

## פוטנציאל וכדאיות של שימוש באפר פחם ביישומים שונים (תיקי פרויקטים)

אינג' אהרון בועז, 1998

תיק הפרויקטים מתאר את השימושים השונים של אפר הפחם.

- **ייצור צמנט** - עיקר השימוש באפר פחם הוא בייצור הצמנט. האפר מהווה תחליף לקלינקר או משמש כתחליף לחרסית בייצור קלינקר. לפי המצב באוקטובר 1997, מנוצלים כ- 650,000 טון אפר פחם מרחף בתעשיית הצמנט.
- **תוסף לבטון** - כיום, ב- 1998, השימוש באפר פחם כתוסף לבטון הוא כמעט אפסי. לשימוש זה יש יתרונות רבים: שיפור בעמידות הבטון, עלייה בחוזק הבטון ועוד. בכדי לעמוד בדרישות התקנים של תעשיית הבטון, על האפר לעבור השבחה שתביא להקטנת תכולת החלקיקים הגדולים יותר, ולהקטנת שיעור הפחמן הבלתי שרוף שבאפר.
- **ייצור בלוקים** - שימוש באפר פחם לייצור בלוקים גורם להיזום קלים יותר ובעלי תכונות תרמיות משופרות. אפר תחתי, לאחר ניפוי, מהווה תחליף לחול וסומסום. כ- 85% מכמות האפר התחתי מתאים לייצור בלוקים.
- **דיוס צמנטי** - בהזרקה בטון מתבצעת הזרקה תערובות לתוך חללים או בקעים. קיימות תערובות המכילות אפר מרחף בלבד אך הן חלשות. תערובות המכילות אפר מרחף וסיד/מלט פורטלנד/חמר/חול משפרות מספר תכונות חשובות של התערובת.
- **מילוי בתשתיות ימיות** - אפר פחם יכול לשמש כמילוי בתשתיות ימיות כגון איים מלאכותיים, הרחבת נמלים ומרינות. כמות האפר הדרושה להקמת אי מלאכותי היא גדולה ולכן נוצרת בעיית זמינות. בעקבות כך, אחסון ממושך הוא בעייתי ויקר. כמו כן, מסיבות אקולוגיות, המילוי מתוכנן רק מעל פני הים. בהרחבת נמלים, אפר פחם מהווה חומר מילוי טוב מעל ומתחת לפני הים ומחיר המילוי נמוך מסילוק האפר לאתר בנגב. במרינות המילוי הוא רק מעל לפני הים וכמות האפר שניתן לנצל אינה משמעותית.
- **מילוי בתשתיות יבשתיות** - ניתן לנצל את אפר הפחם לסלילת כבישים ולהקמת סוללות למסילת ברזל. היישומים הם כדלקמן: שימוש כחומר מילוי בסוללות; טיוב חרסית לסוללות מילוי; ייצוב חומרים גרנולריים נחותים עם אפר פחם וסיד לשכבות מצע או תשתית; ייצוב/טיוב תשתית חרסיתית עם אפר פחם עתיר קלציום ומגנזיום. השימוש באפר הפחם להקמת סוללות ומילויים מבניים בכבישים הוא התחום בעל הפוטנציאל הגבוה ביותר בארץ. עם זאת, יש חשיבות רבה לבחינת הבעיה הסביבתית הנובעת משטיפת מתכות כבדות אל מי התהום. מרחקי ההובלה מתחנות הכוח לאתרי הכבישים הם בעלי משקל רב בעלויות הסוללה ובחישוב הכדאיות הכלכלית של יישום זה.
- **חקלאות** - השימוש באפר פחם בחקלאות אפשרי בשתי צורות: אפר תחתי במצעי גידול או אפר מרחף בטיוב קרקע. אפר תחתי יכול לשמש תחליף לטוף בגדלים מסוימים. היתרונות לכך: מרחקים קצרים יחסית בין תחנות הכוח למרכז הארץ ודרומה, החומר הוא קל והאפר הממוין על פי הפרקציות המקובלות בטוף נותן מצע איכותי יותר. החסרונות: דרושה תוספת אורגאנית למצע, החומר אינו מוכר, השימוש אינו נוח ואינו אסטטי וכמותו מוגבלת. השימוש באפר מרחף לטיוב קרקע מועיל לקרקעות חקלאיות על ידי חדירת מים ושימור מים.