

איפיון כימיקלי ופיזיקלי של קרקעות שמורת עברונה

קרן טוניס ומיכל קיסרא

בהנחיית פרופ' אבי שביב ופרופ' אורי שביט

שמורת עברונה אשר נמצאת בערבה זוהמה במיליוני ליטרים של נפט במהלך אירוע דליפה מצינור הובלה של חברת קצא"א. עבודה זו הינה חלק מפרוייקט קבוצתי שבוצע ע"י סטודנטים לתואר ראשון במסלול להנדסת סביבה בטכניון, במטרה ללמוד על השפעות אירוע הזיהום ודרכי התמודדות עם הנזקים שהותיר אחריו.

בעבודה הניסויית שמוצגת להלן נעשה ניסיון למדוד ולחשב פרמטרים שונים כדי לאפיין את הקרקע בשמורה לפני ואחרי הזיהום. אפיון כמותי זה יאפשר לנו ללמוד על השפעות הזיהום, להוות בסיס למידול תהליכים שונים בשמורה ולשמש כבסיס לבחינה של דרכי טיפול.

נקודה מזוהמת אחת נבחרה במרכז השמורה ונדגמה במרכז ערוץ זרימה של הנפט. קרקעות מעומקים שונים נלקחו והשוו לקרקעות מנקודה קרובה אשר זרם הנפט לא הגיע אליה. נערכו מספר בדיקות על מנת לאפיין את הקרקע בהיבטים פיזיקליים וכימיקלים: ראשית נמדדו מרקם הקרקע, צבעה, pH, מוליכות חשמלית ואחוז הזיהום בקרקע. בהמשך נערכו ניסויים במטרה לבנות את עקומי התאחיזה עבור השכבות השונות, למדוד את מקדם המוליכות ברוויה ואת זווית המגע בין מים לקרקעות. בנוסף נערך ניסוי אינקובציה על מנת להעריך את הפעילות המיקרוביאלית בשכבות השונות.

במהלך הניסויים ניתן היה להבחין ברמת הידרופוביות גבוהה בקרקעות המזוהמות, ובעיקר בשתי השכבות העליונות בהן התקבלו זוויות מגע גדולות מ-90° שגרמו לקשיים בביצוע חלק מהבדיקות. השכבה העמוקה ביותר, אשר בתחילת הניסויים ניתן היה לסווגה כשכבה שאליה לא חדר הזיהום, הראתה גם היא תוצאות הרומזות על נוכחות מידה מסוימת של זיהום, ומעידות על כך שגם זיהום קל עלול להוביל לשינוי בתכונות הקרקע ולדחיית מים.

בקרקעות המזוהמות נראתה פעילות מיקרוביאלית שונה לעומת זו שבקרקעות הייחוס, וניתן להסיק שקיימת בקרקע אוכלוסיית מיקרואורגניזמים מפרקי נפט באופן טבעי, דבר אשר מהווה בסיס להתכנות פתרון מיקרוביאלית בשמורה ללא הפרה של המערכת הטבעית.

קיימים אתגרים בנוגע לטיפול בקרקע המזוהמת ויישום הפתרון אשר עולים מעבודה זו: קושי בהרטבת הקרקעות, צורך במדידת הזיהום וכימותו בשיטות חלופיות, צורך בדיגום מרחבי רחב יותר של השמורה וכן הוספת בדיקות על דגימות לא מופרות של הקרקע.