכון בין חשיפה לתוספת מנת קרינה בשיעור 0.3 מיליסיוורט ל-0.5 מיליסיוורט. אנשים לא ימותו מהקרינה ברמה הנוכחית.
- ו. שטיינר: התקן מתייחס לחומר בנייה למגורים בלבד. לגבי הסקר שנעשה – זכותה של מעבדה מסוימת לא לקחת חלק בסקר. מעבדת ממ"ג סירבה להשתתף בסקר, ומעבדת שרותי איכות הסביבה הסכימה, עד שהוחלט להפסיק את פעילותה בסקר. לגבי הוצאת רדון מהבדיקות בסקר – אנו מקבלים תגובות לפיהן האוכלוסייה פוחדת לגור ולשכן תינוקות בתוך ממ"דים בשל רמות רדון גבוהות. כמות הירידה בשפיעת רדון עקב הוספת אפר פרופורציונלית לכמות האפר. הרדון הוא גז הנפלט מחומרי בנייה, גם בשל העובדה שהבנייה בארץ היא הרמטית. המקור הראשי לרדון הוא אמנציה מהבטונים. אפר הפחם בכמות שהוא מוכנס לבטון, מוריד את האמנציה של הרדון בכמות מסוימת. את חומר הבנייה צריך לבדוק לא בגלל האפר, אלא בגלל כמות חומרי ה-NORM. אנו רוצים שיהיו בדיקות. אנו לא נגד שימוש באפר, אך צריכה להיות ביקורת של משרד הג"ס.

י. ענבר (מסכם):

1. אפר הפחם הוא תוצר לוואי. מטרתנו היא שימוש בכל האפר שנוצר לכל השימושים האפשריים, ואני אעמוד מאחורי הצהרה זו.
2. המשרד יבדוק את המשמעויות המשפטיות והאחרות של הכרזת סטיליאן על האפר כפ"ר.
3. מבקש מד"ר ישעיהו בראור לזרז את סקר הקרינה ואת הרוויזיה בתקן.
4. קיים צורך בפיקוח, אם ע"י התקן או ע"י סטיליאן.
5. לגבי הערך 0.72 מיליסיוורט – יש לקבוע אותו במכון התקנים. לא מקובל עלי להעלות את הערך רק בגלל שרוצים להגדיל את כמות האפר בבטון.
6. מבקש שהבדיקות בסקר ייעשו בתיאום מלא עם משרד הג"ס. למשרד יש אחריות בנושא ואין בכוונתו להתנער מכך.
7. נוצר משבר אמון בין אנשי הקרינה של המשרד לגורמים האחרים. יש לפעול לחידוש השתתפות אנשי המשרד בצוות המקצועי קרינה של מנהלת אפר הפחם ובוועדת המומחים במכון התקנים.

רשם: דן שריקי
אישר: יוסי ענבר