

עברונה - יתכנות הטיפול בקרקע המזוהמת ושיקומה

➤ מצגת להנהלת רשות הטבע והגנים

15.7.15 ➤

➤ אבי בן ליש

➤ יעוץ מדעי: ד"ר ישעיהו בר אור

זכויות יוצרים

➤ "כל הזכויות שמורות למחברים, ואין להעתיק את המצגת או חלקים ממנה ללא אישור מראש ובכתב מהמחברים"

➤ המידע הכלול במצגת והודעת דוא"ל זו לרבות הקבצים המצורפים לה כפופים לחיסיון קניין רוחני וזכויות יוצרים, מידע מסחרי ונועד רק לשימוש של האדם הנזכר לעיל (להלן- הנמען). אם מקבל/ת הודעה זו אינו/אינה הנמען, הננו מודיעים לך בזאת, כי כל הפצה, פרסום, העתקה או שימוש אחר של הודעה זו אסורים בהחלט. אם קבלת הודעה זו בטעות, נא הודיענו מיד טלפונית או באמצעות דוא"ל והשמד המסמכים שהועברו אליך מבלי לעשות העתק וכל שימוש שהוא תודה.

חלקה 3

מראה כללי
מערב למזרח



עברונה, בן ליש



**דיגום ראשון
15.3.15**

**קרום קשיח של נפט
על מצע סלעי**

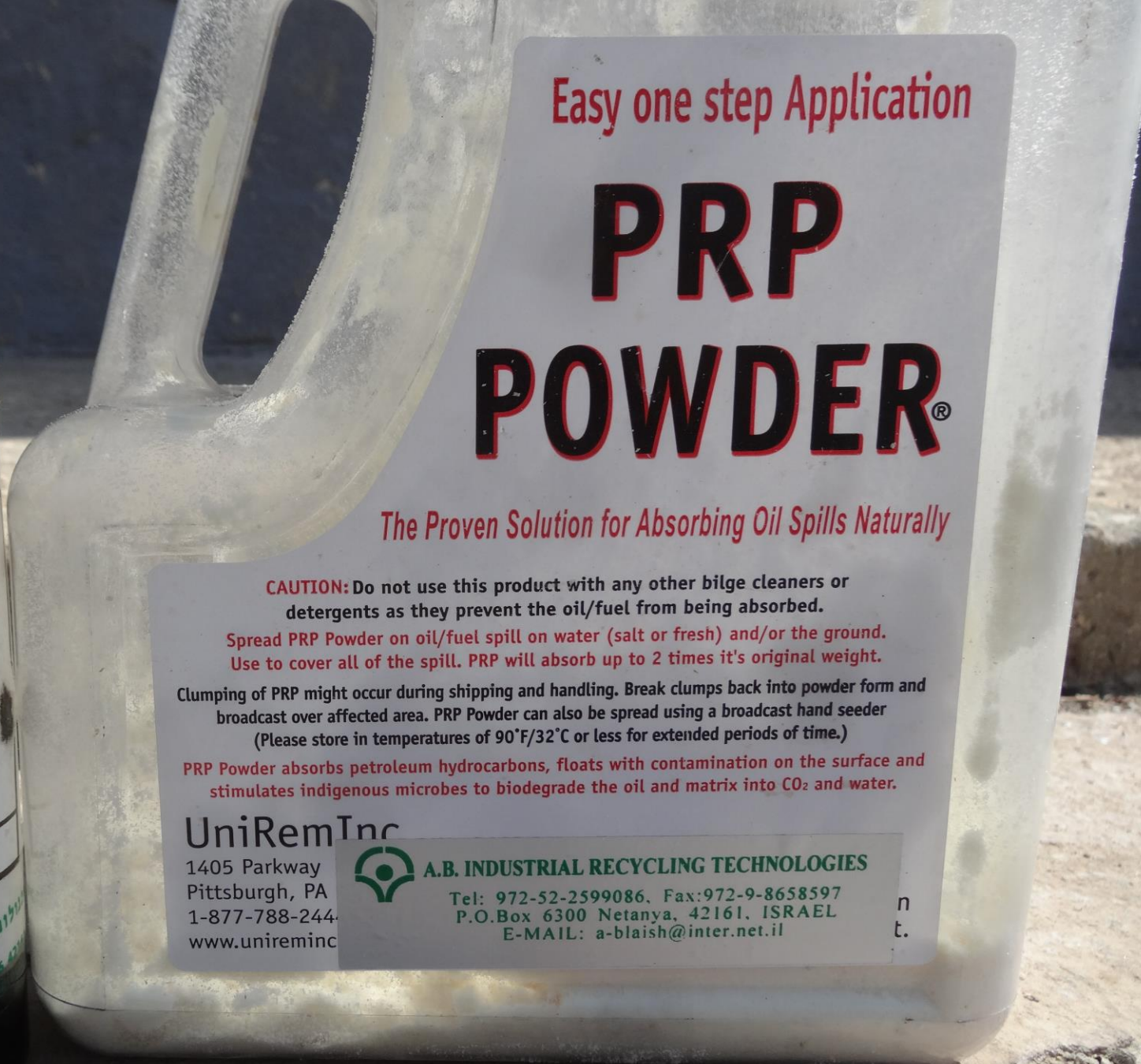
האסטרטגיה:

➤ חומרים פעילי שטח (ביולוגיים)

➤ נוטריאנטים

➤ חידקים מפרקי נפט

➤ חומרי ספיחה (Adsorbents) (ביולוגיים)



עידור שטחי והרטבה על בסיס יום-יומי.
כמות המים – כ- 100 ליטר/יום
(= 5 ליטר/מ"ר)



חלקה 3
טיפול PRP

15.4.15

חודש לאחר
תחילת הטיפול



חלקה 3
תת- חלקה
PRP

18.5.15

חודשיים
לאחר
תחילת
הטיפול



**שטח לא מטופל
בגבול החלקה**

18.5.15

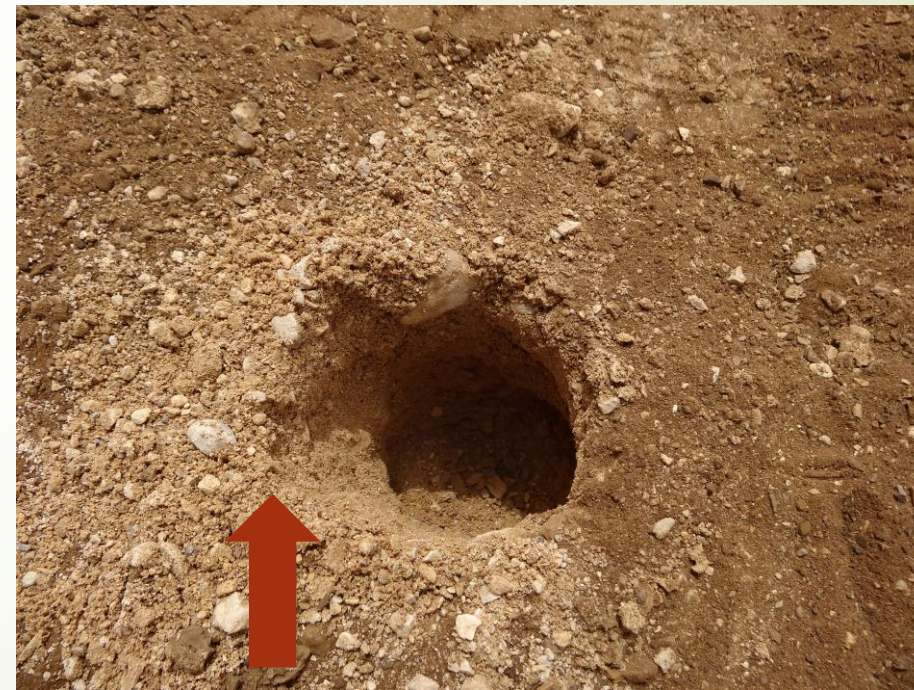
**אין שינוי מאז
תחילת הניסוי**

השוואת זיהום הקרקע בעומק

דיגום 18.5.15

דיגום 15.03.2015

שימו לב לצבע
הבהיר של
הדגימה ב 18.05.2015



% הפחתה בריכוזי מזהמים

	18.5.15 Jones			18.5.15 מכון הנפט		
25	15	0	25	15	0	עומק
(**)96	(**)96	(**)76	(*)89	98	70	TPH ppm
(***)98	(***)98	(***)85	(*)	(*) 98	58	DRO ppm
(***)93	(***)61	(***)59	(*)	(*)95	92	ORO ppm

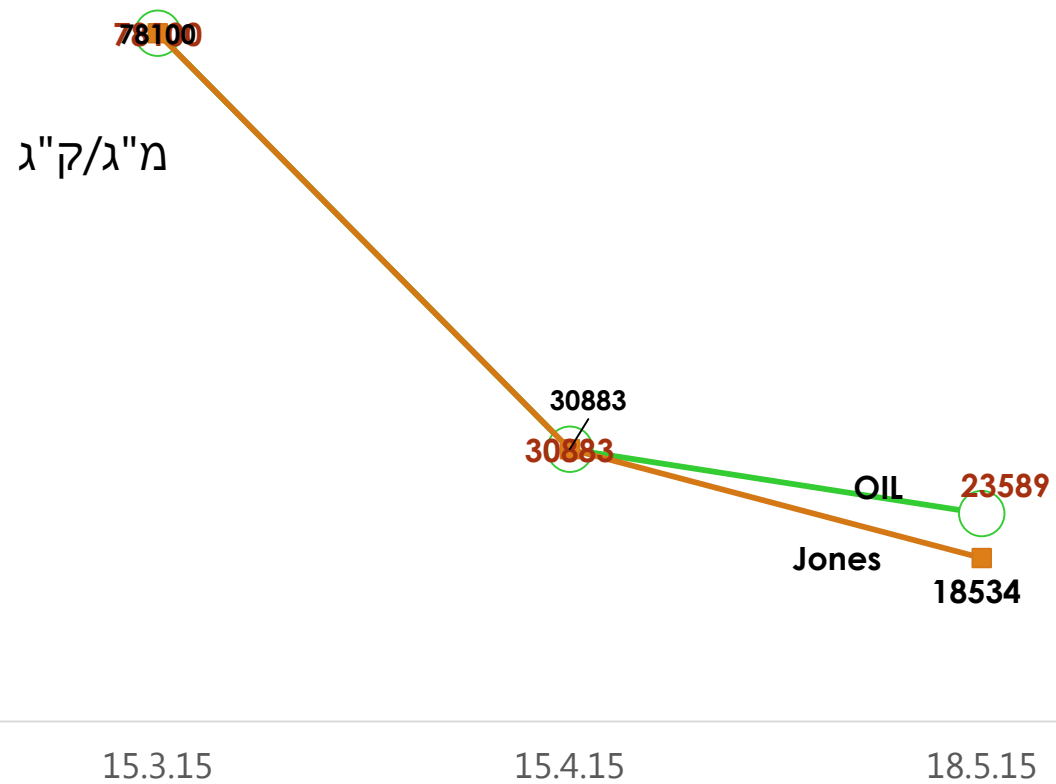
(*) = Below Detection Limit

(**) = Computed: $(DRO+ORO) * (100/85) / TPH$ by Oil Inst. Lab (OIL)

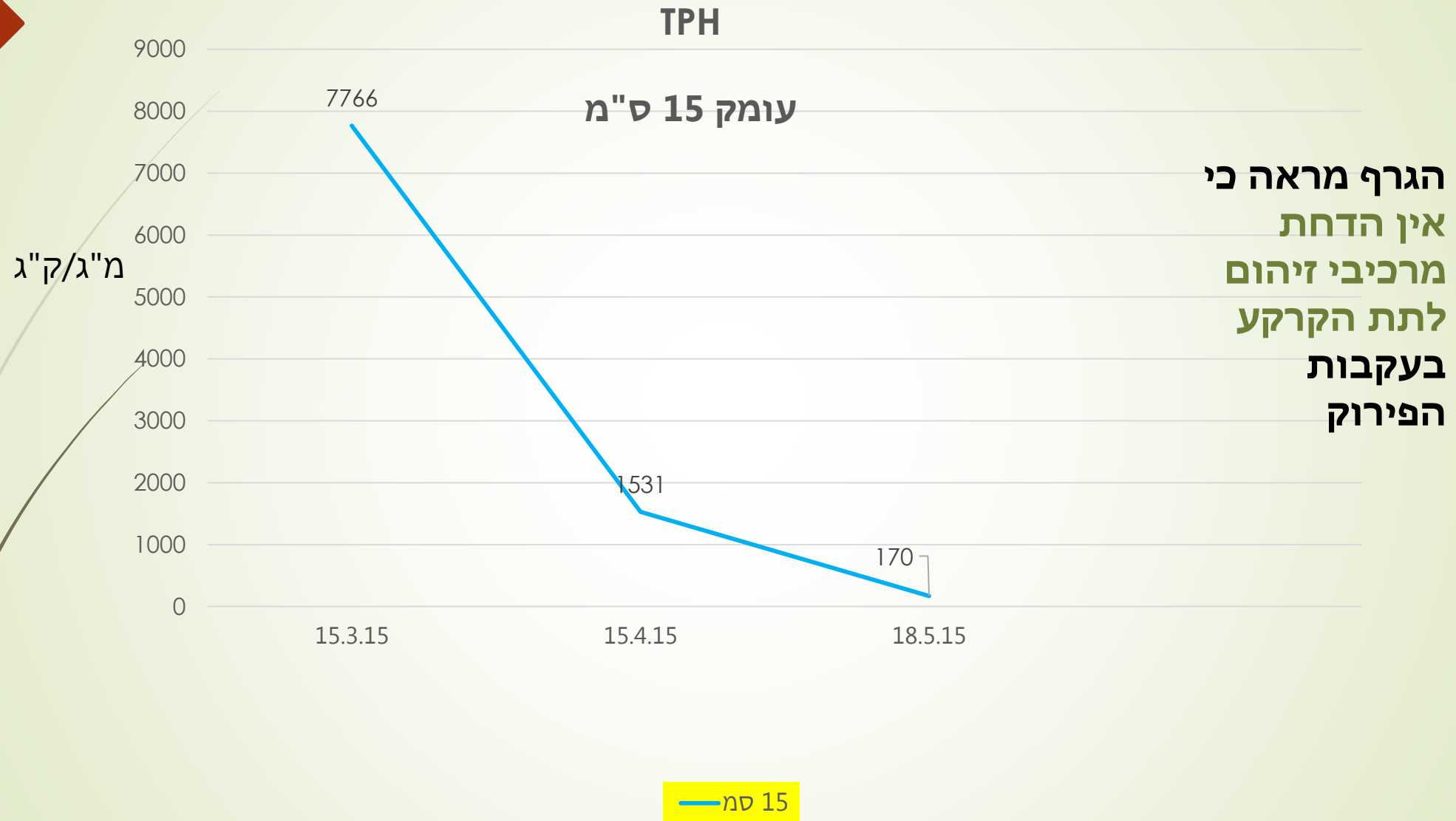
(***) = Final Jones/Initial OIL

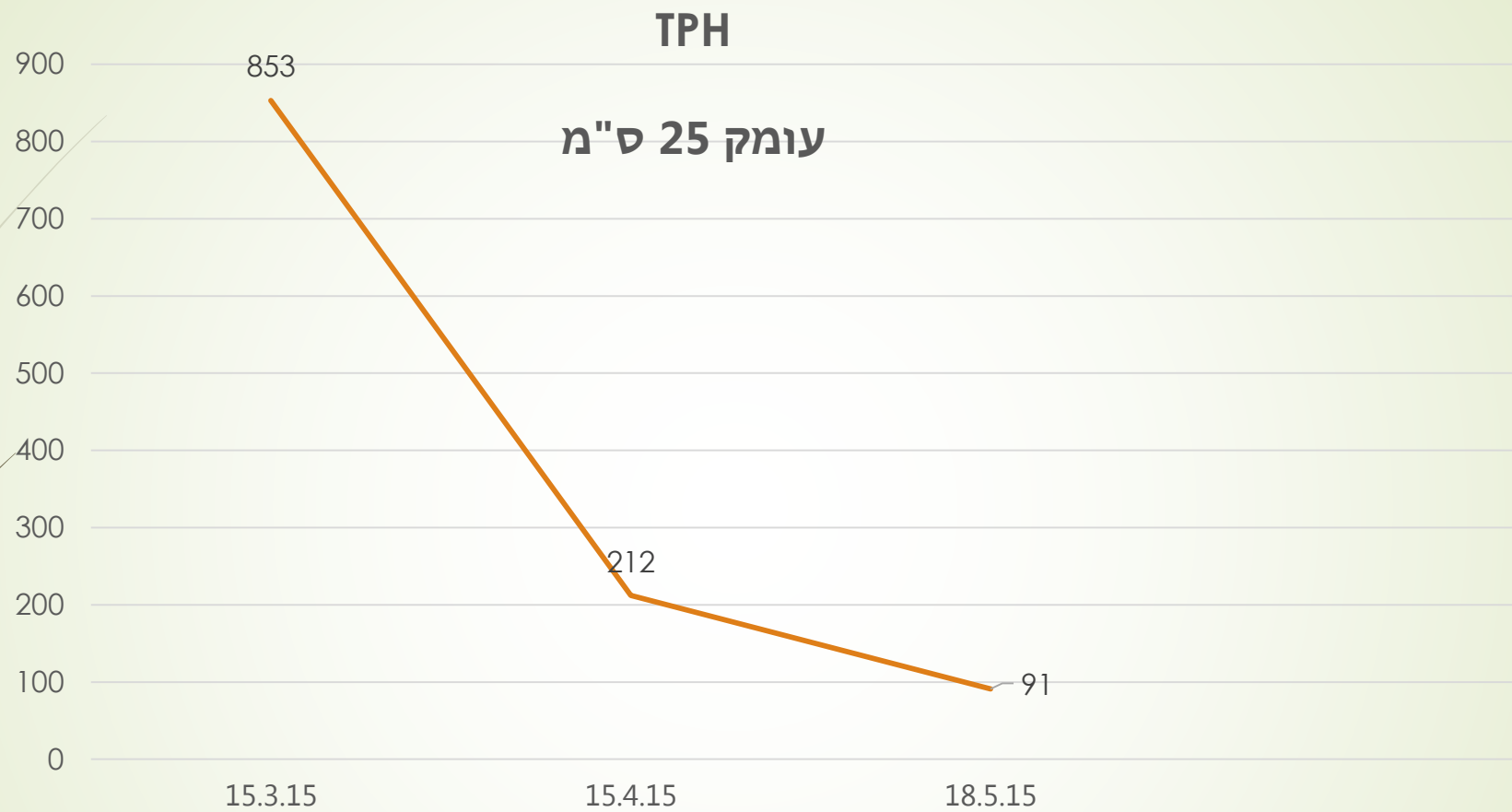
TPH

עומק 0



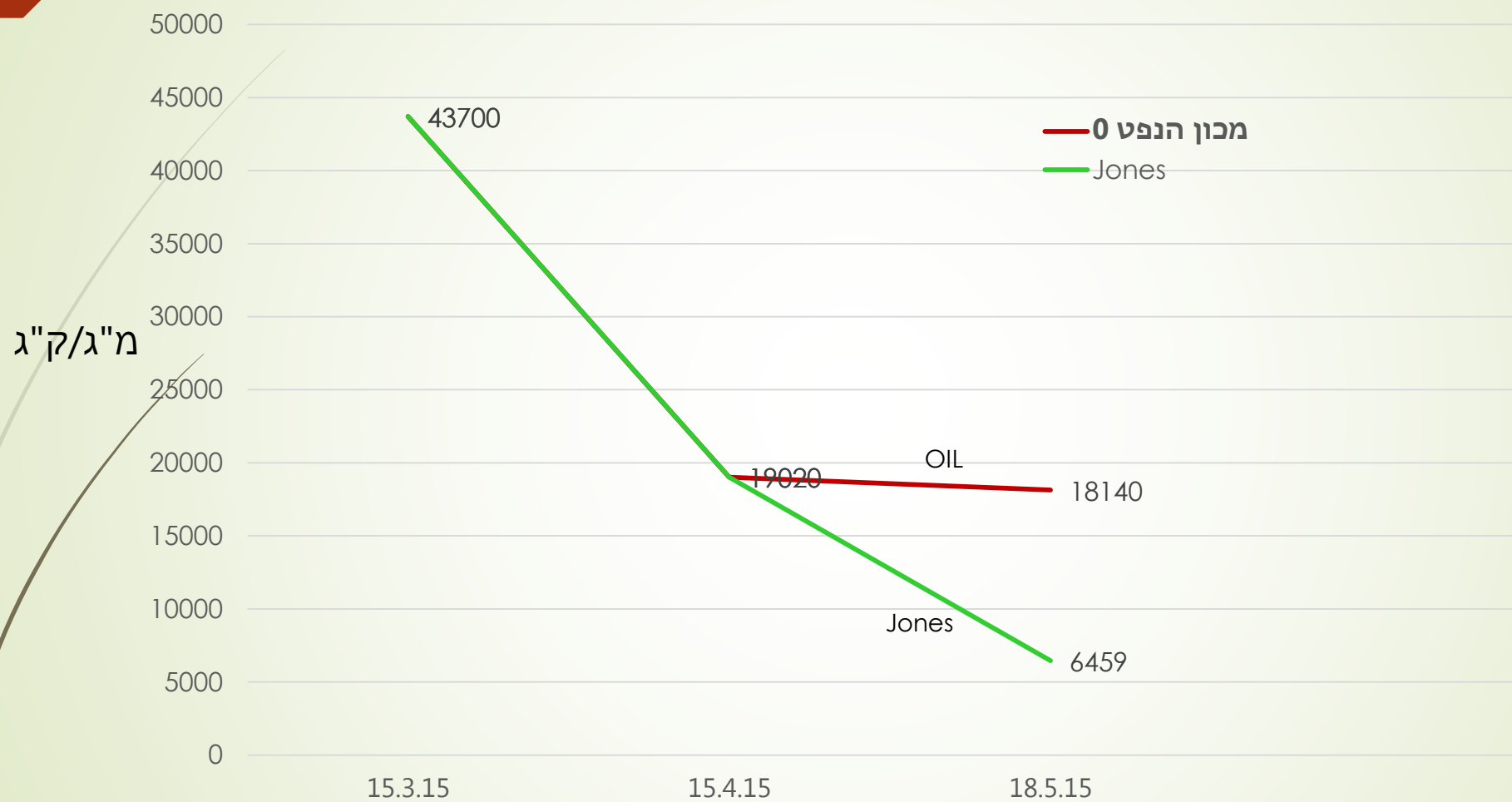
קצב פירוק
מהיר.
נבלם לאחר
חודש,
כנראה בגלל
מחסור
בנוטריאנטים



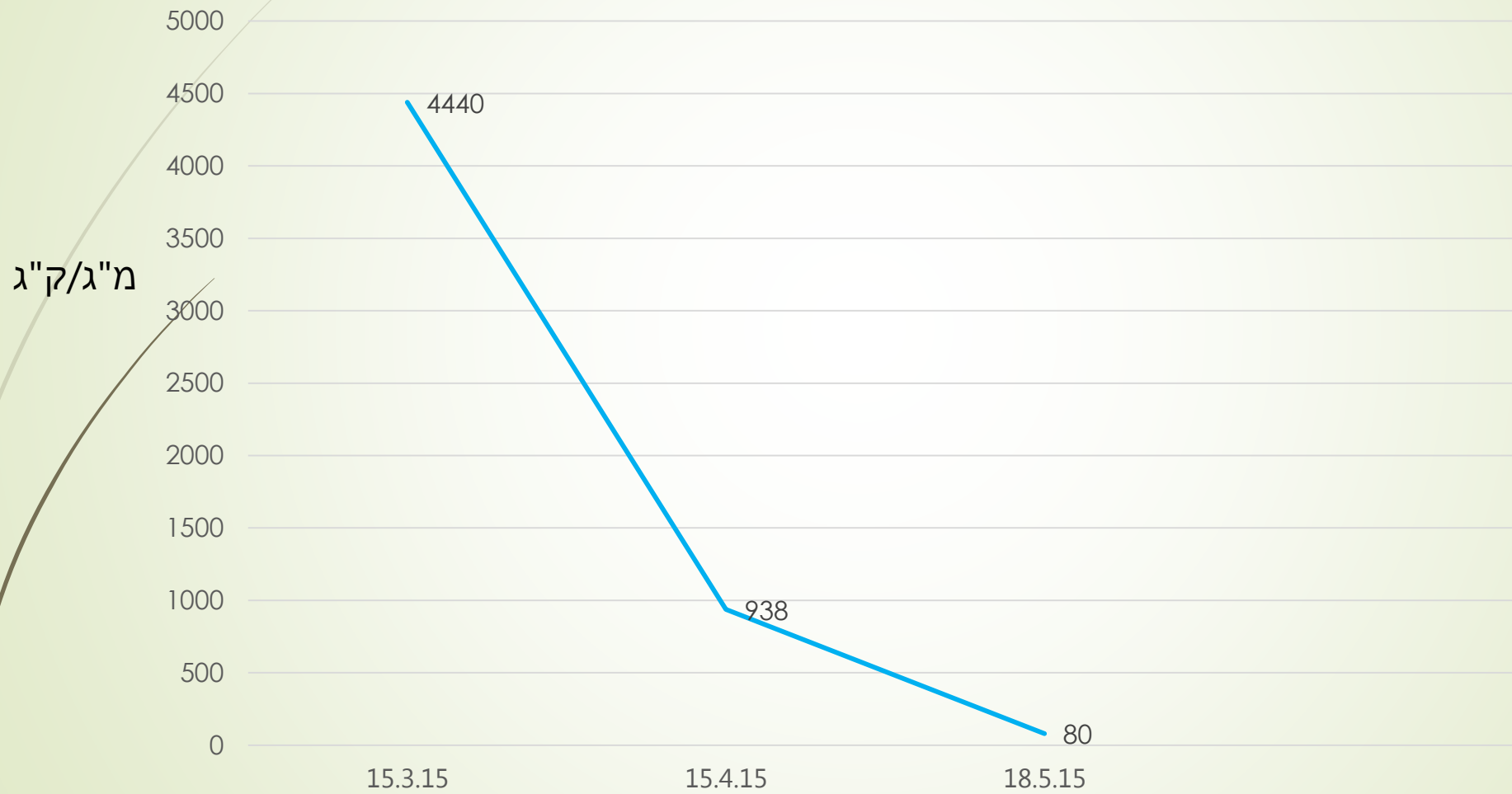
מ"ק/ג"ק 

— 25 ס"מ

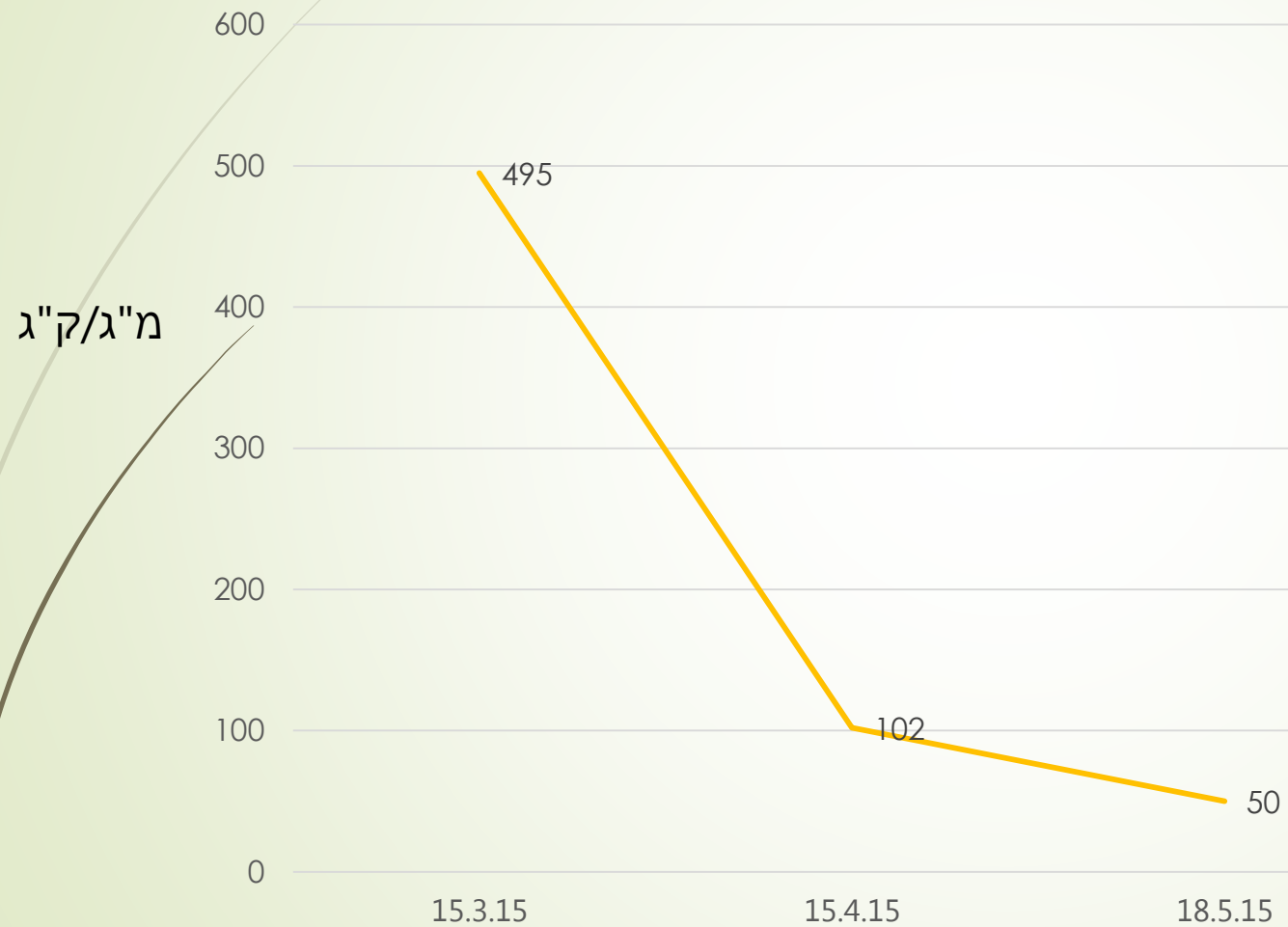
DRO עומק 0



DRO עומק 15 ס"מ

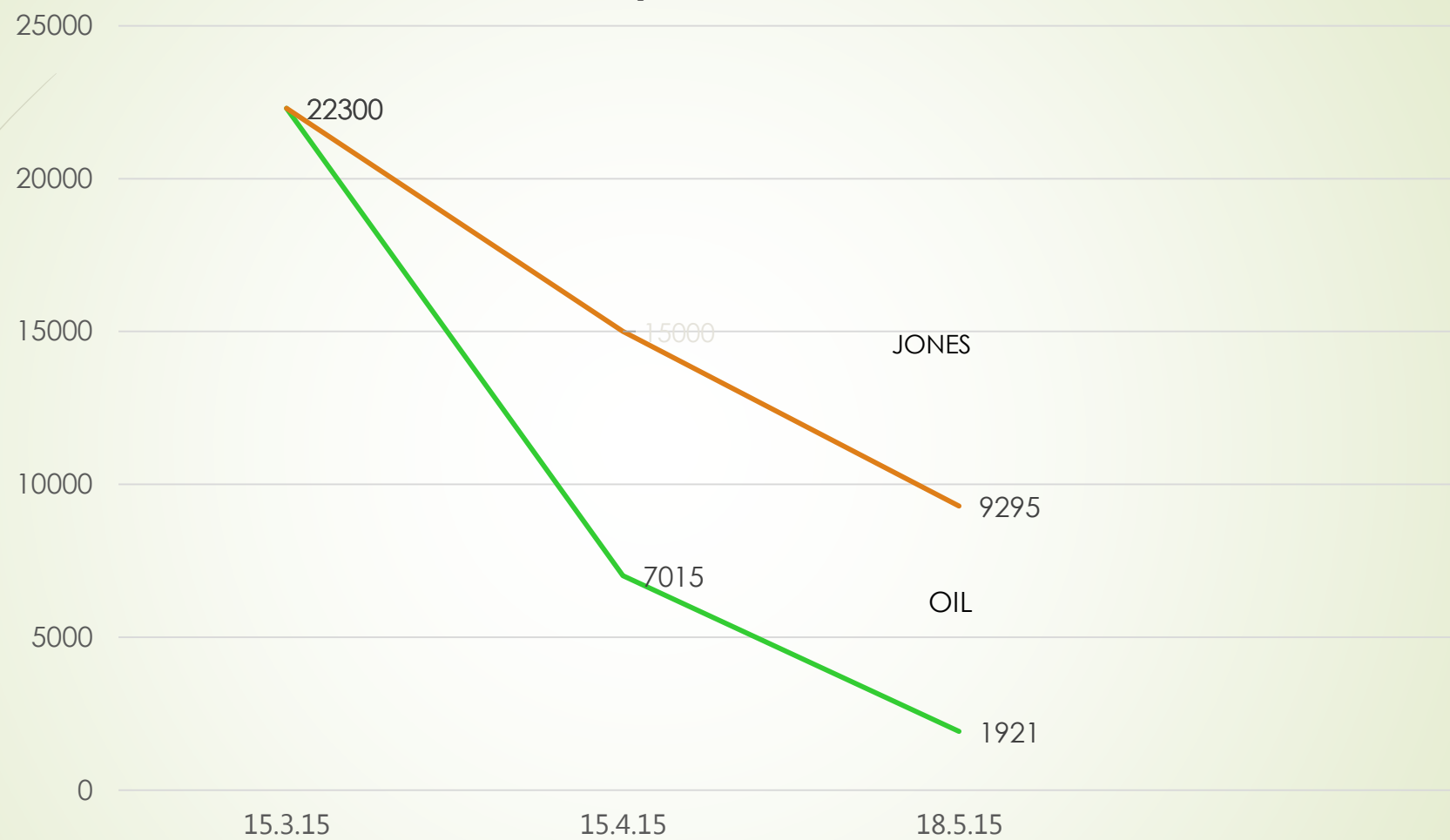


DRO עומק 25 ס"מ

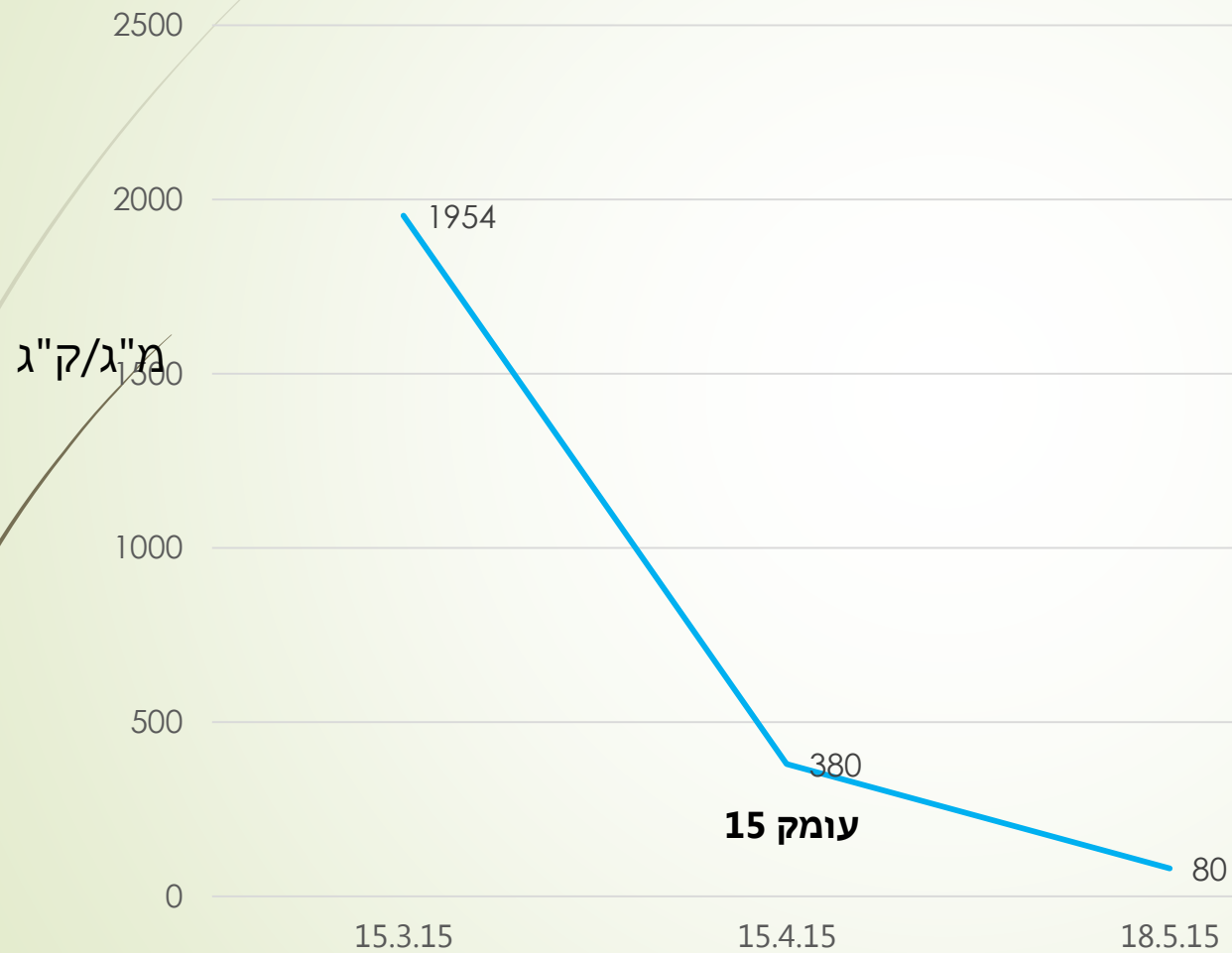


ORO
עומק 0

מ"ג/ק"ג

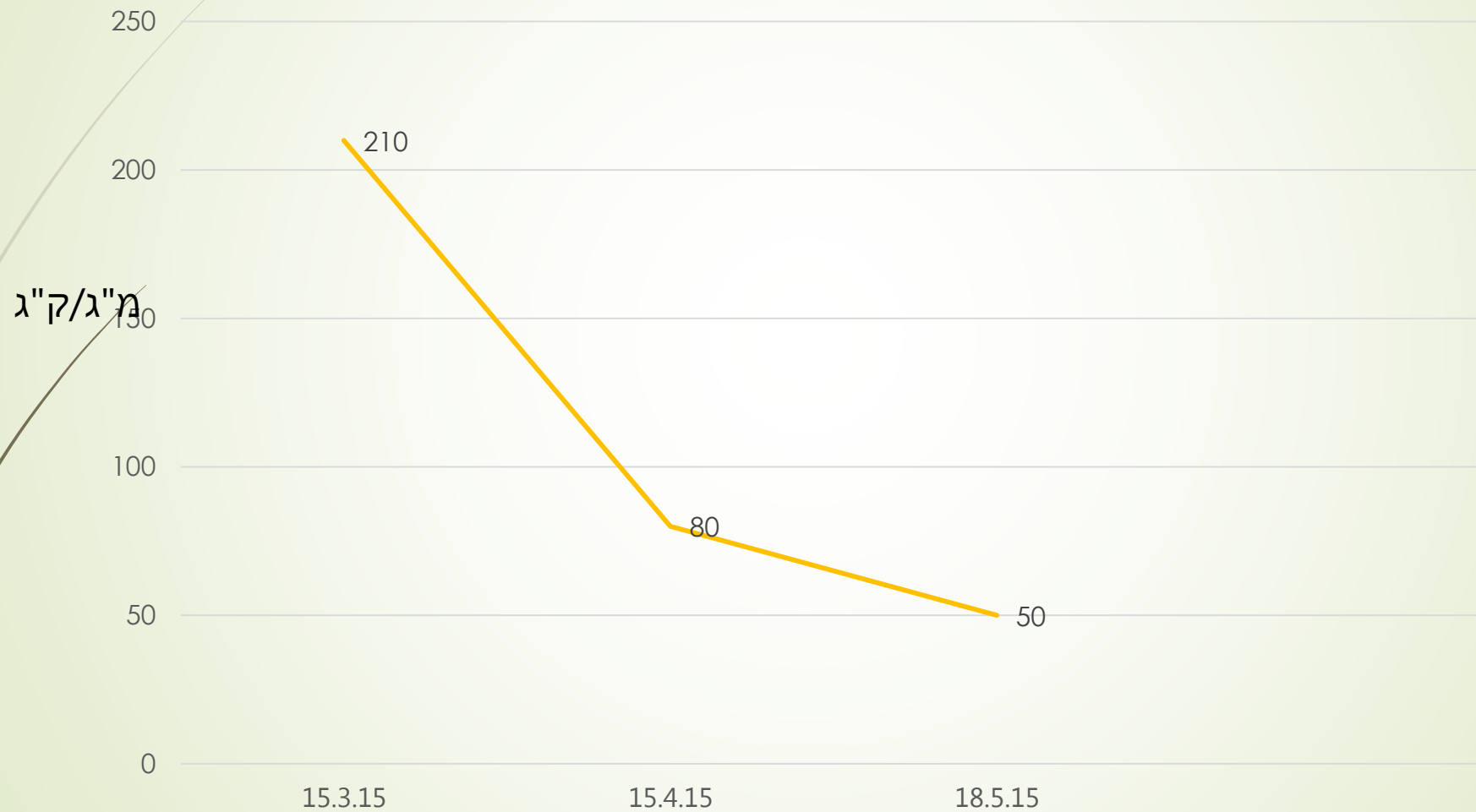


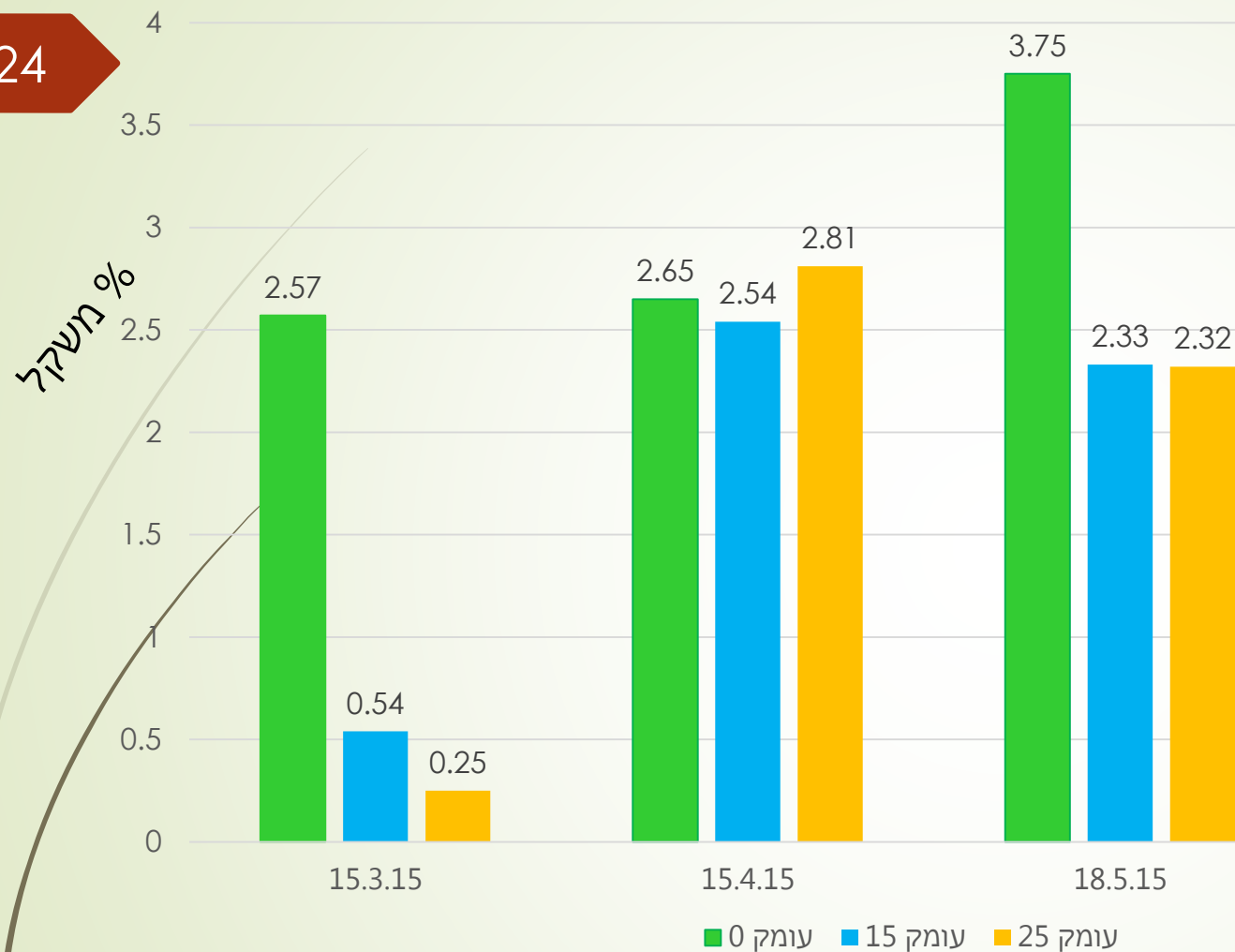
ORO עומק 15 ס"מ



ORO

עומק 25 ס"מ





עליה בחומר האורגני
בקרע,
תוצאה של פירוק
מיקרוביאלי של
מרכיבי הנפט
והפיכתם לחומר
אורגני תאי וחוץ תאי.

עם תום הטיפול,
צפויה התפרקות
החומר האורגני
וחזרה למצב הטבעי.

ריכוז חידקים בקרקע בחלקות הניסוי

חלקה	ריכוז CFU
בקורת	$7.4 \cdot 10^4$
OSE	$5.9 \cdot 10^6$
PRP	$3.5 \cdot 10^6$
OB	$3.2 \cdot 10^7$

ריכוז החידקים בקרקע המטופלת גבוה ב- 2-3 סדרי גודל,
יחסית לקרקע לא מטופלת.
משמע, מדובר בפירוק מיקרוביאלי טבעי.

מעקב חזרה למצב הטבעי

חלקה 3

מראה כללי
מערב למזרח

סוף הניסוי

10 ביולי 2015



עברונה, בן ליש

18 במאי 2015



15 במרץ 2015



יתכנות הטיפול

- ✓ משטרי הטיפול בהם נקטנו יכולים להביא להפחתה בריכוזי המזהמים בשיעורים של עד 98%, בהתאם לריכוז המזהמים והרכבם הכימי. זאת, בהתבסס על חומרים פריקים, ממקור ביולוגי, שאינם רעילים לאדם ולסביבה
- ✓ ניתן להביא להפחתת הזיהום, גם בפני השטח, בשיעור של כ-90% ואף למעלה מזה, על ידי הארכת משך הטיפול והוספת נוטריאנטים, שהיו כנראה גורם מגביל.
- ✓ אין הדחה של מרכיבי הזיהום לתת הקרקע במהלך הטיפול.
- ✓ סיכון נמוך מאד לנזק למצב הטבעי בשמורה כתוצאה מהטיפול. חלים הליכי שיקום וחזרת מצב לקדמותו לאחר תום הטיפול.
- ✓ הטיפול בקרקע יביא לקיצור הזמן בו השמורה סגורה למבקרים

השלכות חלופת אי טיפול

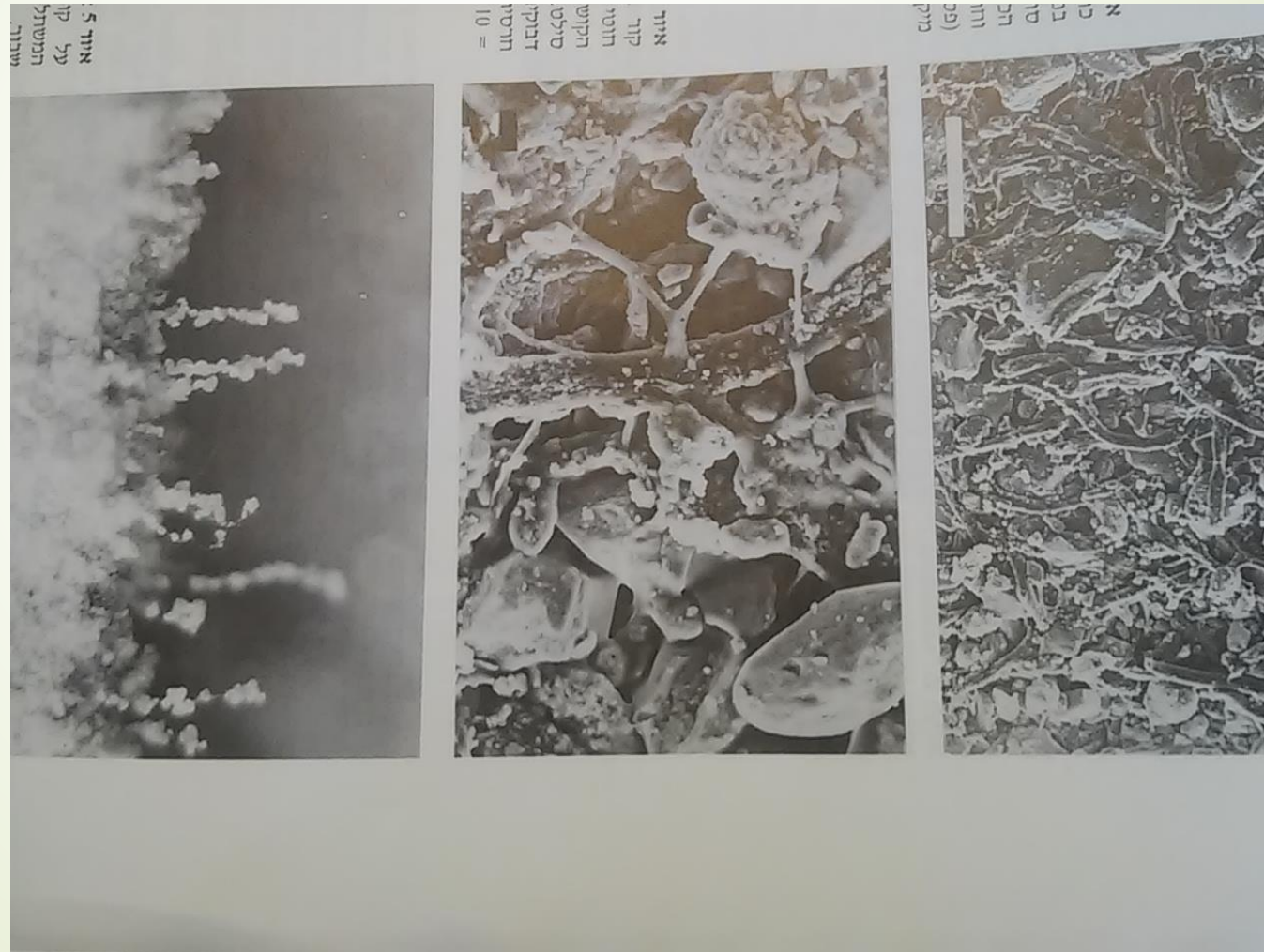
28

- ✚ בקרקע שזוהמה בנפט גולמי בעברונה נמצאים **ריכוזים גבוהים מאד של מרכיבי נפט**, בסדר גודל של כ- 100,000 חל"מ.
- ✚ הניסיון מדליפות עבר בעברונה מראה כי **לא צפוי פירוק טבעי משמעותי של הזיהום, אפילו בפרק זמן של עשרות שנים.**
- ✚ הזיהום הינו בעיקר בפרקציות נדיפות למחצה ובלתי נדיפות. **אלה ממשיכות לגרום לזיהום אויר, קרקע ומקורות מים בשמורה, בערבה ובמפרץ אילת.**
- ✚ **נמנע השיקום של הקרום הביולוגי של הקרקע, התומך בכל המערכת האקולוגית של ערוצי הנחלים. קורי כחוליות...**
- ✚ **נמשך הסיכון למגוון הביולוגי בשמורה ומחוצה לה.**
- ✚ הנפט יוצר שכבה הידרופובית על הקרקע, שאינה חדירה למים. בכל אירוע גשם נגרם שטפון בהיקף גדול מהמצב הטבעי, **ולהסעת מרכיבי נפט לנחל ערבה ולמפרץ אילת.**
- ✚ **זאת, תוך פגיעה בהסכמים הבינלאומיים עם ממלכת ירדן והאמנה לשמירת מפרץ אילת.**

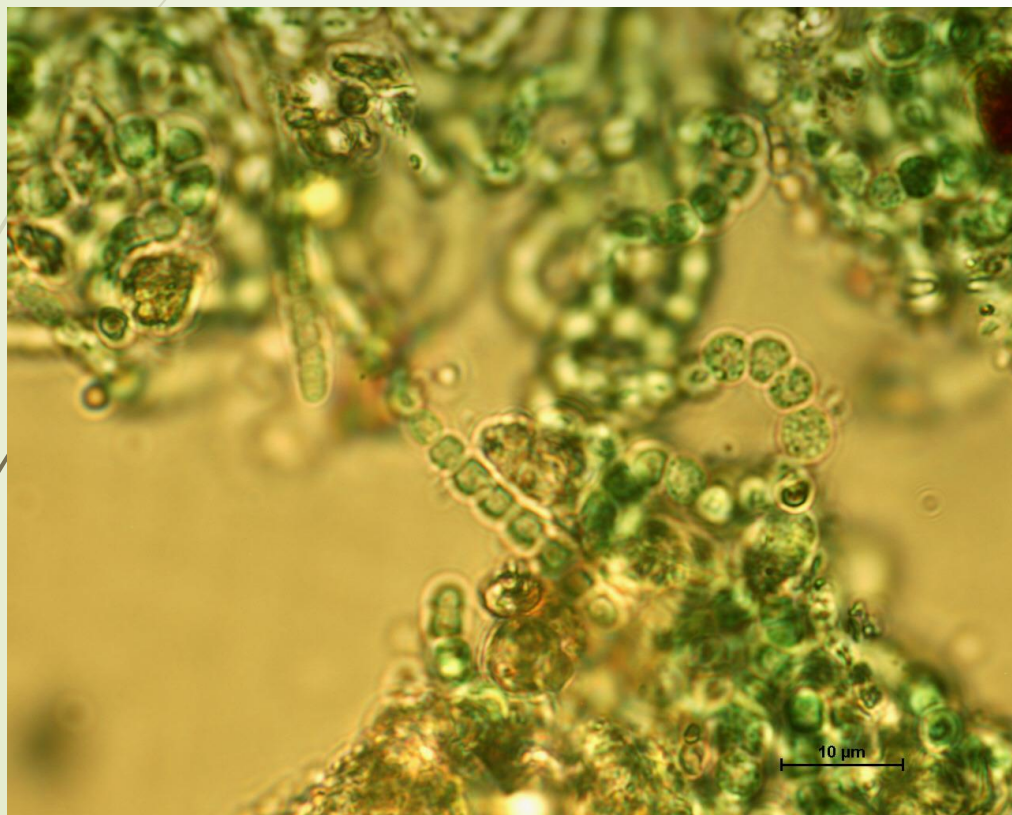
קורי כחוליות-קרקע סופחים אליהם גרגרי חרסית.
 ריר שמופרש מהקורים מצמיד גם גרגרי חול וסילט.

קרום הקרקע שנוצר הינו השלב הראשון בסוקצסיה של התפתחות צמחים בבית גידול זה.

(דנין, בר אור,
 דור, ישראלי; 1990)



כחוליות מקרום הקרקע המדברי בעברונה



הניסוי, שנערך ביזמת רט"ג ובהזמנתה,
הראה כי ניתן להביא לשיקום של הנזק
שנגרם לשמורה
בלוח זמנים קצר וביעילות גבוהה.

הרווח הסביבתי, מהקטנת הנזקים והסיכונים
מהזיהום, עולה בהרבה על הסיכונים
שבטיפול.

גמישות במענה לדרישות

**בניסוי זה השתמשנו בארגז כלים מגוון, לקבלת תוצאות אופטימליות.
ניתן לשנות את את תמהיל "כלי העבודה" כדי לענות לדרישות,
ככל שתעלינה:**

- ❖ **ריכוזי יעד של המזהמים השונים**
- ❖ **מידת ההפרעה וההפרה המותרת בקרקע**
- ❖ **מידת השיקום הנדרש של פני השטח / החזרת מצב לקדמותו**
- ❖ **אינטנסיביות הטיפול**

זכויות יוצרים

➤ "כל הזכויות שמורות למחברים, ואין להעתיק את המצגת או חלקים ממנה ללא אישור מראש ובכתב מהמחברים"

➤ המידע הכלול במצגת והודעת דוא"ל זו לרבות הקבצים המצורפים לה כפופים לחיסיון קניין רוחני וזכויות יוצרים, מידע מסחרי ונועד רק לשימוש של האדם הנזכר לעיל (להלן- הנמען). אם מקבל/ת הודעה זו אינו/אינה הנמען, הננו מודיעים לך בזאת, כי כל הפצה, פרסום, העתקה או שימוש אחר של הודעה זו אסורים בהחלט. אם קבלת הודעה זו בטעות, נא הודיענו מיד טלפונית או באמצעות דוא"ל והשמד המסמכים שהועברו אליך מבלי לעשות העתק וכל שימוש שהוא תודה.

תודה רבה

אבי בן ליש

יעוץ מדעי: ד"ר ישעיהו בר אור

