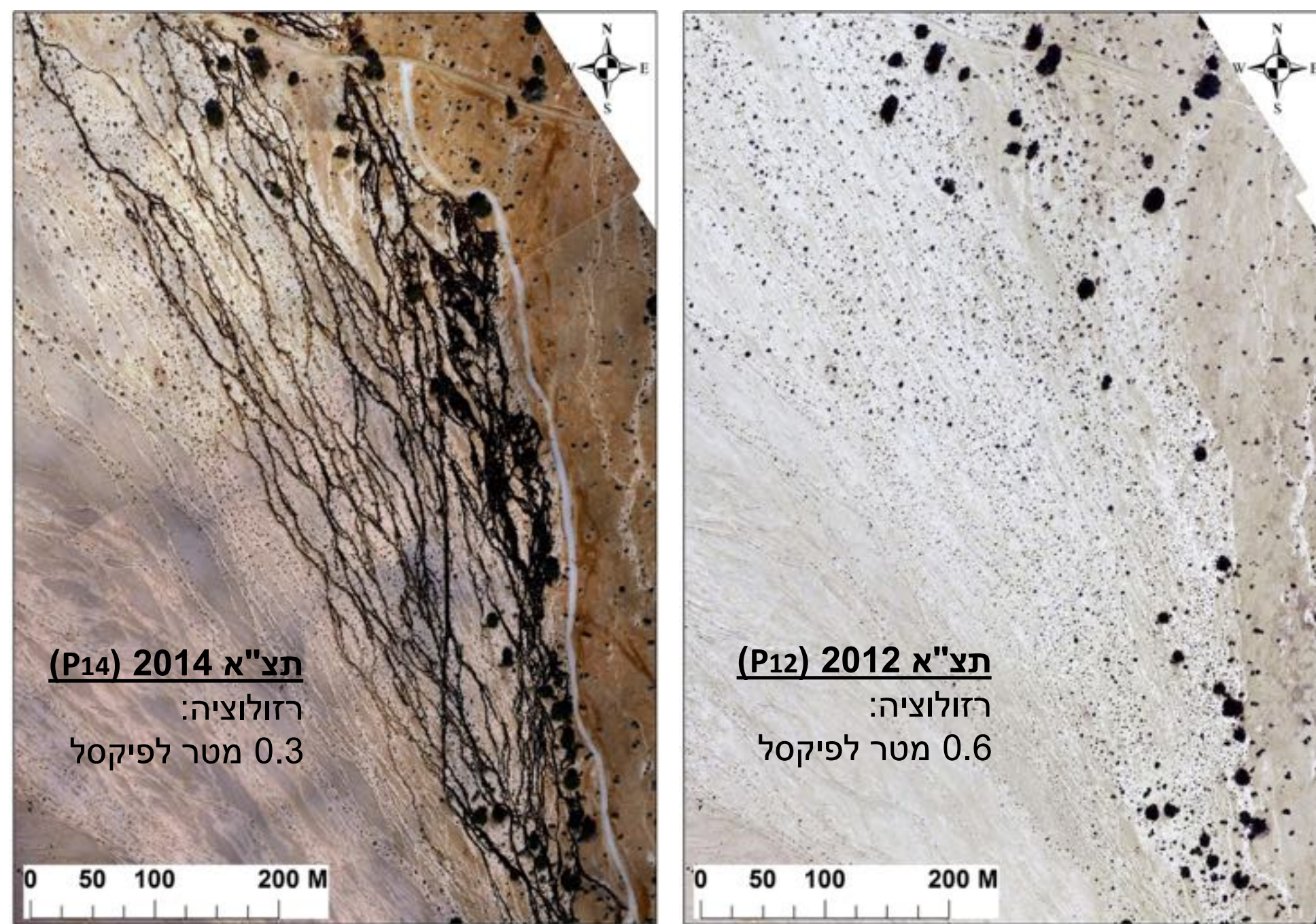


מבוא

מגוון הצומח, נוכחות אוכלוסיית הצבאים ובעלי חיים אחרים ואופייה הייחודי של שמורת עברונה מחייבים זהירות והתערבות מינימלית במסגרת המאמצים לטיפול בנזקים שגרם הנפט ולשיקום אפשרי של השמורה בעקבות אירוע הדליפה שהתרחש בדצמבר 2014. טכנולוגיות חישה מרחוק הפכו כלי מקובל למטרות מיפוי ומדידה של אזורים מוכי אסון והערכה של היקף וגודל הפגיעה בהם. במחקר הנוכחי נבחנה אפשרות השימוש בטכנולוגיות חישה מרחוק וסיווג פני שטח על פי גוון צבע על מנת לאפיין את רמות הזיהום השונות ופיזורם המרחבי בשמורת עברונה.

שלבים בניתוח תצלומי האוויר

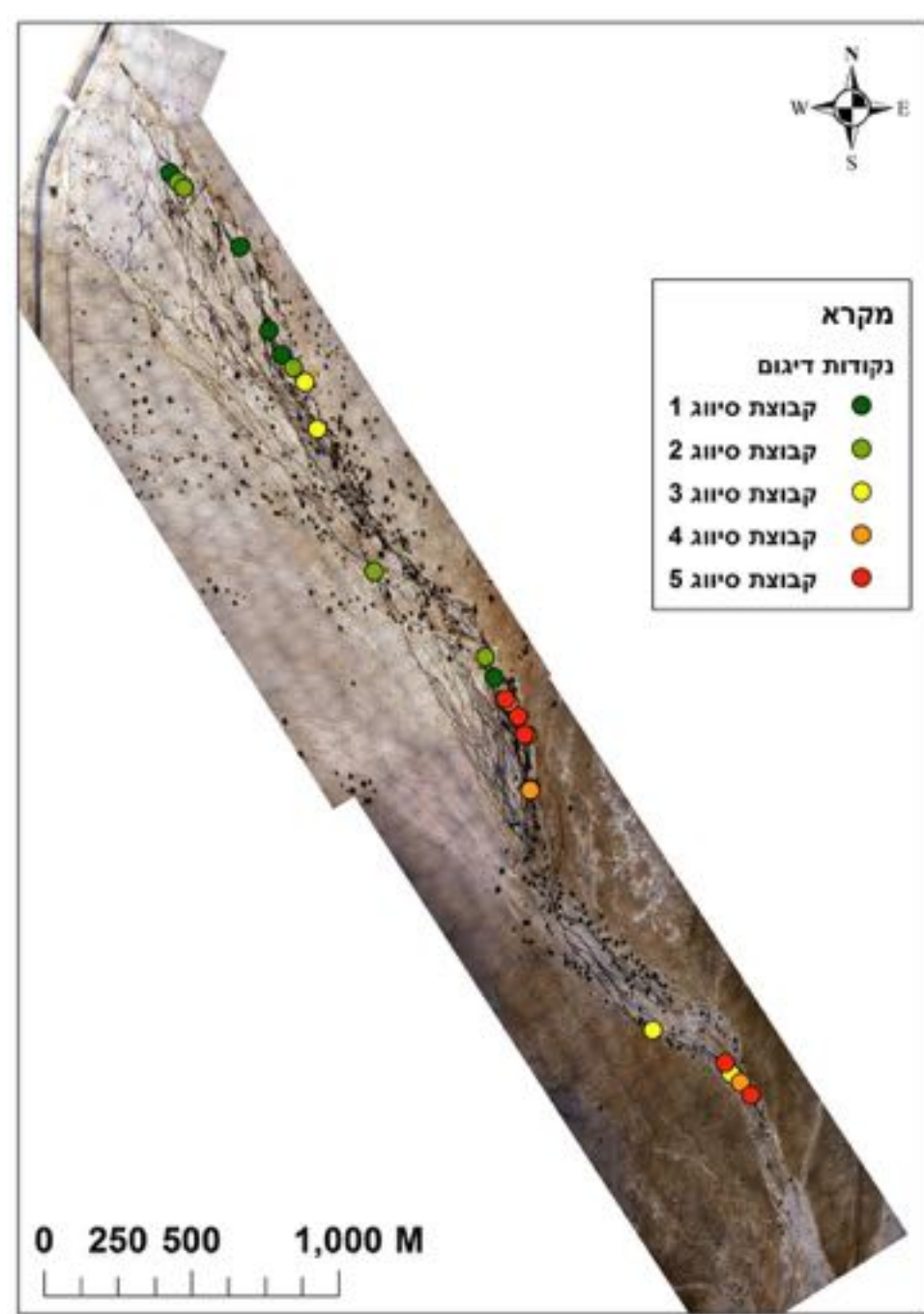
השוואה בין תצ"א לפני הזיהום (2012) ולאחריו (2014)



תצלומי אוויר שהתקבלו מרטי"ג עליהם נערך ניתוח ואפיון השינוי בגוון הצבע

השוואה בין מפת השינוי ΔP למדידות בשטח

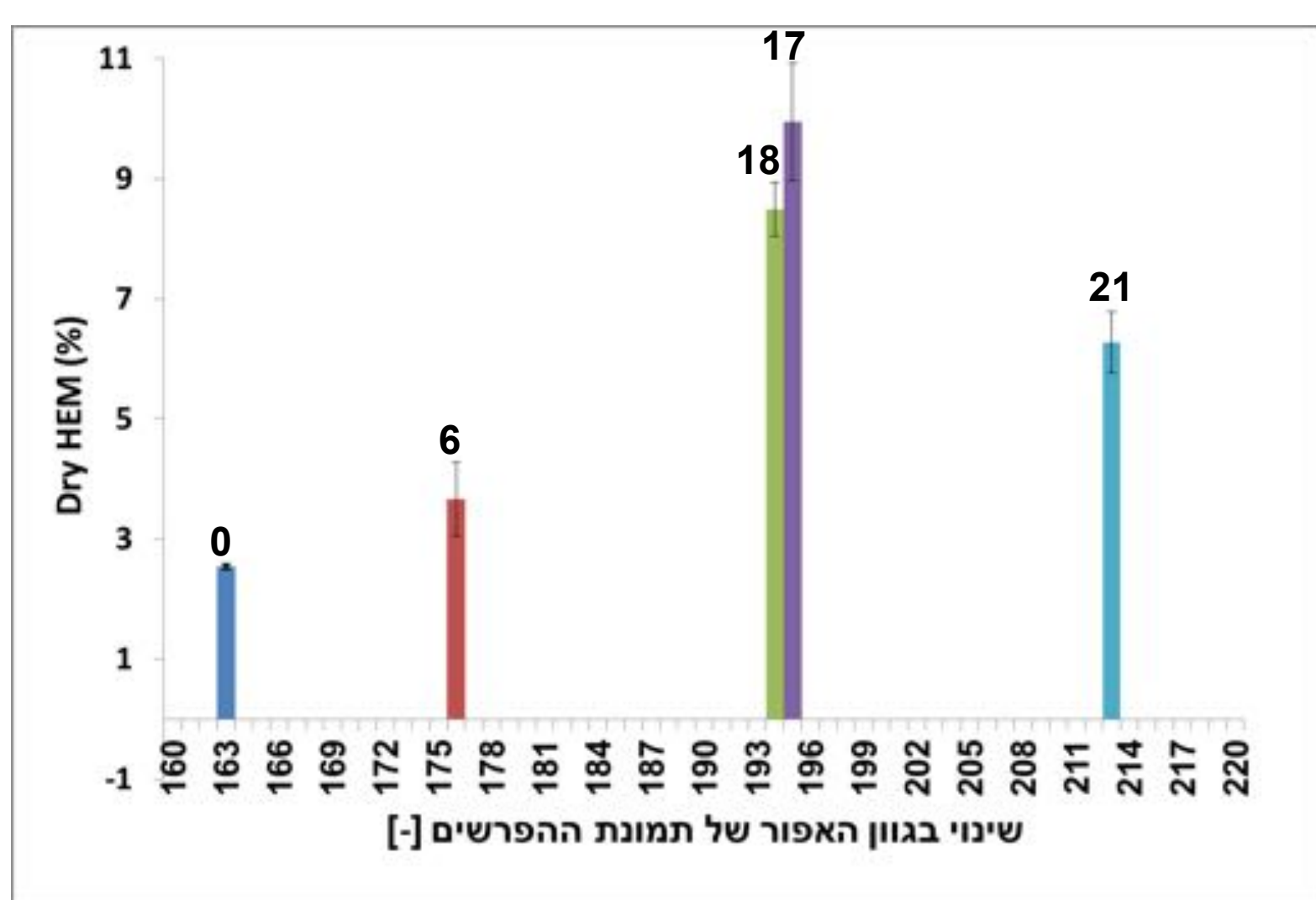
מיקום נקודות דיגום לאורך השמורה



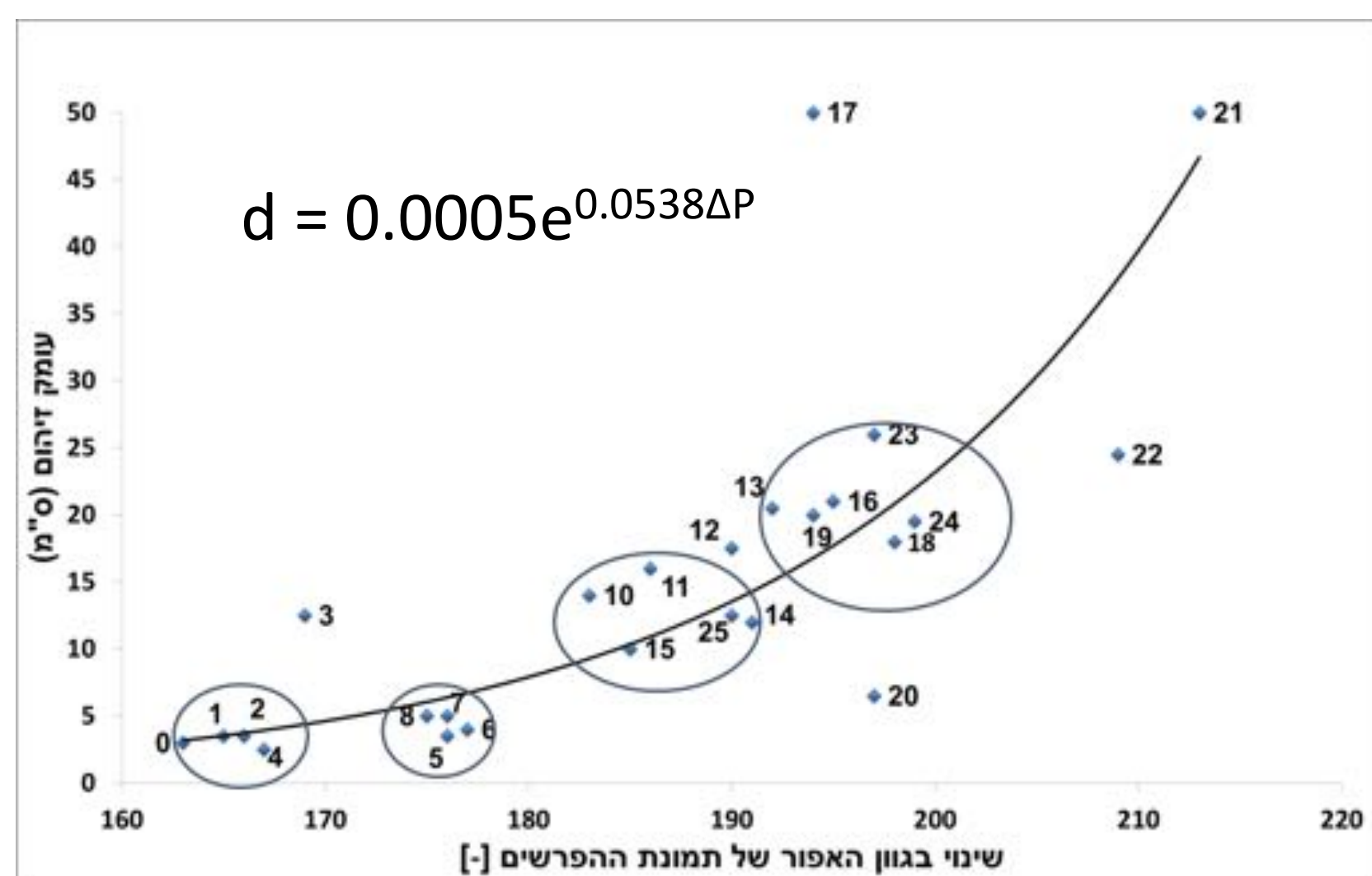
נערכו שתי בדיקות:

- בדיקת עומק הזיהום ב-25 נקודות דיגום.
- בדיקת HEM- Hexane Extractable Material ב-5 נקודות דיגום.

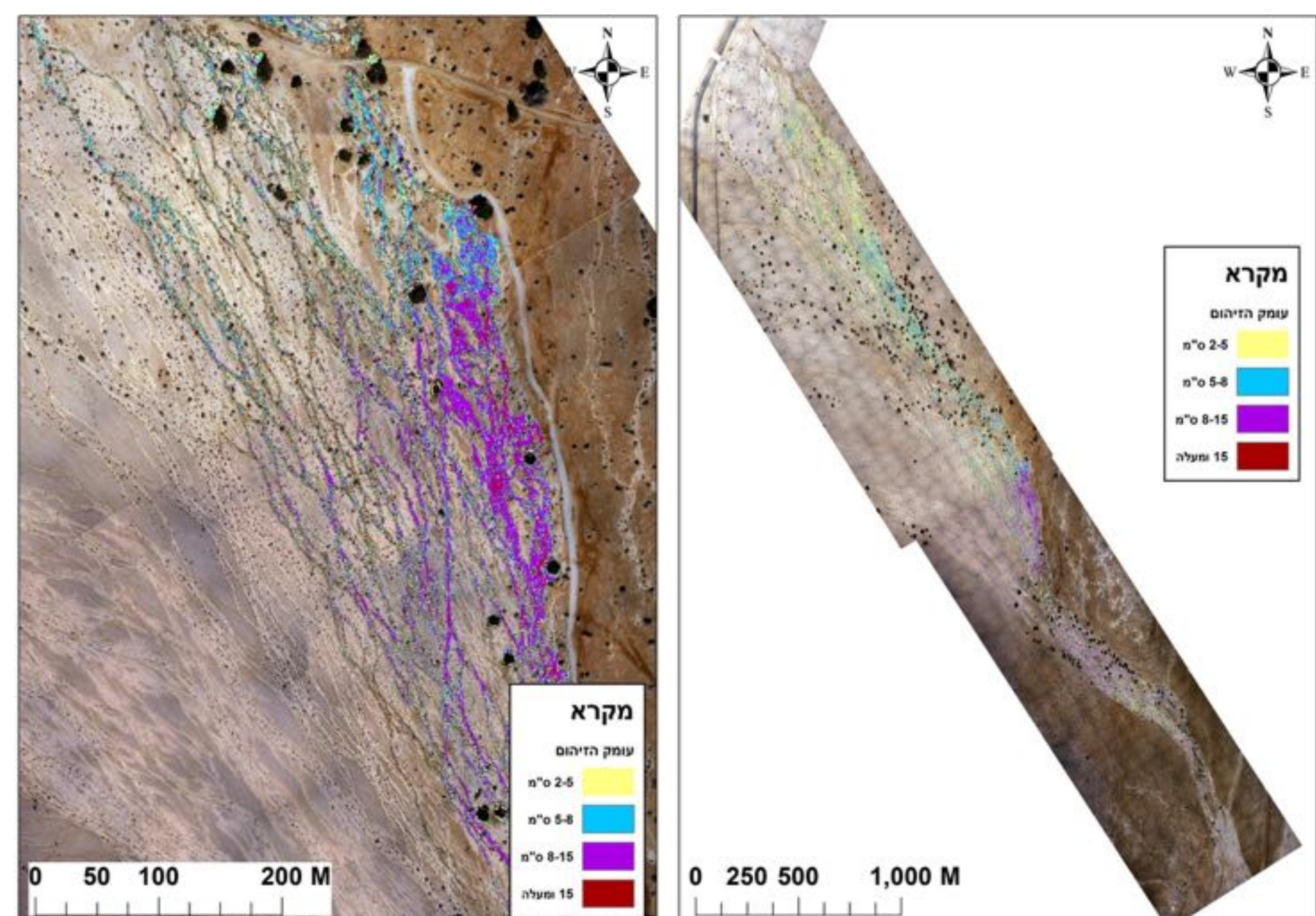
תוצאות



שינוי בגוון האפור של תמונת הפרשים (ΔP) כתלות באחוז הפחמימנים ב-5 דגימות קרקע שונות.



שינוי בגוון האפור של תמונת הפרשים (ΔP) כתלות בעומק הזיהום כפי שנמדד ב-25 נקודות דיגום ברחבי השמורה.



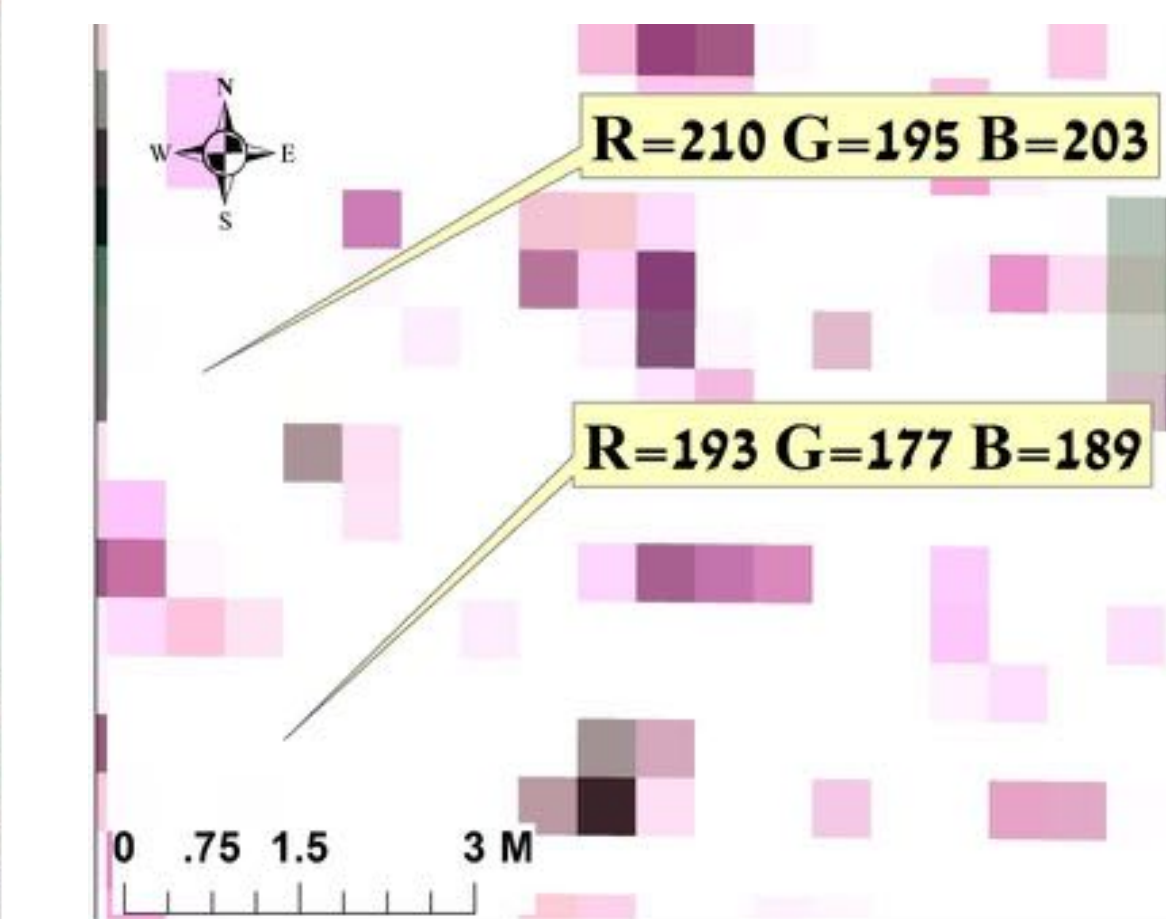
מפת עומק הזיהום מיפוי עומק הזיהום על פי הקשרים הפונקציונליים שנמצאו בבדיקת עומק הזיהום.

יצירת מפת שינוי בערכי ה-RGB

$$P'_{12}(x) - P'_{14}(x) = \Delta P(x)$$

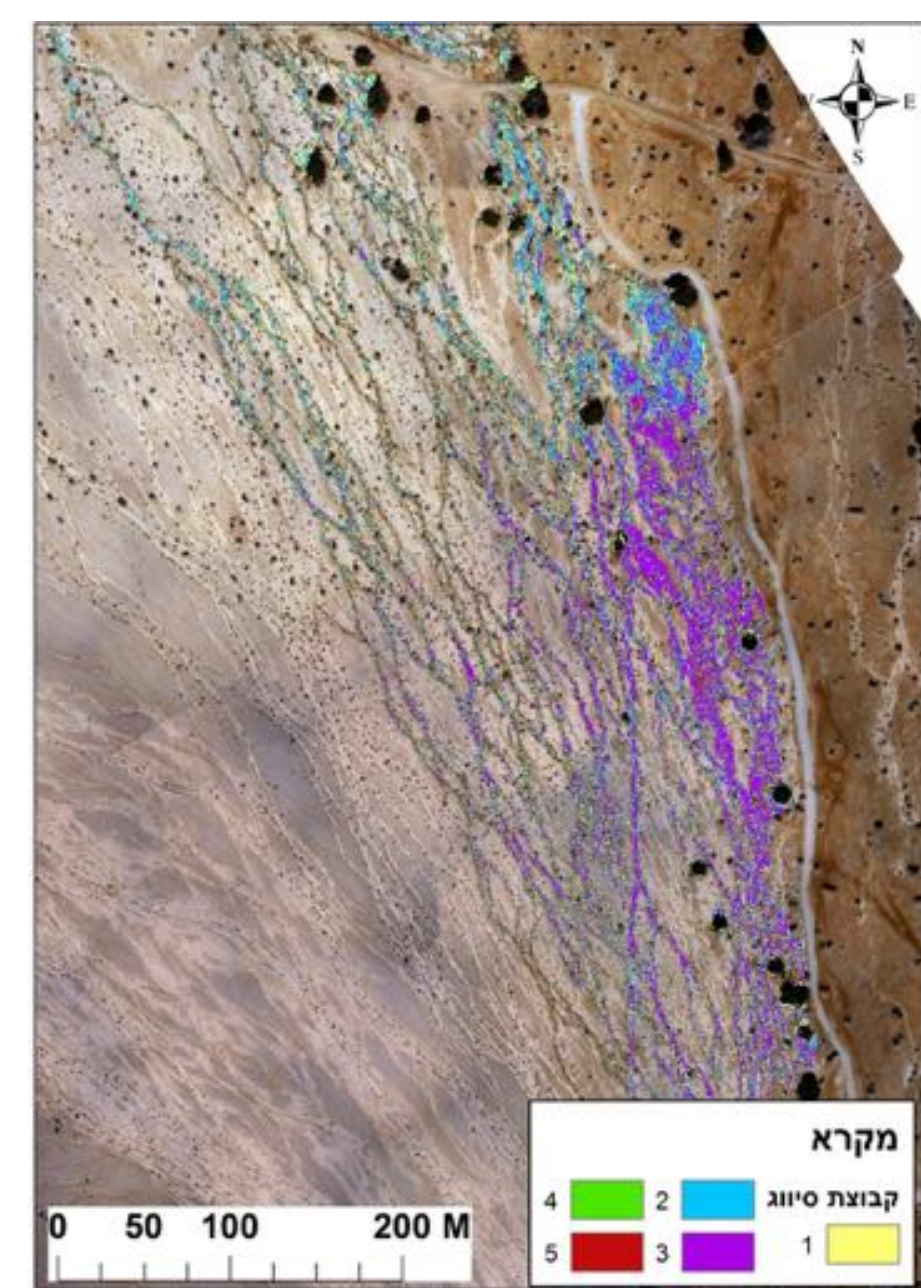
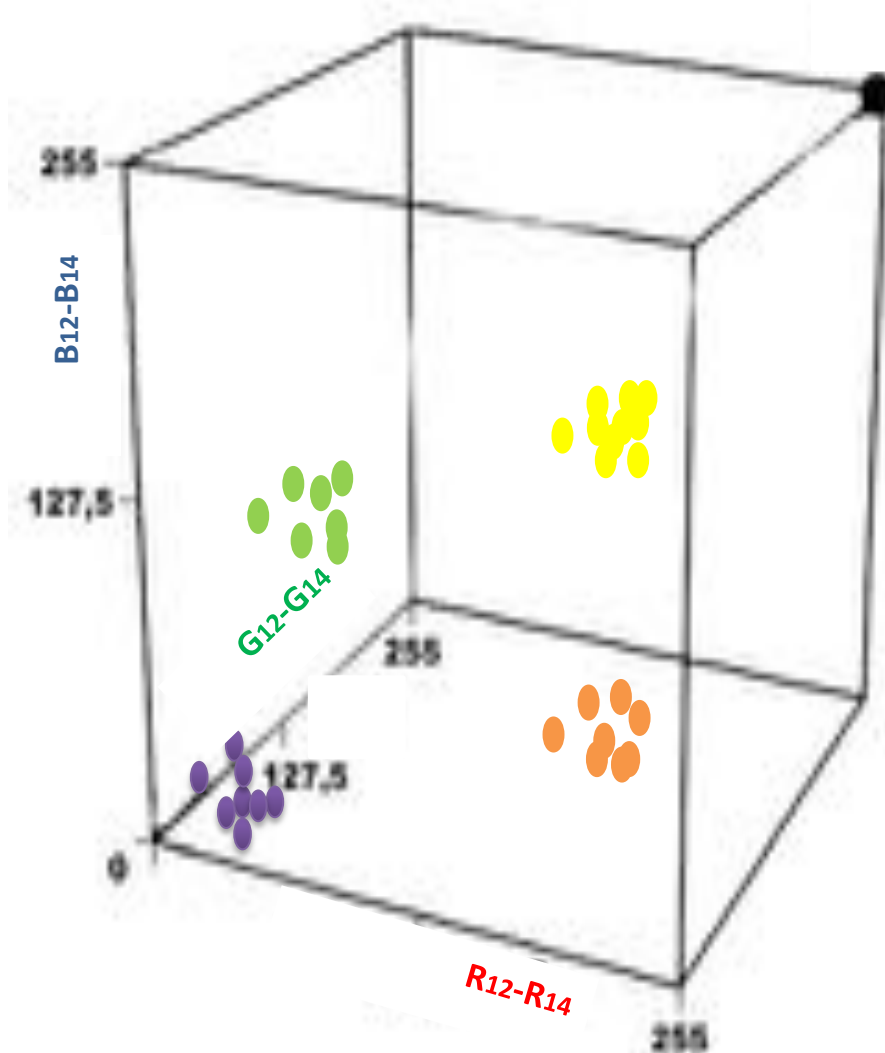


- קשרים לינאריים המתארים את השינוי בערכי ה-RGB בין תמונה P12 לתמונה P14.
- הקשרים חושבו על ידי מדידת ערכים בנקודות לא מזוהמות.



סיווג לקבוצות

תהליך איטרטיבי בשיטת ה-ISO data יצירת סיווג ראשוני של נקודות בעלות ערכים דומים במרחב ה-RGB מתוך מפת השינוי ΔP.



סיכום ומסקנות

תוצאות הדיגום, הניסויים והאנליזה שמשו את המחקר לאיתור קשרים פונקציונליים בין השינוי בגוון הצבע של תצלומי האוויר ובין עומק הזיהום ואחוז הפחמימנים בקרקע. הבדיקה העלתה שקיים קשר פונקציונלי מובהק בין השינוי בגוון ועומק הזיהום. ההתאמה שנמצאה עם כמות הפחמימנים אינה מספקת ונובעת, כנראה מאי התאמה של שיטת המדידה לתנאים בשמורה ומספר לא מספק של בדיקות. המחקר מצביע על כך ששימוש בטכנולוגיות חישה מרחוק מתאים לאפיון השטח המזוהם ויהווה בהמשך כלי שימושי בתהליך בחירת הטיפול האופטימלי באזורים המזוהמים בשמורה. בעקבות תוצאות המחקר של עומר לוי ויעל זבולונב מוצע להשתמש בשיטה המבוססת על זווית מגע ולחזור על הבחינה והפיתוח של הקשרים הפונקציונליים בין השינוי בגוון של תצלומי האוויר ומידת הזיהום ברחבי השמורה.