

סיכום תהליך שיקום קרקע המזוהמת בנפט בעברונה



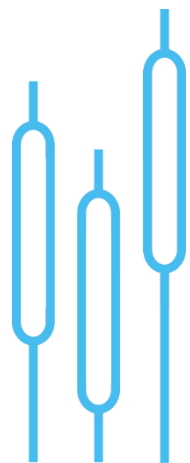
טל פולק, עודד סהר, גולן רידר, ערן היימס, אסף הברי, נעם
לידר, יהושע שקדי, גלעד גבאי ואסף צוער



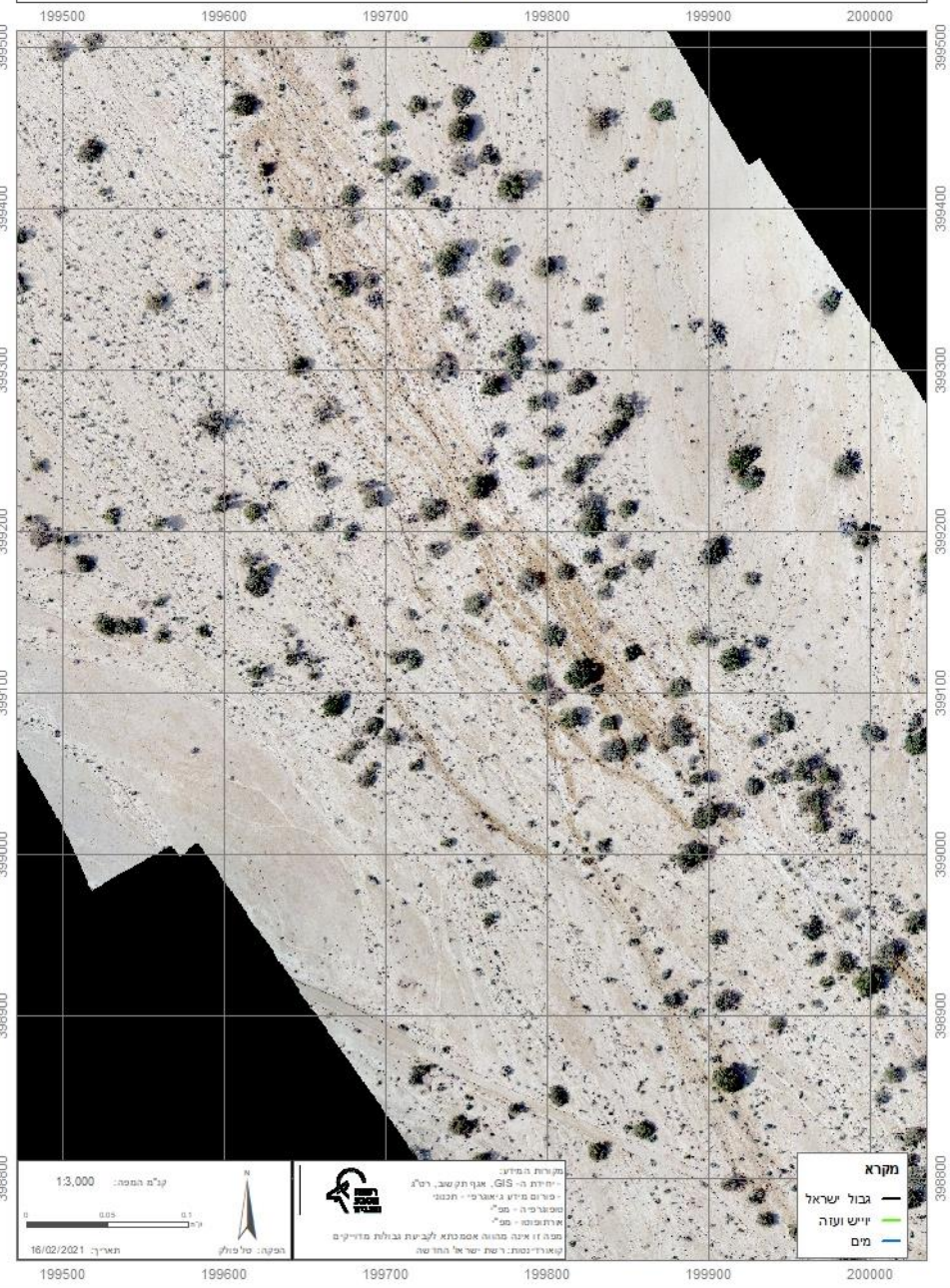
הכנת הבקטריות



פריסת מתזים



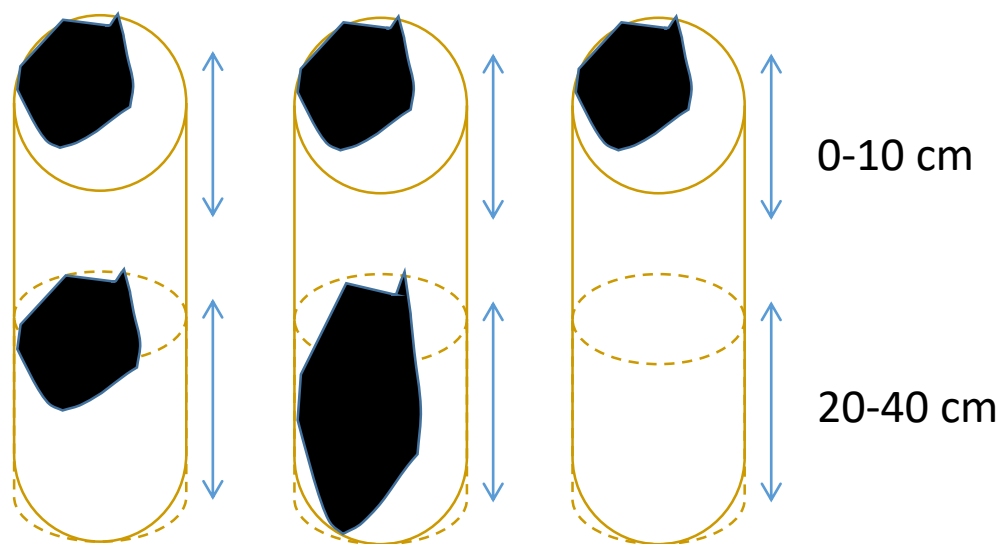
יעילות הטיפול הרטבה



יעילות הטיפול מתדים



- מועד הדיגום:
T0 – לפני ישום החומרים
T1 – לאחר 90 יום של
טיפול
- עומקי הדיגום:
רדוד – 0-10 ס"מ
עמוק – 20-40 ס"מ
- מכל עומק נלקחה הדגימה
מכל החתך המוגדר,
מהחלק הנראה לעין
כמזוהם ביותר בחתך הבור.

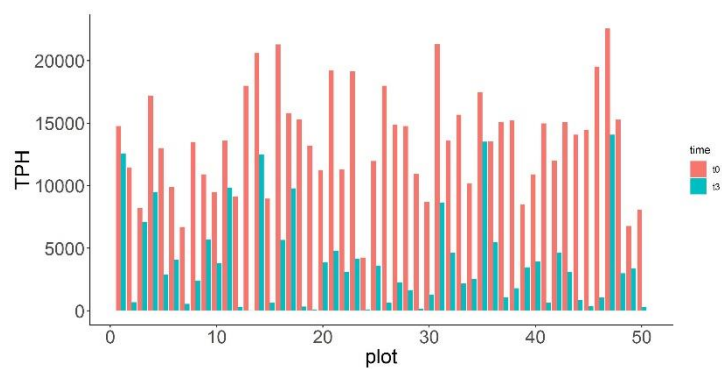
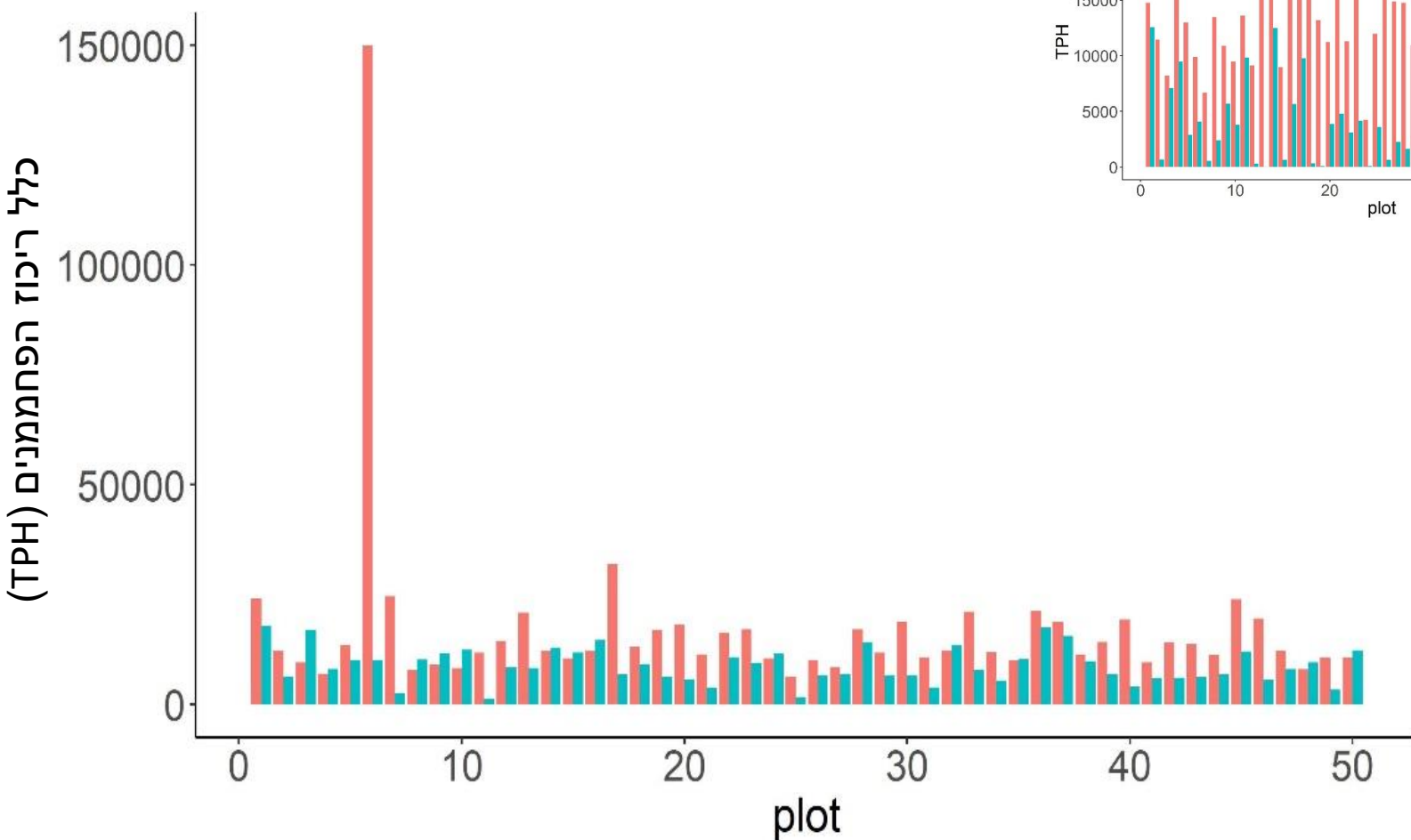


- TPH – כלל הפחמנים בקרקע (Total petroleum hydrocarbon, c8-c35)
- GRO (c6-c10) - הפרקציה הגזית, שרשראות פחמן קצרות, רובה התנדפה זמן קצר אחרי הארוע
- DRO (c10-c25) - פרקצית הדיזל, שרשראות פחמן בינוניות
- ORO (c25-c35) - פרקצית השמן, שרשראות פחמן ארוכות
- יחס DRO/ORO – היחס בין בשרשראות הבינוניות לארוכות – עליה ביחס מסמלת פירוק יעיל יותר

- הנתונים נותחו בתוכנת R גרסה 3.4.4
- הנתונים לא עמדו בהנחות של נורמליות ולכן בוצע ניתוח א-פרמטרי Wilcoxon rank sum test
- בכל ניתוח מוצג **החציון** של כל קבוצה, **השינוי הרצוי** **והשינוי הלא רצוי** באחוזים בין החציונים ותוצאת הניתוח הסטטיסטי
- קו אדום מקווקו מייצג את ריכוז ה TPH המייצג את ירידה של 70%

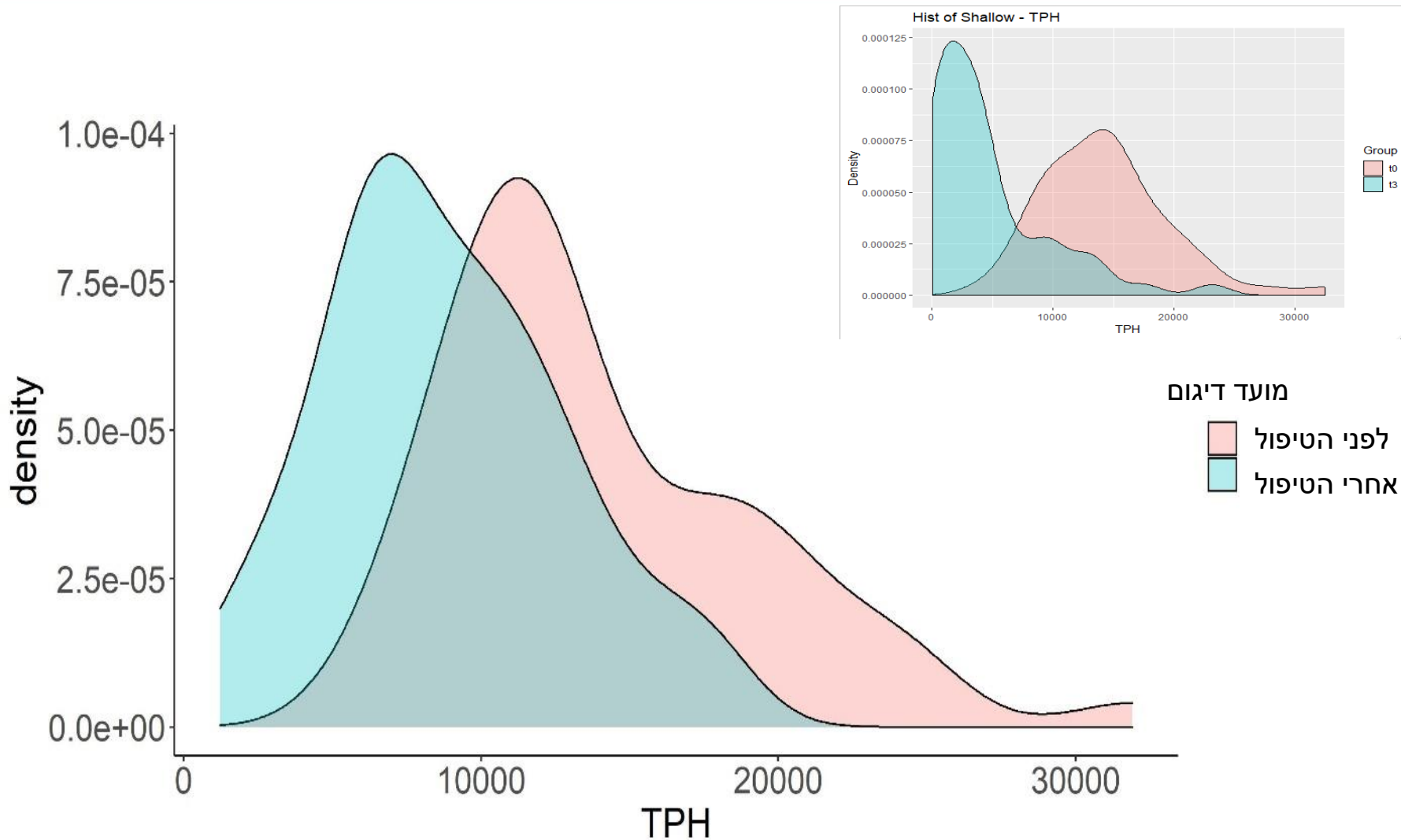


ריכוז הנפט פר דגימה מורכבת



*נקודת הקיצון נכנסה לחישובים אך לא תוצג בשאר הגרפים

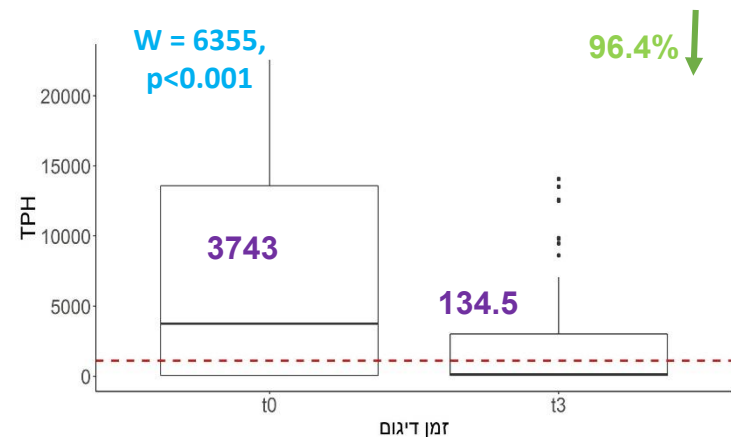
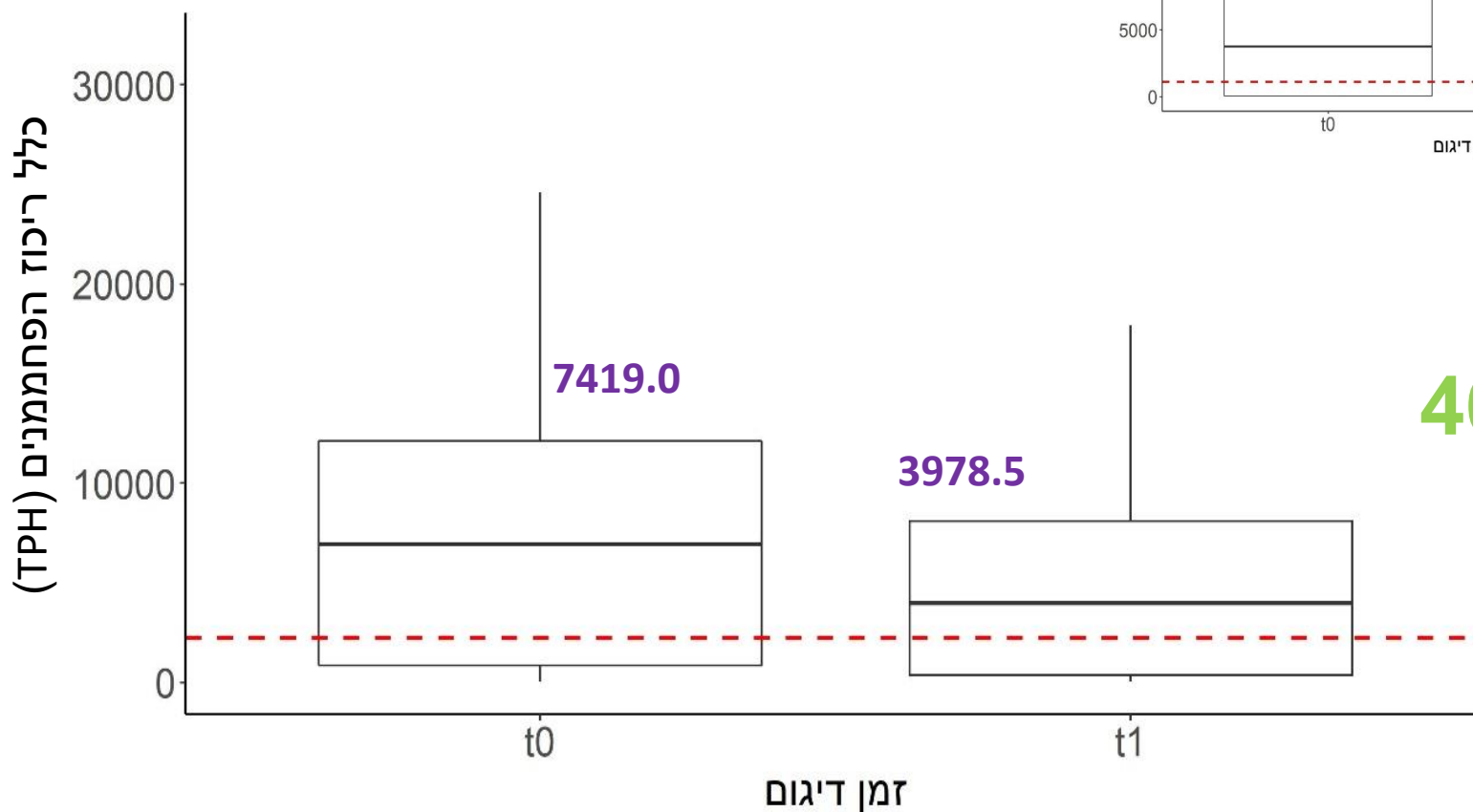
הסטוגרמה של התפלגות הנפט בשכבת הקרקע הרדודה לפני ואחרי הטיפול



ירידה בריכוז הנפט בכל חתך הקרקע

כאשר מסתכלים על שני העומקים שנבדקו ביחד רואים שריכוז הנפט ירד ב 46.4%

$W = 6056.5, p < 0.01$

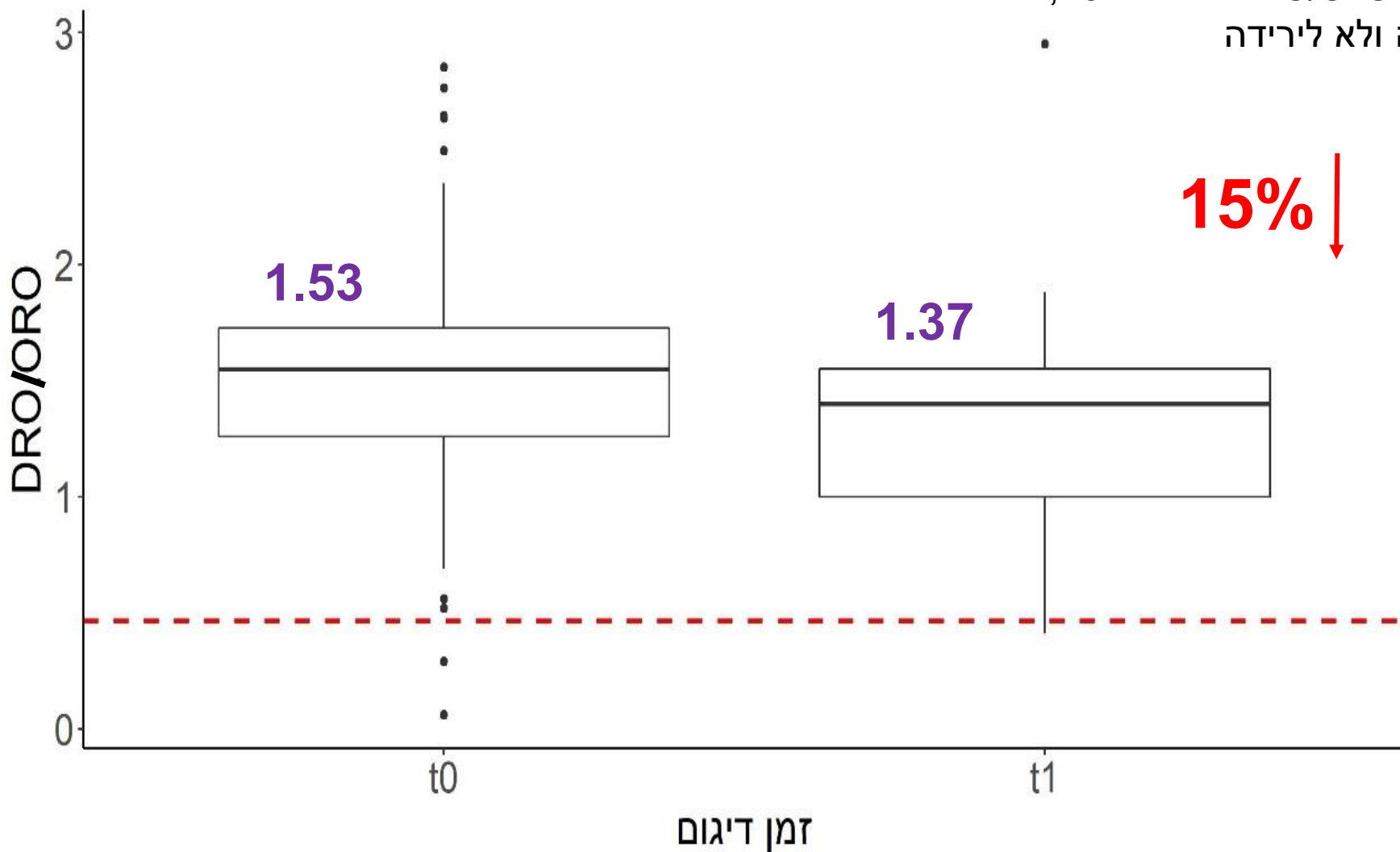


46.4% ↓

השינוי ביחס DRO/ORO בכל חתך הקרקע

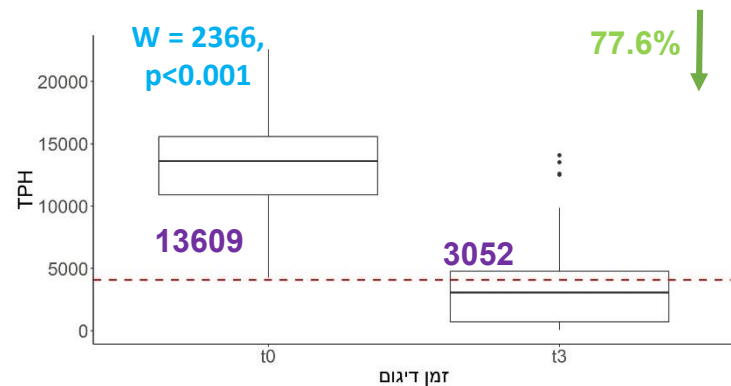
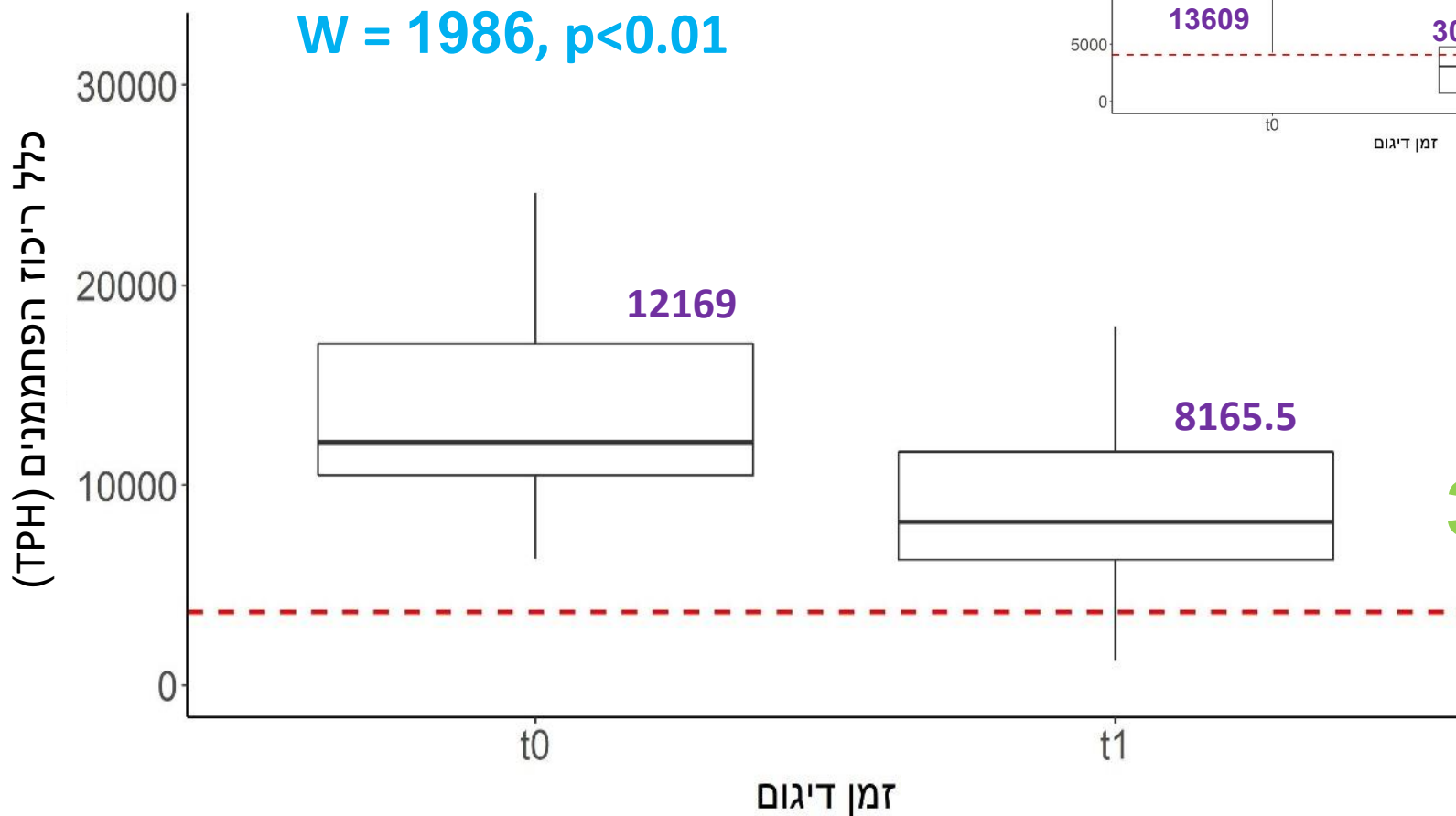
$W = 6355.6, p < 0.001$

כאשר מסתכלים על שני העומקים שנבדקו ביחד רואים שיחס DRO/ORO ירד ב 15%, כאשר הציפיה היתה לעליה ולא לירידה



ירידה בריכוז הנפט בטווח הרדוד (0-10 ס"מ)

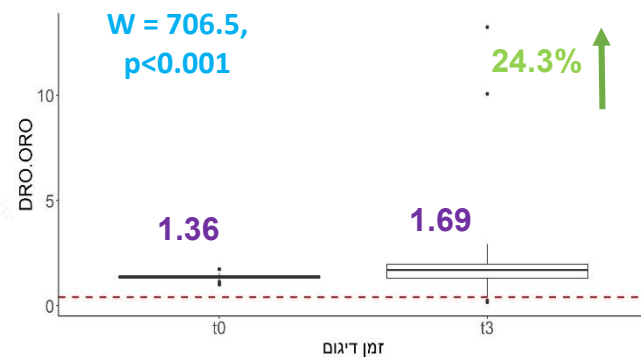
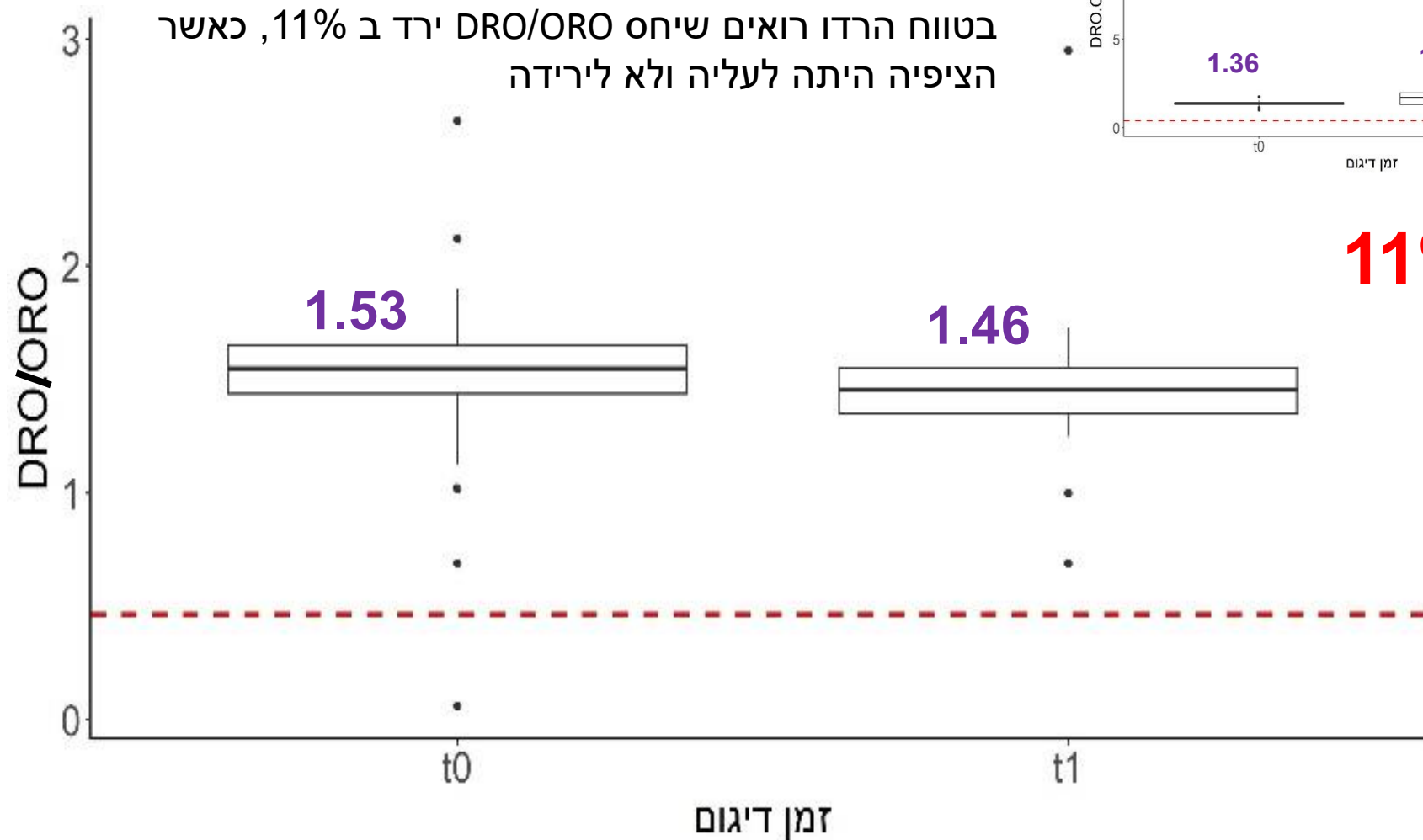
בטווח הרדוד (0-10 ס"מ) היתה ירידה של 32.9% בלבד בריכוז הנפט הכללי (TPH)



השינוי ביחס DRO/ORO בטווח הרדוד (0-10 ס"מ)

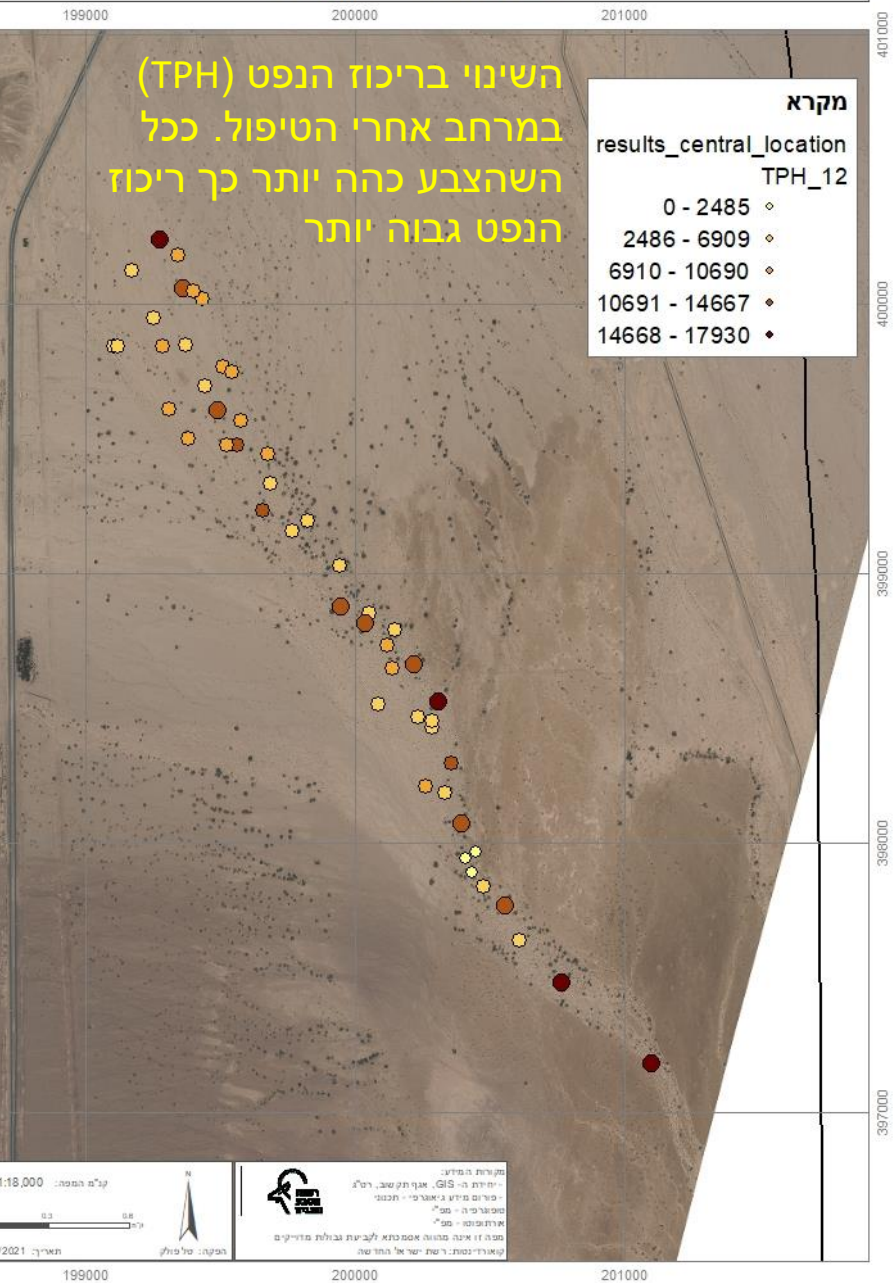
$W = 1696, p < 0.01$

בטווח הרדוד רואים שיחס DRO/ORO ירד ב 11%, כאשר
הציפיה היתה לעליה ולא לירידה

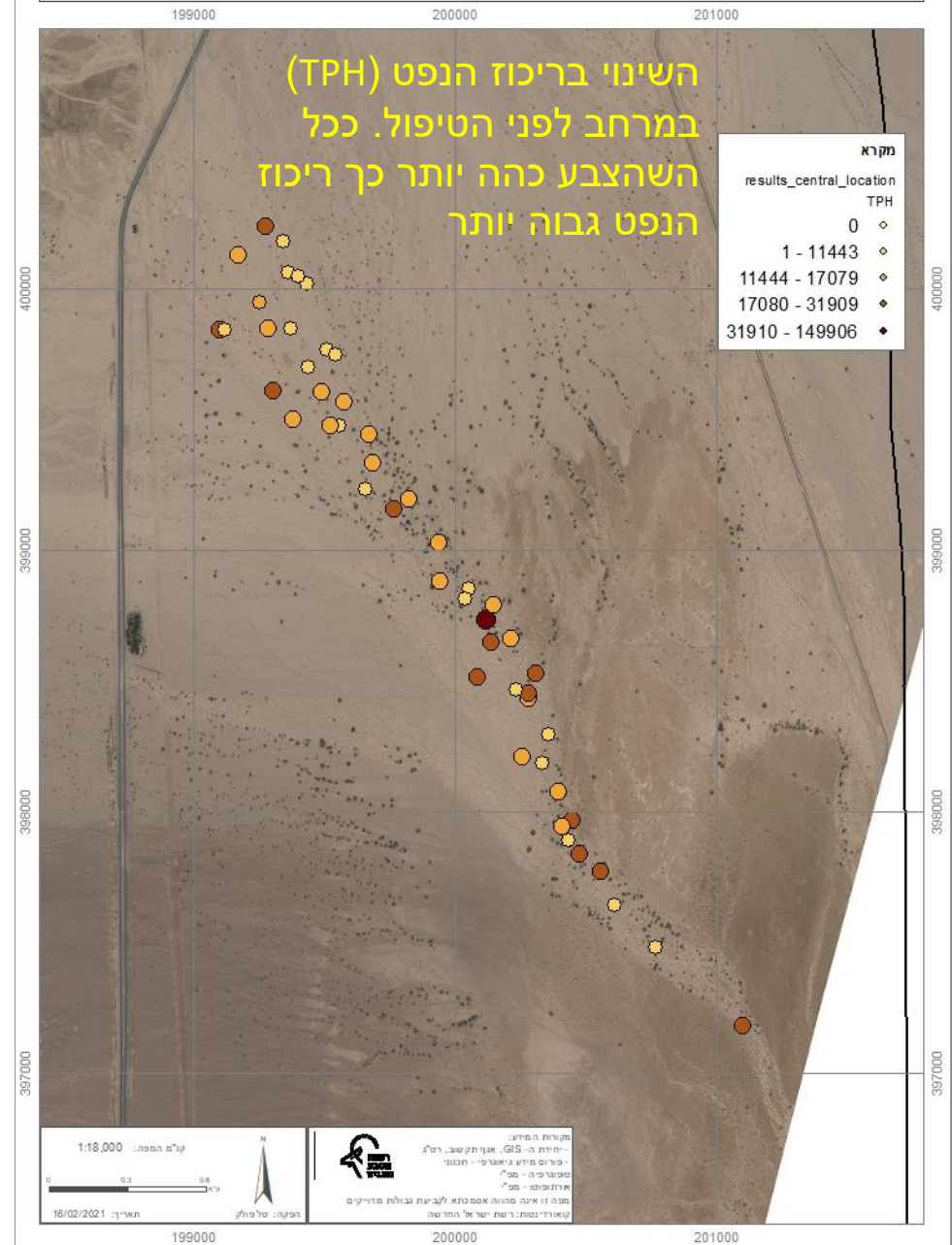


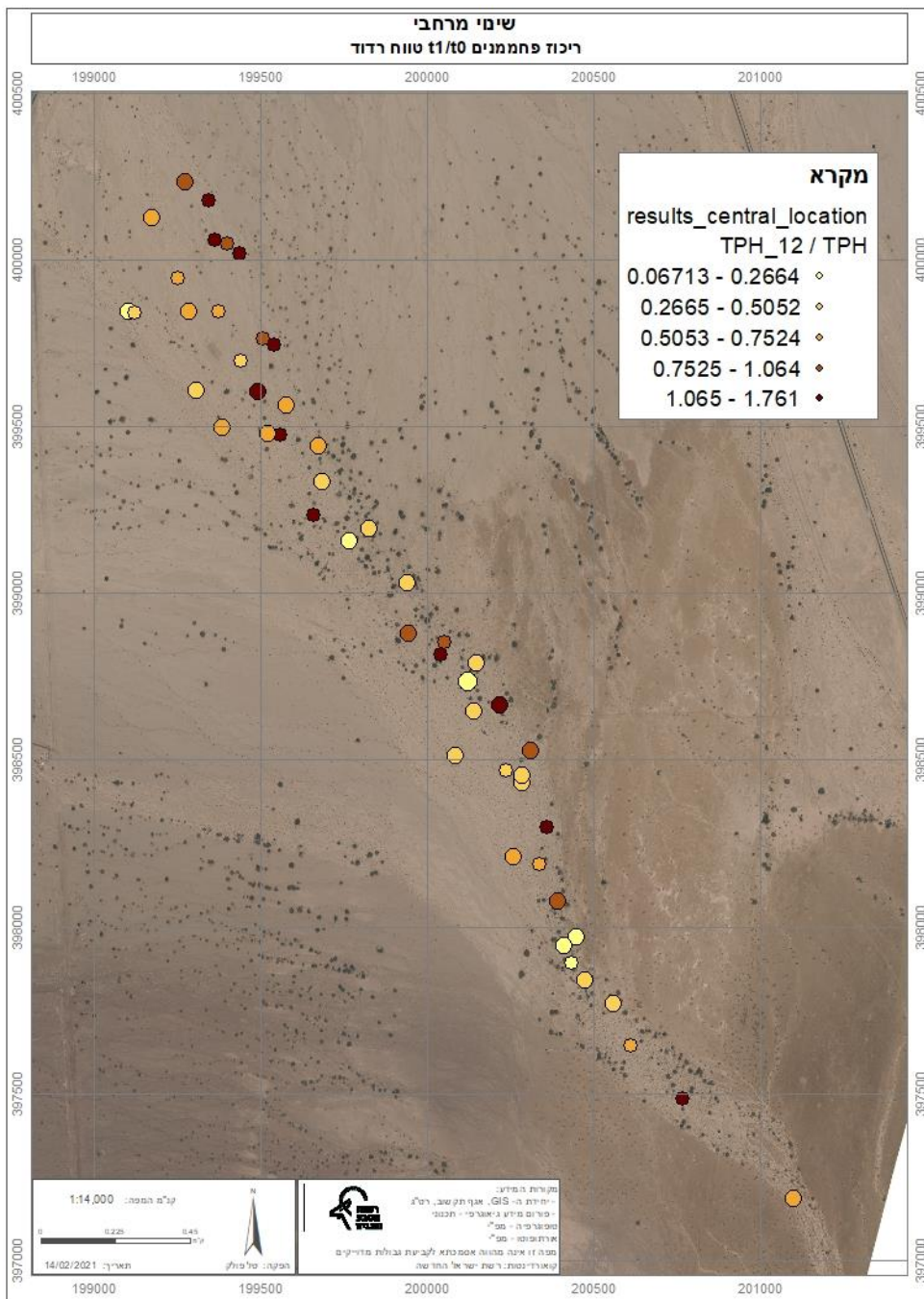
11% ↓

שימי מרחבי בריכוז הנפט בעברונה
ריכוז TPH בטווח הרדוד אחרי הטיפול



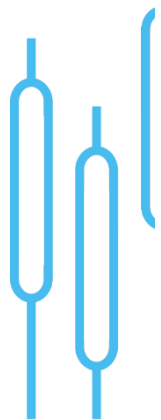
שימי מרחבי בריכוז הנפט בעברונה
ריכוז TPH בטווח הרדוד לפני הטיפול





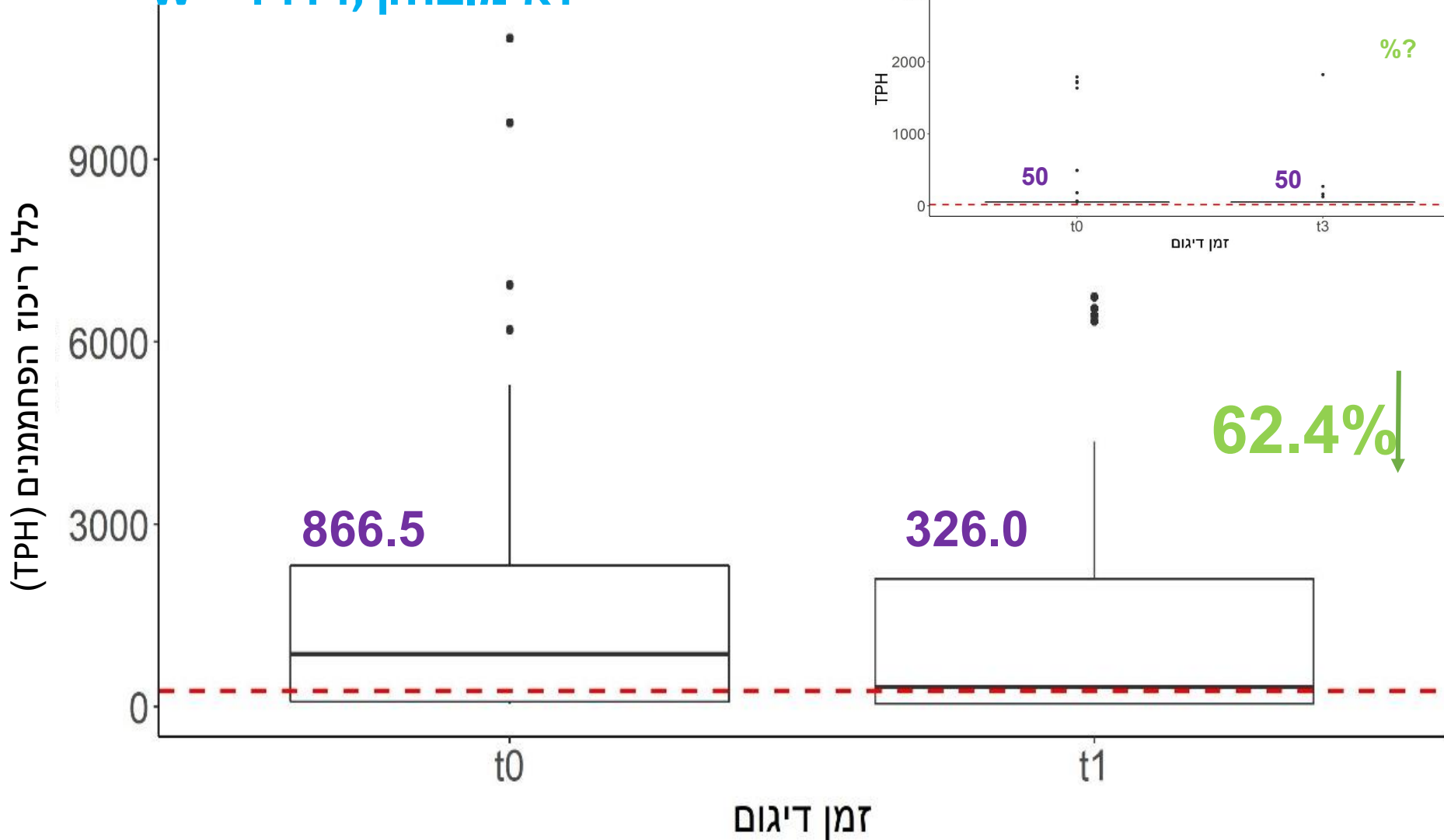
היחס בין ריכוז הנפט אחרי
הטיפול לעומת ריכוז הנפט לפני
הטיפול, בטווח הרדוד בלבד.

ככל שהצבע בהיר יותר הירידה
בריכוז הנפט גדולה יותר



ירידה בריכוז הנפט בטווח העמוק (20-40 ס"מ)

לא מובהק, $W = 1414$

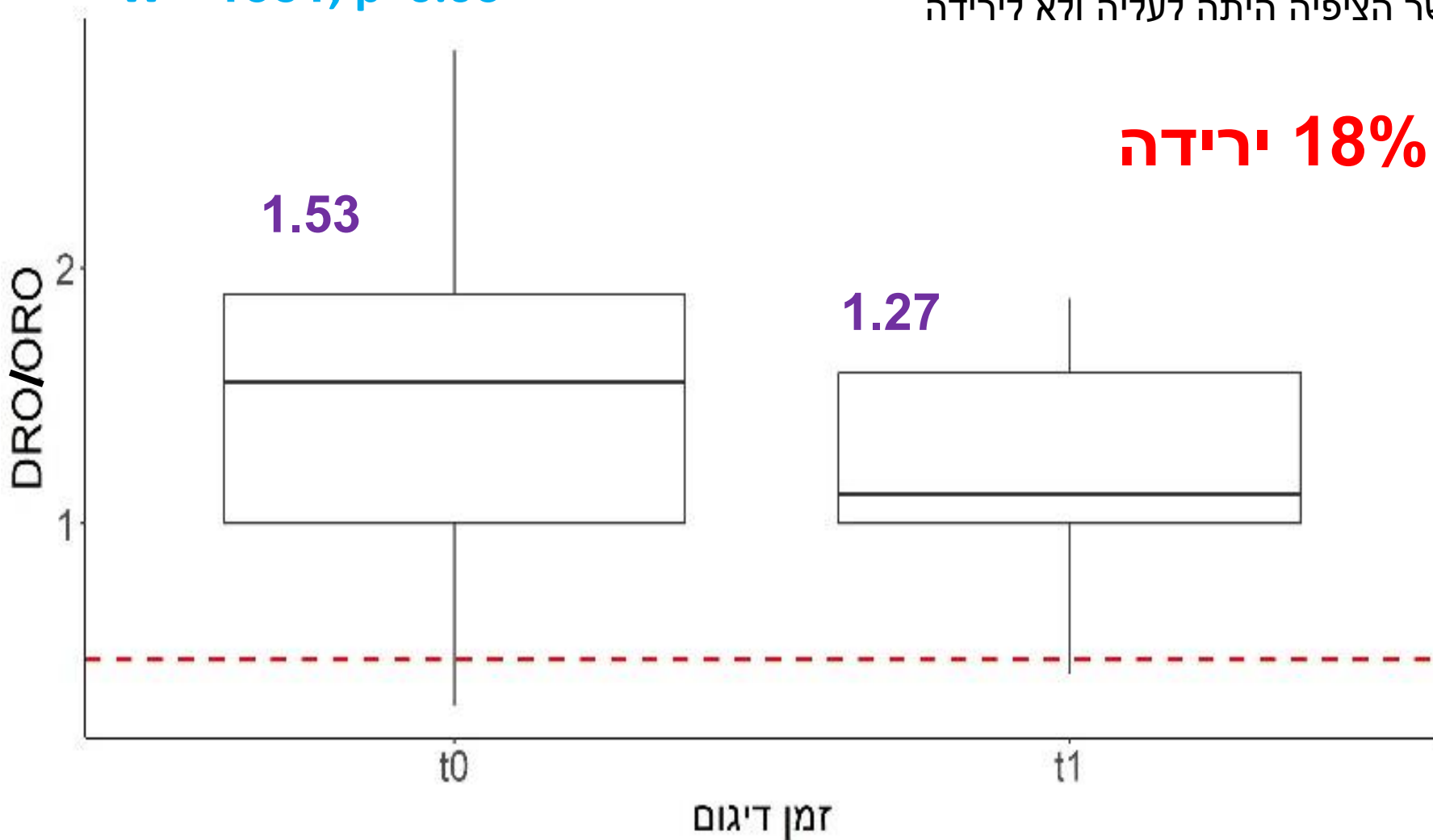


השינוי ביחס DRO/ORO בטווח העמוק (20-40 ס"מ)

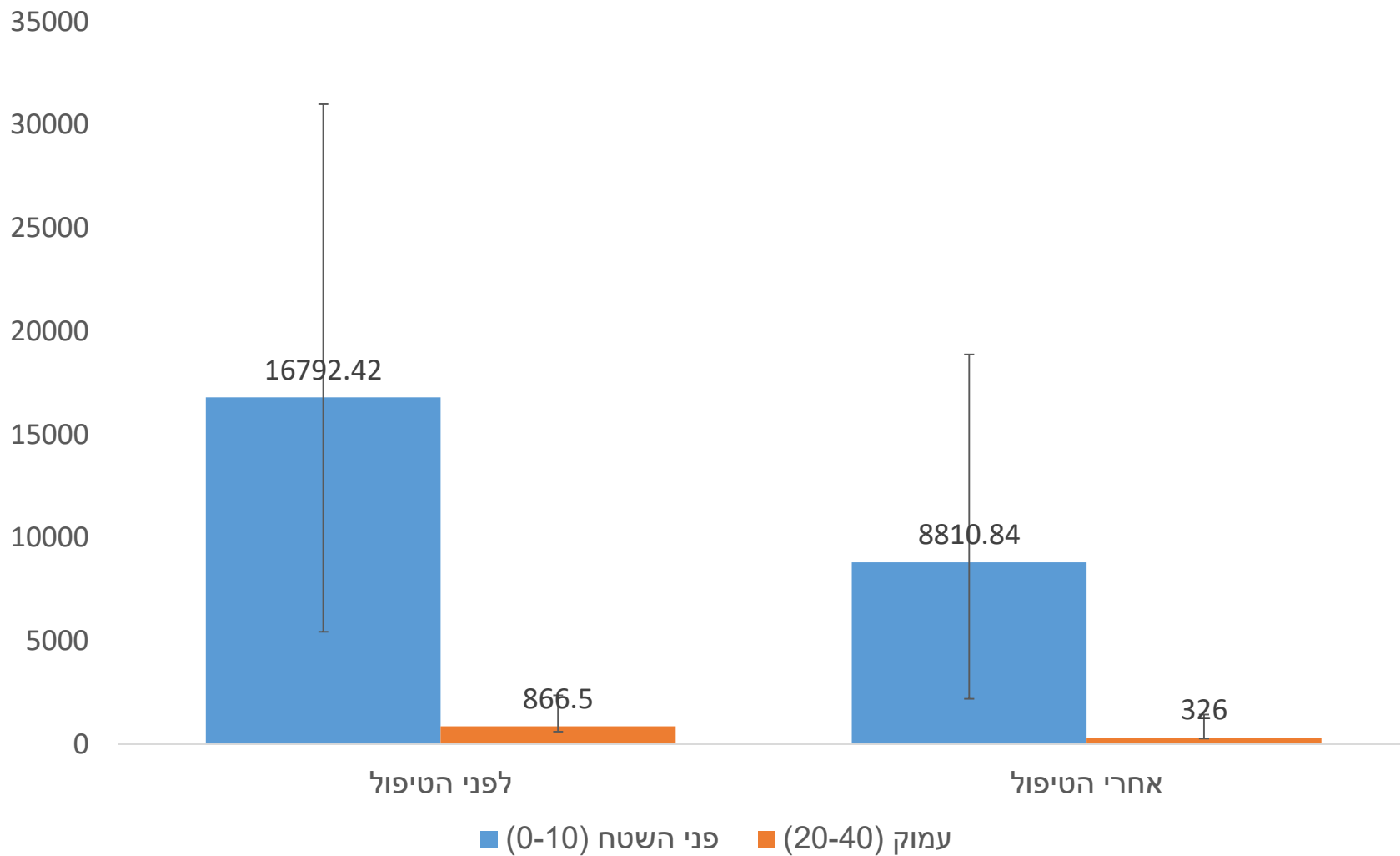
בטווח העמוק רואים שיחס DRO/ORO ירד ב 18%,
כאשר הציפיה היתה לעליה ולא לירידה

$W = 1581, p < 0.05$

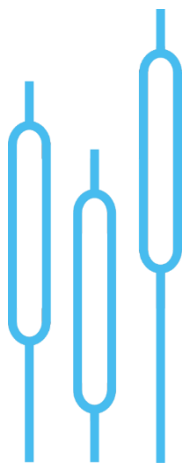
18% ירידה ↓



השוואה בירידה בריכוז הנפט בין העומקים השונים



- הטיפול הצליח להוריד את כמות הנפט בקרקע בפחות מחמישים אחוז
- הירידה בפני השטח היתה נמוכה אפילו יותר
- גם היחס DRO/ORO לא הראה ירידה בריכוז הנפט. היחס אמור לגדול בין שתי נקודות הזמן ובכך להצביע על פירוק יעיל יותר של השרשראות הארוכות – DRO אבל במקרה הזה היחס ירד.

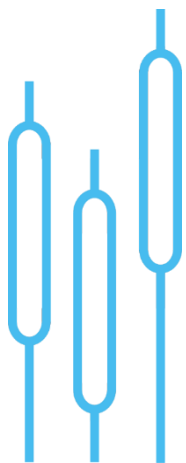


- רמת הטיפול בשטח היתה טובה ומקצועית

- במהלך הטיפול היה שיטפון בשטח (13/3/2020), אך מניתוח צילומי הרחפן, רוב נקודות הדיגום לא הושפעו מהשיטפון ועל כן לא היה צורך לבצע תיקונים לניתוח הסטטיסטי



- הציפיה בעקבות הפילוט היתה להצלחה גדולה יותר בהורדת ריכוז הנפט בקרקע.
- ככל הנראה שברמה של כלל השטח, הטיפול עצמו לא היה מספק על מנת לנקות את מרבית הנפט מהקרקע, ולכך יש השלכות על כל רמות הטרופיות של המגוון הביולוגי בשמורה.



תודה רבה

