

# הסוף עבודות ימיות בע"מ

צלילה מקצועית ושירותים ימיים



חברת ברסלר עבודות ימיות בע"מ מתכבדת להגיש לכם:

## **דוח סופי לשנת 2008** **ניטור מוצא צינור הקולחין בים** **של מכון טיהור שפכים בהרצליה** **דיגומי אפריל ואוקטובר 2008**

ברגשי כבוד  
ברסלר אברהם

ברסלר עבודות ימיות בע"מ

**דוח סופי לשנת 2008**  
**ניטור מוצא צינור הקולחין בים**  
**מהמכון לטיהור שפכים בהרצליה**  
**(דיגומי אפריל ואוקטובר 2008)**

**כולל השוואה לניטורים ב 2004-2007**

נכתב ע"י דר' נגה סטמבלר- יעוץ מדעי  
מנחם בגין 12 קריית אונו.  
טלפון / פקס 03-5351217

## תוכן

6	חלק א'
6	תקציר
7	מבוא
9	סיכום הממצאים העיקריים ומסקנות
15	הערות והמלצות:
16	<b>חלק ב: פירוט פעולת הניטור</b>
16	תיאור כללי של תהליך הדיגום:
18	שיטות העבודה:
18	דגימת הסדימנט:
19	דגימת מי הים
19	דגימת בעלי החיים שוכני קרקעית (חי על המצע)
20	מדידת ריכוז טמפרטורה, חמצן ומליחות כפונקציה של העומק
20	בדיקות במט"ש הרצליה הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים:
24	ממצאים -
24	שינויים בריכוז חמצן, מליחות וטמפרטורה עם העומק
36	ריכוז חמצן מומס בגוף המים
46	דגימות ביוטיות – בעלי חיים מעל הקרקע ובקרקע, כלורופיל חיידקים
46	מגוון צפיפות בעלי החיים שעל פני הקרקעית
61	ריכוז BOD מוצקים מרחפים, TOC, ועכירות המים
71	ריכוז מזהמים: שמנים ודטרגנטים אניונים, נוטריאנטים
88	ריכוזי מתכות באורגניזמים ימים
90	ריכוז הפחמן האורגני
92	מבצעי העבודה:
93	רשימת קיצורים
94	ביבליוגרפיה
95	<b>חלק ג: נספחים איורים טבלאות</b>

## רשימת איורים

- 18..... WILDCO תוצרת מחפרון איור 1:
- 27..... איור 2: טמפרטורה כפונקציה של עומק בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה,
- 28..... איור 3: ממוצע הטמפרטורה בתחנות באזור מוצא מט"ש הרצליה באפריל ואוקטובר 2008.
- 29..... איור 4: ממוצעי הטמפרטורה באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004-2008.
- 33..... איור 5: מליחות כפונקציה של עומק בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008.
- 34..... איור 6: ממוצעי מליחות בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008.
- 35..... איור 7: ממוצע מליחות בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004-2008.
- איור 8: ריכוז חמצן כפונקציה של עומק בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008.
- 42..... איור 9: ממוצעי ריכוז חמצן, באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004-2008.
- 50..... איור 10: מספר מיני בעלי חיים ל-100 מטר באזור מוצא מט"ש הרצליה בשנים 2004-2008.
- 50..... איור 11: מספר פרטים ל-100 מטר באזור מוצא מט"ש הרצליה בשנים 2004-2008.
- 57..... איור 12: ריכוז הכלורופיל בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, באפריל ואוקטובר 2008.
- 57..... איור 13: ממוצע ריכוז הכלורופיל בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2005-2008.
- 60..... איור 14: ממוצע צפיפות חיידקים ממוצא צואתי באזור מוצא מט"ש הרצליה בשנים 2004-2008.
- 60..... איור 15: ממוצע צפיפות כלל החיידקים באזור מוצא מט"ש הרצליה בשנים 2004-2008.
- איור 16: ריכוז ה-BOD - Biological Oxygen Demand בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, באפריל ואוקטובר 2008.
- 63..... איור 17: ממוצע ריכוז ה-BOD - Biological Oxygen Demand באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004-2008.
- 63..... איור 18: ריכוז Total Organic Carbon TOC - בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, באפריל 2008.
- 65..... איור 19: ממוצע ריכוז Total Organic Carbon TOC - באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004 - 2008.
- 65..... איור 20: ממוצע ריכוז Total Organic Carbon TOC - וריכוז ה-BOD - Biological Oxygen Demand באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004 - 2008.
- 66..... איור 21: עכירות המים בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008.
- 70..... איור 22: ממוצע עכירות המים באזור מוצא מט"ש הרצליה, 2004-2008.
- 75..... איור 23: ריכוז דטרגנטים אניונים בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008.
- 75..... איור 24: ממוצע ריכוז דטרגנטים אניונים באזור מוצא מט"ש הרצליה, 2004-2008.
- 78..... איור 25: ריכוז ניטראט בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008.
- 79..... איור 26: ממוצעי ריכוז ניטראט באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004 - 2008 ובתחנת הביקורת.
- 83..... איור 27: ריכוז חנקן קילדהל בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה,
- 85..... איור 28: ריכוז חנקן כללי בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008.
- איור 29: : ממוצעי ריכוז חנקן כללי באזור מוצא מט"ש בשנים 2004 - 2008 ביחס לתקן ולתחנת ביקורת (13)
- 86.....
- 91..... איור 30: ריכוז TOC בסדימנט בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008.

## רשימת טבלאות

13	טבלה 1: סכום מדדים שנבדקו בניטורי אביב וסתיו 2004-2008 במט"ש הרצליה
16	טבלה 2: מיקום התחנות
21	טבלה 3: ריכוז שיטות העבודה
25	טבלה 4: טמפרטורת מי הים בC □ – אפריל 2008
26	טבלה 5: טמפרטורת מי הים בC □ אוקטובר 2008
31	טבלה 6: מליחות מי הים ב ppt – אפריל 2008
32	טבלה 7: מליחות מי הים ב ppt – אוקטובר 2008
38	טבלה 8: ריכוז חמצן מומס בגוף המים במ"ג לליטר – אפריל 2008
39	טבלה 9: ריכוז חמצן מומס בגוף המים במ"ג לליטר – אוקטובר 2008
40	טבלה 10: % ריכוז חמצן מומס בגוף המים – אפריל 2008
41	טבלה 11: % ריכוז חמצן מומס בגוף המים – אוקטובר 2008
44	טבלה 12: מועד הדיגום של טמפרטורת מי הים, מליחות והחמצן – אפריל 2008
45	טבלה 13: מועד הדיגום של טמפרטורת מי הים, מליחות והחמצן – אוקטובר 2008
49	טבלה 14: מגוון צפיפות בעלי החיים שעל פני הקרקעית – אפריל ו-אוקטובר 2008
52	טבלה 15: מגוון וצפיפות בעלי החיים בקרקעית בבנתוס – אפריל 2008
53	טבלה 16: מגוון וצפיפות בעלי החיים בקרקעית בבנתוס – אוקטובר 2008
56	טבלה 17: ריכוז כלורופיל בגוף המים – אפריל ואוקטובר 2008
59	טבלה 18: ריכוז החיידקים בגוף המים אפריל אוקטובר 2008
61	טבלה 19: מדדי BOD, מוצקים מרחפים, TOC, ועכירות המים אפריל אוקטובר 2008
72	טבלה 20: ריכוז מזהמים: שמנים שומנים ודטרגנטים אניונים
77	טבלה 21: ריכוז נוטריינטים בגוף המים אפריל אוקטובר 2008
89	טבלה 22: ריכוז מתכות באורגניזמים הימיים באפריל אוקטובר 2008
90	טבלה 23: ריכוז TOC חומר אורגני ו-% חומר יבש בסדימנט באפריל ובאוקטובר 2008

## רשימת נספחים

95	נספח א: מפת אזור הדגימות
97	נספח ב: - דוחות בדיקות בקטוכם לדגימות מהים (כולל חקר ימים ואגמים) - אפריל אוקטובר 2008
119	נספח ג: דוח המכון הגיאולוגי – אפריל אוקטובר 2008
123	נספח ד: - דוחות מעבדה לקולחין המט"ש ע"י בקטוכם, אפריל אוקטובר 2008
128	נספח ה: תמונות האורגניזמים
129	נספח ו: - דוח רוחות וגלים אפריל אוקטובר 2008
131	נספח ז: דוח אורגניזמים בסדימנט אפריל אוקטובר 2008
134	נספח ח: תוכנית הניטור המאושרת

## **חלק א'**

### **תקציר**

המכון (המתקן) לטיהור שפכים (מט"ש) הרצליה מזרים לים מי קולחין לאחר טיפול. ניטור באזור המוצא של צינור הקולחין, לבדיקת השפעת ההזרמה על הסביבה הימית, מתבצע על ידי חברת ברסלר עבודות ימיות בע"מ, וזאת ע"פ תוכנית ניטור מאושרת ע"י אגף ים וחופים במשרד להגנת הסביבה. רוב החומר נבדק במעבדות בקטוכם. דיגומי מי השפכים במפעל לטהור בוצעו ע"י בקטוכם.

דוח מסכם זה מציג מיידע על איכות מי הים, הסדימנט והחי על המצע, באזור שפך הצינור ובתחנת ביקורת המרוחקת כ- 2500 מטר מהשפך (תחנה 13) באפריל ובאוקטובר 2008. בדוח יש השואה לדיגומים ב-4 השנים הקודמות. אין הבדלים משמעותיים בין התחנות השונות לבין תחנת הביקורת (תחנה 13) ו/או תחנת מוצא הצינור (תחנה 10).

באופן כללי מרבית הפרמטרים הנבדקים נמצאו מתחת לתקן המקסימלי שהוצע ע"י המשרד להגנת הסביבה (2002) ערכי הפרמטרים של עכירות המים, BOD, ריכוזי פוספט, כלורופיל, ריכוזי שמנים ושומנים, TOC' כולם נמצאו מתחת לתקן המקסימלי. יש לציין שהתקן המוצע לא תמיד מותאם לים תיכון ומאפשר ריכוזים גבוהים יחסית למשל של דטרגנטים. שינויים עונתיים חלים בחלק מהפרמטרים ומתבטאים בעיקר בטמפרטורת מי הים.

**חריגות מהתקן נמצאו במספר מיקרים בודדים: ריכוז החנקן כללי (כ-N) בכל התחנות חורג מהתקן באפריל ובאוקטובר. ריכוז חיידקים ממוצא צואתי באפריל בתחנה 10 (מוצא הצינור) ובתחנה 4 חורג מהתקן. באוקטובר שוב חרגה תחנה 10 מהתקן וכן בתחנה 5 נמדדו ריכוזי חיידקים גבוהים מהמותר בתקן. חריגות בתחנות אלו בריכוזי חיידקים נמצאו גם בשנים קודמות. בריכוזי הדטרגנטים באוקטובר נמצאה חריגה מהתקן הממוצע בכל התחנות וכן בתחנה בודדת מהתקן המקסימלי.**

**מגוון האורגניזמים שנלכדים וצפיפותם נמוכה באזור, לא ניתן לקבוע את השפעת המ"טש על תפוצתם.**

זוהי השנה החמישית שבה מבוצע הדיגום ותמונת המצב מייצגת את תוצאות הזרמת מי הקולחין מהמתקן לטיהור השפכים בהרצליה. יש להמשיך את הניטור ולעקוב אחר השינויים בסביבה הימית.

## מבוא

ממכון הטיהור של הרצליה מוזרמים מי קולחין שעברו טיהור ראשוני ושניוני בלבד. מי הקולחין אינם עוברים טיפול שלישוני. (הדו"ח השנתי ל-2003 של מחלקת בריאות הסביבה תל אביב, ומלסטר ומרק 2006).

הזרימה ממכון הטיהור מתבצעת בגרביטציה ממכון הטיהור ועד לים החל מ-1977. פתח מוצא הצינור נמצא בעומק של כ-11-10 מטר, בגובה של 2.5 מטר מהקרקעית (מתוך תוכנית הניטור). נפח המים המוזרם הוא כ-550,000 מ"ק לחודש (כ-18500-20000 מ"ק ליממה). בהמשך לדרישת הוועדה למתן היתרי הזרמה לים, ועל פי המלצות אגף ים וחופים במשרד להגנת הסביבה, שודרג מכון טיהור השפכים של הרצליה והוא מבצע טיפול שלישוני לקבלת קולחים באיכות גבוהה מאוגוסט 2008. מטרת ויעד תכנית הניטור הם ליצור בסיס נתונים רציף ללימוד ומעקב שיטתי מדעי ויסודי של הסביבה הימית והחופית במטרה להתריע מפני כל השפעה שלילית אפשרית על הסביבה הימית ולמנוע ולמזער מפגעים סביבתיים אפשריים.

דוח זה מציג תוצאות דיגומי אפריל ואוקטובר 2008, בהשוואה לדיגומי: יוני 2004 (תחילת הניטור), אוקטובר 2004, יוני ונובמבר 2005, יוני ואוקטובר 2006 ואפריל וספטמבר 2007.

הניטור כולל מדידה כימות והערכה של:

- עומס הזיהום הכללי באזור שפיכת הקולחין ביחס למדידה שנערכה בנקודת הביקורת צפונית למרינה הרצליה (להלן תיקרא תחנה 13).
- זיהוי מגמות ושנויים – בהשוואה לניטורים קודמים.
- יצירת בסיס נתונים אשר ישמש ככלי בידי המשרד להגנת הסביבה ו/או עיריית הרצליה ו/או הגורמים הנוגעים בדבר, לצורך הערכת הסיכון לבריאות הציבור והנזקים האקולוגיים במידה וישנם.
- הערכת ההשפעות השליליות, במידה ונמצאו כאלו, על הסביבה הימית אקולוגית של אזור מוצא הקולחין.

הדוח כולל הצגת נתונים מפורטים של המדדים הכימיים הפיסיקליים והביולוגיים ב-9 התחנות הנבדקות כולל השוואה בין העונות ובין השנים, תוך התייחסות לתקנים דוח זה הינו העשירי בסדרת דוחות לניטורים אשר מתבצעים פעמיים בשנה באביב ובסתיו במוצא הקולחין של הרצליה לצורך מעקב וניטור ההשפעות על איכות המים, הסדימנט ובע"ח באזור מוצא הקולחין.

הדוח מציג מצב באפריל ובאוקטובר 2008 תוך השוואה לנתונים הרב שנתיים מהשנים 2004 עד 2007. הדוח כולל התייחסות למגמות וההשפעות של הזרמת הקולחין על איכות הסביבה הימית במוצא הצינור ובחופי הרצליה. תוכנית הניטור מונחית ע"י אגף ים וחופים של המשרד להגנת הסביבה. התקנים אליהם התייחסנו בדוח הם התקנים שפורסמו ע"י אגף ים וחופים (2002) והם בהתאם לתקנים המקובלים בעולם. הדוח כולל שלושה חלקים ו- 8 נספחים.

- חלק א' מציג את התקציר, סיכום הממצאים העיקריים.
- חלק ב' מציג את פירוט פעולת הניטור, שיטות העבודה, הצגת הממצאים שנדגמו בפועל, ניתוח התוצאות, השוואה בין התחנות השונות, והשוואה לכלל הדיגומים ב-3 השנים האחרונות.
- חלק ג' מציג את הנספחים וכולל: מפות, תמונות, נתונים ודוחות רשמיים.



### **סיכום הממצאים העיקריים ומסקנות**

ניטור אביב 2008 בוצע ב- 14.4.2008, ניטור סתיו בוצע ב- 5.10.2008 באזור מוצא צינור הקולחין של המתקן לטיהור שפכים הרצליה. גובה הגלים הסגניפקנטי בזמן הדיגום היה באפריל עד 0.6 מטר, ובאוקטובר עד 0.5 מטר.

תוצאות הדיגום מייצגות את יום המדידה ואת ההשפעה המתמשכת של המט"ש. יתכן שבימים אחרים שלא נדגמו ימצאו ערכים אחרים עקב הזרמה מופחת / מוגברת מהמט"ש וכן פיזור שונה בגוף המים עקב ערבול זרמים שונים.

טמפרטורת מי הים הייתה באפריל בין  $19.7^{\circ}\text{C}$  לבין  $20.3^{\circ}\text{C}$  ובממוצע  $19.9^{\circ}\text{C}$  (איור 2, 3 טבלה 4). באוקטובר טמפרטורת מי הים גבוהה יותר בין  $27.1^{\circ}\text{C}$  לבין  $27.7^{\circ}\text{C}$  ובממוצע  $27.58^{\circ}\text{C}$ . הטמפרטורה הייתה דומה בתחנות השונות. הטמפרטורה כמעט ולא משתנה עם העומק (מקסימום 13 מטר). שינויים עונתיים כאלה נצפו בכל 5 השנים שנדגמו.

המליחות באפריל הייתה דומה בכל התחנות, כולל תחנת הביקורת ובמוצא צינור המט"ש (תחנה 10), מינימום של 40.3% מקסימום 41.4% וממוצע של 41.3%. באוקטובר 2008 המליחות הייתה דומה בכל התחנות: מינימום של 41.6% מקסימום 42.0% וממוצע של 41.98%. המינימום נמדד בתחנת המוצא (איור 5, 6, טבלה 5). המליחות הנמדדת באזור במהלך שנות הדיגום מעט גבוהה מהצפוי לים תיכון.

תקנים: בכל מקום בטקסט בו כתוב תקן הכוונה לתקן המומלץ שפורסם ע"י אגף ים וחופים (2002).

ריכוז החמצן בגוף המים באפריל 2008 היה בין 91.8% ל בין 99.1% מהרוויה, ובאוקטובר בין 84.2% ל בין 98.1% (טבלה 6). כלומר מעל 80% מהרוויה המהווה את הערך המינימלי בתקן לקביעת איכות מי הים. ערכי חמצן גבוהים אלה, בין 6.60 לבין 7.13 מיליגרם לליטר באפריל ובאוקטובר בין 5.25 - לבין 6.10 מיליגרם לליטר (טבלה 6, 7, איור 8), מלמדים על סביבה ארובית בשעות היום. ערכים דומים נדגמו בכל 5 שנות הדיגום.

מידת העכירות שונה מתחנה לתחנה, באפריל מידת העכירות הייתה 0.54-0.88 NTU ובאוקטובר 0.31-0.64 NTU (יחידות עכירות נפלומטרית Nephelometric Turbidity Units). הערכים דומים באזור כולו, כולל תחנת הביקורת. האזור הוא כ 1 קילומטר מהחוף, ולכן צפויים בו מעט סדימנטים מרחפים בגוף המים, וערכים הקטנים מ 1 NTU בדומה לים פתוח. לפיכך יש מקום לשקול שיטות רגישות יותר המותאמות לים (איור 20, טבלה 13).

כמות המוצקים המרחפים הייתה נמוכה ( $<5\text{mg l}^{-1}$ ) בכל התחנות (טבלה 12) ריכוזי ה-TOC total organic carbon - שנמצאו הם באפריל  $0.44\text{-}1.14\text{ mg l}^{-1}$ , באוקטובר לא נמדדו הריכוזים עקב בעיה במכשיר של בקטוכם (טבלה 13).

ריכוז השמנים המינרליים באפריל היה קטן בכל התחנות מהמקסימום התקן  $0.5\text{ mg l}^{-1}$  (טבלה 14). באוקטובר הוא מעל התקן הממוצע בכל התחנות. (באפריל רגישות השיטה מנעה השוואה). באפריל ריכוז השמנים והשומנים היה במרבית התחנות מתחת ל- $0.3\text{ mg l}^{-1}$ .  $0.5\text{ mg l}^{-1}$  מהווה את התקן המקסימאלי. באפריל השיטה לא רגישה ביחס לתקן הממוצע. ובאוקטובר רגישות השיטה גבוהה יותר ונמצאו בכל התחנות ערכים הגבוהים מהתקן הממוצע ומתחת לתקן המקסימאלי.

ריכוז הדטרגנטים האניונים: באפריל בכל התחנות, הריכוז נמוך מהתקן של  $0.1\text{ מ"ג לליטר}$  ורק ב-4 מהן עולה על הערך הממוצע בתקן של  $0.05\text{ מ"ג לליטר}$ . באוקטובר תחנה 8 חורגת מהתקן המקסימאלי ( $0.1\text{ מ"ג לליטר}$ ). בתחנות האחרות הריכוז של הדטרגנטים עולה על התקן הממוצע (טבלה 14, איור 22).

נוטריינטים: ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3^-$ ) באפריל כ- $0.4\text{ מ"ג לליטר}$  ובאוקטובר כ- $0.5\text{ מ"ג לליטר}$  כולל בתחנת הביקורת. יש לציין שלמרות שאין תקן אלה הם ערכים גבוהים יחסית לים תיכון, ערכים של מי ים פתוח הם במיקרו גרם לליטר, (טבלה 15, איור 24). ריכוזים אלה מלמדים על זיהום.

ריכוזי הניטריט ( $\text{NO}_2^-$ ) היו בחלק מהתחנות באפריל ובאוקטובר מתחת ל- $0.001\text{ mg l}^{-1}$ . באפריל בתחנה 10 נמדד ערך גבוה יחסית מתחת ל- $0.05\text{ מ"ג לליטר}$ , גם בתחנות 7 ו-4 נמדדו ערכי ניטריט גבוהים מהצפוי לאזור. באוקטובר הערך המקסימאלי שנמדד היה  $0.009\text{ מ"ג לליטר}$ . ריכוזי חנקן אמוניאקלי  $\text{NH}_4^+$  (טבלה 15) היו מתחת לרגישות המדידה לא קיים תקן למדד זה. ריכוז חנקן קילדהל (כ-N) הכולל בתוכו חנקן אורגני (חלבונים, חומצות אמינו) וכן אמוניה, נמצא באזור בכל התחנות באפריל בין  $0.8\text{-}2.2$   $\text{מ"ג לליטר}$  ובאוקטובר בין  $0.7\text{-}1.4$   $\text{מ"ג לליטר}$  **אלה הם ערכים גבוהים ביחס לצפוי בים תיכון**. באפריל ריכוז הזרחן והזרחה לא נמדדו בטעות. באוקטובר ריכוזים הפוספט היו נמוכים (טבלה 15).

ריכוזי החנקן כללי (כ-N), באפריל היו  $1.2\text{-}2.0$   $\text{מ"ג לליטר}$  ובאוקטובר  $1.3\text{-}1.95$   $\text{מ"ג לליטר}$ . אלה הם **ערכים גבוהים מאוד ביחס לתקן של 1 מ"ג לליטר** (טבלה 15, איור 27). **חריגות מהתקן בנוטריינטים נמצאו גם בשנים קודמות**. בתחנת הביקורת 2,500 מטר ממוצא הצינור נמדדו ערכים דומים של נוטריינטים.

**ערכי הנוטריינטים בחנקן הכללי שנמדדו היו גבוהים באפריל ובאוקטובר מהתקן (עד פי 2)**. יש לזכור שיחודו של הים התיכון הוא בהיותו ים מאוד אוליגוטרופי ולפיכך כל חריגה מהתקן משמעותית ומהווה פגיעה באקוסיסטמה.

מתכות כבדות: בבעלי חיים באפריל נמצאו מתכות באורגניזמים (*Strombus*) בקו גרירה T2 בו נלכדו בעלי החיים. רמת המתכות באורגניזמים תלויה במין, ביכולת הביולוגית והאגירה וההגירה השונה של כל מין. מידת הנזק הנגרמת לכל אורגניזם שונה גם כן ממין למין. כיום לא קיים תקן ורק בחירת מינים מיצגים, ומעקב לאורך זמן בהשוואה לתחנות ביקורת נוכל לדעת מה משמעות הערכים שנמדדו (טבלה 16).

### ביולוגיה:

ריכוז החיידקים הכללי בגוף המים הוא פונקציה של תנאי הסביבה הפיסיקליים והכימיים. למרות הזרמת הקולחין עם רמות חיידקים גבוהות (נספח ב') הריכוזים שנמדדו ברוב אזורים הדיגום (גם בפתח מוצא הצינור) באפריל היו נמוכים מאוד, מספר החיידקים הכללי הוא מבודדים עד מאות ל 1 מיליליטר. באוקטובר יש הבדל בין התחנות ריכוזים של בודדים עד מאות, כאשר בתחנה 5 נמצאו 2100 חיידקים למ"ל. ריכוז החיידקים ממקור צואתי בתחנה 10 מוצא הצינור רמת החיידקים ממקור צואתי באפריל הגיע ל-1400 חיידקים ל-100 מ"ל, ובתחנה 4 ל-550 לחיידקים ל-100 מ"ל. באוקטובר בתחנה 10 שוב נמדדה חריגה (750 חיידקים ל-100 מ"ל), בתחנה 5 ריכוז החיידקים הגיע לפי 4 מהתקן (1700 חיידקים ל-100 מ"ל) אלה הן חריגות מהתקן של משרד הבריאות של 400 חיידקים ל-100 מ"ל (טבלה 12). בשאר התחנות הריכוז היה נמוך עד זניח. חריגות נמדדו גם בשנים קודמות 2006 ו-2007. מקור הזיהום הוא ככל הנראה במט"ש (טבלה 1, איור 13).

ריכוז הכלורופיל היה דומה באפריל בכל תחנות בממוצע 0.09 מיקרוגרם לליטר ערך נמוך מאוד. אולם באוקטובר הערך היה גבוה יותר ובממוצע 0.21 מיקרוגרם לליטר.

ריכוז ה-BOD - Biological Oxygen Demand היה בממוצע באפריל כ-0.7 מ"ג לליטר ו-0.24 מ"ג לליטר באוקטובר (טבלה 13, איור 15). התקן המומלץ הנוכחי הוא שיש להתייחס לערכי הרקע הטבעי של הסביבה. באם תחנה 13 מהווה מדד לרקע הטבעי אזי אין חריגות מהתקן. התקן העתידי המוצע הוא ממוצע 1 מ"ג לליטר ומרבי 3 מ"ג לליטר (ראה בתקני סביבה 2002). ביחס לתקן עתידי רק תחנה 13 חורגת באפריל (מהממוצע ולא מהמקסימום).

מספר המינים שנדגמו על פני הקרקע באפריל ובאוקטובר 2008 ב 2 קווי הגרירה היה קטן מאוד וכן מספר הפרטים (באוקטובר בקו גרירה 1 לא נלכדו פרטים). יש שונות בין הדיגומים ובין קווי הגרירה באוכלוסיה (טבלה 9). המין ה- *Conomurex persicus* (*Strombus* sp) נמצא בצפיפות גבוהה בשני מועדי הדיגום, באפריל 22 פרטים ובאוקטובר 75 פרטים (טבלה 9). *Strombus* הוא סוג שמשלט בעומקים רדודים סמוך לזיהום. בנוסף נלכדו בקו גרירה 3 מספר סרטנים ממינים שונים ודג. באפריל נמצאו עשרות סרטני נזיר ורק בודדים באוקטובר יתכן בגלל טריפה ע"י ה- *Conomurex persicus* שגודל אוכלוסיתו משתנה בין העונות, שינויים

שנצפו במהלך השנים. באפריל בקו גרירה 1 נלכדו שני פרטים של סרטנים בלבד ובאוקטובר לא נלכדו פרטים כלל. בשני קווי הגרירה לא נדגמו מקרואצות. מספר המינים בתוך הסדימנט היה קטן, מספר הפרטים שנלכדו מכל מין היה לרוב בודדים. נמצאו פרטים ששיכים למערכות: סרטנים, הפוליכטה, והרכיכות. מה Nematoda ומה copepoda נלכדו עשרות פרטים. מספר הפרטים והמינים הנמוך יכולים ללמד על תנאים קשים לקיום האורגניזמים. תנאים קשים באופן טבעי כגון: גודל גרגר, סחיפה, או תנאים קשים בגלל הזיהום המתמשך משנת 1977. אין הבדל בולט בין שנת 2008 לבין השנים הקודמות (איור 10). יש לזכור שבאזור החוף החולי של הים התיכון האוכלוסייה לרוב דלילה וחסרה תחנת ביקורת אמינה להסקת מסקנות (טבלה 9).

למרות שתחנת הביקורת (13) רחוקה 2,500 מטר ממוצא הצינור היא איננה שונה מהותית משאר התחנות כמו כן אין הבדל בין התחנות המרוחקות לאלה שבקרבת מוצא הצינור. ברוב המדדים שנבדקו לא נמצאו חריגות מהתקן. **יש חריגות מהתקן בחנקן כללי בכל האזור הנובעים ככל הנראה מהזרמת השפכים מהמט"ש. יש חריגות בריכוזי חיידקים ממוצא צואתי** בתחנה המוצא של הצינור (תחנה 4) ובתחנה 5 ובתחנה 10. יש הבדלים מעטים בין השנים (טבלה 1).

הערכת הנזק המצטבר של הזרמת מי קולחין משנת 1977 אל הים בעיתית שכן אין נקודת יחוס של מצב מי הים, הסדימנט והאורגניזמים קודם להזרמת הקולחין. יש לזכור שבשנות השמונים נבנתה המרינה של הרצליה בסמוך למוצא והבניה יתכן ושינתה את מבנה והרכב הקרקע, הזרמים המקומיים ואולי עוד פרמטרים המשפיעים על הסביבה.

העובדות כיום הן:

- 1 הממצאים באזור המוצא של המט"ש נמצאים בתוך התקן במרבית הפרמטרים שנמדדו.
- 2 באזור הביקורת אזור המורחק כ 2500 מטר צפונית למוצא הצינור ונבחר כתחנת ביקורת, לא שונה מהותית מאזור המוצא.
- 3 יש מעט מאוד אורגניזמים באזור על פני הקרקע.
- 4 יש חריגות מהתקן חריגות ובמספר החיידקים ממוצא צואתי ובחנקן הכללי.
- 5 אין שינויים קיצוניים, למעט עונתיים בין השנים בפרמטרים הנבדקים.

טבלה 1: סכום מדדים שנבדקו בניטורי אביב וסתיו 2004-2008 במט"ש הרצליה

מדד	יחידות	ההצעה לתקן 2002	מוצע לכלל התחנות 2004	מוצע לכלל התחנות 2005	מוצע לכלל התחנות 2006	מוצע לכלל התחנות 2007	מוצע לכלל התחנות 2008	מגמה	חריגות מהתקן בשנת 2008
צח"ב-BOD	mg/l	תקן עתיד ממוצע 1 ע"מקסי 3 מלי	±0.63 0.14	±0.53 0.13	0.68±0.55	0.47±0.38	0.49±0.26	↔	
עכירות	NTU	N.A	±0.85 0.17	±0.44 0.1	0.76±0.17	0.59 ± 0.27	0.54 ± 0.17	↔	
מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	mg/l	10	<5	<1	<1.1	<1	<5	הבדלים ברגישות השיטות ↔	
TOC(מבוטא כ-C)	mg/l AsC	N.A	±5.80 1.48	±6.04 4.10	1.2±0.2	0.41±0.34	0.73±0.19	↔	מייצג רק את אפריל 2008
שמן מינרלי	mg/l	ממוצע 0.1 ע"מקסי 0.5 מלי	<0.3	<0.3 <0.5	<b>&lt;0.18±0.12</b>	<0.3	<b>&lt;0.3±0.02</b>	↔	
שמיים כללי	mg/l	ממוצע 0.1 ע"מקסי 0.6 מלי	שמיים ושומנים ±0.24 0.12	שמיים ושומנים >0.3 >0.5	<b>&lt;0.3±0.2</b>	<0.3	<0.4	↔	
דטרנגטים אניונים	mg/l	ממוצע 0.05 מירבי 0.1 תקן מוצע 0.05	±0.24 0.13	±0.16 0.03	<0.14±0.11	0.096±0.019	0.07±0.02	↓	חריגות במספר תחנות
ניטראט כ-N	mg/l	N.A	±0.50 0.04	±0.46 0.05	0.34±0.13	0.45 ± 0.04	0.47 ± 0.06	↔	
חנקן אמוניאקלי כ-N	mg/l	ממוצע 0.5 ע"מירבי 2.4	<0.05	<0.05	<0.1	<0.05	<0.05	↔	
חנקן כללי כ-N	mg/l	1	±1.66 0.62	±0.68 0.22	<6.6±7.9	1.1±0.78	1.66±0.34	↔	חריגות מתמשכת לשנת 2008 כולה
חנקן קלדהל כ-N	mg/l		±1.14 0.61	±0.22 0.18	<6.38±7.7	1.13±0.95	1.19±0.35	↔	
זרחן כ-P	mg/l	0.1	<0.05	<0.05	0.14±0.05	<0.01	<0.03	↓	נמדד רק באוקטובר
זרחן כ-P	mg/l	N.A	<0.05	<0.05	<0.12±0.04	<0.01	<0.02	↓	נמדד רק באוקטובר
כלורופיל	µg/l	תקן עתיד ממוצע 1		±0.3 0.08	1.4±0.4	0.557±0.578	0.15±0.07	↔	
קולי צואתי ל-100 מ"ל	ב-100 מ"ל	400	±155 475	112±29	<69±249	98±247	279±466	↑	יש חריגות מהתקן

בטבלה 1 מוצגים ממוצעי המדידות לשנים 2004-2008. הבדלים בין התחנות ובין העונות בשנת 2008 מופעים בהמשך הדוח. נתוני 2004 2005 2006 ו2007 המפורטים מופעים בדוחות הקודמים שהוגשו. בהמשך מוצגים גרפים המראים הבדלים עונתיים במהלך 5 שנות הדיגום (איורים 4,6,7,12,13,14,16,18,19,21,28)

בחמש שנות הניטור ברוב הפרמטרים שנמדדו לא חלו שינויים קיצוניים. חריגות מהתקן הן לרוב רק בתחנות בודדות. חריגות בחנקן כללי ובחידקים ממוצא צואתי נמצאו במהלך השנים וכן בשנת 2008. שינויים עונתיים נמצאו טמפרטורת מי הים הממוצעת באזור מוצא מט"ש הרצליה (איור 4) ובריכוזי הכלורופיל (איור 12). קיימים הבדלים גדולים בין העונות השונות ובין 5 השנים בכמות החידקים הכללית הממוצעת (איור 13). ריכוזי החמצן הממוצעים בגוף המים שנמדדו בכל שנות הדיגום הם בין 85% לבין 96% מהרוויה (איור 9). בכל 4 השנים מספר מיני בעלי החיים וצפיפותם הוא נמוך מאוד גם מעל הקרקע וגם בסדימנט (איור 10, טבלה 10). יש הבדלים גדולים בין השנים בריכוז ה Total Organic Carbon TOC. בעכירות המים יש תנודות במהלך השנים ללא מגמה ברורה. יש הבדלים בריכוזי הדטרגנטים בגוף המים במהלך השנים אולם הם נשמרו נמוכים יחסית משנת 2007 (איור 23). יש תנודתיות בריכוזי הנוטריינטים השונים במהלך השנים שכוללים שונות גבוהה בריכוזי חנקן קילדהל ובריכוז החנקן הכללי בגוף המים (איור 28). חמש שנות הניטור מלמדים על מערכת יציבה יחסית שיש להמשיך ולנטרה בכדי לקבוע מהי השפעת המט"ש על הסביבה.

## הערות והמלצות:

1. יש לדגום כמות מים שתספיק לבצוע חוזר של דגימות בהתאם לדרישות ובמידה ויש חריגה בתוצאות. לדוגמה בעיות במכשיר ומחסור במים מנע בדיקה חוזרת של TOC באוקטובר 2008.
2. יש לוודא את רגישות הבדיקות של שומנים ושמינים ולבצע את הבדיקות ע"פ דרישות תקן ממוצע ומקסימלי של המשרד להגנת הסביבה.
3. המדידות השונות מבוצעות ע"י מעבדה מוסמכת (בקטוכם) ע"פ שיטות סטנדרטיות, תוך שימוש בפרוטוקולים של המעבדות. יש מקום לשלוח דגימות ליותר ממעבדה אחת בכדי להשוות את התוצאות (דיגום כפול של מדדים כמו דטרנגנטים, חנקן קילדהלי).
4. יש לוודא שכל הבדיקות הנדרשות מבוצעות והן מבוצעות במקסימום הדיוק האפשרי והנדרש לממוצע בתקן. לדוגמה מדידות מוצקים מרחפים שנבדקו בעבר ברגישות של 1 מ"ג לליטר נבדקו ב-2008 ברגישות של 5 מ"ג לליטר, מומלץ למדוד ברגישות גבוה יותר בכדי לקבל מידע אמין יותר ולעקוב אחרי השינויים השנתיים.
5. יש לקבל את תוצאות הבדיקות מבקטוכם בזמן סביר בכדי לאפשר בדיקות חוזרות במידת הצורך.
6. יש לבדוק את האפשרות לשינוי שיטת המדידה/אנליזה של הנוטריינטים.
7. מדידות מליחות בוצעו ע"י מכשיר YSI. בעתיד מומלץ לדגום לפחות שתי דגימות גם ע"י ריאקציה כימית במעבדה. ולהגיע לרגישות גבוהה יותר. יתכן ויש להגדיל את רגישות מדידת הטמפרטורה.
8. ריכוז מתכות כבדות בבעלי חיים יתכן ויש לקבוע בעל חיים מייצג קבוע *Strombus* במקום בדיקה של אוסף כלל בעלי החיים שנלכדים מגוון שמשתנה מדיגום לדיגום.
9. אורכו של הצינור בים הוא כ- 800 מטר מקו החוף, מרחק זה מאפשר השפעה של הקולחין גם על התנאים והאורגניזמים בקו החוף, מוצע להוסיף דיגום באזור הזה.
10. יש לשקול הוספת תחנת ביקורת גם דרומית למוצא הצינור (וזאת כדי לשלול את השפעת המרינה).
11. דרושה תחנת/תחנות ביקורת כלל ארצית להשוואה של תכונות מי ים תיכון ( הניטור הלאומי המבוצע על ידי חקר ימים ואגמים כולל בעיקר אזורים מזהמים (שפכים, מרינות).
12. המשך ניטור חצי שנתי באזור יאפשר הסקת מסקנות ברורות יותר ושמירה על הסביבה הימית.
13. יש לחזור ולוודא שהתקנים של המדדים (הפרמטרים) השונים ושיטות המדידה מתאימים לחופי הארץ. וכן יש מקום לפרסם תקן קבוע לקביעת איכות מי ים תיכון.

## חלק ב: פירוט פעולת הניטור

### **תיאור כללי של תהליך הדיגום:**

הדיגום בוצע בתאריך 14.4.08 ו- 5.10.08 בין השעות 8:00 ל- 16:00. שמונה מתוך 9 נקודות הדיגום היו באזור מוצא צינור מכון טיהור השפכים של הרצליה מדרום למרינה שבחוף הרצליה (ראה מפה נספח א'), כפי שמפורט בנספח א', הנקודה התשיעית היא נקודת הביקורת, צפונית למוצא הצינור כ- 2.5 ק"מ. בנוסף בוצעו שתי גרירות רשת בנתיב לאורך כ- 200 מטר כמתואר במפה.

תנאי הים:

גובה הגלים הסיגניפיקנטי היה באפריל כ 36 ס"מ עד 59 ס"מ ובאוקטובר 20 עד 52 ס"מ (הנתונים על תנאי הים סופקו ע"י השרות המטאורולוגי, בית דגן, ומסוכמים בנספח ו').

גובה הגלים זה חורג מן ההמלצות במפרט הביצוע הממליץ לדגום את הסדימנט בגובה גלים של עד 20 ס"מ. סטייה זו מהמלצת המפרט הטכני נובעת מהאילוץ לצאת לדגימה בתאריך מסוים, עונה מסוימת, בהתעלם מהתנאים הסביבתיים. גובה הגלים אפשר דיגום.

טבלה 2: מיקום התחנות

פרוט תחנות הבדיקה (מפורט גם בנספח א')

המיקום ביחס למוצא הצינור	X**	Y	X	Y	מספר תחנה
20 מי צפונית למוצא הצינור	668494.3	3559535.6	130062	174100	4
150 מטר מזרחית למוצא הצינור	668584.5	3559427.4	130150	173990	5
180 מטר צפונית למוצא הצינור.	668541.3	3559678.5	130112	174242	6
150 מטר מערבית למוצא הצינור	668339.5	3559476.4	129906	174044	7
150 מטר דרומית למוצא הצינור.	668457.1	3559298.8	130020	173864	8
מוצא הצינור	668487.1	3559446.4	130053	174011	10
500 מטר דרומית למוצא הצינור	668497.3	3558946.5	130053	173511	11
500 מטר צפונית למוצא הצינור	668476.9	3559946.3	130053	174511	12
2500 מטר צפונית למוצא הצינור	668435.9	3561945.7	130600	176511	13
<b>תחנת הביקורת</b>					

\*הדיגומים בוצעו ע"פ קורדינטות של רשת ישראל החדשה (UTM); וביחס למיקום קצה הצינור (טבלה 2), כפי שנקבע בתוכנית הניטור. בסך הכול יש 9 תחנות (ראה מפה + ציור, נספח א').



בוצעו שני קווי גרירה האחד סמוך לשפך וקו הגרירה השני התבצע צפונית לשפך.  
קו גרירת רשת T1 מנקודה מספר 10 לאורך 200 מטר מזרחה.  
קו גרירת רשת T3 מנקודה הביקורת, תחנה 13, לאורך 200 מטר מזרחה.  
קו הגרירה הראשון שונה מזה שבוצע בשנת 2005 וזהה לשנים 2007 2006 וזאת בעקבות  
הנחית המשרד להגנת הסביבה, **בהשוואה בין שתי שנות הדיגום לא נמצאו הבדלים מהותיים  
שנובעים מהשוני במקום התחנות וקווי הגרירה.**

## שיטות העבודה:

### דגימת הסדימנט:

הסדימנט נאסף מכל 9 תחנות. באמצעות מחפרון (Grab) עשויים מפלדת אל חלד. המחפרון היה מסוג Large Ponar מתוצרת WILDCO (ראה איור 1), משקלו כ- 29 ק"ג.  
איור 1: מחפרון תוצרת WILDCO



הדוגמאות מייצגות 5 ס"מ עליונים מפני שטח של כ- 520 סמ"ר ( 9" x 9"). לאחר העלאת המחפרון לסיפון הספינה, הוצאה תכולתו אל הסיפון בנפח של כ 2 ליטר. לאחר כל דגימה נשטף הסיפון היטב במי ים. דגימות הסדימנט נאספו באמצעות כלי הבדיקה אל תוכו תוך השתדלות לקחת חומר דגימה מהרובד העליון של החומר המוצא. בוצע איסוף בשלוש חזרות מכל תחנה. כל החומר הנאסף (מאותה תחנה) הוכנס לכלי הקיבול המתאימים. 3 חזרות בכלים נפרדים נלקחו לבדיקות הסדימנט מכל תחנה נאסף לתוך 5 כלי קיבול:

- 2 שקיות – לבדיקת חי המצע. החומר שומר באתנול 70% (במי ים) על הסיפון.
- 1 שקיות – לשימור באתנול 70% (במי ים) על הסיפון.
- שקית - לבדיקת מתכות כבדות.
- שקית ל-TOC

בדיגום נאספו סה"כ מ 9 תחנות 45 כלי קיבול המכילים סדימנט

הדגימות נחתמו, סומנו, אוחסנו בצידנית קירור ונשלחו למעבדה בקטוכם.

המדידות הכימיות בוצעו ע"י מעבדת בקטוכם לפי נוהלים פנימיים בהתאם ל "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" מספר השיטה מצוין בכל טבלה.

באשור המשרד להגנת הסביבה לא בוצעו בדיקות לזיהוי וקביעת ריכוז מתכות כבדות בסדימנט

דגימות מהסדימנט כ-700 גרם מכל תחנה הועברו לבדיקה ביולוגית לזיהוי וספירה בבינקולר של המינים השונים. כל דוגמה קובעה ב 70% אלוהול. לפני הזיהוי והספירה סוננה כל דגימה באמצעות נפות באפריל של 40 ו-250 מיקרומטר ובאוקטובר בנפות של 500 ו-250 מיקרומטר. באוקטובר נצבעה הדגימה לאחר הסינון ב Rose Bengal.

### **דגימת מי הים**

מי הים וחומר מרחף נאספו אל 2 כלי קיבול:

- שני בקבוקי 1 ליטר מזכוכית כהה.

סה"כ נאספו בכל תשעת התחנות 18 בקבוקים המכילים מי ים.

הדוגמאות הועברו בקירור לאנליזה מיידית למעבדת בקטוכם.

מדידות כימיות וספרות חיידקים בוצעו ע"י מעבדת בקטוכם לפי נוהלים פנימיים בהתאם ל "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" מספר השיטה מצוין בכל טבלה.

### **דגימת בעלי החיים שוכני קרקעית (חי על המצע)**

הדגימות נאספו על ידי גרירת רשת קורה בגודל של 1.2 מטר, בעלת גודל עין של 2 מ"מ, לאורך 2 קווי גרירת הרשת המתוארים במפה (להלן T1, T2). בקו גרירה T2 בוצעו כרגיל שלוש גרירות ללכידת כל בעלי החיים. בקו גרירה T1 בוצעו שלוש גרירות ללכידת כל בעלי החיים. באפריל מאחר והגרירות לא העלו דבר הוספו 3 גרירות עם רשת אחרת. לאחר העלאת הרשת לסיפון הספינה, הועברו בעלי החיים בכלי זכוכית לבדיקת מתכות כבדות. הדגימות צולמו לצורך זיהוי ומיון, ותמונותיהן מצורפות לדוח.

### **מדידת ריכוז טמפרטורה, חמצן ומליחות כפונקציה של העומק**

בדיקות חמצן מומס, טמפרטורה ומליחות, נמדדו בכל אחת מ 9 התחנות בעזרת מכשיר מדידה YSI 85 D בעל כבל באורך 30 מטר. המדידות בוצעו מפני השטח ועד כ 1 מטר מהקרקעית, ברזולוציה של 1 מטר. בטרם החלו הבדיקות המכשיר כויל, בעזרת נוזל מקורי מאת ספק המכשיר המתאים למדידת מי ים, בהתאם להוראות היצרן. כיוול המליחות בוצע באמצעות תמיסת מלח בריכוז  $50\mu\text{S}$ .

### **בדיקות במט"ש הרצליה הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים:**

באביב דגימות נלקחו ב-14.4.08 מהמכון. הכלרה בוצעה מספר חודשים קודם לדיגום. ובסתיו נבדקו ב-5.10.08. הכלרה בוצעה מעל חודש לפני הדיגום. הריכוזים בקולחין נבדקו ע"י בקטוכם ביום המדידות בים. מדידות כימיות וספרות חיידקים בוצעו מעבדות בקטוכם לפי נוהלים פנימיים בהתאם ל "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" מספר השיטה מצוין בטבלאות.

טבלה 3 : ריכוז שיטות העבודה

תאור שיטות המעבדה (התיאור כפי שהתקבל מחברת בקטוכס).

תאור שיטות המעבדה

SM = APHA (2005) Standard methods for examination of water and wastewater, 21th edition. American Public Health Association, Washington, DC

יחידות	מכשיר	מס' השיטה	שם הבדיקה	שם בדיקה מקוצר
mg/l	בשיטה הטיטרימטרית ובמקביל נבדק עם אלקטרודה סלקטיבית של חמצן מומס	SM 5210 B.	צריכת חמצן ביולוגית	BOD
mg/l	שיטה גרווימטרית סינון דרך פילטר (1.7 מיקרון) ושקילה	SM 2540 D.	מוצקים מרחפים	TSS
mg/l	שיטה גרווימטרית	SM 5520 B.	שומנים ושומנים (שמן כללי)	Oil & grease
mg/l	מיצוי הפחמימנים מהמים ע"י CCl <sub>4</sub> והעברה דרך עמודת Florisil. הריכוז מחושב אחרי מדידת הבליעה האינפרה-אדומה של התשטף.	British/Scottish blue book <sup>(1)</sup>	שמן מינרלי / כלל פחממני דלק (FTIR)	Mineral oil
mg/l as C	מכשיר TOC (דגם: SSM-5000A) שיטת השריפה בחום גבוה של 900°C וקריאה בתא בוחן אינפרה אדום (NDIR)	SM 5310 C.	כלל פחמן אורגני	TOC
NTU	שיטה נפלומטרית. קריאה במכשיר ייעודי.	SM 2130 B.	עכירות	TURB
mg/l	מחושב (קילדהל + ניטראט + ניטריט)	SM 4500-N <sub>org</sub>	חנקן כללי (חישוב)	Total-N
mg/l	קביעה כמותית של אמוניה בשיטה טיטרימטרית.	SM 4500-NH <sub>3</sub> C.	אמוניה (חנקן אמוניקאלי)	N-NH <sub>3</sub>
mg/l	קביעה כמותית של ניטריט בשיטה ספקטרופוטומטרית <sup>(3)</sup>	SM 4500-NO <sub>3</sub> B.	ניטראט	NO <sub>3</sub>
mg/l	קביעה כמותית של ניטראט בשיטה ספקטרופוטומטרית <sup>(4)</sup>	SM 4500-NO <sub>2</sub> B.	ניטריט	NO <sub>2</sub>
mg/l	חנקן אורגני + אמוניה. קביעה כמותית בשיטה טיטרימטרית אחרי תהליך שריפה (טיטרציה).	SM 4500-N <sub>org</sub> B.	חנקן קילדהל <sup>(2)</sup>	TKN
mg/l	תהליך עיכול וקריאה בספקטרופוטומטר <sup>(5)</sup>	SM 4500-P B, C.	זרחן	P
mg/l	תהליך הדומה לקביעת ריכוז הזרחן.	SM 4500-P C.	זרחה (אורטופוספט)	PO <sub>4</sub>

יחידות	מכשיר	מס' השיטה	שם הבדיקה	שם בדיקה מקוצר
mg/l	קביעה כמותית של דטרגנטים אניונים בשיטה ספקטרופוטומטרית <sup>(6)</sup>	SM 5540 C.	דטרגנטים אניונים (חומרים פעילי שטח)	MBAS
		SM 9215 B	ספירה כללית	
		SM 9222 D	קולי צואתי	
mg/l	פלוואורומטר	SM 10200-H	באפריל בוצע ע"י המכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים, אילת באוקטובר ע"י חקר ימים ואגמים חיפה.	CLRL A כלורופיל
µg/l	ICP-MS	בוצע ע"י המכון הגיאולוגי בירושלים		סריקת מתכות
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	כסף	Ag
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	אלומיניום	Al
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	ארסן	As
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	קדמיום	Cd
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	כרום	Cr
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	נחושת	Cu
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	ברזל	Fe
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	מנגן	Mn
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	ניקל	Ni
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	עופרת	Pb
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	סיליקה	Si
	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	אבץ	Zn
	באמצעות AF-	EPA7470A	כספית	Hg

(1) "The Determination of Hydrocarbon Oil in Water by Solvent Extraction and either Infra Red Absorption or Gravimetry. Method A: by Infra-Red Absorption". Methods for the Examination of Water and Associated Materials, British/Scottish, Blue Book

(2) בעת חמום בנוכחות חומצה גפרתית מרוכזת וקטליזטור ( $\text{CuSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$  או  $\text{Se} + \text{K}_2\text{SO}_4$ ) חנקן האמינו של מרבית החומר האורגני והאמוניה החופשית הופכים לגפרת האמוניום. עיכול בנוכחות הידרוקסיד הנתרן משחרר את האמוניה והיא נלכדת בחומצה בורית ויוצרת בורט האמון  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{BO}_3$ . מטטרים את האמוניה עם תמיסה מכוללת של חומצה גופרתית ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) ומחשבים את ריכוז החנקן.

- (3) ניטריט ( $\text{NO}_2^-$ ) יוצר צבע אדום-סגול ב-pH 2.0-2.5 ע"י הצמדת סולפניל אמיד שעבר דיאזוטציה. הצבע פרופורציונאלי לריכוז הניטריט ונקרא בספקטרופוטומטר.
- (4) מדידת הבליעה מתבצעת בספקטרופוטומטר עם נורת U.V ב-220nm ומתוקנת ע"י מדידה נוספת ב-275nm, מכיוון שלחומרים אורגנים מומסים יש בליעה ב-220nm ול- $\text{NO}_3$  אין בליעה ב-275nm.
- (5) אחרי עיכול, הזרחה בתמיסה מגיבה עם מוליבדט האמוניום בסביבה חומצית ויוצרת חומצה מוליבדופוספורית אשר בנוכחות וונדיום יוצרת חומצה וונדומוליבדופוספורית צהובה. עוצמת הצבע הצהוב פרופורציונאלית לריכוז הזרחה.
- (6) מיצויים עוקבים בכלורופורם של דוגמה מוחמצת המכילה כחול-מתילן בעודף, שטיפה חוזרת במים לסילוק מפריעים חיוביים, ומדידת עוצמת הצבע הכחול שבכלורופורם בספקטרופוטומטר.

\*פרוט השיטות נתקבל מבקטוכם

### **תקנים:**

הערכים לתקן נלקחו מתקני סביבה לאיכות המים בים תיכון 2002 אגף ים וחופים המשרד להגנת הסביבה.

## **ממצאים -**

### **שינויים בריכוז חמצן, מליחות וטמפרטורה עם העומק טמפרטורת מי הים**

#### **הבדלים בין התחנות :**

באפריל 2008 טמפרטורה מי הים הייתה בין  $19.7^{\circ}\text{C}$  לבין  $20.3^{\circ}\text{C}$  ובממוצע  $19.9^{\circ}\text{C}$ . באוקטובר טמפרטורת מי הים גבוהה יותר בין  $27.1^{\circ}\text{C}$  לבין  $27.7^{\circ}\text{C}$  ובממוצע  $27.58^{\circ}\text{C}$ . באפריל ובאוקטובר 2008 הטמפרטורה בעונה המסוימת הייתה דומה בתחנות השונות. באפריל הטמפרטורה כמעט ולא משתנה עם העומק (מקסימום 13 מטר). באפריל הבדלים של פחות מ  $0.3^{\circ}\text{C}$  בין פני המים ובין העומק. באוקטובר יש מגמה ברורה של עליה בטמפרטורה עם העומק, בפני המים נמדדו הנמוכות יותר. באוקטובר הבדלים של עד  $0.4^{\circ}\text{C}$  בין פני המים ובין העומק (איור 2, 3, טבלה 4).

#### **הערכים ביחס לתקן:**

באפריל הטמפרטורות היו אופייניות למי חוף של ים תיכון בחורף (אין תקן למדד זה). ובאוקטובר לטמפרטורת הקיץ (אין תקן למדד זה).

#### **הבדלים בין השנים:**

טמפרטורת מי הים הממוצעת באזור מוצא מט"ש הרצליה משתנה בהתאם לעונות השנה. טמפרטורת מינימום של  $19.1^{\circ}\text{C}$  נמדדה באפריל 2007 מיד בתום החורף. טמפרטורה דומה נמדדה באפריל 2008. המדידות בשנים הקודמות היו ביוני ולכן לא נמדדו ערכי מינימום כאלה. המקסימום של  $30.0^{\circ}\text{C}$  נמדד בסוף קיץ, אוקטובר 2006 (איור 4) באוקטובר 2008 הערך המקסימלי היה קרוב לערך מקסימלי זה והגיע ל  $27.7^{\circ}\text{C}$ .

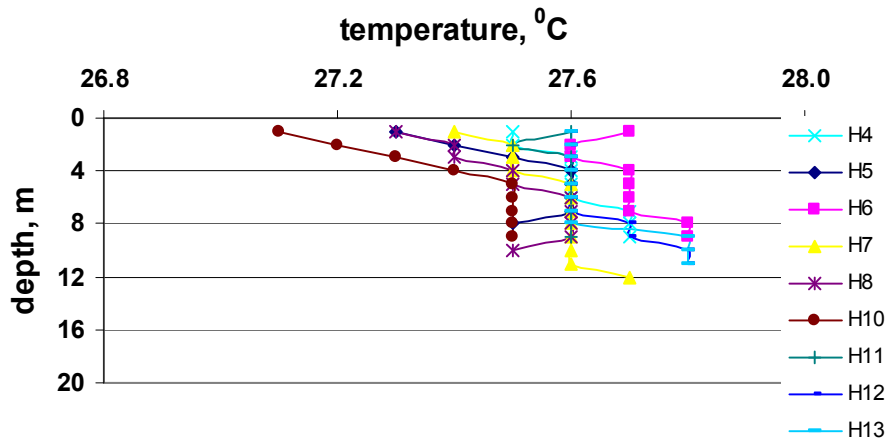
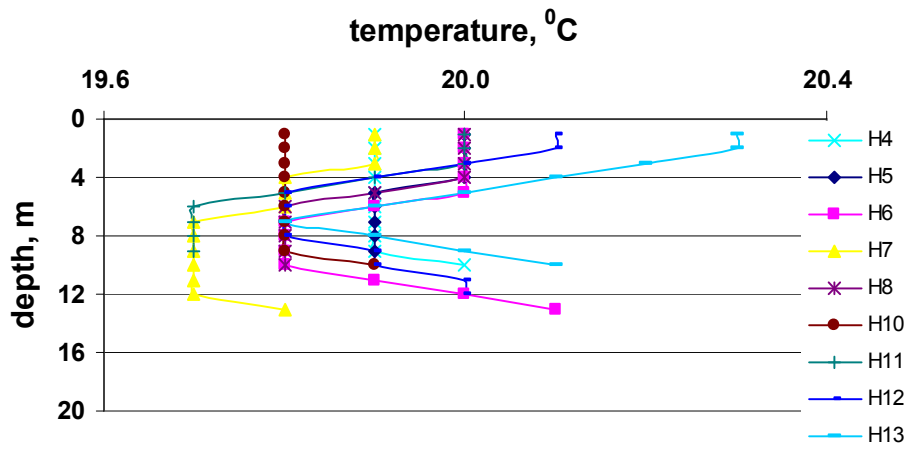


טבלה 4 : טמפרטורות מני הים בים – אפריל 2008

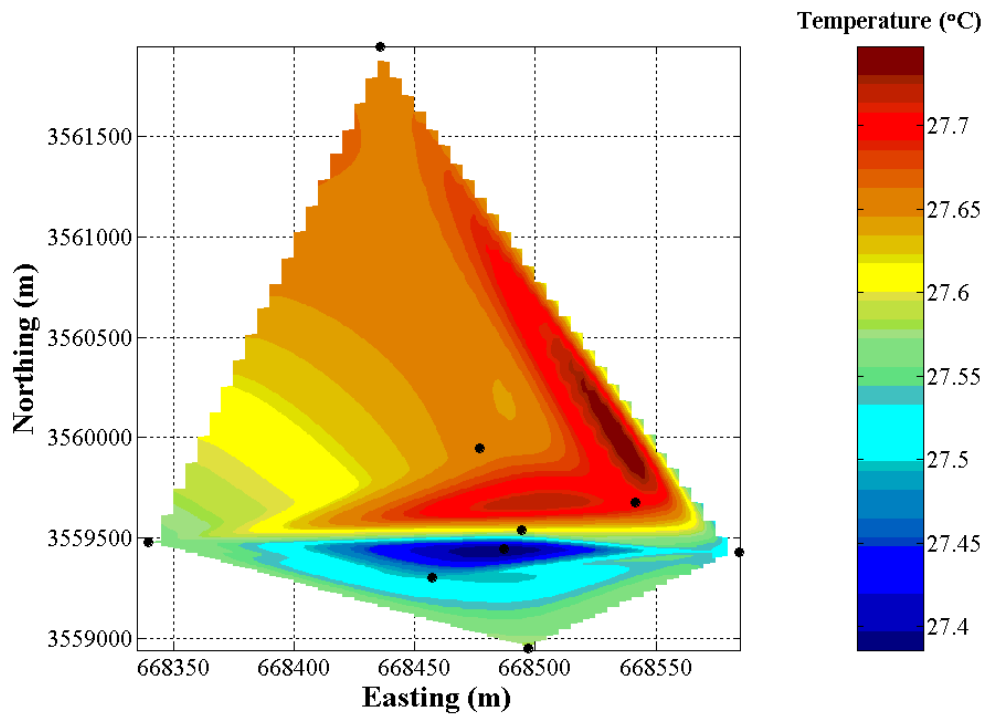
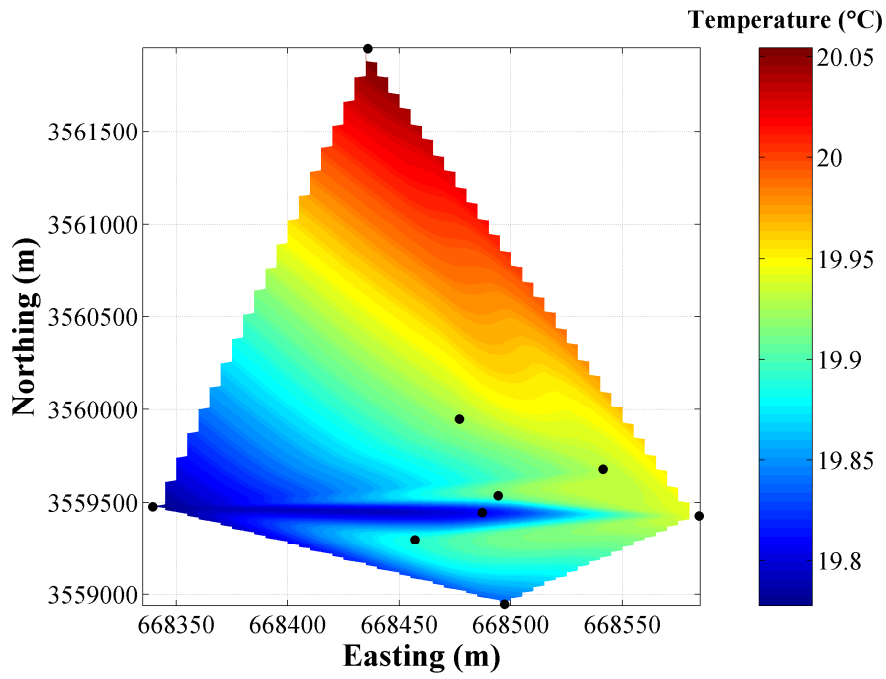
	H04	H05	H06	H07	H08	H10	H11	H12	H13
Depth	TEMP	TEMP	TEMP	TEMP	TEMP	TEMP	TEMP	TEMP	TEMP
1	19.90	20.00	20.00	19.90	20.00	19.80	20.00	20.10	20.30
2	19.90	20.00	20.00	19.90	20.00	19.80	20.00	20.10	20.30
3	19.90	20.00	20.00	19.90	20.00	19.80	20.00	20.00	20.20
4	19.90	20.00	20.00	19.80	20.00	19.80	19.90	19.90	20.10
5	19.90	19.90	20.00	19.80	19.90	19.80	19.80	19.80	20.00
6	19.90	19.90	19.90	19.80	19.80	19.80	19.70	19.80	19.90
7	19.90	19.90	19.80	19.70	19.80	19.80	19.70	19.80	19.80
8	19.90	19.90	19.80	19.70	19.80	19.80	19.70	19.80	19.90
9	19.90	19.90	19.80	19.70	19.80	19.80	19.70	19.90	20.00
10	20.00		19.80	19.70	19.80	19.90		19.90	20.10
11			19.90	19.70				20.00	
12			20.00	19.70				20.00	
13			20.10	19.80					
14									
15									
16									
17									
מינימום	19.9	19.9	19.8	19.7	19.8	19.8	19.7	19.8	19.8
מקסימום	20.0	20.0	20.1	19.9	20.0	19.9	20.0	20.1	20.3
ממוצע	19.9	19.9	19.9	19.8	19.9	19.8	19.8	19.9	20.1

טבלה 5: טמפרטורות מי הים ב־C אוקטובר 2008

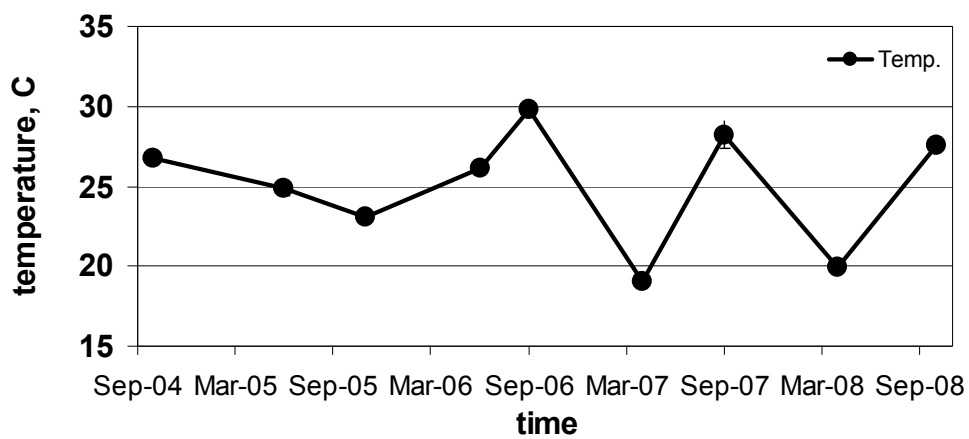
Depth	H4 TEMP	H5 TEMP	H6 TEMP	H7 TEMP	H8 TEMP	H10 TEMP	H11 TEMP	H12 TEMP	H13 TEMP
1	27.5	27.3	27.7	27.4	27.3	27.1	27.6	27.6	27.6
2	27.5	27.4	27.6	27.5	27.4	27.2	27.5	27.6	27.6
3	27.6	27.5	27.6	27.5	27.4	27.3	27.6	27.6	27.6
4	27.6	27.6	27.7	27.5	27.5	27.4	27.6	27.6	27.6
5	27.6	27.6	27.7	27.6	27.5	27.5	27.6	27.6	27.6
6	27.6	27.6	27.7	27.6	27.6	27.5	27.6	27.6	27.6
7	27.7	27.6	27.7	27.6	27.6	27.5	27.6	27.6	27.6
8	27.7	27.5	27.8	27.6	27.6	27.5	27.6	27.7	27.6
9	27.7		27.8	27.6	27.6	27.5	27.6	27.7	27.8
10				27.6	27.5			27.8	27.8
11				27.6				27.8	27.8
12				27.7					
13									
14									
15									
16									
17									
מינימום	27.5	27.3	27.6	27.4	27.3	27.1	27.5	27.6	27.6
מקסימום	27.7	27.6	27.8	27.7	27.6	27.5	27.6	27.8	27.8
תוצע	27.6	27.5	27.7	27.6	27.5	27.4	27.6	27.7	27.7



איור 2: טמפרטורה כפונקציה של עומק בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצל, הרצליה.



איור 3 : ממוצע הטמפרטורה בתחנות באזור מוצא מט"ש הרצליה באפריל אוקטובר 2008



איור 4 : ממוצעי הטמפרטורה באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004-2008

(לא ניתן לראות את סטיות התקן בגלל שהן זניחות).

### **מליחות מי הים הבדלים בין התחנות:**

באפריל 2008 המליחות הייתה דומה בכל התחנות, כולל תחנת הביקורת ומוצא צינור המט"ש (תחנה 10), מינימום של 40.3%, מקסימום 41.4% וממוצע של 41.3% (איור 5,6 טבלה 5).

באוקטובר 2008 המליחות הייתה דומה בכל התחנות מינימום של 41.6% מקסימום 42.0% וממוצע של 41.98%. ערכי המינימום נמדדו בפני השטח במוצא צינור המט"ש (תחנה 10) (איור 5,6 טבלה 5). מי הקולחין אמורים להוריד את מליחות מי הים. השפעה כזו על המליחות באזור לא נמצאה, גם ההשפעה בתחנת המוצא זניחה. המליחות מעט גבוהה באוקטובר בהשוואה לאפריל בעקבות מיהול מי הים בגשמים בחורף.

### **הערכים ביחס לתקן:**

אין תקן.

### **הערכים ביחס לאזורים אחרים:**

המליחיות שנמדדו ב-2008 (וברוב המדידות הקודמות באזור) מעט גבוהות לאופייני לים תיכון. שהוא כ- 39.5%.

### **הבדלים בין השנים:**

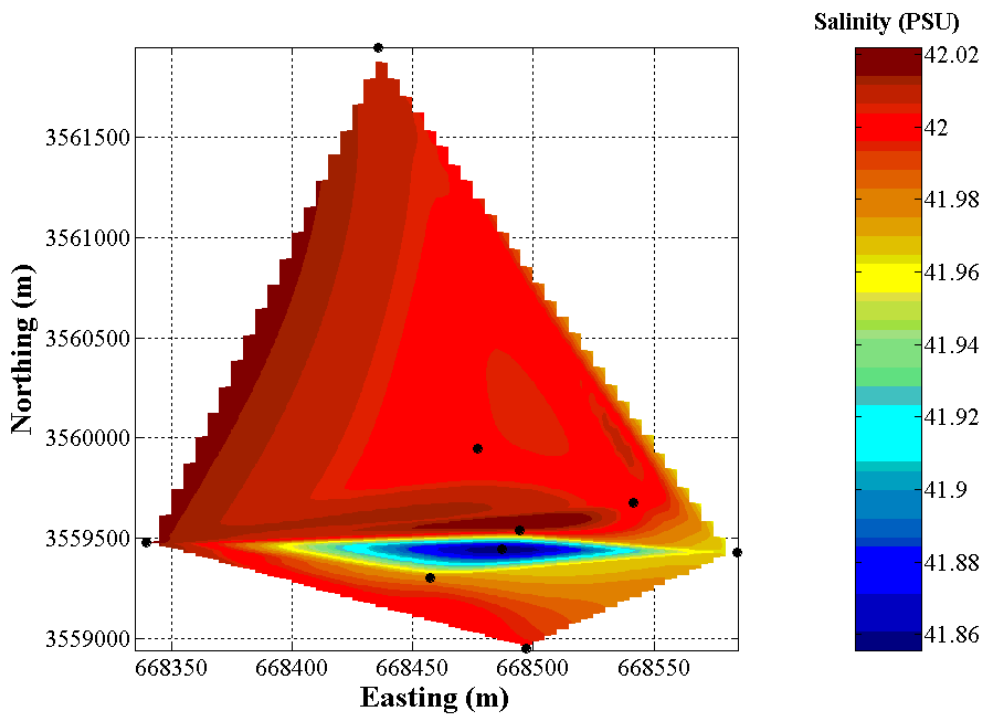
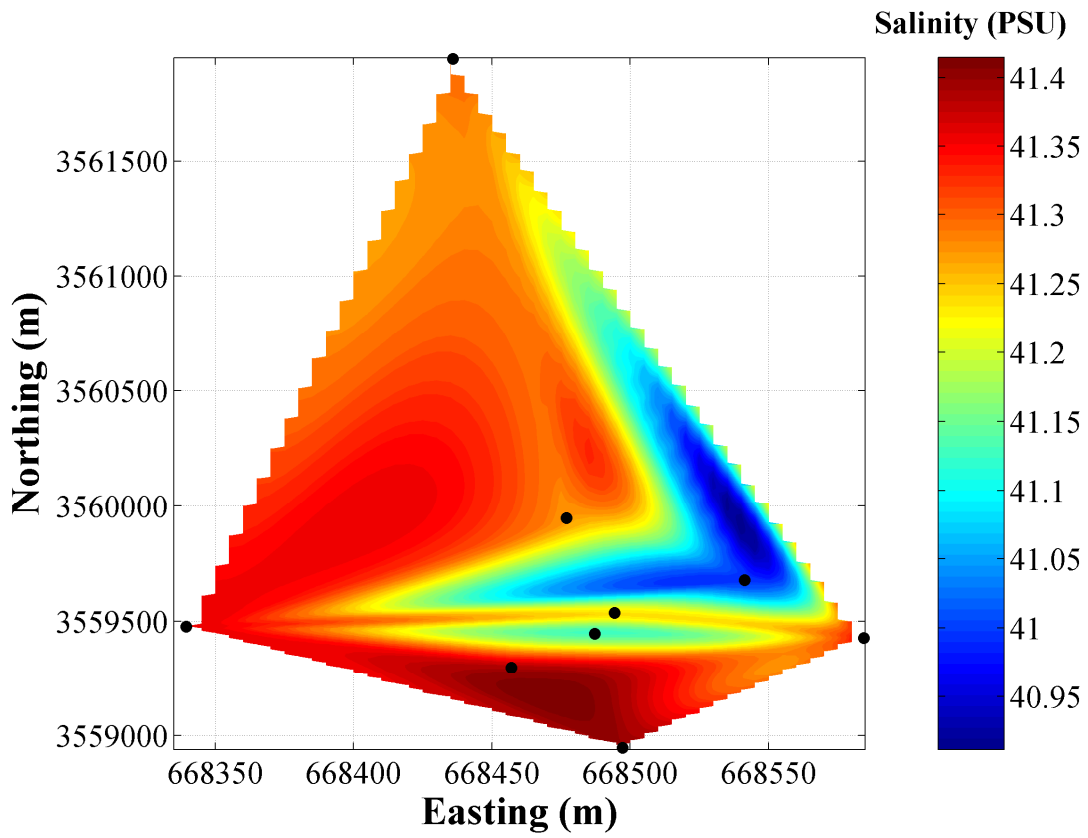
ערכי המליחות הממוצעים שנמדדו באזור שפך מט"ש הרצליה בשנים 2005-2008 הם 42-43. (הערך הממוצע בספטמבר 2004 נמוך מאוד ונבע ככל הנראה מבעיית כיול ויש להתעלם ממנו) (איור 7).

Station	H04	H05	H06	H07	H08	H10	H11	H12	H13
Depth	Salinity								
1	41.1	41.4	41.4	41.4	41.4	40.5	41.4	41.4	41.5
2	41.1	41.4	37.3	41.3	41.4	40.3	41.4	41.4	41.5
3	41.3	41.4	41.4	41.3	41.4	41.1	41.4	41.4	41.4
4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.3	41.4
5	41.3	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4
6	41.3	41.3	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.3	41.3
7	41.3	41.3	41.3	41.4	41.4	41.3	41.4	41.3	41.3
8	41.2	41.3	41.3	41.4	41.4	41.3	41.4	41.3	41.2
9	41.2	41.3	41.3	41.4	41.4	41.3	41.4	41.2	41.0
10	41.2		41.3	41.4	41.3	41.3		41.2	41.0
11			41.2	41.4				41.1	
12			41.2	41.3				41.0	
13			41.1	41.3					
14									
15									
16									
17									
מינימום	41.1	41.3	41.1	41.3	41.3	40.3	41.4	41.0	41.0
מקסימום	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	41.5
מוצע	41.2	41.4	41.0	41.4	41.4	41.1	41.4	41.3	41.3

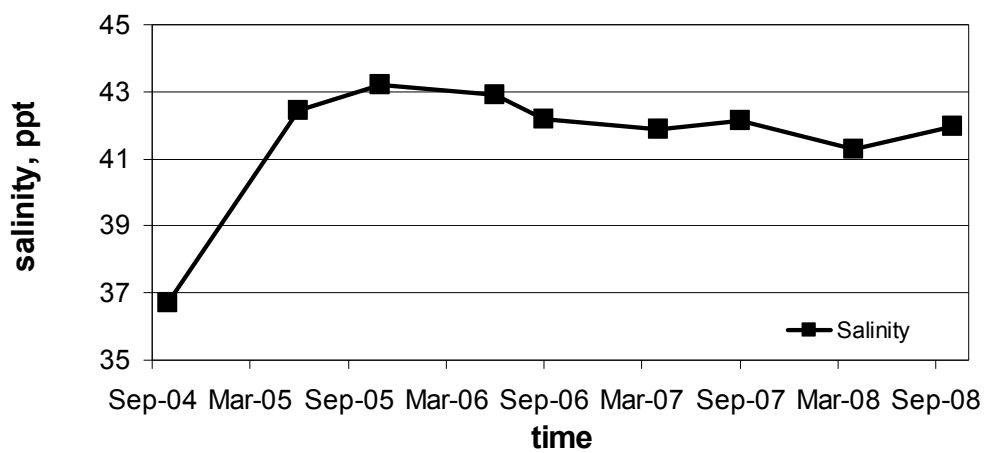
	<u>H4</u>	<u>H5</u>	<u>H6</u>	<u>H7</u>	<u>H8</u>	<u>H10</u>	<u>H11</u>	<u>H12</u>	<u>H13</u>
<b>Depth</b>									
1	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	41.9	42.0	42.0	42.0
2	42.0	42.0	42.0	42.1	42.0	41.9	42.0	42.0	42.0
3	42.0	42.0	42.0	42.1	42.0	41.9	42.0	42.0	42.0
4	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	41.9	42.0	42.0	42.0
5	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	41.9	42.0	42.0	42.0
6	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	41.9	42.0	42.0	42.0
7	42.0	42.0	42.0	42.0	42.0	41.9	42.0	42.0	42.0
8	42.0	41.7	42.0	42.0	42.0	41.8	42.0	42.0	42.0
9	42.1		42.0	42.0	42.0	41.6	42.0	42.0	42.1
10				42.0	41.8			42.0	42.0
11				42.0				42.0	42.0
12				42.0					
13									
14									
15									
16									
17									
<b>מינימום</b>	<b>42.0</b>	<b>41.7</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>41.8</b>	<b>41.6</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>
<b>מקסימום</b>	<b>42.1</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>42.1</b>	<b>42.0</b>	<b>41.9</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>42.1</b>
<b>מוצע</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>41.9</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>	<b>42.0</b>







איור 6: ממוצעי מליחות בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל-אוקטובר 2008



איור 7: ממוצע מליחות בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004 - 2008  
(לא ניתן לראות את סטיות התקן בגלל שהן זניחות).

### **ריכוז חמצן מומס בגוף המים**

#### **הבדלים בין התחנות:**

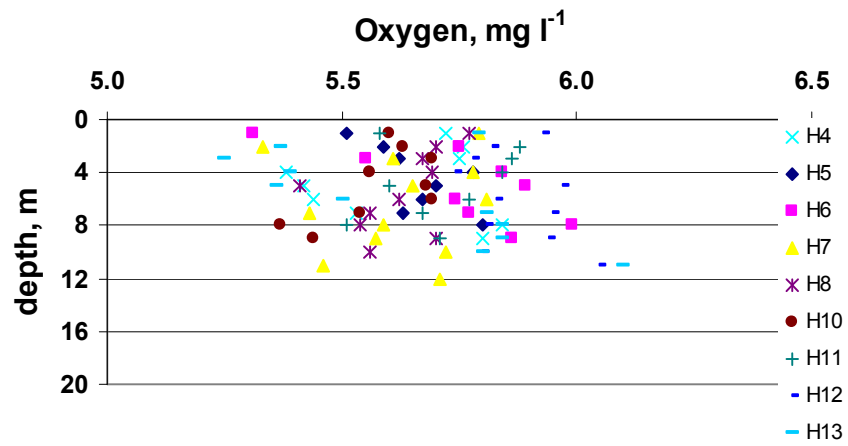
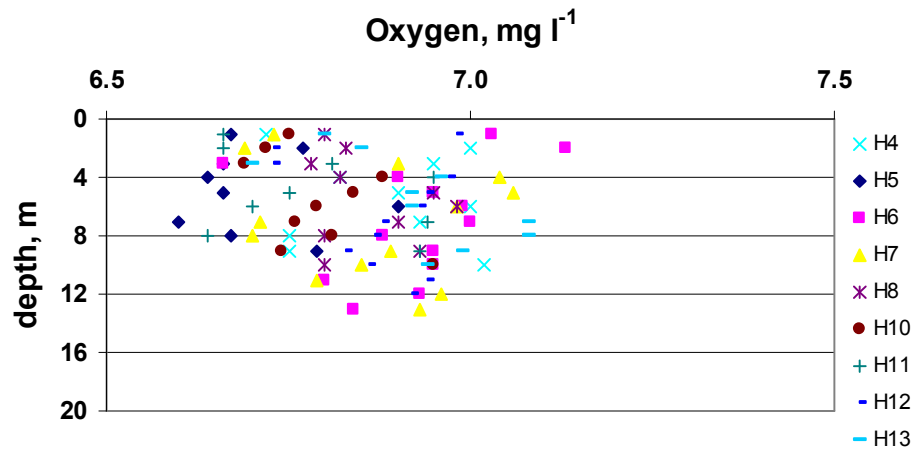
באפריל נמדדו ערכי חמצן, בין 6.60 - לבין 7.13 מיליגרם לליטר (טבלה 6, איור 8). ריכוז החמצן בגוף המים היה בין 91.8% ל בין 99.1% מהרוויה (טבלה 7). באוקטובר נמדדו ערכי חמצן, בין 5.25 - לבין 6.10 מיליגרם לליטר (טבלה 6, איור 8). ריכוז החמצן בגוף המים היה בין 84.2% ל בין 98.1% מהרוויה (טבלה 7). בשתי העונות לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין התחנות השונות. ריכוז החמצן בכל התחנות דומה לתחנת הביקורת 13. וזאת למרות שבאוקטובר נמדדו הערכים המקסימלים והמינימלים. לא נמצא הבדל משמעותי בין העומקים השונים (טבלה 6,7).

#### **הערכים ביחס לתקן:**

באפריל ובאוקטובר ערכי החמצן הם מעל 80% מהרוויה המהווה את הערך המינימלי בתקן לקביעת איכות מי הים.

#### **הבדלים בין השנים:**

ריכוזי החמצן הממוצעים בגוף המים שנמדדו בכל 5 שנות הדיגום הם בין 85% לבין 96% מהרוויה (איור 9).



איור 8 : ריכוז חמצן כפונקציה של עומק בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל אוקטובר 2008

טבלה 8: ריכוז חמצן מומס בגוף המים במ"ג לליטר – אפריל 2008

Station	H04	H05	H06	H07	H08	H10	H11	H12	H13
Depth	<u>DO m/l</u>	<u>DO m/l</u>	<u>DO m/l</u>	<u>DO m/l</u>	<u>DO m/l</u>	<u>DO m/l</u>	<u>DO m/l</u>	<u>DO m/l</u>	<u>DO m/l</u>
1	6.72	6.67	7.03	6.73	6.80	6.75	6.66	6.98	6.80
2	7.00	6.77	7.13	6.69	6.83	6.72	6.66	6.73	6.85
3	6.95	6.66	6.66	6.90	6.78	6.69	6.81	6.73	6.70
4	6.82	6.64	6.90	7.04	6.82	6.88	6.95	6.97	6.96
5	6.90	6.66	6.95	7.06	6.95	6.84	6.75	6.94	6.92
6	7.00	6.90	6.99	6.98	6.98	6.79	6.70	6.93	6.92
7	6.93	6.60	7.00	6.71	6.90	6.76	6.94	6.88	7.08
8	6.75	6.67	6.88	6.70	6.80	6.81	6.64	6.87	7.08
9	6.75	6.79	6.95	6.89	6.93	6.74	6.93	6.83	6.99
10	7.02		6.95	6.85	6.80	6.95		6.86	6.94
11			6.80	6.79				6.94	
12			6.93	6.96				6.92	
13			6.84	6.93					
14									
15									
16									
17									
מינימום	6.72	6.60	6.66	6.69	6.78	6.69	6.64	6.73	6.70
מקסימום	7.02	6.90	7.13	7.06	6.98	6.95	6.95	6.98	7.08
מוצע	6.88	6.71	6.92	6.86	6.86	6.79	6.78	6.88	6.92

טבלה 9: ריכוזי חמצן מומס בגוף המים במ"ג לליטר – אוקטובר 2008

station	H4	H5	H6	H7	H8	H10	H11	H12	H13
Depth	DO m/l	DO m/l	DO m/l	DO m/l	DO m/l	DO m/l	DO m/l	DO m/l	DO m/l
1	5.72	5.51	5.31	5.79	5.77	5.60	5.58	5.93	5.79
2	5.76	5.59	5.75	5.33	5.70	5.63	5.88	5.82	5.37
3	5.75	5.62	5.55	5.61	5.67	5.69	5.86	5.78	5.25
4	5.38	5.78	5.84	5.78	5.69	5.56	5.84	5.74	5.39
5	5.42	5.70	5.89	5.65	5.41	5.68	5.60	5.97	5.36
6	5.44	5.67	5.74	5.81	5.62	5.69	5.77	5.83	5.50
7	5.53	5.63	5.77	5.43	5.56	5.54	5.67	5.95	5.81
8	5.84	5.80	5.99	5.59	5.54	5.37	5.51	5.81	5.84
9	5.80		5.86	5.57	5.70	5.44	5.71	5.94	5.84
10				5.72	5.56			5.80	5.80
11				5.46				6.05	6.10
12				5.71					
13									
14									
15									
16									
17									
מינימום	5.38	5.51	5.31	5.33	5.41	5.37	5.51	5.74	5.25
מקסימום	5.84	5.80	5.99	5.81	5.77	5.69	5.88	6.05	6.10
מוצע	5.63	5.66	5.74	5.62	5.62	5.58	5.71	5.87	5.64

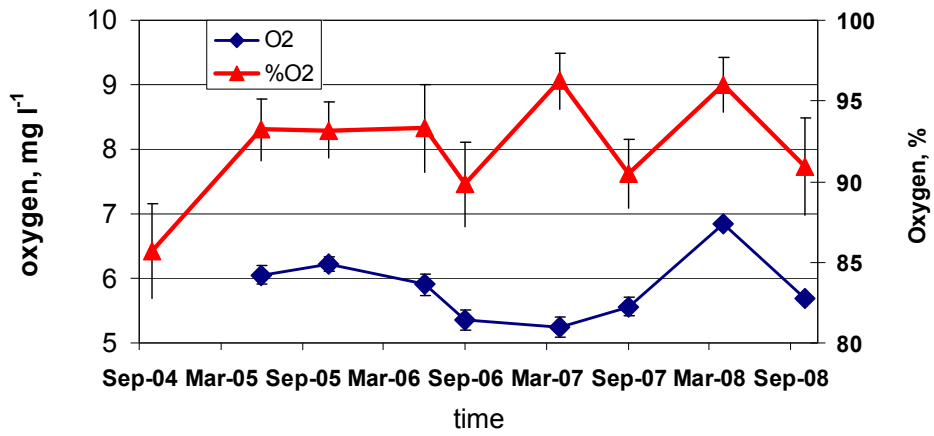
טבלה 10 : ריכוז חמצן בגוף המים – אפריל 2008

	<u>H04</u>	<u>H05</u>	<u>H06</u>	<u>H07</u>	<u>H08</u>	<u>H10</u>	<u>H11</u>	<u>H12</u>	<u>H13</u>
Depth	DO%	DO%	DO%	DO%	DO%	DO%	DO%	DO%	DO%
1	94.10	93.70	98.80	94.20	95.50	94.10	95.20	98.10	96.10
2	98.00	95.10	97.80	93.70	96.00	93.50	94.70	94.60	96.70
3	97.30	93.50	93.50	96.60	95.20	93.40	98.40	94.60	94.40
4	95.50	93.30	96.90	98.60	95.70	96.20	96.70	97.60	98.00
5	96.60	93.30	97.60	98.80	97.50	95.70	96.30	97.10	97.20
6	98.00	96.80	97.90	97.50	97.70	95.00	91.80	96.80	96.90
7	97.00	92.40	97.80	93.80	96.60	94.50	95.80	96.20	99.00
8	94.60	93.40	96.30	93.50	95.00	95.20	93.50	96.00	99.10
9	94.50	95.10	97.10	96.30	96.90	94.30	96.60	95.60	97.90
10	98.50		97.20	95.70	95.10	97.20		96.00	97.50
11			95.10	94.90				97.30	
12			97.10	97.30				97.10	
13			96.70	96.80					
14									
15									
16									
17									
מינימום	94.1	92.4	93.5	93.5	95.0	93.4	91.8	94.6	94.4
מקסימום	98.5	96.8	98.8	98.8	97.7	97.2	98.4	98.1	99.1
מוצע	96.4	94.1	96.9	96.0	96.1	94.9	95.4	96.4	97.3



טבלה 11 : % ריכוז המצנן מומס בגוף המים – אוקטובר 2008

	<b>H4</b>	<b>H5</b>	<b>H6</b>	<b>H7</b>	<b>H8</b>	<b>H10</b>	<b>H11</b>	<b>H12</b>	<b>H13</b>
<b>Depth</b>	<b>DO%</b>	<b>DO%</b>	<b>DO%</b>	<b>DO%</b>	<b>DO%</b>	<b>DO%</b>	<b>DO%</b>	<b>DO%</b>	<b>DO%</b>
1	91.50	87.90	85.20	92.60	92.20	89.00	89.40	95.10	92.90
2	92.20	89.40	92.20	85.40	91.20	89.50	94.20	93.40	86.20
3	92.20	90.00	89.10	89.80	90.70	90.80	93.90	92.70	84.20
4	86.40	92.60	93.70	92.70	91.10	89.40	93.60	92.00	86.40
5	86.90	91.40	94.60	90.70	86.70	90.90	89.80	95.90	85.90
6	87.20	90.90	92.10	93.20	90.00	88.70	92.50	93.60	88.20
7	88.80	90.30	92.60	87.00	89.20	86.00	90.90	95.50	93.20
8	93.90	92.80	96.30	89.70	88.90	85.50	88.40	93.30	93.80
9	93.20		94.30	89.40	91.40	86.40	91.60	95.40	93.90
10				91.80	89.00			93.30	93.30
11				87.70				97.40	98.10
12				91.60					
13									
14									
15									
16									
17									
<b>מינימום</b>	<b>86.4</b>	<b>87.9</b>	<b>85.2</b>	<b>85.4</b>	<b>86.7</b>	<b>85.5</b>	<b>88.4</b>	<b>92.0</b>	<b>84.2</b>
<b>מקסימום</b>	<b>93.9</b>	<b>92.8</b>	<b>96.3</b>	<b>93.2</b>	<b>92.2</b>	<b>90.9</b>	<b>94.2</b>	<b>97.4</b>	<b>98.1</b>
<b>ממוצע</b>	<b>90.3</b>	<b>90.7</b>	<b>92.2</b>	<b>90.1</b>	<b>90.0</b>	<b>88.5</b>	<b>91.6</b>	<b>94.3</b>	<b>90.6</b>



איור 9: ממוצעי ריכוז המצן, באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004-2008 (ערך התקן למדד זה הוא ערך המינימום המותר 80%).

**מועדי דיגום טמפרטורה, מליחות וחמצן:**

הדיגומים התבצעו ב- 14.4.08 וב- 5.10.08 (טבלה 8). לא היה הבדל מהותי במצב הים, כלומר בגובה הגלים, במהלך היום (נספח ו).

טבלה 12: מועד הדיגום של טמפרטורת מי הים, מליחות והחמצן – אפריל 2008

Station	H04	H05	H06	H07	H08	H10	H11	H12	H13
Depth									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9		09:00:00					08:04:00		
10	10:15:00				08:40:00	09:15:00			
11									
12									
13				09:45:00					

טבלה 13 : מועד הדיגום של טמפרטורת מי הים, מליחות והחמצן – אוקטובר 2008

<u>Depth</u>	<u>H04</u> <u>TIME</u>	<u>H05</u> <u>TIME</u>	<u>H06</u> <u>TIME</u>	<u>H07</u> <u>TIME</u>	<u>H08</u> <u>TIME</u>	<u>H10</u> <u>TIME</u>	<u>H11</u> <u>TIME</u>	<u>H12</u> <u>TIME</u>	<u>H13</u> <u>TIME</u>
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8		09:20							
9	09:50		10:10			08:15	09:00		
10					08:40				
11								10:40	11:05
12				09:40					

דגימות ביוטיות – בעלי חיים מעל הקרקע ובקרקע, כלורופיל חיידקים  
מגוון צפיפות בעלי החיים שעל פני הקרקעית

### **הבדלים בין שני קווי הגרירה:**

באפריל ובאוקטובר 2008 מגון המינים נמוך מאוד. כל הפרטים שנלכדו שייכים ל 3 מערכות בלבד Crustacea, Fish, Mollusca. באפריל בקו גרירה 1 נלכדו רק שני פרטים מהסרטנים ואילו בקו גרירה 3 נלכדו 54 פרטים יש לציין שקו גרירה 1 עובר סמוך למוצא הצינור, וקו גרירה 3 הוא צפונית סמוך לתחנת הביקורת (13). בקו גרירה T3 נלכדו 22 פרטים (*Strombus sp.*) *Conomurex persicus*, שהוא המין השליט באזור (טבלה 9). בדיגום זה נלכדו ב T3 גם 21 פרטים של סרטני נזיר שנמצאו בקונכיות של חלזונות ממינים שונים. 20 פרטים של *Conomurex persicus (Strombus sp.)* נשלחו לדיגום מתכות ברקמות. בנוסף נלכדו פרטים בודדים ממינים אחרים.

באוקטובר ההבדלים בין קווי הגרירה היה דומה להבדלים בין הקווים באפריל. בקו גרירה 1 לא נלכדו פרטים בכלל בעוד שבקו גרירה T3 נלכדו 75 פרטים (*Conomurex persicus (Strombus sp.)* שכאמור הם המין השליט, מתוכם 12 פרטים צעירים. לעומת זאת נלכד רק סרטן נזיר אחד בהשוואה לאפריל. כן נלכדו 2 דגים (טבלה 9). כל הפרטים נשלחו לדיגום מתכות (טבלה 16) בדיגומי 2008 בניגוד לעבר לא נמצאו אצות כלל. באזור מספר המינים נמוך (בודדים) למעט מין שליט בו עשרות פרטים. שינויים בצפיפות סרטני נזיר נצפתה גם בעבר והיא לרוב ביחס הפוך לצפיפות ואוכלוסיית הטורפים שלהם ה *Conomurex (Strombus sp.)*

### **הערכים ביחס לתקן:**

אין תקן או דרך ישירה לאפיין באופן מוחלט את מספר המינים והפרטים מכל מין המאפיין את האזור לפני הפעלת המט"ש.

מספר הפרטים הנמוך (למעט מין משתלט) ומספר המינים הנמוך מאוד יכולים לאפיין את הסביבה הימית באזור, בהנחה שקו הגרירה (T3) מייצג זאת. מאחר ואין ממצאים לפני הפעלת הצינור.

יתכן והצפיפות הנמוכה היא תוצאה מצטברת של שנים של הזרמת קולחין באזור. רק מעקב מתמשך והשוואה לאזור נקי יוכלו להביא להסקת מסקנות ברורות.

**הבדלים בין השנים:**

בכל 4 השנים בשני קווי הגרירה מספר מיני בעלי החיים הנלכדים ב 100 מטר הוא נמוך מאוד ותמיד פחות מ-6 מינים (איור 10). מספר הפרטים הנלכדים והשונות הגבוהה מונעת הסקת מסקנות ברורות למעט העובדה שיש מיעוט פרטים.

### **הערכים ביחס לאזורים אחרים:**

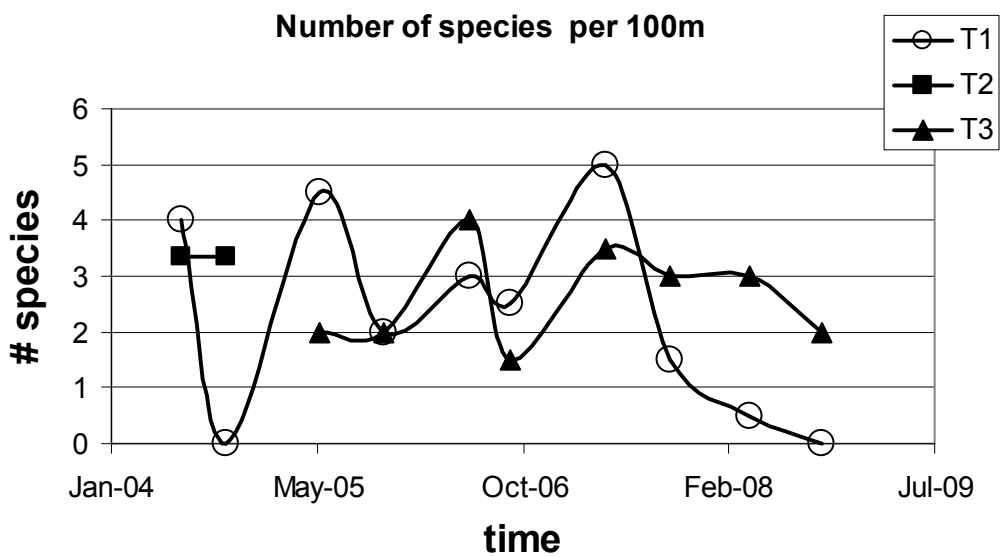
האוכלוסייה הימית משתנה באזורים השונים ולכן כמעט ולא ניתן להשוות באופן מוחלט. המין *Conomurex persicus (Strombus sp.)* נדגם במספרים גבוהים בדיגומים רבים קודמים בעבר, למעט ספטמבר 2006 וספטמבר 2007. יתכן והדבר נובע מעונת הרבייה או משינויים עונתיים. כשהמין מופיע הוא מין שמשתלט, דומיננטי. צפיפויות גבוהות של מין זה אופייניות למים רדודים (10 מטר) סמוך לאזור מזוהם. יתכן מאוד שהעובדה שחלזון זה הוא טורף אגרסיבי מורידה את מספר המינים והפרטים של מינים אחרים באזור.



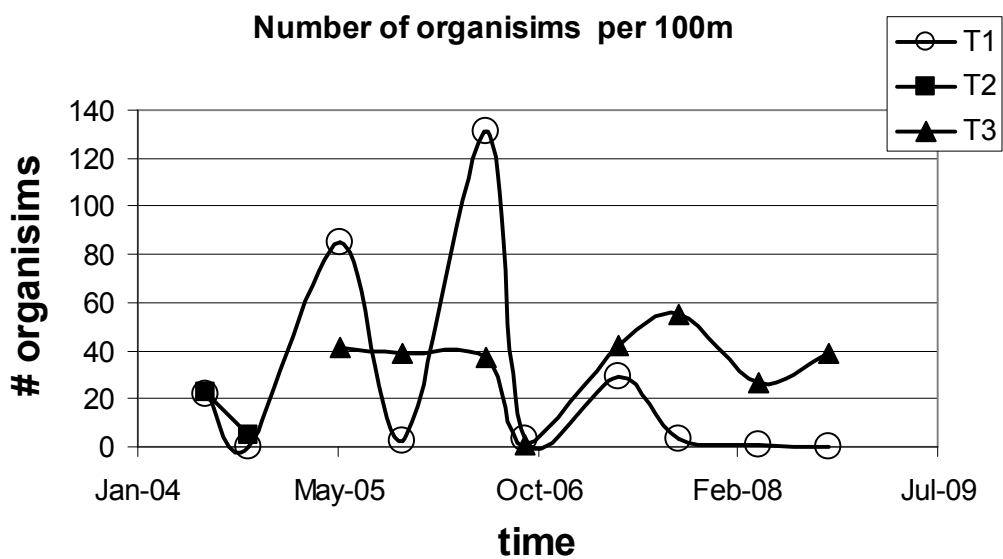
טבלה 14 : מגוון צפיפות בעלי החיים שעל פני הקרקעית – אפריל ו-אוקטובר 2008

**מספר פרטים ל קו גרירה ( כ- 200 מטר)**

Taxon	Family	speices	T1	T2	T1	T2
<b>Crustacea</b>						
	Decapoda Diogenidae	<i>Pagurus sp.</i> , <i>Diogenes sp.</i>		8		1
	Decapoda: Brachyura	<i>Litopenaeus</i>		2		
	Amphipoda		2	21		
	Lepatidae	<i>Lepas</i>		1		
<b>Mullusca (Gastropoda)</b>						
	Strombidae	<i>Conomurex persicus (Strombus sp. )</i>		22		75
<b>Fish</b>						
	Soleidae	<i>Buglossidum luteum</i>				1
	Bothidae	<i>Bothus podas</i>		1		1
		<b>total organism</b>	2	54	0	78
		<b># species</b>	1	6	0	4



איור 10: מספר מיני בעלי חיים ל-100 מטר באזור מוצא מט"ש הרצליה בשנים 2004-2008



איור 11: מספר פרטים ל-100 מטר באזור מוצא מט"ש הרצליה בשנים 2004-2008

## מגוון וצפיפות בעלי החיים בקרקעית בבנתוס

### הבדלים בין התחנות :

באפריל הקבוצות השליטה ה- Nematoda ו- Mollusca עם עד עשרות פרטים בנוסף יש נציגים ל-Crustacea. מספר המינים מ-Mollusca בתוך הסדימנט היה הגבוה ביותר. מספר הפרטים מכל מין ממערכה זו היה קטן. יש שינויים קטנים בין התחנות השונות. באוקטובר הקבוצה עם מספר הפרטים הרב ביותר היא ה Nematoda ו- Copepoda, קבוצות שיתכן ובעבר עד 2007 לא זוהו בגלל גודלם הקטן וניתנים לזיהוי רק לאחר צביעה. גם בספטמבר 2007 אלה היו הקבוצות הדומיננטיות. בנוסף במספר תחנות נמצאו עשרות פרטים של Crustacea Ostracoda. כמו בשנים הקודמות נמצאו פרטים ממינים שונים מה Polychaeta Mollusca ו- Crustacea. בממוצע נמצאו באזור כולו במהלך שנת 2008 מספר מינים נמוך יחסית (בממוצע 9) וזאת בדומה לשנת 2007. מספר הפרטים בתחנה הוא בודד עד עשרות (טבלה 10).

### השוואה לתקן:

אין תקן.

מגוון המינים ומספר הפרטים הנמוך יכולים ללמד על תנאים קשים לקיום האורגניזמים. תנאים קשים באופן טבעי כגון: גודל גרגר, סחיפה או תנאים קשים בגלל ההזרמה המתמשכת משנת 1977.

יש לזכור שבאזור החוף החולי של הים התיכון האוכלוסייה לרוב דלילה וחסרה תחנת ביקורת אמינה להסקת מסקנות (טבלה 10).



טבלה 16: מגוון וצפיפות בעלי החיים בקרקעות בבנתוס - אוקטובר 2008

Phylum	Class	Order/Family	Average	STD EV	Average	5	STD EV	Average	6	STD EV	Average	7	STD EV	Average	8	STD EV	Average	10	STD EV	Average	11	STD EV	Average	12	STD EV	Average	13	STD EV							
Annelida	Polychaeta		4	6.36	46.50	9.19	24.75	78.00	56.57	50.50	23.30	25.00	4.24	58.00	4.24	19.50	63.00	32.50	11.00	11.50	11.50	7.78	7.50	44.00	16.26	51.50	45.25	19.80	40.50	3.54					
Sipuncula	Sipunculida																																		
Nemertea																																			
Echiura																																			
Nematoda																																			
Crustacea	Malacostraca	copepoda	64.50	9.19	46.50	27.58	19.50	32.50	56.57	63.00	15.56	19.50	4.95	29.50	0.71	19.50	63.00	32.50	11.00	11.50	11.50	7.78	7.50	44.00	16.26	51.50	45.25	19.80	40.50	3.54					
Crustacea	Malacostraca	Amphipoda	40.50	8.00	40.50	8.00	4.95	4.95	4.95	4.95	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71				
Crustacea	Malacostraca	Mysidacea	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.71	1.50	0.71	1.50	0.71				
Crustacea	Malacostraca	Cumacea																																	
Crustacea	Malacostraca	Isopoda																																	
Crustacea	Malacostraca	Tanaidacea																																	
Crustacea	Malacostraca	Decapoda	1.00	1.41	5.00	1.41	5.66	1.00	2.12	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	2.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.83	0.50	0.50	2.83	3.00	0.71	0.71	3.00	0.71	3.00	0.71			
Crustacea	Malacostraca	Paguridae							0.00																										
Crustacea	Ostracoda		35.50	16.26	20.50	16.26	11.25	18.50	18.50	18.50	3.54	4.50	10.61	26.00	10.61	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	0.71	4.50	4.50	0.71	17.50	0.00	6.36	3.50	0.71	0.71				
Mollusca	Gastropoda	Conidae																																	
Mollusca	Gastropoda	Strombidae	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.71	0.50	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50			
Mollusca	Gastropoda	Nassariidae																																	
Mollusca	Gastropoda	Nassariidae																																	
Mollusca	Gastropoda	Cerithiidae																																	
Mollusca	Gastropoda	Nassariidae																																	
Mollusca	Gastropoda	Naticidae																																	
Mollusca	Gastropoda		0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.71	0.50	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71	0.50	0.71		

Mollusca	Bivalvia		5.00	0.00	8.50	12.02	5.00	5.66	3.00	2.83	4.00	1.41	20.00	1.41	9.00	1.41	2.00	2.83	3.00	1.41
Mollusca	Bivalvia	Tellinidae																		
Mollusca	Bivalvia	Veneridae					0.50	0.71							0.50	0.71				
Mollusca	Bivalvia	Donacidae	Donax trunculus																	
Echinodermata	Echinoid	Lovenidae	Echinocardium sp.																	
Echinodermata	Asteroidea																			
Foraminifera																				
<b>total organisms</b>				158.50	62.93	110.00	54.38	128.50	74.95	131.50	47.38	77.00	21.21	144.00	594.00	138.00	94.50	57.28	86.00	19.80
<b># species</b>				8.00	0.00	7.50	0.71	8.50	0.71	9.00	1.41	7.50	2.12	10.50	2.12	9.50	7.50	0.71	8.50	0.71

## **ריכוז כלורופיל בגוף המים**

### **הבדלים בין התחנות**

באפריל ריכוז הכלורופיל היה דומה בכל תחנות 0.09 מיקרוגרם לליטר (איור 11 טבלה 11). אלה הם ריכוזים נמוכים מאוד. באוקטובר ריכוז הכלורופיל היה גבוה יותר ודומה בכל תחנות בממוצע 0.21 מיקרוגרם לליטר (איור 11, טבלה 11).

### **ערכים ביחס לתקן**

אין תקן. 1 מיקרוגרם לליטר הוצע כתקן. באפריל הריכוזים היו נמוכים. באוקטובר התקבלו ערכים נמוכים כצפוי בים תיכון ובכל מקרה הריכוזים היו מתחת ל-1 מיקרוגרם לליטר.

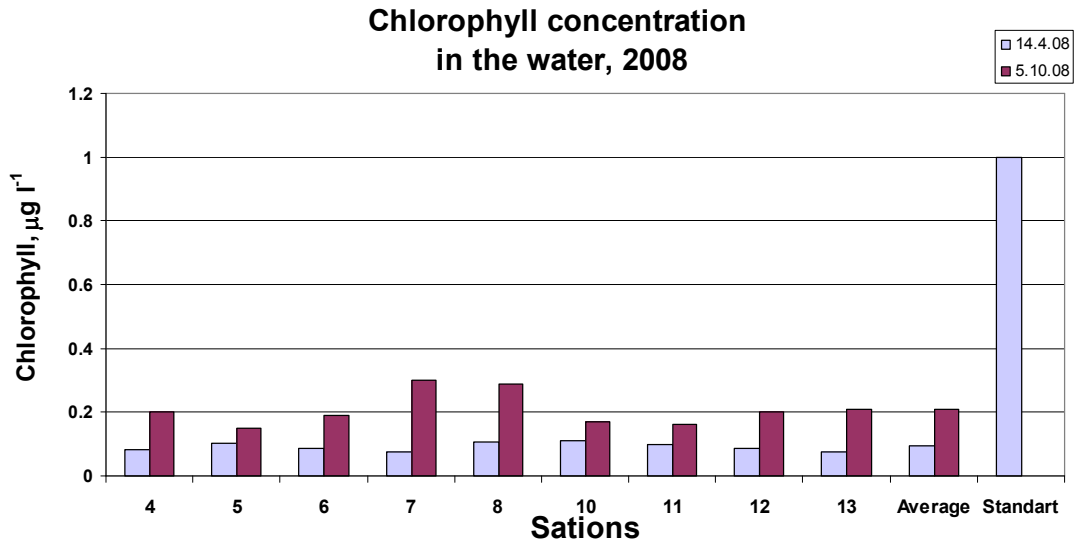
### **הבדלים בין השנים:**

קיימת שונות גבוהה בין סתיו ובין אביב שונות עונתית שחוזרת בשנים 2006 ו 2007, בשנתיים אלו נמדדו ערכים גבוהים בסתיו. בשנת 2008 יש שונות בין העונות כשבסתיו יש ערכים גבוהים יותר בהשוואה לאביב אולם בשתי העונות הערכים נמוכים מערכי המקסימום של 2 השנים הקודמות. שינויים בכלורופיל נובעים מהבדלים בטמפרטורה ומזמינות נוטריינטים (איור 12).

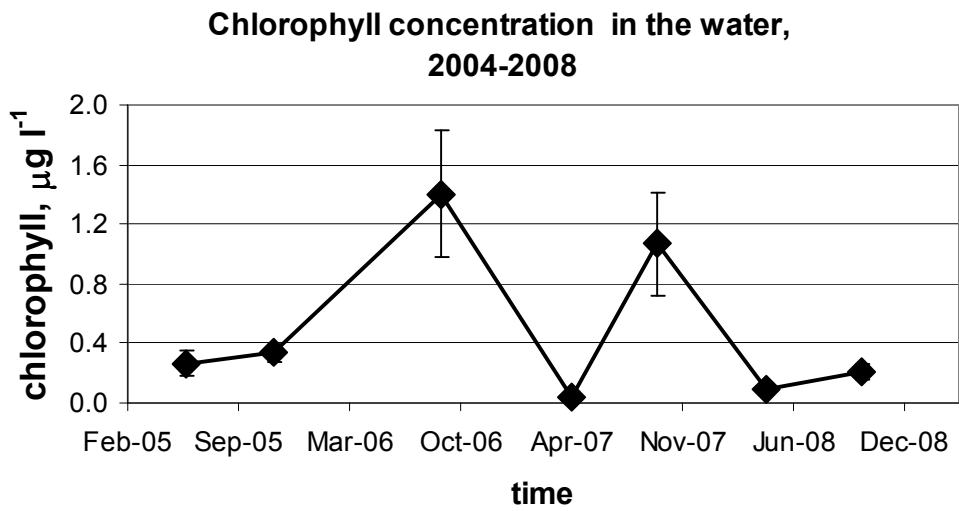
טבלה 17 : ריכוז כלורופיל בגוף המים – אפריל ואוקטובר 2008

<b>אוקטובר 2008</b>	<b>אפריל 2008</b>	<b>מס' שיטה</b>
µg/l	µg/l	SM-10200H-3
		תחנה
0.2	0.0846	4
0.15	0.101	5
0.19	0.085	6
0.3	0.075	7
0.29	0.108	8
0.17	0.11	10
0.16	0.1	11
0.2	0.085	12
0.21	0.09	ממוצע
1	1	מקסימום בתקן
0.21	0.075	13





איור 12: ריכוז הכלורופיל בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, באפריל ואוקטובר 2008



איור 13: ממוצע ריכוז הכלורופיל בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2005-2008

## **ריכוזי החיידקים בגוף המים**

### **הבדלים בין התחנות:**

באפריל ריכוז החיידקים הכללי שנמצא ברוב התחנות נמוך וזאת למעט תחנות 4 ו-10 שבהם נמצאו מאות חיידקים למיליליטר (טבלה 12). הריכוז הנמוך ברוב התחנות הוא למרות קיום חיידקים רב במט"ש עצמו (נספח ב'). באוקטובר ריכוז החיידקים הכללי הוא מבודדים למיליליטר בחלק מהתחנות, מאות חיידקים למיליליטר בתחנות 8 ו-10, ו-2100 חיידקים למיליליטר בתחנה 5.

בתחנה 4 ובתחנה 10 מוצא הצינור ריכוז חיידקי הקוליפורמים ממוצא צואת גדול מהמותר בתקן (בתחנה 10 יותר מפי 3 מהתקן) (טבלה 11). בשאר התחנות ריכוז הקוליפורמים נמוך מהתקן (טבלה 12).

באוקטובר ריכוז חיידקי הקוליפורמים ממוצא צואתי נמוך בודדים ל-100 מ"ל במרבית התחנות. בתחנה 10 ובתחנה 5 ריכוז החיידקים גדול בהרבה מהמותר בתקן (טבלה 12). העובדה שבתחנה 10 נמדדו בשני מועדי הדיגום חריגות מהתקן מלמדת על זיהום מתמשך במקום.

**הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:**

באפריל 120000 קוליפורמים ב-100 מ"ל (נספח ב) זוהי כמות שחורגת מהתקן.  
באוקטובר 350000 קוליפורמים ב-100 מ"ל (נספח ב) זוהי כמות שחורגת בהרבה מהתקן.  
למרות ההבדל המשמעותי בריכוז במכון בשני הדיגומים אין הבדל גדול בים.  
למרות שברור שיש פיזור גדול של החיידקים ניתן לזהות את השפיעה דבר שמצביע על הצורך לנסות ולהוריד את הריכוז.

### **הערכים ביחס לתקן:**

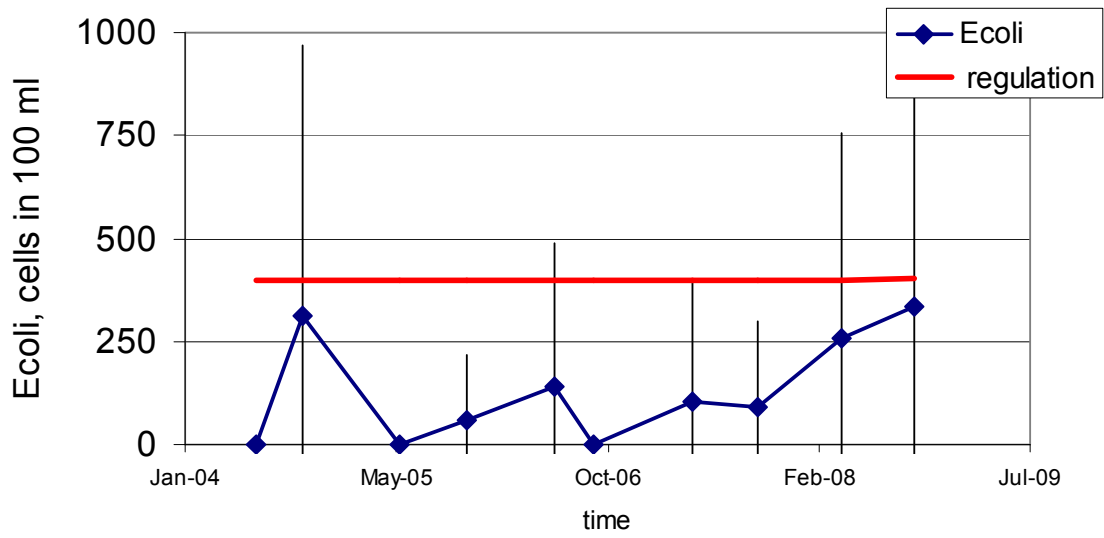
ריכוז החיידקים הכללי בגוף מים הוא פרמטר משתנה ולכן לא קיים לא תקן.  
נמצאו ריכוזים גבוהים של קוליפורמים צואתיים החורגים מהתקן בתחנות 10 ו-4 באפריל ובתחנות 10 ו-5 באוקטובר. החריגה מהתקן הם באזור מוצא הצינור ובתחנה קרובה למוצא הצינור ולכן סביר להניח שהמט"ש הוא המקור.

### הבדלים בין השנים:

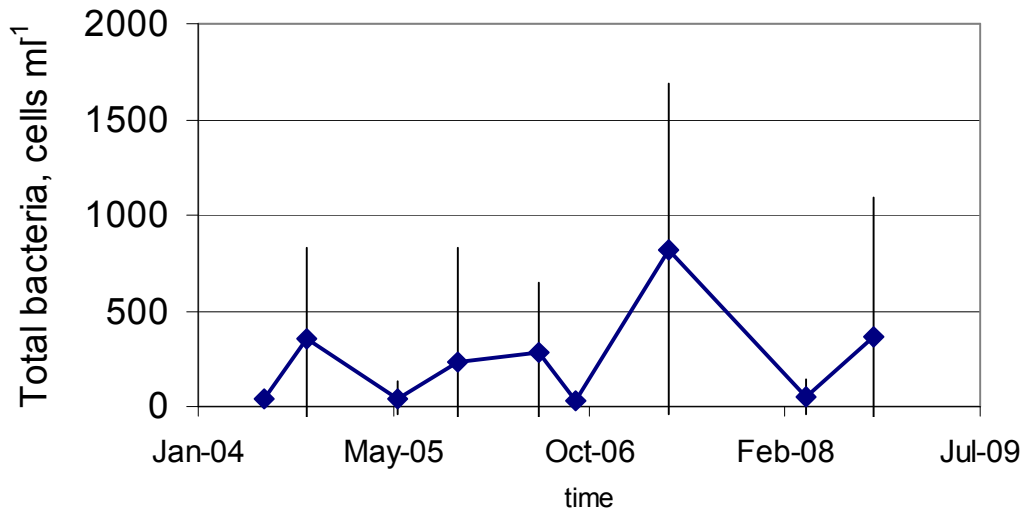
קיימים הבדלים גדולים בין העונות השונות ובין 5 השנים בכמות החיידקים הכללית הממוצעת וגם בריכוז החיידקים ממוצא צואתי. השונות הגבוהה נובעת מהבדלים משמעותיים בין התחנות. השונות הגבוהה באה לידי ביטוי בסטיות התקן הגדולות. בכל חמשת השנים, למעט תחנות בודדות חריגות, מספר החיידקים הצואתיים נמוך מ-400 תאים למיליליטר הערך המותר בתקן (איור 13,14). בתחנות 4 ו-10 נמצאו חריגה מהתקן ב-2006, 2007 וב-2008.

טבלה 18: ריכוז החיידקים בגוף המים אפריל אוקטובר 2008

שם הבדיקה	ספירה כללית ל - 1 מ"ל	קוליפורמים צואתיים ל - 100 מ"ל	ספירה כללית ל - 1 מ"ל	קוליפורמים צואתיים ל - 100 מ"ל
	אוקטובר 2008	אוקטובר 2008	אפריל 2008	אפריל 2008
יחידות מידה מס' שיטה תחנה	ב-100 מ"ל	ב-1 מ"ל	ב-100 מ"ל	ב-1 מ"ל
	SM,9222D	SM,9215 B	SM,9222D	SM,9215 B
	<1	2	550	230
	1700	2100	4	<1
	<1	<1	2	2
	<1	<1	86	17
	240	320	<1	1
	750	520	1400	140
	<1	<1	2	2
	<1	<1	<1	2
ממוצע נמדד	<336	<368	<256	<49
מקסימום בתקן	400		400	
	<1	<1	<1	3
				13



איור 14: ממוצע צפיפות חיידקים ממוצא צואתי באזור מוצא מט"ש הרצליה בשנים 2004-2008



איור 15: ממוצע צפיפות כלל החיידקים באזור מוצא מט"ש הרצליה בשנים 2004-2008

**ריכוז BOD מוצקים מרחפים, TOC, ועכירות המים**

טבלה 19: מדדי BOD, מוצקים מרחפים, TOC, ועכירות המים אפריל אוקטובר 2008

עכירות	עכירות	מוצקים מרחפים		TOC מבוטא		צח"ב BOD		
		מ"צ 105 - ב	מ"צ 105 - ב	כ C -	כ C -	אוקטובר	אפריל	
אוקטובר	אפריל	אוקטובר	אפריל	אוקטובר	אפריל	אוקטובר	אפריל	<b>2008</b>
NTU	NTU	mg/l	mg/l	mg/l As C	mg/l As C	mg/l	mg/l	<b>יחידות מידה</b>
SM,2540 D	SM,2130 B	SM,2540 D	SM,2540 D	SM,5310C	SM,5310C	SM,5210-BOD,B	SM,5210-BOD,B	<b>מס' שיטה</b>
0.37	0.88	<5	<5		0.44	0.25	0.7	4
0.48	0.62	<5	<5		0.7	0.25	0.7	5
0.33	0.79	<5	<5		0.66	0.25	0.8	6
0.64	0.57	<5	<5		0.7	0.2	0.7	7
0.45	0.67	<5	<5		0.57	0.2	0.55	8
0.38	0.68	<5	<5		0.78	0.2	0.75	10
0.36	0.54	<5	<5		1.14	0.3	0.75	11
0.31	0.66	<5	<5		0.78	0.3	0.75	12
0.41	0.68	<5	<5		0.73	0.24	0.71	<b>ממוצע נמדד</b>
0.10	0.11	-	-		0.2	0.04	0.07	<b>סטיה</b>
<b>N.A</b>	<b>N.A</b>	10 מ"ג לליטר מעל הממוצע העונתי	10 מ"ג לליטר מעל הממוצע העונתי		<b>N.A</b>	מתחת ל 10 % מעל רקע טבעי העונתי	מתחת ל 10 % מעל רקע טבעי העונתי	<b>מקסימום בתקן</b>
0.38	0.62	<5	<5		0.8	0.25	0.9	<b>13</b>

Not Available = N.A

## **ריכוז BOD בגוף המים**

### **הבדלים בין התחנות והעונות :**

ריכוז ה BOD - Biological Oxygen Demand בכל התחנות, באפריל היה 0.55-0.9 מ"ג לליטר, בתחנה 13 נמדד הערך הגבוה ביותר של 0.9 מ"ג לליטר. באוקטובר הריכוזים בכל התחנות היו נמוכים 0.2-0.3 מ"ג (טבלה 13, איור 15).

### **הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:**

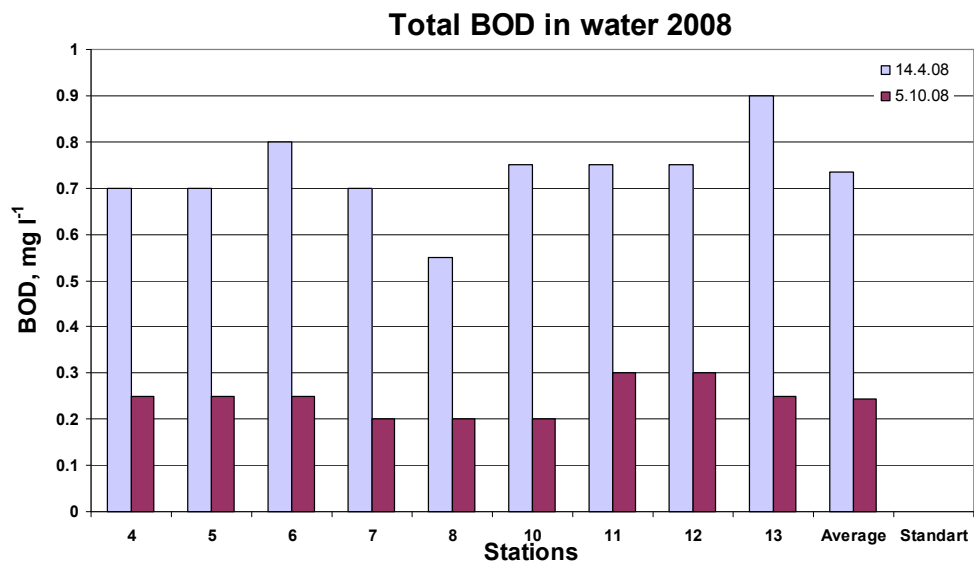
באפריל 16 מ"ג לליטר (נספח ד).  
באוקטובר 17.5 מ"ג לליטר (נספח ד)

### **הערכים ביחס לתקן:**

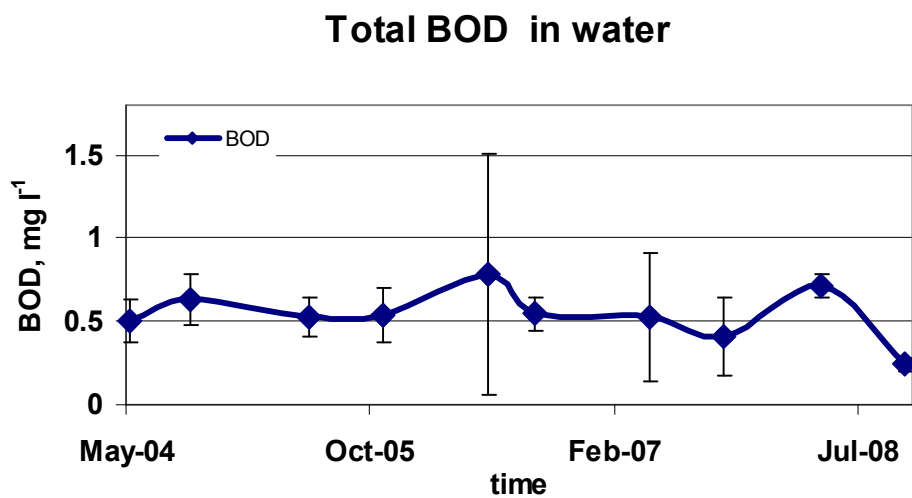
התקן הוא " ריכוז ה-BOD בים לא יעלה 10% מעל רקע טבעי עונתי מעבר לגבול אזור המיהול".  
באם תחנה 13 מהווה מדד לרקע טבעי עונתי אזי אין חריגות מהתקן. התקן העתידי המוצע הוא ממוצע 1 מ"ג לליטר ומרבי 3 מ"ג לליטר. ביחס לתקן עתידי רק תחנה 13 חורגת באפריל מהתקן הממוצע ולא מהתקן המקסימלי.

### **הבדלים בין השנים:**

ריכוז ה BOD נעים בממוצע באזור מוצא מט"ש הרצליה בין 0.4 לבין 0.8 מ"ג לליטר (איור 16).



איור 16: ריכוז ה-BOD - Biological Oxygen Demand בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, באפריל ואוקטובר 2008



איור 17: ממוצע ריכוז ה-BOD - Biological Oxygen Demand באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004-2008.

## **ריכוז הפחמן האורגני הכללי בגוף המים - TOC**

### **הבדלים בין התחנות:**

ריכוז ה TOC נע בין 0.44 לבין 1.14 מ"ג לליטר באפריל 2008 ערכים נמוכים יחסית (טבלה 13 , איור 17).  
באוקטובר ערכי ה TOC לא נמדדו עקב בעיות במכשיר.

### **הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממת"ש הרצליה לים היה:**

באפריל 14.5 מ"ג לליטר, באוקטובר 15.2 מ"ג לליטר.

### **הערכים ביחס לתקן:**

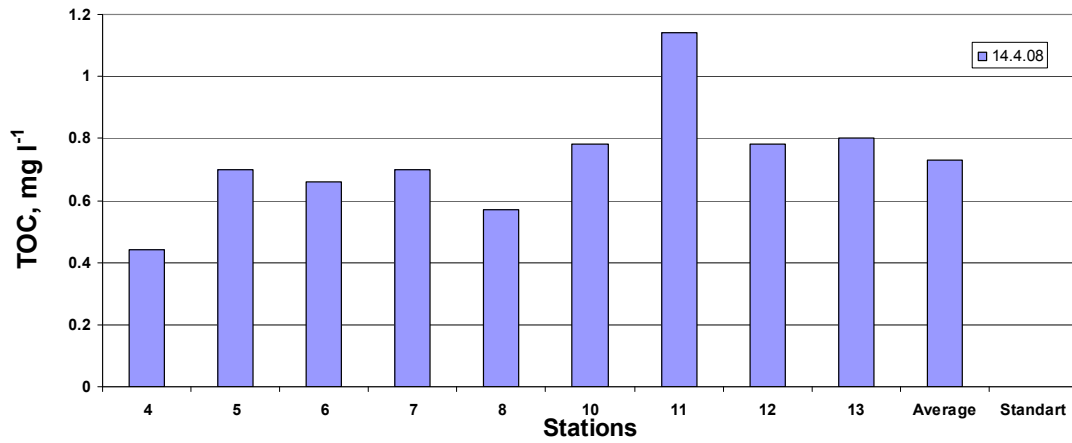
אין תקן למדד זה אבל הוצע תקן של 3 מ"ג לליטר.

### **הבדלים בין השנים:**

יש הבדלים גדולים בין השנים הערך הממוצע הגבוה ביותר באזור נמדד בנובמבר 2005. בשנים 2006-2007 יש מגמת ירידה בריכוז פחמן האורגני הכללי במי הים באזור מוצא המת"ש (איור 18). המגמה נמשכה באפריל 2008.  
יתכן וריכוזי ה BOD נמוכים כאשר ריכוזי ה TOC היו גבוהים במהלך השנים ולהפך למרות שריכוזי ה BOD יותר יציבים / קבועים במהלך השנים (איור 19).

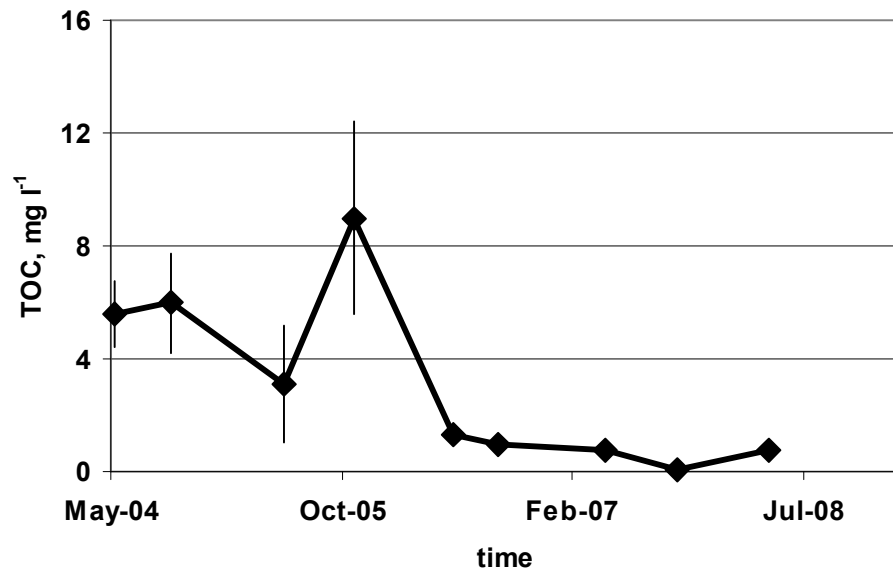


### TOC in water 2008



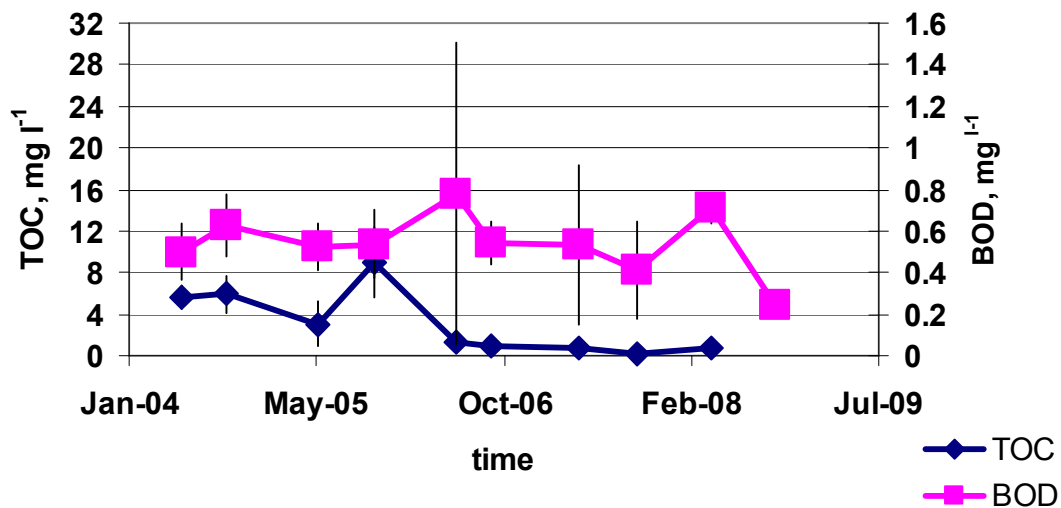
איור 18: ריכוז TOC Total Organic Carbon - בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, באפריל 2008

### Total TOC in water



איור 19: ממוצע ריכוז TOC Total Organic Carbon - באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004 - 2008

### Total BOD and TOC in water



איור 20: ממוצע ריכוז TOC - Total Organic Carbon ו-ריכוז ה BOD - Biological Oxygen Demand באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004 - 2008

### **מוצקים מרחפים:**

#### **הבדלים בין התחנות:**

כמות המוצקים המרחפים באפריל ובאוקטובר הייתה אחידה ונמוכה ( $5\text{mg l}^{-1}$ ) בכל התחנות העובדה, שכמות מוצקים נמוכה, באה לידי ביטוי גם בעכירות הנמוכה יחסית.

כמות המוצקים המרחפים הייתה אחידה ונמוכה ( $5\text{mg l}^{-1}$ ) בכל התחנות ובשתי עונות הדיגום העובדה, שכמות מוצקים נמוכה, באה לידי ביטוי גם בעכירות הנמוכה יחסית. מומלץ למדוד ברגישות גבוה יותר בכדי לקבל מידע אמין יותר.

#### **הערכים ביחס לתקן:**

כמות המוצקים המרחפים נמוכה מהתקן לא עולה על יותר מ 10 מ"ג מעל הממוצע העונתי הטבעי (טבלה 13).

#### **הבדלים בין השנים:**

ביוני 2004 הערכים היו מתחת לתקן, נמוכים מ  $5\text{mg l}^{-1}$  מאז הערכים נמוכים מ  $1\text{mg l}^{-1}$  בכל התחנות במשך 4 השנים, 2004-2007, ומתחת ל  $5\text{mg l}^{-1}$  ב-2008 (טבלה 1).

## עכירות המים

### הבדלים בין התחנות:

העכירות בתחנות, הנמדדת ביחידות עכירות נפלומטרית NTU Nephelometric Turbidity (Units), באפריל הייתה בין NTU 0.54 לבין NTU 0.88. באוקטובר הערכים היו נמוכים יותר, בהשוואה לאפריל, והיו בין NTU 0.31 לבין NTU 0.64 (טבלה 13, איור 20).

### הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:

באפריל NTU 4.4 (נספח ד),  
באוקטובר NTU 7.41 (נספח ד),

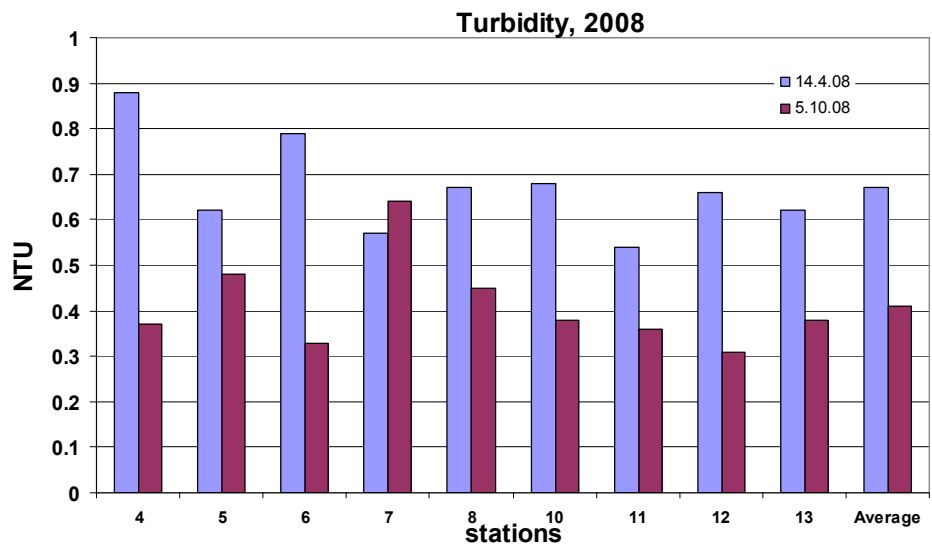
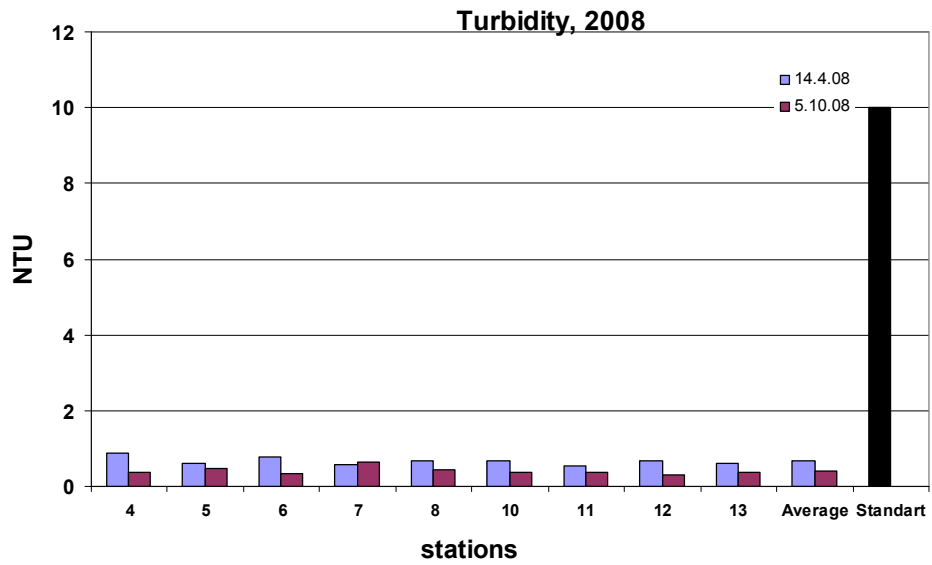
### הערכים ביחס לתקן:

מקסימום בתקן הוא שחדירות האור לא תרד מ 10% מהממוצע העונתי. מאחר והממוצע הרב העונתי לא ידוע והמדידות נעשות ב NTU לא ניתן להשוות. בהנחה שמקסימום מרבי מומלץ הוא 10 NTU והמקסימום שנימדד הוא NTU 0.88 אין חריגה מהתקן. ולמרות זאת יש לזכור שמדובר על כקילומטר מהחוף, כלומר פחות סדימנטים בגוף המים, ולכן יש להשוות לערכים מים פתוח שהם קטנים מ NTU 1.

יש לציין שמדידת העכירות מקובלת כמדד לזיהום (בעיקר בנחלים ובקרבת החוף) אולם בים הפתוח השיטה לא רגישה מספיק ולכן משתמשים בשיטות אופטיות אחרות. (שיטות כמו סקי שהיא פשוטה וזולה).

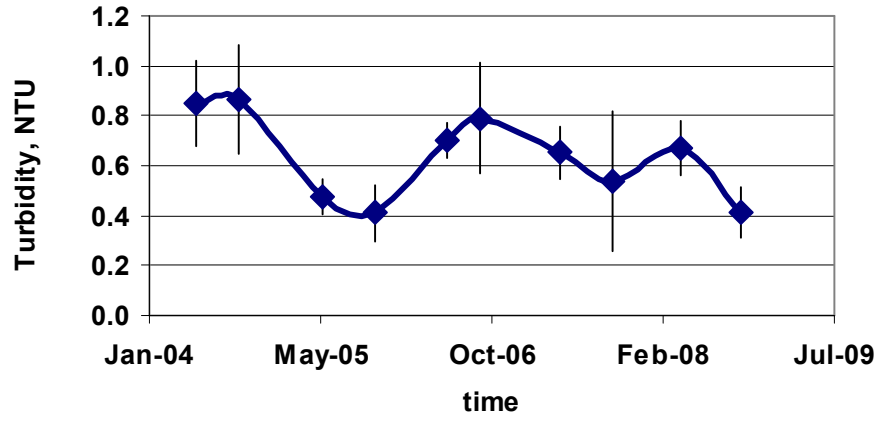
### הבדלים בין השנים:

בעכירות המים יש תנודות במהלך השנים ללא מגמה ברורה, בכל מקרה ממוצע העכירות קטן מ NTU 1 (איור 21).



איור 21: עכירות המים בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל אוקטובר 2008

### Turbidity, 2004-2006



איור 22: ממוצע עכירות המים באזור מוצא מט"ש הרצליה, 2004-2008

### **ריכוז מזהמים: שמנים ודטרגנטים אניונים, נוטריאנטים.**

#### **ריכוז שמנים ושומנים**

##### **הבדלים בין התחנות בין העונות:**

באפריל ריכוז השמנים והשומנים היה קטן מ-  $0.5 \text{ mg l}^{-1}$ . (טבלה 14) רגישות השיטה. (ובכל מקרה מתחת למקסימום התקן של  $0.5 \text{ mg l}^{-1}$ ), תחנת הביקורת לא שונה מהתחנות האחרות. באוקטובר ריכוז השמנים והשומנים היה קטן או שווה ל-  $0.3 \text{ mg l}^{-1}$  למעט בתחנות 8 ו-12 בהן יש  $0.4 \text{ mg l}^{-1}$  (טבלה 14).

##### **הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:**

ריכוז השמנים והשומנים באפריל ובאוקטובר היה מתחת ל-5 מ"ג לליטר.

##### **הערכים ביחס לתקן:**

ברוב התחנות ריכוז השמנים והשומנים היה מתחת ל-  $0.3 \text{ mg l}^{-1}$  כלומר מתחת לתקן המרבי שהוא  $0.5 \text{ mg l}^{-1}$ . לא ניתן בגלל רגישות השיטה להשוות את הערכים שהתקבלו לתקן הממוצע  $0.1 \text{ mg l}^{-1}$ . באפריל. אולם באוקטובר בכל המקרים הערכים גבוהים מהתקן הממוצע.

טבלה 20: ריכוז מזהמים: שמנים שומנים ודטרגנטים אניונים

שם הבדיקה	יחידות מידה	מס' שיטה / תחנה		4	5	6	7	8	10	11	12	ממוצע נמדד	תקן ממוצע	תקן מרבי	13
שמן מינרלי	mg/l	EPA 418.1 (FTIR)	אפריל	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.1	0.5	<0.3
שמן מינרלי	mg/l	EPA 418.1 (FTIR)	אוקטובר	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.26	0.1	0.5	0.2
שמנים ושומנים	mg/l	EPA 418.1 (FTIR)	אפריל	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.1	0.5	<0.5
שמנים ושומנים	mg/l	EPA 418.1 (FTIR)	אוקטובר	0.3	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.4	0.28	0.1	0.5	0.2
דטרגנטים אניונים	mg/l	SM5540-C	אפריל	0.07	0.04	0.05	0.06	0.07	0.04	0.05	0.07	0.06	0.05	0.1	0.05
דטרגנטים אניונים	mg/l	SM5540-C	אוקטובר	0.08	0.09	0.05	0.07	<b>0.11</b>	0.1	0.09	0.07	0.08	0.05	0.1	0.07



## ריכוז שמן מינרלי

**הבדלים בין התחנות:** באפריל ריכוז השמנים המינרלים היה קטן בכל התחנות מתחת ל  $0.3 \text{ mg l}^{-1}$  ממקסימום התקן שהוא  $0.5 \text{ mg l}^{-1}$ . תחנת הביקורת לא שונה מהתחנות האחרות (טבלה 14).  
באוקטובר ריכוז השמנים המינרלים היה קטן מ-  $0.3 \text{ mg l}^{-1}$  למעט בתחנה 4 בה יש  $0.4 \text{ mg l}^{-1}$  (טבלה 14).

### הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:

ריכוז השמן המינרלי היה מתחת ל-  $0.3$  מ"ג לליטר באפריל ובאוקטובר 2008 (נספח ד).

### הערכים ביחס לתקן:

ריכוז השמנים המינרלים היה מתחת למקסימום התקן של  $0.5 \text{ mg l}^{-1}$ . בשני מועדי הדיגום באפריל לא ניתן להשוואה לתקן הממוצע שהוא  $0.1 \text{ mg l}^{-1}$  בגלל רגישות השיטה. באוקטובר בכל התחנות הריכוז גבוה מהתקן הממוצע

## ריכוז דטרנגנטים אניונים

### הבדלים בין התחנות:

ריכוז הדטרנגנטים הממוצע באפריל  $0.06 \text{ mg l}^{-1}$ . הערכים הם בין פחות מ  $0.04 \text{ mg l}^{-1}$  ל  $0.07 \text{ mg l}^{-1}$  (איור 22, טבלה 14). יש הבדלים קטנים בין התחנות. ריכוז הדטרנגנטים בכל התחנות גבוה יותר באוקטובר בהשוואה לאפריל. הערכים הם  $0.05-0.11 \text{ mg l}^{-1}$ . יש הבדלים בין התחנות.

### הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:

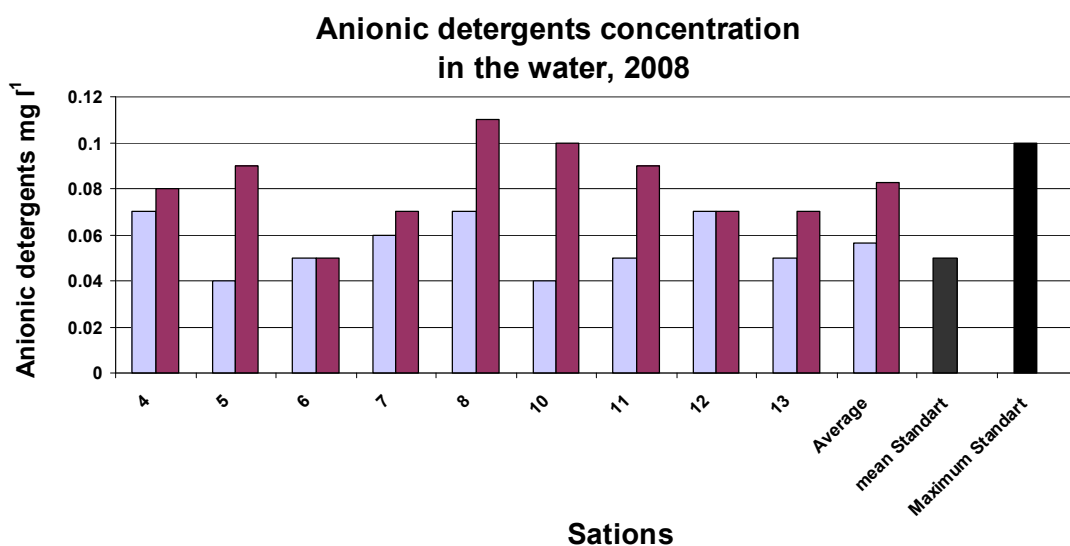
באפריל הריכוז היה  $0.2 \text{ מ"ג לליטר}$ ..  
באוקטובר הריכוז היה  $0.14 \text{ מ"ג לליטר}$ .

### הערכים ביחס לתקן:

באפריל ריכוז הדטרנגנטים האניונים ברוב התחנות בים בהרצליה נמוך או שווה ביחס לתקן ממוצע  $0.05 \text{ מ"ג לליטר}$ , ונמוך בכל התחנות ביחס לתקן המרבי  $0.1 \text{ מ"ג לליטר}$  (טבלה 14, איור 22). באוקטובר ריכוז הדטרנגנטים בכל התחנות שווה או גבוה מהתקן הממוצע. בתחנה 8 יש אפילו חריגה מהערך המרבי. התקן המומלץ בעתיד הוא  $0.05 \text{ מ"ג לליטר}$ . זיהום זה מהווה סכנה לאורגניזמים הימיים. הזיהום קיים גם בתחנת הביקורת (13). לא ניתן לשלול את האפשרות שמקור הזיהום הוא מהמרינה ולא רק המט"ש. הדטרנגנטים אינם מתפרקים ביולוגית וקצב פירוקם הכימי איטי אף הוא לפיכך המשך הוספתו למערכת מהווה בעיה. זהו זהום מתמשך משנת 2004 למעט באוקטובר 2006. יש להמשיך ולהקטין את כמות הדטרנגנטים הנשפכים לים (איור 23).

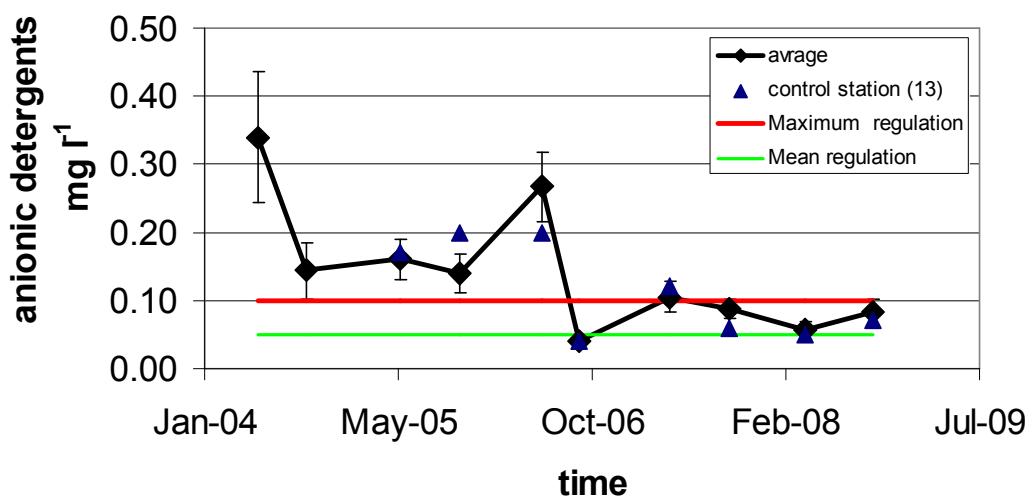
### הבדלים בין השנים:

בספטמבר 2006 נמדדו ערכים הדטרנגנטים האניונים הנמוכים ביותר בכל 4 שנות הניטור, ערכים שעומדים בתקן. חריגה גבוהה נמדדה בעבר ב-2004 וב-2005 וגם ביוני 2006 (איור 23). בשנת 2007 ברוב התחנות ריכוז הדטרנגנטים נשאר נמוך למרות חריגות. חריגות מהתקן הממוצע נמצאו ב-2 מועדי הדיגום בשנת 2008. באוקטובר 2008, בתחנה אחת בלבד הערכים שנמדדו גבוהים מהתקן המקסימלי (איור 23). למעשה מספטמבר 2006 ועד אוקטובר 2008 נשמרו ערכי קרובים לתקן.



איור 23: ריכוז דטרגנטים אניונים בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008

### Anionic detergents concentration in the water, 2004-2006



איור 24: ממוצע ריכוז דטרגנטים אניונים באזור מוצא מט"ש הרצליה, 2004-2008

## **ריכוז נוטריינטים בגוף המים:**

### **ריכוז הניטראט ( $\text{NO}_3^-$ )**

#### **הבדלים בין התחנות:**

ריכוזי הניטראט ( $\text{NO}_3^-$ ) הם כ-  $0.4 \text{ mg l}^{-1}$  באפריל 2008 וכ-  $0.5 \text{ mg l}^{-1}$  באוקטובר 2008 בכל אזור הדיגום כולל תחנת הביקורת (טבלה 15, איור 24).

#### **הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממת"ש הרצליה לים היה:**

באפריל מתחת ל  $0.2$  מ"ג לליטר (נספח ד).

באוקטובר  $24.5$  מ"ג לליטר (נספח ד).

זהו ערך גבוה מאוד הערכים בים הם במיקרוגרם לליטר.

#### **הערכים ביחס לתקן:**

אין תקן ישיר בנושא וערך זה אינו עולה על  $1 \text{ mg l}^{-1}$ . הכללי.

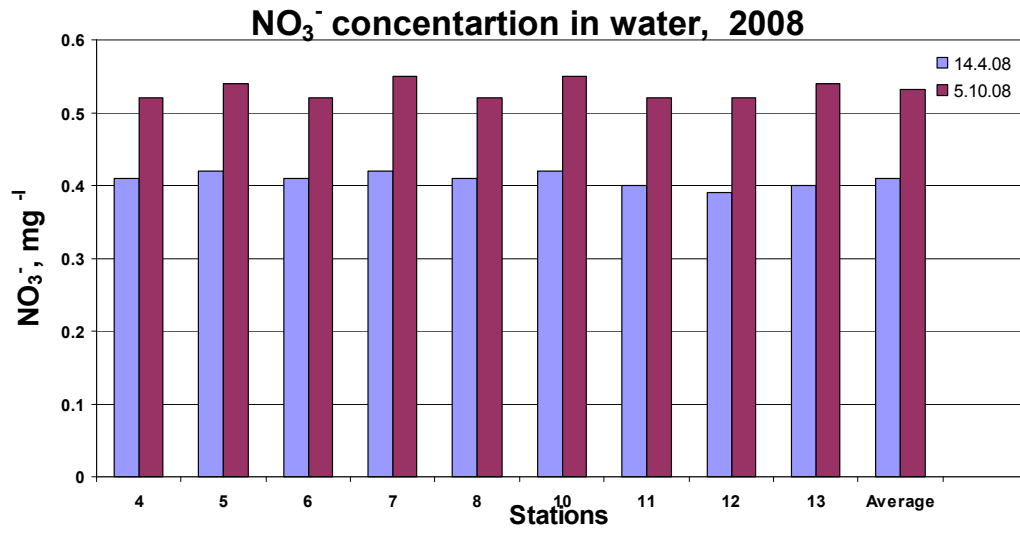
**הערכים גבוהים יחסית לים הפתוח, לים תיכון. ערכים של מי ים פתוח הם במיקרו גרם לליטר.**

#### **הבדלים בין השנים:**

מיוני 2004 ועד יוני 2006 הערכים הם  $0.4-0.6 \text{ mg l}^{-1}$  הם ירדו באוקטובר 2006 ל  $0.2 \text{ mg l}^{-1}$  וחזרו ב 2008 ל  $0.4-0.5 \text{ mg l}^{-1}$ . בכל השנים הם מתחת לערך הכללי המותר של  $1 \text{ mg l}^{-1}$  (איור 25). באיור זה ניתן לראות שתחנת הביקורת איננה שונה משאר האזור כפי שנימצא ברוב המדדים שנמדדו.

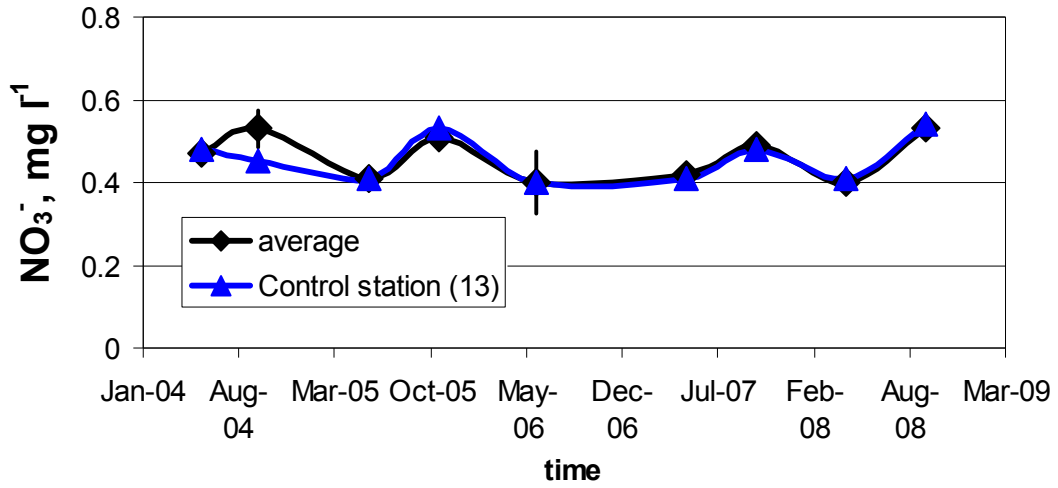
טבלה 21: ריכוז נוטריינטים בגוף המים אפריל אוקטובר 2008

שם הבדיקה	2008	יחידות מידה	מס' שיטה	4	5	6	7	8	10	11	12	ממוצע נמדד	13	מקסי' בתקן
ניטראט (N-כ)	אפריל	mg/l	SM4500-NO3	0.41	0.42	0.41	0.42	0.41	0.42	0.4	0.39	0.4	0.41	
ניטראט (N-כ)	אוקטובר			0.52	0.54	0.52	0.55	0.52	0.55	0.52	0.52	0.53	0.54	
ניטריט (N-כ)	אפריל	mg/l	SM,4500-NO2 B	0.02	<0.001	<0.001	0.008	<0.001	<0.05	<0.001	<0.001	<0.01	<0.001	
ניטריט (N-כ)	אוקטובר			<0.001	0.009	<0.001	<0.001	0.004	0.009	<0.001	<0.001	<0.003	<0.001	
חנקן אמוניאקלי (N-כ)	אפריל	mg/l	SM, 4500 NH3C	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
חנקן אמוניאקלי	אוקטובר			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
<b>חנקן כללי כ - N</b>	<b>אפריל</b>	<b>mg/l</b>	<b>SM,4500-N,B</b>	<b>1.8</b>	<b>1.2</b>	<b>1.5</b>	<b>2</b>	<b>2.6</b>	<b>1.8</b>	<b>1.3</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	<b>1</b>
<b>חנקן כללי כ - N</b>	<b>אוקטובר</b>			<b>1.9</b>	<b>1.7</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>1.8</b>	<b>1.95</b>	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	<b>1.61</b>	<b>1.5</b>	<b>1</b>
חנקן קילדהל (N-כ)	אפריל	mg/l	SM,4500-N,B	1.4	0.77	1.1	1.6	2.2	1.3	0.88	1.3	1.3	1.2	
חנקן קילדהל (N-כ)	אוקטובר			1.4	1.2	0.88	0.88	1.3	1.4	0.88	0.77	1.08	1	
זרחן (P-כ)	אפריל			לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	
זרחן (P-כ)	אוקטובר	mg/l	SM5540-C	0.02	0.05	0.01	0.02	0.04	0.06	0.03	0.02	0.03	0.07	0.1
זרחה (P-כ)	אפריל	mg/l	SM 4500-P, C	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	לא מודד	
זרחה (P-כ)	אוקטובר			0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	<0.01	0.1



איור 25: ריכוז ניטראט בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008

### NO<sub>3</sub><sup>-</sup> concentration in water



איור 26 : ממוצעי ריכוז ניטראט באזור מוצא מט"ש הרצליה, בשנים 2004-2008 ובתחנת הביקורת (נתוני 2004 לגבי תחנת הביקורת אינם מוצגים שכן התחנה שונה מזו שב- 2005-2006).

## **ריכוזי הניטריט ( $\text{NO}_2^-$ )**

### **הבדלים בין העונות ובין התחנות:**

ריכוזי הניטריט ( $\text{NO}_2^-$ ) באפריל ובאוקטובר היו בממוצע מתחת ל $0.01 \text{ mg l}^{-1}$ . בחלק מתחנות מתחת לסף המדידה  $0.001 \text{ mg l}^{-1}$ . באפריל בתחנה 10 באפריל נמדד ערך גבוה מתחת ל  $0.05 \text{ מ"ג לליטר}$ , גם בתחנה 4 בה נמדד ערך יחסית גבוה  $0.02 \text{ mg l}^{-1}$  והתחנה 7 נמדד ערך של  $0.008 \text{ מ"ג לליטר}$  (טבלה 15). באוקטובר הערך המקסימלי שנמדד היה בתחנות 5 ו-10  $0.009 \text{ מ"ג לליטר}$ .

### **הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים:**

באפריל  $0.7 \text{ מ"ג לליטר}$ . (נספח ד).  
ובאוקטובר  $1.4 \text{ מ"ג לליטר}$  (נספח ד).

### **הערכים ביחס לתקן:**

לא קיים תקן וערכים במיקרוגרם הם הערכים הצפויים בים תיכון.

### **הבדלים בין השנים:**

ריכוזי הניטריט בשנים 2007-2008 נמדדו ברגישות הגבוהה ביותר ולפיכך מאפשרים הבחנה בין התחנות. קשה להתייחס לשנים עברו. בכל מקרה ריכוזי הניטריט בשנים 2004-2006 הם פחות מ $0.1 \text{ mg l}^{-1}$ . ב-2004-2005 השיטה בה השתמשו הייתה רגישה יותר והראתה שלמעשה הריכוז הוא פחות מ  $0.05 \text{ mg l}^{-1}$ . אין הבדל משמעותי בין 2007 ל2008.



## **ריכוזי חנקן אמוניאקלי $\text{NH}_4^+$**

### **הבדלים בין התחנות:**

ריכוזי חנקן אמוניאקלי  $\text{NH}_4^+$ , הוא מתחת ל  $0.05 \text{ mg l}^{-1}$ , שזוהי רגישות המדידה בכל התחנות ובשתי עונות הדיגום. (טבלה 15)

### **הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:**

היה באפריל 35 מ"ג לליטר (נספח ד) ובאוקטובר 18 מ"ג לליטר (נספח ד)

### **הערכים ביחס לתקן:**

הערך המקסימלי בתקן הוא  $2.4 \text{ mg l}^{-1}$ . הריכוזים שנמדדו בכל התחנות נמוכים בהשוואה לתקן ממוצע של  $0.5 \text{ mg l}^{-1}$ , אולם בים הריכוז הצפוי הוא כ-  $0.0008 \text{ mg l}^{-1}$  ולכן בעתיד מומלץ לשנות את התקן ואת דיוק השיטות (טבלה 15).

### **הבדלים בין השנים:**

ריכוזי החנקן האמוניאקלי בשנים 2004-2007 הם פחות מ-  $0.1 \text{ mg l}^{-1}$ . ב- 2004-2005 ומשנת 2007 השיטה בה השתמשו רגישה יותר והראתה שלמעשה הריכוז הוא פחות מ-  $0.05 \text{ mg l}^{-1}$ . וזה המקרה גם בשנת 2008. (טבלה 1) יש עדיין להגדיל את רגישות השיטה בכדי להבחין בהבדלים.

## **ריכוז חנקן קילדהל (N-כ)**

### **הבדלים בין התחנות:**

ריכוז חנקן קילדהל (N-כ) הכולל בתוכו חנקן אורגני (חלבונים, חומצות אמינו) וכן אמוניה, נמצא באפריל בכל התחנות בריכוזים גבוהים בין 0.8 לבין 2.2 מ"ג לליטר (טבלה 15, איור 26).  
גם באוקטובר התקבלו ערכים גבוהים 1.4-1.95 מ"ג לליטר. ערכים אלה מלמדים על חריגה מהתקן של החנקן הכללי. (איור 27)

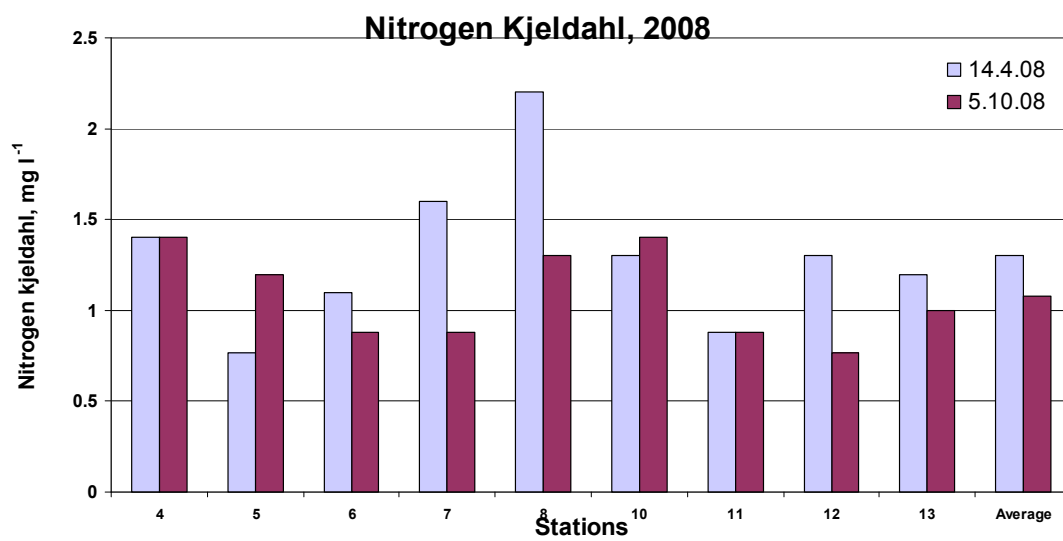
### **הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:**

באפריל 39.9 מ"ג לליטר (נספח ד)  
ובאוקטובר 27.2 מ"ג לליטר (נספח ד)

### **הערכים ביחס לתקן: אין תקן להשוואה.**

### **הבדלים בין השנים:**

קיימת שונות גבוהה בין השנים ובין העונות. ריכוזי חנקן קילדהל בשנת 2004 היו בממוצע ת  $1.14 \text{ mg l}^{-1}$ . בשנת 2005 בממוצע  $0.22 \text{ mg l}^{-1}$  ובשנת 2006 ממוצע גבוה במיוחד של  $6.6 \text{ mg l}^{-1}$ . ריכוז חנקן קילדהל בשנת 2007 הוא  $1.13 \text{ mg l}^{-1}$ , הערך הממוצע של אפריל 2007 דומה לספטמבר 2006 מתחת ל  $1 \text{ mg l}^{-1}$  וקרוב יותר למדידות ב- 2004-2005 אולם בספטמבר 2007 חזר להיות גבוה. ב2008 נמדדו ערכים גבוהים בדומה ל 2007 בשתי העונות בממוצע באפריל  $1.3 \text{ mg l}^{-1}$  ובאוקטובר  $1.1 \text{ mg l}^{-1}$ .



איור 27: ריכוז חנקן קילדהל בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה,

### **ריכוז החנקן כללי (כ- N) הבדלים בין התחנות :**

באפריל הריכוז של החנקן הכללי נע בין 1.2-2.0 מ"ג לליטר בתחנות השונות (טבלה 15, איור 27). אלה הם ריכוזים גבוהים מאוד. באוקטובר הריכוז של החנקן הכללי הוא 1.3-1.95 מ"ג לליטר.

**הערכים הגבוהים נובעים מריכוזי חנקן קילדהל גבוהים המהווה מרכיב עקרי מכלל החנקן הכללי (טבלה 15, איור 26)**

**הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממת"ש הרצליה לים היה:**

באפריל 40.6 מ"ג לליטר (נספח ד).

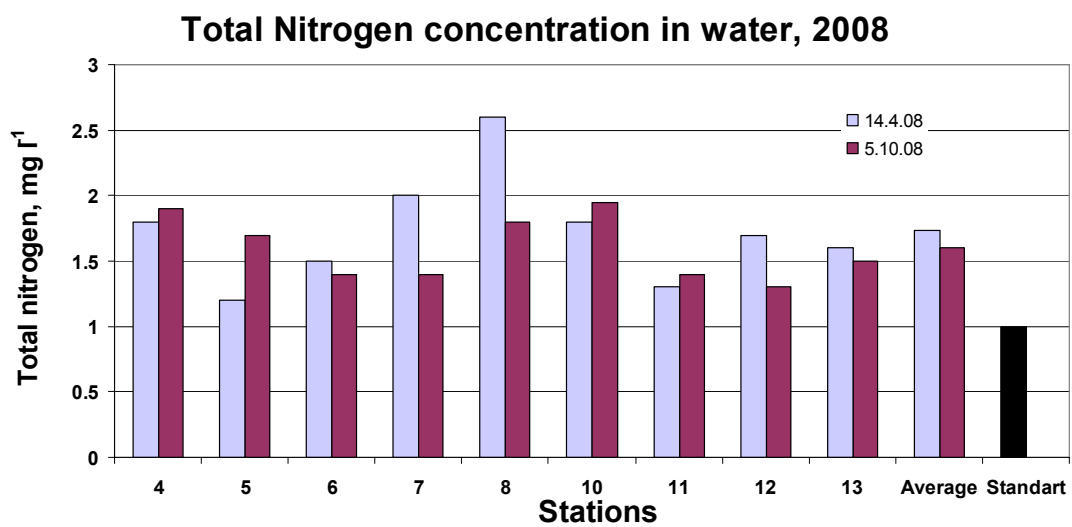
ובאוקטובר 53.1 מ"ג לליטר (נספח ד).

### **הערכים ביחס לתקן:**

ריכוז החנקן כללי (כ- N) , שנמצא באפריל ובאוקטובר 2008 חורג בהרבה מהתקן בכל התחנות, עד כדי פי 2 , וזאת על אף שהתקן גבוה יחסית עבור ים תיכון (טבלה 15, איור 27).

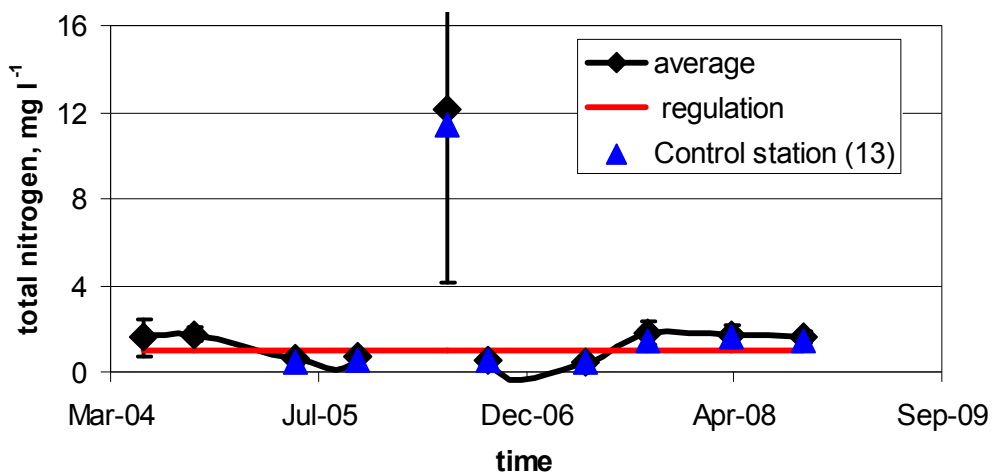
### **הבדלים בין השנים:**

בשנת 2004 היו חריגות מהתקן בריכוז החנקן הכללי , ביוני 2006 יש חריגה שנובעת מריכוז חנקן קילדהל. בשנת 2005 וספטמבר 2006 אין חריגות מהתקן, בשנת 2007 יש חריגות שנובעת מריכוז חנקן קילדהל בכל התחנות בספטמבר. בשנת 2008 היו חריגות בכל התחנות באפריל ובאוקטובר כלומר זוהי בעיה שיש לפתור אותה. (איור 28).

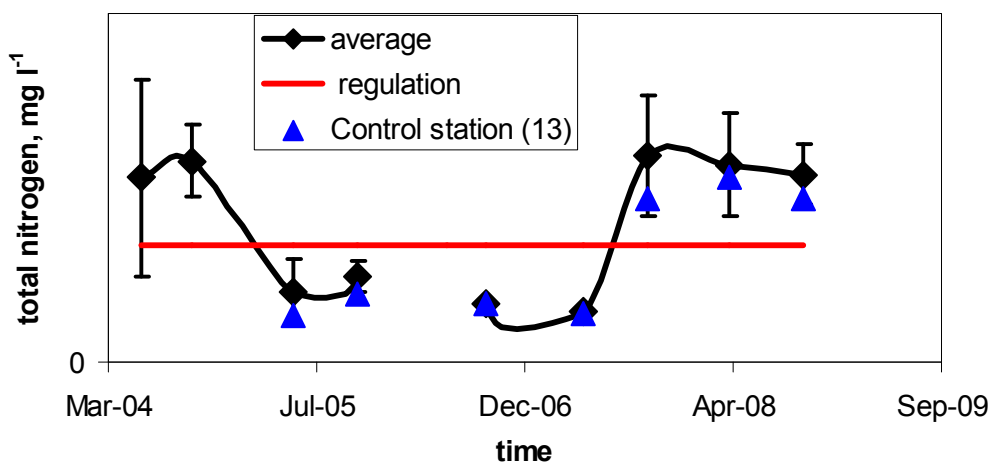


איור 28: ריכוז חנקן כללי בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008

### Total Nitrogen concentration in water



### Total Nitrogen concentration in water



איור 29: ממוצעי ריכוז חנקן כללי באזור מוצא מש"ש בשנים 2004 - 2008 ביחס לתקן ולתחנת ביקורת (13)

א. הריכוזים כולל המדידות החריגות ביוני 2006  
 ב. ללא המדידות ביוני 2006 (המדידות בספטמבר 2006 היו ברגישות של פחות מ 1 מ"ג לליטר ומוצגות בגרף כ 0.5 מ"ג לליטר).

## **ריכוז הזרחן וריכוז הזרחה**

### **הבדלים בין התחנות:**

באפריל ריכוז הזרחן והזרחה לא נמדדו בטעות.

באוקטובר ריכוז הזרחן היה בכל האזור  $0.01-0.07 \text{ mg l}^{-1}$ .

ריכוזי הזרחה היו  $0.01-0.03 \text{ mg l}^{-1}$ . לא ניתן לראות הבדל בגלל רגישות השיטה (טבלה 15).

**הריכוז במי הקולחין שהוזרמו ממט"ש הרצליה לים היה:**

באפריל  $7.28 \text{ מ"ג לליטר של זרחן (נספח ד)}$ .

ובאוקטובר  $3 \text{ מ"ג לליטר זרחן (נספח ד)}$

### **הערכים ביחס לתקן:**

ריכוז הזרחן והזרחה נמוכים מהתקן של  $0.1 \text{ מ"ג לליטר}$ .

### **ריכוזי מתכות באורגניזמים ימים**

#### **הבדלים בין העונות וקווי הגרירה:**

כל בעלי החיים שנאספו נשלחו לבדיקת מתכות (טבלה 9). באפריל רק בקו גרירה T2 נלכדו אורגניזמים שניתן היה לשלוח לבדיקת מתכות שכן נלכדו פרטים בודדים בקו גרירה 1. באוקטובר לא נלכדו כלל פרטים בקו גרירה 1. ברקמות בעלי החיים שנלכדו באפריל בעיקר סטרומבוסים נמצאו מתכות שונות בריכוזים שונים. ושחלקם היו זהות בשני מועדים ובחלקם לא (טבלה 16).

#### **הערכים ביחס לתקן:**

לא קיים תקן לרמת מתכות באורגניזמים והדבר נובע מהבדלים גדולים בהרכב הטבעי במינים שונים, ביכולת האגירה השונה ובמידת הנזק הנגרמת לכל אורגניזם (טבלה 16).

#### **הבדלים בין השנים:**

לא ניתן להשוות מאחר והאורגניזמים הנלכדים ונבדקים בכל דיגום שונים.



טבלה 22: ריכוז מתכות באורגניזמים הימיים באפריל אוקטובר 2008

שם הבדיקה	יחידות מידה	מס' שיטה	T2 אפריל	T2 אוקטובר	
Al	ppm	ICP-MS	50	30	
V	ppm	ICP-MS	<10	0.3	
Cr	ppm	ICP-MS	<10	0.5	
Mn	ppm	ICP-MS	70	35	
Fe	ppm	ICP-MS	150	140	
Ni	ppm	ICP-MS	15	<0.1	
Cu	ppm	ICP-MS	150	50	
Zn	ppm	ICP-MS	250	45	
Mo	ppm	ICP-MS	22	1.3	
Ag	ppm	ICP-MS	<0.1	0.8	
Cd	ppm	ICP-MS	1	1	
Pb	ppm	ICP-MS	1.5	0.5	
Hg	ppm	ICP-MS	<0.02	0.06	

### ריכוז הפחמן האורגני

#### הבדלים בין התחנות:

כמות ה-TOC חומר אורגני בסדימנט באפריל ובאוקטובר היה נמוך ובממוצע באפריל מתחת ל- $0.08 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$  ובאוקטובר ל- $0.04 \text{ g } 100\text{g}^{-1}$  (טבלה 17, איור 29).  
באפריל אחוז החומר היבש בדוגמאות היה בממוצע 76.9 ללא שינויים משמעותיים בין התחנות.

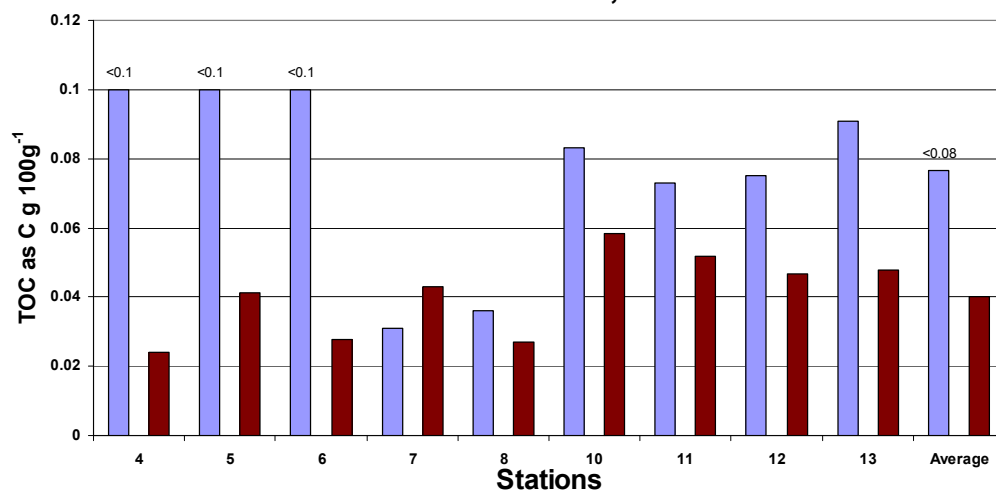
#### הערכים ביחס לתקן:

לא קיים תקן.

טבלה 23: ריכוז TOC חומר אורגני ו-% חומר יבש בסדימנט באפריל ובאוקטובר 2008

שם הבדיקה	חומר יבש	TOC	TOC
יחידות מידה	%	C g 100g <sup>-1</sup>	C mg kg <sup>-1</sup>
מס' שיטה		SM,5310 A,B	SM,5310 B
תחנה/תאריך	אפריל	אפריל	אוקטובר
4	76.3	<0.1	0.024
5	77.1	<0.1	0.041
6	76.8	<0.1	0.028
7	76.9	0.031	0.043
8	76.5	0.036	0.027
10	76.9	0.083	0.058
11	77.2	0.073	0.052
12	77.4	0.075	0.047
13	77.6	0.091	0.048
ממוצע נמדד	77.0	<0.08	0.041

### Total TOC in sediment, 2008



איור 30: ריכוז TOC בסדימנט בתחנות השונות באזור מוצא מט"ש הרצליה, אפריל ואוקטובר 2008

### **מבצעי העבודה:**

1. יעוץ מדעי ופיקוח גב' ורדה שפיר – סינפסה.
2. איסוף הדוגמאות בשטח, דיגום הטמפרטורה מליחות וחמצן בגוף המים בוצעו ע"י ברסלר עבודות ימיות בע"מ רמת השרון.
3. האנליזות הכימיות (למעט מתכות כבדות) לדוגמאות, וספירת חיידקים במי הים בוצעו ע"י בקטוכם נס ציונה. ( מצורף אישור ביצוע – נספח ב').
4. אנליזות כימיות למתכות כבדות בסדימנט ובבעלי החיים בוצעו באפריל ע"י המכון הגיאולוגי ירושלים, ובאוקטובר ע"י החברה לשירותי איכות הסביבה.. (נספח ג')
5. באפריל בדיקת הכלורופיל, בוצעה במכון הבינאוברסיטאי באילת במעבדתו של פרופ' אמציה גנין (נספח) באוקטובר בוצעה ע"י חקר ימים ואגמים חיפה.
6. זיהוי האורגניזמים בסדימנט –דר' אורית ברנע.
7. האנליזות הכימיות וספירת חיידקים לדוגמאות, מהמכון לטיהור שפכים בוצעו ע"י בקטוכם נס ציונה. ( מצורף אישור ביצוע – נספח ד').
8. ניתוח מדעי של התוצאות, תקציר דיון, כתיבת הדוח כולו בוצעה ע"י דר' נגה סטמבלר יעוץ מדעי קריית אונו.

**רשימת קיצורים**

BOD	Biological Oxygen Demand
Chl a	Chlorophyll a
ERL	Effects Range-Low
ERM	Effects Range-Median
ICP-MS	Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry
N.A	Not Available
NTU	Nephelometric Turbidity Units
TOC	Total Organic Carbon

## ביבליוגרפיה

תקני סביבה לאיכות המים בים תיכון 2002 אגף ים וחופים המשרד לאיכות הסביבה  
34 עמודים

הדו"ח השנתי 2003 של פעילות מחלקת בריאות הסביבה במחוז תל-אביב. 2004  
[www.health.gov.il/Download/pages/tel\\_aviv2003\\_s.doc](http://www.health.gov.il/Download/pages/tel_aviv2003_s.doc)

גלזר, ע 2005 דוח ניטור ומעקב הסביבה הימית והחופית, אתר תחנת הכוח רידינג  
לשנת 2004. חברת החשמל לישראל בע"מ.  
חרות, ב., שפר ע., כהן י. 2005 דוח איכות מימי החופין של ישראל בים התיכון  
בשנת 2004. חקר ימים ואגמים דוח חיאל H34/2005 105 עמודים.

מינאי, י 2004 תפוצת דטרגנטים במפרץ אילת והשפעתם על יצורים ימיים עבודה  
מוסמך אוניברסיטת בר אילן.

סטמבלר, נ. 2004. דוח מסכם שנת 2004 ניטור מוצא צינור הקולחין בים מהמכון  
לטיהור שפכים בהרצליה. מוגש ע" חברת ברסלר עבודות ימיות בע"מ למשרד  
לאיכות הסביבה. 128 עמודים.

American Public Health Association (APHA) (2004). "Standard methods  
for the examination of water and wastewater". Ed. By E. Greenberg, L.S.  
Clesceri and A.D. Eaton In: *American Public Health Association,  
Washington D.C.*

Long, E. R., D. D. MacDonald, S. L. Smith & F. D. Calder, 1995.  
Incidence of adverse biological effects within ranges of chemical  
concentrations in marine and estuarine sediments. *Environ. Manage.* 19:  
81–97.

## חלק ג: נספחים איורים טבלאות

נספח א: מפת אזור הדגימות







נספח ב: - דוחות בדיקות בקטוכם לדגימות מהים (כולל חקר ימים ואגמים) - אפריל אוקטובר 2008

3  
...

# BACTOCHEM בקטוכם



1: 10 מתוך: העתק

## תעודת בדיקה מספר 61/72041

*באמצעה הוסמכה על ידי קרנות הביטוח לאומיות להסמכת אנציות*

שם:	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	רמת השרון	מיקוד: 47100

תאריך קליטה:	14/04/08	16:38	שם: ברסלר אבי (איש קשר)
תאריך דיווח:	12/06/08		טלפון: -
טופס נסילה:	214341		פלאפון: 052-2590014
נדגם ע"י המעבדה גיל צייטליץ			פקס: 03-5498-703
תאריך הגעה:	14/04/08	16:00	

זיהוי הדגימה - תאור: # 1 מי ים 4						
איפיון: סטריילי+ג'יריקן+טפלון						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
טמפ': מקורר						
תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		230	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואונים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	550	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.7	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמנים ושומנים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	1.4	0-2-3-091	[0]
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.07	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.88	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.41	0-2-3-090	[0]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		0.02		
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		0.44	0-2-2-278	[1]
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.0846		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.8		
331092	סריקת מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F.	-		ראה נספח		[1]

זיהוי הדגימה - תאור: # 2 מי ים 5						
איפיון: סטריילי+ג'יריקן+טפלון						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
טמפ': מקורר						
תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 0. קירור (מקרר)						

בקטוכם בע"מ  
פ.ח. 510724313  
ד"ר דוד גובונסקי  
ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

בקטוכם בע"מ  
פ.ח. 510724313  
שרה גרוסמן  
מנהלת מעבדות כימיה-מים

בקטוכם בע"מ  
פ.ח. 510724313  
אסא שרשנה  
מנהלת תפעול המעבדה

שם והתימה

שם והתימה

שם והתימה

אסא שרשנה מנהלת תפעול המעבדה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

74031 טל': 08-9308308

Head Office: Macharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel: 08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

010/100 'd

16600E680(XHJ)

90:11 8002/90/21

# BACTOCHEM בקטוכימ



3 ...

מתוך: 10  
 העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/72041

*תמצת מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצפנות.*

שם:	ברטלד עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	רמת השרון	מיקוד: 47100

### פרטי לקוח

### זיהוי הדגימה

תאור: # 2 מי 5						
איפיון: סטרילי+ג'ריקו+טפלון						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
טמפ': מקורר						
תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 0 קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		<1	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	4	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.7	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמנים ושומנים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קילדהל (N-כ)	מ"ג/ליטר	0.1	0.77	0-2-3-091	[0]
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.04	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.62	0-2-3-102	
330841	ניטראט (N-כ)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.42	0-2-3-090	[0] [1]
330842	ניטריט (N-כ)	מ"ג/ליטר		<0.001		
330926	חנקן אמוניאקלי (N-כ)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		0.7	0-2-2-278	[1]
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.101		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (N-כ)	מ"ג/ליטר		1.2		
331092	סריקות מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F	-		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: # 3 מי 6						
איפיון: סטרילי+ג'ריקו+טפלון						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
טמפ': מקורר						
תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 0 קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		2	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	2	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.8	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמנים ושומנים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קילדהל (N-כ)	מ"ג/ליטר	0.1	1.1	0-2-3-091	[0]

בקטוכימ בע"מ  
 ח.ס. 510724313  
 ד"ר יודי נובלונסקי

בקטוכימ בע"מ  
 ח.ס. 510724313  
 טיהר נויסמן

בקטוכימ בע"מ  
 ח.ס. 510724313  
 אסא שושנה  
 מנהלת הפעול המעבדה

שם וחתומה

שם וחתומה

שם וחתומה

אסא שושנה מנהלת הפעול המעבדה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

טל: 74031, 08-9308308

Head Office: Macharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

010/200 פ

16600E680(XHJ)

11:47 8002/06/71

# BACTOCHEM בקנוסם



מתוך: 10  
 דף: 3  
**העתק**

## תעודת בדיקה

מספר 61/72041

המצדקה מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצדקות.

שם:	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	דמת השרון	מיקוד: 47100

זיהוי הדגימה - תאור: # 3 מי יום 6						
איפיון: סטרילי+ג'ריקן+טפולון						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 0 קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי' 0.05	0.05	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.79	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי' 0.1	0.41	0-2-3-090	[1]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		0.66	0-2-2-278	[1]
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.085		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.5		
331092	סריקות מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F	-		ראה נספח		[1]

זיהוי הדגימה - תאור: # 4 מי יום 7						
איפיון: סטרילי+ג'ריקן+טפולון						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 0 קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		17	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי' 400	86	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב BOD	מ"ג/ליטר	מקסי' 1	0.7	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי' 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמיים ושומנים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	1.6	0-2-3-091	[0]
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי' 0.05	0.06	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.57	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי' 0.1	0.42	0-2-3-090	[1]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		0.008		
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		0.7	0-2-2-278	[1]

בקטוכם בע"מ  
 ח.פ. 510724313  
 ד"ר דוד גובזונסקי  
 ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

בקטוכם בע"מ  
 ח.פ. 510724313  
 שרה גרוסמן  
 מנהלת מעבדת כימיה-מים

בקטוכם בע"מ  
 ח.פ. 510724313  
 אסא שרשנה  
 מנהלת תחילת המעבדה

שם והתימה

שם והתימה

שם והתימה

אסא שרשנה מנהלת תפעול המעבדה

08-9300991, 08-9401439 :טל

08-9308308 :טל 74031 נס ציונה 18

Head Office :Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308

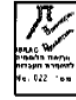
Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

010/E00 d

L6600E680(XHJ)

L7:11 8002/90/21

# BACTOCHEM בקטוכם



3  
...  
מתוך: 10  
דף: 4  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/72041

מאצקדה מוסמכת על ידי הרשות הפלאומית להסמכת מאצקות.

שם:	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	רמת השרון	מיקוד: 47100

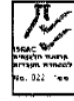
זיהוי הדגימה - תאור: # 4 מי ים 7						
איפיון: סטריליזציה+ג'ריקן+טפולן						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.075		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (כ- N)	מ"ג/ליטר		2		[1]
331092	סריקה מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F.	-		ראה נספח		[1]

זיהוי הדגימה - תאור: # 5 מי ים 8						
איפיון: סטריליזציה+ג'ריקן+טפולן						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		1	0-1-2-203	[0]
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.55	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמנים ושומנים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קלדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	2.2	0-2-3-091	[0]
330071	דטרגנטים איוניים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.07	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.67	0-2-3-102	[0]
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.41	0-2-3-090	[1]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		[1]
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		0.57	0-2-2-278	[1]
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.108		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (כ- N)	מ"ג/ליטר		2.6		[1]
331092	סריקה מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F.	-		ראה נספח		[1]

 ד"ר יושיע נוי בקטוכם בע"מ ת.מ. 510724313 י"ר דוד נובוניסקו ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה	 ד"ר יושיע נוי בקטוכם בע"מ ת.מ. 510724313 שרה גיוסט מנהלת מעבדת כימיה-מים	 ד"ר יושיע נוי בקטוכם בע"מ ת.מ. 510724313 אסא שושנה מנהלת תפעול המעבדה
שם והתימה	שם והתימה	שם והתימה

תשרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308 פקס: 08-9401439, 08-9300991  
 Head Office: Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il  
 010/800 d 16600E680(XB) 8P:11 8002/90/21

# BACTOHEM בקנוסם



3  
...

תחוק: 10  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/72041

מאגפה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

פרטי לקוח	שם:	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	רמת השרון	
עיר:	מיקוד:	47100	

זיהוי הדגימה						
תאור: # 6 מי יום 10						
איפיון: סטרילי+ג'ריקן+טפלון						
תאריך דיגום: 14/04/2008						
תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 08.00						
סמפ': מקורר						
0. קירור (מקורר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		340	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	1400	0-1-2-201	[0]
330002	צחיב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.75	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמנים ושומנים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קילדהל (N-כ)	מ"ג/ליטר	0.1	1.3	0-2-3-091	[0]
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.04	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.68	0-2-3-102	
330841	ניטראט (N-כ)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.42	0-2-3-090	[1]
330842	ניטריט (N-כ)	מ"ג/ליטר		0.05		
330926	חנקן אמוניאקלי (N-כ)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		0.78	0-2-2-278	[1]
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.110		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (N-כ)	מ"ג/ליטר		1.8		
331092	סריקת מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F	-		ראה נספח		[1]

זיהוי הדגימה						
תאור: # 7 מי יום 11						
איפיון: סטרילי+ג'ריקן+טפלון						
תאריך דיגום: 14/04/2008						
תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 08.00						
סמפ': מקורר						
0. קירור (מקורר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		2	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	2	0-1-2-201	[0]
330002	צחיב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.75	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמנים ושומנים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קילדהל (N-כ)	מ"ג/ליטר	0.1	0.88	0-2-3-091	[0]

בקטוכם בע"מ  
ת.פ. 510724313  
ד"ר יודי גובזנסקי  
ס. מנחל מעבדות מיקרוביולוגיה

בקטוכם בע"מ  
ת.פ. 510724313  
שרה גרוסמן  
מנחלת מפעלות כימיה-מים

בקטוכם בע"מ  
ת.פ. 510724313  
אסא שושנה  
מנחלת מפעולת המעבדה

שם וחתימה

שם וחתימה

שם וחתימה

אסא שושנה מנחלת מפעולת המעבדה

טל: 08-9300991, 08-9401439

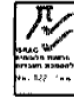
טל: 08-9308308, רח' החרש 18 נס ציונה 74031

Head Office :Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

010/500 d 16600E680 (XHXJ)

87:11 8002/90/21

# BACTOCHEM בקווסם



מתוך: 10  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/72041

מאגמה מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

פרטי לקוח:	ברטלר עבודות ימיות בע"מ	שט: 2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	רמת השרון
עיר:	מיקוד: 47100	

### זיהוי הדגימה

תאור: # 7 מי ים 11						
איפיון: סטרילי+גריקן+טפילון			סמפ"י מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0 קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.05	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.54	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.4	0-2-3-090	[1]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		1.14	0-2-2-278	[1]
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.100		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.3		
331092	סריקות מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F	-		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: # 8 מי ים 12						
איפיון: סטרילי+גריקן+טפילון			סמפ"י מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0 קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		2	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.75	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמונים ושמונים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	1.3	0-2-3-091	[0]
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.07	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.66	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.39	0-2-3-090	[1]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		0.78	0-2-2-278	[1]

בקטוכים בע"מ  
ח.פ. 510724313  
ד"ר דוד גובזונסקי

בקטוכים בע"מ  
ח.פ. 510724313  
שרית גרוסמן

בקטוכים בע"מ  
ח.פ. 510724313  
אסא שרשנה

שם והתימה

שם והתימה

שם והתימה

אסא שרשנה מנהלת תפעול המעבדה

טל: 08-9401439, 08-9300991

טל: 08-9308308, 74031, 74031, 08-9308308

Head Office :Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308

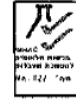
Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

010/900 d

16600E680 (XBJ)

67:11 8002/90/21

# BACTOCHEM בקנוסם



מתוך: 10  
דף: 7  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/72041

המצגת מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

שם:	ברטלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	רמת השרון	מיקוד: 47100

### זיהוי הדגימה

תאור: # 8 מי ים 12						
איפיון: סטריילי+גריקן+טפלון			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.085		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (כ- N)	מ"ג/ליטר		1.7		
331092	סריקת מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F.	-		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: # 9 סדימנט 4						
איפיון: ראה בהערות			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380012	חומר יבש	%		76.3		[1]
380035	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		<0.100		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: # 10 סדימנט 5						
איפיון: ראה הערות			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380012	חומר יבש	%		77.1		[1]
380035	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		<0.100		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: # 11 סדימנט 6						
איפיון: ראה הערות			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380012	חומר יבש	%		76.8		[1]
380035	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		<0.100		[1]

בקטורכס בע"מ  
ח.מ. 510724313  
די"ר דוד מנדלסון  
ס. מנהל מעבדות מיקרוביולוגיה

בקטורכס צ"מ  
ח.מ. 510724313  
שרה גרוסמן  
מנהלת מעבדות כימיה-מים

בקטורכס ב"מ  
ח.מ. 510724313  
אסא שושנה  
מנהלת תפעול המעבדה

שם וחותמה

שם וחותמה

שם וחותמה

אסא שושנה מנהלת תפעול המעבדה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

טל': 74031 08-9308308

Head Office: Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel: 08-9308308

Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

010/100 d

16600E680(XHJ)

67:11 8002/90/21

# BACTOCHEM בקנוסם



3 ...

מתוך: 10  
דף: 7  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/72041

המצרפת מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

שם:	ברטלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	רמת השרון	מיקוד: 47100

### זיהוי הדגימה

תאור: # 8 מי ים 12						
איפיון: סטריילי+גריקן+טפלון			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.085		[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	חנקן כללי (כ- N)	מ"ג/ליטר		1.7		
331092	סריקת מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F.	-		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: # 9 סדימנט 4						
איפיון: ראה בהערות			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380012	חומר יבש	%		76.3		[1]
380035	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		<0.100		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: # 10 סדימנט 5						
איפיון: ראה הערות			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380012	חומר יבש	%		77.1		[1]
380035	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		<0.100		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: # 11 סדימנט 6						
איפיון: ראה הערות			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקרר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380012	חומר יבש	%		76.8		[1]
380035	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		<0.100		[1]

בקטוכים בע"מ  
ח.מ. 510724313  
ד"ר דוד מובנטקי

בקטוכים בע"מ  
ח.מ. 510724313  
שרה גרוסמן

בקטוכים בע"מ  
ח.מ. 510724313  
אסא שושנה

שם והתימה

שם והתימה

שם והתימה

אסא שושנה מנהלת תפעול המעבדה

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308 פקס: 08-9401439, 08-9300991  
פקס: 08-9401439, 08-9300991

Head Office: Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel: 08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

010/100 d

16600E680(XHJ)

67:11 8002/90/21



# BACTOCHEM בקווסם



מתוך: 10  
דף: 9  
**העתק**

## תעודת בדיקה

מספר 61/72041

המצדקה הוסמכה על ידי מרשות הלאומית להסמכת מצדקות.

שם:	ברטלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	רמת השרון	מיקוד: 47100

זיהוי הדגימה - תאור: # 16 סדימנט 12						
איפיון: ראה הערות			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקורר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380012	חומר יבש	%		77.4		[1]
380035	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100 מ"ל		0.075		[1]

זיהוי הדגימה - תאור: # 17 ניטור ביוטי T 2						
איפיון: צנצנת זכוכית			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקורר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
381217	סריקת מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
381219	כספית ב-A.F	-		ראה נספח		[1]

זיהוי הדגימה - תאור: # 18 מי ים 13						
איפיון: סטדילי+גריקן+טפלון			טמפ': מקורר			
תאריך דיגום: 14/04/2008			תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 08:00			
0. קירור (מקורר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		3	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.9	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330026	שמנים ושומנים	מ"ג/ליטר		<0.5		[1]
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	1.2	0-2-3-091	[0]
330071	דטרנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.05	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.62	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.4	0-2-3-090	[0]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		0.8	0-2-2-278	[1]
330939	כלורופיל	מיקרוגרם/ליטר		0.075		[1]

בקטוכימיה בע"מ  
ח.ס. 510724313  
ד"ר יודי גובזונסקי

בקטוכימיה בע"מ  
ח.ס. 510724313  
שרה גרוסמן

בקטוכימיה בע"מ  
ח.ס. 510724313  
אסא שושנה

שם והתימה

שם והתימה

שם והתימה

אסא שושנה מנהלת תפעול המעבדה

טל: 08-9300991, 08-9401439

משרד ראשי: רח' החרוש 18 נס ציונה 74031 טל: 08-9308308

Head Office :Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308

Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

010/600 d

16600E680 (X#J)

05:11 8002/90/21

# BACTOCHEM בקטוכימ



3  
...  
10 :תחוק; 10 :ףד  
העתק

## תעודת בדיקה מספר 61/72041

המאגדה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות

שם:	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	רמת השרון	מיקוד: 47100

### זיהוי הדגימה

תאריך: 14/04/2008 08:00						
איפיון: סטריילי+ג'ריקן+טפילון						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
טמפ': מקורר						
תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 0. קירור (מקורר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נהל	הערות
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
331040	תנקן כללי (N-כ)	מ"ג/ליטר		1.6		
331092	סריקת מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]
331093	כספית ב-A.F	-		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאריך: 14/04/2008 08:00						
איפיון: ראה הערות						
תאריך דיגום: 14/04/2008 08:00						
טמפ': מקורר						
תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 0. קירור (מקורר)						
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נהל	הערות
380012	חומר יבש	%		77.6		[1]
380035	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		0.091		[1]

### הערות

ע"פ סקר חוזה 1156  
בדיקות הכלורופיל בוצעו במעבדה חיצונית האחראית לתוצאות (המעבדה של פרופ' אמציה גנין, המכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים, אילת).

(הערות נוספות - ראה נספח מצורף)

התוצאות מתייחסות למריט שנבדק בלבד.

יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק ממנו למסמכים אחרים.

אבות המידת של המעבדה ממוילים במעבדות מוסמכות לפי ISO/IEC 17025 (1999) ועקיפים לאבות מידה לאומיים או בינלאומיים.

הבדיקות הנכללות בתעודה זו בוצעו בהתאם לדרישות ההסמכה של חרשות הלאומית להסמכת מעבדות בדיקה וכיול של משרד התעשייה והמסחר.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מחוה אישור למריט שנבדק.

[1] הבדיקות המסומנות ב [1] בעמודת ההערות הן מחוץ לתחום ההסמכת המעבדה ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הערה [5] מתייחסת לדרישות לפי ההסמכות השוק הישראלי. התוצאות המודגשות בדו"ח, חורגות מהתחום המותר הנדרש.

בקטוכימ בע"מ  
ח.ס. 510724313  
ד"ר דנה גובונסקי  
ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

בקטוכימ בע"מ  
ח.ס. 510724313  
שרה גרוסמן  
מנהלת מעבדת כימיה-ים

בקטוכימ בע"מ  
ח.ס. 510724313  
אסא שודשנה  
מנהלת השוקל המעבדה

שם וחותימה      שם וחותימה      שם וחותימה      אסא שודשנה מנהלת תפעול המעבדה

משרד ראשי: דה' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308 פקס: 08-9401439, 08-9300991  
Head Office: Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il  
010/010 d      16600E680(X#J)      05:11 8002/90/21



מחלקה לכימיה ימית  
 Marine Chemistry Department  
 חקר ימים ואוקיינוסים לישראל מ.י.מ.ג.  
 Israel Oceanographic & Limnological Research Ltd.  
 תל-שקמונה, תייד 8030, חיפה 31080  
 Tel-Shikmona, P.O.B. 8030, Haifa 31080  
 בקס : 972-4-8511911 פקס : 972-4-8513202 טלפון : 972-4-8513202  
<http://www.ocean.org.il>



תאריך 5/11/08

תעודת בדיקה  
 מספר 7/2008

למנו יוסאין

א. פרטי הלקוח : בקטוכם

כתובת הלקוח : רח' החרש 2 נס ציונה 74031

ב. מס לקוח : 08-9401439

טלפון לקוח : 08-9401440

שם איש קשר : שי יוסף

ג. פרטי הזמנה : הזמנת רכש מספר 0058, הזמנת עבודה מס' 98726

ד. פרטי הדגימות ותאורן : 9 דגימות מי ים לבדיקת כלורופיל-a (נדגמו וסוננו ע"י הלקוח), התקבלו  
 ב- 27.10.08 נשמרו בהקפאה.

ה. שיטת הבדיקה : בדיקה פלואורימטרית לפי SM-10200H-3 עם שינויים קלים.

ו. תוצאות הבדיקה :

Tube no.	Vol.ml	Chl.a (µg/L)
1	1030	0.20
2	1046	0.15
3	1046	0.19
4	1030	0.30
5	956	0.29
6	876	0.17
7	1046	0.16
8	1030	0.20
9	838	0.21

4 ים N-  
 5 ים N-  
 6 ים N-  
 7 ים N-  
 8 ים N-  
 10 ים N-  
 11 ים N-  
 12 ים N-  
 13 ים N-

ז. פרטי המבצעים :

שם וחתימת הבודקת : אנה ליה פריד  
 שם וחתימה של מאשרת התעודה : אנה ליה פריד  
 תאריך תוצאת התעודה : 5.11.08

*(Handwritten signature)*



### תעודת בדיקה

<b>פרטי הלקוח:</b>			
שם החברה:	בקטוכם בע"מ	מס' תעודה:	0801525
כתובת:	עיר:	מיקוד:	

<b>איש קשר:</b>			
שם לקוח:	שירה	טל:	08/9308308
		נייד:	
		פקס:	08/9401439

<b>פרטי הזמנה:</b>					
תאריך קבלה:	22/10/2008	שעת קבלה:	11:01	תאריך אישור:	26/10/2008
				נדגם ע"י:	שירה

### הערות:

בוצע על בסיס חומר יבש

<p>יש להתייחס למסמך זה במלואו ואין להעתיק ממנו למסמכים אחרים. עותק חלקי חייב באישור בכתב מהמעבדה. הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה. הבדיקות המסומנות ב-* הן בתחום הסמכת המעבדה ע"י הרשות הלאומית להסמכת המעבדות</p>	<p>מעבדתנו מאושרת ע"י משרד העבודה והרווחה אגף הפיקוח על העבודה לבדיקות של גורמים כימיים, אנליזות הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות שנתקבלו במעבדה והינם נכונים לדוגמה הנבדקת בלבד. מעבדתנו משתפת במבדק הבינלאומי למעבדת PAT</p>	<p>נבדק על ידי חוליו סובוביץ מנהל שירותי מעבדה חיצונים מאושר על ידי אוה גלב מנהלת המעבדה</p>
---	---	--

השימוש בסמליל הרשות הלאומית להסמכת מעבדות מתייחס רק לבדיקות המסומנות ב-\* - הבדיקות שנמצאות בהיקף ההסמכה של המעבדה ע"י הרשות.

 ISIRAC רשות לאומית להסמכת מעבדות ISO/IEC 17025 No. 059	 מכון התקנים הישראלי	 מכון התקנים הישראלי	 מכון התקנים הישראלי	<p>מעבדה: רמת חובב ת.ד. 5743 באר שבע 84156 טל: 08-6503707 פקס: 08-6503720</p>
---	-------------------------	-------------------------	-------------------------	---

<b>זיהוי דגימה:</b> 080152501 תאור הדוגמא: סדימנט 4 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		242	mgC/Kg	*
<b>זיהוי דגימה:</b> 080152502 תאור הדוגמא: סדימנט 5 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		412	mgC/Kg	*
<b>זיהוי דגימה:</b> 080152503 תאור הדוגמא: סדימנט 6 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		276.5	mgC/Kg	*
<b>זיהוי דגימה:</b> 080152504 תאור הדוגמא: סדימנט 7 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		430	mgC/Kg	*
<b>זיהוי דגימה:</b> 080152505 תאור הדוגמא: סדימנט 8 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		269	mgC/Kg	*
<b>זיהוי דגימה:</b> 080152506 תאור הדוגמא: סדימנט 10 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		583	mgC/Kg	*
<b>זיהוי דגימה:</b> 080152507 תאור הדוגמא: סדימנט 11 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		519	mgC/Kg	*
<b>זיהוי דגימה:</b> 080152508 תאור הדוגמא: סדימנט 12 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		466	mgC/Kg	*
<b>זיהוי דגימה:</b> 080152509 תאור הדוגמא: סדימנט 13 61/79791 תאריך דיגום: 22/10/2008 <b>טמפ':</b> טמפרטורת החדר <b>תנאי שמירת הדוגמא:</b> לא בקורר <b>מצב צבירה:</b> מוצק				
<b>תאור הבדיקה</b>				
שיטה	מכשיר	תוצאה	יחידות מידה	T.O.C פחמן כללי
Standard Method 5310B		476	mgC/Kg	*

# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

מתוך: 9 דף: 1  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

המצגה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

<b>שם:</b>	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	<b>שם:</b>	2020345/1 (01)
<b>כתובת:</b>	ת.ד. 3	<b>עיר:</b>	רמת השרון
<b>מיקוד:</b>	47100		

<b>פרטי הזמנה:</b>	תאריך קליטה:	05/10/08	שם:	ברסלר אבילי
	תאריך דיווח:	30/11/08	טלפון:	-
	טופס נטילה:	200303	פלאפון:	052-2590014
	נדגם ע"י המעבדה:	גיל צייטלין	פקס:	03-5498-703
	תאריך חגעה:	05/10/08		

### זיהוי הדגימה

תאור: #1 מי ים 4

איפיון:	ראה הערות	טמפ':	מקורר
תאריך דיגום:	05/10/2008	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה:	0 קירור (מקרר)

#	תאור בדיקה	יחידת מידח	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		2	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.25	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330029	שמנים ושומנים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.3		[1]
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	1.4	0-2-3-091	[0]
330062	זרחן (כ-P)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.02	0-2-3-092	[0]
330065	זרחה (כ-P)	מ"ג/ליטר		0.01		[1]
330071	דטרנגטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.08	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.37	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.52	0-2-3-090	[0]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		[1]
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	0.001	ראה נספח	[0]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.3		[1]
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.9		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: #2 מי ים 5

איפיון:	ראה הערות	טמפ':	מקורר
תאריך דיגום:	05/10/2008	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה:	0 קירור (מקרר)

#	תאור בדיקה	יחידת מידח	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		2100	0-1-2-203	

**הלנה סוקולוב**  
מעבדה למיקרוביולוגיה  
מעבדת בקטובם בע"מ

**בקטובם בע"מ**  
ח.פ. 510724313  
ד"ר דוד גובונסקי  
ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

**BACTOCHEM בקנוסם**  
אלדד אלרון  
מנהל תחום כימיה של מי שתייה,  
קולחין ושפכים (מיקרו ומקרואלמנטים)

שם וחתימה

שם וחתימה

שם וחתימה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office : Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

מתוך: 9 דף: 2

העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

*המצגה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.*

<b>שם:</b>	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	<b>שם פרטי לקוח:</b>	
<b>כתובת:</b>	ת.ד. 3	<b>כתובת:</b>	
<b>עיר:</b>	רמת חשרון	<b>עיר:</b>	
<b>מיקוד:</b>	47100	<b>מיקוד:</b>	
<b>שם:</b>	2020345/1 (01)	<b>שם:</b>	

### זיהוי הדגימה

תאור: #2 מי ים 5

איפיון : ראה הערות		טמפ' : מקורר		תאריך דיגום: 05/10/2008		12:00		תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 0 קירור (מקרר)	
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות			
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	1700	0-1-2-201	[0]			
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.25	0-2-3-005	[0]			
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]			
330029	שמנים ושומנים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]			
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	1.2	0-2-3-091	[0]			
330062	זרחן (כ-P)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.05	0-2-3-092	[0]			
330065	זרחה (כ-P)	מ"ג/ליטר		0.03		[1]			
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.09	0-2-3-097	[0]			
330074	עכירות NTU			0.48	0-2-3-102	[0]			
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.54	0-2-3-090	[0]	[1]		
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		0.009		[1]			
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]			
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	ראה נספח		[0]	[1]		
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]			
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.7		[1]			

### זיהוי הדגימה

תאור: #3 מי ים 6

איפיון : ראה הערות		טמפ' : מקורר		תאריך דיגום: 05/10/2008		12:00		תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 0 קירור (מקרר)	
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות			
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		<1	0-1-2-203	[0]			
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]			
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.25	0-2-3-005	[0]			
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]			
330029	שמנים ושומנים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]			
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	0.88	0-2-3-091	[0]			
330062	זרחן (כ-P)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.01	0-2-3-092	[0]			
330065	זרחה (כ-P)	מ"ג/ליטר		0.01		[1]			

**Cocef**  
הלנה סוקולוב  
מעבדה למיקרוביולוגיה  
מעבדת בקטוכם בע"מ

**בקטוכם בע"מ**  
ח.פ. 510724313  
ד"ר דוד גובונסקי  
ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

**BACTOCHEM בקנוסם**  
אילד אלרון  
מנהל תחום כמיה על מי שתייה,  
קולחין ושפכים (מיקרו ומקרואורגניזמים)

שם וחתימה

שם וחתימה

שם וחתימה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office :Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

9 מתוך: 3 דף: 3

העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

*המצגה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצגות.*

שם:	בוסלד עבודות ימיות בע"מ	שם:	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	עיר:	רמת השרון
מיקוד:	47100		

### זיהוי הדגימה

תאור: #3 מי 6

איפיון: דאה הערות		טמפ': מקורר		תאריך דיגום: 05/10/2008		תנאי שמירת הדוגמא והחובלח: 12:00		o קירור (מקרר)	
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוחל	הערות			
330071	דטרנגטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.05	0-2-3-097	[0]			
330074	עכירות	NTU		0.33	0-2-3-102	[0]			
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.52	0-2-3-090	[1]			
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		[0]			
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]			
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	ראה נספח		[0]			
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]			
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.4		[1]			

### זיהוי הדגימה

תאור: #4 מי 7

איפיון: דאה הערות		טמפ': מקורר		תאריך דיגום: 05/10/2008		תנאי שמירת הדוגמא והחובלח: 12:00		o קירור (מקרר)	
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוחל	הערות			
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		<1	0-1-2-203	[0]			
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]			
330002	צחי"ב BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.2	0-2-3-005	[0]			
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]			
330029	שמונים ושמונים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]			
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	0.88	0-2-3-091	[0]			
330062	זרחן (כ-P)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.02	0-2-3-092	[0]			
330065	זרחה (כ-P)	מ"ג/ליטר		0.01		[1]			
330071	דטרנגטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.07	0-2-3-097	[0]			
330074	עכירות	NTU		0.64	0-2-3-102	[0]			
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.55	0-2-3-090	[1]			
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		[0]			
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]			
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	ראה נספח		[0]			
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]			

**Colex**  
הנהלת סוקולוב  
מעבדה למיקרוביולוגיה  
מעבדת בקטובים בע"מ

שם וחתומה

**בקטובים בע"מ**  
ח.פ. 510724313  
ד"ר דוד גובזנסקי  
ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

שם וחתומה

**BACTOCHEM בקנוסם**  
אלדד אלרון  
מנהל תחום כימיה של מי שתייה,  
קולחין ושפכים (מיקרו ומקרואלגנטים)

שם וחתומה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office: Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel: 08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il



# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

מתוך: 9  
 העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

*המצגת הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצגות.*

### פרטי לקוח

שם:	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	ת.ד. 3	
עיר:	רמת השרון	מיקוד: 47100

### זיהוי הדגימה

תאור: #4 מי ים 7

איפיון: ראה הערות  
 תאריך דיגום: 05/10/2008  
 סמפ': מקורר  
 תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 12:00  
 קירור (מקרר): 0

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.4		

### זיהוי הדגימה

תאור: #5 מי ים 8

איפיון: ראה הערות  
 תאריך דיגום: 05/10/2008  
 סמפ': מקורר  
 תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 12:00  
 קירור (מקרר): 0

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		320	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	240	0-1-2-201	[0]
330002	צחיב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.2	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330029	שמנים ושומנים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.4		[1]
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	1.3	0-2-3-091	[0]
330062	זרחן (כ-P)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.04	0-2-3-092	[0]
330065	זרחה (כ-P)	מ"ג/ליטר		0.02		[1]
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.11	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות NTU			0.45	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.52	0-2-3-090	[0] [1]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		0.004		
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	ראה נספח		[0] [1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.4		[1]
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.8		

### זיהוי הדגימה

תאור: #6 מי ים 10

איפיון: ראה הערות  
 תאריך דיגום: 05/10/2008  
 סמפ': מקורר  
 תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 12:00  
 קירור (מקרר): 0

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		520	0-1-2-203	

**Colef**  
 הלנה סוקולוב  
 מעבדה למיקרוביולוגיה  
 מעבדת בקטוכם בע"מ

**בקטוכם בע"מ**  
 ח.נ. 510724313  
 ד"ר דוד גובזנסקי  
 ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

**BACTOCHEM בקנוסם**  
 אלדד אלרון  
 מנהל תחום כימיה של מי שותיה  
 קולחין ושפכים ומיקרוביולוגיה

שם וחתומה

שם וחתומה

שם וחתומה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office: Hacharach 18 St, Ness-Zion 74031 Tel: 08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

דף: 5 מתוך: 9

## העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

*המצגת הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצגות.*

<b>שם:</b>	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
<b>כתובת:</b>	ת.ד. 3	
<b>עיר:</b>	רמת השרון	<b>מיקוד:</b> 47100

### זיהוי הדגימה

תאור: #6 מי ים

איפיון: ראה הערות		טמפ': מקורר		תאריך דיגום: 05/10/2008		תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 12:00		o קירור (מקורר)	
#	תאור בדיקה	יחידת מידח	תחום מותר	תוצאה	נוהל	חערות			
150006	קוליפורמים צואתים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	750	0-1-2-201	[0]			
330002	צחיב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.2	0-2-3-005	[0]			
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]			
330029	שמנים ושומנים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.3		[1]			
330056	חנקן קילדהל (N-כ)	מ"ג/ליטר	0.1	1.4	0-2-3-091	[0]			
330062	זרחן (P-כ)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.06	0-2-3-092	[0]			
330065	זרחה (P-כ)	מ"ג/ליטר		0.03		[1]			
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.1	0-2-3-097	[0]			
330074	עכירות	NTU		0.38	0-2-3-102	[0]			
330841	ניטראט (N-כ)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.55	0-2-3-090	[1]			
330842	ניטריט (N-כ)	מ"ג/ליטר		0.009		[0]			
330926	חנקן אמוניאקלי (N-כ)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]			
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	0.001	ראה נספח	[0]			
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.3		[1]			
331040	חנקן כללי (N-כ)	מ"ג/ליטר		1.95		[0]			

### זיהוי הדגימה

תאור: #7 מי ים

איפיון: ראה הערות		טמפ': מקורר		תאריך דיגום: 05/10/2008		תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: 12:00		o קירור (מקורר)	
#	תאור בדיקה	יחידת מידח	תחום מותר	תוצאה	נוהל	חערות			
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		<1	0-1-2-203	[0]			
150006	קוליפורמים צואתים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]			
330002	צחיב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.3	0-2-3-005	[0]			
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]			
330029	שמנים ושומנים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]			
330056	חנקן קילדהל (N-כ)	מ"ג/ליטר	0.1	0.88	0-2-3-091	[0]			
330062	זרחן (P-כ)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.03	0-2-3-092	[0]			
330065	זרחה (P-כ)	מ"ג/ליטר		0.01		[1]			

**Colex**  
חלבה סוקולוב  
מעבדה למיקרוביולוגיה  
מעבדת בקטובים בע"מ

**בקטובים בע"מ**  
ח.פ. 510724313  
ד"ר דוד גובונסקי  
ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

**BACTOCHEM בקנוסם**  
אלדד אלרין  
מנהל תחום כימיה של מי שתייה,  
קולחין ושפכים (מיקר ומקרוואלנטים)

שם וחתימה

שם וחתימה

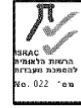
שם וחתימה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' חדרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office :Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

דף: 6 מתוך: 9  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

*המצגה הוסמכה על ידי הרשות הארצית להסמכת מעבדות.*

<b>פרטי לקוח</b>	שם: ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
<b>כתובת:</b>	ת.ד. 3	
<b>עיר:</b>	רמת השרון	מיקוד: 47100

### זיהוי הדגימה

תאור: #7 מי ים 11

איפיון: ראה הערות		טמפ': מקורר	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה:	0. קירור (מקורר)	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00
#	תאור בדיקה	יחידת מידח	תחום מותר	תוצאה	נוחל	הערות	
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.09	0-2-3-097	[0]	
330074	עכירות	NTU		0.36	0-2-3-102	[0]	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.52	0-2-3-090	[0] [1]	
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001			
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]	
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	ראה נספח		[0] [1]	
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]	
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.4			

### זיהוי הדגימה

תאור: #8 מי ים 12

איפיון: ראה הערות		טמפ': מקורר	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה:	0. קירור (מקורר)	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00
#	תאור בדיקה	יחידת מידח	תחום מותר	תוצאה	נוחל	הערות	
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		<1	0-1-2-203		
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]	
330002	צחי"ב BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.3	0-2-3-005	[0]	
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]	
330029	שמנים ושומנים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.4		[1]	
330056	חנקן קלדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	0.77	0-2-3-091	[0]	
330062	זרחן (כ-P)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.02	0-2-3-092	[0]	
330065	זרחה (כ-P)	מ"ג/ליטר		0.01		[1]	
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.07	0-2-3-097	[0]	
330074	עכירות	NTU		0.31	0-2-3-102		
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.52	0-2-3-090	[0] [1]	
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001			
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]	
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	ראה נספח		[0] [1]	
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.3		[1]	

**Colef**  
הלנה סוקולוב  
מעבדה למיקרוביולוגיה  
מעבדת בקטוכם בע"מ

**בקטוכם בע"מ**  
ח.פ. 510724313  
ד"ר דוד גובזונסקי  
ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

**BACTOCHEM בקנוסם**  
אליד אלרון  
מנהל תחום כימיה על מי שותה,  
קולחין ושפכים (מיקרוביולוגיה)

שם וחתימה

שם וחתימה

שם וחתימה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office: Haacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel: 08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

מתוך: 9      דף: 7

## העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

האמצעה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

פרטי לקוח	שם:	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
כתובת:	עיר:	ת.ד. 3 רמת חשרון	מיקוד: 47100

### זיהוי הדגימה

תאור: #8 מי ים 12

איפיון:	ראח הערות	טמפ': מקורר	תנאי שמירת הדוגמא והחובלח:	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00	0 קירור (מקורר)
---------	-----------	-------------	----------------------------	--------------	------------	-------	-----------------

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.3		

### זיהוי הדגימה

תאור: #9 מי ים 13

איפיון:	ראח הערות	טמפ': מקורר	תנאי שמירת הדוגמא והחובלח:	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00	0 קירור (מקורר)
---------	-----------	-------------	----------------------------	--------------	------------	-------	-----------------

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
150002	ספירה כללית	ב-1 מ"ל		<1	0-1-2-203	
150006	קוליפורמים צואתיים	ב-100 מ"ל	מקסי 400	<1	0-1-2-201	[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 1	0.25	0-2-3-005	[0]
330018	מוצקים מרחפים ב-105 מ"צ	מ"ג/ליטר	מקסי 10	<5	0-2-3-083	[0]
330029	שונים ושומנים (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]
330056	חנקן קילדהל (כ-N)	מ"ג/ליטר	0.1	1.0	0-2-3-091	[0]
330062	זרחן (P - כ)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.07	0-2-3-092	[0]
330065	זרחה (כ-P)	מ"ג/ליטר		<0.01		[1]
330071	דטרגנטים אניונים	מ"ג/ליטר	מקסי 0.05	0.07	0-2-3-097	[0]
330074	עכירות	NTU		0.38	0-2-3-102	
330841	ניטראט (כ-N)	מ"ג/ליטר	מקסי 0.1	0.54	0-2-3-090	[0]
330842	ניטריט (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.001		
330926	חנקן אמוניאקלי (כ-N)	מ"ג/ליטר		<0.05		[1]
330939	כלורופיל	מ"ג/ליטר	מקסי 0.001	ראה נספח		[0]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		0.2		[1]
331040	חנקן כללי (כ-N)	מ"ג/ליטר		1.5		

### זיהוי הדגימה

תאור: #10 סדימנט 4

איפיון:	חום טפולן	טמפ': מקורר	תנאי שמירת הדוגמא והחובלח:	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00	0 קירור (מקורר)
---------	-----------	-------------	----------------------------	--------------	------------	-------	-----------------

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380034	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100 ג' ח.יבש		ראה נספח		[1]

הלנה סוקולוב  
 מעבדה למיקרוביולוגיה  
 מעבדת בקטוכס בע"מ

בקטוכס בע"מ  
 פ.ח. 510724313  
 ד"ר דוד גובינסקי  
 ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

מנהל תחום כימיה של מי שתייה,  
 קולחין ושפכים (מיקרו ומקרואורגניזמים)

שם וחתומה

שם וחתומה

שם וחתומה

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

פקס: 08-9401439, 08-9300991

Head Office :Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

מתוך: 9 דף: 8

העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

*המצגה כוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצגות.*

<b>פרטי לקוח</b>	בוסלר עבודות ימיות בע"מ	שם:	2020345/1 (01)
<b>כתובת:</b>	ת.ד. 3	<b>עיר:</b>	רמת השרון
<b>מיקוד:</b>	47100		

### זיהוי הדגימה

תאור: #11 סדימנט 5

איפיון: חום טפולון	טמפ': מקורר	תאריך דיגום: 05/10/2008	12:00	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: .o קירור (מקרר)
--------------------	-------------	-------------------------	-------	--

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380035	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ק"ג ח.יבש		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: #12 סדימנט 6

איפיון: חום טפולון	טמפ': מקורר	תאריך דיגום: 05/10/2008	12:00	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: .o קירור (מקרר)
--------------------	-------------	-------------------------	-------	--

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380034	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: #13 סדימנט 7

איפיון: חום טפולון	טמפ': מקורר	תאריך דיגום: 05/10/2008	12:00	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: .o קירור (מקרר)
--------------------	-------------	-------------------------	-------	--

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380034	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: #14 סדימנט 8

איפיון: חום טפולון	טמפ': מקורר	תאריך דיגום: 05/10/2008	12:00	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: .o קירור (מקרר)
--------------------	-------------	-------------------------	-------	--

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380034	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		ראה נספח		[1]

### זיהוי הדגימה

תאור: #15 סדימנט 10

איפיון: חום טפולון	טמפ': מקורר	תאריך דיגום: 05/10/2008	12:00	תנאי שמירת הדוגמא והחובלה: .o קירור (מקרר)
--------------------	-------------	-------------------------	-------	--

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
380034	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		ראה נספח		[1]

**Calof**  
הלנה סוקולוב  
מעבדה למיקרוביולוגיה  
מעבדת בקטוכס בע"מ

שם וחתומה

**בקטוכס בע"מ**  
ח.פ. 510724313  
ד"ר דוד גובזנסקי  
ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

שם וחתומה

**BACTOCHEM בקנוסם**  
אלדד אלרון  
מנהל תחום כימיה של מי שותיה,  
קולחין ושפכים (מיקרו ומקרואלמנטים)

שם וחתומה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' חחרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office :Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



\*\*

דף: 9 מתוך: 9

## העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79791

האצטקה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת אצטקות.

<b>פרטי לקוח</b>	שם:	ברסלר עבודות ימיות בע"מ	2020345/1 (01)
<b>כתובת:</b>	ת.ד. 3	רמת השרון	
<b>עיר:</b>	מיקוד:	47100	

### זיהוי הדגימה

תאור: #16 סדימנט 11

איפיון:	חום טפולן	טמפ':	מקורר	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00	תנאי שמירת חדומא והחובלה:	0. קירור (מקרר)
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות		
380034	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		ראה נספח		[1]		

### זיהוי הדגימה

תאור: #17 סדימנט 13

איפיון:	חום טפולן	טמפ':	מקורר	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00	תנאי שמירת חדומא והחובלה:	0. קירור (מקרר)
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות		
380034	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		ראה נספח		[1]		

### זיהוי הדגימה

תאור: #19 ניטור ביוטי נט 3

איפיון:	ג'ריקן	טמפ':	מקורר	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00	תנאי שמירת חדומא והחובלה:	0. קירור (מקרר)
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות		
381217	סריקת מתכות ב-ICP-MS	-		ראה נספח		[1]		
381219	כספית ב-A.F.	-		ראה נספח		[1]		

### זיהוי הדגימה

תאור: #20 סדימנט 12

איפיון:	חום טפולן	טמפ':	מקורר	תאריך דיגום:	05/10/2008	12:00	תנאי שמירת חדומא והחובלה:	0. קירור (מקרר)
#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות		
380034	TOC (מבוטא כ-C)	גרם/100ג' ח.יבש		ראה נספח		[1]		


### הערות

בדיקת TOC (בוצע על בסיס חומר יבש) בוצעה ע"י המעבדה החיצונית "החברה לשרותי איכות הסביבה" האחראית על התוצאות.  
 סריקת מתכות ב-ICP-MS וכספית בוצעו ע"י המעבדה החיצונית "המכון הגיאולוגי" האחראית על התוצאות.  
 בדיקת הכלורופיל בוצעה ע"י המעבדה החיצונית "חקר ימים ואגמים לישראל" האחראית על התוצאות.  
 זו תעודת האנליזה שמחליפה ומבטלת את תעודת האנליזה שנשלחה בתאריך: 9.11.08

(הערות נוספות - ראה נספח מצורף)

  
 הלנה סוקולוב  
 מעבדה למיקרוביולוגיה  
 מעבדת בקטוכם בע"מ

שם והתימה

  
 בקטוכם בע"מ  
 ח.פ. 510724313  
 ד"ר דוד גובזונסקי  
 ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

שם והתימה

  
 BACTOCHEM בקנוסם  
 אלדד אלרון  
 מנהל תחום כימיה של מי שתייה,  
 קולחין ושפכים (מיקרו ומקרואורגניזמים)

שם והתימה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' החרש 18 נט ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office: Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il





מדינת ישראל  
משרד התשתיות הלאומיות  
המכון הגיאולוגי

State of Israel  
Ministry of National Infrastructures  
Geological Survey

61/53024

אז: בקטבים 242 - אולנה

יובל 13.5.07  
סגור

טבלת זיקה סביבתית

		Al, %	Fe, %	Ag	Cd	Cr	Cu	Mo	Mn	Ni	V	Pb	Zn	Hg
1.	4	1.2	0.4	<1	<0.1	16	2	0.7	150	6	8	3	12	<0.05
2.	5	1.2	0.4	<1	0.1	19	2	0.6	120	5	9	3	12	<0.05
3.	6	1.5	0.3	<1	0.1	13	2	0.5	135	8	7	3	13	<0.05
4.	7	1.6	0.7	<1	<0.1	37	3	0.7	210	7	16	4	25	<0.05
5.	8	1.5	0.4	<1	<0.1	14	2	0.6	140	6	8	4	13	<0.05
6.	10	1.4	0.4	<1	0.1	20	2	0.5	155	8	10	3	14	<0.05
7.	11	1.2	0.4	<1	<0.1	19	2	0.5	145	4	9	3	10	<0.05
8.	12	1.4	0.4	<1	0.1	19	2	0.7	170	6	10	3	13	<0.05
9.	13	1.2	0.3	<1	0.1	19	2	0.8	130	5	7	3	14	<0.05

The results are in ppm except of Al and Fe, which are in %

משנה: קז אולנה יובה

יחיד גודל חסיץ  
מנהל האגף לביטחון מים  
והנדלונגיה סביבתית

משנה:

9- פולמא

הנדלונגיה פולמא  
קז יובל יוני הממשל  
פולמא

Masha Kahalani

רח' מלך ישראל 30  
ירושלים 95501, ישראל  
Tel. 972-2-5314211



30 Meikhe Israel St.  
95501, Jerusalem, Israel  
Fax. 972-2-5380988





מדינת ישראל  
משרד התשתיות הלאומיות  
המכון הגיאולוגי

04/53024

State of Israel  
Ministry of National Infrastructures  
Geological Survey

אין בקאבים - ארנה

יחסי, ל-5.13

גזאלה לניקת גזי ת"מ 07/130

ppm	T-1	T-2
Al	40	130
Mn	14	82
Mo	0.1	0.6
Ag	0.2	1.0
V	< 1	< 1
Ni	10	8
Pb	1.4	3.2
Cd	0.1	0.5
Zn	30	320
Cr	< 1	1
Cu	12	80
Fe	55	250
Hg	<0.05	<0.05

ד"ר לודניג חליץ  
מנהל חוגף כגיאוכימיה  
וגיאולוגיה סביבתית

מאגרי:

מגזרת: קו' אולגה יורה

2 - קולקאלה

פזורה: פזורה אולגה יורה, גזאלה לניקת גזי ת"מ, ארנה.

Masha Kahalani

רח' מלכי ישראל 30  
ירושלים 95501, ישראל  
Tel. 972-2-5314211



30 Malkhe Israel St.  
95501 Jerusalem, Israel  
Fax. 972-2-5380688



מדינת ישראל  
משרד התשתיות לאומיות  
המכון הגיאולוגי

State of Israel  
Ministry of National Infrastructures  
Geological Survey

יורשתי, 3.11.08

אל: קקלכמ

ppm	61/79791 (19)
Al	30
Cr	0.5
Zn	45
Ni	< 1
Cu	50
Mo	1.3
Ag	0.8
Fe	140
Mn	35
V	0.3
Cd	1.0
Pb	0.5
Hg	0.06

מזכיר: קל אולכר יורה

קחי קסח  
דייר עמיר סנדלר  
מנהל חאנף לגיאוכימיה  
וגיאולוגיה סביבתית

למשרד:

קמח

Masha Kahalani

רח' מלכי ישראל 30  
ירושלים 95501, ישראל  
Tel. 972-2-5314211



30 Malkhe Israel St.  
95501 Jerusalem, Israel  
Fax. 972-2-5380688

נספח ד : - דוחות מעבדה לקולחין המט"ש ע"י בקטוכם, אפריל אוקטובר 2008

# BACTOCHEM בקטוכם



דף: 1 מתוך: 2  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/72024

*המעבדה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.*

<b>פרטי לקוח</b>	שם: מכון טיהור שפכים הרצליה
כתובת:	ת.ד 1 - רח' הנדיב 2
עיר:	הרצליה
	מיקוד: 25323 (01)

<b>פרטי הזמנה</b>	תאריך קליטה: 14/04/08	שם: איש קשר
תאריך דיווח: 27/04/08	16:03	שם: אלכס גוטמן()
סופס נטילה: 0		טלפון: 09-9558-276
נדגם ע"י המעבדה לקוח-דוגם לא מוכר		פלאפון: 057-733069
תאריך הגעה: 14/04/08	16:00	פקס: 09-9517-228

### זיהוי הזגימה

תאור: #1 קולחין

איפיון: פלסטיק עם פקק כחול  
תאריך דיגום: 14/04/2008  
טמפר: מקורר  
תנאי שמירת הדוגמא והחבולה: 0 קירור (מקורר)  
00:00

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
250334	סריקת מתכות ב-ICP	-	לא נדרש בתקן	ראה רשימה	0-2-2-250	[0]
250336	כסף (Ag) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020	0-2-2-250	[0]
250338	אלומיניום (Al) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.043		[0]
250340	ארסן (As) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.050		[0]
250342	בורון (B) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.181		[0]
250344	בריום (Ba) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.051		[0]
250346	בריליום (Be) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.005		[0]
250348	סידן (Ca) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	71.0		[0]
250350	קדמיום (Cd) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.005		[0]
250352	קובלט (Co) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[0]
250354	כרום (Cr) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[0]
250356	נחושת (Cu) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[0]
250358	ברזל (Fe) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.066		[0]
250360	כספית (Hg) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[0] [1]
250362	אשלגן (K) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	27.0		[0]
250364	ליתיום (Li) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[0]
250366	מגנזיום (Mg) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	26.0		[0]
250368	מנגן (Mn) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.032		[0]
250370	מוליבדיום (Mo) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[0]
250372	נתרן (Na) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	157.0		[0]
250374	ניקל (Ni) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[0]
250376	זרחן (P) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	7.28		[0]

**BACTOCHEM בקטוכם**  
אלדד אלרון  
מנהל תחום כימיה של מי שתייה,  
קולחין ושפכים (מיקרו ומקרואלמנטים)

לובה שיינברין  
מעבדה כימית  
ומחלקת AA/ICP  
מעבדת בקטוכם בע"מ

שם והתימה

שם והתימה

אסא שושנה מנהלת תפעול המעבדה

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308 פקס: 08-9401439, 08-9300991

Head Office :Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



תאריך: 2 מתוך: 2

העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/72024

המעבדה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

סמל לקוח:	מכון טיהור שפכים הרצליה	מספר (01)	25323
כתובת:	ת.ד. 1 - רח' הנדיב 2	מיקוד:	הרצליה

### זיהוי הדגימה

תאריך: #1 קולחין

איפיון: פלסטיק עם פקק כחול  
 סמפ: מקורר  
 תאריך דיגום: 14/04/2008  
 תנאי שמירת הדוגמא וההובלה: 00:00  
 קירור (מקורר): 0

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נהל	הערות
250378	עופרת (Pb) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[0]
250380	גופרית (S) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	29.0		[0]
250382	אנטימון (Sb) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.050		[0]
250384	סלניום (Se) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.050		[0]
250386	סיליקון (Si) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	8.48		[1]
250388	בדיל (Sn) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[0]
250390	סטרוניום (Sr) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.528		[0]
250392	טיטניום (Ti) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[0]
250394	ונדיום (V) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[0]
250396	אבץ (Zn) - ב-ICP	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.038		[0]
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי' 20	16	0-2-3-005	[0]
330026	שמונים ושמונים	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	<5	0-2-3-094	[0]
330056	חנקן קילדהל (N-כ)	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	39.9	0-2-3-091	[0]
330074	עכירות NTU	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	4.4	0-2-3-102	[0]
330841	ניטראט (N-כ)	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.2	0-2-3-090	[0]
330842	ניטריט (N-כ)	מ"ג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.7	0-2-3-089	[0]
330934	TOC (מבוטא כ-C)	מ"ג/ליטר		14.5	0-2-2-277	[1]
331020	שמן מינרלי (לפי FTIR)	מ"ג/ליטר		<0.3		[1]
150006	קוליפורמים צואתיים	מ"ל	מקסי' 10	120000	0-1-2-201	[0]

התוצאות מתייחסות לפריט שנבדק בלבד.

יש להתייחס למסמך במלואו ואין להעתיק ממנו למסמכים אחרים.

אבות המידה של המעבדה מכילים במעבדות מוסמכות לפי ISO/IEC 17025 (1999) ועקבים לאבות מידה לאומיים או בינלאומיים.

הבדיקות הנכללות בתעודה זו בוצעו בהתאם לדרישות ההסמכה של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות בדיקה וכיול של משרד התעשייה והמסחר.

הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור לפריט שנבדק.

[1] הבדיקות המסומנות ב [1] בעמודת ההערות הן מחוץ לתחום הסמכת המעבדה ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

הערכים בעמודת ה"תחום המותר" הם בהתאם לסימון המופיע בעמודת ה"הערות":

הבדיקות המסומנות ב [0] הן בהתאם לערכים המתורים לפי ההמלצות השוק הישראלי.

**BACTOCHEM בקנוסם**  
 אלדד אלרון  
 מנהל תחום כימיה של מי שותיה.  
 קולחין ושפכים (מיקרו ומקרואורגניזמים)

**העבדה**  
 לוח שייקיץ  
 מעבדה כימית  
 ומחלקת AA/ICP  
 מעבדת בקטוכם בע"מ

**בקטוכם בע"מ**  
 ח.פ. 510724313  
 ד"ר דוד גובזנסקי  
 ס. מנהל מעבדת מיקרוביולוגיה

שם והתימה

שם והתימה

שם והתימה

סאט שושנה מנהלת תפעול המעבדה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office : Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel: 08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



דף: 1 מתוך: 3  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79823

*המצגה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.*

<b>פרטי לקוח</b>	שם: מכון טיהור שפכים הרצליה	מכון טיהור שפכים הרצליה	25323 (01)
<b>כתובת:</b>	ת.ד. 1 - רח' הנדיב 2		
<b>עיר:</b>	הרצליה	מיקוד:	



<b>פרטי הזמנה</b>	תאריך קליטה:	05/10/08	17:11	שם: אלכס גוטמן()
	תאריך דיווח:	23/10/08		
	סופס נטילה:	0		טלפון: 09-9558-276
	נדגם ע"י לקוח	איסוף בקטוכם		פלאפון: 057-733069
	תאריך הגעה:	05/10/08	17:00	פקס: 09-9517-228

### זיהוי הדגימה

תאור: #1 קולחין- מכון טיהור שפכים, עיריית הרצליה

איפיון: 2 פלסטיקים גדולים	טמפ': מקורר	תנאי שמירת חדוגמא וחובלח:	0 קירור (מקרר)
תאריך דיגום: 05/10/2008	00:00		

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
250334	סריקת מתכות ב-ICP	-	לא נדרש בתקן	ראה רשימה	0-2-2-250	[43]
250336	כסף (Ag) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010	0-2-2-250	[43]
250338	אלומיניום (Al) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.099		[43]
250340	ארסן (As) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.050		[43]
250342	בורון (B) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.131		[43]
250344	בריום (Ba) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.072		[43]
250346	בריליום (Be) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.005		[43]
250348	סידן (Ca) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	80.0		[43]
250350	קדמיום (Cd) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.005		[43]
250352	קובלט (Co) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43]
250354	כרום (Cr) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43]
250356	נחושת (Cu) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.013		[43]
250358	ברזל (Fe) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.122		[43]
250360	כספית (Hg) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43] [1]
250362	אשלגן (K) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	29.5		[43]
250364	ליתיום (Li) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43]
250366	מגנזיום (Mg) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	27.0		[43]
250368	מנגן (Mn) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.030		[43]
250370	מוליבדיום (Mo) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43]
250372	נתרן (Na) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	1132		[43]
250374	ניקל (Ni) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43]
250376	זרחן (P) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	2.84		[43]

 ליבה שייקבוץ מעבדה כימית ומחלקת AA/ICP מעבדת בקטוכם בע"מ	 בקטוכם בע"מ ח.פ. 510724313 שדה גרוסמן מנחלת מעבדת כימיה-מים
שם וחתימה	שם וחתימה

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308 פקס: 08-9401439, 08-9300991  
 Head Office: Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



מתוך: 3  
העתק

## תעודת בדיקה

מספר 61/79823

המצגה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצגות.

פרטי לקוח

מכון טיהור שפכים הרצליה (01) 25323

תובת:

ת.ד. 1 - רח' הנדיב 2

ניר:

הרצליה

מיקוד:

יהוי הדגימה

תאור: #1 קולחין- מכון טיהור שפכים, עיריית הרצליה

איפיון: 2 פלסטיקים גדולים

סמפ': מקורר

תאריך דיגום: 05/10/2008

תנאי שמירת הדוגמא והחובלה:

0 קירור (מקורר)

תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	חערות
25037 עופרת (Pb) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43]
25038 גופרית (S) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	23.0		[43]
25038 אנטימון (Sb) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[43]
25038 סלניום (Se) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[43]
25038 סיליקון (Si) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	8.12	[1]	[43]
25038 בדיל (Sn) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.020		[43]
25039 סטרוניום (Sr) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.581		[43]
25039 טיטניום (Ti) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43]
25039 ונדיום (V) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.010		[43]
25039 אבץ (Zn) - ב-ICP	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.102		[43]
25002 כספית (Hg) - ב-AA	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<0.001	0-2-3-061	[43] [1]
33002 שמיים ושומנים	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	<5	0-2-3-094	[43]
33005 אמוניה (כ-N)	מייג/ליטר		18		[1]
33006 זרחן (כ-P)	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	3	0-2-3-092	[43]
33007 דטרגנטים אניונים	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	0.14	0-2-3-097	[43]
33007 עכירות	NTU	לא נדרש בתקן	7.41	0-2-3-102	[43]
33092 TOC (מבוטא כ-C)	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	15.2	0-2-2-277	[43]
33102 שמן מינרלי (לפי FTIR)	מייג/ליטר		<0.3		[1]
15000 קוליפורמים צואתים	ב-100 מ"ל	מקסי 10	350000	0-1-2-201	[43]
33005 חנקן קילדהל (כ-N)	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	27.2	0-2-3-091	[43]
33084 ניטראט (כ-N)	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	24.5	0-2-3-090	[43]
33084 ניטריט (כ-N)	מייג/ליטר	לא נדרש בתקן	1.4	0-2-3-089	[43]
33104 חנקן כללי (כ-N)	מייג/ליטר		53.1		[1]

בקטוכם בע"מ  
ח.פ. 510724313  
שרה גרוסמן  
מנהלת מעבדת כימיה-מים

לובה שייקביץ  
מעבדה כימית  
ומחלקת AA/ICP  
מעבדת בקטוכם בע"מ

הלנה סוקולוב  
מעבדה למיקרוביולוגיה  
מעבדת בקטוכם בע"מ

שם וחתימה

שם וחתימה

שם וחתימה

פקס: 08-9401439, 08-9300991

משרד ראשי: רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office :Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308

Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

# BACTOCHEM בקנוסם



מתוך: 3 : 9ד

העתק

תעודת בדיקה

מספר 61/79823

*המצגה הוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מצגות.*

<b>פרטי לקוח</b> <b>שם:</b> מכון סיהור שפכים הרצליה <b>כתובת:</b> ת.ד. 1 - רח' חנדיב 2 <b>עיר:</b> הרצליה	<b>שם:</b> 25323 (01) <b>מיקוד:</b>	<b>כל הבדיקות בעמוד זה בלבד מוכרות על ידי המחלקה למעבדות במשרד הבריאות</b>
--	--	--

<b>פרטי הזמנה</b> <b>תאריך קליטה:</b> 05/10/08 17:11 <b>תאריך דיווח:</b> 23/10/08 <b>טופס נטילה:</b> 0 <b>נדגם ע"י לקוח:</b> איסוף בקטוכם <b>תאריך הגעה:</b> 05/10/08 17:00	<b>איש קשר</b> <b>שם:</b> אלכס גוטמן() <b>טלפון:</b> 09-9558-276 <b>פלאפון:</b> 057-733069 <b>פקס:</b> 09-9517-228
--	--

<b>זיהוי הדגימה</b> <b>תאור:</b> #1 קולחין- מכון סיהור שפכים, עיריית הרצליה <b>איפיון:</b> 2 פלסטיקים גדולים <b>תאריך דיגום:</b> 05/10/2008 00:00 <b>טמפ':</b> מקורר <b>תנאי שמירת הדוגמא והחובלח:</b> 0 קירור (מקרר)
--

#	תאור בדיקה	יחידת מידה	תחום מותר	תוצאה	נוהל	הערות
330002	צחי"ב-BOD	מ"ג/ליטר	מקסי 20	17.5	0-2-3-005	[27]

התוצאות מתייחסות למריט שנבדק בלבד.  
 הבדיקות הנכללות בתעודה זו בוצעו בהתאם לדרישות ההסמכה של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות בדיקה וכיול של משרד התעשייה והמסחר.  
 הרשות הלאומית להסמכת מעבדות אינה אחראית לתוצאות הבדיקה שערכה המעבדה ואין ההסמכה מהווה אישור למריט שנבדק.  
 [1] הבדיקות המסומנות ב [1] בעמודת ההערות הן מחוץ לתחום הסמכת המעבדה ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.  
 הערכים בעמודת ה"תחום המותר" הם בהתאם לסימון המופיע בעמודת ה"הערות":  
 הבדיקות המסומנות ב [27] הן בהתאם לערכים המותרים לפי תקנות בריאות העם (לקולחין)  
 הבדיקות המסומנות ב [43] הן בהתאם לערכים המותרים -

*Sh*  
**בקטוכם בע"מ**  
 ח.פ. 510724313  
 שרה גרוסמן  
 מנהלת מעבדת כימיה-מים

*Sharon*  
 לובה שייבקיץ  
**מעבדה כימית**  
 ומחלקת AA/ICP  
 מעבדת בקטוכם בע"מ

*Colet*  
 הלנה סוקולוב  
**מעבדה למיקרוביולוגיה**  
 מעבדת בקטוכם בע"מ

שם והתימה

שם והתימה

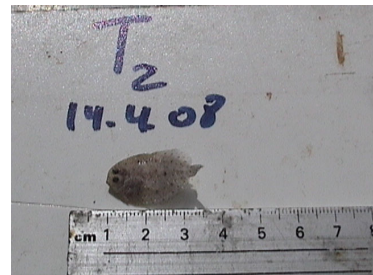
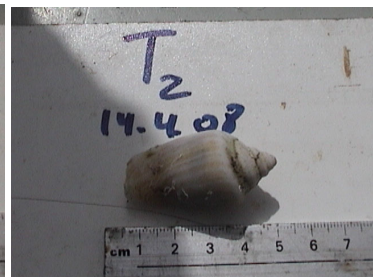
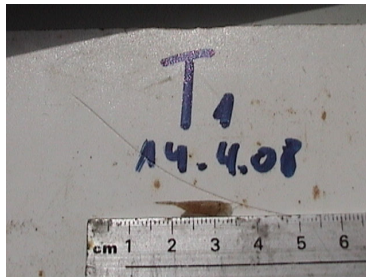
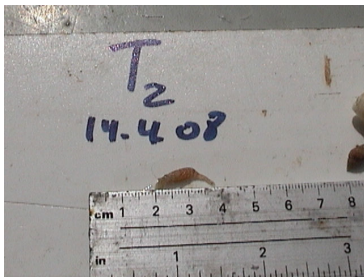
שם והתימה

משרד ראשי: 08-9300991, 08-9401439 :פקס

רח' החרש 18 נס ציונה 74031 טל': 08-9308308

Head Office :Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031 Tel:08-9308308 Fax: 08-9401439, 08-9300991 www.bactochem.co.il

נספח ה : תמונות האורגניזמים





מדינת ישראל  
השרות המטאורולוגי

3.6.07

**תעודת עובד ציבור**

שם המומחה: מתי ויס

מקום העבודה: השרות המטאורולוגי, בית דגן.

פרטי השכלתי: בעל תארים "בוגר" ו "מוסמך" במדעי הטבע, ו"דוקטור לפילוסופיה" מטעם האוניברסיטה העברית בירושלים.

תפקידי הנוכחי: מנהל המחלקה למטאורולוגיה ימית.

**מזג האוויר ומצב הים באזור הרצליה ב- 29.4.07**

הגלים נמדדים בנמל חדרה במרחק כ – 1.5 ק"מ מן החוף במקום בו עומק המים הוא 24 מטרים.

הגלים נמדדים אחת לשעה באופן הבא: הגלים נמדדים במשך 20 דקות ואז נעשות הפעולות הבאות:

מסדרים את כל הגלים בסדר יורד מהגבוה לנמוך. הגל הגבוה ביותר מצוין כגל המכסימלי. ממוצע שליש הגלים הגבוהים ביותר מצוין כגל הסיגניפיקנטי. הגל הגבוה ביותר שנמדד בפרק המדידה נקרא הגל המכסימלי.

הגלים נמדדים בים עמוק – בעומק שהוא פעמיים גובה הגל הגדול ביותר שנמדד אי פעם כדי למנוע השפעת הקרקעית על הגלים.

הרוח נמדדת על החוף בנמל חדרה.

הגלים נמדדים בסנטימטרים, הרוח נמדדת בקשרים ובמעלות.

להערכת נתוני חדרה מייצגים את הרצליה עד כדי שגיאה של 15%.

שעה	מהירות רוח	כוון רוח	גובה גל סיגניפיקנטי	גובה גל מכסימלי
08	9.4	159	44	83
09	9.4	194	49	85
10	10.8	204	51	98
11	12	210	56	97
12	12	217	70	99
13	11.2	229	59	90
14	9.6	246	61	117
15	11.2	265	57	87
16	12	267	65	125
17	12.6	271	71	136
18	13	273	85	126
19	11	263	90	148

כפי שניתן לראות הים היה נוח במשך רוב שעות היום. בשעות אחר הצהריים הים הפך לנוח עד גלי.

דר' מתי ויס

מחלקת ים.

מדינת ישראל  
משרד התחבורה  
השרות המטאורולוגי

ת"ד בית דגן 50250, טלפון 03-9682121

26.10.08

### תעודת עובד ציבור

שם המומחה: ד"ר מתי ויס

מקום העבודה : השרות המטאורולוגי, בית דגן.

ואלה פרטי השכלתי : בעל תארי B.Sc , M.Sc , ודוקטור למדעי האטמוספירה מהאוניברסיטה העברית בירושלים.

ואלה פרטי נסיוני המקצועי : השתלמות בבית הספר לאוקיאוגרפיה של מדינת אורגון, ארה"ב בשנים 1979 - 1980. חוקר באוניברסיטה העברית במכון למדעי כדור הארץ בנושאים הקשורים לאטמוספירה וים בין השנים 1981 - 1991. ייעוץ פרטי בנושאים הנ"ל בין השנים 1991 - 1994. עובד השרות המטאורולוגי משנת 1994. התפקיד הנוכחי : מנהל גף מטאורולוגיה ימית.

#### מהירות הרוח וגובה הגלים בהרצליה בתאריך 5.10.08

מדידות הגלים שלנו מתבצעות במצוף הנמצא ממערב-דרום לרציף הפחם בחדרה במרחק כ - 1.5 ק"מ מן החוף, במקום בו עומק המים 24 מטרים. המדידות מתבצעות כך: כל שעה נמדדים גלים ברציפות במשך 20 דקות. ממוצע שליש הגלים הגבוהים ביותר נלקח כמייצג והוא הגל הסיגניפיקנטי. הגל הגבוה ביותר בפרק זמן זה הוא הגל המכסימלי. מדידות הרוח מתבצעות בסמוך לקו המים בנמל חדרה. אנו סבורים כי מדידות אלו מייצגות נאמנה את מצב האטמוספירה והים בהרצליה עם שגיאות עד 15%. גובה הגלים ניתן בסנטימטרים, מהירות הרוח – בקשרים, כוון הרוח - במעלות .

תאריך ושעה	מהירות רוח	כוון רוח	גובה גל סיגניפיקנטי	גובה גל מקסימלי
07	4.0	136	20	30
08	3.8	151	22	30
09	4.2	205	25	38
10	5.4	287	30	52
11	9.2	336	35	57
12	12.0	345	35	58
13	12.8	345	44	65
14	12.2	347	49	78
15	14.2	351	48	88
16	15.8	354	52	85
17	15.8	358	45	70
18	12.2	6	41	64

ד"ר מתי ויס, מחלקת ים.



average	STDEV	10a	10b	average	STDEV	11a	11b	average	STDEV	12a	12b	average	STDEV	13a	13b	average	STDEV
8	8	8	9	10	10	11a	11b	11	11	12a	12b	12	12	13a	13b	13	13
7.5	3.5355	8	9	8.5	0.70711	6	17	11.5	7.77817	10	5	7.5	3.5355	6	13	9.5	4.9497
		0	1					0.5	0.70711								
		0	1			0	1										
		1															
25	4.2426	90	26	58	45.2548	63	40	51.5	16.2635	30	58	44	19.799	43	38	40.5	3.5355
19.5	0.7071	22	37	29.5	10.6066	64	23	43.5	28.9914	51	19	35	22.627	20	28	24	5.6569
0.5	0.7071	1	2	1.5	0.70711	1	1	1	0	0	1	0.5	0.7071	1	2	1.5	0.7071
																0.5	0.7071
						1	0										
2	0	0	1	0.5	0.70711	5	1	3	2.82843	1	0	0.5	0.7071	2	4	3	1.4142
										2	2			0	1	0.5	0.7071
18.5	10.607	26	26	26	0	17	18	17.5	0.70711	0	9	4.5	6.364	4	3	3.5	0.7071
4	1.4142	19	21	20	1.41421	10	8	9	1.41421	4	0	2	2.8284	2	4	3	1.4142
						1	0										
								0.5	0.70711	1	0						
77	21.213	170	129	144	59.397	168	111	138	59.397	100	95	94.5	57.276	79	95	86	19.799
7.5	2.1213	9	12	10.5	2.12132	9	10	9.5	0.70711	8	7	7.5	0.7071	8	9	8.5	0.7071



23.1.06

### תנאי סף לניטור ימי כפי שהובהרו ע"י אלון זסק מאגף ים וחופים

בהמשך לבקשתך מצורפים בזה תנאי סף ודרישות מינימום למבצע תכנית הניטור לסביבה הימית של מט"ש הרצליה. אדגיש כי תנאים אלה באים כנדבך נוסף ומלווה לתוכנית הניטור המאושרת של מט"ש הרצליה.

הדרישות לגבי הפרמטרים השונים לניטור, אופן הדיגום, תדירויות מדידה ורגישות הבדיקה נשארים כפי שהם בתוכנית הניטור המאושרת.

באחריות עיריית הרצליה, שהינה בעלת היתר ההזרמה לים, לוודא מילוי של כל הדרישות הנ"ל של ביצוע תוכנית הניטור. התנאים והדרישות המפורטים להלן מתייחסים אך ורק לביצוע התכנית הלכה למעשה.

דרישות הסף לעורך תכנית הניטור:

השכלה- בוגר/ת תואר שני במדעי הסביבה, מדעי הטבע או בעלי תואר מקביל אחר בתחומי המדעים ובלבד שעיסוקם רלוונטי לביצוע הניטור. ניסיון בביצוע עבודות ניטור ימי לשביעות רצון המשרד לאיכות הסביבה או בעלת ניסיון קודם מוכח.

מבצעי הניטור: ניטור בפועל יבוצע ע"י אנשי מקצוע בתחום הרלוונטי אותו יבצעו במסגרת תוכנית הניטור. הניטור הביזטי ייערך ע"י בוגרי תואר שלישי בביוגיה ימית או תואר מקביל רלוונטי אחר ובלבד שזה עיסוקם העיקרי, הם בעלי ניסיון רלוונטי ו/או פרסומים מעשיים בנושא, כולל ניסיון בניתוח תוצאות ובכתיבת חוות דעת מדעית בנושאי ים.

באם חלו שינויים כלשהם במעבדות המבצעות את האנליזות השונות יש להתקשר עם מעבדות בעלות הסמכה מהרשות הלאומית להסמכת מעבדות לבדיקות הספציפיות אותן הן יבצעו או לקבל מראש את אישור אגף ים וחופים.

לאור השינויים הצפויים האפשריים במבצעי תוכנית הניטור ובמעבדות השונות יש להגיש מראש לאישור אגף ים וחופים את פירוט השינויים שנעשו, כולל אנשי המקצוע שהשתנו וכן רשימת מעבדות מעודכנת.

כמו כן, יש להיערך מראש לביצוע תכנית הניטור לאחר קבלת כל האישורים הנדרשים.

לשאלות והבהרות ניתן לפנות לח"מ.

אלון זסק  
אגף ים וחופים