

נספח ב'(1) להסכם

מפרט לניטור מצב צנרת ימית

סקר חזותי

בסמוך לעריכת ניטור סתיו יבוצע צילום של קרקעית הים לאורך תוואי הצנרת. הסקר יבוצע ע"י צוללן ויתמקד במפזרים הממוקמים בקצות הצינור. הסקר יכלול צילומי וידאו וסטילס תת ימיים לאורך תוואי הצנרת ובמרחק של לפחות 5 מ' מצדדיה. סרט הוידאו ילווה בפסקול ובהסבר מקצועי של הנראה בו, ואיתו יוגש מסמך מפורט הכולל את פרטי הסקר: מועד ביצוע, שם המבצע, מיקום מדויק, עומק הקרקעית, תיאור של פרטים מיוחדים אם נצפו וכו'.

סרט הוידאו יוגש באיכות מיטבית ותהיה בו אפשרות לשייך גאוגרפית (מיקום אמיתי ועומק מים) בין נתיב הסקר וממצאים שונים לאורכו (לצורך כך ניתן לדוגמה להשתמש בחבל הכולל סימוני מרחק שיהיה מתוח לאורך תוואי הצינור). מיקום תחילת תוואי הסקר וסופו יסומנו ע"י מצוף סימון, שיעוגן למשקולת בחבל מתוח. מיקום נקודת ההתחלה והסוף של נתיב הסקר יימדד באמצעות מכשיר GPS הכולל תיקונים דיפרנציאליים, בעל סטיית מיקום של פחות ממטר אחד במישור האופקי.

ממצאי הסקר כולל נקודת תחילת הצלילה, מסלול הסקר וממצאים עיקריים יוצגו על גבי מפת רקע (כמפורט בסעיף מיפוי מימי ויבשתי), חתומה ע"י מודד מוסמך (* הידרוגרף מוסמך או מודד בעל רקע מוכח של 10 שנים לפחות במדידה ימית). יש לצרף תעודות הסמכה ולפרט ניסיון מקצועי, אשר יוגשו כנספח לסקר. כמו כן יש לצרף את מפרט מכשיר ה-GPS ושירות התיקונים הדיפרנציאליים שבו נעשה שימוש כנספח לסקר.

חוות דעת הנדסית

- בצמוד לסקר החזותי וכפועל יוצא ממנו תוגש חוות דעת הנדסית הכוללת:
- נתוני רקע על הצנרת הימית (שנת הנחה, תוואי, תיאור היכן הצנרת מונחת על פני הקרקעית עומק הטמנה, אורכים בים וביבשה, מרחק ניצב מהחוף);
 - נתונים הנדסיים של הצנרת (קוטר, חומר מבנה) ושל המפזרים;
 - סיכום פעולות תחזוקה של הצנרת ורכיביה (ביבשה ובים) שבוצעו בשנה החולפת ופעולות נדרשות לרבות פעולות למניעת התחתרות תעלות המתפתחות לאורך הצנרת וסחיפה קרקעית הים בסביבת המפזרים ותיקון המצב על פי הצורך.

מפרט למיפוי ימי ויבשתי

מיפוי ימי ויבשתי

בהתאם להנחיות המזמין יבוצע מיפוי בתימטרי לאורך תוואי הצנרת הימית. המיפוי יכלול בין היתר מפה בתימטרית עדכנית ברזולוציה גבוהה, שנתוני העומקים עליהם היא מתבססת נמדדו באמצעות סונר רב אלומה (multi beam) בעל מתמר בתדירות של 400 קילו הרץ לפחות, לאורך תוואי הצנרת הימית ו 100 מ' לפחות מצדדיה. נדרש כי מערכת המיפוי תהיה בעלת יכולת מתאימה למיפוי צנרת תת ימית (pipe detection and tracking). בזמן הפעלת פונקציה זו בעת ההפלגה מעל הצנרת הסונר מזהה ועוקב באופן אוטומטי אחר תוואי הצינור ומשנה את חלוקת אלומת הסונר באופן דינמי כך שיכסה את הצינור באופן מיטבי.

במים רדודים (5-1.5 מ) יבוצע המיפוי הימי באמצעות מד עומק חד אלומה (single beam) בעל מתמר בתדר של 200 קילו הרץ לפחות ובעל רוחב אלומה שלא תעלה על 5 מעלות. המיפוי יבוצע בקווי הפלגה ניצבים לקו החוף במרווחים של 12.5 מ' בין קו לקו. כלל המיפוי הימי יבוצע על פי התקן ההידרוגרפי S-44 בהתאם להנחיות של "תקנה מיוחדת". כיול מהירות הקול בעמודת המים יבוצע על ידי מכשיר SVP (sound velocity profile) עד לעומק המרבי של המיפוי. המיפוי הימי יבוצע על ידי מודד ימי מוסמך (*) והוא יושלם על ידי מיפוי יבשתי בסביבת קו המים ורצועת החוף היבשה, מעומק 1.5 מ' מתחת לאפס האיזון הארצי ועד גובה 3 מ' מעל אפס איזון ארצי, שיבוצע ע"י מודד מוסמך בהתאם לתקנות המודדים ובאמצעות טוטל סטיישן, GPS RTK או ציוד מדידה מתקדם אחר בעל דיוק גבוה דומה.

כלל המידע הגולמי שייאסף במדידות השונות, בכלל זה נקודות העומק והגובה, נתיבי המיפוי, נקודות הבקרה, הכיולים השונים שבוצעו וכיו"ב יצורפו כאסופת קבצים למפה המשולבת. המפה תוגש בקני"מ 1:1,250 ותהא חתומה על ידי המודד הימי והמודד היבשתי גם יחד. כמו כן תוגש מפת תבליט והצללה המציגה באופן תלת ממדי את המבנה הנוכחי של הקרקעית באזור הצנרת.

ככל שבידי המזמין קבצי מיפוי קודמים תוגש גם מפת הפרשי גובה המתארת בצורה כמותית את השינויים הבתימטרים בין המיפויים.

חוות דעת מורפולוגית

בצמוד לתוצרי המיפוי תוגש חוות דעת מורפולוגית על ידי גורם מקצועי מוסמך (גיאומורפולוג חופים או מהנדס חופים/ימי) ובעל ניסיון (בצרוף תעודות המעידות על הניסיון) המתארת על בסיס המיפוי את המצב המורפולוגי הנוכחי של קרקעית הים בסביבת הצנרת הימית והמתקנים השייכים אליה בים ובחוף תוך השוואתם ביחס למיפוי הקודם לרבות המשמעויות הנגזרות מכך לגבי יציבות הצנרת והמתקנים הימיים

כל הדיווחים והמדידות לעיל יוגשו כנספח לדוח הניטור הימי השנתי

תכנית ניטור למוצא הימי של מכון סיהור השפכים

הרצליה

דצמבר 2020

כתיבה: ד"ר נגה סטמבלר, יעוץ מדעי

תוכן העניינים

<u>עמוד</u>		
3	רקע	1
3	כללי	1.1
4	מטרות הניטור	1.2
4	איכות הקולחים	1.3
5	מיפוי בתימטרי	1.4
7	תחנות הדיגום	2
8	מבצעי תכנית הניטור	3
9	תכולת עבודת הניטור	4
9	ציוד הדיגום	4.1
10	דיגום מי הים	4.2
11	דיגום הסדימנט	4.3
12	ניטור ביוטי	4.4
15	שיטות המעבדה	5
18	דוחות	6
18	דוח ביצוע	6.1
19	דו"ח מסכם	6.2
21	מקורות	7
22	הנחיות להגשת הצעה לתכנית ניטור רקע ומעקב בסביבה הימית -מכון טיהור שפכים הרצליה", מיום 22.1.2012	נספח

1. רקע

1.1 כללי

המתקן לטיפול בשפכים של הרצליה (מט"ש הרצליה), שעבר שדרוג ב-2008, מזרים לחופי הרצליה מי קולחין לאחר טיפול שלישוני. הכמות המוזרמת במאי עד אוקטובר בממוצע היא של כ 9,000 מטרים מעוקבים ליום, ובשאר השנה ההזרמה היא של כ 21,000 מטר מעוקבים ביום בממוצע (טבלה 1).

ממכון הטיהור של הרצליה יוצא צינור לכיוון מערב עד לכביש מס. 2. הצינור מתפצל לשניים וחוצה את כביש מס. 2 בשתי נקודות. ממערב לכביש, באזור התעשייה של הרצליה, הקווים מתחברים והופכים לצינור אחד ההולך מערבה עד לפני הכניסה למרינה הרצליה. הקו פונה דרומה ונמשך במקביל לקו החוף (המצוק) מדרום לקצה הדרומי של שובר הגלים הדרומי ואז פונה לים. הצינור הימי, בקוטר 20", מונח בקרקעית הים עד מרחק של כ 800 מ' ממערב לקו החוף ("החוף הנפרד" ו"חוף הסירות). בקצה המוצא הימי קיים מתקן פיזור.

צינור מוצא הקולחים הוקם בשנת 1977.

פתח צינור המוצא נמצא בעומק מים של כ- 11 – 10 מ', בגובה של כ- 2.5-3 מטר מהקרקעית. פתח הצינור בנקודת ציון (UTM 36 S) E 668487.1N3559446.4 כל הזרימה מתבצעת בגרביטציה ממכון הטיהור ועד ליציאה מהמוצא הימי. הזרימה מתבצעת ברצף לים.

המפות המצורפות כולל צילום האויר (תרשימים 1-3) מציגים את הסביבה הימית של מוצא הצינור, הכוללים בין היתר את המרינה של הרצליה, ושוברי גלים סמוך לחופי הרחצה.

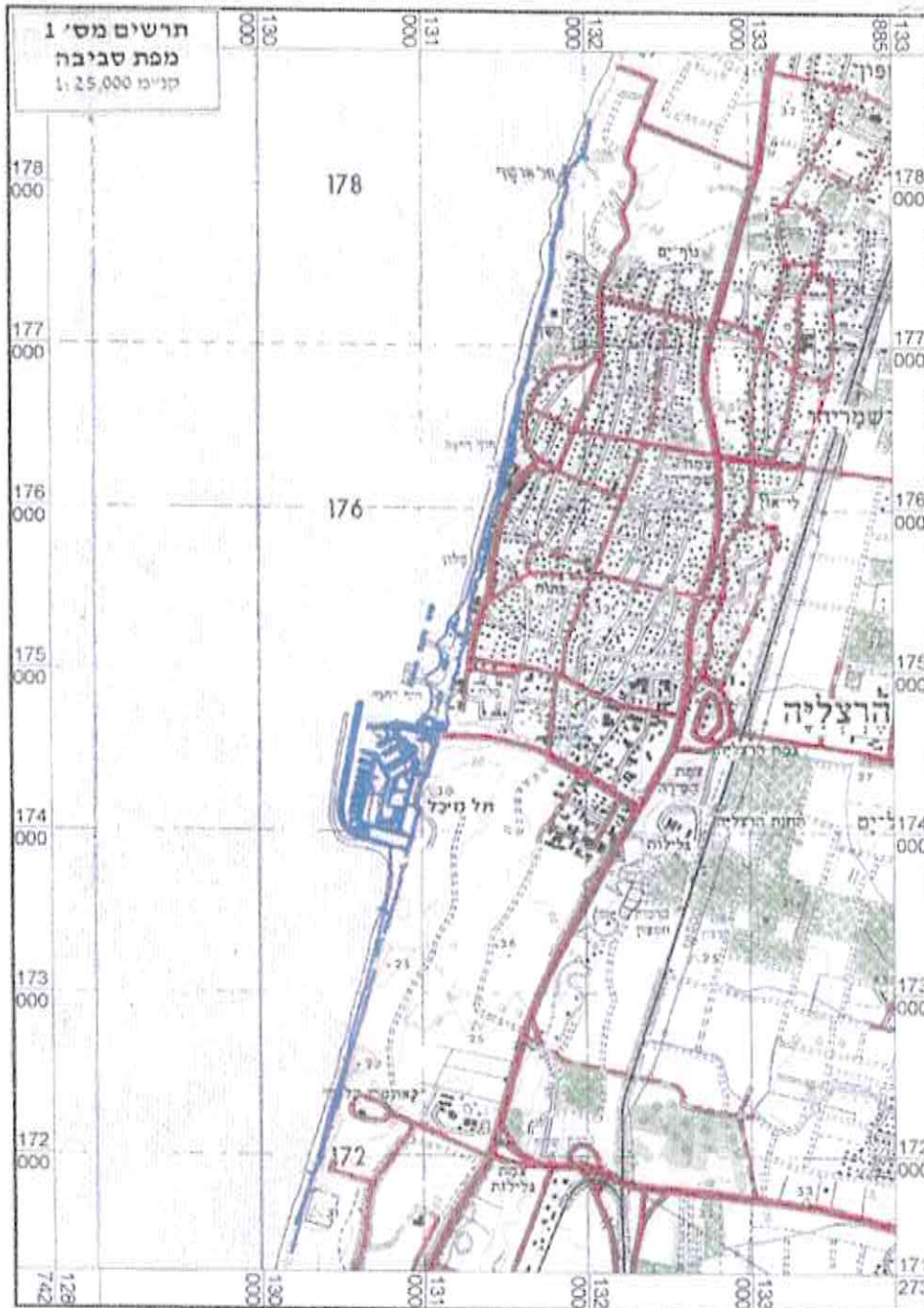
משנת 2004 ועד 2020 (כולל) בוצעו ניטורים של סביבת המוצא הימי ע"פ תכנית מאושרות משנת 2004 ומשנת 2012. בתום כל שנה הוגש דו"ח מסכם של הניטור השנתי תוך השוואה לשנים קודמות.

יש לציין כי במהלך שנות הניטור לא נצפתה פגיעה משמעותית בסביבה הימית בעקבות הזרמת הקולחין מהמכון לטיהור שפכים.

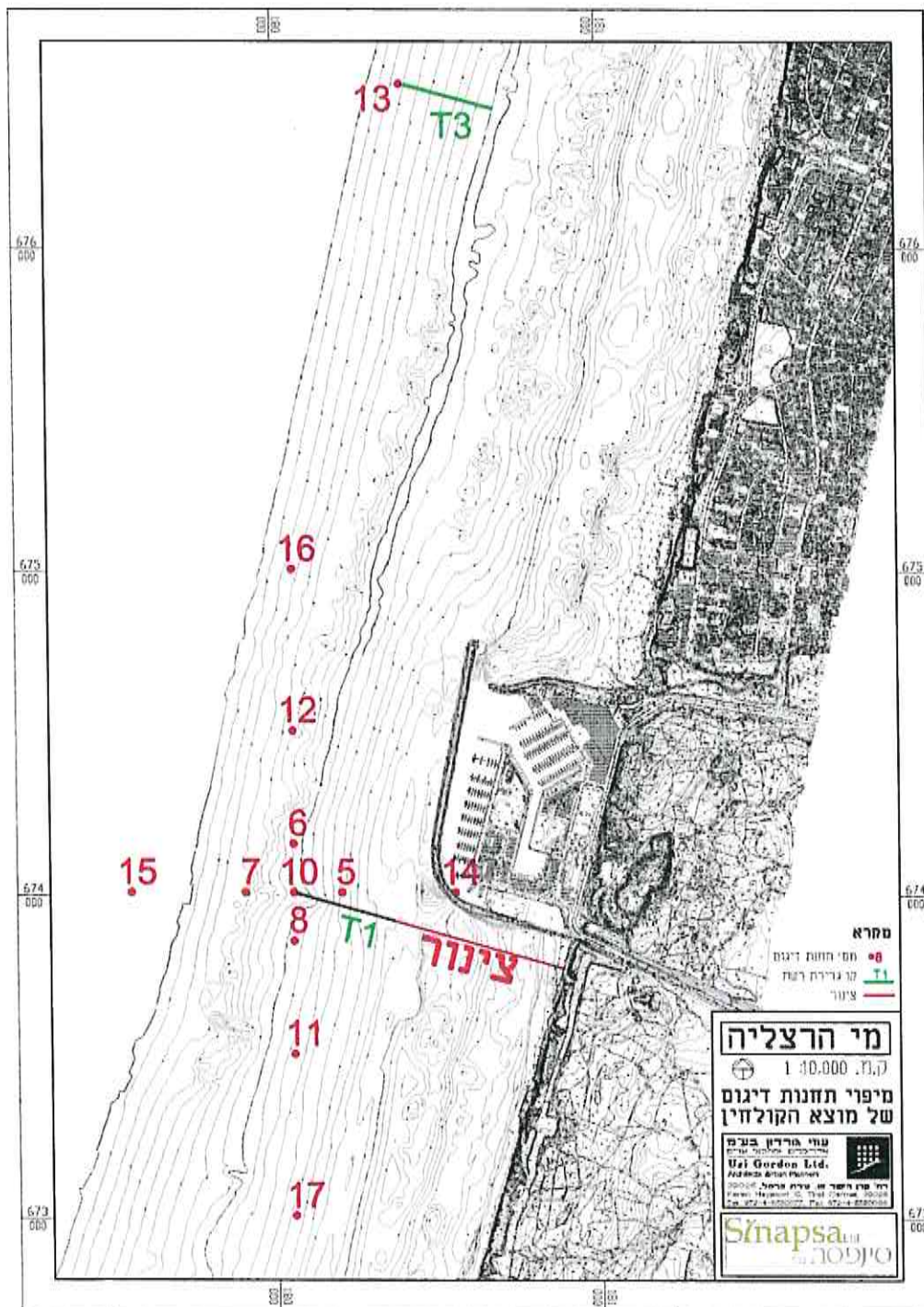
תכנית הניטור שלהלן מבוססת על תכנית הניטור הקיימת תוך התאמה למידע הסביבתי שנצבר במהלך שנות הניטור הקודמות.

1.4 מיפוי בתימטרי

מפה בתימטרית כללית הכוללת את השטח הימי שבסביבת צינור המוצא (תרשים 1) ושל אזור הדיגום (תרשים 2).



תרשים 1: מפה בתימטרית של הסביבה הימית



תרשים 2: מפה בתימטרית של הסביבה הימית באזור הדיגום כולל תחנות הדיגום (תחנה 18. מחוץ למפה, ראה תרשים 3).

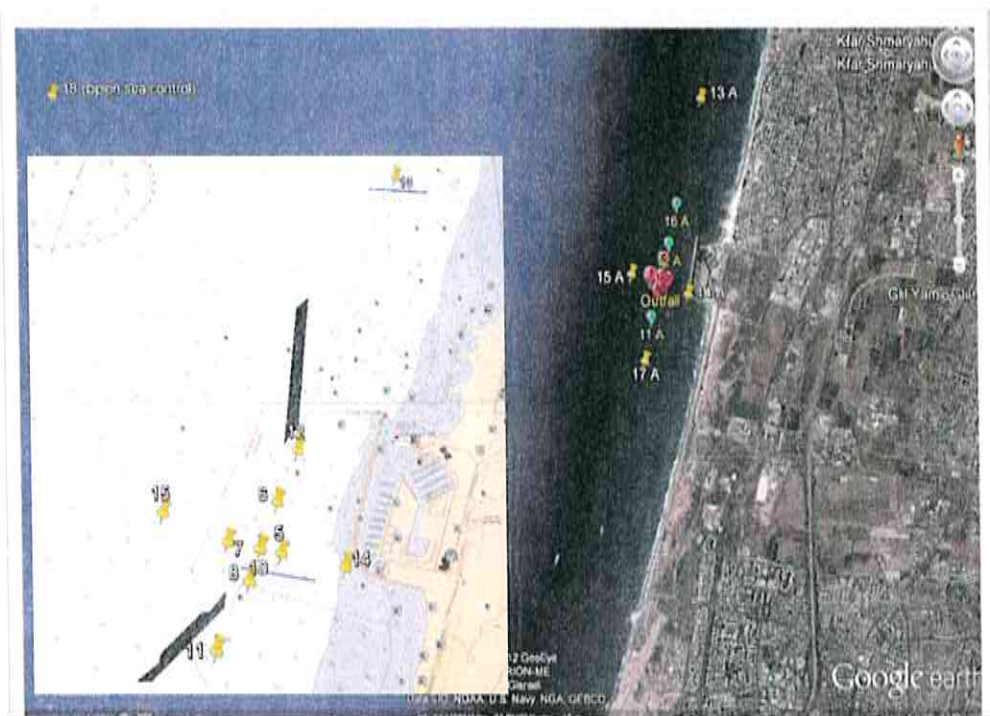
2. תחנות הדיגום

תחנות הדיגום בתכנית זו זהות ברובן לתחנות הדיגום בתכנית הניטור שעבדו לפיה מ-2004 ועד היום למעט תחנה הקרובה מאוד למוצא הצינור שבוטלה ב-2012. משנת 2012 עד כה הניטור כולל 4 נקודות דיגום נוספות (14,15,16,17) מדרום למוצא הצינור לבחינת פיזור מזהמים דרומה ובסמוך לחוף וכן תחנה מרוחקת מהמוצא (18). נתוני התחנות מופיעים בטבלה 2.

טבלה 2: תחנות הדיגום באזור מוצא הצינור של מט"ש הרצליה

Longshore distance from st. 10 (m)	Crossshore distance from st. 10 (m)	מרחק מתחנה 10 (מטר)	Lat	Lon	UTM Easting	UTM Northing	עומק המים (מטר)	כיוון ביחס למוצא הצינור	מרחק ממוצא הצינור (מטר)	מספר התחנה
430	-228	99	32.1587	34.78777	423,031	3,849,831	10	מזרחית	150	5
682	-184	239	32.16098	34.78735	423,240	3,849,782	11	צפונית	150	6
479	18	151	32.15918	34.78518	423,073	3,849,543	11	מערבית	150	7
302	-100	150	32.15757	34.78639	422,926	3,849,679	11	דרומית	150	8
449	-130	0	32.15889	34.78674	423,048	3,849,716	12	מוצא הצינור	0	10
0	0	467	32.15486	34.78528	422,678	3,849,557	10	דרומית	500	11
957	-257	524	32.16345	34.78817	423,466	3,849,871	13	צפונית	500	12
2909	-702	2526	32.18098	34.79323	425,075	3,850,420	9	צפונית	2500	13
372	-516	394	32.15814	34.79081	422,982	3,850,168	5	מזרחית	500	14
618	333	493	32.16048	34.78186	423,189	3,849,173	15	מערבית	500	15
1469	-373	1049	32.16805	34.78949	423,888	3,850,014	11	צפונית	1000	16
-503	131	987	32.15034	34.7838	422,263	3,849,397	11	דרומית	1000	17
2781	8938	9363	32.18124	34.691	425,006	3,839,082	60	צפונית מערבית ים פתוח	9310	18

סה"כ: 13 תחנות דיגום (תרשים 3).



תרשים מספר 3: תצלום אוויר מ Google של נקודות הדיגום בצהוב תחנות שנדגמות מ-2004 ובירוק התחנות שנוספו ב 2012 כולל תחנה 18 של ים פתוח. במסגרת הפנימית מופיע מפה בטימטרית כולל כל התחנות (בצהוב) וקווי הגרירה שנבדקו בשנים הקודמות (בכחול). (מתוך יהל, 2020).

3. מבצעי תכנית הניטור :

אנשי המקצוע הפועלים במסגרת החברה המנטרת צריכים להיות מדענים בעלי תארים מתקדמים Ph.D D.Sc , מאוניברסיטה מוכרת אשר התמחו בתחום מדעי הרלוונטי לניטור בסביבה הימית (ביוגאוכימיה ימית, אוקיאנוגרפיה כימית, אוקיאנוגרפיה ביולוגית או אוקיאנוגרפיה פיסיקלית) ומסוגלים להציג הוכחות למידת התמחותם, לדוגמא פרסומים בעיתונות המדעית אשר עברו ביקורת מדעית (פרקים בספרים או מאמרים בעיתוני מדע פופולארי אינם מספקים). חובה שפרסומים אלה יעסקו בתצפיות בים ולא בניסויי מעבדה או מודלים ממוחשבים. העבודה תחולק בין מספר מדענים שכל אחד יהיה אחראי בתחום התמחותו (מידע הידרוגרפי, כימיה וביולוגיה) וכולם יהיו אחראים על גיבוש והערכת הנתונים לכדי תמונת מצב סביבתית כוללת. כל מדען יהיה אחראי בתחום התמחותו בנושאים הבאים: עבודת הדיגום בים (לכן צריך להראות ניסיון מוכח לעבודה בים); איכות וניתוח דוגמאות במעבדה; כתיבת דו"ח הניטור. כתב הדו"ח יהיה מעורב במידה רבה בכל היבטי עבודת הניטור, כולל שלבי תכנון הדיגום ואיסוף הנתונים. כל המעבדות המבצעות את הבדיקות חייבות להיות מאושרות ולעמוד בדרישות המשרד להגנת הסביבה, להיות מותאמות לעבודה ברגישות המתאימה לעבודה עם מי ים.

4. תכולת עבודת הניטור

להלן תכנית הניטור המוצעת, ע"פ מסמך "הנחיות להגשת הצעה לתכנית ניטור רקע ומעקב בסביבה הימית - מכון טיהור שפכים הרצליה", של אגף ים וחופים, המשרד להגנת הסביבה, מתאריך 22.1.2012 וע"פ תכנית הניטור הקיימת ומבוצעת ע"פ הנחיות המשרד.

תכנית הניטור הינה דינאמית וניתנת לשינויים ועדכונים בהתאם לממצאי הניטור הרב שנתי וע"פ הנחיות היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית.

תכנית הניטור תכלול את המרכיבים הבאים:

- ניטור עמודת המים: בדיקות פיסיקליות, כימיות וביולוגיות.
- ניטור סדימנטולוגי.
- ניטור ביוטי של הפלורה והפאונה במי הים, בתוך המצע ועליו.

תחנות הדיגום מסומנות במפה (תרשים 3). כלל הדוגמאות הנלקחות מרוכזות בטבלה 3.

תדירות מועדי הניטור

ניטור עמודת המים, הניטור הסדימנטולוגי והניטור הביוטי יבוצעו פעמיים בשנה ביחד – בעונות המעבר, באביב (אפריל-מאי) ובסתיו (ספטמבר-אוקטובר), רצוי במצב ים רגוע – גובה גלים שאינו עולה על 50 ס"מ. ימי הדיגום יקבעו מראש ולאחר התייעצות עם צוות מערכת SISCAL בחיא"ל תוך התחשבות בזמני החליפה של הליווינים המשמשים לחישה מרחוק ובאישור היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית.

4.1 ציוד הדיגום

כל האמצעים הטכניים לביצוע הניטור הם במצב תקין. מכשירי מדידה רציפים (CTD) צריכים להיות מכילים על פי הוראות היצרן עם תעודות מהשנה האחרונה (כך שבזמן הניטור בפועל לא עברו יותר משנתיים מעת ביצוע תחזוקה וכיול למכשיר). כלים ייעודיים המתאימים לדיגום בים ובכמות מספקת לדוגמאות גזים, מומסים למיניהם, נוטרינטים, כלורופיל, מתכות, כגון בקבוקי ניסקין.

על מנת ליעל את הליך הדיגום ולקצר את משך הדיגום יש לשקול שימוש באמצעים נוספים כגון סירת שירות לשם העברת דגימות למקום איחסון שימור וטיפול מתאים. יש

להקפיד על שימוש כולל באמצעי דיגום תואמים ככל שידרשו על מנת להפיק מידע אמין ומייצג בתהליך הדיגום.
לחברה צריכים להיות אמצעים לשימור דגימות שנלקחות לאנליזות במעבדה (מקררים, צידניות עם קרח יבש וכד').

קיבוע ושימור הדוגמאות

אם הדיגום מתבצע מספינה ניתן לבצע את הקיבועים, השימורים וחלק מהאנליזות עצמן כבר על הספינה במהלך ההפלגה. ככלל יש להקפיד על עמידה בכל התנאים הנדרשים לצורך קבלת תוצאות מדויקות ואמינות.
במידה והדיגום אינו מתבצע בספינה או הים לא מאפשר קיבוע בספינה יש לוודא שלחברה המנטרת יש גישה למעבדות שאינן מרוחקות ממקום הדיגום וניתן להגיע אליהן בזמן סביר לאחר ביצוע הדיגום לביצוע אנליזות ברמת דיוק ואמינות המתאימה לתנאים סביבתיים טבעיים ועל פי דרישות השיטה לביצוע כל אנליזה.

4.2 דיגום מי הים

בכל תחנות הדיגום תבוצע מדידת פרופיל עומק רציף (ידווחו ממוצעים של 0.1-0.5 מ') של מליחות, טמפרטורה, עכירות, קרינה, כלורופיל וחמצן (ריכוז ואחוז רוויה).
מי שטח ומי עומק (0.5 מ' מפני השטח ומטר מעל הקרקעית) יידגמו בכל נקודות הדיגום, כולל נקודות הביקורת.

במעבדה ייבדקו הפרמטרים הבאים משני העומקים (0.5 מ' מפני השטח ומטר מעל הקרקעית), כלורופיל, ניטראט NO_2 , ניטריט NO_3 , אמוניום NH_4 , חנקן כללי כ-N, Kjeldahl, זרחן כללי, זרחן אורגני מומס, עכירות במידה ולא מבוצע באופן רציף, מוצקים מרחפים (TSS, 105°C), TOC (כללי) C-כ, שמנים ושומנים כללים (FTIR), שמן מינרלי (FTIR), דטרגנטים אניוניים, Anionic surfactants, Cationic surfactants, חיידקי מעיים (fecal coliforms), חיידקים אנטרוקוקים (enterococcus), חיידקים כללי (CFU), חיידקים כללי, פיטופלנקטון (סינכוקוקוס, פרוכלורוקוקוס, אאוקריוטים)

מתכות כבדות: מתכות כבדות יבדקו במי הים (כללי) ובחומר המרחף.
חומרים אורגניים, כולל נדיפים וחצי נדיפים: סריקה של GCM's ו-VOC's (כולל אחוזי סבירות וריכוזים).

יצורפו נתוני גלים, זרם ורוח מיום המדידה ע"פ מידע מתחנות מדידה רלוונטיות, במידה ונתונים אלו קיימים ופתוחים לציבור.

ביצוע הדיגום

דוגמאות מי הים יילקחו מהנקודות שנקבעו בתכנית הדיגום ובעומקים שנקבעו (ב- 12 תחנות 0.5 מ' מפני השטח ומטר מעל הקרקעית ובתחנה 18 הדיגום 0.5 מ' מפני השטח ובעומק 15 מ' הדיגום) יבוצע מכלי שיט המצויד במערכת GPS לאיתור המיקום המדויק של נקודת הדגימה. הדיגום של מי הים יבוצע באמצעות בקבוק ניסקין. הדגימות ייסגרו, ירשמו וימסרו מיידית לאנליזה במעבדה המוסמכת.

פירוט אופן הטיפול בדוגמאות ינתן ע"י המעבדה האנליטית שתיבחר ע"י תאגיד מי הרצליה.

דיווח

הערכים יוצגו תוך התייחסות מודגשת לתקני סביבה: ערכי ERM ERL של NOAA ולערכים המופיעים בהמלצה לתקן הישראלי ולנתוני הניטור הלאומי של חקר ימים ואגמים.

4.3 דיגום הסדימנט

הפרמטרים לבדיקה בכל תחנות הדיגום (למעט תחנת 18 ים פתוח):
ריכוזי המתכות הכבדות: As, Si, Ag, Mn, Al, Zn, Ni, Pb, Hg, Cu, Fe, Cd, Cr
פחמן אורגני TOC, חומרים אורגניים (VOC וסריקת חומרים עבירים ב GC-MS).

אופן הדיגום

הסדימנט יאסף מקרקעית הים באמצעות מחפרון (Grab) עשוי מפלדת אל חלד עבור מתכות כבדות ייאסף סדימנט מ-10 הסנטימטרים העליונים ישירות לתוך פלקון (מבחנת 50 מ"ל חדשה) מסומנת. יש לשמור בהקפאה.

עבור חומר אורגני נדיף בסדימנט VOC וחצי נדיף sVOC ימולאו כ 20 מ"ל לתוך EPA vials מ-10 הסנטימטרים העליונים. את הויילים המסומנים יש לשמור בקרור.
עבור חומר אורגני כללי TOC ייאסף כ 20 מ"ל סדימנט מ-10 הסנטימטרים העליונים ישירות לתוך פלקון (מבחנת 50 מ"ל חדשה) מסומנת. יש לשמור בהקפאה של קרח יבש.

במהלך הדיגום יילקח נפח דגימה גדול דיו שיאפשר חזרה על הבדיקות במידת הצורך. יש לקבל מראש הנחיות לשימור הדגימות מהמעבדה המבצעת.

דיווח

ערכי ריכוזי המתכות ופחמן אורגני בסדימנט יוצגו תוך התייחסות מודגשת לתקני סביבה: ערכי ERM ו-ERL של NOAA ולערכים המופיעים בהמלצה לתקן הישראלי.

4.4 ניטור ביוטי

כללי

הניטור הביוטי יכול לניטור של חיידקים, חיידקים ממוצא צואתי, מיקרואצות ופיטופלנקטון בגוף המים, וכן חי בתוך המצע. יבוצעו שני ניטורים בשנה, באביב ובסתיו, במקביל ובו זמנית לניטור מי הים והסדימנט. כל החומר החי שייאסף יוגדר ע"י מומחים. החומר הנבדק יעמוד לאחר מכן לרשות המשרד להגנת הסביבה ו/או לרשות מוסדות מחקר רלוונטיים.

חי בעמודת במים

חיידקים

יבדקו חיידקי מעיים, חיידקים אנטרוקוקים, חיידקים כללי (CFU), וחיידקים כללי (ע"י FACS).

פיטופלנקטון ומיקרואצות

ייאספו דגימות מים לפיטופלנקטון ומיקרואצות ב 2 תחנות ומשני העומקים: אחת במרחק 150 מ' מהמוצא (תחנה 6) ושניה בתחנת הביקורת הצפונית (תחנה 13). (טבלה 3)

חי תוך המצע

דגימות חי תוך המצע (infauna) תיאספנה ע"י מחפרון אל חלד (Grab) עם איסוף הסדימנט.

הסדימנט עד לעומק 5 ס"מ שבתוך מסגרת המחפרון האל-חלד ייאסף בעזרת כף חפירה פלסטי אל תוך שקיות פלסטיק עבות או קופסאות פלסטיק. כל דגימה בנפח של 500 מ"ל. האיסוף יתבצע בזהירות כדי לא לאבד חומר. לכל שקית /קופסא תוכנס פתקית המזהה את הדגימה – מספרה, מיקומה ותאריך האיסוף. השקיות / הקופסאות תיסגרנה היטב על מנת לא לאבד חומר.

האיסוף בכל תחנה ייעשה בשלוש חזרות. יש להוריד את המחפרון עבור כל חזרה לאיסוף דגימה חדשה.

יש לרשום תיאור מילולי של מראה, צבע, וריח הסדימנט והערכה ויזואלית של עומק השכבה הבהירה (מחומצנת).

הדגימות תעבורנה סינון בנפות שגודל נקביהן 250 מיקרון. תוצרי הסינון תשומרנה מיד באלכוהול 70%.

טבלה 3 : ריכוז המדדים לדיגום בתחנות השונות

		תחנות / עומק הדיגום	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18
דיגום עמודת המים															
טמפרטורה	°C	רציף מפני השטח לקרקעית כל 0.2 מטר	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
מליחות		רציף מפני השטח לקרקעית כל 0.2 מטר	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
כלורופיל	µg L ⁻¹	רציף מפני השטח לקרקעית כל 0.2 מטר	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
קרינה PAR	µmol q m ⁻² s ⁻¹	רציף מפני השטח לקרקעית כל 0.2 מטר	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
חמצן מומס	µM	רציף מפני השטח לקרקעית כל 0.2 מטר	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
חיות חמצן מומס	%	רציף מפני השטח לקרקעית כל 0.2 מטר	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
עכירות OBS	NTU	רציף מפני השטח לקרקעית כל 0.2 מטר	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
אמוניה NH ₄	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
ניטראט NO ₃	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
ניטריט NO ₂	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
חנקן כללי Total N	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
חנקן קילדהל N-Kjeldahl	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
זרחן כללי Total P	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
phosphate PO ₄ -זרחן	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
TSS מוצקים מרחפים	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
Nonionic surfactants	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
Anionic surfactants	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
Cationic surfactants	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
פחמן אורגני TOC	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
חומר נדיף VOC	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*
חומר נדיף sVOC	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓*

Total petroleum hydrocarbon TPH שמיים מינרלים	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Total Oil and grease שמיים ושומנים	mg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Ag	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Al	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
As	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Ba	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Be	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Cd	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Cr	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Cu	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Fe	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Hg	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Ni	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Mn	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Mo	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Pb	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Sb	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Se	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Tl	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
V	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
Zn	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
כלורופיל	µg L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
בקטריות	cells L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
סינוקוקוס	cells L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
אאוקריוטים	cells L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
פרוכלורוקוקוס	cells L ⁻¹	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
חיידקים צואתיים	Bac/ 100 ml	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
חיידקים אנטרוקוקים	Bac/ 100 ml	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
סהכ CFU חיידקים	Bac/ ml	פני שטח, קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v*
מיקרואצות	cells L ⁻¹	פני שטח, קרקעית		v							v					
סדימנט																
חי בתוך הקרקע	organisms m ²	קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
MVDSP		קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
Ag	ppm	קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
As	ppm	קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
Ba	ppm	קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
Cd	ppm	קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v
Cr	ppm	קרקעית	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v

Cu	ppm	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Hg	ppm	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Mn	ppm	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Mo	ppm	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Ni	ppm	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Pb	ppm	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
V	ppm	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Zn	ppm	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Al	%	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Fe	%	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
SiO2 %	%	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
TOC	%	קרקעית	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
חומר VOC אורגני נדיף		קרקעית													
חומר sVOC אורגני חצי נדיף		קרקעית													

√ יש לבצע את הדיגום
*√ דיגום המים מפני השטח ומעומק 15 מטר

5. שיטות המעבדה

שיטות הדיגום והבדיקות יבוצעו בהתאם לשיטות הסטנדרטיות לפי המהדורה האחרונה של "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater" APHA, AWWA, WEF או על פי שיטות מאושרות ע"י EPA (או גוף מוכר אחר). השיטות מותאמות למדידה של מי ים וכן על פי שיטות מאושרות למדידה במי ים. בפירוט שיטות הדיגום יש לציין לגבי כל שיטה האם השיטה בהסמכה. (ראו טבלה 4).

א. פירוט שיטות הדיגום לכל פרמטר יכלול בין היתר: סוג הבקבוק, חומר לקיבוע, אופן הדיגום/טיפול בדוגמאות ושמירת הדוגמאות.

ב. רגישות שיטות המדידה תהיה תואמת את ריכוזי הרקע במי הים עבור כל הפרמטרים הנדרשים וכן תעמוד בסף הרגישות הנמדדת במסגרת הניטור הלאומי.

ג. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לרבות הבדיקות הנדרשות או במעבדה שקיבלה מראש את אישור אגף ים וחופים. יש להגיש את רשימת המעבדות שתבצענה את הבדיקות, על פי רשימת הפרמטרים שיבדקו לקבלת אישור.

ד. בדיקות המעבדה יבוצעו מעבדות שתחום התמחותן באנליזות של מי ים ובעלות רקורד פרסומי מוכח במדידות ימיות, על המעבדות לעמוד בין היתר בקריטריונים הבאים: שימוש בתמיסות כיוול וסטנדרטים למי ים, תחומי העבודה של מכשירי המדידה יהיו בתחומי הרקע הטבעי של הסביבה.

ה. יש לפרט את שיטות הדיגום, אופן הדיגום, אופן הטיפול בדוגמאות, מכשירי המדידה, תיאור שיטות המדידה ורגישותן, מסר חזרות. הפירוט יעשה לגבי עבור כל אחד ממרכיבי הניטור: מי הים, סדימנט והביטה.

ו. מכשירי המדידה הרציפים (CTD) יהיו מכילים על פי הוראות היצרן עם תעודות מהשנה האחרונה (כך שבזמן הניטור בפועל לא עברו יותר משנתיים מעת ביצוע תחזוקה וכיול למכשיר).

ז. הבדיקות תתבצענה בשלוש חזרות בכל נקודת דיגום לשם קבלת שונות סטטיסטית או במספר חזרות שונה לפי אישור מראש מהיחידה הארצית להגנת הסביבה הימית.

ח. בסיום הדיגום יש לשמור על הדגימות בתנאים מתאימים לאחסון לזמן ארוך במידת האפשר. דוגמאות יישמרו בהתאם להנחיות המעבדה המוסמכת המבצעת את הבדיקות על מנת לאפשר בדיקות חוזרות במידת הנדרש.

ט. תקנים: הערכים לתקן יילקחו מתקני סביבה לאיכות המים בים תיכון (מליסטר, 2002), פרסום של אגף ים וחופים במשרד להגנת הסביבה.

טבלה 4 : שיטות המעבדה*

שם בדיקה	שם הבדיקה	מס' השיטה	מכשיר	סף הגילוי	יחידות	מבצע
TSS	מוצקים מרחפים	SM 2540 D	שיטה גרווימטרית סינון דרך פילטר (1.7 מיקרון) ושקילה	0.2-0.5	mg/l	
Oil & grease	שמיים ושומנים (שמן כללי)	SM 5520 B	שיטה גרווימטרית	0.1	mg/l	
Mineral oil TPH	שמן מינרלי / כלל פחמני דלק (FTIR)	British/Scottish blue book ⁽¹⁾ EPA 418.1	מיצוי הפחמימנים מהמים ע"י CCl ₄ והעברה דרך עמודת Florisil. הריכוז מחושב אחרי מדידת הבליעה האינפרה-אדומה של התשטיף.	0.1	mg/l	
TOC	כלל פחמן אורגני	SM 5310 C	מכשיר TOC (דגם: SSM-5000A) שיטת השריפה בחום גבוה של 900°C וקריאה בתא בוחן אינפרה אדום (NDIR)	0.2	mg/l as C	
TURB	עכירות	SM 2130 B	שיטה נפולומטרית. קריאה במכשיר ייעודי / CTD	0.1	NTU	
Total-N	חנקן כללי (חישוב)	SM 4500-N _{org}	מחושב (קילדהל + ניטראט + ניטריט)	0.6	µg/l	
N-NH ₃	אמוניה (חנקן אמוניקאלי)	SM 4500-NH ₃ C	קביעה כמותית של אמוניה בשיטה פלורנסטית רגישה למים	0.6	µg/l	
NO ₃	ניטראט	SM 4500-NO ₃ B	קביעה כמותית של ניטריט בשיטה ספקטרופוטומטרית ⁽³⁾ רגישה למים	0.1	µg/l	
NO ₂	ניטריט	SM 4500-NO ₂ B	קביעה כמותית של ניטראט בשיטה ספקטרופוטומטרית ⁽⁴⁾ רגישה למים	0.05	µg/l	

	mg/l	0.6	חנקן אורגני + אמוניה. קביעה כמותית בשיטה טיטרטרית אחרי תהליך שריפה (טיטרציה). שיטה רגישה למי ים.	SM 4500-N org B EN ISO 25663	חנקן קילדהל (2)	TKN
	µg/l	0.01	תהליך עיכול וקריאה בספקטרופוטומטר(6)	SM 4500-P B, C EN ISO 6787	זרחן כללי	P
	µg/l	0.008	תהליך הדומה לקביעת ריכוז הזרחן.	SM 4500-P C	זרחה (אורטופוספאט)	PO ₄
	mg/l	0.02	קביעה כמותית של דטרגנטים אניונים בשיטה ספקטרופוטומטרית(6)	SM 5540 C	דטרגנטים אניונים (חומרים פעילי שטח)	MBAS
	cells/1 ml	1	זריעת מיהולים על גבי מדיום סלקיטבי	SM 9215 B	ספירה	חיידקים כללית
	cells / 100 ml	1	זריעת מיהולים על גבי מדיום סלקיטבי	SM 9222 D	קולי	חיידקים צואתי
	cells / 100 ml	1	זריעת מיהולים על גבי מדיום סלקיטבי			חיידקים אנטרוקוקים
	µg/l	0.01	פלואורומטר	SM 10200-H	כלורופיל a	כלורופיל
	µg/l					סריקת מתכות במי ים
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	כסף	Ag
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	אלומיניום	Al
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	ארסן	As
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	קדמיום	Cd
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	כרום	Cr
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	נחושת	Cu
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	ברזל	Fe
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	מנגן	Mn
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	ניקל	Ni
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	עופרת	Pb
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	סיליקה	Si
	µg/l	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120B	אבץ	Zn
	ng/l	3.5	באמצעות AF-	EPA7470A	כספית	Hg
	µg/g		פוטומטריה בליעה אטומית עם להבה וגרפיט ICP-MS /		תלוי במתכת	סריקת מתכות בסדימנט
	µg/g	0.1	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	SM3120-B	כסף	Ag

Al	אלומיניום	SM3120-B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	1000	µg/g
As	ארסן	SM3120-B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	0.1	µg/g
Cd	קדמיום	SM3120B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	2	µg/g
Cr	כרום	SM3120-B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	2	µg/g
Cu	נחושת	SM3120B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	2	µg/g
Fe	ברזל	SM3120B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	1000	µg/g
Mn	מנגן	SM3120B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	2	µg/g
Ni	ניקל	SM3120B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	2	µg/g
Pb	עופרת	SM3120B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	0.1	µg/g
Si	סיליקה	SM3120B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	5	µg/g
Zn	אבץ	SM3120B	החמצה עם חומצה וקריאה במכשיר ICP-MS	5	µg/g
Hg	כספית	EPA7470A	באמצעות AF-	0.06	ppb
sVOC	רעלנים אורגנים נדיפים למחצה	EPA 8270 EPA 8000d	GC-MS אחרי מיצוי בכלורופום	0.010	µg/l
VOC	רעלנים אורגנים נדיפים	EPA 624 EPA 8260	הזרקה ישירה מ head space GC-FID ו- GC-MS	0.1-0.2	µg/l

"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. SM = APHA (2005) Standard methods for examination of water and wastewater, 21th edition. American Public Health Association, Washington, DC
*יש לוודא שבכל מקרה ספי הגילוי של כל מדד /שיטה יהיו מותאמים לזיהוי ריכוזי הרקע הנמוכים שיש בהם תיכון.

שיטות לפלורה בגוף המים - פיטופלנקטון

א. גודל הפיטופלנקטון שקטן מ 10 מיקרון נקבע באמצעות flow cetometer FACs, הדוגמאות מקובעות בשטח עם גלוטראלדהיד 25% ונשמרות בחנקן נוזלי ולאחר מכן ב -80°C עד להרצה.

ב. פיטופלנקטון גדול מ 10 מיקרומטר נקבע ע"י ספירה של האצות במיקרוסקופ אור פלורסנטי. הדוגמאות מקובעות באמצעות לוגול ונשמרות בחושך בטמפרטורת החדר עד למעבר למקרר. 200-50 מ"ל מסוננים ע"ג פילטר פוליקרבונט 5 מיקרון. מועברים אל זכוכית נושא באמצעות שיטת Filter Transfer Freeze FTF.

החי בתוך המצע

יבוצעו מיון, הגדרה לרמה הטקסונומית הנמוכה ביותר האפשרית וספירה של כל החי הנאסף. מינים לא מזוהים ישלחו להגדרת מומחה.

החי בתוך המצע

לפני הספירה יוספו לכל דגימה מספר טיפות של Rose Bengal. יבוצעו מיון, הגדרה לרמה הטקסונומית הנמוכה ביותר האפשרית וספירה של כל החי הנאסף. הזיהוי יעשה בבינקולר. מינים לא מזוהים ישלחו להגדרת מומחה.

האוכלוסיה הביוטית (כולל בעמודת המים ובתוך הקרקעית)

ינתן פירוט של נוכחות המינים ופיזורם, הרכב המינים ושכיחותם, גודל האוכלוסיה וצפיפותה, ציון המינים המייצגים באופן טוב את השינויים בסביבה הביוטית והסבר לכך. הדיון והניתוח יהיו על סמך שינויים סביבתיים ובהתייחס לשינויים במגוון המינים במהלך השנים.

6. דוחות

6.1 דו"ח ביצוע

דוח ביצוע יוגש עד חודש לאחר ביצוע דיגום בשטח, בהיקף של 2-5 עמודים. הדו"ח יכלול:

1. ציון המנטרים בפועל (כוח אדם ותפקיד כל איש בצוות, מדען אחראי מלווה, ספינת המחקר, סירת שירות ועוד).
2. מועד ביצוע הניטור בפועל ושעות הדיגום.
3. מצב הים בזמן הדיגום (רוח, גלים, מזג אוויר) יש לציין באם התרחשו ארועי סערה עד כחודש לפני זמן הדיגום.
4. אילו בדיקות בוצעו בפועל, אופן הדיגום, שימור הדגימות והעברתם למעבדה.
5. בעיות מיוחדות במהלך הניטור תוך ציון אי ביצוע בדיקות מתוך התכנית המאושרת (ציוד לקוי, מצב ים משתנה במהלך היום ועוד).
6. פריסת נקודות הדיגום בפועל (יופיע גם בדו"ח המסכם).
7. תוצאות ראשוניות (ללא עיבוד סטטיסטי או גרפי).

6.2. דו"ח מסכם

בסיום כל שנת ניטור יוכן דו"ח מסכם לכל פעולות הניטור שיבוצעו והוא יוגש למשרד להגנת הסביבה לא יאוחר מ-31/3 בשנה העוקבת.

הדו"ח המסכם יכלול:

1. תוכן עניינים.
2. תקציר בעברית ובאנגלית, סיכום הממצאים, דיון והמלצות.
3. פרק רקע:
 - א. תיאור רקע כללי:
 - ב. תיאור מילולי ועל גבי תשריט של המיתקן, בדגש על פרוזדור צנרת ימית לרבות נתוני אורך הצנרת, עומק המים, מרחק מהחוף, וכן מקורות זיהום סמוכים אם קיימים, פירוט נתוני ההזרמה- כמויות ואכויות לרבות נתוני ספיקה, ריכוז ועומס חודשי ושנתי עבור כל אחד מהפרמטרים הנבדקים בהתאם לדרישות הניטור בהיתר וכן נתוני האיכות ביום הדיגום.
 - ג. מיפוי בתימטרי.
4. פירוט שיטות דיגום ושיטות מדידה, פירוט כל פעולות הדיגום בשטח, הטיפול ושימור הדוגמאות ושיטות המדידה (כולל מס' שיטה ורגישות) שבוצעו בפועל וכולל פירוט המעבדות. בפירוט שיטות הדיגום יש לציין לגבי כל שיטה האם השיטה בהסמכה.
5. פרק תוצאות- הצגת כל הנתונים שנאספו בתכנית הניטור, במלל, בטבלאות ובצורה גרפית, תוך קישור ביניהם.
6. פרק ניתוח הנתונים, דיון והמלצות:
 - 6.1 ניתוח הנתונים יבוצע בהתייחס לנתונים שהתקבלו בשנת הניטור על בסיס הבדלים עונתיים וכן על בסיס נתונים רב שנתיים, לרבות ניתוח מגמות.
 - 6.2 ניתוח נתוני איכות מי הים יהיה ביחס לנתוני הרקע הטבעי בים וכן ביחס להצעה לתקני סביבה לאיכות מי הים התיכון בישראל , Criterion Continuous Concentration (CCC), תקנים לאיכות מי ים של האיחוד האירופאי ושל תקנים אחרים רלוונטיים.
 - 6.3 בניתוח תוצאות הניטור הביזטי, יש להתייחס למספר המינים (הטוקסינים), פיזורם ואינדקס השונות של המערכת האקולוגית. בנוסף יש להציג פרמטרים אלה באופן גרפי (דיאגרמת עמודות).
7. פירוט תנאי הים ביום הדיגום באופן פרטני מבחינת הפרמטרים: רוח וזרם (עוצמה/זכרון), גלים (גובה וזכרון). כמו כן יפורטו נתוני פליטת הקולחים ביום הדיגום.

8. כל שנדרש (אם ובכלל) בהתאם להוראות הדין לצורך ניתוח הנתונים, דיון והמלצות.
9. כל הנתונים הגולמיים יופיעו גם בטבלאות ויצורפו לדוח.
10. נתוני נקודות הדיגום יופיעו בגוף הדוח או בנספח המצורף לדוח.
11. במסגרת הדו"ח המסכם יפורטו נתוני פליטת הקולחים ביום הדיגום, וכן מועד ההכלרה.
12. כל הנתונים שנאספו בניטור יוגשו באופן המאפשר קריאה במערכת גיאוגרפית GIS לרבות המפה הבתימטרית ונתוני נקודות הדיגום.
13. יש להגיש את נתוני הגלם של הדו"ח למאגר המידע של הניטור הלאומי ISRAMAR ולהציג אישור הגשה בדו"ח הסופי.
14. יש להגיש לתאגיד מי הרצליה את תוצאות הניטור בקובץ אקסל. יש לצרף את הנתונים לקובץ האקסל המכיל תוצאות של השנים הקודמות.
15. תכנית הניטור המאושרת תצורף כנספח לדוח לרבות מכתב האישור לתכנית.
16. הדוח יוצג בפני אגף ים וחופים וגורמים נוספים במשרד להגנת הסביבה במידת הצורך ויתקיים דיון לגבי המשמעויות השונות של הממצאים.
17. הדו"ח הסופי כמו כן תכנית הניטור המאושרת יפורסמו באתר המשרד להגנת הסביבה.

7. מקורות :

אגף ים וחפים המשרד להגנת הסביבה, הנחיות להגשת הצעה לתכנית ניטור רקע ומעקב בסביבה הימית-מכון טיהור שפכים הרצליה", מיום 22.1.2012

היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית הנחיות לתוכנית ניטור שנתית לכלובי דגים

הצעה לתכנית ניטור לאומית של ישראל בים התיכון – מתכונת מורחבת מורחבת. חקר ימים ואגמים לישראל בע"מ. 2017.

יהל, ג. 2020, ניטור המוצא הימי של מכון טיהור השפכים הרצליה דוח שנתי 2019 והשוואה רב שנתית.

יהל, ג. 2020, ניטור המוצא הימי של מכון טיהור השפכים הרצליה דוח אביב 2020 והשוואה רב שנתית.

מליסטר א., זס"ק א., ספראי א., מייסון י., שולומוביץ מ. 2002. תקני סביבה לאיכות מי הים התיכון בישראל. אגף ים וחופים, המשרד להגנת הסביבה.

סטמבלר, נ. 2012. תכנית ניטור למוצא הימי של מכון טיהור השפכים הרצליה.

הנחיות להגשת הצעה לתכנית ניטור רקע ומעקב בסביבה הימית – מכון טיהור שפכים הרצליה, מיום 22.1.2012 וכן מיום 28.2.12.



מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה
אגף ים וחופים



הי אדר תשע"ב
28 פברואר 2012

לכבוד
מר שאולי אביב
מנהל תאגיד
מי הרצליה בע"מ

הנדון: עידכון הנחיות להגשת הצעה לתכנית ניטור רקע ומעקב בסביבה הימית- מכון טיהור שפכים הרצליה
לסימוכין: החליות ניטור מתאריך 22/1/2012, מכתבו של ע"ד טנעו טה מתאריך 30/1/2012

לאחר בדיקת הטענה לפיה- הדרושה כי עורך התוכנית יהיה גם מבצעה אינה סבירה, מצאנו כי אכן יש צורך בהכנסת תבירה בהנחיות שניתנו על ידינו כלהלן

1. אישור המשרד להגנת הסביבה לתוכנית הניטור יבוצע בשני שלבים. תחילה יאושר שלב התכנון ולאחר מכן יאושר שלב הביצוע. קבלת אישור המשרד להגנת הסביבה לביצוע הניטור בנוסף לקבלת האישור לתוכנית הניטור עצמה, תאפשר למשרדנו להבטיח עמידתם של מתכנני ומבצעי התוכנית בדרישות מקצועיות של כשירות וניסיון הרלוונטיים מבחינתנו לביצוע ניטור מקצועי וטוב.
2. **בנוסף** לאמור במכתבו מתאריך 22/1/2012 לגבי התנאים הנדרשים **מבצעי הניטור** להלן הנחיותינו לגבי התנאים הנדרשים **ממתכנני תוכנית הניטור**.
3. להלן תנאי סף למתכנני תוכנית הניטור:

אנשי המקצוע שיתכננו את ההצעה לתוכנית הניטור צריכים להיות מדענים בעלי תארים מתקדמים Ph.D, מאוניברסיטה מוכרת אשר הותמחו בתחום מדעי הרלוונטי לניטור בסביבה הימית (ביואוקימיה ימית, אוקיאוגרפיה כימית, אוקיאוגרפיה ביולוגית או אוקיאוגרפיה פיסיקלית) ומסוגלים להציג הוכחות למידת התמחותם, לדוגמה פרסומים בעיתונות המדעית אשר עברו ביקורת מדעית, חובה שפרסומים אלה יעסקו בתצפיות בים ולא בניסויי מעבדה או מודלים ממוחשבים. תכנון הניטור יבוצע על ידי מספר מדענים שכל אחד יהיה אחראי בתחום התמחותו (מידע הידרוגרפיה, כימיה וביולוגיה) וכולם יהיו אחראים על גיבוש התוכנית הכוללת. כל מדען יהיה אחראי בתחום התמחותו על תכנון הנושאים הבאים: אופן הדיגום בים, מיקום ומספר תחנות הדיגום, המדדים הנבדקים.

למען הסר ספק בעל ההיתר אחראי על התוכנית שתוגש ומתכנני תוכנית הניטור יהיו חתומים על התוכנית שתוגש לאישור המשרד להגנת הסביבה.
4. כאמור הנחיות אלה נוספות על הנחיותינו הקודמות לניטור מתאריך 22/1/2012. יש להגיש את ההצעה לתוכנית הניטור לאישור הח"מ לא יאוחר מתאריך 30/4/2012.

בברכה

ד"ר גיל זיו
מרכז ניטור ומחקר ימי

המשרד להגנת הסביבה
www.sviva.gov.il

פג-ים 15 א, קריית הממשלה חיפה ת.ד. 811 חיפה מיקוד 31007 | טלפקס: 04-8633500 | פקס: 04-8633520 | gilz@sviva.gov.il

לסימוכין: עידכון ניטור הרצליה 10-2 | 2 of 1Page | תאריך שמירת מסמך: 13.33.00 29/02/2012

כ"ו טבת תשע"ב
22 ינואר 2012

הנחיות להגשת הצעה לתכנית ניטור רקע ומעקב בסביבה הימית- מכון טיהור שפכים הרצליה

כללי:

תכנית הניטור תשמש לניטור הרקע, במשך 2 עונות מעבר הציפות (אביב, סתיו), כבסיס לניטור רב שנתי מתמשך. ביצוע התכנית והגשת דו"ח מסכם היום חלק מחייב מתנאי היתור להורמה לים. תוכנית הניטור תעודכן על בסיס תוכנית הניטור הקיימת תוך התחשבות במידע הסביבתי שנצבר במהלך שנות הניטור הקודמות והתאמת תוכנית הניטור כך שתכלול את כל אזור החשפעה (לתוכנית הקיימת יתווספו 4 נקודות דיגום מדרום למוצא הצינור לבחינת מיוזר מזחמים דרום ובסמוך לחוף, למרטים ראח סעיף 1.4). במידות הצורך ובהתאם, תעודכן תכנית הניטור בעתיד. ההנחיות להלן מהוות בסיס לתכנון ולהגשת הצעה לתכנית ניטור ממורטת לסביבה הימית. תכנית זו תוגש לאישור אגף ים וחופים במשרד להגנת הסביבה. לאחר הגשת תכנית הניטור המפורטת ע"י האגף המבצע - על בסיס הנחיות אלו - ייתכן כי תינתנה הנחיות פרטניות נוספות כגון, ביצוע בדיקות נוספות, מעקב תנועת חול ועוד. תכנית הניטור תבוצע ע"י אנשים מקצועיים בתחומים הרלוונטיים, אשר יהיו אחראים לאיכות הנתונים הנמדדים, כתיבה והגשת דו"ח הניטור. תנאי סף לחברה מנטרת:

- א. אנשי המקצוע הפועלים במסגרת החברה המנטרת צריכים להיות מודעים בעלי תארים מתקדמים (Ph.D, D.Sc, מוסרי ופסיכוסט מוכרת אשר התמחו בתחום מדעי הרלוונטי לניטור בסביבה הימית (ביוטכנולוגיה ימית, אוקיאוגרפיה כימית, אוקיאוגרפיה ביולוגית או אוקיאוגרפיה מסיקולית) ומסוגלים להציג הוכחות למידת התמחותם, לדוגמה פרסומים בעיתונות המדעית אשר עברו ביקורת מדעית (פרקים בטפרים או מאמרים בעיתוני מדע מופלארי אינם מספקים). חובה שפרסומים אלה יעסקו בתצפיות בים ולא בניסוי מעבדה או מודלים ממוחשבים. העבודה תחולק בין מספר מדענים שכל אחד יהיה אחראי בתחום התמחותו (מדעי הידרוגרפי, כימיה וביולוגיה) וכולם יהיו אחראים על גיבוש והטיבת הנתונים לכדי תמונת מצב סביבתית כוללת. המודען יהיה אחראי בתחום התמחותו בנושאים הבאים: עבודת הדיגום בים (לכן צריך להראות ניסיון מוכח לעבודה בים), איכות וניתוח דוגמאות במעבדה; כתיבת דו"ח הניטור. כותב הדו"ח יהיה מעורב במידה רבה בכל היבטי עבודת הניטור, כולל שלבי תכנון הדיגום ואיסוף הנתונים.
 - ב. לחברה עצמה צריכה להיות גישה לכל האמצעים הטכניים לביצוע הניטור ובמצב תקין. מכשירי מדידה רציפים (CTD) צריכים להיות מכוילים על פי הוראות היצרן עם תעודות מהשנה האחרונה (כך שבזמן הניטור במעל לא עבר יותר משנתיים מנת ביצוע תחזוקה וכויל למכשיר). כלים ויעודיים המתאימים לדיגום בים ובכמות מספקת לדוגמאות גוים, מומסים למיניהם וכלורופיל, כגון בקבוקי ניסקין. בנוסף על מנת לייעל את הליך הדיגום ולקצר את משך הדיגום יש לשקול שמוש באמצעים נוספים כגון סירת שירות לשם העברת דגימות למקום אחסון שימור טיפול מתאים. יש להקפיד על שימוש כולל באמצעי דיגום התאימים ככל שידרשו על מנת להפיק מידע אמין ומייצג בתהליך הדיגום.
 - ג. לחברה צריכים להיות אמצעים לשימור דגימות שלקוחות לאנליזות במעבדה (מקררים, צינורות עם קרח וכדו').
 - ד. לחברה יהיו מעבדות או גישה למעבדות שאינן מרוחקות ממקום הדיגום וניתן להגיע אליהן בזמן סביר לאחר ביצוע הדיגום לביצוע אנליזות ברמת דיוק ואמינות המתאימה לגושים סביבתיים טבעיים העל פי דרישות השיטה לביצוע כל אנליזה. לחלופין, אם הדיגום מוגבצע מסיפנה ניתן לבצע את הקיבועים, השימורים וחלק מהאנליזות עצמן כבר על הספינה במהלך ההפלגה. ככלל יש להקפיד על עמידה בכל התנאים הנדרשים לצורך קבלת תוצאות מדויקות ואמינות.
- אישור התכנית יהיה שוטנה בקבלת שמות הנורמים המקצועיים שיבצעו את התכנית, לרבות שמות המעבדות. כל זאת במטרה לוודא עמידה בדרישות המקצועיות לעניין הכשירות והמוסריות המקצועית של כותבי התוכנית והמבצעים בהתאם לשעיכום א'-ד' לעיל.
- ימי הדיגום יקבעו מראש ולאחר התייעצות עם צוות מערכת SISCAL בחסייל תוך התחשבות בזמן החליפת של הלוגיקים המשמשים לחישה מרחוק ובאישור החי"ם האגף ים וחופים.
- תכנית הניטור תענה על מטרות הניטור כמפורט להלן:

מטרות הניטור

המשרד להגנת הסביבה
www.sviva.gov.il

פלוס-15 א', קרית הממשלה חיפה ת.ד. 811 חיפה מיקוד 31007 | טלפון: 04-8633500 | קסט: 04-8633520 | gilz@sviva.gov.il

לשטופין, 12-11 הנחיות מעודכנות לתוכנית ניטור הרצליה | 5 of 1Page | תאריך סגירת מסמך: 23/01/2012 10:34:00

מטרת ניטור הרקע - קבלת תמונה כוללת של הסביבה הימית. תמונה זאת שתהווה קו בסיס להשוואה של איכות הסביבה הימית לאורך זמן.
הניטור הימי יספק תיאור והערכה של ההשפעה של השפכים המוזרמים על הסביבה הימית.
הניטור יאפשר מעקב אחר שינויים סביבתיים במרחב (בגוף המים, בטדימנט, בחי בגוף המים, על הסדימנט ובתוך הסדימנט) ובזמן, לרבות ניתוח שינויים עונתיים וסגמתיים.
הניטור יצביע על חריגות אפשריות ביחס לתקנים ואמות מידה סביבתיים המקובלים בארץ ובשלב, לרבות שינויים ביחס לרקע הטבעי.
דו"ח הניטור יוצג בפני אגף ים וחופים והמשרד להגנת הסביבה במידת הצורך ויתקיים דיון לגבי המשמעות השונות של הממצאים.

תכנית הניטור תכלול את המרכיבים הבאים:

- ניטור עמדות המים (בדיקות פיזיקליות, כימיות וביולוגיות)
- ניטור סדימנטולוגי
- ניטור ביוטי (של הפלורה והפאונה במי הים, בתוך המצע ועליו)

ההצעה לתכנית הניטור תכלול את המרכיבים הבאים (באותו סדר):

1. רקע

1.1 כללי

מטרת הרקע בהצעה לתוכנית יש לכלול את כל המידע המפורט להלן:

בפרק המותח יש לעיין במפורש ובצורה מדויקת את מטרת הניטור כפי שצוינו בהנחיות הכלליות לעיל וטאר מילולי ועל גבי תשריט של הפרויקט ושל אזור ההורמה, בדגש על מרוזור צורת ימית לסילוק מי הרכב וליניקה וכן מקורות ויהום/הורמה שמוכים, לרבות: שפך נחלים, המבנים הימיים של מתקנים שנוכים וכן מקורות ויהום/הורמה שמוכים.
תאור ההשפעה הצפויה של הפרויקט על הסביבה הימית, כולל השפעה על שמורות טבע ימיות שמוכות, מבנים ימיים שמוכים - כל זאת על פי העניין.
פרוט נתוני הורמה במעל - כמויות עומסים ואיכויות.
לרקע לתוכנית הניטור יצורף המידע ההדרוגרפי המבוקש באזור הניטור הכולל, רוחות, זרמים וגלים בעשר השנים האחרונות הקודמות להגשת ההצעה לתכנית הניטור. ניתן להשתמש בנתונים שנאספו בתחנת מדידה של חיא"ל במידה והדבר אפשרי ובכפוף למינה לחיא"ל לקבלת המידע וכן לאחר תיאום עם יועץ המשרד לתהליכים ימיים וחופיים - ד"ר דב צביאלי. הנתונים ההידרוגרפיים ישמשו בנושח התוצאות שיתקבלו בניטור.

1.2. משטר ההידרוגרפי (שענף זה יכלול בדו"ח הניטור ולא בהצעה לתוכנית הניטור)

- א. תאר את משטר הרוחות באזור מוצא צינור הקולחין. ניווח משטר הרוחות יסתמך על נתוני רוחות שנמדדו על ידי השירות המטאורולוגי ביישדה דבי מאז שנות ה-90. הממצאים יוצגו בטבלאות, גרפים וילוח בניתוח מילולי, תוך התייחסות למשטר הרוח העונתי, מאפייני הרוח הממוצעת השנתית, ומצבי רוח קיצוניים שנמדדו בתקופת הזמן לעיל. ראוי לציין כי יש להציג את מקורות המידע לתאור משטר הרוחות טרם ביצוע הניתוחים השונים.
- ב. תאר את משטר הזרמים באזור מוצא צינור הקולחין. ניתוח משטר הזרמים יסתמך על נתוני זרמים קיימים שנמדדו על ידי המכון לחקר ימים ואגמים באזור מרינת הרצליה ובאזור מוז החם בחדרה מאז שנת 2000. הממצאים יוצגו בטבלאות, גרפים וילוח בניתוח מילולי, תוך התייחסות למשטר הזרמים העונתי, מאפייני זרמים (כיוון ומהירות) ממוצעת שנתית, ומצבי זרמים קיצוניים שנמדדו בתקופת הזמן לעיל. יש להתייחס בין היתר לשינויים במרומלי הזרמים בעמדות המים. ראוי לציין כי יש להציג את מקורות המידע לתאור משטר הזרמים טרם ביצוע הניתוחים השונים.
- ג. תאר את משטר וסאפיני הגלים (גובה, כיוון, זמן מחזור, וכיו"ב) במוצא צינור הקולחין ובעומק 5 מ' בחוף מילוי. ניתוח משטר הגלים יסתמך בעדיפות על נתוני גלים שנמדדו באשדוד (על-ידי המכון להנדסה ימית בטכניון) או בחדרה (על-ידי המכון לחקר ימים ואגמים) מאז שנות ה-90. הממצאים יוצגו בטבלאות, גרפים וילוח בניתוח מילולי, תוך התייחסות למשטר הגלים העונתי, מאפייני גלים האופייניים בשנה ממוצעת, ומצבי גלים קיצוניים שתקופת ההזרה שלהם מעל שנתיים שנמדדו בתקופת הזמן לעיל.

לצורך הכנת הדוח השנתי יש לקבל את המידע ההדרוגרפי המועדך בחודש שקדם לדיגום וביום הדיגום, להציגו בדו"ח המסכם ולנתח את הנתונים בהתאם.

1.3. מיפוי בתימטרי (סעיף זה יכלול בודיית הניטור ולא בתצעת לתוכנית הניטור)

נתוני רקע, מפות ושימושי קרקע

- א. הצג מפה בתימטרית כללית בקניימ 10,000:1, הכוללת את השטח הימי מהחוף ועד לעומק מים העמוק ב-2 מטר משמק הקרקעית בקצה צינור הקולחין ובטוחות של 2 ק"מ צמנה ו-2 ק"מ דרומה מנואי הצנרת הימית הקיימת. ההפרשים בין קווי העומק במפה יהיו של 1.0 מ'. במפה יסומנו אזורים סלעיים על קרקעית הים ומתקנים ימיים קיימים, כולל: מרינת הרצליה, שוברי גלים מנותקים, תוואי אגרת ותשתיות ימיות אחרות. כמו כן יסומנו במפה גבולות של שמורות טבע ימית קיימות וסרנאות, שפכי נחלים, אתרים ארכיאולוגיים והיסטוריים (כגון אוניות טרוטות וכו'). המפה הבתימטרית תכלול מידע על הגורם המבצע מועד המיפוי ומידע מפורט על שיטת המיפוי.
- ב. הצג מפה בתימטרית מפורטת בקניימ 1:1,000, לאורך תוואי הצנרת הימית הקיימת והמתוכננת, מקו החוף ועד מרחק של 250 מ' סביב הצנרת הימית. הפרשי הנוכה בין קווי העומק במפה יהיו 0.5 מ'. במפה יצוינו סלעים (רפיים) בקרקעית הים, מתקנים ימיים קיימים וכמו כן מוצאים ארכיאולוגיים (כגון אתרים, אוניות טרוטות וכו').

1.4. נקודות דיגום

יש להוסיף לתוכנית הניטור הקיימת 4 נקודות דיגום בהם ידגמו כל הפרמטרים הנדרשים בכל נקודות הדיגום בתוכנית על פי המירוט להלן: 1. נקודת דיגום במרחק 500 מטר מדרום למוצא בעומק מים של 3 מטר. 2. נקודת דיגום במרחק 1000 מטר מדרום למוצא בעומק מים של 10 מטר. 3. נקודת דיגום במרחק 1000 מטר מדרום למוצא בעומק מים של 5 מטר. 4. נקודת דיגום במרחק 1000 מטר מדרום לצינור בעומק מים של 1 מטר. נחוני נקודות הדיגום השונות ונקודות הבקרה בסדימנט ובגוף המים ירכבו בטבלה שתכלול: תארי מילולי; נצ מדוק (בעזרת GPS), שומק קרקעית הים; מרחק מהחוף; מרחק וכוון ממוצא ה; תיאור מאפיינים מיוחדים לאתר הנדגם ולדיגום. יש לציין את מועדי הדיגום לכל תנאה ומה כולל הדיגום. יש להציג את נקודות הדיגום בצורה ברורה ע"ג המפה הבתימטרית, בקניימ 1:10,000, כולל ציון נקודות בולטות באזור תואר הנדגם, ככל המפורט בסעיף 1.3 לעיל. יש לתת מסמרים לכל תנתת דיגום. כן יש להציג את המידע במשרכת גיאוגרפית ממוחשבת (GIS). יש לציין מוין נקודות הבקרה.

1.5. שיטות הדיגום והמידוד

- א. שיטות הדיגום והבדיקות יבוצעו בהתאם לשיטות הסטנדרטיות לפי המהדורה האחרונה של "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater", APHA, AWWA, WEF או עפ"י שיטות מאושרות ע"י EPA (אג גוף מוכר אחר) וכלכד שתחיינה מותאמות למדידה של מי ים וכן עפ"י שיטות נאשרות למדידה במו ים. בפרוט שיטות הדיגום יש לציין לכו כל שיטה האם השיטה בהסמכה. מירט שיטות הדיגום לכל פרמטר יכלול בין היתר: סוג הבקבוק, חומר לקיבוע, אופן הדיגום/טיפול בדוגמאות ושירת הדוגמאות.
- ב. נפח הדוגמאות שילקחו יאפשר ביצוע בדיקות סדימנט חוזרות במידת הצורך (ראה סעיף 1.5 להלן).
- ג. רגישות שיטות המדידה תהיה תואמת את ריכוזי הרקע כמו הים עבור כל הפרמטרים הנדרשים וכן תעמוד בסף הרגישות הנמדדת במסגרת הניטור הלאומי.
- ד. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכות מעבדות לרבות הבדיקות הנדרשות או במעבדה שקיבלה מראש את אישור אגף ים וחופים.
- ה. בדיקות המעבדה יבוצעו במעבדות שתחום התמחותן באנליזות של מי ים ובעלות רקורד פרטומי מוכח במדידות ימיות. על המעבדות לעמוד, בין היתר, בקריטריונים הכאים: שימוש בתמיסות כיוול וסטנדרטים למי ים, תחומי העבודה של מכשירי המדידה יהיו בתוואי רקע הטבעי כמו ים.
- ו. יש להגיש בשלב הגשת ההצעה לתכנית, את רשימת המעבדות שיבצעו את הבדיקות, על פי רשימת הפרמטרים שיבדקו – לקבלת אישור מראש וכתנאי לאישור התכנית.
- ז. יש למרט את שיטות הדיגום, אופן הדיגום, אופן הטיפול בדוגמאות, מכשירי מדידה, תיאור שיטות המדידה ורגישותן, מסי חוזרות, המירוט ייעשה עבור כל אחד ממרכיבי הניטור: מי הים, הסדימנט והכיוטה. מירט שיטות הדיגום יוגש בשלב הגשת ההצעה לתוכנית ניטור מפורטת וכתנאי לאישור ההצעה.
- ח. הבדיקות התבצענה בשלוש חוזרות בכל נקודת דיגום לשם קבלת שונות סטטיסטיות או במספר חוזרות שנת לפי אישור מראש מאגף ים וחופים.
- ט. הפרמטרים לבדיקות מי ים וסדימנט סמרטרים בפרקים 2,3 להלן.

ט. בסיום הדיגום, יש לשמור את הדיגומות בתנאים מתאימים לאחסון לזמן ארוך במידת האפשר (יש לציין בהצעה התכנית מה ניתן לשימור). ממצאי הניטור הביטי יישמרו וישומרו למשך 5 שנים לפחות. דוגמאות מי ים וסדימנט יישמרו בחתום להנחיות המעבדה המוסמכת המבצעת את הבדיקות. כל זאת על מנת לאפשר בדיקות חוזרות במידת הצורך.

1.6 תדירות הניטור

הניטור יבוצע בשני עונות מעבר, באביב (אפריל-מאי) ובסתיו (ספטמבר-אוקטובר).

2. ניטור מי הים (בדיקות)

2.1 **בדיקות מי הים:** מי שטח ומי עומק ידגמו בכל נקודות הדיגום, כולל נקודות הבקורת, יבדקו הפרמטרים הבאים בשני עומקים (0.5 מ' מפני השטח ומטר מעל הקרקעית), למעט הניטור הריצף. בכל תחנות הדיגום תבוצע בשיטת מדידה של פרופיל עומק רציף (ודווחו סמוצעים כל 1-2 מ') של מליחות, טמפרטורה, ערך ה-pH, עכירות וחמצן (ריכוז ואחוז רוויה). במעבדה יבדקו הפרמטרים הבאים: BOD צחיב, כללית, כלורופיל, ניטרט + ניטריט כ-N, אמוניום, חנקן כללי כ-N, זרחן כללי, ריכוז חנקן אורגני- על ידי בדיקות חנקן אי-אורגני, אמוניום וחנקן כללי, זרחן אורגני מומס. מובקים מרחמים (TSS, 105°C, TOC, כללי כ-C), שמנים ושומנים כלליים (FTIR), שמן מייראלי (FTIR), דטרונטים אנוניים, קולומריים, קולי צואתי (E.Coli) וחידקים אנטרוקוקים.

מתכות כבדות: מתכות כבדות יבדקו במי הים (כללי) ובחומר המרחף.

חומרים אורגניים, כולל נדיפים וחצי נדיפים: סריקה של $1 \text{ GCM} \times 1 \text{ VOC}$ (כולל אחוזי סבירות וריכוזים) בדיקות אלה יבוצעו בשנת הניטור הראשונה תדירות הניטור בהמשך תקבע באופן פרטני ובתואם עם משרד הבריאות על פי הצורך.

3. תוכנית ניטור סדימנט

פרמטרים לבדיקה: משקעי הקרקעית (סדימנט) ידגמו לבדיקות גרנדולומטריה, מתכות, פחמן אורגני-TOC, חומרים אורגניים (VOC) וסקירת חומרים עבירים (GC-MS) בכל תחנות הדיגום.

ערכי ריכוזי המתכות ופחמן אורגני בסדימנט יוצגו על גבי מפה תוך התייחסות מודגשת לתקני סביבה ערכי ERM ו-ERL של NOAA ולערכים המופיעים בהמלצה לתקן הישראלי. דיגום הסדימנט ייערך במקביל לדיגום הניטור.

4. תוכנית ניטור בינוע

בדיקות הבינוע

במהלך הפעילות הסדירה של המט"ש יבוצע ניטור רציף לבחינת אוכלוסיות ביולוגיות, במעלה ובמורד הורם מאתר מוצא הקולחין על מני טווח של רזולוציה מרחבית ועתית על מנת לקבוע את ההשפעות קצרות הטווח וארוכות הטווח של ההורמה. הניטור הבינוע יכלול ניטור של הפלורה והפאונה בגוף המים, חי על המצע ובתוך המצע. בבינוע סקר ביוטי של הסביבה הימית, יש לפרט נוכחות מינים ופיוורס, הרכב המינים ושכיחותם, גודל האוכלוסייה וצפיפותה. יש לציין אילו מינים חיים מינים המייצגים באופן טוב את השינויים בסביבה הביוטית להסביר ולנתח את הרקע לקביעתה. יש לציין ולנתח, על סמך שינויים סביבתיים ובהתייחס לתוכניות ניטור סמוכות, שינויים במגוון המינים. יש לפרט את אופן ביצוע הניתוח הסטטיסטי לבחינת מגוון ומספר המינים ואינדקס השונות כבר בשלב ההצעה לתכנית הניטור.

בדיקות מתכות בחי על המצע – הכוללת מתכות תיבדק במינים נבחרים. יש לציין מהם הנימוקים לבחירת המינים שיבחרו.

דו"ח משכם

יש לערוך דו"ח משכם לכל פעולת הניטור שיבוצעו בסיום כל שנה ולהגישו לא יאוחר מ 31/3 בשנה העוקבת. יש להגיש את הדו"ח לאגף ים וחופים בכתב ב-3 עותקים וכאופן אלקטרוני. הדו"ח המקביל וכללי.



- א. תוכן ענייני
 - ב. תקציר מבנית ובאנגלית, סיכום הממצאים, דיון והמלצות.
 - ג. פרק רקע.
 - ג.1 תיאור כללי.
- שק הרקע יכלול תיאור מילולי ועל גבי תשריט של המיתקן, בדגש על פרודור צורת יסית לרבות נתוני אורך הצנרת, עומק המים, מרחק מהחוף, וכך מקורות זיהום סמוכים אם קיימים; מרט נתוני הזרמה - כמויות ואיכויות לרבות נתוני ספיקה, ריכוז ועמס חודשי ושנתי עבור כל אחז מהמרמטרים הנבדקים בהתאם לדרושות הניטור בהיתר וכן נתוני האיכות ביום הדיגום.
- ג.2 משטר הדורגרי, חידולוגי ורוחות- יוגש בהתאם לשעיף 1.2 להנחות לעיל.
 - ג.3 מיפוי בתומטרי - יוגש בהתאם לשעיף 1.3 להנחות לעיל.
- ד. פרק שיטות דיגום ושיטות מדידה: פירוט כל פעולות הדיגום בשטח, הטיפול ושימור הדוגמאות ושיטות המדידה (כולל מסי שיטה ורישות) שבוצע במטעל וכולל פירוט המעבדות.
 - ה. פרק תוצאות: הצגת כל הנתונים שנאספו בתוכנית הניטור, במלל, בטבלאות ובטורה גראפית, ונדך קישור ביניהם פירוט תנאי הים ביום הדיגום באופן פרטי מבחינת הפרמטרים. רוח וזרם (עוצמה וכיוון), גלים (גובה וכיוון)
 - ו. פרק ניתוח נתונים, דיון והמלצות:
 - ניתוח הנתונים שהתקבלו במהלך הניטור, אשר יכלול: התייחסות לנתונים עצמם ולמגמות הכלליות המסתמנות בכל פרמטר מהחיבט הסביבתי (ביולוגי, אקולוגי ומטקולוגי-כימי).
 - ניתוח הנתונים בהתייחס לנתונים קיימים באזור ובין עונות. בניתוח נתונים יעשה שימוש בנתוני המתקבלים מתצלומי הלויין במערכת SISCAL במידות האפשר.
 - ניתוח נתוני איכות מי הים ביחס לתקני הסביבה למי הים של ישראל ושל תקנים אחרים במידת הצורך.
 - ניתוח הנתונים ורמת הזיהום במתכות כבדות בשדימנט ביחס לקריטריונים של מינהל האוקיינוסים והאטמוספירה של ארה"ב (NOAA) ואחרים.
 - ז. דיון והמלצות:
 - ח. כל הנתונים הגולמיים יופיעו גם בטבלאות ויוצרט לדו"ח.
 - ט. נתוני נקודות הדיגום יופיעו בגוף הדו"ח או בנספח מצורף לדו"ח.
 - י. כל הנתונים שטאספו בניטור יוגשו באופן המאפשר קריאה במערכת מודע גיאוגרפי (GIS), לרבות המפה הבנזימטרית ונתוני נקודות הדיגום. בהעדר הנחות אחרות, יש להגיש את תוצאות הניטור בקובץ אקסל.
 - יא. תכנית הניטור המאושרת תצורף כנספח לדו"ח, לרבות מכתב האישור לתכנית.
 - יב. הדו"ח יוגש במי אגף ים וחופים ונורמים נוספים במשרד להגנת הסביבה במידת הצורך ויתקיים דיון לבני המשמשות השונות של הממצאים.