



אפר פחם – אפיון סביבתי ביישומי קרקע: תשתיות וחקלאות

אפר מרחף Fly ASH

אפר פחם מרחף משתייך לקטגוריה "לא מסוכן" (Non Hazardous) בדירקטיבה האירופית להטמנה. התנאים הסביבתיים לשימוש באפר פחם מרחף ביישומי קרקע נוסחו בהתבסס על הבנת תהליכים המתרחשים באפר במגע עם סביבתו בכלל ההיבטים הבאים:



- מנגנוני המסת המזהמים מהאפר בתלות בתכונותיו הפיזיקו-כימיות.
- פרופיל המסת המזהמים מהאפר על פני זמן (הזדקנות).
- שיעור חשיפת האפר המיושם בתשתיות ובקרקע לתהליכי המסה.
- שיעור שטיפת המזהמים מתוך תשתית האפר.
- תלות תהליכי חשיפת האפר בתנאי אקלים (משקעים) מקומיים.
- מנגנוני מעבר המזהמים או ספיחתם בקרקעות לסוגיהן.
- תהליכי מיהול המזהמים המגיעים למי התהום, בתלות בסוג המסלע ובמאפייני האקוויפר.
- מרחק תשתיות האפר מבארות מים פעילות.

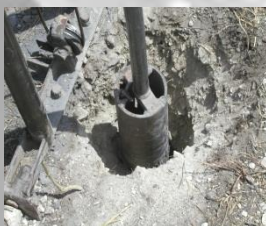
ממצאי מחקר מעמיק שנערך במספר מוסדות מחקר בארץ, בסיוע חוקרים ומוסדות מחקר בעולם, יצרו בסיס ידע לניסוח תנאים המשקפים נכונה את הסיכונים האמיתיים הכרוכים ביישומי האפר בקרקע, כלהלן:

- השימוש באפר מרחף בתשתיות מותר ללא הגבלה ברמת רגישות מי תהום נמוכה,
- ברמות רגישות מי תהום גבוהות יותר מותר השימוש בהערכת הגורמים המשפיעים שלעיל,
- השימוש בחקלאות ובטיוב תשתיות מותר בשיעור האפר בתערובת הקרקע.

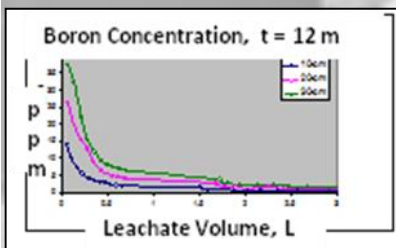
תמצית ממצאי המחקר



ריכוזים נמוכים מאד של יסודות קורט (למעט בורון) נשטפים בנגר מסוללת אפר מרחף – ניטור יסודות קורט בנגר, סחף וקרקע כיסוי בסוללת אפר מרחף בכביש ג'סר א-זרקא, 1998 – 1999, 2008 – 2009, דר' מני בן-חור, מכון למדעי הקרקע, המים והסביבה, מרכז וולקני לחקר החקלאות.



אפר מרחף מהודק בסוללת כביש הוא מונולית יציב כימית, אינרטי לסביבה – קידוחי מעקב אחר שינויים כימיים ומינרלוגיים בסוללת אפר מרחף בכביש ג'סר א-זרקא, 2000, 2003, 2006, יועץ דויטש, דר' יעקב נתן, המכון הגיאולוגי.



מסיסות המזהמים באפר מרחף הנחשף לסביבה פוחתת כתוצאה מקיבועם בתוך שריג האפר בתהליך "הזדקנותו" – שחרור אוקסי אניונים מאפר מרחף בסביבה מימית, פרופ' רמי קרן, מכון למדעי הקרקע, המים והסביבה, מרכז וולקני לחקר החקלאות, 2008.



אפר מרחף המעובד בסוללת כביש נאטם למעבר מים כתוצאה משקיעת גיר בחשיפה ל- CO₂ באוויר – חידור מים באפר מרחף בסוללות כבישים, ג'סר א-זרקא (1999) וכביש 6 (2005 – 2009), פרופ' רמי קרן, מכון למדעי הקרקע, המים והסביבה, מרכז וולקני לחקר החקלאות.



אפר תחתית Bottom Ash

אפר פחם תחתית הוכר ע"י המומחים כחומר נטול סיכונים סביבתיים והוא משתייך לקטגוריה "אדיש" (Inert) לפי הדירקטיבה האירופית להטמנה. האסמכתה להכרה זו מקורה בממצאי המחקרים שעיקריהם מצוטטים להלן. בהסתמך על ממצאים אלה נקבע:



- השימוש באפר תחתית מותר ללא הגבלה כאשר ריכוז הבורון במי התהום אינו בתחום 300 – 500 ppb, למעט בקרבת בארות מי שתייה (בהתייעצות עם משרד הבריאות).
- בתחום הריכוזים 300 – 500 ppb מתבצעת הערכה של הגורמים המשפיעים הבאים:
 - כמות מירבית של בורון העשויה להישטף מהאפר,
 - קצב שחרור הבורון מהאפר,
 - קצב ההגעה לאקוויפר,
 - דינמיקת זרימת המים באקוויפר – תוספת בגשם, גריעה בשאיבה,
 - מידת המיחול באקוויפר,
 - היחס בין הבורון באקוויפר לבורון הצפוי להישטף מהאפר.
- אישור רשות המים אינו נדרש לכמות מצטברת עד למגבלת 5000 טון, ברדיוס 5 ק"מ, המתבטלת 5 שנים מההנחה.
- השימוש באפר תחתית כמצע לגידול צמחי מאכל עונתיים ולגינן מותר ללא הגבלה.

תמצית ממצאי המחקר

בתחום יסודות הקורט:

כל יסודות הקורט באפר תחתית נמצאים בריכוז דומה או נמוך לזה של סלע משקע ממוצע הנפוץ בישראל – פוטנציאל הזיהום בשימושי אפר פחם תחתית, דר' יעקב נתן, יועץ דויטש, המכון הגיאולוגי, 2004.



ריכוזי יסודות קורט שנמצאו במי נקז של מצע אפר תחתית נמוכים מהמותר בתקן מי השתייה – פרופ' יונה חן, צילה אביעד, הפקולטה לחקלאות, מזון ואיכות הסביבה, האוניברסיטה העברית בירושלים, 1999.



בתחום החשיפה לאבק:

מקטע החלקיקים בני הנשימה באפר תחתית הוא 0.4% בלבד וחלקם אינו מגיע לריחוף עקב כליאתם בין חלקיקים גסים מאד – היבטי בריאות וגמות בשימושי אפר פחם, דר' אשר פרדו, המכון הארצי לבריאות סביבתית ותעסוקתית, 2004.

ריכוז הסיליקה החופשית בת הנשימה באפר תחתית נמוך מאד (0.002%) – פוטנציאל הזיהום בשימושי אפר פחם תחתית, דר' יעקב נתן, יועץ דויטש, המכון הגיאולוגי, 2004.



בתחום החשיפה לקרינה:

תוספת מנת הקרינה לעובדים ולבני אדם מהציבור הכרוכה ביישום אפר תחתית כמצע לגידול צמחים בחקלאות ובגינן היא מסדר גודל זניח (trivial), הפטור מפיקוח ובקרה – היבטים רדיולוגיים של השימוש באפר פחם, פרופ' טוביה שלזינגר, דר' ז'אן קוק, ממ"ג-שורק, 2005.



קצב קרינת גמא מתשתית אפר תחתית רבת נפח מכוסה בשכבת קרקע בעובי 1 מ' משתווה לקצב קרינת הרקע הסביבתית וקצב פליטת הרדון נמוך פי 4-5 מקצב הפליטה מקרקע הסביבה – מדידות קרינה באתר תשתית אפר תחתית קיבוץ זיקים, דר' ויקטור שטיינר, משרד הגנת הסביבה, 2001.



בתחום קליטת יסודות בצמחים:

ריכוזי המתכות הכבדות והרדיונוקלידים בירקות ופירות שגדלו במצע אפר תחתית נמצאו נמוכים באופן ניכר מהסף המותר ולא חרגו מתחום הריכוזים הטבעיים של היסודות בצמחים – בדיקת ריכוז מתכות כבדות ורדיונוקלידים בצמחים שגדלו במצע אפר תחתית, סיכום רב שנתי של ניסויים (1998-2006), פרופ' יונה חן, הפקולטה לחקלאות, מזון ואיכות הסביבה, האוניברסיטה העברית בירושלים, גוסטבו חקין, שטח בטיחות קרינה, ממ"ג-שורק.



מידע נוסף על ההיבטים הסביבתיים של שימושי אפר פחם http://www.coal-ash.co.il/sviva_risks.html
וכן במסמכי הרקע של הסדנה הבינלאומית בנושאים אלה http://www.coal-ash.co.il/news_sadna.html

מנהלת אפר הפחם

היא גוף ממשלתי שהוקם בשנת 1993 ע"י משרד האנרגיה והתשתיות (לימים המשרד לתשתיות לאומיות) בשיתוף משרדי איכות הגנת הסביבה והפנים וחברות החשמל והפחם, במטרה לרכז מאמץ ממשלתי במשאוב מועיל וידידותי לסביבה של האפר הנותר בתחנות הכח הפחמיות.

יצירת קשר

מנהלת אפר הפחם
רח' לינקולן 20,
ת"א 6713412

טל. 03-6257000
פקס. 03-6257001
coalash@ncsc.co.il

אתר האינטרנט
www.coal-ash.co.il