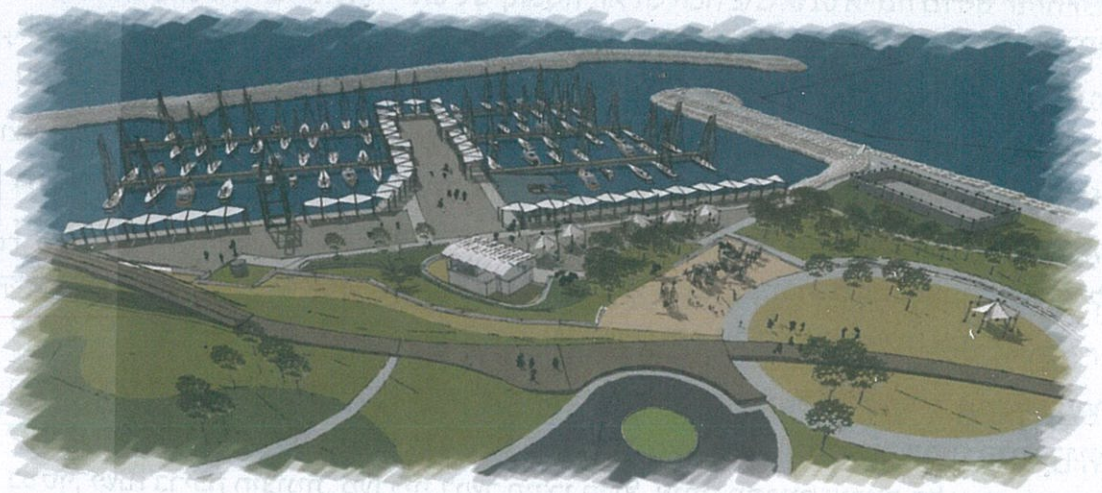
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

מאושרת
סמכות מקומית



נופש וספורט ימי במעגנת רדינג

תא/מק/4564 - תכנית מס' 507-0524777

13 בספטמבר 2022 – כ"ב בתמוז ה'תשפ"ב

תסקיר השפעה על הסביבה

הועדה המקומית לתכנון ולבניה תל-אביב - יפו		
שם התכנית 507-0524777 תא/מק/4564 מעגנת רדינג		
אושרה למתן תוקף (לאחר דיון בהתנגדויות):		
תאריך 20/06/2018	פרוטוקול 18-0011ב	החלטה 17
תאריך 04/07/2018	פרוטוקול 18-0013ב	החלטה 15
תאריך 08/07/2020	פרוטוקול 20-0011ב	החלטה 7
תאריך 09/02/2022	פרוטוקול 22-0004ב	החלטה 9
תאריך 26/10/2022	פרוטוקול 22-0027ב	החלטה 30
תאריך 12/07/2023	פרוטוקול 23-0012ב	החלטה 10
מנהל האגף	מהנדס העיר	ליאור שפירא, עו"ד
אורלי אראל	אהוד כרמלי, אדרי	יו"ר ועדה מקומית לתכנון ובניה תל-אביב-יפו
		תאריך 27-03-2024

ארי כהן אדריכלות ובינוי ערים

AdaMa אדמה
מדעי הסביבה והגיאולוגיה בע"מ
Environmental & Geological Sciences

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

תקציר

במדינת ישראל בכלל ובתל-אביב בפרט, קיים מחסור במקומות עגינה לכלי שיט, הן לצרכי נופש והן לצרכי ספורט וחינוך ימי. עיריית תל אביב-יפו פועלת למצות את הפוטנציאל של המתקנים הקיימים בחופי תל אביב ושל מוקדי הפעילות שכבר אושרו בהם, ובכלל זה הכשרת והפעלת מתקנים קיימים שאינם פעילים כגון מעגנת רדינג. מעגנת רדינג צריכה להוות נדבך מרכזי במתן המענה לצורך זה, בהתחשב במיקומה המרכזי ובקושי להקים מעגנות חדשות.

מעגנת רדינג מצויה בחלקה הצפון מערבי של העיר תל אביב, ממערב לתכנית שדה דב הנמצאת בהליכי קידום ומימוש. המעגנה שימשה את תחנת הכוח רדינג כמעגן לספינות שתפעלו את העברת דלק המזוט ממכליות בים אל תחנת הכוח, וכאזור תפעולי לשאיבת מי הקירור של התחנה. בשנת 2006 עברה התחנה לשימוש בגז טבעי כך שעגינת ספינות התפעול פסקה. כיום המעגנה אינה פעילה כמעגן לסירות עקב השינוי בדפוסי הפעולה של חח"י והכניסה של כלי שייט אליה אסורה.

המעגנה מורכבת מ-2 בריכות: בריכה פנימית הממוקמת מזרחית לגשר הולכי הרגל ונמצאת מחוץ לתחום התכנית). בריכה זו משמשת כבריכת השקטה לשאיבת מי קירור עבור תחנת הכוח רדינג. בנוסף, ישנה בריכה חיצונית, מערבית לגשר הולכי הרגל, אותה מתכננת עיריית תל אביב להשמיש כמעגנה לכלי שייט. בתווך שבין תחנת הכוח למעגנה, קיימים טיילת חופית, גשר הולכי רגל, ותחנת מגופים (גז) חופית.

מטרת התכנית היא שיקום והשמשת מעגנת רדינג הקיימת למעגנה פעילה, שתכלול כ-300 מקומות עגינה, וזאת מכוח תכניות תא/5000 ותמ"א 10/א/3. התכנית משתרעת על שטח יבשתי של כ-100 דונם, וכ-68 דונם ימיים. בתחום היבשתי התכנית מציעה שירותי מעגנה לתפעול ושירות, כולל הקצאת שטחים לחינוך ימי, מועדוני שיט ושטחי מסחר עבור המשתמשים והמבקרים. בתחום הימי התכנית מציעה התקנת מזח ורציפי עגינה, כולל מערכות תשתית תומכות לכלי השיט העוגנים, תוך ביצוע התאמות הנדסיות בשובר הגלים, ובקרקעית ודפנות המעגנה.

תסקיר ההשפעה על הסביבה הוכן ונערך על פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה מתאריך 12.04.2022. קדם לתסקיר מסמך סביבתי שהוגש למשרד להגנת הסביבה ב-2018 (אושר על ידי המשרד להגנת הסביבה בתאריך 20.05.2020, ועל ידי הולחוף בתאריך 27.5.2020 כאשר התקבל אישור להפקדת התכנית בכפוף לתיקונים אשר בוצעו). לאחר בחינה חוזרת הוחלט בעת"א כי התכנית אינה עומדת בהוראות התקנות הפוטרות מתסקיר ועל כן המסמך הומר לתסקיר ומוגש כעת.

<u>התסקיר בחן את הנושאים הבאים:</u>

שימושי ויעודי קרקע, מתקנים ותשתיות, איכות מי הים והסדימנט, מאפיינים גיאולוגיים וסייסמולוגיים, מאפיינים סדימטולוגיים ומורפולוגיים, ערכי טבע ימיים ויבשתיים, שצ"פים, חופי רחצה וטיילות, ארכיאולוגיה, סמיכות לתחנת הכוח רדינג, רעש, מעבר הולכי רגל, נגישות, חזות ונוף, כ"כ נבחנו השפעות סביבתיות אפשריות כתוצאה מעבודות החפירה וכתוצאה משינויים בשוברי הגלים.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

עיקרי הממצאים:

אודות המצב הקיים - ממזרח ובצמוד לתכנית קיימת תחנת הכוח "רדינג" הפועלת לפרקים. התחנה מסחררת כמויות ניכרות של מי קירור מפתח הכניסה בתוך המעגנה ועד להוצאתם בשפך הירקון. בשנת 2015 בקירוב החלו הליכים תכנוניים לבחינת חלופות להמשך פעילות תחנת הכוח במקום, בין היתר קידום תמ"א 3/2/א/10 הכוללת את הקמתן של שתי יחידות ייצור חדשות שתחלפנה את יחידות רדינג ד', את תחמ"ש רוקח, ומערכות וקווים נלווים. נכון ליום כתיבת תסקיר זה תמ"א 3/2/א/10 לא אושרה ויחידות רדינג ד' אמורות לצאת להשבתה ב-01.10.2022. כיום חברת נגה - ניהול מערכת החשמל בע"מ מקדמת תכנית לשיפוץ היחידות וחזרה להמשך הפעלה מ-2026 עד 2032.

מדרום לתכנית נמצא גשר "ווקופ" ושפך נחל הירקון. מצפון לתכנית, תכניות רובע שדה דב הנמצאות בתהליכי תכנון מפורט מתקדמים, טיילת להולכי רגל, וחוף ים בלתי מפותח עם רצועה רציפה של סלעי חוף שחלקם נושאים ערכי טבע.

סביבת התכנית רוויה בתשתיות: מתקן שאיבה ראשי של איגוד"ן וצינור עודפי ניקוז המוביל לתוך הים, ותחנת הכוח רדינג עם המעגנה וברכת ההשקטה למי הקירור.

את תחנת רדינג מזינים צינורות גז טבעי בלחץ גבוה. תחנת ה- PRMS והונט מטילים מגבלות בניה, מגבלות שימושים ומגבלות שהיה.

בשטח הימי קיימת תשתית צינורות דלק למקשרים ימיים למזוט ששימשו בעבר את תחנת הכוח. על פי דיווח חח"י (מאי 2022) חלק מהצינורות הוצאו והשאר בתהליכי עבודה להוצאתם.

הרקע התכנוני – התכנית החלה על שטח המעגנה המתוכננת הינה תמ"א 3/א/10, תכנית מתאר לתחנת הכוח רדינג. תכנית זו מאפשרת גם הקמת מעגנה.

תחום התכנית נמצא ב"מרקם עירוני" לפי תשריט המרקמים בתמ"א 1/35, לפי תשריט ההנחיות הסביבתיות התכנית ממוקמת בשטח בעל "רגישות נופית סביבתית גבוהה" ושימור משאבי מים, המחייב הכנת נספח סביבתי לתכנית.

תמ"א 37/ ט העוברת בתחום התכנית מאפשרת צנרת גז טבעי העוברת בתחום התכנית ומשמשת את תחנת הכוח רדינג.

על פי תמ"א 1 תחום התכנית היבשתי נמצא ברובו בתחום אזור רגישות להחדרת מי נגר עילי. תוואי גז טבעי ארצי עובר בשטח התכנית.

כמו כן תכנית המתאר של ת"א-יפו "תא/5000" מאפשרת הקמת מעגנה בשטח זה.

חלופות התכנון – התכנית מיועדת להשמשת המעגנה כפי שהיא בהווה עם שינויים מינוריים בלבד. יידרשו שינויים מסוימים בשוברי הגלים ובפתח הכניסה (הגבהה, איטום והצרת הפתח) בהתאם לתוצאות המודלים הימיים שבוצעו ע"י מכון המחקר וולינגפורד. בבחירת תנוחת רציפי העגינה נדונו תנוחות פנימיות שונות.

איכות אויר - המקורות העיקריים המשפיעים על איכות האוויר באזור שדה דב הינם תחבורה ותחנת הכוח רדינג, אך השפעת התחנה ניכרת ממזרח לתחנת הכוח ובגובה משמעותי. חיזוי איכות האוויר לשטח המעגנה נעשה על בסיס נתוני התחנה הקיימת. משקלול הממצאים שנלקחו ממודל

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

החיזוי שהורץ בתכנית "מרכז רובע שדה דב" ומהמידע הקיים בתסקיר השפעה על הסביבה משנת 2020 של חברת החשמל, נמצא כי תחנת הכוח תשפיע באופן שולי על תחומי תכנית המעגנה הקיימת.

איכות המים - שילובה של בריכת ההשקטה של תחנת הכוח במעגנת רדינג יוצרת מורכבות שאינה קיימת במעגנות אחרות לאורך חופי ישראל. שאיבת מי הקירור מבריכת ההשקטה הפנימית של המעגנה ופליטתם בשפך הירקון בעת עבודת התחנה מייצרת סירקולציה רבה ותחלופת מים מהירה. ככל שיתקיימו תנאים בנחל הירקון אשר ירעו את איכות המים באפיקו וימנעו שייט – תיתכן השפעה שלילית על מימי המעגנה בגלל סחרור המים המתבצע בה. הוראות התכנית מחייבות בדיקות איכות מים במהלך הפעלת המעגנה.

רעש - מקורות הרעש המשמעותיים בקרבת התכנית הם תחנת הכוח וגלי הים.

לפי תוצאות מדידות מפלסי הרעש ביום ולילה בחזיתות המבנים המתוכננים בשטח התכנית - מפלסי הרעש לא יחרגו מדרישות המשרד להגנת הסביבה. מפלס הרעש שמתקבל מפעילות תחנת הכוח הוא נמוך בהרבה ממפלסי הרעש המותר בשעות היום והלילה לבתי מגורים וממפלס רעש מותר בכיתות בשעות היום.

חומרים מסוכנים - חברת החשמל מחזיקה בהיתר רעלים וסיווג A. על פי "מדיניות מרחקי הפרדה במקורות סיכון נייחים (מרץ 2014) הכמויות והריכוזים של החומרים המוחזקים היום בתחנת הכוח אינם נדרשים בביצוע ניתוח והערכת סיכונים לקביעת מרחקי הפרדה ולתכנית ניהול סיכונים.

ערכי טבע - אזור התכנית מהווה חלק מן הרצועה המערבית של מישור החוף הכוללת מבחינה גיאומורפולוגית את חוף הים הסלעי מאוד, רכס הכורכר המערבי, וגבול מרזבת החוף. בתי הגידול בסביבת התכנית נחלקים לשני סוגים עיקריים – כאלו המושפעים באופן ניכר מן הים, וכאלו פנימיים המושפעים פחות. בעת פעולות ההקמה והעמקה של המעגנה, יש לפעול על פי הוראות התכנית על מנת למזער השפעות של הרחפת סדימנטים על ערכי הטבע בסביבת התכנית.

שינויים בשוברי הגלים ועבודות ימיות - כדי להפוך את המעגנה לפעילה, נדרשים שינויים הנדסיים לא גדולים על בסיס חיזוי מודלים ימיים. יידרש שיקום שוברי הגלים הקיימים, הקמת מזח ורציפים צפים, תידרש חפירה והוצאת חול מקרקעית המעגנה כדי להגיע לעומק של 3.5-3 מ' עבור כלי השייט. חפירת החול תחייב זהירות יתרה ביחס לצנרת גז ודלקים הטמונה בסביבה. השאיפה הינה להקים טיילת על גבי שובר הגלים הקיים שתאפשר מעבר ושהייה לציבור, בדומה לקיים במרינה תל-אביב.

לסיכום : מהבחינה הסביבתית - מעגנת רדינג לאחר שדרוגה המתוכנן בהחלט כשירה לאפשר שימוש עירוני של ספורט, חינוך ימי ונופש בתנאי הסרת הסיכונים ותוך שמירה על סדרת הכללים המוצעים בהוראות התכנית.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

צוות התכנון

מיכאל וינד, ארי כהן אדריכלות ובינוי ערים (2001) בע"מ	אדריכל התכנית
רמי רביב מהנדסים ויועצים בע"מ	מהנדס ימי
מח' תכנון צפון, אגף תכנון העיר עיריית ת"א – יפו	היגוי ניהול ותיאום
אדסה מדעי הסביבה והגיאולוגיה בע"מ	יועצי סביבה
מ.ת.נ. הנדסת תחבורה ותנועה בע"מ	מתכנן תנועה ותחבורה
י. לבל מהנדסים יועצים בע"מ	מתכנן תשתיות רטובות
לודן הנדסה ישראל בע"מ	יועץ תשתיות גז
מדבא - מדידות והנדסה בע"מ	מודד מוסמך

מסמך סביבתי – אדסה מדעי הסביבה והגיאולוגיה בע"מ

עריכת תסקיר	רבקה חוצן, נועם מזרחי
גיאולוגיה	נורית נוימרק, ד"ר גדעון אלמגור
שימושי ויעודיי קרקע	קרן שניר
אקולוגיה יבשתית	ניר מעוז (במסגרת פעילות עת"א)
אקולוגיה ימית	ד"ר אהרון דותן
אקלים ואיכות אוויר	אלון טופצ'יק
אקוסטיקה	ד"ר מיכאל מוגילבסקי
מדידות ימיות	חברת ליא מרין
מודלים ימיים	HR Wallingford (ייצוג בארץ: א. אפשטיין ובניו)
עורך אחראי ובקרת איכות	דרור נחמיאס

תודתנו נתונה לעוזרים במידע ועצה להכנת התסקיר:

לצוות חברת החשמל בעבר ובהווה: אלה קוטלר, יובל שם-טוב, שני רזין, אלון גולדברג, כפיר אברמזון, בעז כהן, יולנדה פינרו ודב קליימן.

ליונתן רז מרשות נחל הירקון.

לגיל דפנאי מאיגודן.

יבואו כולם על הברכה והתודה.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

תוכן עניינים

תקציר 1
צוות 4
תוכן עניינים 5
תוכן איורים 8
תוכן טבלאות 12
פרק א' – מצב קיים 0
1.1 מפות רקע 0
1.1.1 מפה בתימטרית וטופוגרפית מפורטת 0
1.1.2 אורתופוטו 2
1.2 שימושי ויעודי קרקע 6
1.2.1 שימושי קרקע קיימים 6
1.2.2 ייעודי קרקע בים וביבשה 9
1.2.3 תכניות מתאר מחוזיות 31
1.2.4 תכניות מתאר מקומיות 36
1.2.5 תכניות בהליכי הכנה 45
1.3 מערכות תשתיות קיימות 47
1.3.1 דרכים 47
1.3.2 קווי ומתקני תשתיות רטובות 47
1.3.3 מתקנים רטובים 52
1.3.4 מתקני חשמל וקווי מתח 54
1.3.5 מתקני וקווי גז 58
1.3.6 דלקים (צנרת, מקשרים ומסופים לאגירה) 60
1.3.7 צנרת ימית 66
1.3.8 מתקנים ומבנים ימיים 66
1.4 איכות מי הים והסדימנט 66
1.4.1 מקורות אפשריים לזיהום מי הים והסדימנט בתחום התכנית וסביבתה 66
1.4.2 מקורות הזרמה בהיתרי הזרמה או הטלה 66
1.4.3 מקורות אפשריים לזיהום מי הים (ללא היתר הזרמה) 69
1.4.4 ניטור איכות המים והסדימנט 73
1.4.5 התאמת נתוני איכות מי הים לפעילויות ספורט ימי, חינוך ימי, ורחצה 76
1.5 גיאולוגיה וסיכונים סיסמיים - חוף הים 79
1.5.1 כללי 79
1.5.2 תנודות קרקע בתחום התכנית 80
1.5.3 העתקים גיאולוגיים פעילים בתחום התכנית ובסביבתו 81
1.5.4 המצב הסיסמי באתר תחנת הכוח "רדינג" וסביבתו 84
1.5.5 התנזלות קרקע 88
1.5.6 נחשול ים (צונאמי) 90

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.6 אקולוגיה וערכי טבע 94
1.6.1 שטחים פתוחים, מבנים בעלי ערך, עתיקות וחופי רחצה 94
1.6.2 בתי גידול ימיים וחופיים 100
1.6.3 דייג – היקף ופוטנציאל 113
פרק ב' – חלופות 115
2.1 חלופות מאקרו 115
2.1.1 "חלופת האפס" – ללא מעגנה (איור 2.1.1-א) 115
2.1.2 חלופת הפעלת מעגנה קיימת 117
2.1.3 חלופות נוספות לפתרונות עגינה וספורט ימי בתל אביב-יפו 118
2.1.4 הערכת ההשפעות הסביבתיות והתכנוניות של החלופות 125
2.2 חלופות מיקרו 126
2.2.1 פריסת שימושים בתחום התכנית 126
2.2.2 חלופות לשוברי הגלים 127
2.2.3 חלופות מנח רציפים 107
2.2.4 סוגי מזחים 108
2.3 סיכום החלופה הנבחרת על מרכיביה 107
פרק ג' – תיאור התכנית המוצעת 108
3.1 כללי 108
3.2 פרוגרמה, שימושים מוצעים ופעילויות 111
3.3 מערכת הביוב המתוכננת 116
3.4 העמקת המעגנה 117
3.5 שוברי גלים 119
3.6 שלבי פיתוח והקמה 123
פרק ד' - השפעות סביבתיות בתחום התכנית וסביבתה 125
4.1 איכות המים הצפויה במעגנה 125
4.2 העמקת המעגנה 127
4.2.1 השפעת העמקת המעגנה על תשתית הגז הקיימת 129
4.3 תכנית לפירוק/נטישה של צינורות הדלק והמקשרים 129
4.4 השפעות על ערכי הטבע הימיים והיבשתיים כתוצאה מפעולות ההקמה 129
4.5 שוברי הגלים – השפעות סדימנטולוגיות 132
4.6 חזות ונוף, ערכי טבע, והיבטי תאורה 133
4.7 מרחב השימוש הציבורי 140
4.8 פיתוח תשתיות חדשות 141
4.9 שוברי הגלים – השפעות נופיות (בהתאם לאקלים הגלים) 143
4.10 ההשפעות הסביבתיות של תחנת הכוח הקיימת והמתוכננת על התכנית 144
4.10.1 השפעת תחנת הכוח הקיימת על רעש בשטח התכנית 144
4.10.2 השפעת תחנת הכוח הקיימת על איכות האוויר בשטח התכנית 144
4.10.3 חומרים מסוכנים 161
4.10.4 הערכת סיכונים הנובעים מקווי ומתקני הגז 162
4.10.5 שימושים אפשריים בתשתיות גז טבעי ובחום שיורי ממערכות הייצור של רדינג 164

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.11. רמות הרעש החזויות בתחום התכנית 164
4.11.1. מקורות רעש דומיננטיים בסביבת התכנית 164
4.11.2. רעש מתחנת הכוח רדינג 165
4.11.3. נקודות למדידת הרעש מפעולת התחנה 165
4.11.4. שיטת המדידה 165
4.11.5. מכשור המדידה 165
4.11.6. מפלסי הרעש המדודים 166
4.11.7. קריטריונים למפלס רעש מותר 170
4.11.8. רעש מתחנת הכוח 170
4.11.9. מצב הרעש בתחום התכנית 170
4.12. מסקנות לגבי השפעות סביבתיות 171
פרק ה' – המלצות להוראות התכנית 172
5.1. הוראות שתכללנה בין היתר בתכנית היישום 172
5.1.1. מניעת מפגעים בעת ההקמה 172
5.1.2. תנאים להיתרי עבודות עפר ופיתוח 174
5.2. ערכי טבע ונוף 174
5.2.1. היבטים יבשתיים 174
5.2.2. מניעת זיהום אור בשטחים טבעיים 174
5.2.3. היבטים ימיים 175
5.3. בנייה מקיימת 176
5.4. פסולת 176
5.5. אנרגיה 177
5.6. סמיכות לתחנת הכוח רדינג 177
5.7. הוראות לשלב היתר בניה 177
בבליוגרפיה 178
נספחים 183

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

תוכן איורים

איור 1.1.1-א. מפה בתימטרית-טופוגרפית.....1
איור 1.1.2-א. אורתופוטו ספרתי – שימושים רגישים, שצ"פים ומתקנים ימיים 3
איור 1.1.2-ב. אורתופוטו ספרתי – תשתיות ומתקנים הנדסיים 4
איור 1.1.2-ג. אורתופוטו ספרתי – אתרים ארכיאולוגיים.....5
איור 1.2.1-א. שימושי קרקע קיימים 8
איור 1.2.2.1-א. תמ"א 1 - תשריט ראשי 10
איור 1.2.2.1-ב. תמ"א 1 - תשריט משלים.....11
איור 1.2.2.1-ג. תמ"א 35 /1 תשריט מרקמים 13
איור 1.2.2.1-ד. תמ"א 35 - תשריט הנחיות סביבתיות 14
איור 1.2.2.1-ה. תמ"א 3/א/10 תשריט מצב מוצע.....16
איור 1.2.2.1-ו. תמ"א 3/א/10 תשריט מצב מוצע-תכנית בינוי.....17
איור 1.2.2.1-ז. פינוי מתקני חח"י מתמ"א 3/א/10 18
איור 1.2.2.1-ח. תמ"א 4/13 תכנית מתאר ארצית חלקית לחופים ולמימי חופים במחוז תל אביב תשריט ייעודי קרקע 21
איור 1.2.2.1-ט. תמ"א 2/א/37 תכנית מתאר ארצית חלקית לגז טבעי – מערכת ההולכה של הגז הטבעי – מכלול ימי שינוי מס' 3 23
איור 1.2.2.1-י. תמ"א 37/ט מערכת הולכת גז טבעי בלחץ גבוה בתוואי רדינג – קסם, תשריט ביטול תוואי.....27
איור 1.2.2.1-יא. תמ"א 37/ט מערכת הולכת גז טבעי בלחץ גבוה בתוואי רדינג–קסם, תשריט מצב מוצע.....28
איור 1.2.2.1-יב. קומפילצית תמאו"ת בתחום הולכת הגז.....30
איור 1.2.3-א. תמ"מ/5 – תכנית מתאר מחוזית מחוז תל אביב – ייעודי קרקע.....32
איור 1.2.3-ב. תמ"מ/2/5– תכנית מתאר מחוזית מחוז תל אביב – ייעודי קרקע 34
איור 1.2.3-ג. תמ"מ/2/5– תכנית מתאר מחוזית מחוז תל אביב – תשריט מגבלות בנייה 35
איור 1.2.4-א. ייעודי קרקע מפורטים (לקוח מאתר עיריית תל אביב). מעודכן נכון ל-06.07.22...42
איור 1.2.5-א. תכניות מפורטות בהכנה - שדה דב.....46
איור 1.3.2.1-א. אזור רדינג ושדה דב בתכנית האב לניקוז תל אביב יפו (ח.ג.מ, 2013) 47
איור 1.3.2.1-ב. מוצא ניקוז לחוף שדה דב 48
איור 1.3.3-א. מוצא מי הקירור ברדינג, התעלות פועלות לסירוגין בהתאם לפעילות מערכת הקירור (אדסה, 2018) 52
איור 1.3.3-ב. בריכת ההשקטה ונקודת שאיבת מי הקירור לתחנת הכוח (אדסה, 2018) 53
איור 1.3.4.1-א. חלוקת שטחים באתר תחנת הכוח (יחזקאל, א., וכץ, ש., 2020) 55
איור 1.3.4.1-ב. תפיסת שטח תחנת כוח רדינג – סידור כללי אתר תחנת הכוח רדינג (יחזקאל ואח', 2001).....56
איור 1.3.5-א. מרחקי הפרדה ממתקני וקווי הגז ע"פ היתר בנייה PRMS – מרחקי הפרדה מקוריים לעת היתר הבניה (לודן הנדסה ישראל בע"מ).....59

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

איור 1.3.6-א. מפת צינורות הדלק והתשתיות של תחנת הכוח "רדינג" (יחזקאל ואח', 2001) 60
איור 1.3.6.1-ב. אתר דלק 4 (מילבאור אדריכלים) 63
איור 1.4.3-א.איכויות מים ביובלי הירקון במהלך 2020 (רז, 2020) 73
איור 1.4.4.1-א. ריכוז עומס אורגני לאורך הירקון 2020 (רז, 2020)..... 74
איור 1.4.4.1-ב. ריכוזי תרכובות חנקן וזרחן לאורך הירקון 2020 (רז, 2020) 75
איור 1.4.4.1-ג. ריכוז חיידקי קולי צואתי לאורך הירקון 2020 (רז, 2020)..... 75
איור 1.4.4.1-ד. ריכוזי חיידקי קולי צואתי לאורך הקטע המלוח בירקון, 2019-2020 (רז, 2020). 76
איור 1.4.7-א. נקודות דיגום בסביבת תחנת הכוח רדינג (אברמזון, כ., 2020) 77
איור 1.5.2-א. חתכים גיאולוגיים ניצבי-חוף ; (א) חתך 32 – נמל תל אביב עד שפלת לוד ; (ב) חתך 33 – רדינג עד כפר סירקין/עמישב (אקר, 1999). 80
איור 1.5.2-ב. חתך תת הקרקע מזרח מערב מנחל הירקון (תל ג'רישה) ועד תחנת רדינג. תתי האקוויפרים השונים מתוארים באותיות A עד D באזור קו החוף (חתכים 32 ו 33 אצל שכנאי, 1974) 81
איור 1.5.3-א. מפת ההעתקים הפעילים והחשודים בפעילות בצפון ישראל (ברטוב י, סנה ע, רוזנזפט מ, 2009 מפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל – עדכון 2009. המכון הגיאולוגי, ירושלים) 82
איור 1.5.3-ב. מפת ההעתקים באזור השרון הדרומי ופלשת ועליה סימון מוקדי רעידות אדמה שהתחוללו באזור (מגניטודה 2.5-6.5 לפי בסיס הנתונים של המכון הגיאופיסי לישראל) 83
איור 1.5.4-א. מפת האזורים הסיסמיים (מקדמי תאוצות הקרקע האופקיות) בישראל מימין – מפה אזורית, גיליון תיקון מס' 2 לתקן ישראלי 413 (בהוצאת מכון התקנים) ; (ב) משמאל – קטע המפה הרלבנטי לתחנת הכוח "רדינג" 84
איור 1.5.4-ב. מפת מוקדי רעידות אדמה בישראל וסביבותיה 85
איור 1.5.4-ג. מפת מוקדי רעידות אדמה בישראל סביב תחנת הכוח "רדינג" בתל אביב, שנרשמו מ-1960 85
איור 1.5.4-ד. מיקום נקודות הבדיקה של בדיקת ספקטרום התאוצות בתחנת הכוח "רדינג" וסביבתה הקרובה (יחזקאל ואח', 2001)..... 86
איור 1.5.4-ה. הערכות של ספקטרום התאוצות בנקודות מדידה בתוך אתר תחנת הכוח "רדינג" (יחזקאל ואח', 2001) 87
איור 1.5.4-ו. הערכות של ספקטרום התאוצות בנקודות מדידה בסביבת אתר תחנת הכוח "רדינג" (יחזקאל ואח', 2001) 87
איור 1.5.5-א. מפת רגישות להתנזלות קרקע באזור שדה דב (מפת האזורים במישור החוף בהם נדרשת חקירה לבחינת הסיכון בהתנזלות (סלמון ואח', 2008)..... 89
איור 1.5.6-א. גבול הצפה משוער של תרחיש צונאמי קיצוני..... 91
איור 1.5.6-ב. אזורי הצפה בתחום התכנית וסביבתו בתדירויות שונות (Thio, 2009) 92
איור 1.6.1.1-א. פילבוקסים: (א) מיקום הפילבוקסים; (ב) פילבוקס דרומי; (ג) פילבוקס צפוני (מתוך מילבואר וטורנר, 2001) 94
איור 1.6.1.1-ב. עמוד הזיכרון לצליחת הירקון (אדסה, 2018) 95
איור 1.6.1.1-ג. מגדלור תל אביב (אדסה, 2018)..... 95
איור 1.6.1.1-ד. תל כֵּדָאדִי ושפך הירקון לים בסוף שנות ה-1930' (מקור התמונה אינו ידוע) 96

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

איור 1.6.1.1-ה. אתר תל כודאי כיום (צילום: Ori~, מעלה היצירה, 25.2.2009, מתוך "ויקישיתוף") 97
איור 1.6.1.1-ו. עמוד הזיכרון מונח על שרידי תל כודאי ונמצא בסמיכות למגדלור רדינג ולתחנת הכוח (סיור אדסה,2018) 97
איור 1.6.2.1-א. מפת בתי גידול שפך הירקון – שדה דב 102
איור 1.6.2.1-ב. מפת בתי גידול מעגנה קיימת 103
איור 1.6.3-א. דייג חובב בתל ברוך (צולם ב-13.8.2016 ע"י אהרון דותן) 114
איור 2.1.1-א חלופות מעגנה: חלופת "האפס" – תכנית שדה דב ללא פיתוח המעגנה 116
איור 2.1.2-א. חלופות מעגנה: הפעלת מעגנה קיימת בבריכה החיצונית המערבית 117
איור 2.1.3.1-א. מעגנות תל אביב-יפו 118
איור 2.1.3.6-ב. נמל יפו – ספינות תיירות 124
איור 2.2.1-א. עורף המעגנה, מבט מצפון 126
איור 2.2.1-ב. אזור ספורט ימי בפינה הדרום-מזרחית של המעגנה – מבט מצפון-מערב 127
איור 2.2.2-א. חלופות מוצעות לשוברי הגלים 107
איור 2.2.2-ב. חתך אופייני של שובר הגלים הראשי 108
איור 2.2.2-ג. חלופה מועדפת, תכנון סופי 109
איור 2.2.3-א. חלופה 1 למנח רציפים 107
איור 2.2.3-ב. חלופה 2 למנח רציפים 108
איור 2.2.4-א. חתך מזחים צפים שתי חלופות 107
איור 2.3-א. חלופה מועדפת, תכנון סופי 107
איור 3.1-א. נספח בינוי ופיתוח 109
איור 3.1-ב. תשריט נספח מים וביוב 110
איור 3.2-א. תשריט התכנית- מצב מוצע 113
איור 3.3-א. מיקום שימושי מים וביוב מעגנה מתוכננת 116
איור 3.4-א. תכנית חפירה ימית- תכנון מוקדם 118
איור 3.5-א. חלופה מועדפת, תכנון סופי 120
איור 3.5-ב. חתך אופייני של שובר הגלים הראשי 121
איור 3.5-ג. חתך הרציפים הצפים 122
איור 4.1-א. כמות חיידקים ל-100 מ"ל בשפך הירקון - תחנת גשר ווקף (אתר הרשות לנחל הירקון) מעל לקו האדום מי הנחל אינם מתאימים לשייט 126
איור 4.4-א. משטחי סלע שקועים בשטחי המעגנה (סיור אדסה, 2018) 131
איור 4.6-א. אופי הפיתוח הנופי 133
איור 4.6-ב. תחומי הפיתוח 134
איור 4.6-ג. מפת מבטים 135
איור 4.6-ד. המעגנה המתוכננת, מבט לכיוון דרום 135
איור 4.6-ה. המעגנה המתוכננת, מבט לכיוון צפון 136
איור 4.6-ו. המעגנה המתוכננת, מבט לכיוון מערב 136
איור 4.6-ז. המעגנה המתוכננת מבט לכיוון צפון-מזרח 136
איור 4.6-ח. מבנה לשירות המעגנה, מבט לכיוון דרום-מערב 137

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

איור 4.6-ט. מבנה לשירות המעגנה, מבט לכיוון צפון 137
איור 4.6-י. מבנה לשירות המעגנה, מבט לכיוון דרום-מערב 138
איור 4.6-יא. מבנה לשירות המעגנה, מבט לכיוון צפון-מזרח 138
איור 4.7-א. מערך צירי התנועה בתחום החופי 140
איור 4.8-א. תשריט נספח מים וביוב 141
איור 4.9-א. חתך של שובר הגלים הראשי לאחר השיפוץ 142
איור 4.9-ב. חתך של קצה שובר הגלים המשני לאחר תוספת הדורבן להקטנת הפתח 142
איור 4.10.2.1-א. שושנת רוחות תחנת יד אבנר, 2013-2017 145
איור 4.10.2.1-ב. גרף שיטת ה-ARM2 146
איור 4.10.2.1-ג. ריכוז כלל תחמוצות חנקן מקסימלי (ללא רקע) - מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, שעתי 148
איור 4.10.2.1-ד. ריכוז כלל תחמוצות חנקן מקסימלי (ללא רקע) - מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, ושנתי 149
איור 4.10.2.1-ה. ריכוז חלקיקים מקסימלי (ללא רקע)- מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, יממתי 150
איור 4.10.2.1-ו. ריכוז חלקיקים מקסימלי (ללא רקע)- מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, שנתי 150
איור 4.10.2.2-ז. ריכוזי PM2.5 מרביים מחושבים (מקר"ג/מ"ק) במצב קיים - רקע+מקור הפליטה. ממוצע שנתי (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020)) 158
איור 4.10.4-א. מרחקי הפרדה ע"פ סקר הסיכונים, HAZMAT 162
איור 4.11.1-א. נקודות מדידת רעש קיים על רקע נספח הבינוי והפיתוח 163
איור 4.11.6-א. מכשיר למדידת רעש קיים בנקודה R1 165
איור 4.11.6-ב. מכשיר למדידת רעש קיים בנקודה R2 165
איור 4.11.6-ג. פלט מפלסי הרעש המדודים בנקודה R1 בשעות הלילה 166
איור 4.11.6-ד. פלט מפלסי הרעש המדודים בנקודה R2 בשעות הלילה 166
איור 4.11.6-ה. פלט מפלסי הרעש המדודים בנקודה R1 בשעות יום 167
איור 4.11.6-ו. פלט מפלסי הרעש המדודים בנקודה R2 בשעות יום 167

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

תוכן טבלאות

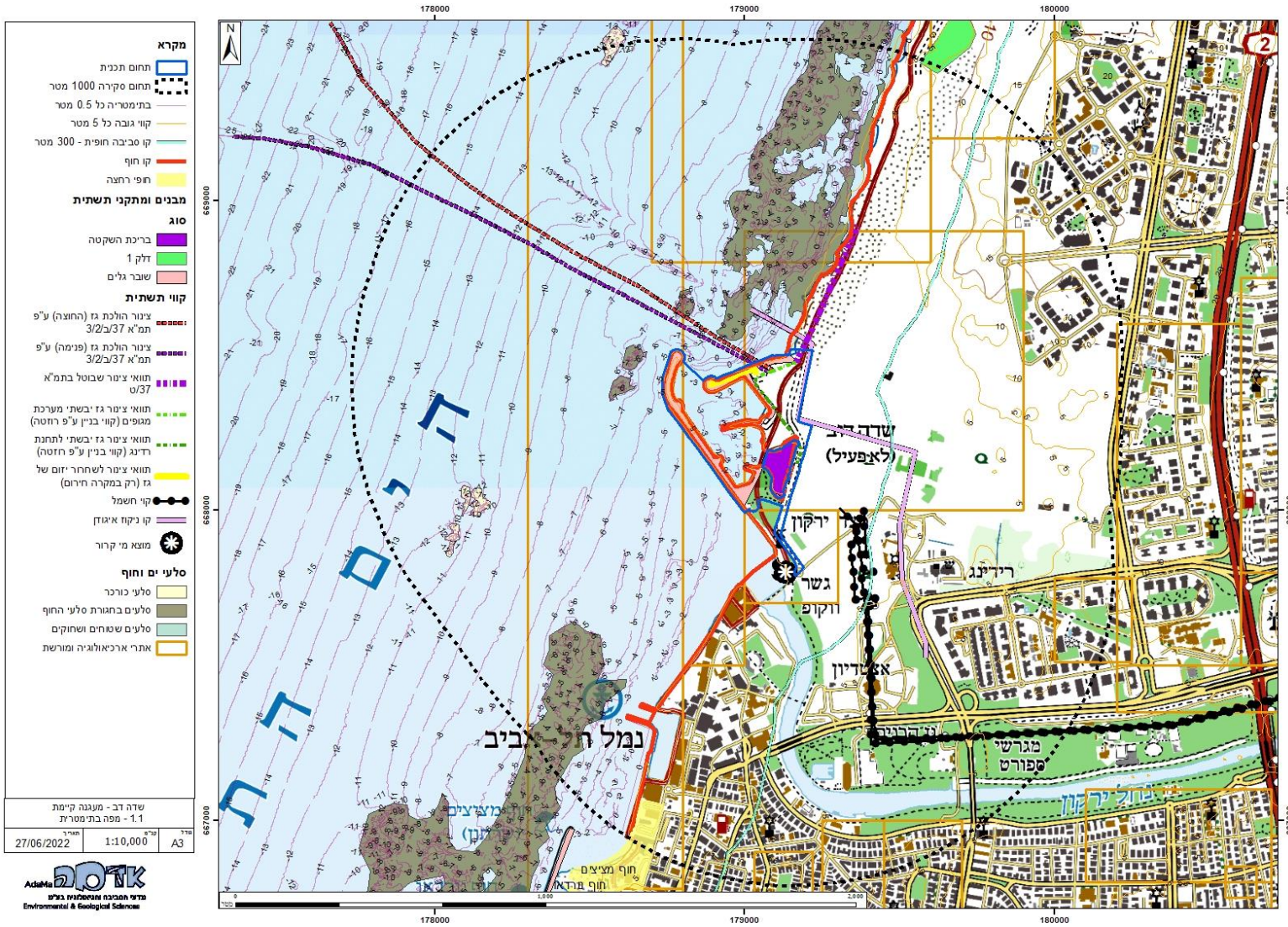
טבלה 1.2.4-א. ייעודי קרקע בתחום ובאזור התכנית 36
טבלה 1.4.2-א. אמות מידה למזהמים המאפשרות הזרמה לים (המשרד להגנת הסביבה, אגף מים וחופים) 68
טבלה 1.4.3-א. כמויות מים שהוזרמו לירקון בשנת 2020 (רז, 2020) 70
טבלה 3.2-א. טבלת שטחים 111
טבלה 3.3-א. פירוט צריכת מים מעגנה מתוכננת 116
טבלה 4.1-א. סימולציות להגעת חלקיקי מים מנחל הירקון לפנים מעגנת רדינג (מעבדת וולינגפורד, 2018) 126
טבלה 4.10.2.1-א. מאפייני תחנת הכוח רדינג ד' (התקבלו מחברת החשמל) 143
טבלה 4.10.2.1-ב. ריכוזי מזהמים, תחנת יד אבנר, 2013-2017 144
טבלה 4.10.2.1-ג. היחסים בין כלל תחמוצות החנקן 147
טבלה 4.11.6-א. מפלסי רעש שווי הערך במצב הקיים בסביבת התכנית 164
טבלה 4.11.8-א. מפלסי רעש שווי ערך מרביים מותרים בבתי מגורים באזור מגורים לפי התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן- 1990, dB(A) 168

פרק א' – מצב קיים

1.1. מפות רקע

1.1.1. מפה בתימטרית וטופוגרפית מפורטת

מפה בתימטרית וטופוגרפית מפורטת בקנ"מ 1:10,000 של תחום התכנית ועד 1 ק"מ מגבולותיה (איור 1.1.1-א). לפירוט, ראו בנספחים.

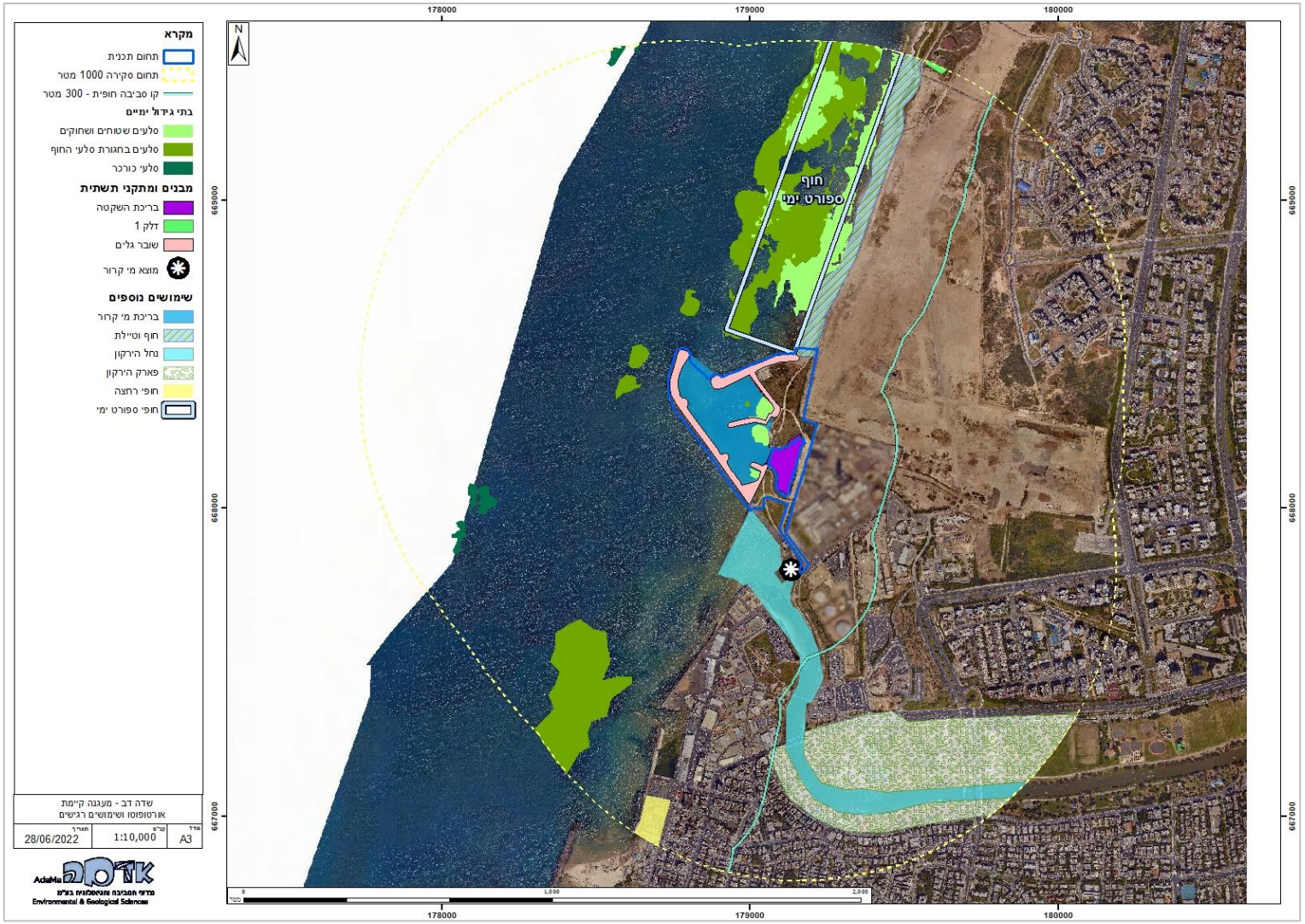


איור 1.1.1-א. מפה בתימטרית-טופוגרפית

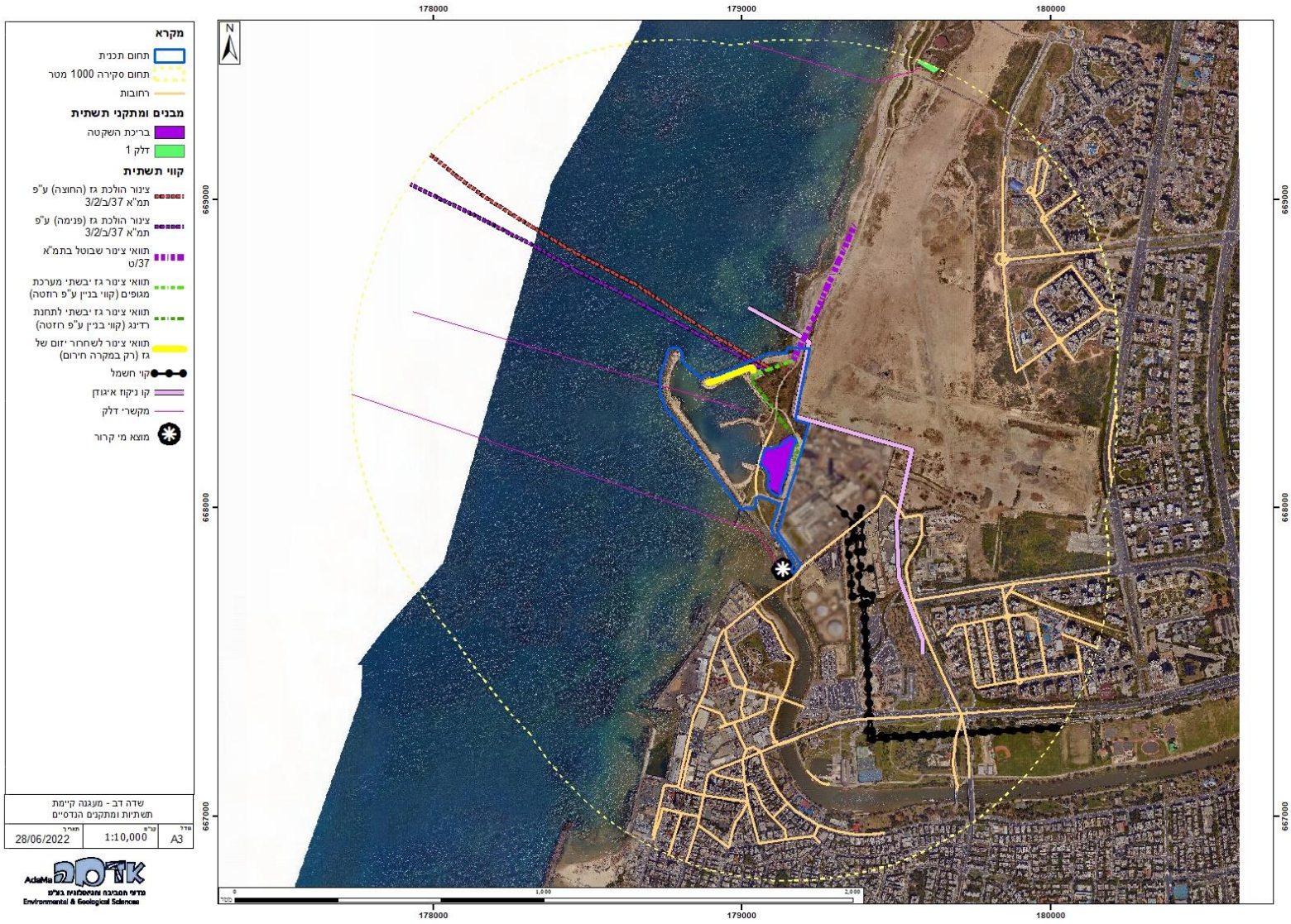
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.1.2. אורתופוטו

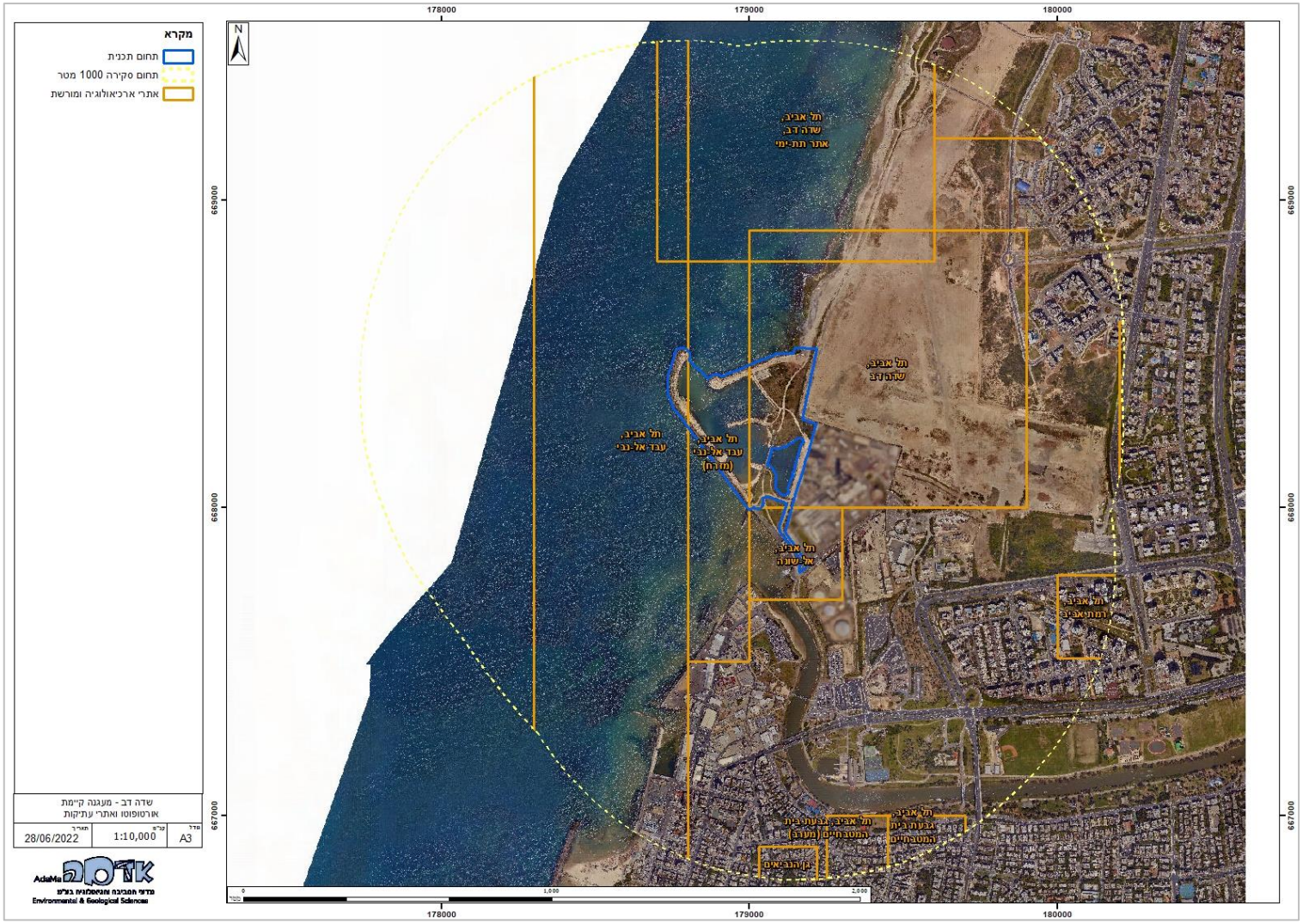
אורתופוטו צבעוני בקנ״מ 10,000 :1 של תחום התכנית ועד 1 ק״מ מגבולותיה למעט הגבול המזרחי, המידע הנדרש חולק מטעמים כרטוגרפים לשלושה חלקים (איורים 1.1.2-א, 1.1.2-ב, 1.1.2-ג), גודל מלא ניתן לראות בנספחים.



איור 1.1.2-א. אורתופוטו ספרתי – שימושים רגישים, שצ"פים ומתקנים ימיים



איור 1.1.2-ב. אורתופוטו ספרתי – תשתיות ומתקנים הנדסיים



איור 1.1.2-ג. אורתופוטו ספרתי – אתרים ארכיאולוגיים

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.2. שימושי ויעודי קרקע

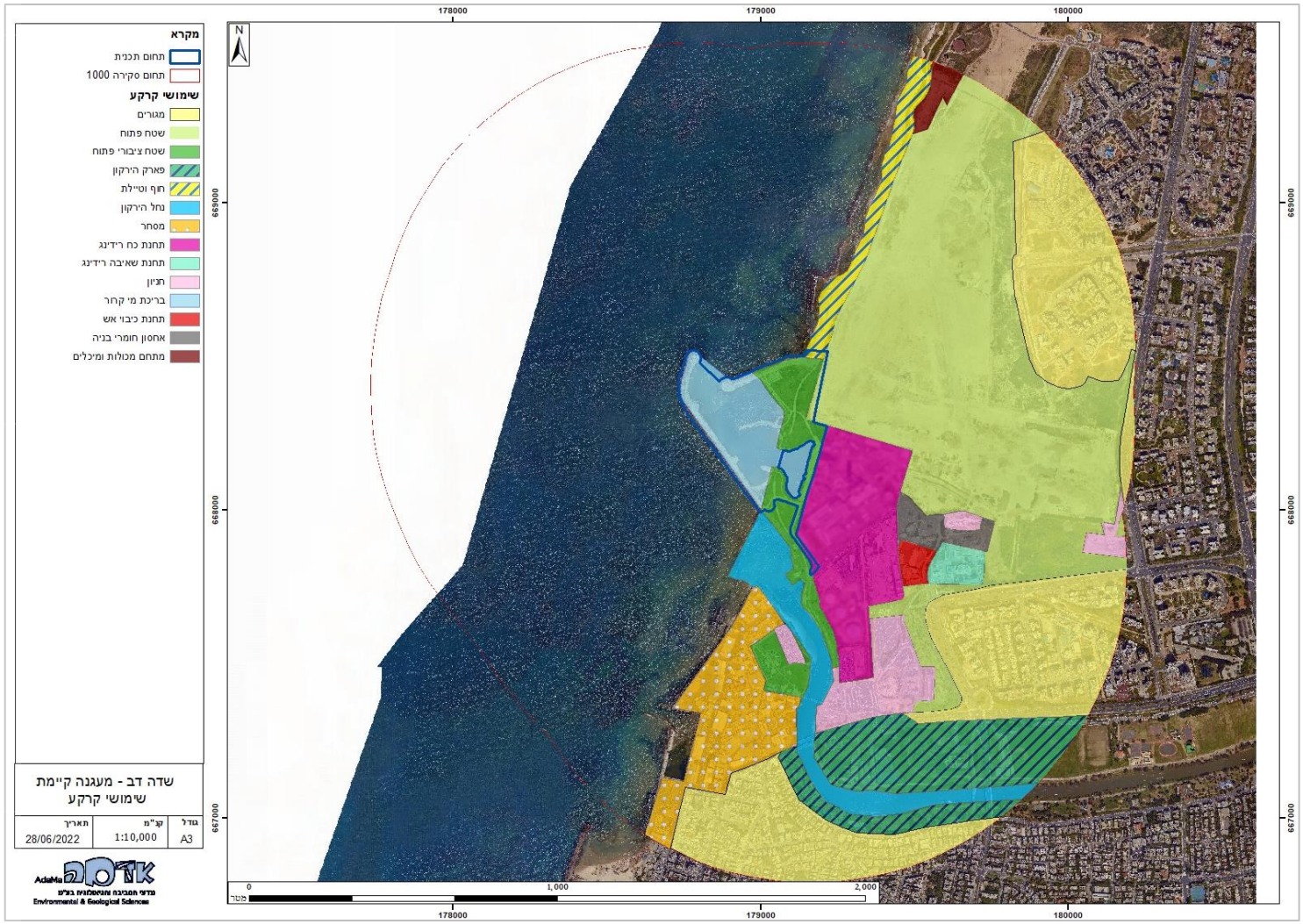
1.2.1. שימושי קרקע קיימים

שימושי הקרקע בתחום התכנית הם, בעיקר, שטחים ששימשו לפעילות שדה התעופה והבסיס הצבאי שפונו והיום עוברים תהליכי חקירת זיהום קרקע, וכן שטחי בור, וחוף. להלן תיאור שימושי הקרקע (איור 1.2.1-א ובגודל מלא בנספח):

1. **אזורי מגורים** – מחוץ לשטח התכנית אך בתוך שטח הסקירה- ממזרח קיימות השכונות "נופי ים" ו"כוכב הצפון". ומדרום לשטח התכנית, מעבר לנחל הירקון יש חפיפה עם שכונות ה"צפון הישן".
2. **שטח פתוח** – כיום, בעקבות פינוי שדה התעופה והבסיס הצבאי מרבית השטח מצפון וממזרח לתכנית הינו שטח פתוח. השטח עוברת תהליך חקירת קרקע מפני זיהומים והכנות נוספות לקראת בניית תכניות רובע שדה דב.
3. **שצ"פ ומתקנים הנדסיים** – שטח זה נמצא בחלקה המזרחי והדרום מזרחי של התכנית. בשטח זה קיימת טיילת לאורך הים המקשרת את החוף הנמצא מצפון עד פארק הירקון הנמצא מדרום. כמו כן קיימות תשתיות תת-קרקעיות המשמשות את חברת החשמל כגון – בריכת מי הקירור, תעלת מוצא לבריכת מי הקירור, מתקן הפחתת לחץ לגז וכו'.
4. **פארק הירקון** – שטח פתוח השייך לפארק הירקון, נמצא מדרום מזרח לשטח התכנית.
5. **חוף וטיילת** – בחלקו המערבי של טווח הסקירה, מצפון לתחום התכנית ישנה רצועת חוף. הטיילת נמשכת לאורך החוף מאזור מגרש החנייה תל-ברוך בצפון וממשיכה לכיוון דרום לתוך השצ"פ ופארק הירקון.
6. **נחל הירקון** – שפך נחל הירקון נמצא מדרום לתכנית ובצמוד לה.
7. **מתחם מסחר ופנאי יריד המזרח ונמל תל אביב** – מתחם מדרום לגבול התכנית ובו ריכוז חנויות, מסעדות, בתי קפה, האנגרים לירידים ומופעים ועוד.
8. **תחנת כוח רדינג** – מזרחית ובצמוד לגבול התכנית נמצאת תחנת הכוח "רדינג", מוסקת גז טבעי המפיקה חשמל בהספק של כ-428 מגה-וואט. התחנה כוללת מתקנים לייצור חשמל וכן צמוד אליה תחמ"ש.
9. **תחנת שאיבה איגודן** – ממוקמת מחוץ לשטח התכנית מכיוון מזרח. צמוד לתחנת כיבוי האש.
10. **חניונים** – יש מספר חניונים מחוץ לאזור התכנית. חניון ששימש לשדה התעופה ממוקם דרומית למיקום הטרמינל וחניון רדינג ממוקם מדרום לגבול התכנית. בנוסף יש חניון קטן בין תחנת הכוח לתחנת כיבוי האש.
11. **מעגנה ובריכת מי קירור** – בריכת מי קירור ממוקמת בחלק המזרחי של המעגנה, אזור בריכת מי קירור כולל – גשר חציה להולכי רגל, שוברי גלים, מתקני תשתית ומתקנים למניעת זיהום ים.
12. **תחנת כיבוי אש** – התחנה ממוקמת ממזרח לשטח התכנית, במרחק של כ-200 מ'. התחנה מיועדת להעתקה כחלק משינוי תוואי רחוב אבן גבירול.
13. **שטח לאחסון חומרי בנייה** – שטח הממוקם ממזרח לתחום התכנית ובצמוד לתחנת הכוח.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

14. **מתחם מכולות ומכלים** – שטח ששימש לאחסנת מכולות (אפסנאות, מצברים ועוד) ומכלים של חברת החשמל (אתר דלק 1), שטחים אלו ממוקמים מזרחית למסלול ההמראה מחוץ לגדר ממערב לשדה התעופה והבסיס הצבאי וממזרח לטיילת ולחוף.



איור 1.2.1-א. שימושי קרקע קיימים

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.2.2. ייעודי קרקע בים וביבשה

1.2.2.1. <u>תכנית מתאר ארצית</u>

א. תמ"א 1 – תכנית מתאר ארצית מס' 1 (מאושרת מיום 12.02.2020)

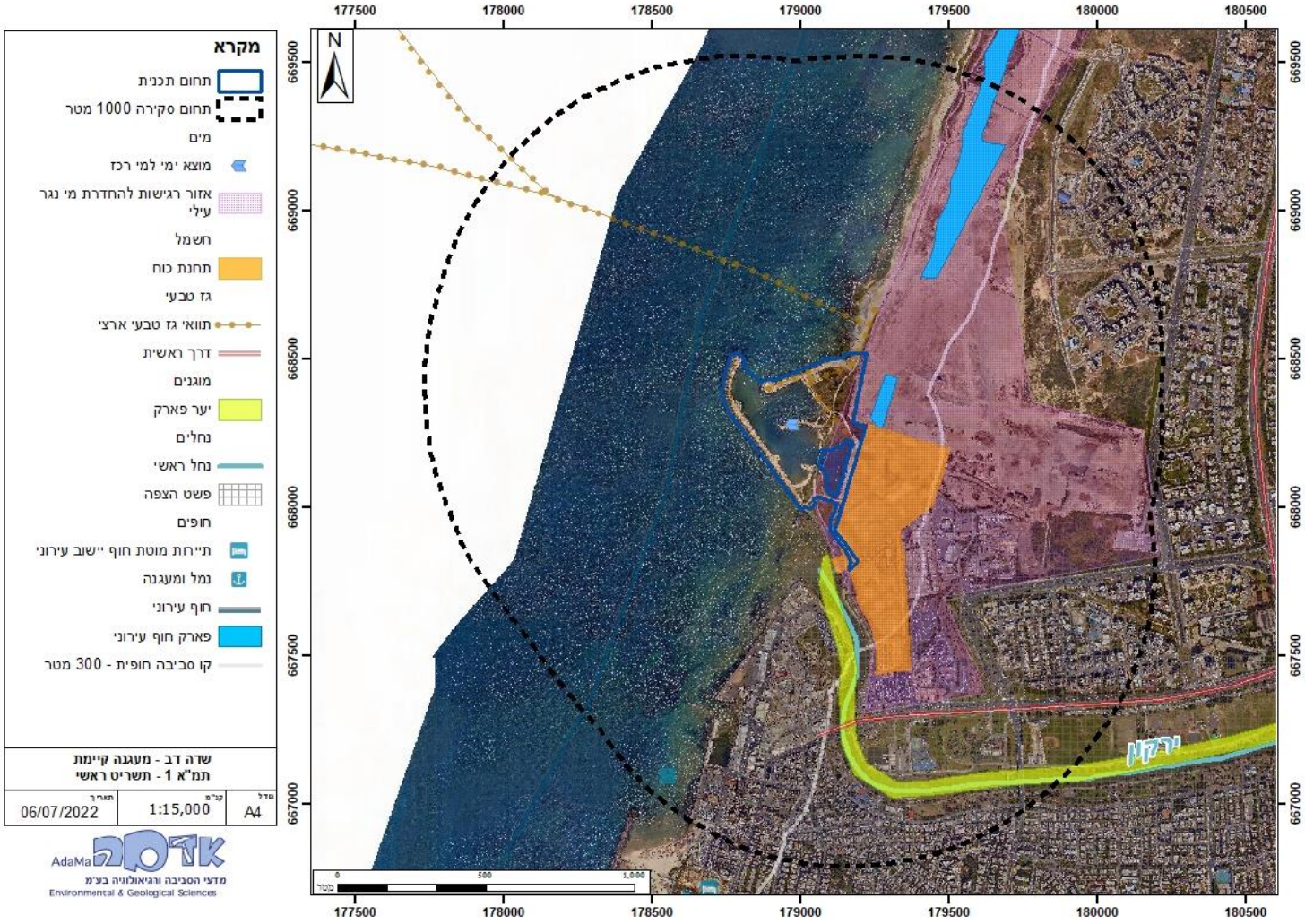
על-פי התשריט הראשי של התמ"א (איור 1.2.2.1-א), בתחום התכנית מסומנים: מוצא ימי למי רכז, אזור רגישות להחדרת נגר עילי, תחנת כוח, תוואי גז טבעי ארצי, דרך ראשית, יער פארק, נחל ראשי, נמל ומעגנה, פארק חוף עירוני, קו סביבה חופית.

תחום התכנית היבשתי נמצא ברובו בתחום אזור רגישות להחדרת מי נגר עילי. על-פי הוראות התמ"א, תכנית החלה בתחום אזור רגישות להחדרת מי נגר עילי, תועבר לחוות דעת רשות המים לעניין החדרת נגר עילי למי תהום וקביעת הוראות בתכנית לעניין זה.

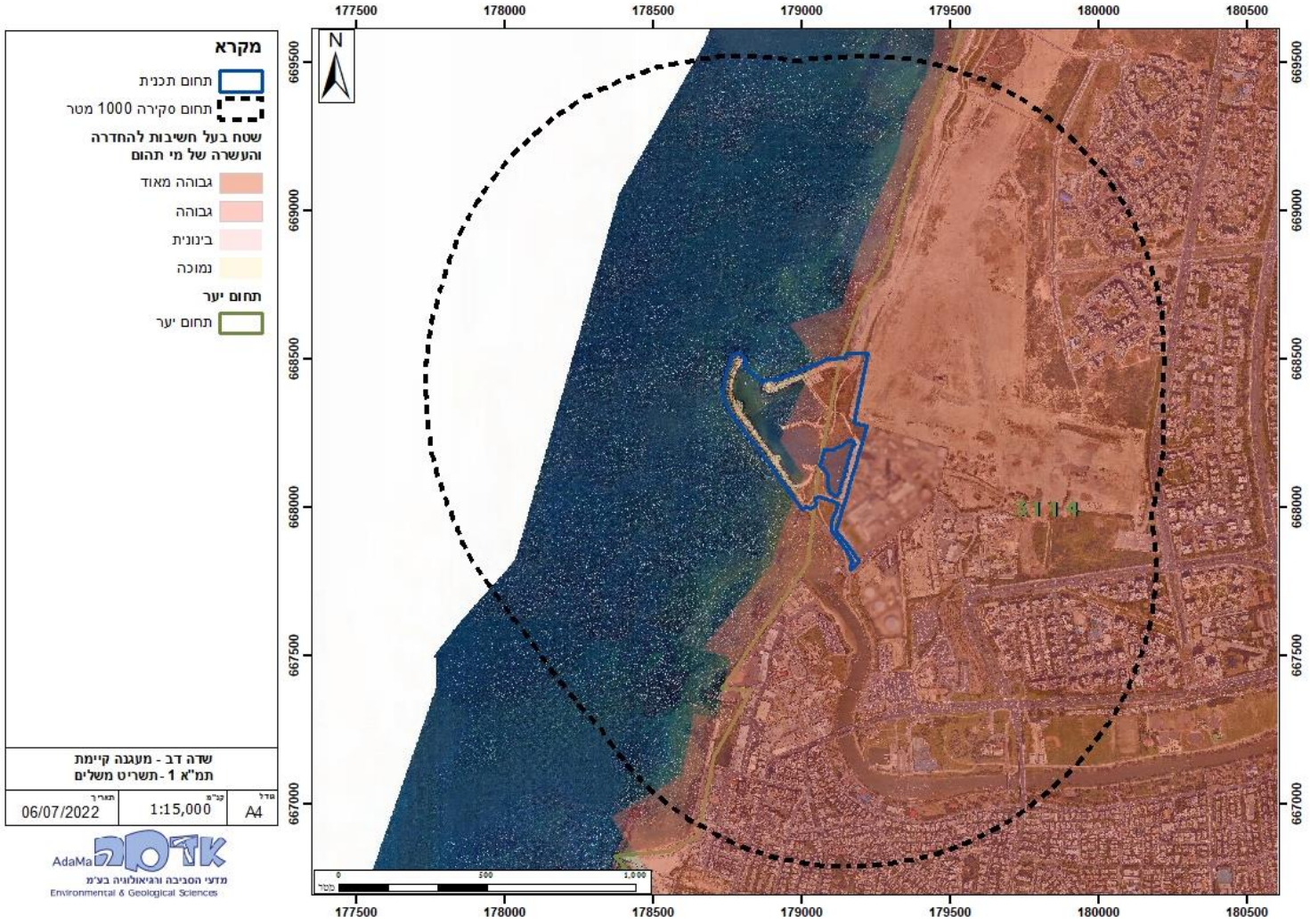
בנוסף תוואי גז טבעי ארצי עובר בשטח התכנית, על-פי הוראות התמ"א, רוחב הרצועה לתכנון מערכת הולכת גז טבעי ביבשה: 100 מ', ובים עד 1,000 מ'.

על-פי הוראות התמ"א, סימון מוצא ימי למי רכז בתשריט הינו סכמתי ואין בו כדי לקבוע את גודל השטח הדרוש לו. מיקומו המדוייק, שטחו, אורך הצנרת לסילוק מי הרכז, עומקה, והמיקום האופטימלי של יציאת מי הרכז לים, נקבעים בתכנית מפורטת.

על פי התשריט המשלים לתכנית (איור 1.2.2.1-ב), התכנית נמצאת באזור בעל חשיבות גבוהה להחדרה והעשרה של מי תהום. על-פי הוראות התמ"א, בשטח בעל חשיבות גבוהה להחדרה ולהעשרה של מי תהום, תכנית בעלת פוטנציאל לזיהום מי תהום, תכלול נספח הגנה על מי תהום בהתאם להנחיות בנספח ב' 3 לתכנית.



איור 1.2.2.1-א. תמ"א 1 - תשריט ראשי



איור 1.2.2.1-ב. תמ"א 1 - תשריט משלים

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ב. תמ"א 35 – תכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, פיתוח ושימור

<u>תמ"א 35 /1 תשריט מרקמים</u> (איור 1.2.2.1-ג)– על פי תשריט זה שטח התכנית מצוי במרקם עירוני. כמו כן בתשריט מסומנת רצועת חוף בחלקה המערבי של התכנית. על פי סעיף 9.4 התכנית המוצעת תופקד רק אם מוסד התכנון ישתכנע כי מימושה אינו מונע מהציבור גישה סבירה לחוף פתוח לציבור וככל הניתן מעבר לאורכו, וכי היא מתחשבת בקרבתה לים.

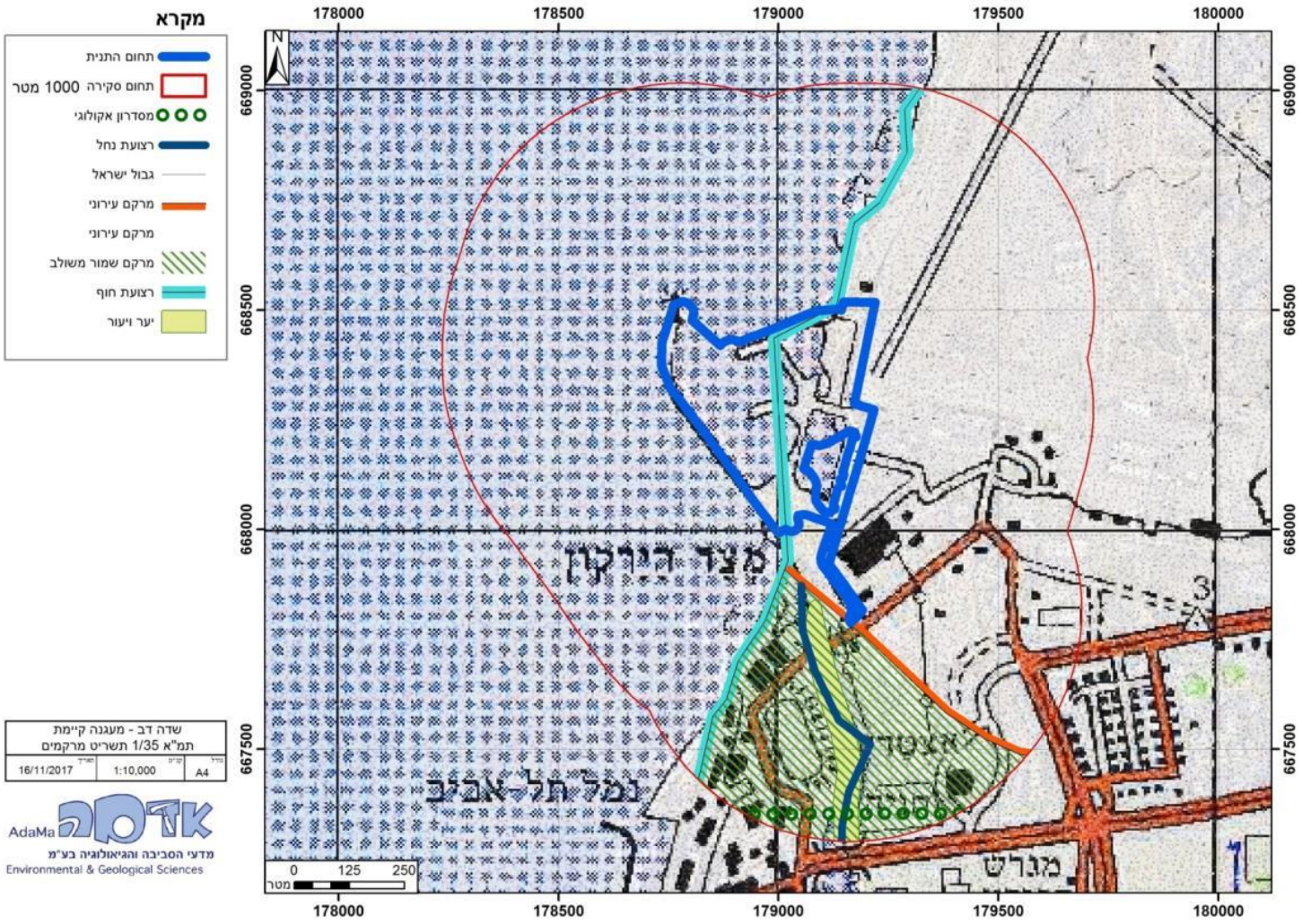
לגבולה הדרומי של התכנית במפגש הירקון והים ישנו סימון של מרקם שמור משולב בתשריט זה, מטרות ייעוד זה הם שמירה על ערכי טבע, חקלאות ונוף, מורשת, ורציפות שטחים פתוחים.

<u>תשריט הנחיות סביבתיות</u> (איור 1.2.2.1-ד) – צפונית לשטח התכנית מסומן שדה התעופה והתכנית נמצאת בתחום רעש מטוסים.

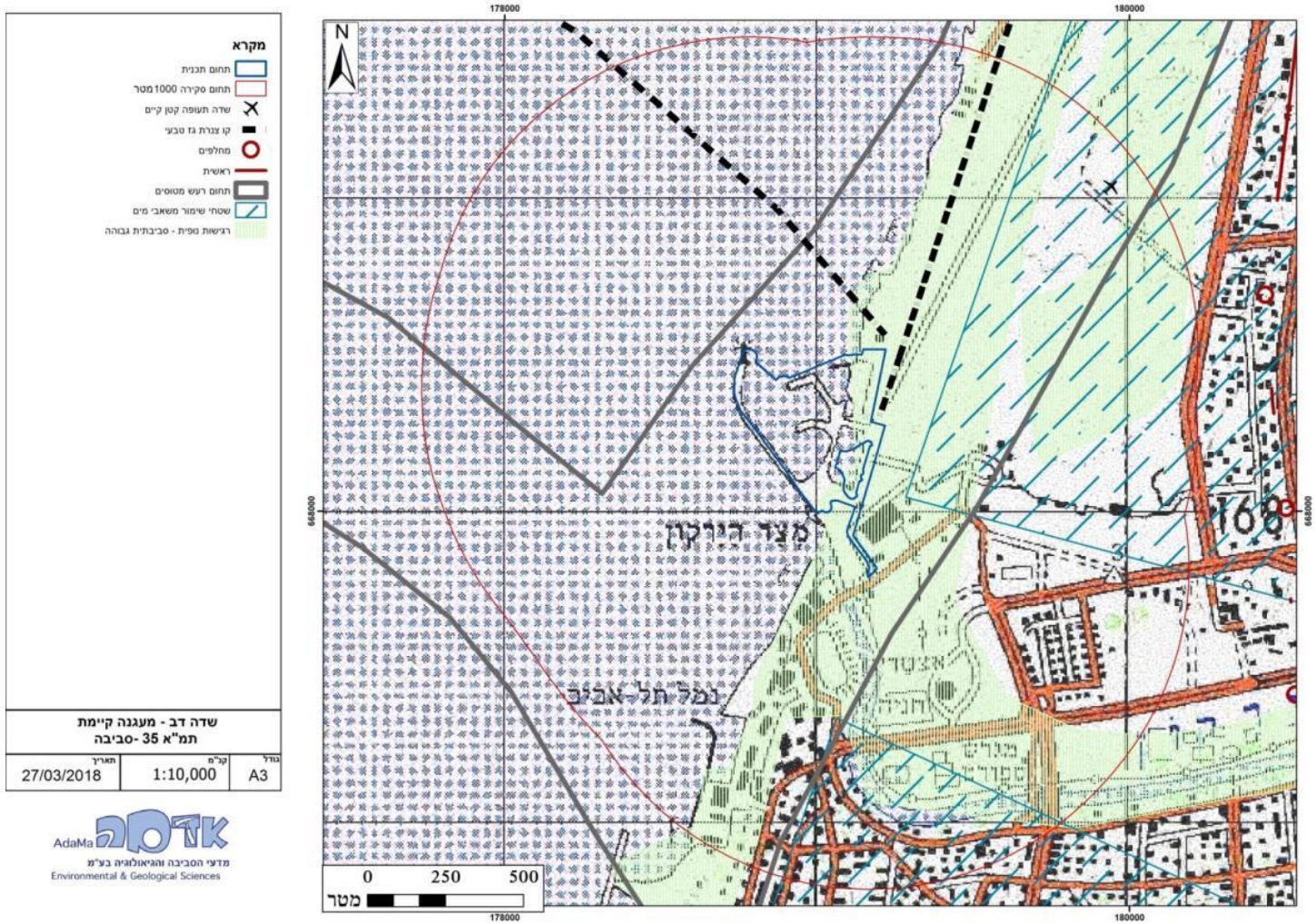
בחלקה המזרחי של התכנית מסומן ייעוד של רגישות נופית סביבתית גבוהה, בסעיף 6.2 לתמ"א נקבע שתכנית מתאר מחוזית לתוספת שטח לפיתוח תופקד רק אם יתקיימו התנאים הבאים – שימור רצף השטחים הפתוחים ככל הניתן בתוך אזור התכנון ובאזורים גובלים, וכן מיקום התוספת (שטח לפיתוח) ככל הניתן בשטחים שאינם בעלי רגישות נופית סביבתית גבוהה ואשר ערכם החקלאי שולי.

כמו כן, סעיף 10.1 בתמ"א מפרט שבתכנית המייעדת שטח לפיתוח בשטח בעל רגישות נופית סביבתית גבוהה תחול חובת הגשת נספח סביבתי נופי, קבלת חוות דעת מהמשרד להגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים.

על פי תמ"א 37 בשטח התכנית עובר צינור גז טבעי (הנושא נדון בהרחבה בהמשך בסקירת ייעודי הקרקע בתמ"א 37 בהמשך).



איור 1.2.2.1-ג. תמ"א 35 /1 תשריט מרקמים



איור 1.2.2.1-ד. תמ"א 35 - תשריט הנחיות סביבתיות

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ג. תמ"א 10/א/3 תכנית מתאר ארצית (חלקית) לתחנות כוח ורשת החשמל הראשית – תחנת כוח רדינג

<u>תשריט מצב מוצע</u> <u>(איורים 1.2.2.1-ה - 1.2.2.1-ו)</u>

תכנית המעגנה חופפת בחלקה הדרומי לשטח בייעוד שצ"פ ומתקנים הנדסיים, שצ"פ מיוחד ומתקנים הנדסיים, שצ"פ וכן בשטח לבריכת מי קירור.

הייעודים המותרים בשטחים אלו מחולקים בחלוקה פנימית על פי תשריט מתחמים פנימיים, המתחמים הפנימיים החופפים את שטח תכנית המעגנה הינם:

מתחם 1ג – מערכת קולחים, מתקני גז טבעי, תעלות כניסת מי קירור, משאבות, בתי מלאכה, מתקני עזר של יחידות הייצור, סככות, מחסנים, דרכים, גדרות וכל מתקן אחר הבא לשרת את תחנת הכוח. לא יותרו מתקנים חדשים במתחם זה, למעט אלו אשר מטרתם להחליף מבנים קיימים. באישור המועצה הארצית, ניתן לבנות מתקנים חדשים במתחם. עם פקיעת תוקף תכנית זו השטח יחדל לשמש כמתקנים הנדסיים וישמש כשצ"פ בלבד.

מתחם 1ד – בתי מלאכה, סדנאות, סככות, שטחי אחסנה, גדרות, ומתקני בטחון המשרתים את תחנת הכוח. מתקנים במתחם זה מיועדים להריסה ופינוי, מועד ביצוע ההריסה והפינוי ייקבע לפי תכנית פרוגרמה. המבנים במתחם ייחשבו כזמניים עד לפינוי ולא תתווסף בניה חדשה למעט גדרות ושערים. עם סיום הפינוי השטח יהפוך לשצ"פ לטובת הציבור, זאת בכפוף להסדרי בטחון.

מתחם 3א – מעגן תפעולי הכולל בין היתר בריכת מי קירור, שוברי גלים וגדרות, מתקני גז טבעי, מערכות צנרת, מתקנים למניעת זיהום מי ים וגשר למעבר להולכי רגל ולאופניים. יותר מעבר הולכי רגל במתחם זה כמסומן בתשריט בנקודות ירוקות.

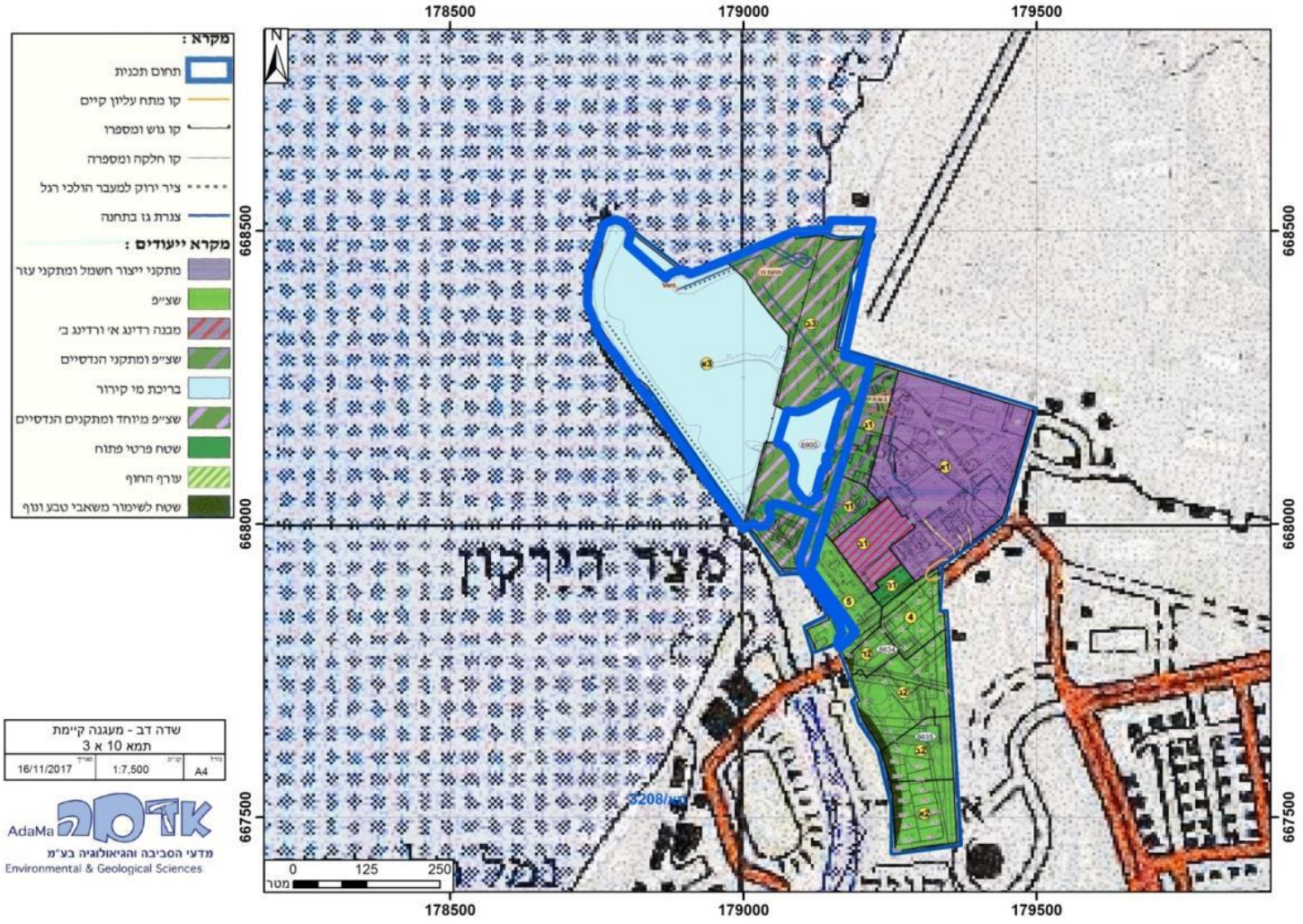
מתחם 3ב – מערכות מי קירור, צנרות, גשרי צנרת, גדרות, שערים, עבודות עפר, נטיעות, דרכים, שוברי גלים, וכל שימוש המיועד לצרכי מי הקירור של רדינג ד'.

מתחם 5 – גינון, נטיעות, רחבות מרוצפות, ריהוט רחוב, מצללות, תשתיות תת קרקעיות (כולל תעלות המוצא למי הקירור), מערך השפכים הקיים, דרכים ושבילים. שטח זה יחדל להיות חלק מתחנת הכוח רדינג ויהפוך לשצ"פ כאשר כלל המבנים בתחומו יהרסו, השטח ייפתח לכלל הציבור.

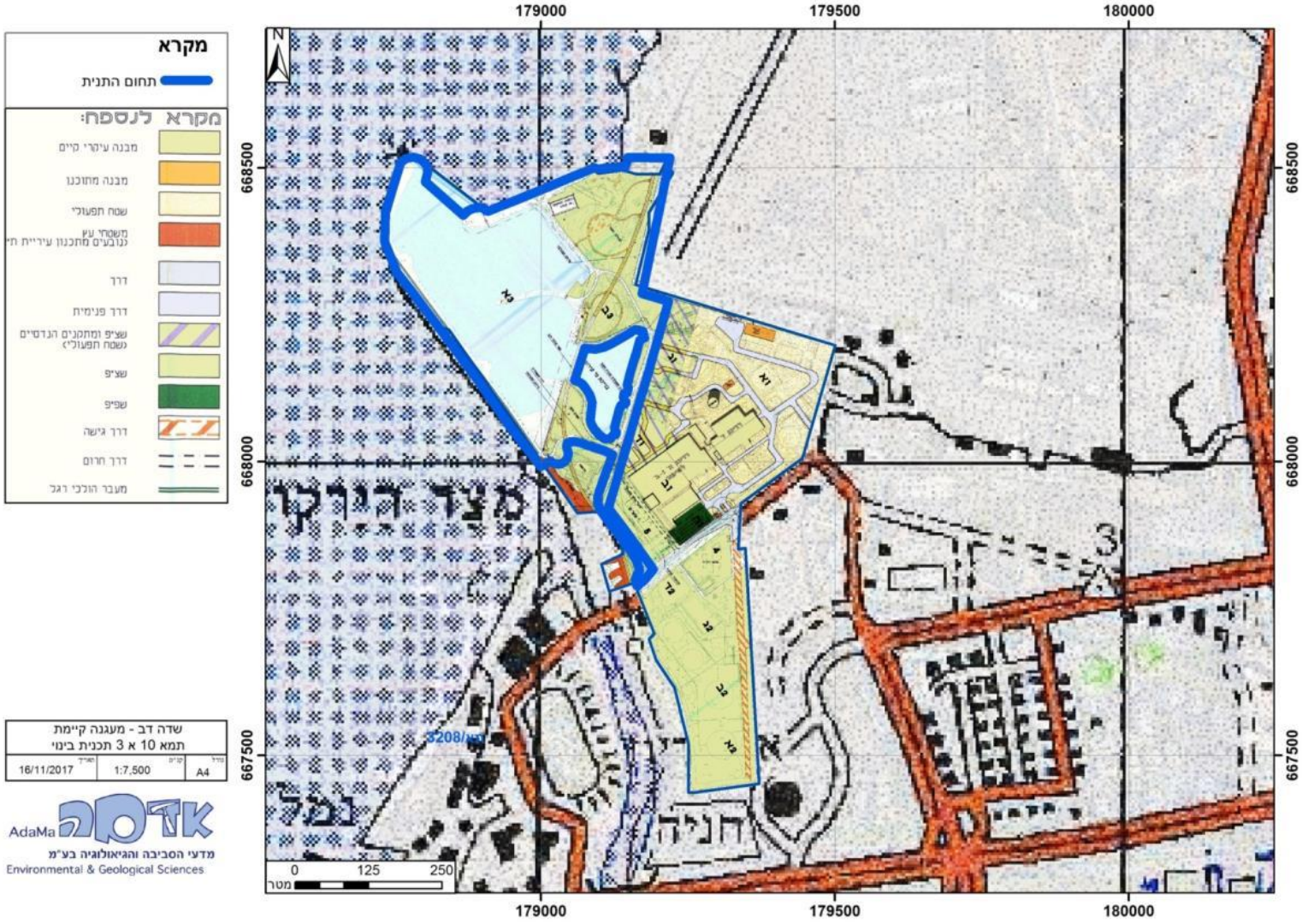
על פי ההסכם המשולש של חח"י - עיריית ת"א יפו - מדינת ישראל, חח"י תפנה חלק מהמתקנים שלה בזמנים מוקצבים מאישור התכנית (איור 1.2.2.1-ז).

תמ"א 10/א/3/2 תכנית מתאר ארצית (חלקית) לתחנות כוח ורשת החשמל הראשית – הקמת יחידות ייצור חדשות באתר רדינג (בהליכי הכנה)

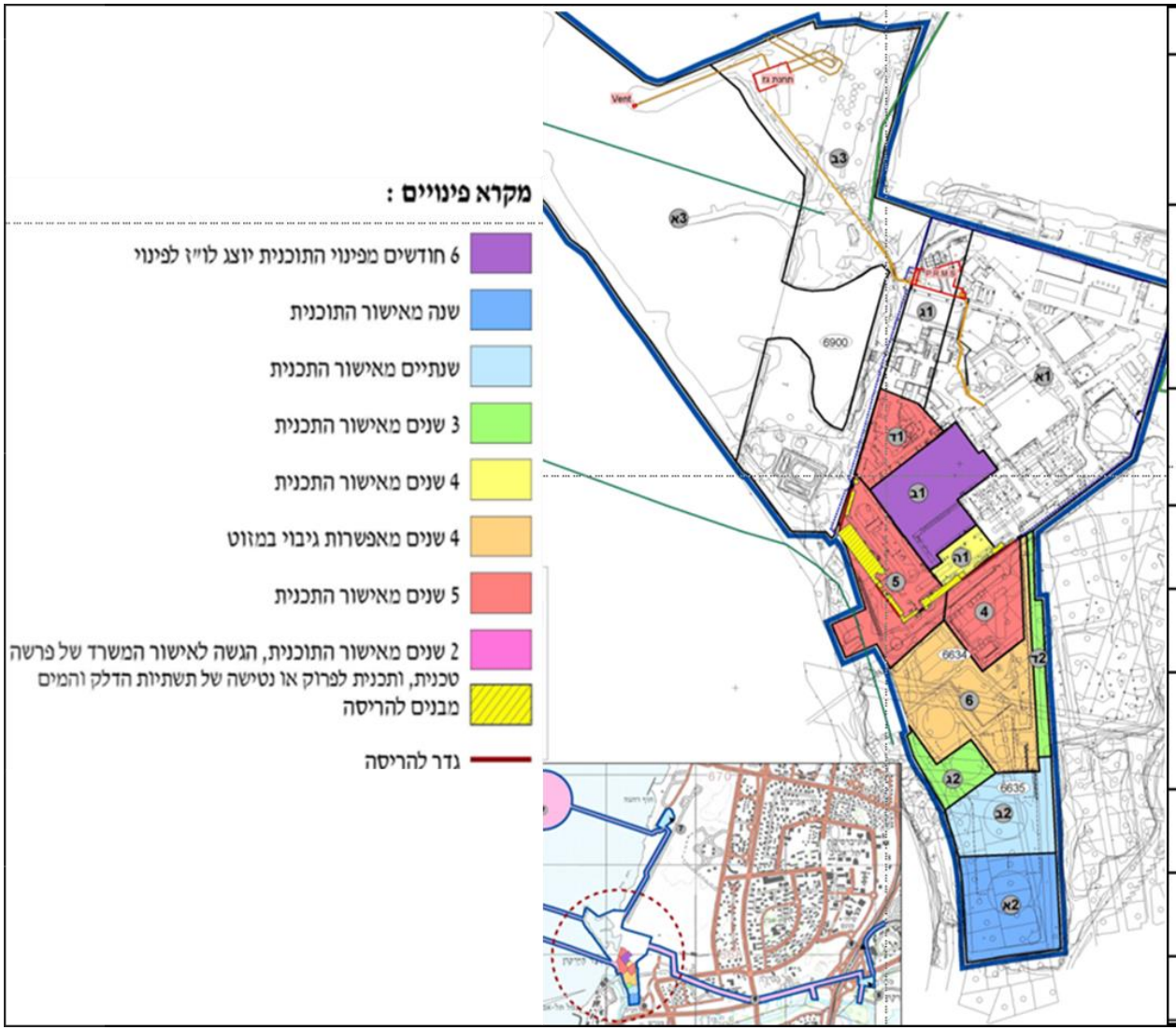
תמ"א זו מקודמת בשנים האחרונות ועניינה הקמת יחידות ייצור חדשות באתר רדינג. כיוון שתכנית זו נמצאת בסמיכות לתחום התכנית, יש לעקוב אחר התקדמות התכנית ולבחון את השפעותיה במהלך הכנת תכנית זו. לעת מסירת מסמך סביבתי זה התכנית בשלבי החלטה בחח"י וכלל לא ברור מצבה.



איור 1.2.2.1-ה. תמ"א 10/א/3 תשריט מצב מוצע



איור 1.2.2.1-ו. תמ"א 3/א/10 תשריט מצב מוצע-תכנית בינוי



מתחם	ייעוד נוכחי	ייעוד מוצע
1א	תחנת הכח ומתקני עזר	מתקני ייצור חשמל ומתקני עזר
1ב	מבני רדינג א'+ב'	מבנה רדינג א' ורדינג ב' (מבנים לשימור)
1ג, 1ד, 1ה	מתקנים הנדסיים	שפ"פ ומתקנים הנדסיים
2א, 2ב, 2ג, 2ד	מערך דלק	מערך דלק/ שצ"פ
3א	בריכת מי הקירור	בריכת מי קרור
3ב	מתקנים הנדסיים	שצ"פ ומתקנים הנדסיים
4	שירותים ואחסנה	שצ"פ
5	חדר אוכל, מקלט, חניות	שצ"פ
6	מערך דלק	שצ"פ

איור 1.2.2.1-ז. פינוי מתקני חח"י מתמ"א 3/א/10

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ד. תמ"א 13 שינוי 4 תכנית מתאר ארצית חלקית לחופים ולמימי חופין במחוז תל אביב

הערה –הוחלט לא לקדם את תיקון 4 לתמ"א 13 אשר כלל תכנון לכל רצועת החוף במחוז ת"א. חלק ממתווה העקרונות התכנוניים שלה הוטמעו בתכנית תא/5000 (ראו סעיף 1.2.4.1).

נכון להווה (8/2018), תמ"מ 13/5 - תכנית מתאר מחוזית חלקית לחופי הים התיכון - מחוז ת"א, נמצאת בשלבי קידום. תמ"מ 13/5 מכלילה את עקרונות התכנון של תמ"א 4/13 ומהווה השלמה לתמ"מ 5 ונסמכת עליה.

על פי תשריט תמ"א 4/13 שטח תכנית המעגנה מכיל מספר ייעודים שונים (איור 1.2.2.1-ח):

שטח יישוב – בחלקו המערבי והמרכזי ייעוד הקרקע העיקרי הוא של שטח יישוב בו שייקבע בתכנית מחוזית או מפורטת.

אזור מגורים משולב מלונאות – בקצה המערבי של ייעוד זה קיימת רצועה בייעוד אזור מגורים משולב מלונאות, בייעוד יותרו שימושים של מגורים ומלונאות כשמלונאות תהיה לפחות 30% משטח הקרקע, הוועדה המחוזית תעודד שימוש שישלב חנייה בשימושים לצרכי באי החוף.

תחום פארק חוף – בתחום תכנית זו תחום פארק החוף כולל שתי רצועות יעודים, עורף החוף והחוף. רוחבו של פארק החוף בתחום התכנית הוא עד 200 מ' בתחום תכנית זו.

עורף החוף – הרצועה המערבית של שטח תכנית שדה דב מורכבת מייעוד עורף החוף. הייעודים המותרים בשטח ייעוד עורף החוף הם – שטח פתוח שבו יותרו נטיעות וגינון, פינות ישיבה וסככות צל, צירי הליכה ומסלולי אופניים, נקודות תצפית.

(הנחיות והוראות כלליות לפארק החוף אפשר למצוא בפרק ג בתמ"א).

חוף הים – הקמת סככות צל, מגדל מציל וטיילת חוף, מוקד שירותי חוף שימוקם בין חוף הים לעורף החוף ומותרים בו השימושים המפורטים בפרק 3 לתמ"א זו.

צירים ירוקים – בשטח תכנית שדה דב מצויים שני צירים ירוקים עירוניים ראשיים וחמישה צירים עירוניים ירוקים משניים. השימושים העיקריים המותרים בצירים ירוקים הם – שטח ציבורי פתוח, מעבר להולכי רגל ולרוכבי אופניים, וכן גינון, ספסלים, מתקני הצללה, מתקני משק וספורט וכדומה. רוחב ציר עירוני ראשי לא יפחת מ-20 מ' לא כולל רצועת הדרך, ורוחב ציר ירוק עירוני משני יהיה לפחות 12 מ' לא כולל רצועת הדרך.

תחום הנחיות עיצוב אורבני – תכנית למתחם תחויב בהגשת תכנית בינוי ועיצוב אדריכלי לקטע הבנוי ממזרח לקו המים ועד קו זה, תכנית אשר תבטיח שמירה על עקרונות עיצוב משותפים.

תחום רצועת המשברים במימי החופין – השטח המוגדר כרצועת משברים במימי החופין כולל את תחום המים עד עומק 10 מ'. בתחום זה תותר פעילות של נופש, רחצה בים, שייט, דיג וספורט ימי.

מעגן נופש ספורט ודיג – תכנית מפורטת תקבע את רוחב קדמת המעגנה ועורף המעגנה, ובתנאי שקדמת המעגנה לא תפחת מ-50 מ'. בתחום המים הכלוא במעגנה ובתחום המזחים והרציפים יותרו השימושים הבאים – מתקנים לעגינת סירות נופש, ספורט ימי ודיג, עזרי ניווט ומתקנים הנדרשים לתפעול המעגנה. בקדמת המעגנה – תחום השטח היבשתי הצמוד לקו המים לא כולל מזחים ורציפים יותרו השימושים הבאים – הרצועה הצמודה למים ברוחב 20 מ' תיוותר כשטח פתוח, ויובטח בה מעבר רציף לציבור וחיבוריות לטיילת. בתחום השטח הבנוי הצמוד לשטח הפתוח

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

בקדמת המעגנה יותרו השימושים הבאים – משרדי מעגנה, תחנת מכס ומשטרת גבולות, אם יידרש, שירותי טיפול ותיקון לסירות, תחנת תדלוק לסירות, תחנת מניעת זיהום ים, וכן כל שירות נוסף הנדרש לתפעול המעגנה, שירות למשתמשים, מועדוני משתמשים, ספורט ימי, חינוך ימי ותחנת עזרה ראשונה וכן שירותי הסעדה ומסחר.

בעורף המעגנה – יתרת השטח היבשתי – יותרו שימושים לנופש, בילוי, ספורט ימי, בידור, בתי מלון ושירותי מסחר הקשורים לפעילות המעגנה. בכל מעגנה יוקצה שטח לחינוך ימי, ולא תופקד תכנית להרחבת המעגנה אלא אם נערך לגביה תסקיר השפעה על הסביבה ונכללת בה תכנית ניטור.

מתקן תשתית – תשריט ייעודי הקרקע מסמן שני סימבולים למתקני תשתית אך אין הוראות מחייבות על פי תמ"א זו לסימבולים אלו.

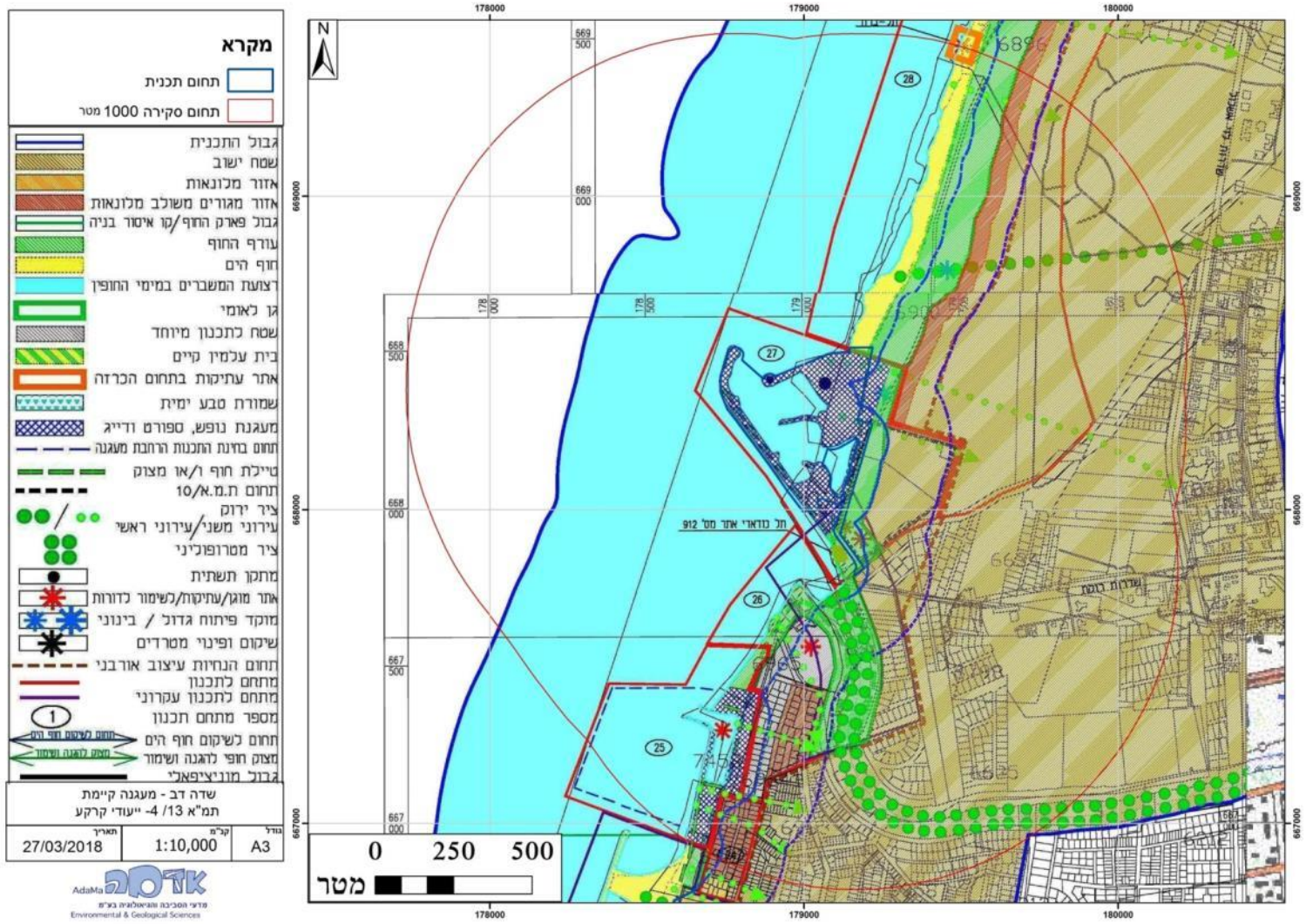
תחום הסביבה החופית ותחום חוף הים

בתשריט ייעודי הקרקע מסומן תחום 300 מ' שנמדד מקו החוף לכיוון היבשה, כמו כן מסומן תחום 100 מ' שנמדד מקו החוף לכיוון היבשה. תחומים אלו נקבעו כדי לשמור את הסביבה החופית וחול הים וכן כדי לקבוע עקרונות והגבלות לניהול, לפיתוח ולשימוש בני קיימא של הסביבה החופית. השימושים המותרים והתקנות הקובעות אותן מצויות בחוק שמירת הסביבה החופית, התשס"ד–2004.

שטח תכנית המעגנה חופף לשלושה מתחמי תכנון על פי תשריט זה:

מתחם 27 מעגן החשמל ושטח רדינג – מתחם זה חופף את תכנית המעגנה, מרכיבי המתחם הם פארק החוף, ציר עירוני בגבולו הצפוני של המתחם, אזור המעגנה, מוקד פיתוח בקצה הצפוני של המתחם ואתר תחנת הכוח ההיסטורית כמבנה לשימור הפתוח לציבור.

מתחם 28 שדה דב – מתחם זה חופף את חלקו הצפוני של תחום תכנית המעגנה. על פי ההנחיות לתכנון המתחם אפשר לחלק את המתחם לשלושה תת-מתחמים והם צריכים לכלול פארק חוף וטיילת שתבטיח מעבר חופשי ורצוף וחיבוריות והמשכיות למתחמים הסמוכים, וכן את השתלבותה במוקדי הפיתוח ובמוקדי שירותי החוף. כל תכנית לתת-מתחם תכלול בתוכה לפחות ציר ירוק אחד. כמו כן התכנית תקבע את מיקומם של מוקד פיתוח גדול בפארק החוף ושל מוקד פיתוח בינוני (על פי התשריט, ארבעה מוקדי חוף במתחם זה כולל הקיים), בצדדי צירי הולכי הרגל המקשרים את העורף העירוני עם פארק החוף רצוי ייעוד שטח למלונאות בהיקף קרקע של לפחות 30% מסך הבינוי באזור ייעוד מגורים משולב עם מלונאות. כמו כן התכנית מאפשרת שימוש זמני לשדה תעופה במתחם זה.



איור 1.2.2.1-ח. תמ"א 4/13 תכנית מתאר ארצית חלקית לחופים ולמימי חופים במחוז תל אביב תשריט ייעודי קרקע

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ה. תמ"א 2/א/37 תכנית מתאר ארצית חלקית לגז טבעי- מערכת ההולכה של הגז הטבעי – מכלול ימי שינוי מס' 3

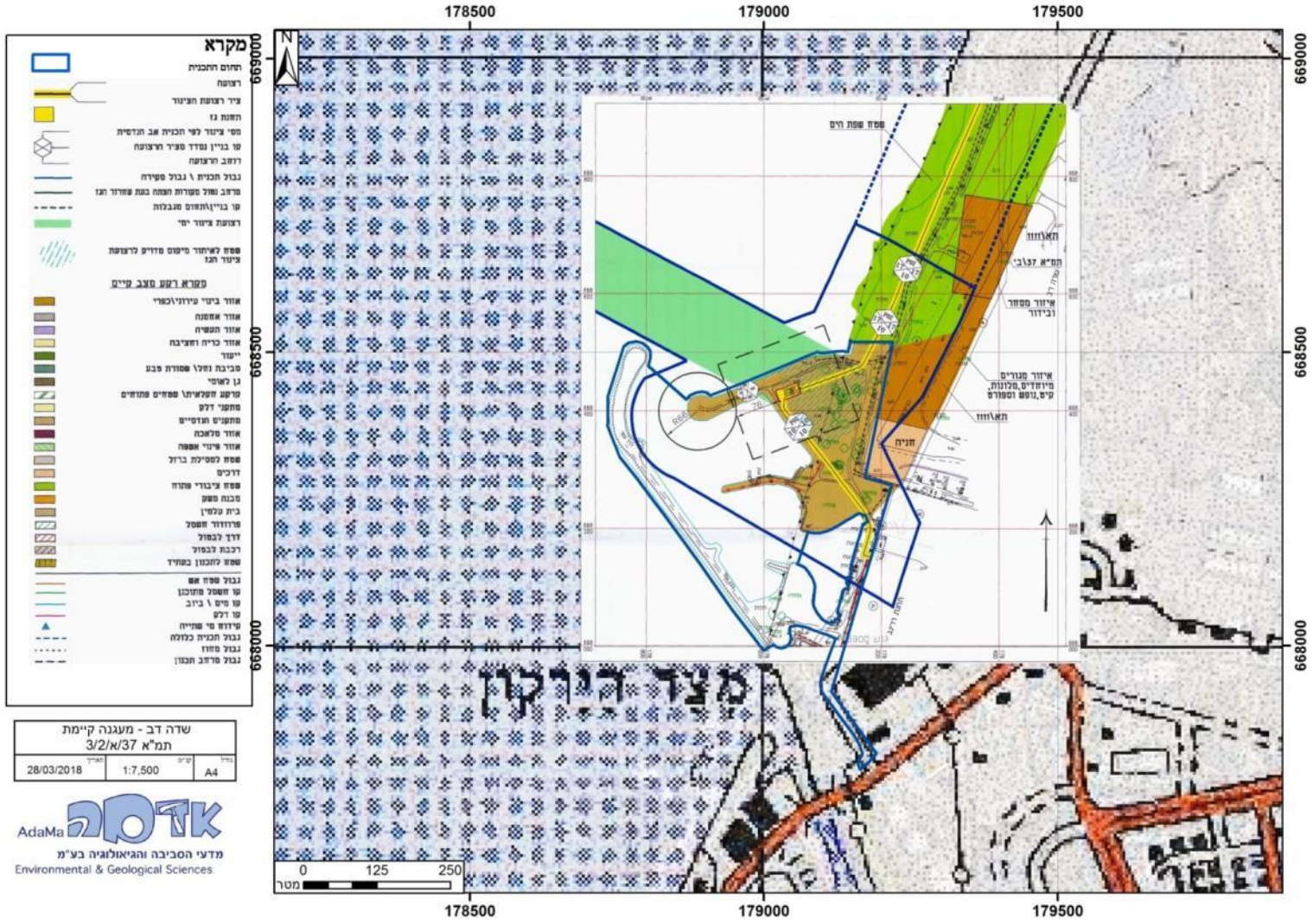
קביעת ייעודי הקרקע נקבעים בתכנית זו על פי תקנון תמ"א 2/ב/37 ובסעיפים ששונו על פי תמ"א 2/א/37 שינוי מס' 3. בחלק ניכר משטח תכנית המעגנה מסומנים ייעודי קרקע על פי תשריט התמ"א (איור 1.2.2.1-ט), ייעודי הקרקע הם – תוואי רצועת צינור ימי שנקבע רוחב של 50 מ' מכל צד שיש לשמור לייעודי קרקע של צינורות להולכת גז טבעי בלחץ גבוה בתת-הקרקע ומתקנים אחרים המשרתים את מערכת ההולכה שאינם גז. על פי סעיף 8.2.2 לא תופקד תכנית ולא יינתן היתר אלא בהתייעצות עם רשות הגז ולאחר שניתנה לבעל הרישיון להקמת מערכת הולכה בתחום אותה תכנית הזדמנות להעיר את הערותיו.

התחום המסומן בקו מקוקו בצבע כחול בתרשים הוא שטח לאיתור מדויק של רצועת צינור הגז, בשטח זה יחולו תקנות של סעיף 8 על פי התמ"א 2/א/37 למעט תיקון בסעיף 6 בתמ"א 3/2/א/37 אשר מציין שהכניסה של הצינור הימי תעשה בדרך של "קידוח אופקי".

התוואי המסומן בתרשים הוא תוואי הולכת הגז ביבשה, קווי הבניין מסומנים על גבי תשריט התמ"א ברוזטה – תחום הרצועה המצויה בשטח תכנית המעגנה הוא עשרה מ' מכל צד, תחום הרצועה שנעה מערבה על גבי השובר גלים היא 8 מ' מכל צד. בתשריט תמ"א 2/א/37 ותשריט תמ"א 3/2/א/37 מסומן המשך לציר זה מתחנת רדינג צפונה, תוואי צפוני זה מתבטל בתמ"א המאוחרת יותר תמ"א 37/ט (ראה סעיף הבא).

השטח החום בהיר בתשריט זה מסומן כשטח למתקנים הנדסיים, קווי הבניין לתחנת הגז (PRMS) מסומנים בקו צהוב. בתחום קווי הבניין של תחנת הגז לא תתאפשר בנייה למעט מבנים לחקלאות או מתקני תשתית, ולא תופקד תכנית ולא יינתן היתר אלא באישור רשות הגז.

כמו כן, בחלק הצפוני של תכנית המעגנה ישנו סימון למרחב נטול מקור הצתה, על פי סעיף 10 לתמ"א 2/א/37 במרחב זה תיאסר כל פעילות או שימוש הכרוכים בקיומם של מקורות הצתה אך מוסד התכנון רשאי להתיר פעילות כזו אם שוכנע כי אפשר להבטיח את הפסקתה בעת שחרור יזום של גז מתחנת הגז.



איור 1.2.2.1-ט. תמ"א 37/א/2 תכנית מתאר ארצית חלקית לגז טבעי – מערכת ההולכה של הגז הטבעי – מכלול ימי שינוי מס' 3

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ו. תמ"א 37/ט מערכת הולכת גז טבעי בלחץ גבוה בתוואי רדינג–קסם, תשריט ביטול תוואי

בתשריט (איור 1.2.2.1-י) מסומן ביטול תוואי הולכת הגז מתחנת רדינג צפונה שאושר בתמ"א 37 וכן מופיע בתמ"א 37/א/3 שינוי 3. התוואי החדש להולכת גז טבעי נכנס ליבשה בשתי נקודות, האחת בתחנת רדינג והשנייה באזור חוף גלילות "מלון מנדרין" ומשם נע מזרחה חיבור לתוואי ההולכה המזרחי בצומת קסם.

ז. תמ"א 37/ט מערכת הולכת גז טבעי בלחץ גבוה בתוואי רדינג–קסם, תשריט מצב מוצע

התשריט (איור 1.2.2.1-יא) מסמן את תוואי הכניסה של צינור ההולכה של גז טבעי מהמערכת הימית אל היבשה, גבול מסדרון תשתיות תת-קרקעיות ותחום מגבלות בנייה ופיתוח ב. כמו כן מסומן בתשריט "תחום סקירה" של 100 מ'. תחום הסקירה = מגבלות בניה ופיתוח ב.

להלן הייעודים והשימושים המותרים בכל תחום:

צינור ההולכה – צינור ההולכה בתחום הימי = מסדרון תשתיות תת-קרקעיות ותחום הסקירה ומגבלות בנייה ופיתוח ב', בקטעים היבשתיים מגבלות הבנייה מסומנות ברוזטה.

מסדרון תשתיות תת-קרקעיות – לפי סעיף 4.1.1 בתחום זה יותרו השימושים הבאים:

- השימושים המותרים בתחום זה הם – צינורות להובלת גז טבעי ומתקנים תת-קרקעיים אחרים המשרתים במישרין את מערכת ההולכה והחלוקה של הגז הטבעי ושאינם תחנות גז;
- בתחום הימי יותרו השימושים צינורות להובלת גז טבעי ומתקנים אחרים המשרתים במישרין את מערכת ההולכה והחלוקה של הגז הטבעי;
- כמו כן, יותרו שימושים זמניים הנדרשים לצורכי הקמה של מערכת הובלת הגז ותפעולה. לרבות עירום עפר, אתרי התארגנות, דרכי גישה ואחסנה. כמו כן יתאפשרו כל האלמנטים הקשורים לפיתוח שאינם צריכים היתר.
- אין באישורה של תכנית זו כדי לשנות את ייעודי הקרקע על פני הקרקע בתחום רצועת הצינור. בשטח זה לא תותר כל פעולה שאינה עולה בקנה אחד עם הוראות צו הבטיחות ובכלל זה כל פעולה הכרוכה בבנייה או בשינוי פני הקרקע.

לפי סעיף 4.1.2 ב, בתוואי הימי (תאי שטח 104, 105) יחולו ההוראות הבאות:

- בייעוד זה יחולו הוראות סעיפים, 13 ו-14.3-14.6 בתמ"א 37/א/2 המתייחסות לרצועת הצינור, אלא אם נאמר אחרת בתכנית זו.
- בשטח זה יותרו השימושים הבאים – צינורות להובלת גז טבעי ומתקנים אחרים המשרתים במישרין את מערכת ההולכה לרבות אמצעי סימון מעל ומתחת לפני הים.
- בתכנית מפורטת אפשר להתיר הקמת מתקני תשתית החוצים את רצועת הצינור הימי. כמו-כן, אפשר לאשר תכנית מפורטת המתירה הנחת מתקני תשתית המצויים בתוך רצועת הצינור ובמקביל לו לאחר השלמת הנחתה של מערכת ההולכה, ובלבד שאין באישור התכנית כאמור כדי לפגוע בפעולתה התקינה של מערכת ההולכה ובטיחותה.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

- כאמור בסעיף הנ"ל, לא תופקד תכנית ולא יינתן היתר למתקני תשתית כאמור, אלא לאחר שמוסד התכנון נועץ ברשות הגז ולאחר שניתנה לבעל הרישיון להקמת מערכת ההולכה ולספק הגז הזדמנות להשמיע את עמדתם.
- כל הנושאים הקשורים לתכנית העבודה על רצועת הצינור בים יתאמו את הוראות תכנית העבודה בתמ"א/37/א/2 בתוספת סעיפים המחויבים על פי שיקול דעתו של מוסד התכנון.
- פיצוץ חומרי נפץ בים משני צדדי רצועת הצינור יוגבל לפי ההוראות המפורטות הכתובות בתמ"א/37/א/2.
- מסמכי התכנון ההנדסי המתייחסים לקטעי המערכת שבין קו המים ותחנת הגז הממוקמת בחוף ייקבעו כי קטעים אלו יסווגו על פי רמת הסיווג המרבית הקבועה בצו הבטיחות. במסמכי התכנון ההנדסי המתייחסים לאזור שבין קו החוף לשדה התעופה שדה דב ייקבע כי הצינור יהיה מפלדה עטוף בטון ובעל דופן בעובי של 20 מ"מ לפחות וכי הצינור יוטמן בעומק 2 מ' לפחות ותקבע חובת השמירה על הצינור.
- במסמכי התכנון ההנדסי המתייחסים לקטעי המערכת בכניסות לנמלים ובאזורי עגינה ייקבעו אמצעים למניעת נזק לכלי שיט או למערכת ההולכה.

בתחום זה יחולו הוראות תכנית להפעלה ולשעת חירום כמפורטים בסעיף 15, תכנית עבודה, בתמ"א/37/א/2.

בתאום עם רשות הגז הטבעי ובעל הרישיון אפשר להתיר הקמת מתקני תשתית החוצים את רצועת הצינור הימי ומקבילים לה, ובלבד שאין באישור התכנית כאמור כדי לפגוע בפעולתה התקינה של מערכת ההולכה ובבטיחותה.

סעיף 4.3 כולל את מגבלות הבנייה והפיתוח הבאות:

- הוגשה למוסד תכנון בקשה להיתר בתחום הסקירה של קטע שניתן בו היתר להקמת מערכת ההולכה, לא ייתן מוסד תכנון את ההיתר המבוקש אלא לאחר שרשות הגז אישרה בכתב כי המאפיינים ההנדסיים שנקבעו למערכת ההולכה באותו קטע, שאורכו נקבע על ידי היטל המבנה המבוקש בהיתר על המערכת, בתוספת 200 מ' לכל צד מההיטל האמור, מאפשרים את הקמת המבנה המבוקש.
- בקשה לרשות הגז לאישור כאמור בסעיף א' לעיל (הסעיף הקודם), תוגש בכתב ורשות הגז תשיב בתוך 45 יום. לא השיבה רשות הגז בתוך הזמן האמור, יחולו סעיפים ג' ו-ד' (שני הסעיפים הבאים). לאחר ביצוע ההתאמות הנדרשות כאמור בסעיפים אלו, יוצא ההיתר.
- מצאה רשות הגז כי המאפיינים ההנדסיים כאמור אינם מאפשרים הקמת המבנה, תקבע בתוך 60 יום, בהתייעצות עם בעל הרישיון, את ההתאמות או המיגון שיש לבצע במערכת.

בתמ"א זו וכן בתחום הימי של רצועה זו יחולו הוראות תמ"א 37/א/2 סעיפים 13, 14.3 ו-14.6 לרצועת הצינור. כמו כן אפשר, בתאום עם רשות הגז הטבעי ובעל הרישיון, להתיר הקמת מתקני תשתית החוצים את רצועת הצינור הימי, ובלבד שאין באישור התכנית משום פגיעה בפעילותה

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

התקינה של מערכת ההולכה. עיקרי השימושים שנקבעו בסעיף 13 בתמ"א 2/א/37 צינורות להובלת גז טבעי ומתקנים אחרים המשרתים במישרין את מערכת ההולכה וחלוקה של הגז הטבעי, לא תותר כל פעולה שאינה עולה בקנה אחד עם "צו הבטיחות".

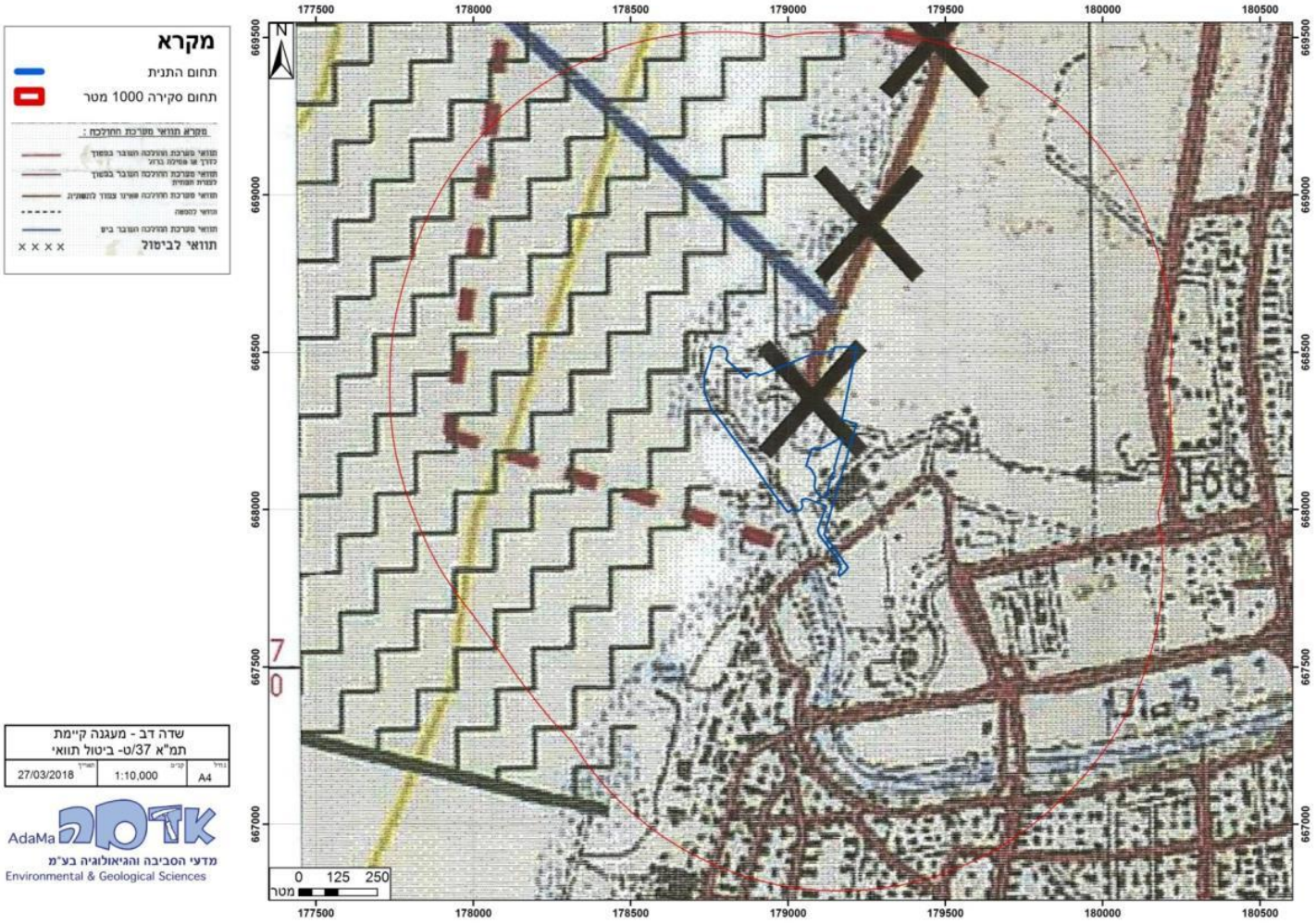
בתחום היבשתי של רצועה זו לא תופקד כל תכנית אלא עם בהתייעצות רשות הגז הטבעי. מעל צינור הגז המוטמן יישמר גובה שלא יפחת מ-1 מ' ובהתאם לצו הבטיחות.

תחום מגבלות בניה ופיתוח ב' – תחום זה הסובב את רצועת התשתיות ואת תחנת הגז ברוחב 100 מ' מהווה "תחום סקירה" לפי תמ"א 37/ב. מכוח תכנית זו יותרו שימושים זמניים הנדרשים לצורכי הקמה ותפעול, לרבות עירום עפר, אתרי התארגנות, דרכי גישה ואחסנה זמנית הנדרשים להקמת מערכת הגז הטבעי. כל בקשה להיתר בתחום הסקירה דורשת את אישורה בכתב של רשות הגז הטבעי לפי סעיף 4.3.2 א' לתמ"א.

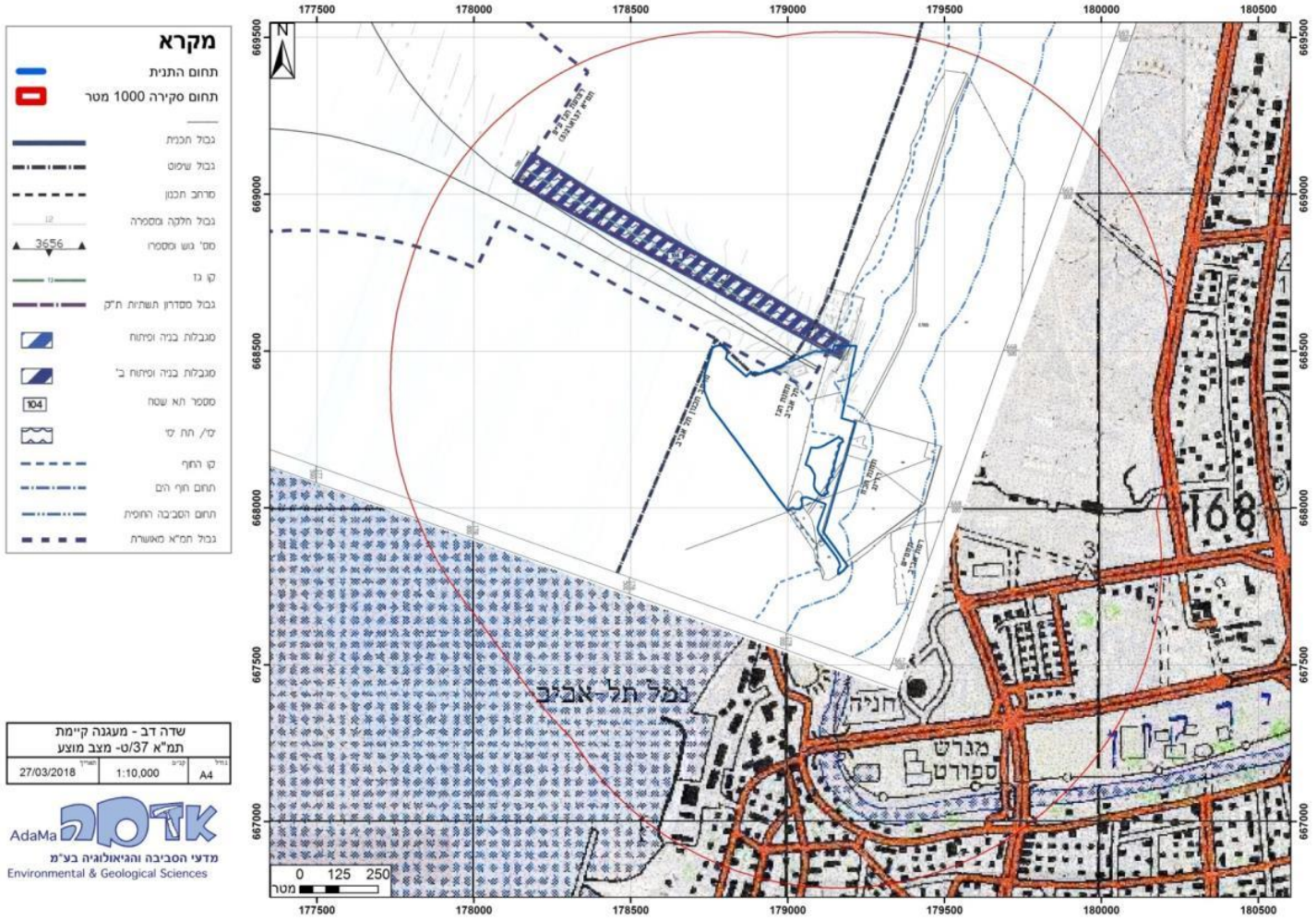
יש לציין שבהוראות תמ"א זו, בסעיף 6.7 נכתב שאפשר לצמצם את תחום ההשפעה, אזור מגבלות הבנייה ב' ורצועת צינור הגז הטבעי, בתנאים המפורטים בסעיף זה.

לפי סעיף 6.8 העוסק בגמישות תוואי מערכת ההולכה, אפשר לבצע סטייה של עד 500 מ' של תוואי הצינור זאת לצורך הצמדה לתשתיות קיימות. יש לציין כי תכנית מפורטת אינה יכולה לאפשר סטייה.

בהתייעצות עם רשות הגז תותר הקמת מבנים חקלאיים בקו בניין של 25 מ' מציר הצינור.



איור 1.2.2.1-י. תמ"א 37/ט מערכת הולכת גז טבעי בלחץ גבוה בתוואי רדינג – קסם, תשריט ביטול תוואי



איור 1.2.2.1-יא. תמ"א 37/ט מערכת הולכת גז טבעי בלחץ גבוה בתוואי רדינג–קסם, תשריט מצב מוצע

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

.1.2.2.1.1 סיכום תוואי הולכת גז במתחם רדינג (ימי + יבשתי)

תוואי הולכת הגז הימי (איור 1.2.2.1-יב) – על פי תשריט תמ״א 37/ט, תוואי זה מסומן בתרשים כקו בצבע אדום, השימושים המותרים בו נגזרים מהוראות תמ״א 37/ב/2 סעיף 13. יחולו גם סעיפים 14.3, 14.6 ופרק ד סעיף 15 בתמ״א 37/א/2.

קווי הבניין לתוואי ההולכה הימי נגזרים מהוראות תמ״א 37/ט והם רוחב רצועת צינור הגז = תחום סקירה = מסדרון תשתיות תת״ק.

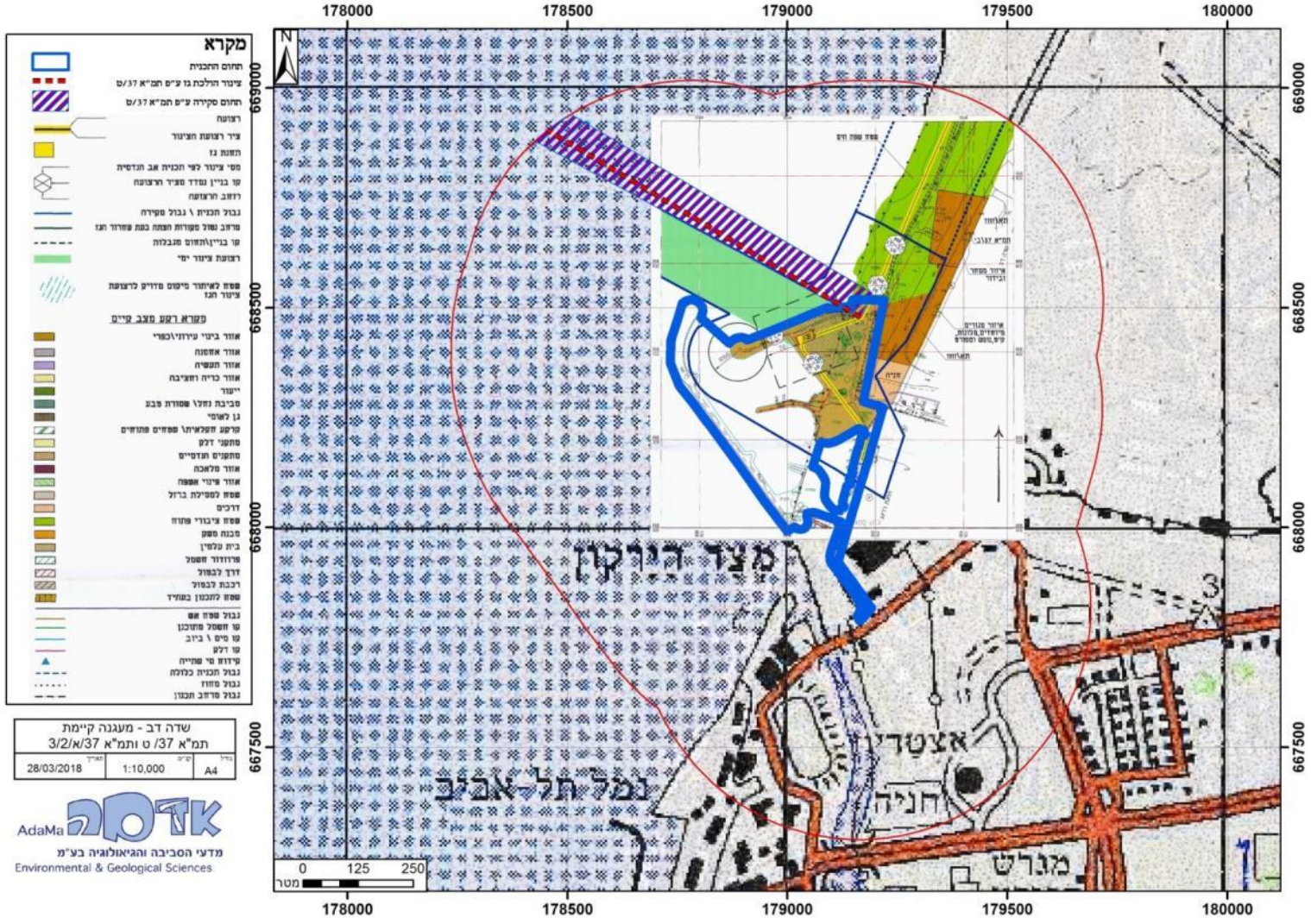
תחום הסקירה – על פי תשריט תמ״א 37/ט, תחום זה ברוחב 100 מ׳ מסומן בתרשים כרצועה רחבה בצבע סגול מפוספס, מותרים בו שימושים זמניים לצורך הקמת תוואי ההולכה על פי סעיף 4.3.1 ס״ק ב. כמו כן בסעיף 4.2.3 מצוין שבקשה להיתר בנייה בתחום הסקירה צריכה לקבל את אישור רשות הגז על פי התנאים המפורטים בסעיף זה.

תוואי הולכה יבשתי (תוואי זה עובר רק מנקודת החיבור לתוואי הימי ודרומה) על פי תשריט תמ״א 37/א/2 תוואי זה מסומן כקו צהוב בתרשים, הייעודים והשימושים המותרים נקבעים על פי תמ״א 37/א/2 פרק ב סעיפים 8 ו-9.

קווי הבניין לתוואי ההולכה היבשתי נקבעים על פי הרוזטה המסומן בתשריט התמ״א וכן בתרשים.

מרחב נטול מקורות הצתה – מרחב נטול מקורות הצתה מסומן בתרשים כעיגול ברדיוס 66 מ׳ בקצה שובר הגלים של בריכת ההשקטה של תחנת רדינג, השימושים והייעודים המותרים בו נלקחים מתמ״א 37/ב/2, פרק ב סעיף 10.

ייעודי קרקע – ייעודי הקרקע בחלק היבשתי של תוואי ההולכה נלקחים מתמ״א 37/א/2 ומסומנים בתשריט תמ״א זו וכן בתרשים.



איור 1.2.2.1-יב. קומפילצית תמאו"ת בתחום הולכת הגז

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.2.3. תכניות מתאר מחוזיות

א. תמ"מ/ 5 – תכנית מתאר מחוזית מחוז תל אביב – ייעודי קרקע

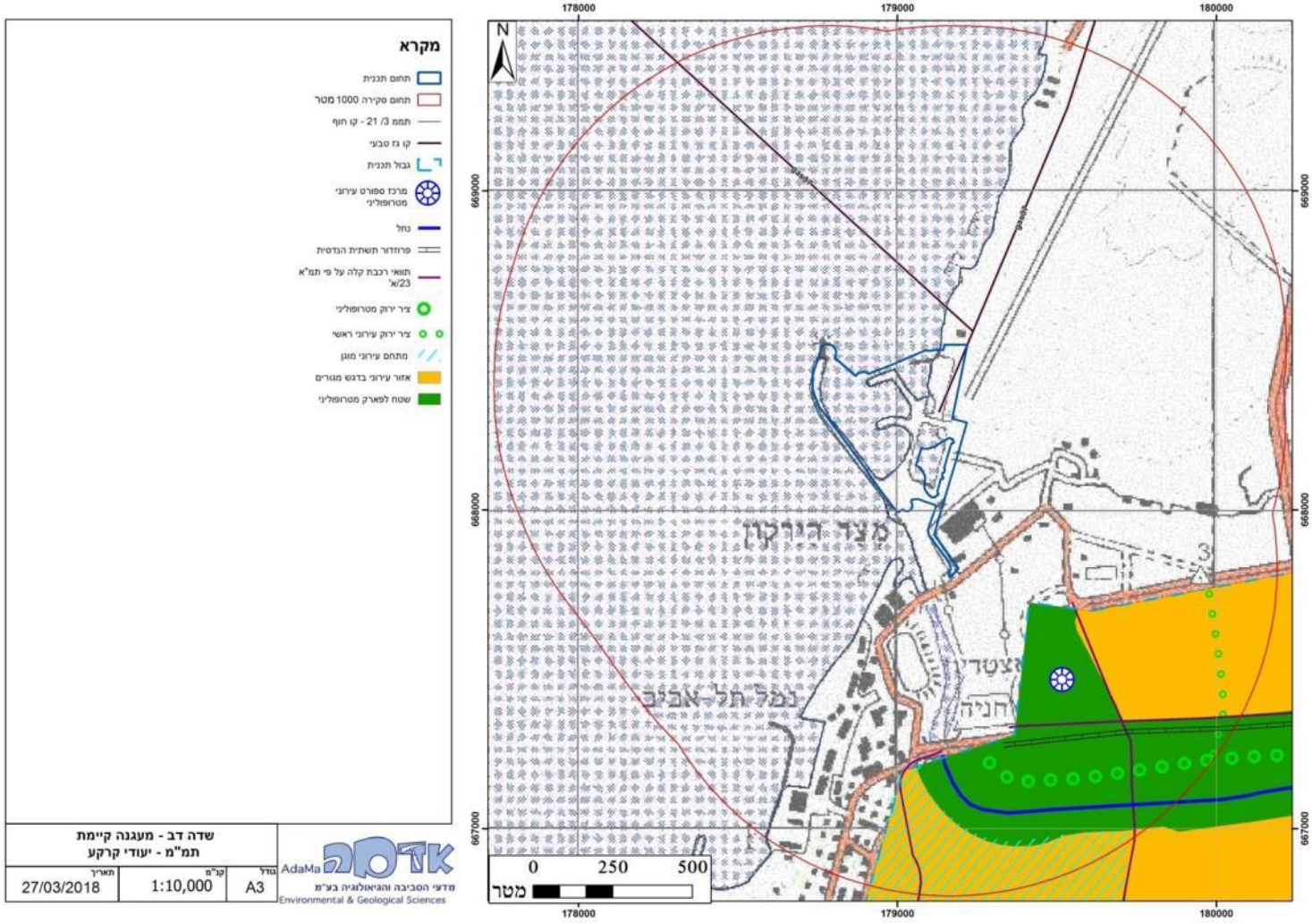
תוואי התמ"מ על פי תשריט ייעודי הקרקע אינו עובר בשטח התכנית המדוברת (איור 1.2.3-א). התמ"מ מציין כי שטח התכנית המדוברת הוא בתחום האחריות של תמ"א/ 13. תמ"א 13 הוחלפה ע"י תמ"א 1.

ייעוד הקרקע העיקרי הסמוך לתכנית ונמצא מדרומה, הינו, "שטח פארקים מטרופולינייים". השימושים העיקריים המותרים בייעוד זה הם – שטחי עיבוד חקלאי, שטחים טבעיים הכוללים בין היתר ערכי טבע, נוף ומורשת, שטחים מגוננים ונטועים, שטחים פתוחים לספורט, לבילוי ונופש, מתקנים להסדרת זרימה וניקוז, צירי הליכה ושבילים לרוכבי אופניים, ריהוט רחוב, תאורה וכן שילוט בתנאי שמטרתו לשרת את הפארק.

מותרים בפארק מספר שימושים נוספים:

- מתקנים ומוקדי פעילות מיוחדים לנופש, שעשועים, ספורט ותרבות.
- שימושים לצרכי הסעדה, בידור ובילוי, הנמצאים בזיקה לפארק המטרופוליטני.
- מבני שירות למשתמשים בפארק ולאחזקתו השוטפת.
- מבני חקלאות ומשק לשירות מוסד חינוך חקלאי, הנמצאים בזיקה ישירה לפעילותו.

בחלק פארק מטרופוליני זה יחולו הוראות מיוחדות המופיעות בתמ"מ/2/5 – תכנית מתאר מחוזית לפארק הירקון.



איור 1.2.3-א. תמ"מ/5 – תכנית מתאר מחוזית מחוז תל אביב – ייעודי קרקע

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

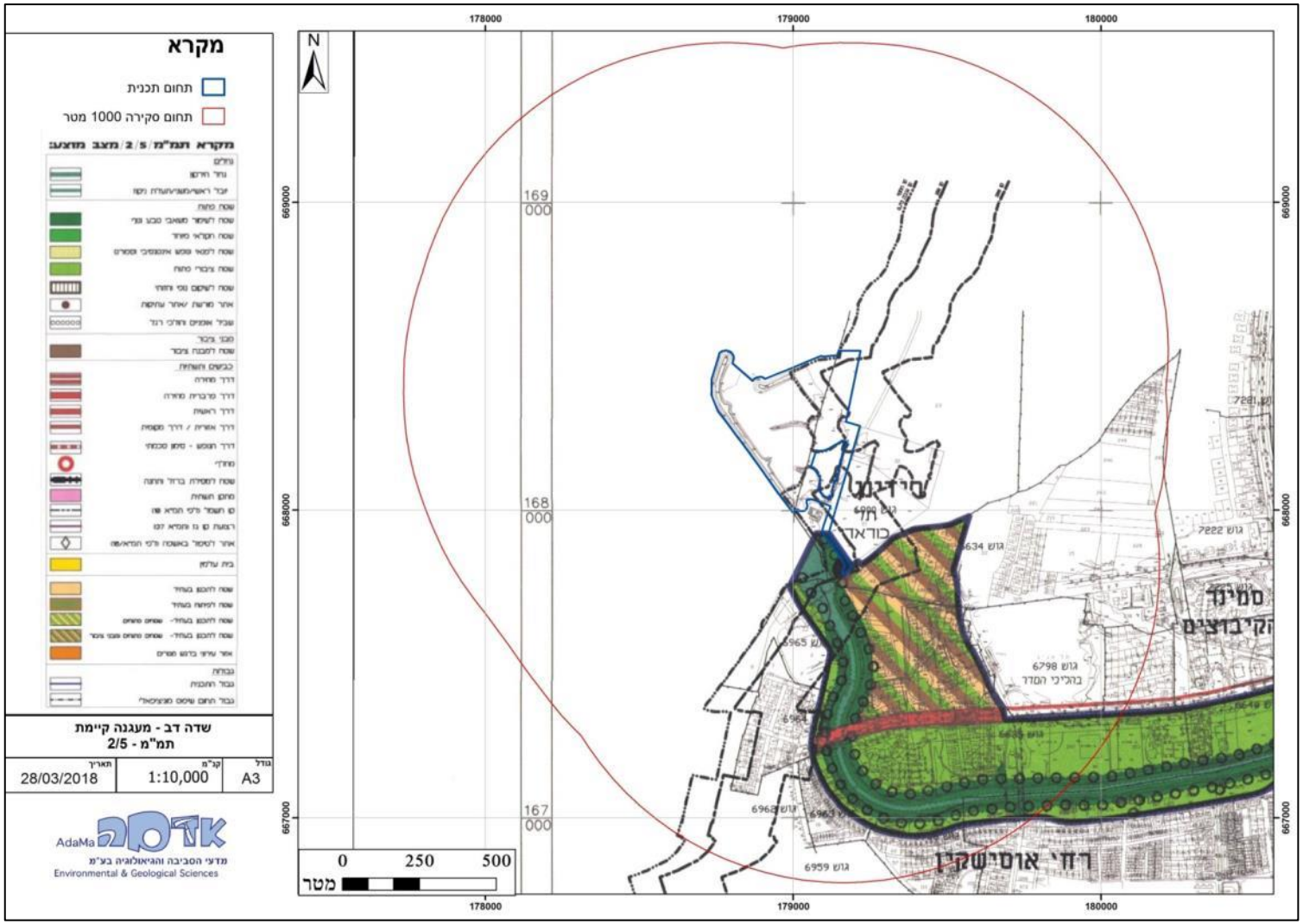
ב. תמ"מ/5/ 2 – תכנית מתאר מחוזית חלקית – למרחב נחל הירקון

תכנית זו נועדה לעגן את תכנית האב לנחל הירקון. התכנית מציגה סדר תכנוני במרחב נחל הירקון. תוואי התכנית עובר מדרום תכנית המעגנה וחופף אותה רק במעט. נוסף על תשריט ייעודי הקרקע והוראות התכנית (איור 1.2.3-ב) ישנם שני תשריטים מחייבים לתכנית, תשריט מתחמי תכנון ותשריט הנחיות ומגבלות בנייה. הגדרות בנוגע למגבלות ולהנחיות של תשריטים אלו מופיעות בהוראות התכנית. היעודים העיקריים הנמצאים בשטח הסמוך לתכנית המעגנה הינם:

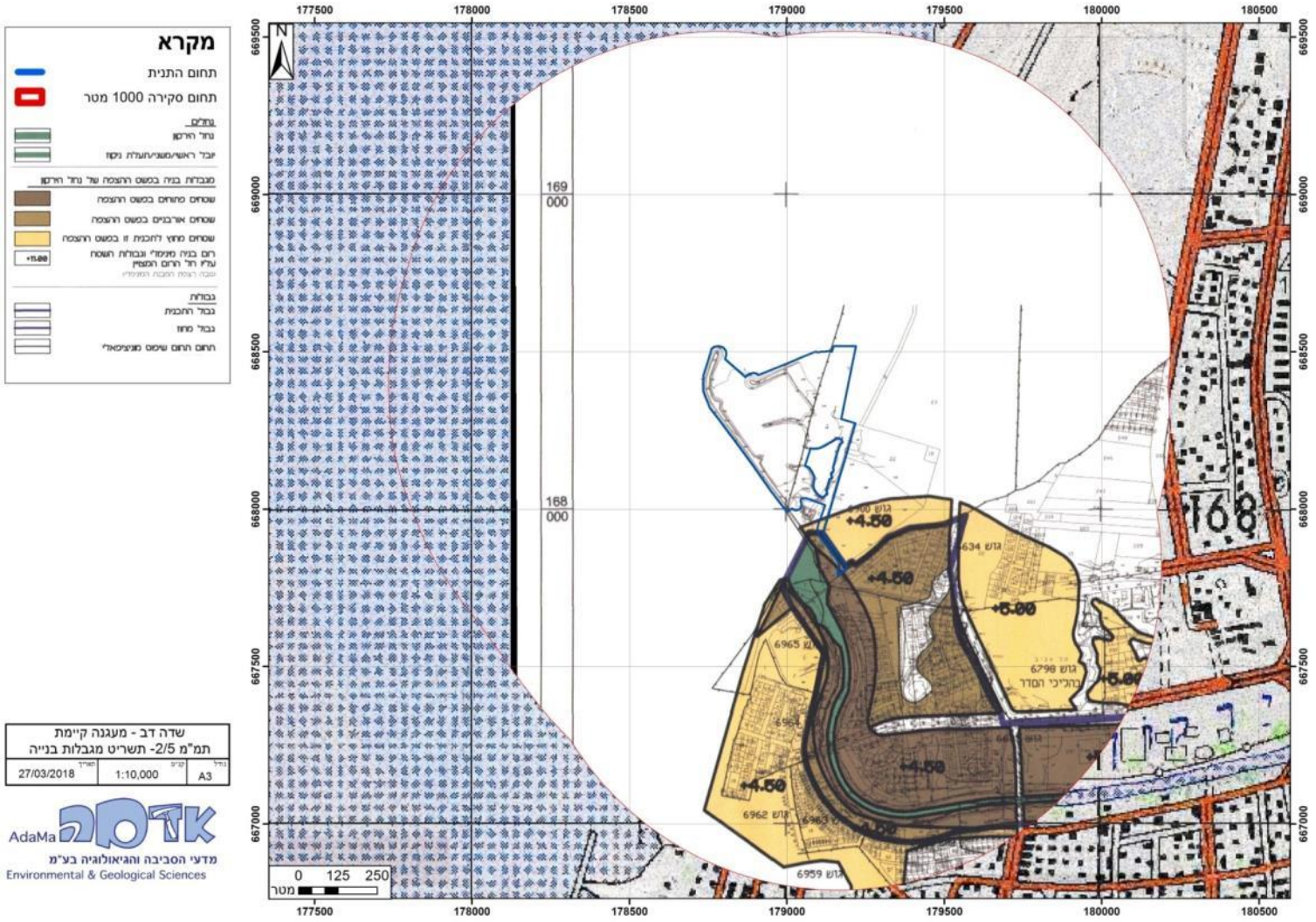
1) **נחל הירקון**, השימושים המותרים בייעוד זה הם – מזחים ומתקנים לעגינת סירות דיג; מתקנים להסדרת המים בנחליו, ביובליו ובתעלות הניקוז ללא בניית מובלי בטון פתוחים או סגורים; גשרים להולכי רגל ורוכבי אופניים. חציית הנחל על ידי קווי תשתית – מים, ביוב, חשמל, תקשורת וגז. הוראות מיוחדות מפרטות דגשים והגבלות בתוכניות מפורטות שיתוו את התוואי המדויק של הנחל.
2) **שצ"פ**, השימושים המותרים ליעוד זה הם – גנים ציבוריים חורשות ושדרות, מגרשי ספורט ומשחק, מתקני ספורט ובריכות שחיה, קיוסקים בתי קפה ומסעדות – באישור הוועדה המחוזית, בתי שימוש ציבוריים ומחסני גינון, מתקני מים, ביוב, תיעול, ניקוז, חשמל, טלפון (קווי תשתית ומתקנים מקומיים (קטנים), מועדוני נוער, בנייני ציבור השייכים לרשות מקומית, מגרשי חנייה ציבוריים (עיליים או תת-קרקעיים), שבילים ורחבות להולכי רגל ורוכבי אופניים, מרכזי אופניים ודרכי עפר לצורך תחזוקה או לצורך הנגשת השימושים האחרים בייעוד זה. לשטח זה מוספות הוראות מיוחדות ומגבלות בהוראות התכנית.
3) **שטח לתכנון בעתיד** – שטחים פתוחים ומבני ציבור, יפותחו על ידי תכנית מפורטת בהתאם לתכנית זו.
4) **שטח לשימור משאבי טבע ונוף**, השימושים המותרים בייעוד זה הם – שטחים טבעיים וחקלאיים פתוחים, יערות, חורשות, שצ"פים, אתרים למחנות בחיק הטבע, מתקנים לנופש בחיק הטבע. מיתקנים לתפעול והשכרת סירות. מרכזי שייט (מפורט בהוראות המיוחדות). אתרי מורשת ואתרים ארכיאולוגיים. דרכי עפר לצרכים חקלאיים, תחזוקה לצורך נגישות ופנאי להולכי רגל ולרוכבי אופניים. קווי ומתקני מים הנדרשים לשיקום נחל הירקון. קווי ומתקני תשתית לפי תכניות מאושרות. הוראות מיוחדות בתמ"מ קובעות כללים והגבלות בנוגע לייעוד.
5) **שבילי אופניים והולכי רגל**, השימושים המותרים בייעוד זה הם – שבילים מרוצפים, סלולים או לא מרוצפים. פיתוח שטח גנני. פינות ישיבה ומנוחה. שילוט ותאורה. מרכז אופניים במסגרתו שימושים נלווים. הוראות מיוחדות, כללים ומגבלות מופיעות בתמ"מ.

ג. תמ"מ/5/ 2 - תכנית מתאר מחוזית חלקית- למרחב נחל הירקון תשריט מגבלות

חלקה הדרומי של התכנית ממוקם בתחום מגבלות התמ"מ/5/2 (איור 1.2.3-ג), דהיינו בתחום פשט ההצפה שלו, לפיכך בהכנת התכנית יש צורך במתן מענה על נושאי ניקוז שונים על מנת להקטין את השפעת נזקי ההצפות.



איור 1.2.3-ב. תמ"מ/2/5– תכנית מתאר מחוזית מחוז תל אביב – ייעודי קרקע



איור 1.2.3-ג. תמ"מ/2/5– תכנית מתאר מחוזית מחוז תל אביב – תשריט מגבלות בנייה

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.2.4. תכניות מתאר מקומיות

ייעודי קרקע על פי תכניות בניין עיר (טבלה 1.2.4-א, איור 1.2.4-א - גודל מקורי בנספח), בשטח הסקירה של 1 ק"מ מגבול התכנית. המידע נלקח מאתר עיריית ת"א.

טבלה 1.2.4-א. ייעודי קרקע בתחום ובאזור התכנית

שם תב"ע	נושא	מתן תוקף
4642	העברת זכויות מבן ציון 25 למנחם בגין 158-160 ולאיינשטיין 10	15/06/2022
4140	מתחם רוקח אבן גבירול	02/06/2022
תעא/4241(1)	תכנית עיצוב נושאית : הצבת מתקני שירותים אוטומטיים	11/05/2022
9144	מדיניות לבניה בת קיימה (בניה ירוקה)	16/03/2022
4715	בתי באר	13/03/2022
4802	מרכז מסחרי ברחוב האוזנר 3-5	03/02/2022
תעא/4729(1)	גשר לוי אשכול	26/01/2022
4431	דיור מיוחד להשכרה ארוכת טווח ודיור בר השגה - כוכב הצפון	19/10/2021
תעא/צ/4096(4)	הרחבת בית הספר נופי ים	11/08/2021
תעא/צ/3616א(3)	מרכז קהילתי מגיד חדש	24/05/2021
תמ"ל3001	שדה דב- אשכול	20/05/2021
תעא/4695(1)	תעא 4695 (1)/ רחוב אינשטיין מגרשים פינתיים	17/03/2021
9115	מדיניות לפריסת ובניית שירותים ציבוריים ברחבי העיר	10/03/2021
4934	אבא קובנר 11-13	12/01/2021
9132	מדיניות מועדוני חשפנות - שימוש חורג	16/09/2020
תעא/צ/2196ב(1)	בית ספר על יסודי ש"י עגנון	18/08/2020
4444	רובע שדה דב	09/08/2020
9130	מדיניות תקני חניה למגורים בתוכניות בנין עיר חדשות	08/07/2020
תעא/צ(1)	הצללת מגרשי ספורט במוסדות חינוך	24/06/2020
9086	מדיניות לבחינת בקשות להיתרי בניה מכח תמ"א 38 תיקון 3א	22/04/2020
9116	מדיניות עיצוב - רמת אביב א	22/04/2020
9072	תקנון חניה 2016 בתחום העיר	12/02/2020
תמ"א/1	תכנית מתאר ארצית 1	12/02/2020
תעא/צ/2848(1)	מבנה כיבוי אש	06/02/2020

שם תב"ע	נושא	מתן תוקף
4695	רחוב אינשטיין מגרשים פינתיים	16/01/2020
9112	מדיניות תוכניות להתחדשות עירונית	04/12/2019
תעא/צ/3729(4)	הרחבת בית הספר יהודה המכבי	26/11/2019
תמ"א/10/ד/13	תכנית מתאר ארצית לשינוי הוראות לפיקוח על הפעלת תחנות הכוח	21/11/2019
תעא/צ/1112(1)	תוספת אגף בבית הספר כוכב הצפון	02/09/2019
תמ"א/40/ב	תמ"א למיגון מתקני תשתית ומתקנים הכוללים חומרים שיפור עמידות מתקנים והקמת מתקני התרעה הכוללים חומרים	29/07/2019
תעא/2611(1)	שינוי לתכנית פיתוח עיצוב 2611	22/07/2019
תעא/צ/4096(3)	אשכול גנים ומעונות יום מתחם צפוני - נופי ים	27/06/2019
תמ"א/2/4/18	תכנית מתאר ארצית לתחנות תדלוק	16/06/2019
4729	גשר הולכי רגל ורוכבי אופנים מעל שדרות רוקח	10/06/2019
4704	העברת זכויות מרח' מאלנבי 81 לרח' שי עגנון 28 - פלהרמונית	10/06/2019
תעא/צ/3729(א)	אשכול גנים ומעון יום בובליק	19/05/2019
תעא/צ/2693(1)	גני ילדים ומעון - חוות גורדון	16/04/2019
4241	שירותים ציבוריים	15/04/2019
4658	תכנית משלימה לתכניות לקווי מתע"ן בעיר תל-אביב-יפו	08/04/2019
4800	מתקני חנייה אוטומטיים לכלי רכב דו גלגליים	08/04/2019
4571	ניוד זכויות משלמה המלך 27 לרובנשטיין 12	18/12/2018
4660	העברת זכויות מהגלבוע 14 לחילו, יערי ושאול המלך וליצחק שדה 8	31/10/2018
תעא/1820(ו)	אבא קובנר 9-1	12/08/2018
2610	סיירובן	31/07/2018
3729א	רובע 4 (2)	30/05/2018
3616א	תכנית רובע 3 (4)	09/01/2018
תתל/71ג	רכבת קלה במטרופולין ת"א - "הקו הירוק" - מקטע צפוני	02/10/2017
9083	הנחיות צל במרחב הציבורי	06/09/2017
9081	מדיניות לבנייה בתת הקרקע בתל-אביב-יפו	19/07/2017
4400	רחוב אינשטיין 2, 4	26/06/2017

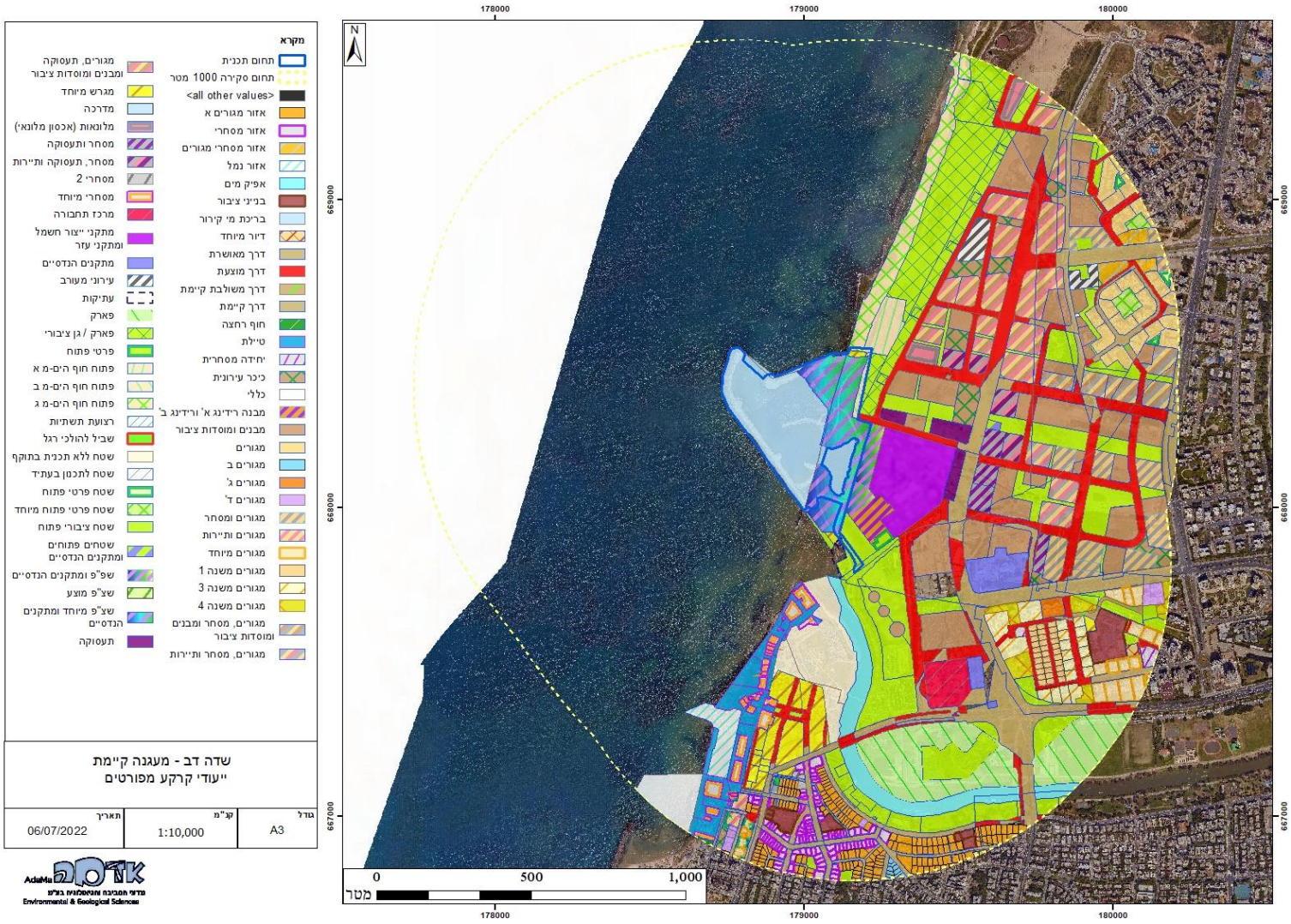
שם תב"ע	נושא	מתן תוקף
תת"ל/71ב	רכבת קלה במטרופולין ת"א - "הקו הירוק" - מקטע מרכזי	23/05/2017
5000	תכנית מתאר תל-אביב - יפו	22/12/2016
תמ"א/38/3/א	תמ"א/38/3/א-שינוי הוראות בנושא חישוב שטחים במסלול הריסה ובניה מחדש	13/12/2016
9069	מדיניות שימושים למתחם יריד המזרח (3)	07/12/2016
צ	תכנית מתאר מקומית מפורטת "צ" - תכנית לשטחים למבנים ומוסדות ציבור	18/07/2016
תמ"א/18/4/1	תמ"א/18/4/1-תחנות תדלוק	07/07/2016
תמ"א/10/ד/1/10	תמ"א/10/ד/1/10-מתקנים פוטו-וולטאיים שינוי מס' 1	24/05/2016
תמ"א/10/א/3	תחנות כוח רידינג	24/05/2016
9065	מדיניות לקביעת תמהיל גודל יח"ד ברחבי העיר	23/05/2016
4053	מספר מקוון 507-0177683 - גני ילדים	27/03/2016
4451	העברת זכויות (מס' 2) משד' בן ציון 25 לאינשטיין 9-7	24/02/2016
תעא/3840	שער ציון	24/01/2016
9062	מדיניות לטבע עירוני	13/01/2016
תעא/4096(2)	(2)תע"א" שטחי ציבור בנופי ים - מתחם דרומי4096 "	13/05/2015
4096	שכונת נופי ים- שטחי ציבור	10/05/2015
3840	מתחם שער ציון	01/04/2015
4105	העברת זכויות מרחוב שינקין 65 לרחוב הירקון 306-298	15/01/2015
4207	מספר במערכת המקוונת 507-0147520, העברת זכויות מרחוב צינה 4 לרחוב יערי 15	13/01/2015
תעא/2693(1)	תכנית עיצוב אדריכלי לתב"ע 2693 "חוות גורדון"	22/12/2014
תמ"א/10/ד/12	תמ"א/10/ד/12-תכנית מתאר ארצית לטורבינות רוח	17/09/2014
9003	מדיניות גדרות רמת אביב הוותיקה	17/09/2014
תעא/1111א1(-1 21)	רחוב אינשטיין מגרש 36 א'	23/07/2014
4201	מספר במערכת המקוונת 507-0154963 העברת זכויות משדרות בן ציון 25 לרחוב אינשטיין 9-7	10/07/2014
9001	מדיניות לעסקים של גרוטאות מתכת	02/07/2014

שם תב"ע	נושא	מתן תוקף
3954	פרגודים כלל עירוני	05/06/2014
תעא/1116א6(2)	שינוי לתכנית עיצוב אדריכלי מספר 1116א קטע 6 בניינים 7-6	12/03/2014
9006	מדיניות לרמת אביב א' ולדרום רמת אביב ב'	22/01/2014
תעא/3390/1	סמינר הקיבוצים ת.ע.א. 3390 (1)	05/12/2013
3977	מלון טל שינוי קווי בניין	29/05/2013
4ל	מבנים ומוסדות ציבור	20/03/2013
3390	סמינר הקיבוצים (3)	14/11/2012
3813א/מח	תוספת בניה - בורלא 35	23/10/2012
תעא/1111א1	אולם ספורט גני ילדים ומעונות בשכונת נופי ים	04/07/2012
תמ"א/3/38א	תמ"א 3/38-תכנית מתאר ארצית לחיזוק מבנים קיימים בפני רעידות אדמה-שינוי מס' 3	11/06/2012
תעא/2611	מתחם הושע (שכונת פועלים ג') לתכנית 2611	24/01/2012
תעא/2187ב	תכנית עיצוב ופיתוח למלון פורום פאלאס	11/01/2012
3708	סמינר הקיבצים - הסדרת מצב קיים	05/01/2012
תמ"א/4/16א	תמ"א4/16-פסולת מוצקה	22/11/2011
תעא/1112ג(4)	תכנית עיצוב למגרש מיוחד (ציבורי) בתב"ע 1112ג - כוכב הצפון	05/10/2011
3873	בני דן 28	17/03/2011
תמ"א/10ד/10א	תמ"א10ד10-מתקנים פוטו וולטאים	26/12/2010
תעא/1111א4(1)	תכנית עיצוב ארכיטקטוני ופיתוח סביבתי לתב"ע 1111א4	22/12/2010
תמ"א/1/12א	תמ"א1/12-מלונאות	21/09/2010
תעא/3577/מח	תכנית עיצוב ופיתוח לתכנית תא/3577/מח - מלון ת"א הקטנה	07/09/2010
תמ"א/4א/23א	תמ"א 4/א/23-מערכת תחבורה עתירת נוסעים (מתע"ן) במטרופולין תל אביב	12/08/2010
תמ"מ/5מ	תמ"מ 5-תכנית מתאר מחוזית למחוז תל אביב	15/04/2010
3724	יורדי הסירה 16 (2)	22/02/2010
1111א1(24)	תכנית בינוי ופיתוח למגרש מבני ציבור צ-3 בתב"ע 1111א1 -בית הספר בגוש הגדול	17/02/2010
תמ"א/2/38א	תמ"א 2/38	04/02/2010

שם תב"ע	נושא	מתן תוקף
9007	תחנות דלק בתל-אביב	01/10/2009
תמ"א34ב/5	תמ"א 34ב/5-מערכות הפקה והולכה של מים	14/09/2009
3248	מתקן ספורט למכבי תל אביב (2) (הת)	06/07/2009
תעא/1111א1(21)	תכנית עיצוב ארכ' למבנן 3 וחלק ממבנן 4 בגוש הגדול	04/06/2009
3484	שירותי חוף בחוף ת"א יפו - הסדרת מצב קיים (3) (הת)	06/04/2009
תעא/1111א1(23)	תכנית עיצוב חדשה במגרש מ-21 במבנן 6 - הגוש הגדול	18/03/2009
תעא/1111א1(22)	שינויים כלליים בתכניות עיצוב ארכיטקטוני בגוש הגדול - 2	18/03/2009
1112ג(3)	שינוי לתכנית עיצוב 1112ג'(2)- כוכב הצפון -שינויים כלליים	18/03/2009
3717	אוסישקין 44 (הת)	25/11/2008
3647	גדרות במבני חינוך ובמוסדות ציבור	09/11/2008
3518	מגרש התזמורת הפילהרמונית (הת)	12/10/2008
תעא/1820(1ה)	שינוי לתכנית עיצוב 1820(1ג+1ד) - תוספת מרפסות והחלת ג1 בכוכב הצפון	24/09/2008
2650ב	שימור מבנים ואתרים בתל-אביב (הת)	04/09/2008
תעא/(א)3208	תכנית פיתוח לנמל ת"א (3)	03/09/2008
1111א4	אחוד וחלוקה מחדש שלא בהסכמת הבעלים 1111א4 (הת) (3)	15/05/2008
תמ"מ2/5	תמ"מ 2/5 - הגבלות בניה - מרחב נחל הירקון	30/10/2007
ג1	שינוי לתכנית מתאר מקומית "ג" בניה על גגות בתי (3)	20/08/2007
תמ"א34ב/4	תמ"א34ב/4-איגום מים עיליים,החדרה,העשרה והגנה על מי תהום	16/08/2007
2848	מכון הביוב (4) (הת)	12/07/2007
9005	גודל יח"ד ברחובות מסחריים (2)	13/06/2007
3577	מלון ת"א הקטנה (הת)	13/05/2007
3444	מלונאות ג' (3) (הת)	30/04/2007
1656ב	קניון "אביב" (הת)	07/02/2007
תמ"א4/18	תמ"א 18-תחנות תדלוק-שינוי מס' 4	23/08/2006
2196ב	מתחם מלון רמת אביב	09/08/2006
2187ב	פורום פאלס (3) (הת) (8)	09/08/2006

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

שם תב"ע	נושא	מתן תוקף
3608	זכריה 7, דיזנגוף 322 (התת) (2)	07/06/2006
3208	נמל תל-אביב ואולמות שפך הירקון - הסדרת מצב קי (4)	23/05/2006
3440	איחוד דירות - הסדרת שטחי ממ"ד ושטחי שירות אחר (2)	10/05/2006



איור 1.2.4-א. ייעודי קרקע מפורטים (לקוח מאתר עיריית תל אביב). מעודכן נכון ל-06.07.22

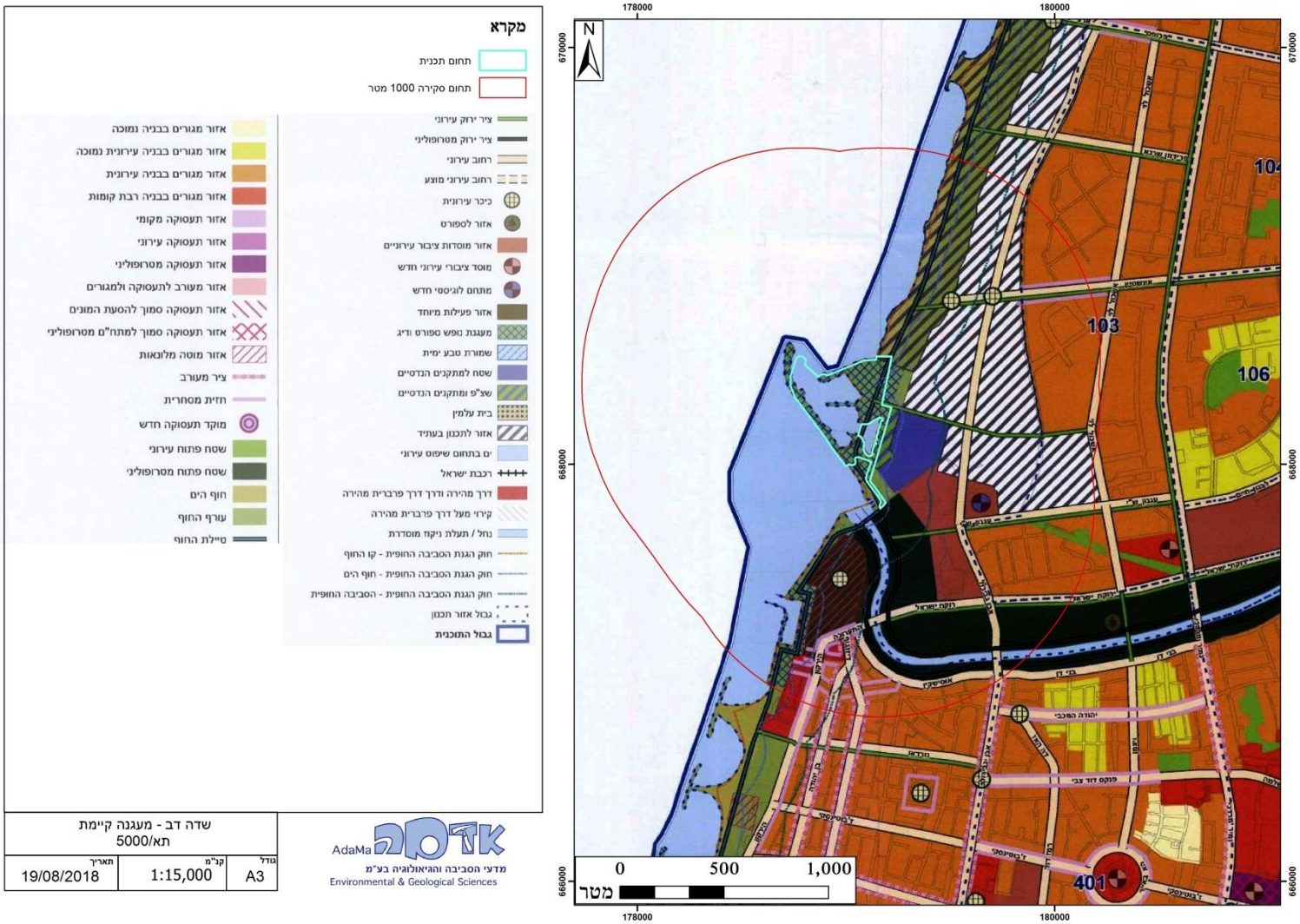
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.2.4.1. תכנית המתאר תא/5000

תכנית מתאר כוללנית לת"א (איור 1.2.4.1-א) ומטרתה להתוות את מדיניות התכנון העירונית לטווח הארוך.

התכנית קובעת את אופן פיתוח הקרקע בעיר: מגורים, תעסוקה, מסחר, שימושים ציבוריים או ייעודי קרקע אחרים. כמו כן, התכנית קובעת גם אילו מקומות ראויים לשימור ואילו מקומות ראויים לפיתוח והיא נותנת הוראות והנחיות בהיבטים תחבורתיים, סביבתיים והיבטים רבים נוספים בעלי השפעה על הפיתוח הפיזי של העיר.

תא/5000 קובעת כי אזור התכנית מיועד כמעגנת נופש ספורט ודייג.



איור 1.2.4.1-א. תכנית מתאר תא/5000

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.2.5. תכניות בהליכי הכנה

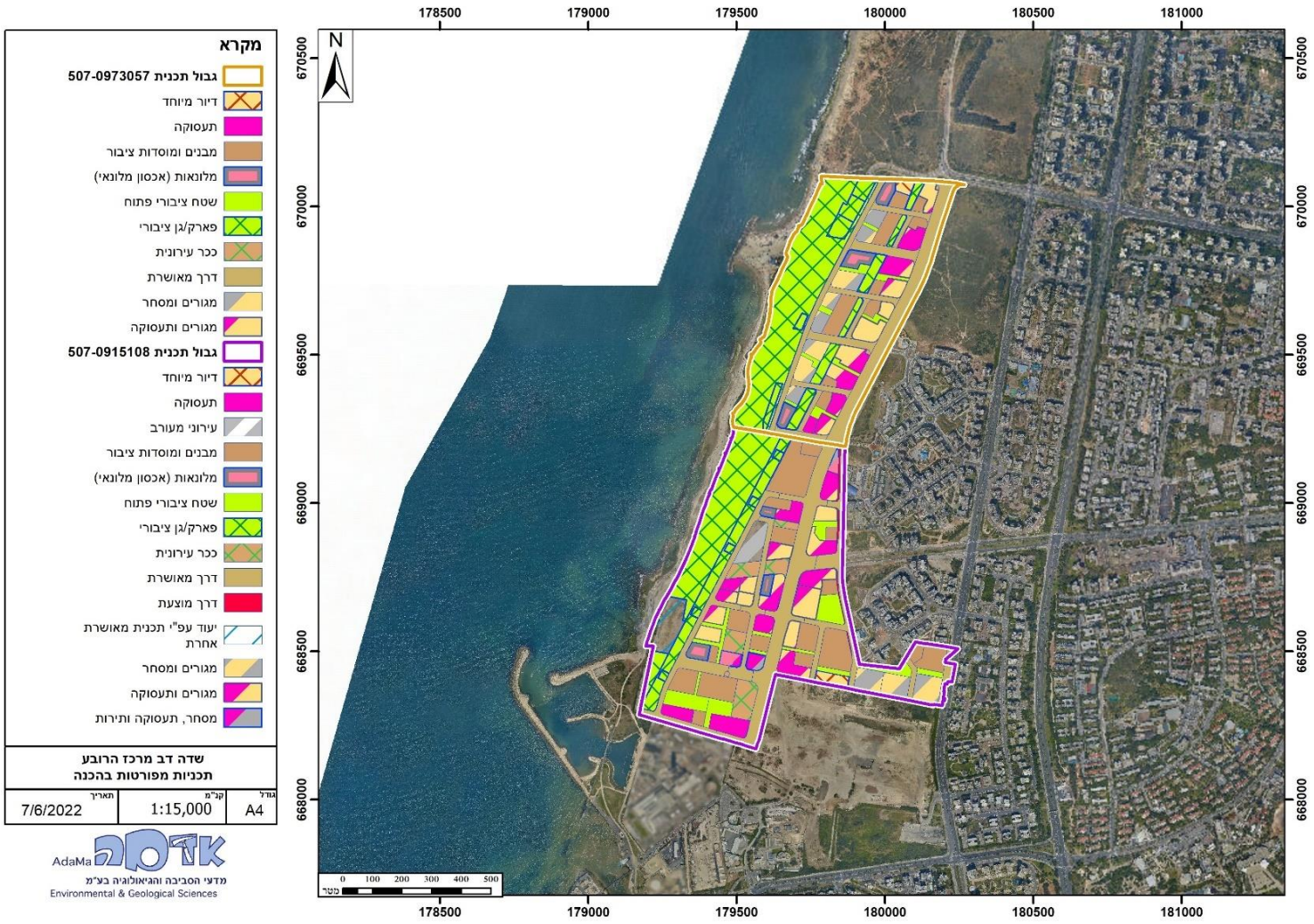
תכניות **מרכז הרובע וצפון הרובע** (איור 1.2.5-א) הינן שתיים משלוש תכניות במתחם רובע שדה דב המפרטות את תכנית המתאר המקומית לשדה דב (תא/4444). התכנית השלישית היא שדה דב-אשכול-תמ"ל3001 אשר אושרה ב-20.05.2021.

בתוך גבולות תכנית המתאר (תחנת הכוח רדינג מדרום, תכנית תא/3,700 מצפון, שכונות נופי ים ו-לי ממזרח) מוגדר מרכז הרובע כשני מתוך שלושה מתחמים לתכנון מפורט. שטח מרכז הרובע הוא כ- 570 דונם הכוללים כ- 7,129 יח"ד מתוכם כ- 983 יח"ד לדיור בהישג יד (דב"י) ודיור מיוחד (גיל הזהב) בהיקף 300 יח"ד. כמו כן ,בתחומי התוכנית 50,650 מ"ר המוקדשים לאכסון מלונאי 60,220 מ"ר מסחר 157,000 מ"ר תעסוקה וכן 2,275 מ"ר למבני ציבור.

תכנית מרכז הרובע גובלת בתחנת הכוח רדינג ממזרח ומצפון וצפונה משם היא גובלת בתכנית המעגנה.

תכנית צפון רובע דב משתרעת על פני כ-394 דונם וכשמה – מצוייה בצפון מתחם שדה דב ההיסטורי. התכנית מייעדת כ 3700 יחידות דיור בצפיפות גבוהה ובנוסף כ 300 יחידות לדיור מוגן. הבינוי כולל בנייה מרקמית בגובה של כ- 8 קומות משולבת עם מבנים גבוהים של 16 קומות ובנייה מגדלית של עד 41 קומות. התכנית מייעדת שטחים ניכרים למסחר, לתעסוקה ומלונאות.

התכניות ממשיכות את מגמתה של תכנית המתאר להגברת האיכויות העירוניות בצפון העיר תל אביב יפו. יצירת קישוריות חזקה לסביבתה והיא מבוססת על בינוי בעירוב שימושים לאורך שלד רחובות ושטחים ציבוריים פתוחים, היוצר רצף עירוני בין שכונות קיימות, שכונות חדשות וחוף הים.



איור 1.2.5-א. תכניות מפורטות בהכנה - שדה דב

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.3. מערכות תשתיות קיימות

1.3.1. דרכים

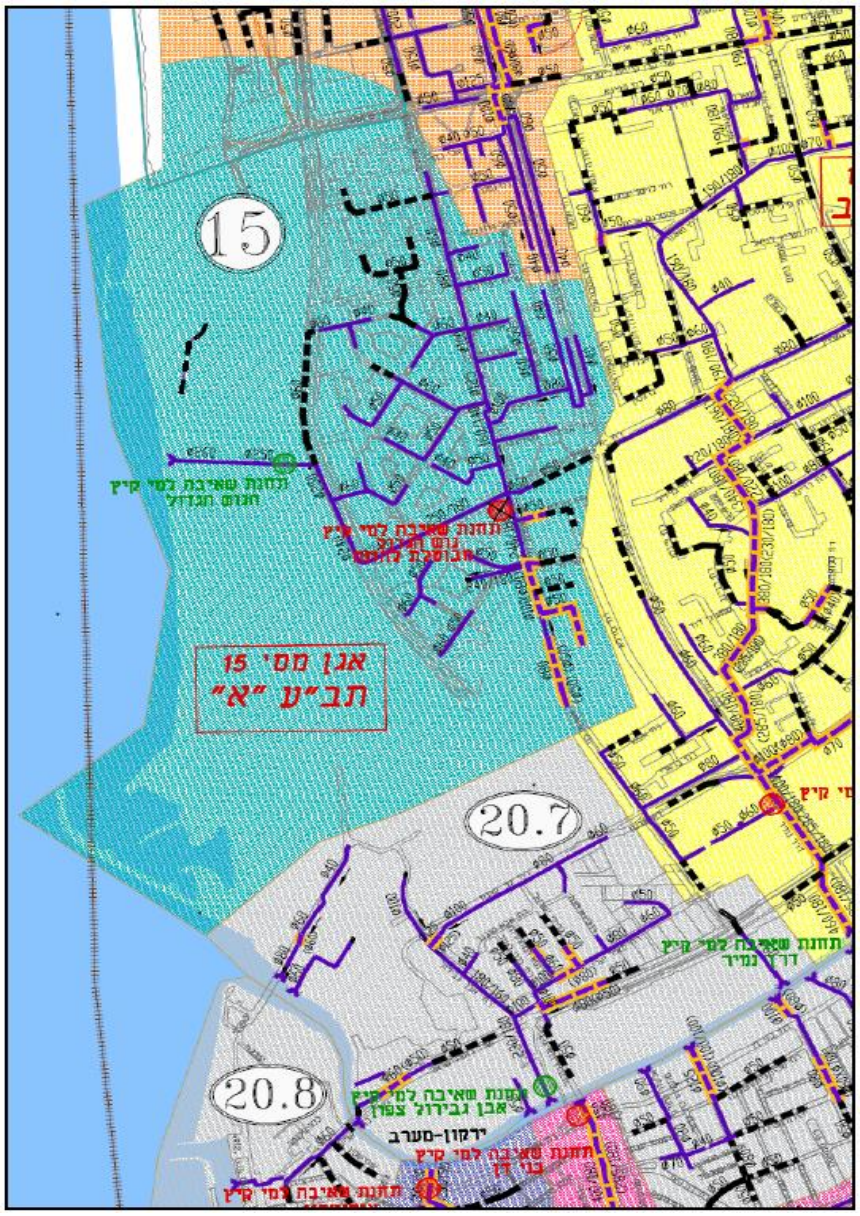
בשטח התכנית לא קיימות תשתיות כבישים. התשתית העיקרית ביותר נמצאת דרומה לתכנית ברחוב רחבעם זאבי. ישנם כבישי שירות בתוך תחנת הכוח (איור 1.3.4-ב).

בתוך שטח התכנית ובשטח הסקירה עוברת טיילת ת"א (ראה סעיף 1.2.1).

מחוץ לשטח התכנית ובתוך שטח הסקירה קיימים חניונים (ראה סעיף 1.2.1).

1.3.2. קווי ומתקני תשתיות רטובות

1.3.2.1 <u>ניקוז קיים</u>



איור 1.3.2.1-א. אזור רדינג ושדה דב בתכנית האב לניקוז תל אביב יפו (ח.ג.מ, 2013)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

לפי תכנית האב לניקוז של תל-אביב משנת 2013 (איור 1.3.2.1-א) ולמערכת התיעול הקיימת כיום, שטח התכנית מתחלק בין שני אגני ניקוז, מרבית שטח התכנית משתייך לאגן מס׳ 15 ואילו דרום התכנית משתייכים לאגן מס׳ 20.7:

- **אגן 15** מתנקז לים התיכון לפי תכנית האב. קו הרכס המזרחי של אגן זה עובר בין דרך נמיר לרחוב לוי אשכול. שטח אגן הניקוז הינו כ-2,600 דונם והוא כולל את שכונות המגורים הנמצאות ממזרח לתכנית. כיום שכונות אלו מנוקזות באמצעות מערכת תת-קרקעית דרך מוצא קיים של מובל המגיע מצפון לשטח התכנית דרך רחוב איינשטיין (לחוף שדה דב). קוטר המובל משתנה מ-240 ס״מ ועד 260 ס״מ (איור 1.3.2.1-ב);
- **אגן מס׳ 20.7** לפי תכנית האב מתנקז לנחל הירקון. אגן זה מאופיין בריבוי מוצאים אל נחל הירקון.



איור 1.3.2.1-ב. מוצא ניקוז לחוף שדה דב

1.3.2.2. <u>מערכת הולכת השפכים הקיימת</u>

מובילי שפכים קיימים לאורך ערוץ הירקון, לאורך איילון, ובמקביל לרצועת החוף (איור 1.3.2.1-א ואיור 1.3.2.3-א). מובלים אלו מתחברים בסמיכות לתכנית המעגנה. מדרום מזרח לתכנית מצוי גם קצה קו ההולכה הראשי המערבי המוליך את שפכי גוש דן מתחנת השאיבה הצפונית הנמצאת באזור רדינג לכיוון מכון השפד״ן בראשון לציון. הספיקה כיום ביציאה מתחנת ״רדינג״ כ-14,000 מ״ק/שעה בשעות שיא מאוכלוסייה בת כמיליון נפש.

תשתיות ביוב קיימות באזור התכנית:

- קו של תאגיד מי אביבים המשרת את אזור ״הגוש הגדול״ בקוטר משתנה 600-1250 מ״מ באורך של כ-1,500 מ׳ ממרכז התכנית בגבולה המזרחי לכיוון דרום עד חיבור לתחנת השאיבה של איגודן. החיבור מתבצע דרך שוחה (שמספרה A1A);
- קטע קו ראשי של תאגיד מי אביבים לאורך רחוב ש״י עגנון חודר לשטח התכנית בסמוך לתא A1A (החיבור לשפדן). אל תא זה מגיע גם קו ראשי של איגודן בקוטר 180 ס״מ;

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

- קו גלישה של איגודן מתחנת השאיבה הקיימת מדרום ובסמוך לשטח התכנית ועד לים. קוטר הקו כ-180 ס״מ ואורכו כ-1,200 מ׳ עד הגיעו לים. בשנים האחרונות הוארך הקו בכ-900 מ׳ אל תוך הים.
- תחנת שאיבה קיימת על פי תכנית האב לביוב של תל-אביב והיא תחנת שאיבה למי קיץ;
- קווי ביוב מקומיים בחלקה הדרומי של התכנית בקוטר 200 מ״מ המתחברים אל קו הביוב הראשי;
- קווי ביוב מקומיים של שדה התעופה והבסיס האזרחי במיקום שאינו ידוע בשלב זה.

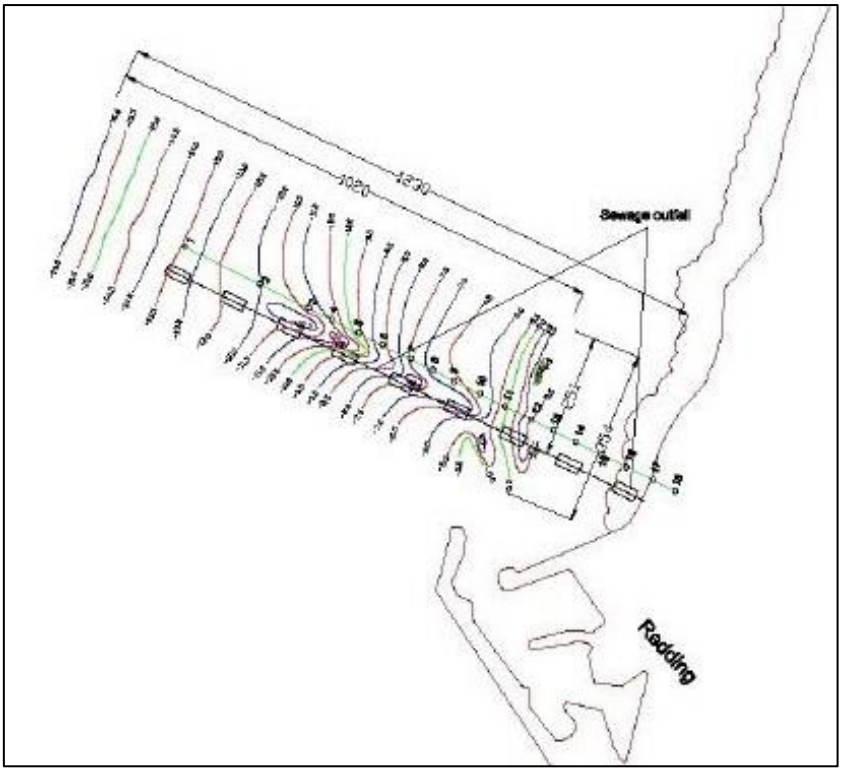
קו גלישה איגודן

צינור ביוב מבטון יוצא ממתקן איגודן אל תוך הים ומשמש להזרמת עודפי ביוב (מי נגר בזמן שיטפונות). הצינור הונח כ-75 מ׳ מצפון לבריכת הקירור כבר בשנות ה-1970, והוגן בקיר ים מבטון באורך כ-60-70 מ׳. אחרי עבודות הכנה שנמשכו מספר שנים (אוקיאנה, 2009; מחרז, 2012) הונח צינור חדש ב-2016 לצד הצינור הישן שנזנח (במרחק כ-60 מ׳ צפונה ממנו) (איור 1.3.2.2-א). שרידי קיר הים האחרונים והמזח הגלוי שהיה מעליו סולקו לפני מספר שנים.

אורך הצינור כ-900 מ׳, הצינור הונח בדחיקה תת-קרקעית לאורך כ-500 מ׳, בצד הקרוב ליבשה ואח״כ כ-150 מ׳ בחפירה פתוחה, וכ-250 מ׳ מעוגן עם כלונסאות. מוצא החרום נמצא כ-900 מ׳ בלב הים, מערבית לקו החוף ואין לו שום השפעה על חופי תל אביב והסביבה (ע״פ דיווח איגודן, 07.2022).

צדי הצינורות החשופים התפתחו תעלות ניצבות-חוף (״קניונים״) ברוחב כ-80 מ׳, הנמשכות לאורך כ-500 מ׳ בעומקי מים מ-5 עד 12 מ׳, אשר נמצאות כ-250 מ׳ מצפון לקצה שובר הגלים הראשי של מעגנת רדינג.

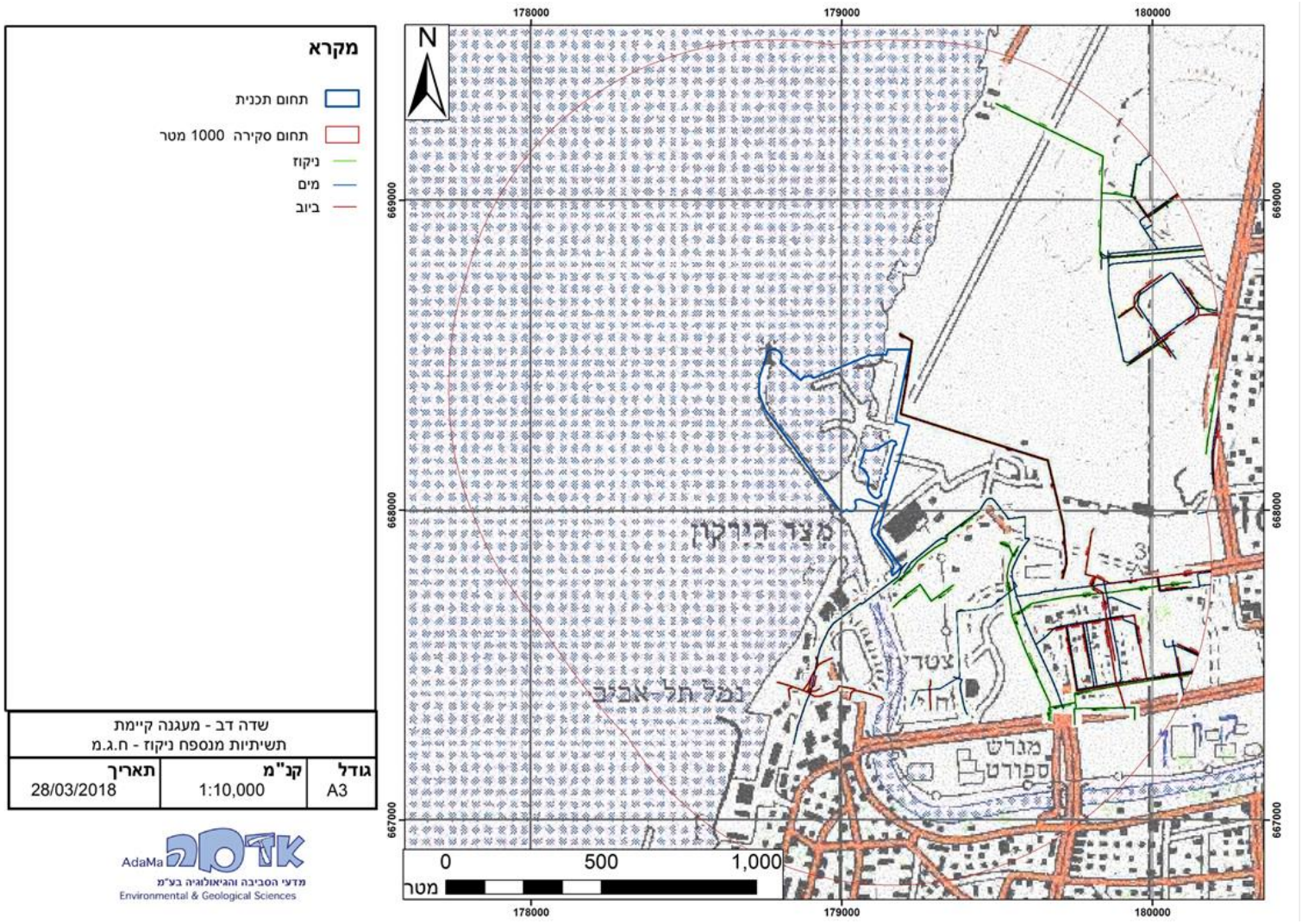
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.3.2.2-א. תוואי צינור העודפים משנת 2012 על רקע מפת עומקים. הקו הירוק מסמן את הנתיב המתוכנן לצינור הביוב החדש מ-2016 (מתוך אוקיאנה מחקרים ימיים בע"מ, 2009)

1.3.2.3. <u>מים</u>

לא קיימת תשתית מים משמעותית בשטח התכנית, ישנו קו מים שעובר מדרום לתכנית על רחוב רחבעם זאבי שמגיע מכיוון נמל ת"א, חוצה את נהר הירקון ומתעקל מזרחה לכיוון מגרשי הספורט שבפארק הירקון. (איור 1.3.2.1-א ואיור 1.3.2.3-א)



איור 1.3.2.3-א. קווי תשתיות רטובות באזור התכנית

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.3.3. מתקנים רטובים

מוצא ימי לקירור

באתר תחנת הכוח רדינג פועלות כיום שתי יחידות הייצור של רדינג ד'. מי הקירור בספיקה של 70,000 מ"ק לשעה (בעת פעולת יחידות הייצור) נפלטים לים בשתי תעלות מוצא (35,000 מ"ק מכל תעלה) (איור 1.3.3-א).



איור 1.3.3-א. מוצא מי הקירור ברדינג, התעלות פועלות לסירוגין בהתאם לפעילות מערכת הקירור (אדסה, 2018)

בריכת מי קירור

המעגנה ובריכת הקירור (איור 1.3.3-ב) של תחנת הכוח רדינג ממוקמות בחוף מצפון לשפך נחל הירקון. שוברי גלים חודרים לים עד לעומק מים 5-4 מ'. שובר הגלים הראשי של בריכת הקירור הבנוי בעיקרו גושי סלע, נמשך החל בקו החוף (מצפון לשפך הירקון) לכיוון מערב צפון מערב. אורך השובר הראשי מגיע לכ-700 מ'. רוחב פתח הבריכה כ-100 מ' והוא פונה לצפון.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.3.3-ב. בריכת ההשקטה ונקודת שאיבת מי הקירור לתחנת הכוח (אדמה, 2018)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.3.4. מתקני חשמל וקווי מתח

1.3.4.1. <u>תחנת הכוח רדינג</u>

אתר "תחנת הכוח תל אביב" (רדינג), ממוקם בסמוך לחוף הים, מצפון ובסמוך לשפך נחל הירקון (יחזקאל, א., וכץ, ש., 2020). האתר גובל; מצפון וממזרח בשטח שדה התעופה "דב הוז" ("שדה דב") לשעבר שהפסיק את פעילותו במהלך שנת 2019, מדרום-מזרח בתחנת משנה (תחמ"ש) "רמת אביב " ובאתר דלק 4 (אינו פעיל, שטח האתר נמסר לעיריית ת"א כחלק מתכנית המתאר לשדה דב), ומדרום, בשפך נחל הירקון ובמתחם נמל תל אביב.

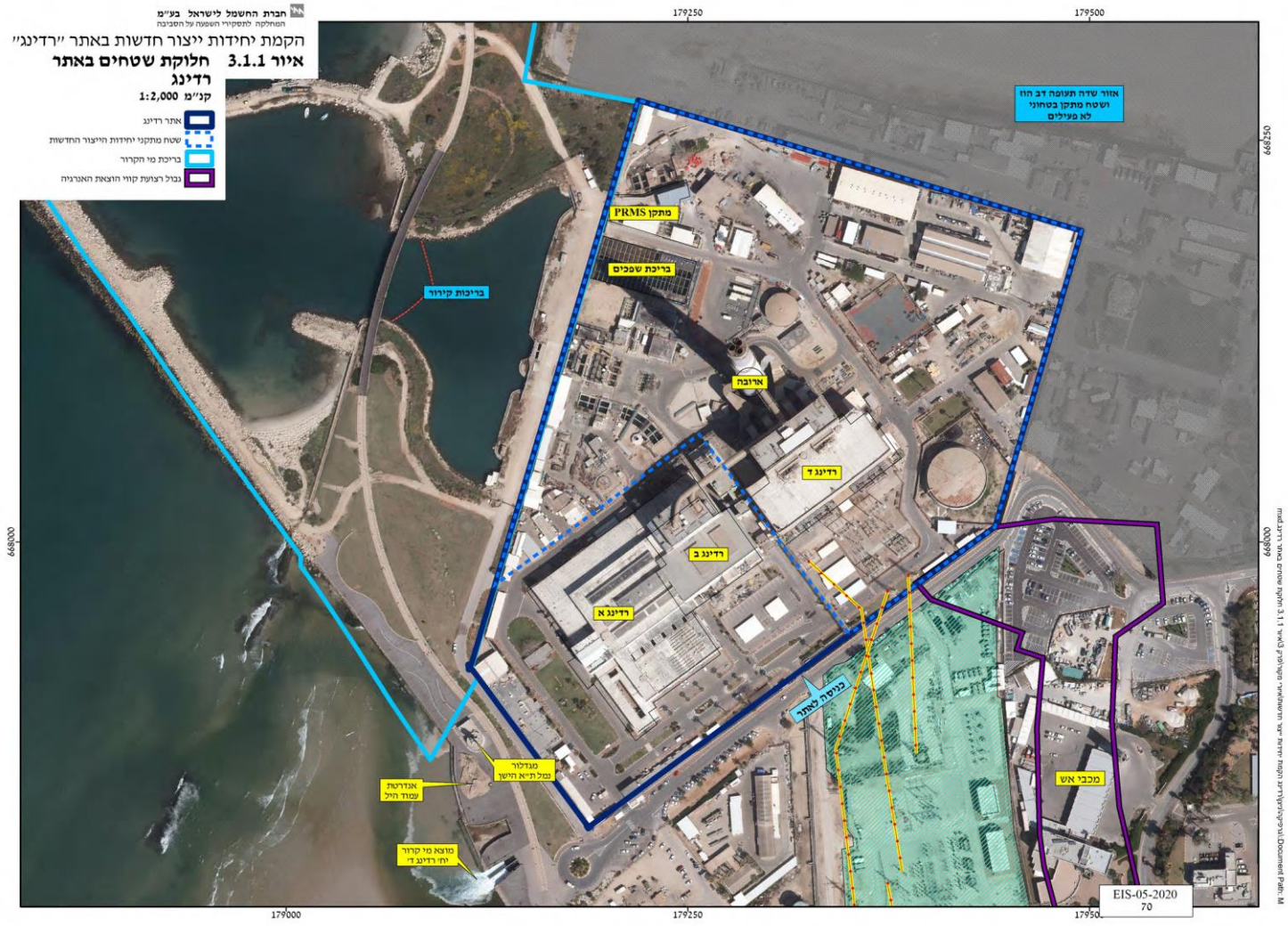
אתר "תחנת הכוח תל אביב" (רדינג) כולל מתחם יבשתי - הכולל שתי יחידות ייצור פעילות - יחידות רדינג ד' ושני אזורים המיועדים לשימור: מבני רדינג א' ורדינג ב' ומתחם ימי הכולל המעגנה המשמשת כבריכת מי הקירור של התחנה (איור 1.3.4.1-א).

בשנת 2015 בקירוב החלו הליכים תכנוניים לקידום תמ"א 10/א/3/2 הכוללת את הקמתן של שתי יחידות ייצור חדשות שתחלפנה את יחידות רדינג ד', את תחמ"ש רוקח, ומערכות וקווים נלווים. נכון ליום כתיבת תסקיר זה תמ"א 10/א/3/2 לא אושרה ויחידות רדינג ד' אמורות לצאת להשבתה ב-01.10.2022. כיום חברת נגה - ניהול מערכת החשמל בע"מ מקדמת תכנית לשיפוץ היחידות וחזרה להמשך הפעלה מ-2026 עד 2032.

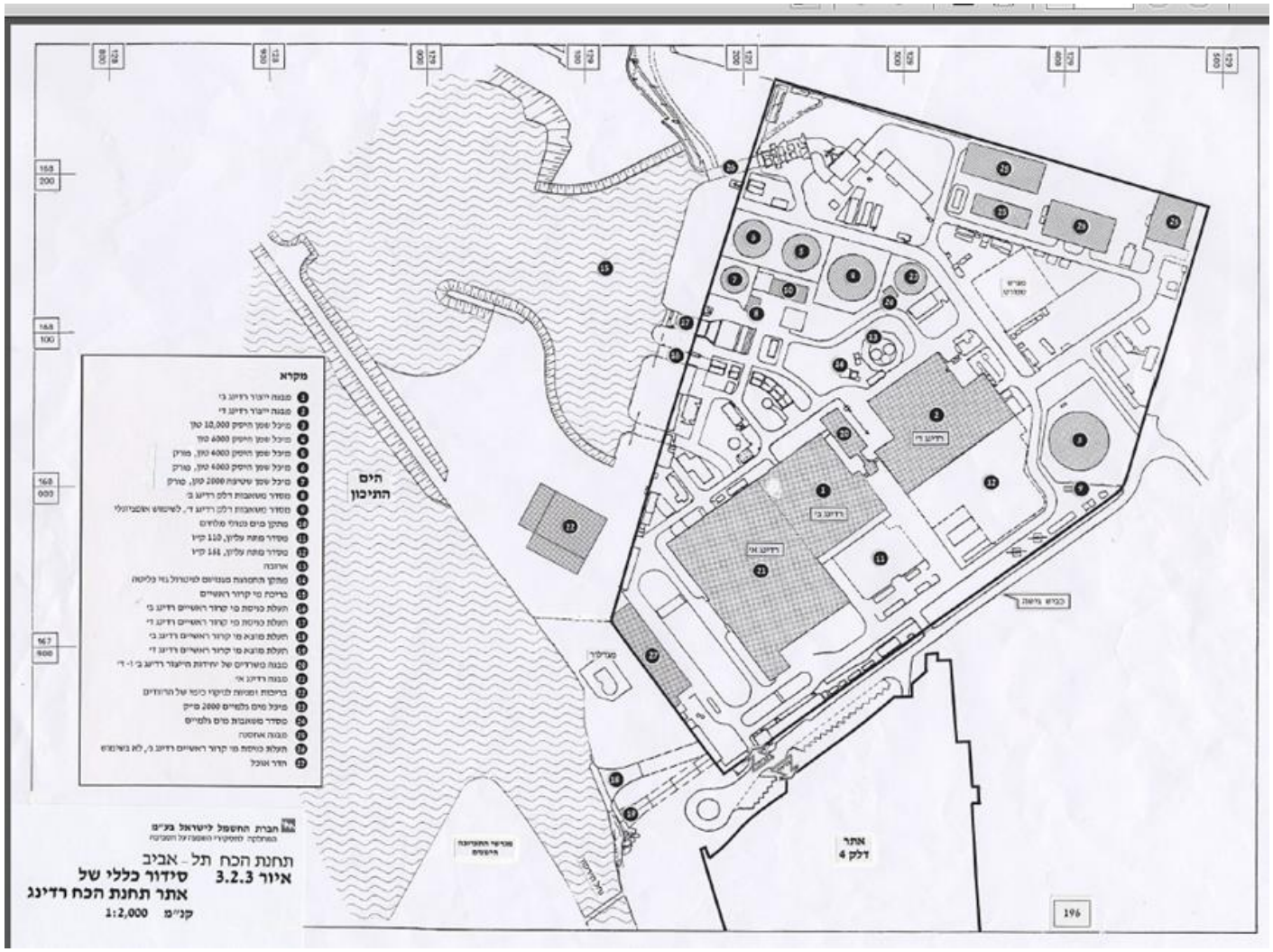
תסקיר זה דן בתכנית העתידה להעביר את שטח המעגנה לידי עיריית תל אביב, מלבד בריכת ההשקטה הפנימית אשר תישאר בידי חברת החשמל.

השטחים ההסטוריים של תחנת הכוח "תל אביב" (רדינג) כללו חמישה אתרים הממוקמים בצפון העיר תל-אביב:

- אתר תחנת הכוח "רדינג" ואתרי דלק 2 ו-4 ממוקמים בסמוך לחוף הים, מצפון לשפך נחל הירקון;
- אתר דלק 1 – ממוקם סמוך לחוף הים, כק"מ מצפון לאתר תחנת הכוח "רדינג";
- אתר רדינג ג' ואתר דלק 3 – ממוקמים סמוך למחלף רוקח (נתיבי איילון/שד' רוקח).



איור 1.3.4.1-א. חלוקת שטחים באתר תחנת הכוח (יחזקאל, א., וכץ, ש., 2020)



איור 1.3.4.1-ב. תפיסת שטח תחנת כוח רדינג – סידור כללי אתר תחנת הכוח רדינג (יחזקאל ואח', 2001)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

להלן פירוט לגבי האתרים בקרבת מעגנת רדינג:

אתר תחנת הכוח "רדינג" – אתר ייצור חשמל הכולל מתחם יבשתי ומתחם ימי. במתחם היבשתי ממוקמת יחידת הייצור של רדינג ד' וכן **אתר דלק 2** (שאינו פעיל) ומתקנים נלווים נוספים. כמו כן, כולל מתחם זה את תחנת רדינג א' אשר אינה פעילה מאז שנת 1971 ואת יחידת הייצור רדינג ב' שאף היא אינה פעילה. המתחם הימי כולל את בריכת מי הקירור.

אתר תחנת הכוח "רדינג" ממוקם סמוך לחוף הים, מצפון וסמוך לשפך נחל הירקון. האתר גובל מצפון וממזרח בשטח שדה התעופה "דב הוז" ("שדה דב"), מדרום-מזרח בתחנת משנה "רמת אביב" ובאתר דלק 4, ומדרום, כאמור, בשפך נחל הירקון. נ"צ האתר 129.2/168.1 (יחזקאל ואח', 2001).

רדינג ד' – בשנת 2006 החלו הסקת היחידות בגז טבעי והן מתוכננות להמשיך ולפעול עד למועד סיום כשירותן הטכנית, ב-01.10.2022. כיום חברת נגה - ניהול מערכת החשמל בע"מ מקדמת תכנית לשיפוץ היחידות וחזרה להמשך הפעלה מ-2026 עד 2032.

רדינג ב' – ייצור החשמל ברדינג ב' הופסק בשנת 2004. פעילות יחידות הייצור הופסקה כיוון שהגיע לסופו פרק זמן הפעולה שיועד להן – 50 שנה. כמו כן, יחידות הייצור לא התאימו להסקה בגז טבעי. כיום המבנה והמכשור הטכני ניצבים במקומם ללא שימוש.

אתר דלק 1 – אתר אחסון דלק לצרכי תחנת הכוח "רדינג" – לא פעיל כיום והועבר לידי עיריית תל אביב. אתר דלק 1 ממוקם כק"מ מצפון לאתר תחנת הכוח "רדינג", בסמוך לחוף הים. האתר גובל ממזרח בשטח "שדה דב", ממערב בשטח בור ומצפון בחוף הים (חוף תל ברוך). נ"צ האתר 129.7/169.5.

אתר דלק 4 – אתר אחסון דלק לצרכי תחנת הכוח "רדינג" – לא פעיל כיום. אתר דלק 4 ממוקם מדרום וסמוך לאתר תחנת הכוח "רדינג", והוא גובל ממערב בנחל הירקון, וממזרח בשטח תחנת משנה "רמת אביב" ובשטח בור. נ"צ האתר 129.3/167.7 יחזקאל ואח', 2001).

תחנת הכוח רדינג א' – החל משנת 1937 הופעלו בתחנה זו שתי יחידות ייצור בהספק כולל של 24 MW (2*12MW). בשנת 1948 הוכנסה לפעילות יחידת ייצור נוספת בהספק שלMW12, כך שהספקה הכולל של תחנת כוח זו עלה ל-36MW (3*12MW). כיום התחנה אינה פעילה.

תחנת הכוח רדינג ב' – החל משנת 1953 הופעלו בה שתי יחידות ייצור בהספק כולל של 100MW (2*50MW). כיום התחנה אינה פעילה.

תחנת הכוח רדינג ד' – החל משנת 1971 הופעלו בה שתי יחידות ייצור בהספק כולל של 428 MW (2*214MW). יחידות הייצור של תחנת הכוח רדינג ד' עברו הסבה להסקה בגז טבעי ב-2006.

עם הפעלתן של יחידות הייצור ברדינג ד' הופסקה פעולתן של יחידות הייצור ברדינג א' וב', כך שמאתר תחנת הכוח "רדינג", אפשר להפיק כיום הספק כולל של עד MW428.

1.3.4.2. <u>תשתיות חשמל</u>

בתחום שטח התכנית לא קיימות תשתיות חשמל ארציות. מדרום מזרח לתכנית עובר קו ארצי 161 וואט. הגבלת המרחק ממנו היא 25 מ' לכל כיוון (איור 1.1.1-א).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.3.5. מתקני וקווי גז

המערכת הראשית להולכת גז מונחת בים ומגיעה מדרום (אזור אשקלון ואשדוד) ועולה אל הקרקע בחוף רדינג לתוך תחנת הגפה בלחץ גבוה שמחזירה את הגז אל הים אל צינור לכיוון צפון. תחנת ההגפה גם מאפשרת חיבור אל תחנת ה-PRMS (תחנת הפחתת לחץ מכ-80 אטמ' לכ-15 אטמ') המשמשת כיום בעיקר את תחנת הכוח רדינג (איור 1.3.5-א).

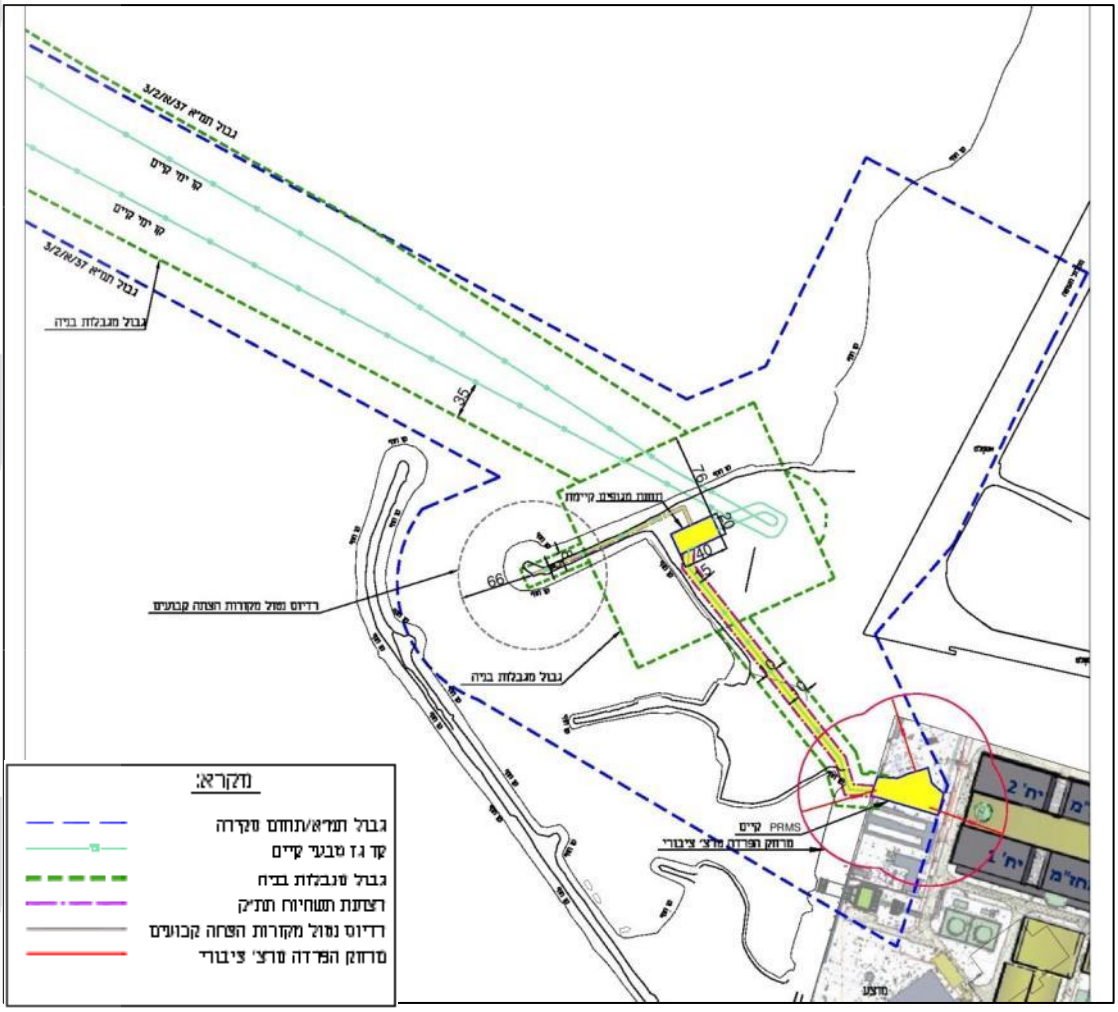
צינורות כניסה ויציאה של גז טבעי בים הונחו בחודשים יולי-אוגוסט 2004 בעומק 15 מ' בקוטר 30". תוואֵי צינורות הגז אל תחנת הכוח גם כן בולט מאוד בגלל תעלות שהתפתחו לאורכם החל מעומק כ-30 מ' (תחום מערבי של המיפוי הבתימטרי) במרחק 2.8 ק"מ מהחוף.

את מתקני וקווי הגז ניתן לראות באיור 1.3.5-א, מרחק ההפרדה מרצפטורים ציבוריים נלקח מהיתר הבנייה של תחנת ה- PRMS ואינו נכון על פי תכנון המצב הקיים.

את מרחקי ההפרדה הרלוונטים למצב הקיים שנמדדו בסקר בסיכונים שנערך על ידי חברת HAZMAT ניתן לראות בפרק ד' בסעיף 4.10.4.

באדום מסומן מרחק ההפרדה ממתקן ה-PRMS, אסורה הבנייה של רצפטור ציבורי במרחק של 69 מ' מכל גבול שלו. בירוק מסומן גבול מגבלות הבניה ממתקני הגז, 76 מ' מתחנת המגופים וכ- 15 מ' מכל צד של צינור הגז (בצהוב).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.3.5-א. מרחקי הפרדה ממתקני וקווי הגז ע"פ היתר בנייה PRMS – מרחקי הפרדה מקוריים לעת היתר הבניה (לודן הנדסה ישראל בע"מ)

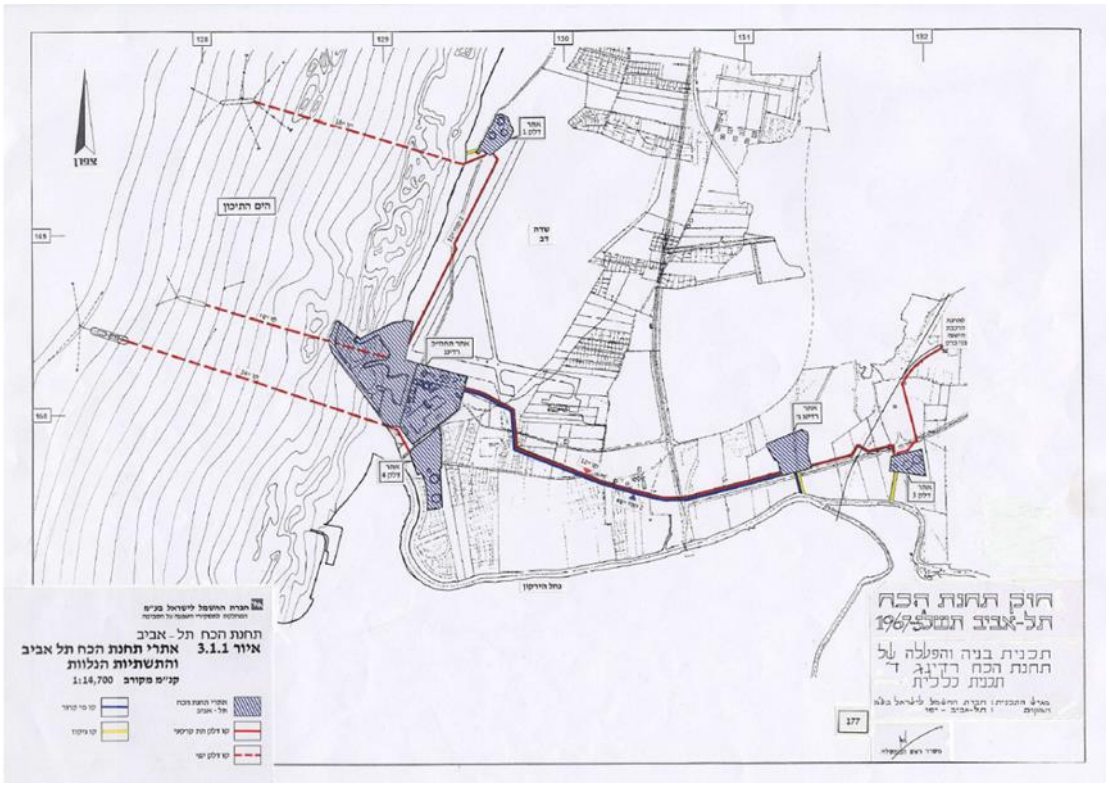
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.3.6. דלקים (צנרת, מקשרים ומסופים לאגירה)

עד שנת 2006, שנת המעבר לייצור חשמל באמצעות גז טבעי יוצר החשמל בתחנת הכוח רדינג באמצעות שריפת שמן הֶסֶק (מזוט על-כבד) מיובא. מכליות המזוט עגנו בים הפתוח ליד מקשרים ימיים, שדרכם נשאבו הדלקים והוזרמו דרך צינורות תת-ימיים אל מכלי המאגרים היבשתיים של תחנת הכוח. במהלך הזמן הונחו שלושה קווי דלק תת-ימיים בקרקעית הים מול חוף שדה דב כאשר שניים מקווי הדלק נכנסים לתחום התכנית ואחד ממוקם מצפון לתכנית (איור 1.3.6-א):

1) קו דלק צפוני לאתר "דלק 1" בקרבת חוף הרחצה תל ברוך;
2) קו דלק מרכזי מול בריכת הקירור של תחנת הכוח לאתר "דלק 2" בצפון תחנת הכוח;
3) קו דלק דרומי ממערב לשפך הירקון לאתר "דלק 4".

בפגישת ועדת היגוי לרדינג בוועדת התכנון שנערכה ב- 15.1.2020 הוחלט כי כלל הצנרות הטמונות יוצאו מהים.



איור 1.3.6-א. מפת צינורות הדלק והתשתיות של תחנת הכוח "רדינג" (יחזקאל ואח', 2001)

1.3.6.1. <u>מסופי אגירת דלקים</u>

א. אתר דלק 1

אתר דלק 1 ממוקם כ-1 ק"מ מצפון לאתר תחנת הכוח "רדינג", בקרבת חוף הרחצה תל ברוך, על שטח של כ-23 דונם. הגישה לאתר בדרך עפר, המסתעפת מחלקה הדרומי של חניית החוף. האתר הוקם בשנת 1956, ערב מבצע קדש, לצורך אחסנת דלק ואספקתו עבור תחנת כוח סודית, תת-קרקעית, "רדינג ג'" (למידע נוסף ראו נספחים - תיעוד דלק 1). באתר נבנו שלושה מכלים, כל אחד בתכולה מרבית של 10,000 מ"ק, ששמשו

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

בעבר לאחסון שמן הסק, ומכל נוסף בתכולה מרבית של 1,000 טון, אשר שימש בעבר לאחסון שמן שטיפה (מזוט קל) לשטיפת צנרת שמן ההסק (איור 1.3.6.1-א). כל המכלים מוקפים בתלוליות עפר בגובה 1.5-2 מ'.



איור 1.3.6.1-א. אתר דלק 1 בקרבת חוף הרחצה תל ברוך (גל, 2016)

ב. אתר דלק 2

אתר דלק 2 מצוי בצפונה של תחנת הכוח "רדינג" (איור 1.3.6-א).

ג. אתר דלק 4

אתר דלק 4 ממוקם בסמוך לחוף הים, מצפון לשפך נחל הירקון. המתחם שימש כאתר הדלק העיקרי של תחנת הכוח רדינג (איור 1.3.6-א, איור 1.3.6.1-ב). האתר שימש לקבלת הדלק על ידי האוניות, לאחסון הדלק למטרות שיקוע, להזנת מכלי הדלק שבתחום אתר תחנת הכוח, ולהזנה ישירה של רדינג ד'.

באתר היו 4 מכלים שאחסנו את שמן ההיסק:

1) שני מכלים בעלי תכולה מירבית של 25,000 טון כל אחד
2) שני מיכלים בעלי תכולה מירבית של 10,000 טון כל אחד

כמו כן היו באתר מתקנים נוספים:

1) מיכל סולר בעל תכולה של 350 טון
2) מיכל שמן שטיפה בעל תכולה מירבית של 2,000 טון
3) בית משאבות וצנרת
4) בריכה לאחסון ניקוזי המים
5) מתקן לחימום קו הדלק הימי
6) מיכל מים לכיבוי אש

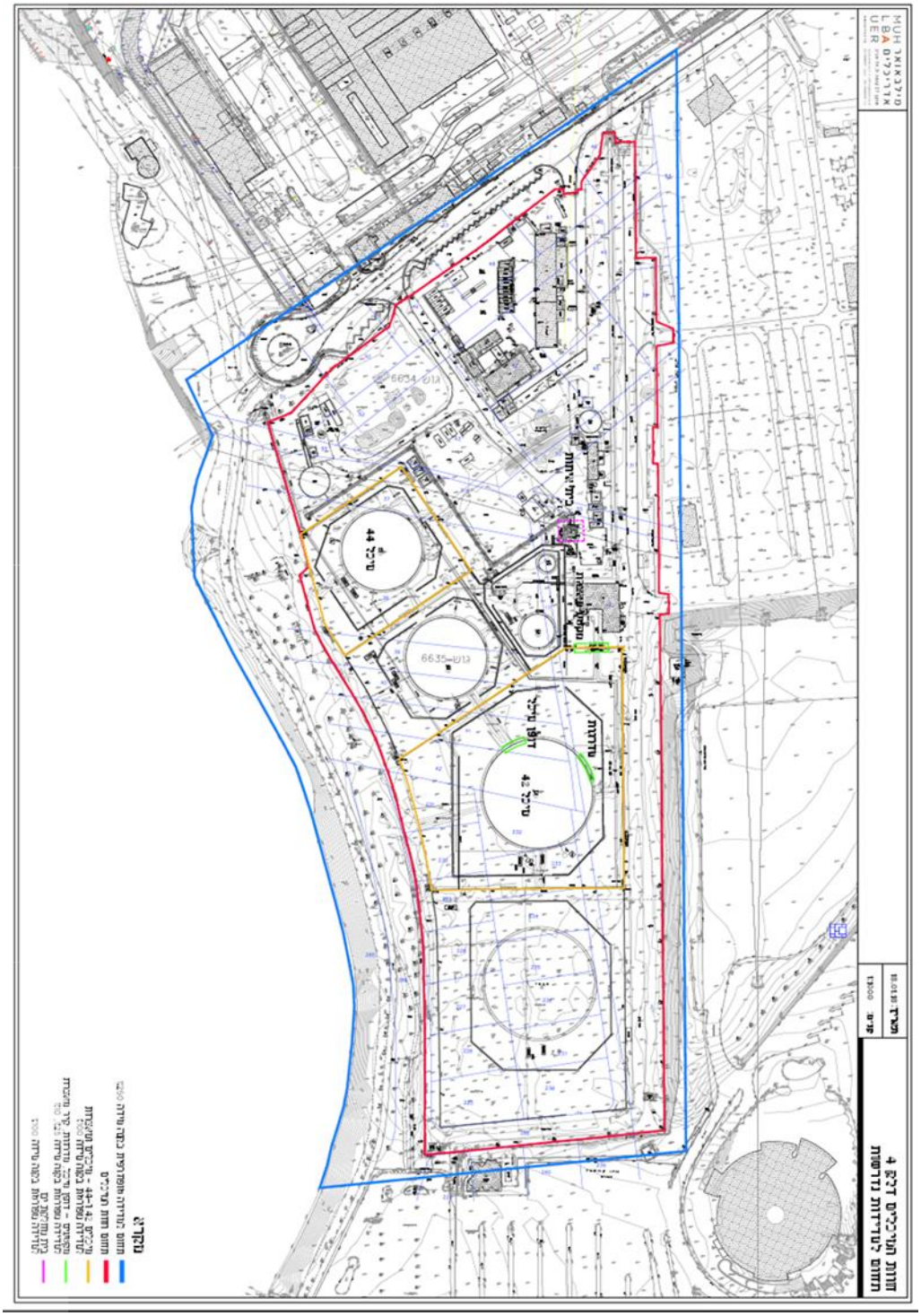
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

7) בית משאבות דיזל לכיבוי אש
8) מבני משרדים

החל משנת 2006 הופסק השימוש במזוט בתחנה והחל שימוש בגז טבעי כנוזל הבעירה היחידי. עם מעבר זה הפכו המכלים למיותרים והופסקה הפעילות בכל אתרי הדלק.

בהסכם עם חברת החשמל ועיריית ת״א, נקבע כי חח״י תעביר את אתרי דלק 1, דלק 8, ודלק 4 לחזקת העירייה. נכון ליום כתיבת התסקיר אתר דלק 4 הועבר לידי עיריית תל אביב ומצוי בתהליכי פינוי והחלפת קרקע (נמצא זיהום קרקע במקום) בתאום עם המשרד להגנת הסביבה.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.3.6.1-ב. אתר דלק 4 (מילבאור אדריכלים)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.3.6.2. צינורות דלק

א. צינור דלק תת-ימי לאתר דלק 1

הדלק למכלים באתר דלק 1 הוזרם ממכליות באמצעות משאבותיהן דרך צינור תת-ימי בקוטר ״16 (איור 1.3.6-א). מקשר הדלק, שאליו התחברו המכליות, היה במרחק 1.2 ק״מ מהחוף, בעומק 15 מ׳. משאבות דלק בבית המשאבות שנבנה במקום שימשו לשינוע הדלק באמצעות צינורות תת-קרקעיים אל תחנות הכוח.

כיום האתר נטוש והועבר לידי עיריית תל אביב. קטע הצינור בים הרחוק מהיבשה הוסר במלואו והקטע הקרוב ליבשה בתהליכי פירוק (נכון ליום כתיבת התסקיר). האתר מוגדר כיום כ״שטח ציבורי פתוח מיוחד בעורף החוף״.

ב. צינור דלק תת-ימי לאתר דלק 2

צינור דלק תת-ימי בקוטר ״24 הוביל שמן הסק מהמקשר הימי בקצהו המערבי במרחק כ-1.6 ק״מ מהחוף בעומק מים כ-19 מ׳ אל אתר דלק 2 בצפונה של תחנת הכוח ״רדינג״ (איור 1.3.6-א). צינור הדלק עובר מתחת לקצה הצפוני של בריכת ההשקטה של תחנת הכוח. על פי דיווח חח״י (מאי 2019) הצינור הרוס ומחורר ואין אפשרות לטפל בו מלבד להוציא אותו לאלתר. לגישת חח״י- אין מדובר בצנרת עם פוטנציאל זיהום הידרוקרבונים אלא בתשתית נטושה שיש להוציאה.

נכון ליום כתיבת התסקיר עבודות הוצאת הצינור נמצאות בתכנון מתקדם, אך טרם החלו עבודות (שיחת טלפון עם גב׳ אלה קוטלר, חח״י, 23.06.2022). צינור זה נחשב למסובך ביותר להוצאה בגלל מצבו הירוד. חלק הצינור בים הפתוח אותר אך לא נמצאו ממצאי שיירי צנרת של הקו בשטח המעגנה.

ג. צינור דלק תת-ימי לאתר דלק 4

מכליות הדלק (תכולה מרבית כ-21,000 מ״ק דלק), שספקו מזוט מיובא לייצור החשמל בתחנת הכוח רדינג, עגנו במעגן פתוח (מקשר ימי) במרחק כ-1,700 מ׳ ממערב לתחנת הכוח ועומק מים 18 מ׳. המקשר הימי הורכב מארבעה עוגנים, כל אחד במשקל שבעה טון. לכל עוגן חובר מצוף זיהוי באמצעות כבל פלדה. המכלית, שרותקה אל המקשר, הטילה שני עוגנים נוספים משלה. יכולת הקליטה של המקשר הימי הוגבלה למכליות בעלות מעמס 40,000 טון, אורך 185 מ׳ ושוקע 15 מ׳. הדלק נשאב מהמכליות באמצעות משאבותיהן בקצב ממוצע של כ-1,000 מ״ק/שעה, והוזרם מהן דרך צינור גומי גמיש בקוטר ״12 אל צינור ברזל בקוטר ״24, שהונח על קרקעית הים והמשיך אל היבשה (איור 1.3.6.2-א). קצהו המזרחי של הצינור הזה, שנעטף לאורך כ-100 מ׳ בשרוול מגן חיצוני, התחבר אל צינור קרקעי שהוביל את הדלק אל מכלי האגירה באזור דלק 4 בקרבת תחנת הכוח. צינור פנימי בקוטר ״3 במרכז הצינור התת-ימי, שהכיל שמן חם, חימם את המזוט לטמפרטורה הדרושה להזרמתו בצינור (כ-38^{o}C). תיאור מלא של תהליך הזרמת הדלק מהמכליות אל אתר מכלי האגירה (נמצא במסמך יחזקאל ואח׳, 2001).

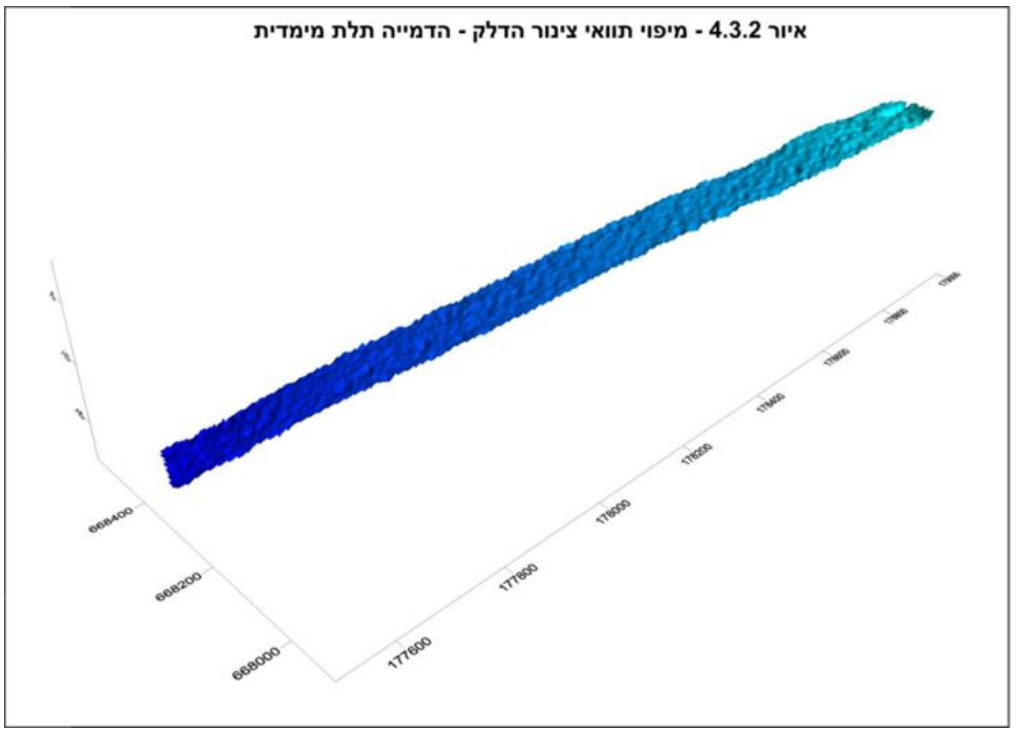
מאז סגירתן של תחנות הכוח רדינג א׳, ב׳, ו-ג׳, קו הדלק התת-ימי לאתר דלק 4 שימש מקור הזנה יחיד לאתר, וכאמור לעיל גם הוא נזנח עם תחילת ייצור החשמל בגז טבעי בשנת 2006. הקו אינו מכיל דלקים מסוג כלשהו. מקשר הדלק אשר היה בקצהו המערבי פורק בחלקו העליון (העוגנים ושאר חלקי המקשר קיימים) (אברמזון, כ., ושורץ, ח., 2017). הצינור קל לאיתור בגלל שהוא חדש יחסית. מיפוי צפוף שנערך סביב תוואי צינור הדלק (איור 1.3.6.2-ב) לא מראה על שינוי כלשהו בקרקעית הים או תוואי חריג העלול

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

להביא לפגיעה בצינור הדלק. זוהה "בור" רדוד מאוד, המשתרע על כ-40 מ' בקרבת הצינור בחלקו הדרומי, אך לא נראה כי הוא מהווה בעיה נכון לעכשיו (אברמזון, כ., ושורץ, ח., 2017). על פי דיווח חח"י (מאי 2019) בקו זה נעשתה שטיפה, שטיפה הידרוסטטית, שטיפה חוזרת ואיטום. נכון ליום כתיבת התסקיר עבודות פירוק הצינור נמצאות בתכנון מתקדם, אך טרם החלו עבודות (שיחת טלפון עם גב' אלה קוטלר, חח"י, 23.06.2022).



איור 1.3.6.2-א. תוואי צינור הדלק לאתר דלק 4 (אברמזון, כ., ושורץ, ח., 2017)



איור 1.3.6.2-ב. מיפוי תוואי צינור הדלק – הדמייה תלת מימדית (דוח ניטור חחי 2016)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.3.7. צנרת ימית

ראה פירוט בסעיפים 1.3.5, 1.3.6, וקו גלישה איגודן בסעיף 1.3.2.2.

1.3.8. מתקנים ומבנים ימיים

ראה פירוט בסעיף 1.3.3.

1.4. איכות מי הים והסדימנט

1.4.1. מקורות אפשריים לזיהום מי הים והסדימנט בתחום התכנית וסביבתה

בתחום התכנית ישנם כמה מקורות אפשריים לזיהום מי הים והסדימנט. מטרת סעיף זה לסקור ולמפות את מקורות הזיהום הקיימים כיום וכן להעריך את הריכוזים והעומסים המועברים לים מכל מקור ומקור. חלק מהמקורות מוסדרים באמצעות היתרים והנתונים לגביהם נלקחו ממאגר היתרי הזרמה לים באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה. ישנם גם מקורות שאינם מוסדרים, שידונו בנפרד.

1.4.2. מקורות הזרמה בהיתרי הזרמה או הטלה

א. איגוד ערים דן לתשתיות איכות הסביבה – מוצא רדינג - היתר להזרמת שפכים לים

(תאריך ההיתר המקורי מ- 9.11.2016 עד 30.6.2019 הוארך עד ל30.09.2021)

מתחנת השאיבה הראשית באזור צפון ת"א (הנמצאת מדרום לתכנית שדה דב), קיים קו עודפים המזרים עודפי ביוב או עודפי ניקוז (שחודרים לביוב בחורף) למעמקי הים. הצינור הימי נכנס כ-800 מ' לתוך הים (איור 1.3.2.2-א).

השפכים המותרים להזרמה לים – שפכים מעורבים במי גשם – רק אם העודפים לא ניתנים להובלה במאספים בגלל חדירת מי גשם או בגלל הכושר ההידראולי של מט"ש השפד"ן שבראשון לציון;

אמות מידה להזרמה לים – אין להזרים מוצקים גסים בגודל מעל 6 מ"מ;

אופן ההזרמה ומיקומה – בקצה צינור המוצא הימי החדש של רדינג בלבד;

מועדי ההזרמה – בימים גשומים במיוחד בלבד;

הערות והוראות מיוחדות בנוגע להזרמה – השפכים המוזרמים לים יסוננו על ידי מגוב מכני 6 מ"מ בתחנת שאיבה רדינג.

ב. חברת חשמל לישראל בע"מ אתר רדינג – היתר להטלת מדוזות לים

(תאריך ההיתר 20.02.2019 עד 31.12.2022)

מהות החומר המותר להטלה וכמותו הכוללת– מדוזות שנאספו במערכת מסנני מי הים של תחנת הכוח רדינג;

אופן אריזת הפסולת בעת ההטלה – המדוזות ייאספו בתחנת הכוח ויועברו להטלה לים באמצעות כלי שיט;

שיטת ההעמסה והטעינה של החומר – באמצעות מכלים שיוצבו בכלי השיט;

אתר הטלת הפסולת – לא פחות מ-2 מייל מערבית לתחנת הכוח רדינג תוך כדי תנועת מערבה.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

מועדי ההטלה וכמות הפסולת שתוטל בכל מועד – על פי צורכי מקבל ההיתר;

נתיב כלי השייט המוביל את הפסולת לאתר ההטלה – ישירות מפתח בריכת מי הקירור של תחנת הכוח אל נקודת ההטלה.

ג. חברת חשמל לישראל בע"מ אתר רדינג – היתר להזרמת תמלחת תעשייתית

(תאריך והיתר 31.12.2018-31.12.2023)

כמות השפכים המותרים להזרמה לים והרכבם:

1) כמות השפכים

- עד 240,000 מ"ק/שנה של מים וקולחים תעשייתיים (לא כולל מי קירור ראשי וקירור עזר, מי שטיפת מסנני מי ים, מי נגר עילי נקיים);
- מי קירור ראשי וקירור עזר – 70,000 מ"ק/שעה, 650 מלמ"ק לשנה;
- מי שטיפת מסנני מי ים – 2.8 מלמ"ק לשנה.

2) מקורות המים והתמלחות

- מי קירור ראשי וקירור עזר הורקת מי תוף – 30,000 מ"ק/שנה;
- מי רכז מתקן אוסמוזה הפוכה – 110,000 מ"ק/שנה;
- מי הרצה ממתקן אוסמוזה הפוכה – 10,000 מ"ק/שנה;
- מי שטיפות מסננים ממתקן אוסמוזה הפוכה – 12,000 מ"ק/שנה;
- מי בדיקת נזילות במעבים, המכילים פלואורסצין.

3) מקורות שפכים תעשייתיים

- ניקוזי רצפה – 17,000 מ"ק/שנה;
- ניקוזים ממאגר הדלק – 200 מ"ק/שנה;
- שפכים מריענון מתקן מנ"מ – 50,000 מ"ק/שנה;
- ניקוזי מערכת מק"מ (מי קירור מחזורי) – 300 מ"ק/שנה;
- ניקויים כימיים של הדוד – 2, 600 מ"ק/שנה;
- שטיפות תקופתיות של מחממי אוויר – 900 מ"ק/שנה;
- מי ניקוי הממברנות ממתקן אוסמוזה הפוכה – 40 מ"ק/שנה;
- תמיסת שימור דוד – 600 מ"ק.

אמות המידה להזרמה לים:

1) מי קירור ראשי וקירור עזר

- טמפרטורת המים בתעלה לא תעלה מעל 10° C מטמפרטורת מי הים בכניסה;
- ריכוז הכלור החופשי לא יעלה על 0.2 מג"ל. משטר ההכלרה המותר – בחודשים מאי עד נובמבר כולל, הכלרה רצופה לסירוגין – שלושה שבועות רצופים והפסקה של שבוע. בשבוע זה משטר כלורינציה של שעתיים ביממה. בשאר חודשי השנה, הכלרה של עד שעתיים ביום עבור כל יחידה;

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

- עכירות זרם המים ביציאה מתעלות המוצא, לפני נקודת הזרמת תמלחות ממפעלים חיצוניים, תהיה דומה לעכירות בכניסה לתחנה ולא תעלה ביותר מ-5 יחידות NTU או 5 יחידות NTU מעל איכות המים בכניסה לתחנת הכוח;
- ריכוז הברזל במי הים לא יעלה על 1.0 מג״ל בעת טיפול במי הקירור הראשי על ידי הוספת ברזל גופרתי ($FeSO_4$) ליצירת שכבת מגן על הצנרת מפני קורוזיה על ידי מי הים;
- תדירות – עד פעמיים בשנה ל-48 שעות.

2) קולחים תעשייתיים מטוהרים ותמלחות

בקולחים תעשייתיים מטוהרים, שמקורם בשפכים הרשומים במקורות המים והתמלחות, ובמקורות שפכים תעשייתיים, למעט מי ים לקירור ראשי וקירור עזר, הורקת מי תוף, ומי שטיפת מסנני מי ים. רמות המזהמים לא יעלו על אמות המידה להלן (טבלה 1.4.2-א):

טבלה 1.4.2-א. אמות מידה למזהמים המאפשרות הזרמה לים (המשרד להגנת הסביבה, אגף מים וחופים)

נתון	יחידות	ערך ממוצע	ערך מרבי
TOC	מג״ל	10	20
ערך הגבה			5<pH<10
שמן מינרלי (FTIR)	מג״ל	3	5
מוצקים מרחפים	מג״ל	10	20
חנקן אמוניאקלי כ-N	מג״ל	1.0	1.5
חנקן כללי כ-N	מג״ל	12	20
זרחן כללי כ-P	מג״ל	1	2
דטרגנטים MBAS	מג״ל	3	5
נחושת	מג״ל	0.5	1.0
ברזל	מג״ל	1.0	2.0
כרום כללי	מג״ל	-	0.2
כספית	מג״ל	-	0.010
ניקל	מג״ל	-	0.5
אבץ	מג״ל	1.0	2.0
מוליבדן	מג״ל	-	2.0

- מי קירור מחזורי – ריכוזים מרביים של המעכב (אינהיביטור) בניקוזי מערכת מי קירור מחזורי (מק״מ) (נוסף לאמות מידה בטבלה ולפני טיפול במתקן טיפול שפכי תעשיה) –

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

פוספט – 400 מג״ל, בורט – 400 מג״ל, מוליבדט – 700 מג״ל, טוליל טריאזול – 100 מג״ל;

- פלואורסצין – ריכוז מרבי של פלואורסצין במי עיבוי המוזרמים לים לא יעלה על 6 מג״ל.

אופן ההזרמה ומקומה –

1) אתר ההזרמה הוא בשפך נחל הירקון וצפונית מהשפך – כל ההזרמות יבוצעו דרך תעלות מוצא לים של מי קירור ראשי, למעט מי שטיפת מסנני מי ים שהם דרך שתי יציאות נפרדות ומי נגר עלי נקיים דרך תעלות המיועדות לכך;
2) הקולחים התעשייתיים המטופלים מותרים להזרמה לים באחת מתחנות החופיות של חח״י (חיפה, חדרה, אשדוד או אשקלון).

מועדי הזרימה – על פי הצורך, למעט מים עם פלואורסצין, יש להתחיל הזרמה בתחילת שעות הלילה.

1.4.3. מקורות אפשריים לזיהום מי הים (ללא היתר הזרמה)

א. צינור ניקוז איגודן

צינור עודפי הביוב שיוצא מתחנת איגודן משמש להגלשת שפכים בחורף באירועי קיצון. אורך הצינור כ-900 מ׳, הצינור מונח בדחיקה תת-קרקעית לאורך כ-500 מ׳, בצד הקרוב ליבשה ואח״כ כ-150 מ׳ בחפירה פתוחה, וכ-250 מ׳ מעוגן עם כלונסאות. מוצא החרום נמצא כ-900 מ׳ בלב הים, מערבית לקו החוף ואין לו שום השפעה על חופי תל אביב והסביבה (ע״פ דיווח איגודן, 07.2022).

בסדימנטים בשטח של כמה קמ״ר סמוך למוצא צינור הבוצה של איגודן, נמצאה בשנת 2015 דרגת זיהום בינונית (לפי הקריטריונים של (NOAA) של כספית, קדמיום, נחושת, ניקל ואבץ. בבעלי חיים שוכני קרקעית באזור (חסרי חוליות ודגים) לא נמצאה העשרה במתכות (רהב וחירות, 2015).

ב. מובל ראשי לים של עיריית ת״א

לפי תכנית האב לניקוז של תל אביב חלק משטח התכנית מתנקז ל״אגן 15״. קו הרכס המזרחי של אגן זה עובר בין דרך נמיר לרחוב לוי אשכול. שטח אגן הניקוז הוא כ-2,600 דונם והוא כולל את שכונות המגורים הנמצאות ממזרח לתכנית וכיום הן מתנקזות באמצעות מערכת תת-קרקעית דרך מוצא קיים של מובל המגיע למתחם התכנית דרך רחוב איינשטיין. קוטר המובל משתנה מ-240 ס״מ ועד 260 ס״מ. מוצא המובל הוא על חוף שדה דב מצפון למעגנת רדינג.

על פי נספח הניקוז של עיריית תל-אביב משנת 2014 המצב המוצע של ספיקה מקסימאלית במוצא הוא 12.90 (מ״ק/שניה) בהסתברות סופה של 1 – 20.

C – מקדם הנגר העילי המשוקלל של השטח מייצג את החלק היחסי של הנגר העילי (המתנקז מאגן המשנה אל הנקז המתעל שטח זה), לשימוש הנוסחה הרציונאלית עם שטח אגן – 2,029 דונם, שיפוע ממוצע – 0.015, ואחוז ריצוף – 60% הוא – 0.2, 0.3 ו-0.54 (נספח ניקוז, עיריית ת״א יפו, 2014)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ג. קווי דלק

בסביבת רדינג היו מספר אתרי דלק וצנרות ממקשרים ימיים להזנתם. כפי שמתואר בפרק א׳ בסעיף 1.2.7 ננטשו האתרים וצנרת הזנתם בזה אחר זה. עם תום פעולתם נוקו צינורות הדלק באמצעות שמן שטיפה (מזוט קל) שהוזרם בהם, מולאו במים, ונאטמו בבטון כדי למנוע זיהום סביבתי במקרי פגיעה.

בפגישת ועדת היגוי לרדינג בועדת התכנון שנערכה ב- 15.01.2020 הוחלט כי כלל הצנרות הטמונות יוצאו מהים.

<u>על פי דיווח אלה קוטלר, מנהלת היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, חח״י, ליום 23.06.2020:</u>

1) קטע **הצינור לאתר דלק 1** בים הרחוק מהיבשה הוסר במלואו והקטע הקרוב ליבשה בתהליכי פירוק (נכון ליום כתיבת התסקיר).
2) עבודות הוצאת **הצינור לאתר דלק 2** נמצאות בתכנון מתקדם, אך טרם החלו עבודות. צינור זה נחשב למסובך ביותר להוצאה בגלל מצבו הירוד. חלק הצינור בים הפתוח אותר אך לא נמצאו ממצאי שיירי צנרת של הקו בשטח המעגנה.
3) עבודות פירוק **הצינור לאתר דלק 4** נמצאות בתכנון מתקדם, אך טרם החלו עבודות.

ד. נחל הירקון

נחל הירקון הוא הגדול שבנחלי ישראל הנשפכים לים התיכון והשני בגודלו אחרי נהר הירדן. הירקון הוא נחל שפלה טיפוסי "lowland stream", בעל שיפוע קטן (כ-60 ס״מ לכל ק״מ). שטח אגן הניקוז של הירקון הוא כ-1,800 קמ״ר וכמות המשקעים הממוצעת באגן היא כ-600 מ״מ בשנה, שהם 5,522 מלמ״ק (רז, 2020). שלושת יובלי הירקון, נחל קנה, נחל שילה, ונחל רבה, מתאחדים, כמעט בנקודה אחת, ליצירת נחל הירקון. היות ששיאי הזרימה מגיעים מנחלים אלו בעת ובעונה אחת, עוצמת הגאות במורד הירקון (בשטח תל אביב-יפו) גדולה. שיפוע הירקון נמוך ועומד בממוצע על כ-0.06% (נספח ניקוז, עיריית תל אביב -יפו, 2014).

אל הנחל מוזרמים מי מקור מאקוויפר ירקון תניינים ומי קולחים אשר הוזרמו במהלך שנת 2020 ממקורות שונים – שני מקורות קולחים באיכות שלישונית – מט״ש כפר סבא–הוד השרון ומט״ש רמת השרון. וכן מקור נוסף ממט״ש דרום שרון מזרחי שהזרים קולחים שניוניים עם עכירות גבוהה (טבלה 1.4.3-א). בשנת 2020 הוזרמו 33.4 מלמ״ק כאשר 30% מהם היו מי מקור באיכות גבוהה (מקורות ראש העין) ו70% קולחים באיכות שניונית או שלישונית (רז, 2020).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

טבלה 1.4.3-א. כמויות מים שהוזרמו לירקון בשנת 2020 (רז, 2020)

מקור מים	איכות	ספיקה שעתית ממוצעת (מ"ק\שעה)	כמות שנתית (מלמ"ק)	הערות
קידוחי ראש העין	שפירים	1100	10	100 מק"ש דרך אגם ג.ל אפק, 1000 מק"ש ישירות לבריכת הנופרים.
מט"ש דרום שרון מזרחי	קולחים שניוניים, עכירות גבוהה	870	10.3	הזרמה לסרוגין במשך כל השנה ובאיכות שניונית
מט"ש כפר סבא-הוד השרון	קולחים שלישוניים	700-1300	9.4	כ7.2 מלמ"ק שהם כ900 מק"ש דרך האגנים הירוקים. 0.5 מלמ"ק לחקלאות והקו לאגנים. כ1.7 מלמ"ק בגלישה לנחל הדס, קנה ולירקון.
מט"ש רמת השרון	קולחים שלישוניים	314	3.7	כניסה לירקון האמצע הקטע התיכון
שאיבת חקלאים	ישירות מהמט"שים	-	2.8	מט"ש כ"ס הוד"ש אפריל-נובמבר, רמה"ש פברואר-דצמבר
סה"כ הזרמה לירקון			33.4	29.5 ב2019
שאיבת חקלאים	ישירות מהנחל		1.3	הערכה
סה"כ נותר בנחל			~32.1	

<u>מקורות זיהום הירקון</u>

אל יובלי הירקון מושלכת פסולת רבה, בשפך נחל הירקון לים מצטברת פסולת שמקורה בירקון וביובליו וכן פסולת הנכנסת מהים ומצטברת בשפך. מדי פעם זורמים לירקון שמנים ודלקים דרך מערכת הניקוז. רשות הנחל מחזיקה מערך חירום של שרוולי ספיגת שמנים הנפרסים לרוחב הנחל לעצירת וספיגת השמן המזהם. השרוולים המזוהמים מפונים לאתר פסולת.

מקורות הזיהום העיקריים במהלך 2020 היו שפכים גולמיים מאזור אלפי מנשה-חבלה-מקלקיליה [רז 2020] אשר הוו מקור זיהום לנחל קנה (אחד מיובליו של הירקון). כמו כן, אותרו מספר הזרמות

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

נקודתיות ממערכת הניקוז של בני ברק ומספר הזרמות ביוב נקודתיות דרך נחל רבה מאזור התעשייה של כפר קאסם.

<u>איכות הקולחים שהוזרמו לירקון בשנת 2020 (רז, 2020)</u>

במהלך 2020 הוזרמו בעיקר קולחים באיכות שלישונית משלושה מכוני טיהור, כאשר רק במט"ש כפר סבא-הוד השרון נמדדו חריגות במדד הקולי הצואתי, כאשר ממוצע מס' החיידקים חרג בכ-400% מן התקן.

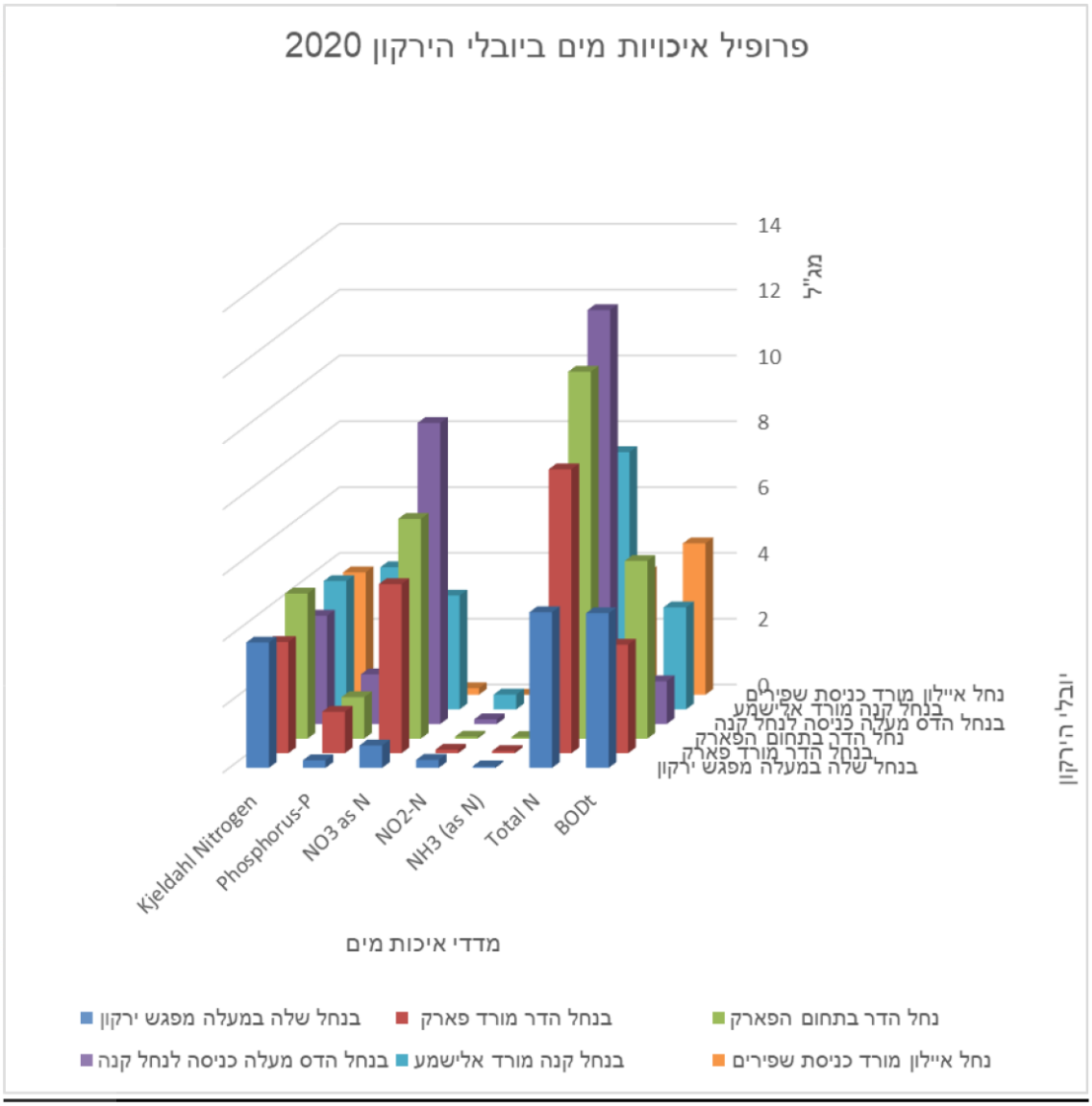
לעיתים מגיעים גם שפכים כתוצאה מתקלות במערת הולכת השפכים של קלקיליה, אלפי מנשה וחבלה הפוגעים באיכות המים הזורמים ופוגעים במערכת האקולוגית של הנחל שאת היקפה ועוצמתה לא יודעים כל עוד לא נערך ניטור תדיר לקביעת היקף הנזק.

<u>עומסים אורגניים ונוטריינטים לאורך הנחל (איור 1.4.3-א)</u>

הריכוזים שנמדדו בשנת 2020 מראים שיפור בערכי איכות המים, תוצאה של הקמת המט"ש החדש דרום השרון המזרחי. עיקר השיפור חל בערכי צריכת החמצן הביוכימית (BOD) ובריכוזי הזרחן הכללי לאורך הנחל. מצד שני, ריכוז הפחמן האורגני הכללי (TOC) עולה במורד כניסת הקולחים ונשאר קבוע לאורך הנחל. מבחינת ריכוז החנקן הכללי (TN), חלה עלייה עם כניסת הקולחים לירקון אך ערכים אלו באופן כללי נמוכים.

היחס הרצוי בין זרחן לחנקן בגופי מים הינו 16:1. מדידת הנוטריינטים האחרונה נערכה ביוני 2019 הראתה יחס זרחן לחנקן הקרוב לערך הרצוי וזאת לעומת יחס נמוך יותר שנמדד בשנת 2016. עליות בריכוזי החנקן והזרחן בנחל הן תוצאה של כניסת קולחים מנחל קנה.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.4.3-א.איכויות מים ביובלי הירקון במהלך 2020 (רז, 2020)

1.4.4. ניטור איכות המים והסדימנט

1.4.4.1 <u>נחל הירקון</u>

איכות המים בנחל נסקרת בפירוט יחסי בגלל תרומתה לאזור התכנית. כלל הנתונים המצוינים מסתמכים על דוחות רשות נחל ירקון משנים 2015-2020.

בזכות השיפורים במט"ש רמת השרון ותחילת פעולתם של האגנים הירוקים הוזרמו אל הירקון קולחים באיכות גבוהה וריכוזי ה-BOD והאמוניה ירדו לרמות שמאפשרות התאוששות מסוימת של המערכת האקולוגית. עם זאת, לעיתים איכות המים נפגעה כתוצאה מהזרמת שפכים וקולחים באיכות ירודה מנחל קנה ומט"ש דרום שרון מזרחי.

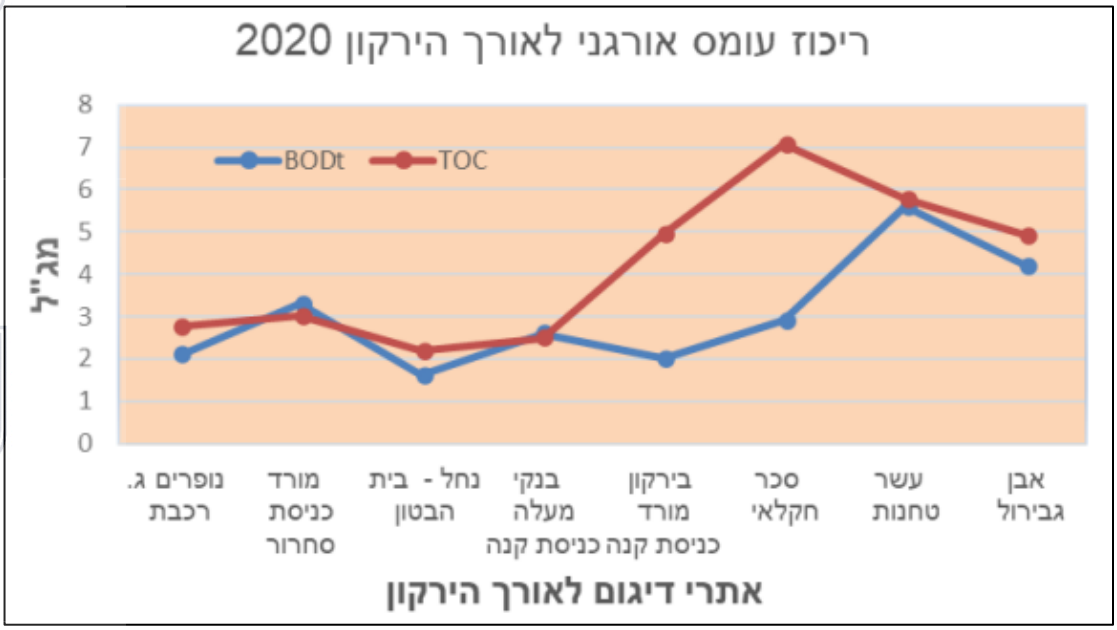
תופעה זו של כניסת קולחים בעלי ריכוזי עומסים אורגנים ונוטריינטים לירקון, וירידת ריכוזי העומסים האורגנים והנוטריינטים לאורך הקטע התיכון בירקון מצביעה על כושר טהור עצמי של מערכת הנחל. עם זאת, מערכת הנחל עלולה להיפגע עם המשך הזרמת עומסים לאורך זמן כפי שקרה בשנת 2015.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

טמפרטורת המים – טווח הטמפ' כפי שהופיע בדו"ח של רשות נחל ירקון מ2016, הראה כי טמפ' המים בחורף היא כ-15° ועולה בחודשי הקיץ לכ-30°. נכון ל05.07.2022 טמפ' המים בשעות היום עמדה על כ-28°.

חמצן מומס – ריכוז החמצן המינימלי הדרוש במי הנחל הוא 3 מג"ל. ריכוז החמצן המומס שנמדד בקטע הנקי של הירקון (בשעות הצהריים ב05.07.2022) עמד על כ-3.78 מ"ג לליטר. מלבד נתון זה לא קיימים נתונים עדכניים לערכי החמצן המומס במקטע התיכון והמלוח של נחל הירקון.

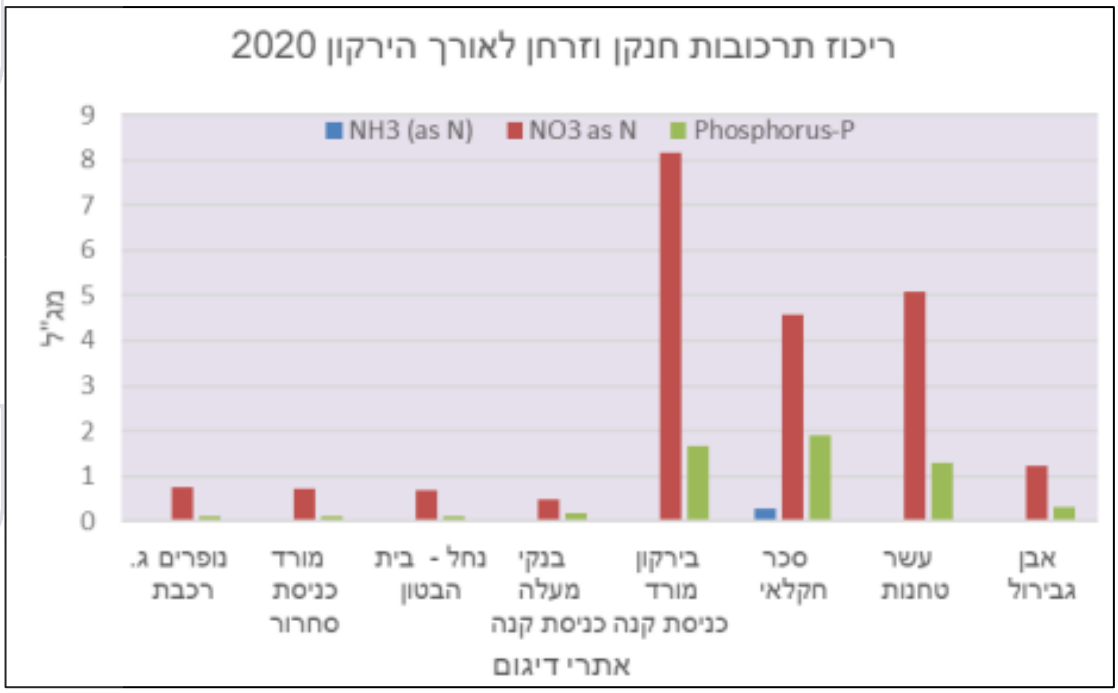
עומס אורגני ופחמן אורגני כללי– לא קיימים נתונים עדכניים אודות עומס אורגני לאורך תוואי הנחל כתלות בחודשי השנה. למרות זאת, מדידות של צריכת חמצן ביולוגית (BOD) ופחמן אורגני כללי (TOC) מעידות על ריכוזים נמוכים במקטע המתוק, בעוד שבמקטע התיכון נמדדו ריכוזים גבוהים יותר (איור 1.4.4.1-א).



איור 1.4.4.1-א. ריכוז עומס אורגני לאורך הירקון 2020 (רז, 2020)

פרופיל חנקן וזרחן – בעוד שיחס הזרחן לחנקן המומלץ הוא 1:16, בירקון קיים חוסר איזון ביחס זה. כתוצאה מכך, עלולה להתרחש צמיחה מואצת של אצות שיכולה להוביל לירידת ריכוזי החמצן המומס במים ולהוביל לעכירותם. נראה כי ריכוזי החנקן והזרחן נמוכים במקטע המתוק אך עולים משמעותית במקטע התיכון (איור 1.4.4.1-ב). הסיבה לעלייה בריכוז החנקן הכללי נבעה מהגדלת כמויות הקולחים והשפכים שהוזרמו אל הירקון מנחל קנה (מקור הקולחים במט"ש דרום שרון מזרחי והשפכים מקו חבלה–אלפי מנשה).

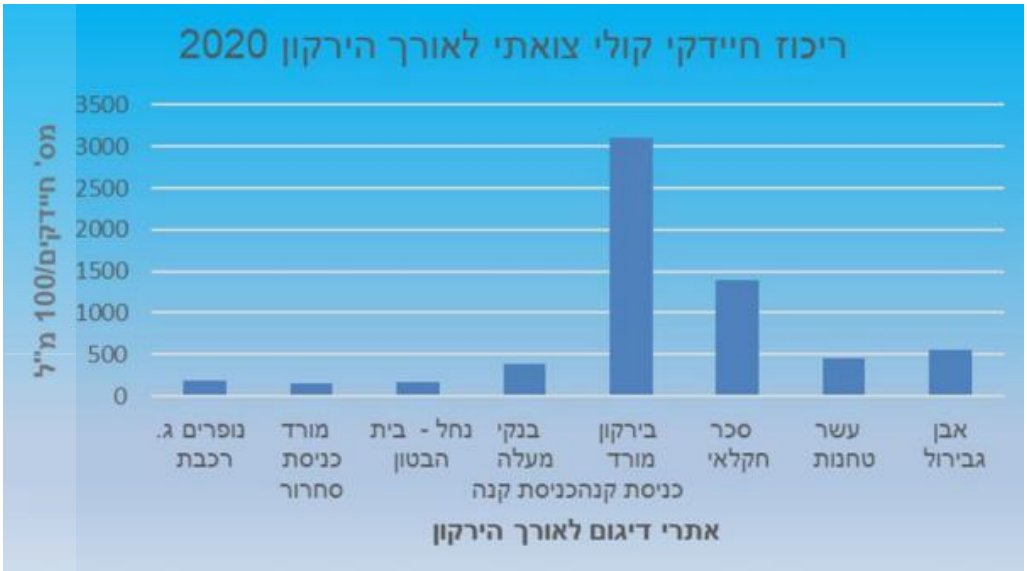
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.4.4.1-ב. ריכוזי תרכובות חנקן וזרחן לאורך הירקון 2020 (רז, 2020)

פרופיל ריכוזי האמוניה והניטראט לאורך הירקון – ריכוז האמוניה המותר להזרמה לנחלים על פי ועדת ענבר, הם 1.5 מג״ל. ריכוזי האמוניה שנמדדו ב2020 לאורך כל מקטעי הנחל הראו ערכים הנמוכים מ-1 מ״ג לליטר. ככל, נמדדו הבדלים משמעותיים בין ריכוזי הניטרט ואמוניה לאורך כל מקטעי הנחל.

פרופיל חיידקים לאורך הירקון – בקטע הנקי נמדדו ערכים נמוכים של חיידקי קולי צואתי, כאלה הדומים ואופייניים למים עיליים נקיים (איור 1.4.4.1-ג). בקטע התיכון, באזור מורד קנה נמדדו ריכוזים הגבוהים בסדר גודל מריכוזי המקטע המתוק, זאת בגלל כניסת מי נחל קנה המזוהמים בשפכים ובקולחים באיכות ירודה. לאורך הקטע התיכון והקטע המלוח של הירקון חלה ירידה של סדר גודל במספר החיידקים הנגרמת הודות לתהליכי טיהור עצמי.

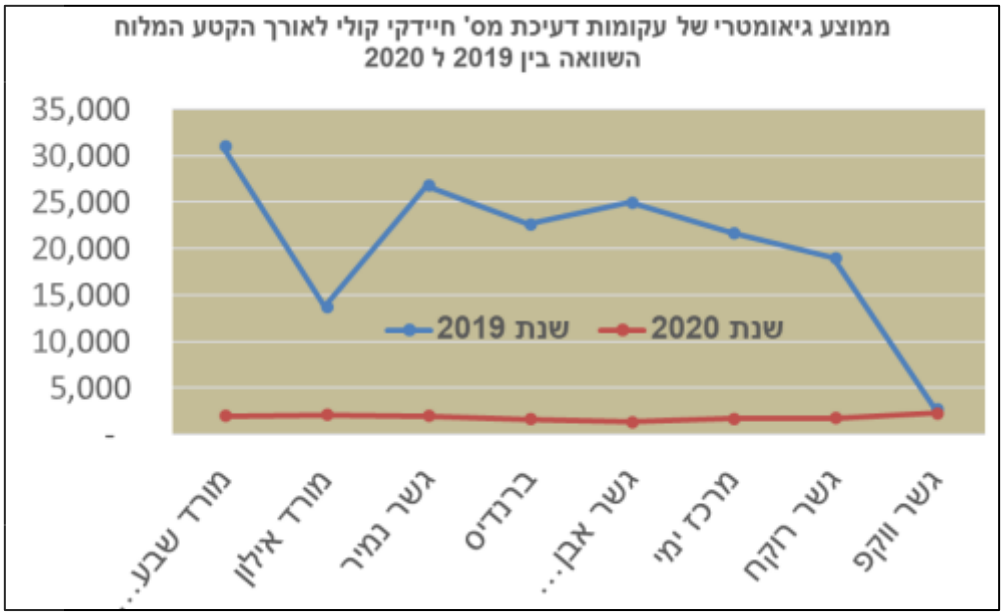


איור 1.4.4.1-ג. ריכוז חיידקי קולי צואתי לאורך הירקון 2020 (רז, 2020)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

התאמת איכות המים לשייט

ניטור הקטע המלוח בשת 2020 הראה כי ריכוזי חיידקי הקולי-צואתי נמוכים משמעותית מגבול העליון לחריגה ועל כן מי הנחל במקטע המלוח עומדים בתקן לאיכות המים לשייט (איור 1.4.4.1-ד).



איור 1.4.4.1-ד. ריכוזי חיידקי קולי צואתי לאורך הקטע המלוח בירקון, 2019-2020 (רז, 2020)

1.4.4.2. <u>איכות מי הים והסדימנט מאזור התכנית</u>

ראה בפירוט בנספחים "דוח מצב קיים איכות מים וסדימנט במרחב הימי" שנעשה על ידי ד"ר אפרת מידר וחברת "ליא מרין", ו- "ניטור הסביבה הימית והחופית, תחנת הכוח רדינג 2020" של חברת החשמל לישראל.

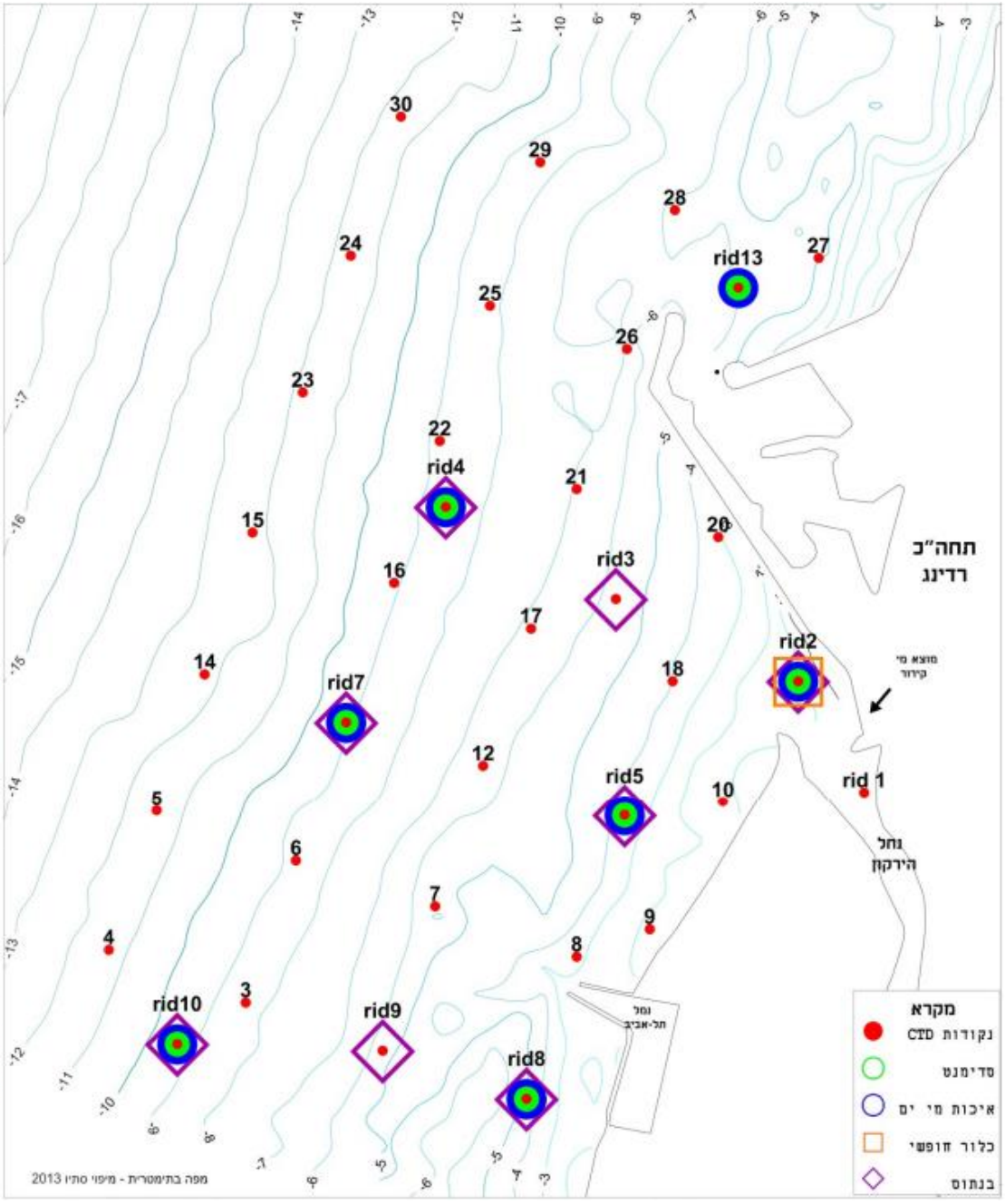
1.4.5. התאמת נתוני איכות מי הים לפעילויות ספורט ימי, חינוך ימי, ורחצה

סקר ספרותי מקיף על איכות מי ים באזור התכנית וסביבתה נעשה ע"י ד"ר אפרת מידר וחברת "ליא מרין", מהסקר עולה כי נכון ליום כתיבת מסמך זה לא נבדקה איכות המים בתוך המעגנה. חברת החשמל אשר ערכה ניטור רב שנים באזור המעגנה ביצעה בדיקות איכות מי ים מחוץ למעגנה בלבד. בדיקות הסדימנט שערכו חברת החשמל בפנים המעגנה הראו כי נמצא זיהום בסדימנט הבריכה אשר חורג מתקני איכות סדימנט במעגנות (אברמזון, כ., ושוורץ, ח., 2017). זיהום בסדימנט הבריכה יכול להצביע על זיהום במים עצמם.

דו"חות הניטור של חברת חשמל הם חלק מתכנית רב שנתית שנקבעה ע"י המשרד להגנת הסביבה אשר מטרתה להעריך את ההשפעות של תחנת הכוח רדינג על הסביבה הימית. ביצוע הניטור התקופתי הוא תנאי לקבלת היתר ההזרמה של תחנת הכוח. הדו"ח כולל את הבתימטריה של סביבת תחנת הכוח וניטור של איכות המים בנקודות הנבדקות ומופיעות בו נקודות הדיגום בסביבה הימית של תחנת הכוח (איור 1.4.7-א). ממצאי הניטור מראים כי למי הקירור השפעה מועטה על טמפ' הסביבה של הים. כמו כן, ממצאי הניטור הראו כי ערכי החמצן מומס, עכירות, TOC, TSS, נוטריינטים והכלורופיל מראים ערכים אופייניים לאזור ועמדו בתחום הערכים המומלצים לחופי ישראל. יחד עם זאת ניתן לראות את השפעת נחל הירקון בסמוך לנקודת השפך בים, כאשר מדידות

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

שנערכו בסמוך לנקודה זו הראו ערכי TSS, TOC, נוטריינטים וכלורופיל הגבוהים יותר מאלה שנמדדו בסביבה הימית שמסביב לתחנת הכוח. על פי ממצאי הניטור נראה כי למי הקירור הזורמים מתחנת הכוח אל הים אין השפעה על העכירות, חמצן ממומס במי הים, TSS, TOC, נוטריינטים וכלורופיל באזור הניטור הימי שבסביבת תחנת הכוח.



איור 1.4.7-א. נקודות דיגום בסביבת תחנת הכוח רדינג (אברמזון, כ., 2020)

לא נמצאו נתוני איכות מים מטעם משרד הבריאות אודות החוף הסמוך לתחנת הכוח, אך על פי נתוני המדידות מינואר-מרץ 2022 נראה כי כל החופים במרחב תל אביב עומדים בטווח התוצאות המיקרוביאליות המאפשרות רחצה.

על מנת לקבוע את איכות המים בתוך המעגנה, ולבדוק את התאמתם לפעילויות ספורט ימי ורחצה, מומלץ לבצע דגימות מים ביולוגיות וכימיות. על איכות המים לעמוד ב-"תקני הסביבה לאיכות מי

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

הים התיכון בישראל" (2002) של המשרד להגנת הסביבה ובתקן המספרי לקוליפורמים צוואתיים ולאנטרוקוקים כפי שנקבע ב-"תקן לאיכות מי ים בחופי רחצה מוכרזים" (2010) של משרד הבריאות.

ראו גם סעיף 4.1.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.5. גיאולוגיה וסיכונים סיסמיים - חוף הים

1.5.1. כללי

רעידות אדמה מתרחשות בשל שחרור מאמצים בקרום כדור הארץ. מאמצים אלה נוצרים בגלל תנועה יחסית בין שכבות או מבנים גיאולוגיים, היוצרים חיכוך ולחצים אלה נגד אלה. המקור העיקרי לרעידות האדמה החזקות באזורנו הוא בבקע ים המלח–בקעת הירדן. רעידות אדמה חזקות נוספות, אך מעטות, מתרחשות בקרקעית הים. רעידת האדמה החזקה האחרונה, שמקורה בבקע ים המלח–בקעת הירדן, אירעה בשנת 1927 וגרמה להרס רב ולמאות הרוגים. רעידת אדמה זו אף הורגשה היטב בתל-אביב של אותם הימים.

רעידות האדמה שהתרחשו בעשור האחרון במקומות שונים בעולם, הביאו למסקנה שאחד הגורמים המשפיעים ביותר על רמת הסיכון הסיסמי באתר נתון הוא התגובה המקומית (תגובת האתר; הפונקציה המתמטית שלו הוא פונקציית תגובת האתר) של הקרקע לגלים הסיסמיים, העוברים דרכו אל פני השטח. התופעה האחראית להגברת התנועה בפני השטח היא לכידת גלים סיסמיים בשכבות הקרקע העליונות, כתוצאה מהבדלי עכבה (impedance) סיסמית בין שכבות קרקע רכה לבין הסלע בבסיסם. בתווך העשוי סלע הומוגני נחלשת עוצמתה של רעידת האדמה באופן הדרגתי עם המרחק ממקורה אל סדימנטים, שליכודם אינו אחיד. בנוכחות משתנה של מים, עצמת הגלים הנעים בהם מתגברת בגלל הפחתה בצפיפותם או בגלל הפחתה במהירות הסיסמית. התאבכות בין הגלים הסיסמיים הלכודים בשכבת הקרקע גורמת לתבניות תהודה, שצורתן והתדר שלהן נקבעות על ידי התכונות הגיאומטריות והמכאניות של תת-הקרקע. תופעות התאבכות עלולות לגרום לשינויים חדים במוליכות הגלים. הסיכונים הסיסמיים גדולים במיוחד באתר שמבנהו התת-קרקעי עשוי שכבות רכות, המונחות על גבי שכבת סלע קשה. מבחינת רעידות אדמה במקומות רבים בעולם נמצא כי במקומות שבהם מבנה תת-הקרקע הוא כזה מידת ההרס ומספר הנפגעים היו גבוהים הרבה מעבר לצפוי מרעידות אדמה במגניטודות (חוזק האירוע) ובמרחקים זהים, אשר חלפו בסלעים קשים (לדוגי מקסיקו סיטי בשנת 1985 וקוֹבֶּה, יפן, בשנת 1995). פונקציית התגובה מתארת את מידת ההגברה של תנודות בפני השטח לעומת התנודות שהיו מתפתחות אילו פני השטח היו סלע קשה. בקביעת הסיכונים להתנזלות (liquefaction), גלישת קרקע ויציבות מדרונות יהיה צורך להתייחס לסקר תגובת אתר תחנת הכוח "רדינג", אשר ככל הנראה יבוצע כחלק מתסקיר סביבתי חדש עבור הכפלת כושר ייצור החשמל המתוכנן בתחנת הכוח – ככל שתכנון זה יתקדם, אך הוא מחוץ למסגרת משימות המסמך סביבתי הנוכחי.

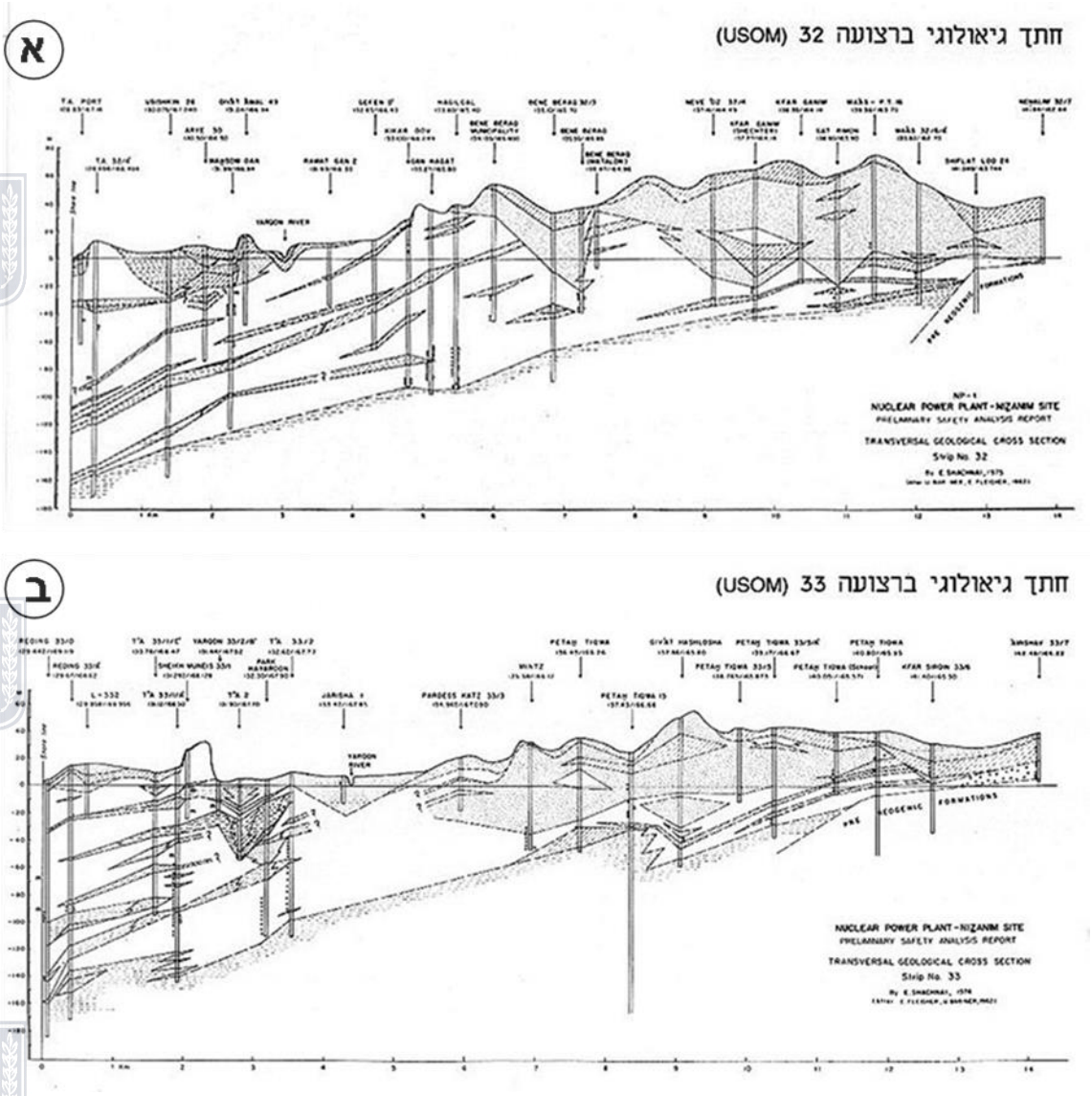
תנודות הקרקע, שנגרמות על ידי רעידות אדמה, מובעות במונחים של תאוצות אופקיות או ערכי g. ערך g המינימלי הוא זה שמעבר לו תנודות הקרקע נחשבות הרסניות (Safe Shutdown Acceleration, SSA). פרקי הזמן שבהם מתחוללות התנודות החזקות משמשים גם כן לניתוח התנזלות הקרקע באתר הנבדק ובתכנון ההנדסי-כלכלי של המבנים שבו.

לשם ניתוח סיכוני רעידות האדמה יש צורך בחקירת רעידות האדמה ההיסטוריות ובזיהוי ההעתקים הגיאולוגיים הפעילים באזור ובסביבתו. בהעדר מחשופים גיאולוגיים, אמצעי חישה מרחוק, ובייחוד סקרים גיאופיסיים של החזרות סיסמיות מתת-הקרקע, משמשים למיפוי ההעתקים הגיאולוגיים.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.5.2. תנודות קרקע בתחום התכנית

לשם תיאור הסיכונים הסיסמיים באתר יש לציין שחתך הקרקע האופייני באזור הנבחן עשוי מחילופים של שכבות חול ושכבות של חרסית, טין וטין חרסיתי (שכבות רכות), הנחות על מצע כורכר סלעי (שכבות קשות), שקשיות ליכודו משתנה מאוד (איור 1.5.2-א).



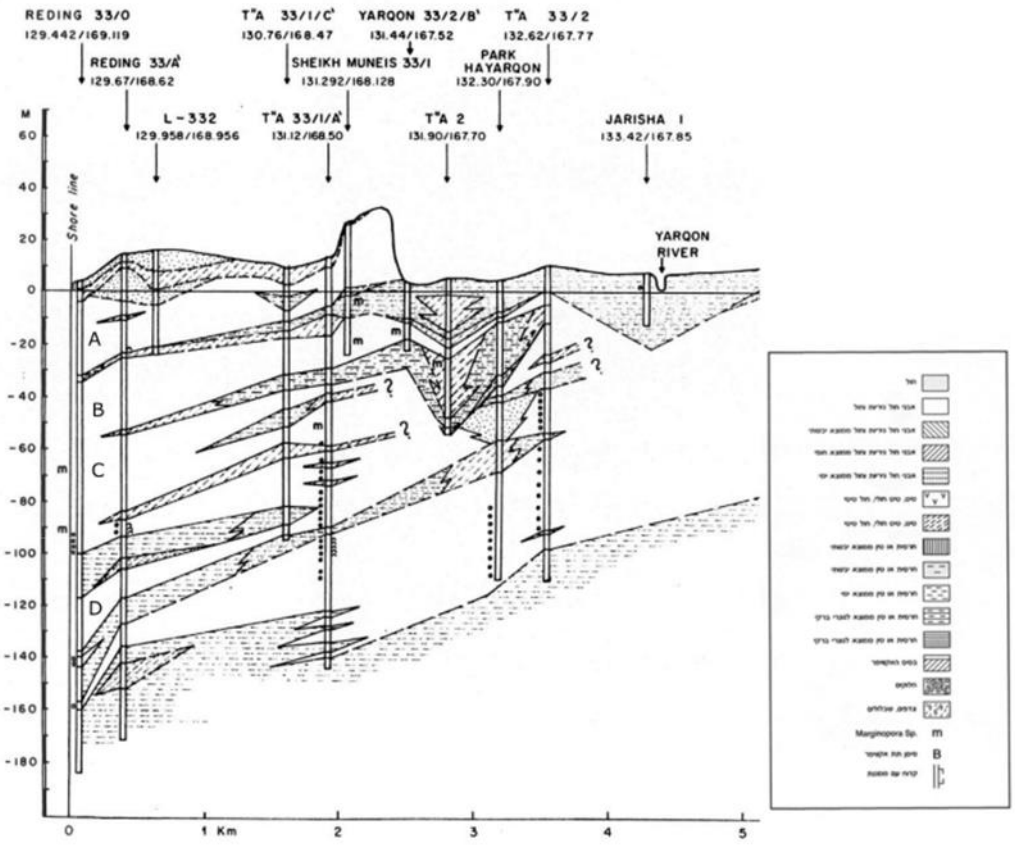
איור 1.5.2-א. חתכים גיאולוגיים ניצבי-חוף; (א) חתך 32 – נמל תל אביב עד שפלת לוד; (ב) חתך 33 – רדינג עד כפר סירקין/עמישב (אקר, 1999).

שטח התכנית ממוקם סמוך לגבולו הדרומי של מישור חוף השרון – מצפון לנחל הירקון. חתך הקרקע העליון ברוב אזור שטח התכנית מורכב מחול ומכורכר. בחלקו הדרומי הסמוך לתחנת רדינג ישנם משקעים אלוביאליים אשר יכולים לכלול גם גרגרים דקים וחרסיות.

חתך הקרקע באזור שטח התכנית בנוי מחילופין של אבני חול גיריות, חול, וחמרה חולית (איור 1.5.2-ב) (שכנאי, 1974). בחלק הדרום-מזרחי של שטח התכנית נראה כי ישנו אזור עם משקעים דקים יותר של חרסית חולית. מהחתכים ניכר גם שהאקוויפר באזור חוף תל-אביב מורכב מסדרת

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

שכבות אקוויפריות בעומקים של 20, 40, 60, ו-100 מ' בתת-הקרקע אשר מסומנים כתת-אקוויפרים A עד D בהתאם לעומקם.



איור 1.5.2-ב. חתך תת הקרקע מזרח מערב מנחל הירקון (תל ג'רישה) ועד תחנת רדינג. תתי האקוויפרים השונים מתוארים באותיות A עד D באזור קו החוף (חתכים 32 ו 33 אצל שכנאי, 1974)

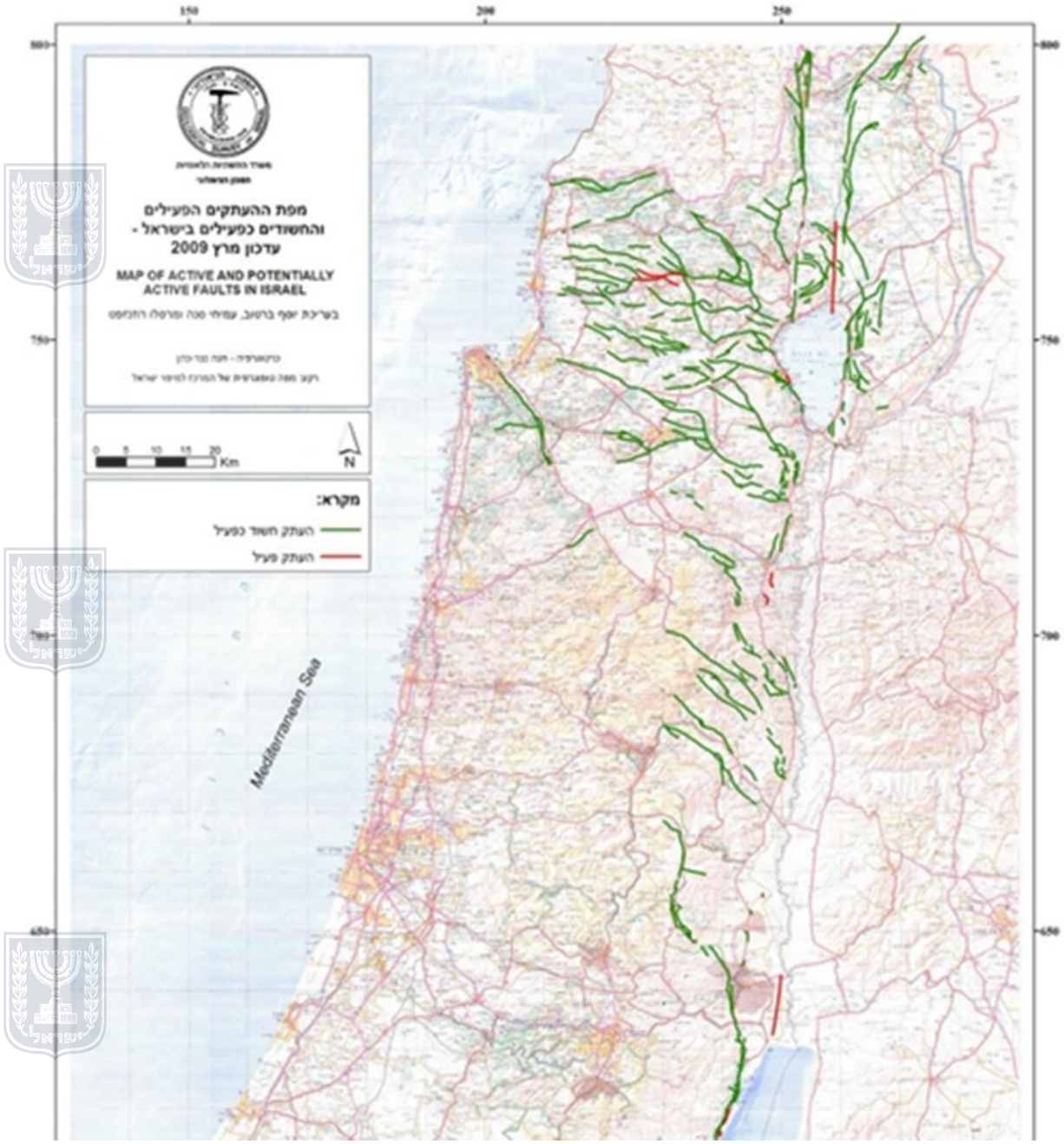
1.5.3. העתקים גיאולוגיים פעילים בתחום התכנית ובסביבתו

מפת ההעתקים הפעילים מציגה את מערכת ההעתקים הגיאולוגיים בישראל על רקע היחידות הגיאולוגיות החשופות בפני השטח (איור 1.5.3-א). ההעתקים הפעילים הקרובים ביותר לשטח האתר מצויים לאורך בקע ים המלח–בקעת הירדן ושוליהם בהתאמה טובה למיקום רוב רעידות האדמה החזקות באזור (איור 1.5.3-ב). העתק יגור–כרמל, סעיף של מערכת ההעתקים הגדולה של בקע הערבה–ים המלח–הירדן, העובר לאורך אגפו הצפון-מזרחי של הר הכרמל, חודר אל הים. לאורך חוף הגליל המערבי בצפון ישראל זוהו העתקים פעילים קטנים ניצבי-חוף, שנמשכים הימה מהיבשה (Sade, 2006).

העתקים גדולים וארוכים, מדומים או ממשיים, לאורך החוף, בפלשת וקיסריה, אשר נידונו בספרות המקצועית, נבחנו בפרוטרוט בעת הבדיקות שנעשו באמצע שנות ה-1970 לצורך הקמתה של תחנת כוח גרעינית בניצנים. פעילות אפשרית שלהם נפסלה (Sargent & Lundy Engineers, 1977) ואין כל עדות לפעילות גיאולוגית עתיקה או עכשווית במערכת העתקים זו.

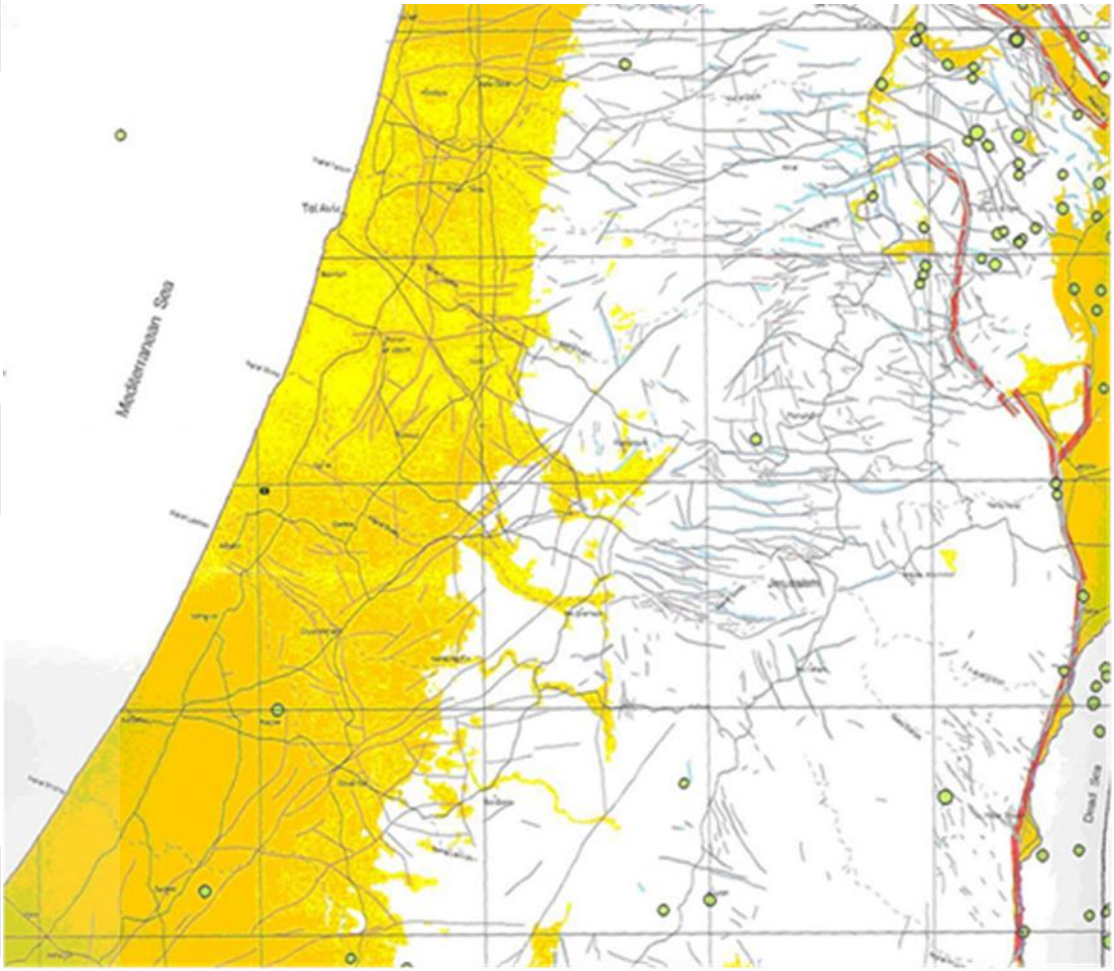
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

"ברך איילון" לאורך נחל אילון בגבול שבין יפו לתל אביב ו"ברך פלמחים" לאורך נחל שורק (רובין), אשר מציעות קיום של תזוזות אופקיות לאורך העתקים (גבירצמן, 1992; עמירן, 1951) מהווים לינאמנטים גיאולוגיים ברורים, הניכרים היטב במפות, בתצלומי אוויר ובהדמיות לוויינים, אך עד כה לא נמצאה עדות להעתקה או לפעילות סיסמית לאורכם.



איור 1.5.3-א. מפת ההעתקים הפעילים והחשודים בפעילות בצפון ישראל (ברטוב י., סנה ע., רוזנזפט מ., 2009 מפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל – עדכון 2009. המכון הגיאולוגי, ירושלים)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.5.3-ב. מפת ההעתקים באזור השרון הדרומי ופלשת ועליה סימון מוקדי רעידות אדמה שהתחוללו באזור (מגניטודה 2.5-6.5 לפי בסיס הנתונים של המכון הגיאופיסי לישראל)

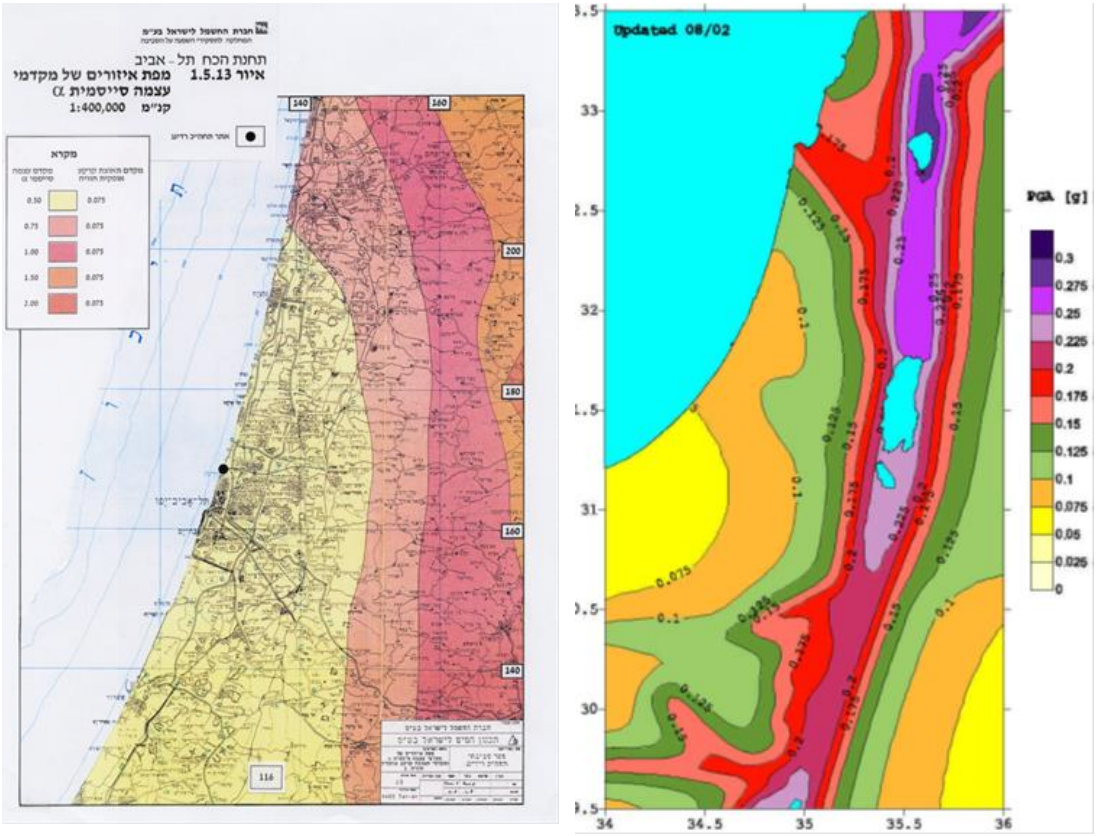
חקירה של שש רעידות אדמה היסטוריות חזקות, שהתרחשו בימי הביניים ואשר יכלו להשפיע על האתר המתוכנן, הצביעה על עוצמה מרבית של לא יותר מ-(Mercali Intensity Scale) MM VIII באזור החוף. ככל הנראה, מקור חמש מתוך שש רעידות האדמה האלה בבקע ים המלח–בקעת הירדן, מרחק של כ-75 ק״מ מהאתר. בקע ים המלח–בקעת הירדן הוא מוקד לרעידות אדמה חזקות, אשר על פי תיעוד של רעידות אדמה היסטוריות, השפעותיהן הורגשו גם במישור החוף (karcz, 1987 ; שרון 1976 ; ואחרים). רעידות אדמה חזקות (מגניטודה גבוהה מ-7) לאורך בקע ים המלח–בקעת הירדן מתרחשות אחת לכמה מאות שנים. לא ידוע על רעידות אדמה, שמקורן בהעתקי יגור–כרמל (המתפצלים מהעתקי בקעת הירדן) המרוחקים כ-90 ק״מ מתל אביב, אשר השפיעו עליה.

חקירה של 34 רעידות אדמה, שנרשמו מאז שנות העשרים במאה הקודמת, מצביעה על חמש רעידות אדמה במגניטודה של עד 5.8 באזור החוף, אשר מקורן גם כן בבקע ים המלח–בקעת הירדן, ורעידת אדמה שישית, שמוקדה היה בקרקעית הים מול חופי מצרים (Sargent & Lundy Engineers, 1977). חישוב ערכי התאוצות האופקיות מתוך הנתונים הידועים על התנהגות הגלים בתת-הקרקע (התגברות או הנחתה – attenuation relationships) העלתה שאלה לא עלו על (Safe Shutdown Acceleration-SSA) = 0.2g.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

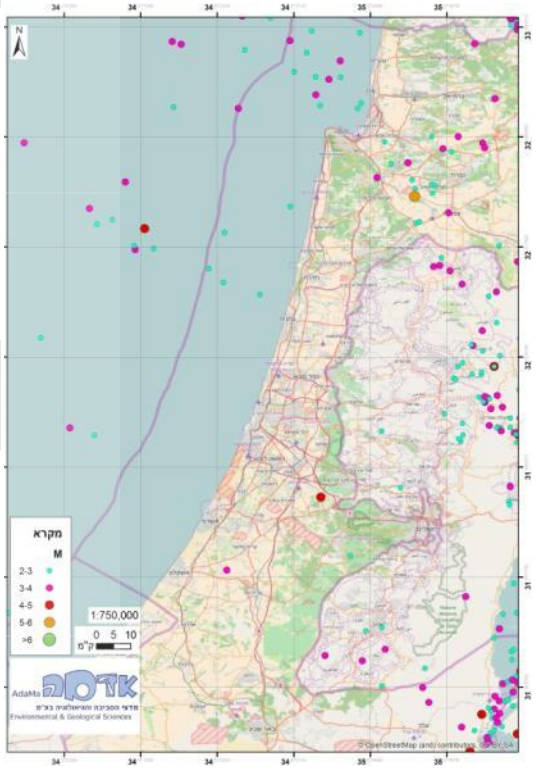
1.5.4. המצב הסיסמי באתר תחנת הכוח "רדינג" וסביבתו

ניתוח המצב הסיסמי באתר תחנת הכוח "רדינג" (יחזקאל ואח', 2001), לרבות אתרי אחסון הדלק של התחנה משנת 2001, העלה את הממצאים הבאים – האתר נמצא באזור פעילות סיסמית נמוכה למדי, $\alpha = 0.50$, המאפיין את חלקו הגדול של מישור החוף ובעיקר זה הדרומי, כפי שמוצג במפת מקדמי החוזק (מגניטודה) הסיסמי (איור 1.5.4-א) של המרכז למיפוי ישראל (מכון התקנים הוציא לאור את המפה הזו בשנת 1995 כמפת אזורים של תאוצות קרקע אופקיות כאשר ערכי α מתורגמים לערכי Z – מקדמי תאוצת קרקע אופקית חזויה, והמקרא במפה המצורפת כולל את שני המקדמים במקביל). מוקדי רעידות אדמה (epicenters) כלל לא זוהו באתר תחנת הכוח, והמוקדים (מגניטודות ML 3-2 ו-ML4-3) הקרובים ביותר אליה נרשמו במרחקים העולים על 30 ק"מ ממנה (איורים 1.5.4-ב ו- 1.5.4-ג).

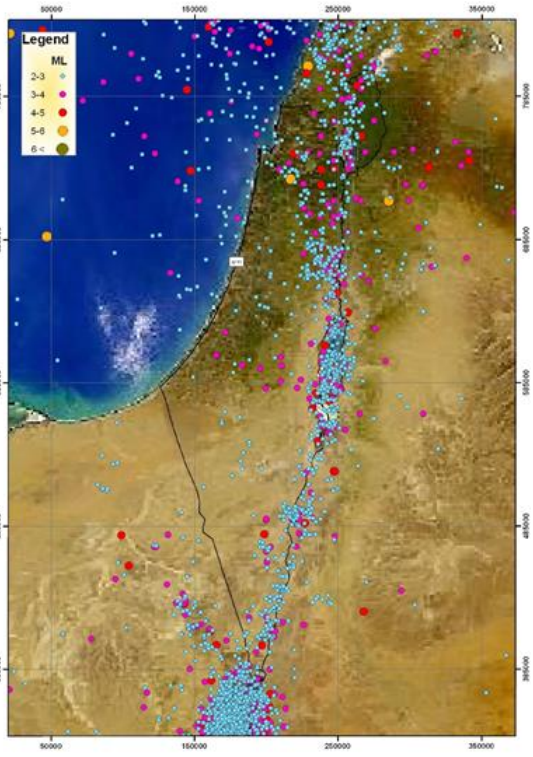


איור 1.5.4-א. מפת האזורים הסיסמיים (מקדמי תאוצות הקרקע האופקיות) בישראל מימין – מפה אזורית, גיליון תיקון מס' 2 לתקן ישראלי 413 (בהוצאת מכון התקנים); (ב) משמאל – קטע המפה הרלבנטי לתחנת הכוח "רדינג"

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.5.4-ג. מפת מוקדי רעידות אדמה בישראל סביב תחנת הכוח "רדינג" בתל אביב, שנרשמו מ-1960.



איור 1.5.4-ב. מפת מוקדי רעידות אדמה בישראל וסביבותיה

כדי להעריך את ספקטרום תאוצות הקרקע מרעידות אדמה שעלולות להתרחש בתחום אתר תחנת הכוח "רדינג" ביצע המכון הגיאופיסי לישראל (יחזקאל ואח', 2001) סדרת מדידות עבור ארבע נקודות נבחרות (שתי סדרות מדידה בכל את מהן) בתחום תחנת הכוח וסמוך לה (איור 1.5.4-ד). מדידות אלה נועדו לתת מידע על הגברה אפשרית של תנודות קרקע סיסמיות הנגרמות ממבנה תת-הקרקע באתרים הנבדקים. ההערכות שנתקבלו מעיבוד נתוני המדידות הן – בנקודות "דלק 2" (בתחום תחנת הכוח) ו"דלק 4" קיים אפקט הגברה בשיעור של פקטור 5 בתחום התדירויות 2-3 הרץ, ובנקודת "דלק 1" יש לצפות להגברה בפקטור של כ-3 בתדירויות תנודה של 3-4 הרץ. על פי ההערכות האלה, בשילוב עם נתוני קידוחים שבוצעו בסביבה ומתוך סקר רפרקציה שנערך, נבנה לכל נקודת מדידה מודל חד-ממדי. באמצעות המודל אפשר לחשב את פונקציית ההגברה בנקודה הנבדקת כך שהיא תתאים לפונקציית ההגברה שהתקבלה מהמדידות הסיסמולוגיות. מודלים אלה של תת-הקרקע שימשו להערכת ספקטרום התאוצות.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

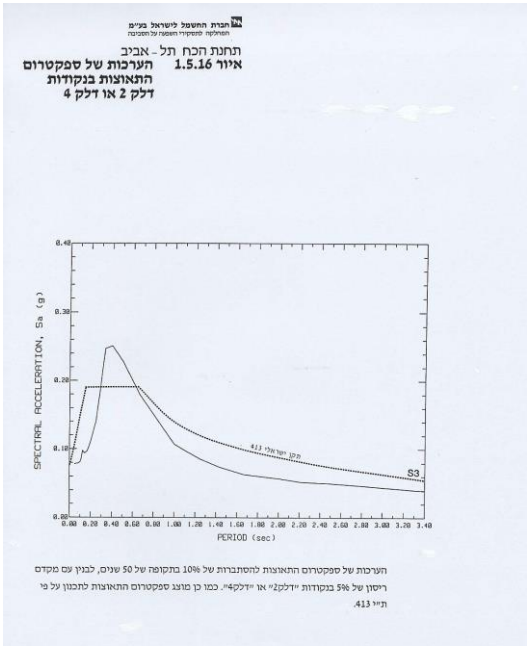


איור 1.5.4-ד. מיקום נקודות הבדיקה של בדיקת ספקטרום התאוצות בתחנת הכוח "רדינג" וסביבתה הקרובה (יחזקאל ואח', 2001)

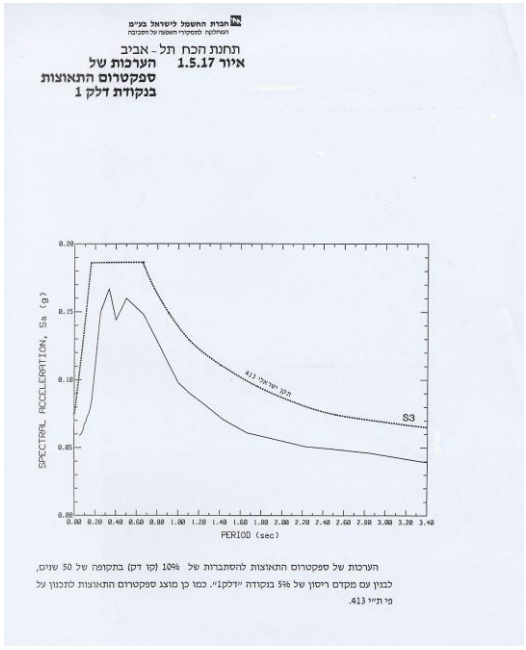
ספקטרום התאוצות האופקיות הצפוי להתפתח בבסיס המתקן או בניין בתדירויות תנודה שונות בכל אחת מנקודות המדידה, חושב עבור הסתברות של 10% לתקופה של חמישים שנים (אנלוגי לתאוצות קרקע העשויות להתרחש לפחות פעם אחת ב-495 שנים) ובהנחה שהמתקן או הבניין מתנדנד עם מקדם ריסון של 5%. החישוב התבצע בשיטת SvE, שפותחה במכון הגיאופיסי לישראל. בחישוב נכללו הערכות סיסמולוגיות שונות לגבי מיקום אפשרי של מוקדי רעידות אדמה, קצב הפעילות כפונקציה של חוזק (מגניטודת) רעש האדמה, השפעת המרחק על עוצמת (internstiy) התנודות, מנגנון יצירת רעידת האדמה, וכמובן גם השפעה של תגובת האתר (פונקציית ההגברה).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

איור 1.5.4-ה ואיור 1.5.4-ו מציגים את ההערכה הטובה ביותר לשנת 2001 עבור שאלת התאוצות שתתפתחנה בנקודות שנבדקו באתר תחנת הכוח ובסביבתו הקרובה מרעידות אדמה העלולות להתרחש במקומות שונים באזורנו. כאמור, ההערכות אלה הן הערכות סטטיסטיות ומתייחסות להסתברות של 10% לתקופה של חמישים שנים. לשם השוואה, שורטט על גבי הגרפים גם ספקטרום התאוצות המחייב על פי התקן הישראלי ת"י 413. נוסף על כך, חושב ספקטרום התאוצות לנקודה "דלק 1" בהתעלם מאפקט האתר (למקרה שהאתר הוא סלע קשה) והושווה לדרישות התקן לאתר מסוג S1. הערכות חישוביות אלה מראות כי אלמלא אפקט האתר, ספקטרום התגובה שבתקן ת"י 413, כשהוא מוכפל במקדם הסיסמי xg0.075 (תאוצת קרקע מרבית לאזור תל-אביב), תואם את תוצאות החישוב על פי השיטה SvE. אולם, כאשר מביאים בחשבון את השפעת המבנה הגיאולוגי בנקודת הבדיקה נמצאים הבדלים משמעותיים. בנקודות שבתחום אתר תחנת הכוח (איור 1.5.4-ה) יש להחמיר בדרישות התכנון (בהשוואה לדרישות התקן) של מבנים בעלי זמן מחזור של 0.4 עד 0.8 שניות).



איור 1.5.4-ה. הערכות של ספקטרום התאוצות בנקודות מדידה בתוך אתר תחנת הכוח "רדינג" (יחזקאל ואח', 2001)



איור 1.5.4-ו. הערכות של ספקטרום התאוצות בנקודות מדידה בסביבת אתר תחנת הכוח "רדינג" (יחזקאל ואח', 2001)

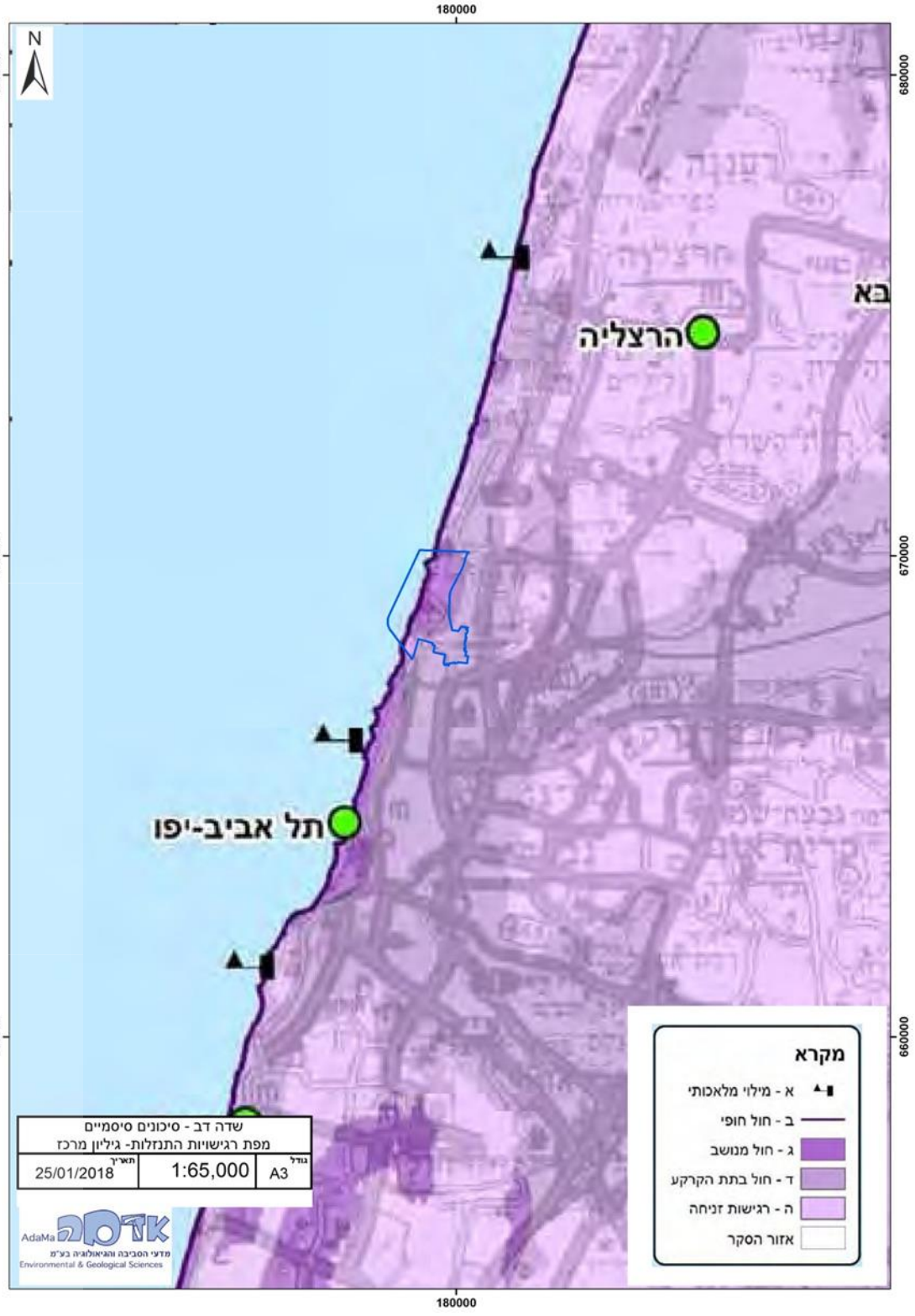
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.5.5. התנזלות קרקע

התנזלות קרקע היא תופעה של ארגון מחדש של סדימנט בעת תנודות קרקע. באזורים של שקיעה מהירה של גרגרי סדימנט לא קוהזיביים (לא מלוכדים), למשל, גרגרי חול קוורץ במוצאי נהרות, אריזת הסדימנט מרווחת מאוד ונקודות המגע בין הגרגרים מועטות יחסית (היינו, נקבוביות גבוהה). במצב זה מבנה הקרקע אינו יציב (מצב מטַסְטַבִּילִי –metastability). זעזועי קרקע נמרצים, כאלה המתרחשים בזמן רעידות אדמה, גורמים להיפרדות של גרגרי הסדימנט (הרס מבנה הקרקע) ולשחרור מי הנקבובים – תופעת התנזלות קרקע (liquefqaction), המתבטאת באיבוד חוזק הקרקע (התנגדות הקרקע לגזירה), זרימה של מים ("רתיחה") וסדימנט (גלישה ושקיעת קרקע) שיכולות להיות מסיביות, וכמובן הרס המבנים הנחים על הקרקע. בזמן הזעזועים שוקעים גרגרי הסדימנט באריזה צפופה ויציבה יותר, שבה תכולת המים נמוכה משהייתה.

עקרונית, התנאים לקיומה של התנזלות קרקע הם – (א) סדימנט חולי לא מלוכד ופריך (סדימנט לא קוהזיבי, שאינו סופח וקושר אליו מים); (ב) ומפלס מי תהום רדוד. בתחום התכנית וסביבתו קיימת הסתברות גבוהה שבטווח העומקים הרגיש להתנזלות "התחום הרווי שבין המפלס ההיסטורי הגבוה ביותר ועד לעומק של 20 מ' מתחת לפני השטח" (סלמון ואח', 2008), עלולה להימצא יחידה המכילה חול פריך. על כן אי-אפשר לשלול לחלוטין את האפשרות שקטעים מסוימים בתוך יחידות הכורכר והחמרה יהיו רגישים להתנזלות. חשד זה עולה גם בהקשר למיקומו של התווך הרווי אשר הופך רדוד בחלקה הדרום-מערבי של התכנית עד כדי סדר גודל של 1 מ' בתת-הקרקע. על פי מפת הרגישות להתנזלות קרקע של המכון הגיאולוגי תכנית שדה דב מצויה באזור סיכון ד' של אפשרות הופעת חול בתת-הקרקע (איור 1.5.5-א).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.5.5-א. מפת רגישות להתנזלות קרקע באזור שדה דב (מפת האזורים במישור החוף בהם נדרשת חקירה לבחינת הסיכון בהתנזלות (סלמון ואח', 2008).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.5.6. נחשול ים (צונאמי)

פרק זה עוסק בהערכת הסיכונים של הצפת צונאמי בתחום התכנית. המסקנות העיקריות וההמלצות המובאות בסעיף זה מתבססות על:

א. הצלבת מידע רב היקף, שמקורו במחקרים היסטוריים, ארכיאולוגיים, פליאו-סיסמולוגיים וגיאולוגיים רבים, אשר השתמשו בשיטות תיארוך מתקדמות. בסיס הנתונים אינו מלא ומבוסס בחלקו על עדויות היסטוריות שמטבען הן חסרות ולא מדויקות.

ב. הבנת התהליכים הפיסיקאליים המתחוללים בהעתקים גיאולוגיים פעילים תוך הסתמכות על מדידות עדכניות של תנועה יחסית של הלוחות הטקטוניים באזורנו באמצעות מכשור מתקדם (GPS).

המידע הופק מתוך סקר נרחב של הספרות המקצועית הקיימת, הכולל מקורות העוסקים בקרבת חופי ישראל (גלנטי ואח', 2009; גלנטי ואח', 2010; סלמון, 2009 ו-2012; סלמון ואח', 2008; Salamon et al., 2007, 2009; Kit et al., 2009; Beisel et al., 2009; Salamon, 2011).

ככל הידוע, עשרים ואחד אירועי צונאמי בולטים, הכו בחופי האגן המזרחי של הים התיכון (מצרים, ישראל, לבנון וסוריה) נרשמו באלפיים השנים האחרונות. מקור תשעה מהם ברעידות אדמה מרוחקות (ארבעה בעקבות אירועים סיסמיים בקרבת קפריסין, ארבעה נוספים בעקבות פעילות סיסמית בקשת ההלנית והים האגאי, ואחד ממקור מרוחק מאוד בסיציליה). עשרה אירועי צונאמי מקורם בפעילות סיסמית מקומית בקטעים שונים של העתק ים המלח (כאשר המנגנון המוצע הוא שרעידת אדמה חזקה גורמת לגלישה במדרון היבשת ותנועת החומר הגולש גורמת להופעת נחשול ים (Thio, 2009), ושני אירועים נוספים נחשבים כ"יתומים" (לא נמצא מקור ברור להיווצרותם (סלמון, 2009; Ambraseys and Synolakis, 2010).

רק אירוע צונאמי אחד שמקורו ברעידת אדמה מרוחקת באזור כְּרֵתִים בשנת 1303, גרם להרס רב בחופי ישראל. אירוע נוסף באזור זה, אשר התרחש בשנת 365, והערכה של שיעור התנועה של הלוחות הטקטוניים באזור הזה באמצעות מדידות GPS (מהירות יחסית של כ-35 מ"מ לשנה) שימשו בסיס לאומדן של תקופת החזרה של כ-800 שנה (Shaw et al., 2008). ארבעה אירועי צונאמי (בשנים 551, 1068, 1202, ו-1546) מתוך עשרה אירועים שמקורם ברעידות אדמה מקומיות היו הרסניים במיוחד (Levin et al., 2009). עבור שניים מהם אפשר היה לקבוע, בהסתברות גבוהה, את תקופות החזרה – כ-1,500 שנה עבור אירוע הצונאמי של שנת 551 (מקורו בהעתק בֵּירוּת) וכ-800 שנה עבור אירוע הצונאמי של שנת 1202 (מקורו בהעתק יָמוּנֶה).

סלמון ואח' (סלמון, 2009; סלמון, 2012; Salamon et al., 2007, 2009; Salamon, 2011), שחקרו את המנגנונים להיווצרות צונאמי בחופי ישראל, העריכו את זמני הגעתם של נחשולי צונאמי לחופי הים במקרים קיצוניים ואת גובהם בקו החוף:

(א) זמן הגעתם של נחשולי צונאמי לחופי ישראל:

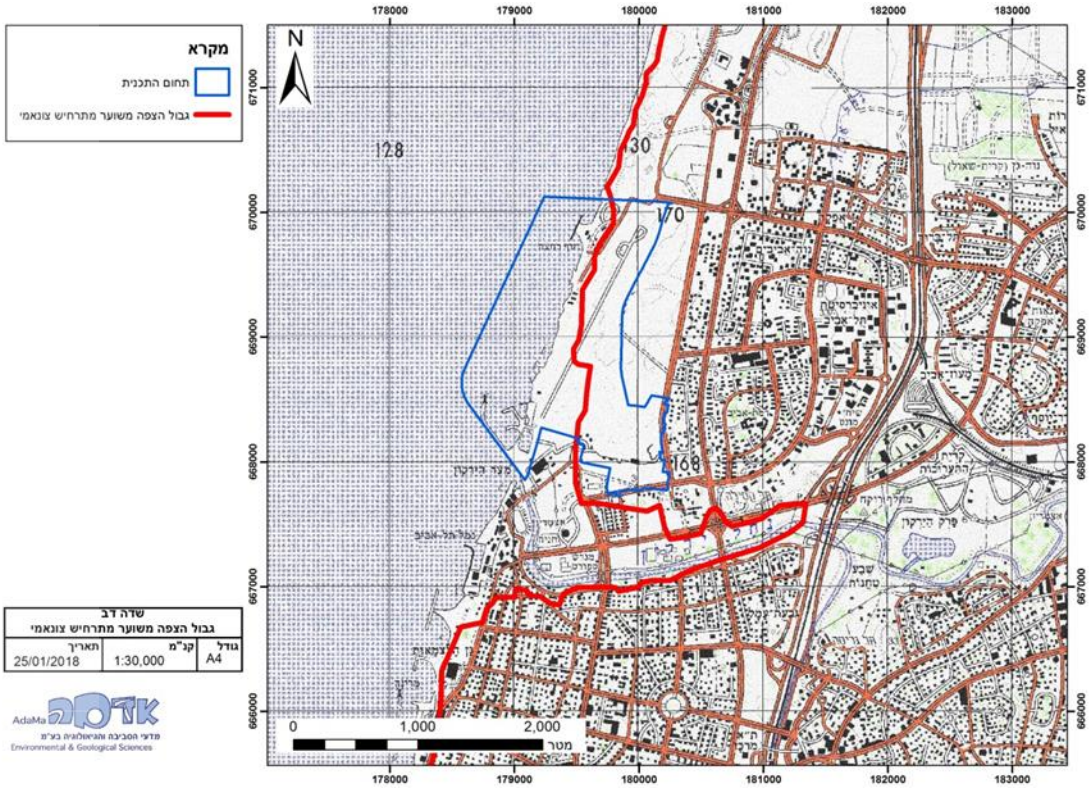
- בתרחיש צונאמי מרעידות אדמה בישראל וסביבתה הקרובה – מספר דקות;
- בתרחיש רעידות אדמה באזור קפריסין – חצי שעה;
- בתרחיש רעידות אדמה בים האגאי – שעה.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

(ב) גובה מרבי הנחשולים בחופי ישראל:

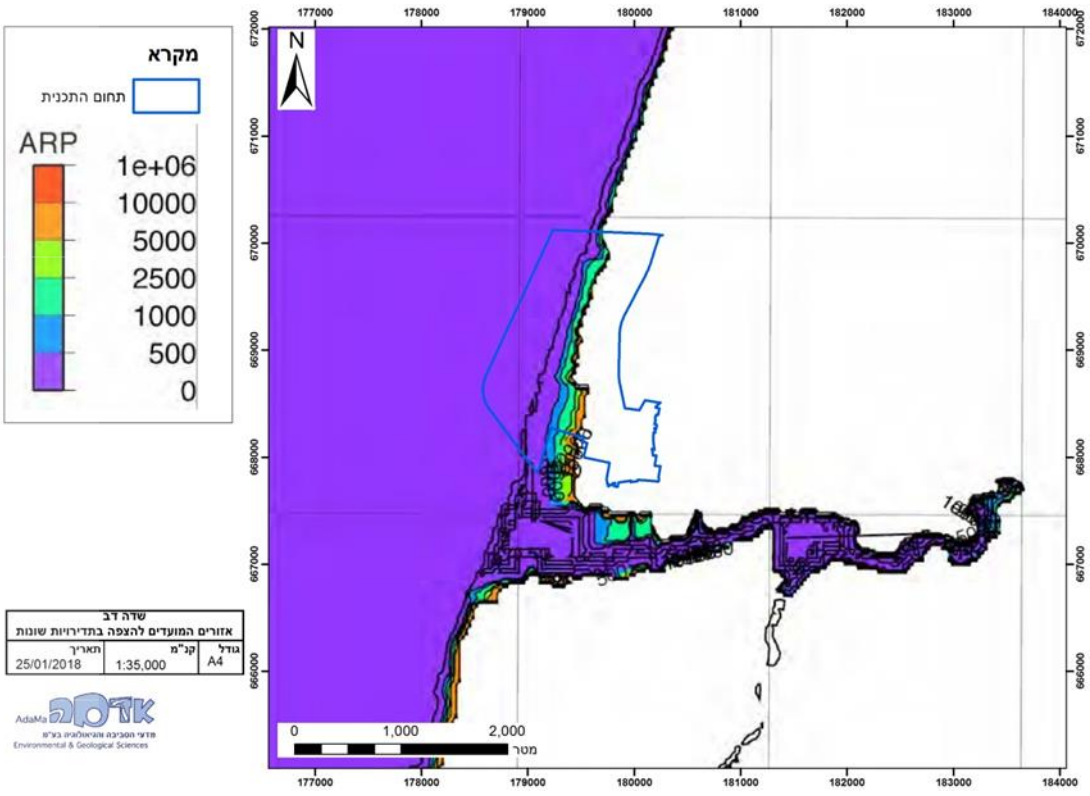
- בתרחיש צונאמי מרעידות אדמה ייתכנו גלים בגובה 1-3 מ';
- בתרחיש קיצוני של רעידת אדמה בחוזק (מגניטודה) 8.2 באזור הקשת ההלנית (יוון) ההצפה הצפויה בחופי ישראל היא עד גובה 15 מ' מעל מפלס פני הים;
- בתרחיש צונאמי שמקורו בגלישת קרקעות בים ייתכנו גלים בגובה 4-6 מ', שיגרמו להצפה בחוף עד גובה 6 מ' מעל מפלס פני הים.

משרד התשתיות הלאומיות והמכון הגיאולוגי פרסמו בשנת 2009 מפות המציגות הערכות סיכונים מגלי צונאמי בחופי ישראל (גלנטי ואח', 2009; סלמון, 2009). המפות מבוססות על שילוב של כל המקרים הקיצוניים האפשריים. קו ההצפה המרבי הצפוי תוחם את האזורים המועדים להצפה – תחום הצפה רחב בשפך הירקון, הכולל גם את גדות הנחל במעלה, את שטחי תחנת הכוח "רדינג" והמעגנה, את קצהו הדרום-מערבי של שדה התעופה ואת חופי שדה דב ותל ברוך (איור 1.5.6-א). בחלקו הדרומי תחום ההצפה עשוי להגיע עד כ-500 מ' מקו החוף והוא הולך ומצטמצם צפונה למרחק כ-150-250 מ' מקו חוף שדה דב. גם במחקרו של Thio (2009) מוצגת מפה המתארת את קווי ההצפה על פי תקופת חזרה כאשר גם בה רצועת ההצפה בחלקה הדרום-מערבי רחבה יותר מרצועת ההצפה בחלקה הצפון-מערבי (איור 1.5.6-ב). ראוי לציין שתרחישי ההצפה עדיין ראשוניים ואינם מדייקים בהשפעתם של מבנים מלאכותיים כדוגמת שוברי הגלים וקירות הים המגנים על המעגנה ותחנת הכוח.



איור 1.5.6-א. גבול הצפה משוער של תרחיש צונאמי קיצוני

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.5.6-ב. אזורי הצפה בתחום התכנית וסביבתו בתדירויות שונות (Thio, 2009)

להלן המסקנות העיקריות באשר לפוטנציאל התרחשות הצונאמי בתחום התכנית:

- ההתפלגות של אירועי הצונאמי במרחב ובזמן מצביעה על פוטנציאל נמוך להתרחשות צונאמי באזור הלבנטיני והקפריסאי. מסקנה זו מבוססת על מחקר שבו נבדק הפוטנציאל היחסי להיווצרות צונאמי ב-18 אזורים שונים בכל הים התיכון (Fokaefs and Papadopoulos, 2007). עם זאת, אין להתעלם מסכנת צונאמי באזורנו. האירועים ההיסטוריים הנזכרים לעיל מדגישים את החשיבות בהערכה של סיכוני צונאמי בכל האמצעים שבהם אפשר להיעזר.
- מפות ההצפה של חופי ישראל בעת אירועי צונאמי, המסתמכות על חישובים עבור תקופות זמן גדולות מאלפיים שנה אשר בוצעו על ידי Thio (2009) והוגשו למשרד התשתיות הלאומיות (סלמון, 2009; Salamon, 2011) יכולות לשמש מדד להערכה איכותית של אזורי הצפה בלבד. כפי שכבר הוסבר לעיל, עבור תקופות זמן גדולות מאלפיים שנה אין די נתונים המאפשרים ביצוע של הדמיות אמינות. הניסיון מלמד שכדי לבצע חישובים בעלי אמינות גבוהה יש להסתמך על הפרמטרים של המקור, שאותם קשה להשיג אפילו עבור אירועים שהתרחשו בעידן המודרני שבמהלכו נעשו מדידות סיסמיות נרחבות (Beisel et al., 2009).
- כאשר דנים במהות של מפות ההצפה, מתעוררת בעיה נוספת הנעוצה בגישה ה"חצי-סטטיסטית" (שימוש במאגר נתונים מצומצם), שבה משתמש Thio (2009). לפי הגישה הסטטיסטית, אירוע הצפה כמתואר במפות של אזורי ההצפה הפוטנציאליים לתקופות של 2,000 שנה (סלמון, 2009) יכול להתרחש גם כיום, אך בהסתברות נמוכה. במציאות, אירועים כאלה עשויים להתרחש במאה הזו או במאה הבאה, כפי שהוסבר לעיל.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

- בהתייחס למבנים ימיים, כגון מעגנת "רדינג" המתוכננת, ברור שהמעגנה תהיה תמיד באזור המושפע על ידי הצונאמי, ולפיכך כלי השיט הקשורים למזחי המעגנה יושפעו מנחשולי הצונאמי, אם יתרחש, ובמיוחד על ידי מי הצונאמי הנסוגים.
- אסונות, אשר התרחשו בעיקר עקב הצפות מסיביות, שאירעו לאחרונה (למשל, צונאמי ב-2004 באוקיאנוס ההודי והוריקן קטרינה ב-2005) הצביעו על כך שמבנים ומתקנים חופיים, אשר תוכננו ונבנו כדי לעמוד ברעידות אדמה חזקות, מסוגלים לשרוד גם גלי צונאמי. לפיכך, יש להקפיד על אכיפת דרישות בנייה מחמירות כדי להבטיח את עמידות המבנים בעת רעידות האדמה הצפויות.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.6. אקולוגיה וערכי טבע

1.6.1. שטחים פתוחים, מבנים בעלי ערך, עתיקות וחופי רחצה

1.6.1.1. אתרים היסטוריים וארכיאולוגים בעלי ערך

א. אתרים היסטוריים

(1) שני מבני פילבוקס עגולים (עמדת שמירה אופיינית לצבא הבריטי) ניצבים משני צדי קטע הטיילת הנמשך מפינתה הדרומית של בריכת ההשקטה עד סמוך לשורש דורבן האבן המחלק את אגן המעגנה (איור 1.6.1.1-א). הם נבנו במהלך תקופת המנדט הבריטי עוד לפני הקמתה של תחנת הכוח "רדינג" ב-1938 לאורך קו החוף הטבעי, שהוחלף בהמשך בקיר ים. קיר הים נבנה כשהוא צמוד לתוואי קו החוף הטבעי בשטח. לאחר בנייתו נחפרה האדמה בחוף היבש, בצדו המזרחי של הקיר, כדי ליצור את בריכת ההשקטה הראשונה של תחנת הכוח (כיום ברכת הקירור הפנימית של מעגן "רדינג"). אין בפילבוקסים פתח בעל-ממדים המאפשרים כניסה אליהם. משערים שמבני הפילבוקסים עמוקים ממה שאנו רואים וכיום הכניסה אליהם קבורה.



איור 1.6.1.1-א. פילבוקסים: (א) מיקום הפילבוקסים; (ב) פילבוקס דרומי; (ג) פילבוקס צפוני (מתוך מילבואר וטורנר, 2001)

(2) שלטונות המנדט הבריטי הקימו,סמוך לתל כֶּדֶאדִי, עמוד זיכרון (איור 1.6.1.1-ב) לצליחת מעברות הירקון בסוף 1917, במהלך המערכה על סיני וארץ ישראל במלחמת העולם הראשונה.

בשנת 24.11.1917 צלחה בריגדת הרובאים הרכובים הניו זילנדית את הירקון, אך נהדפה בעקבות מתקפת נגד עות'מאנית, ובלילה שבין ה-20 ל-21 בדצמבר 1917 שוב חצתה הדיוויזיה ה-52 הסקוטית את מעברות הירקון והתבססה מצפון לירקון עד צפונה לשפיים של ימינו. עמודי השיש נלקחו מעתיקות קיסריה (או אפולוניה או אשקלון). על העמודים נחקקה גם כתובת זיכרון בעברית, בניסוחו של זאב ז'בוטינסקי.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.6.1.1-ב. עמוד הזיכרון לצליחת הירקון (אדסה, 2018)

(3) מגדלור שפך הירקון (מגדלור תל אביב), הסמוך לאנדרטת הזיכרון לצליחת נחל הירקון, מתנשא לרום כ-17 מ' מעל פני הים (איור 1.6.1.1-ג). המגדלור הוקם בתקופת המנדט הבריטי בשנת 1935 כדי להזהיר אניות המתקרבות לחוף מפני שרטונות. במהלך הקמתו בפאתי תל כֶּדָאדִי נחשף התל (צילום: "ידיעות אחרונות", מוסף מָמון: 6, 2.6.2016).



איור 1.6.1.1-ג. מגדלור תל אביב (אדסה, 2018)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ב. אתרים ארכיאולוגיים בשטח התכנית וקרבתה

סקר ארכיאולוגי (סקר פיתוח שדה התעופה שדה דב) בוצע ביום 3.6.2015 על ידי רשות העתיקות (מרחב מרכז – מחוז תל אביב) בשטחים הפתוחים בתחומי שדה התעופה, בשטח המיועד לפיתוח עתידי, הן בשדה הצבאי והן בשדה האזרחי (מחוץ לשטח התכנית אך בצמוד אליה). השטחים הבנויים, המרוצפים והגנים עדיין לא נבדקו. במהלך הסקר נמצאו חמישה מוקדים בהם התגלו עתיקות – חרסים. הסקר יושלם עם פינוי שדה התעופה (נספחים – מכתב ענ'מי משה, ארכיאולוג מחוז מרכז, מיום 28.7.2017 אל צבי סומך, ניהול וקידום פרויקטים, עיריית תל אביב-יפו).

תל כֶּדֶאדִי (ידוע גם כתל א-שוני, וכיום הוא נקרא מצד הירקון – נ"צ 129025/1168031) בפארק הירקון שבגדתו הצפונית של הנחל, סמוך לשפך הירקון הימה וסמוך לתחנת הכוח "רדינג" (איור 1.6.1.1-ד ואיור 1.6.1.1-ה), נחשפו שרידיהן של שתי מצודות, אשר נבנו להגנת הערים שעל גדות הירקון מפני פלישה ימית – חלק משורה של מצודות אשוריות, אשר הוקמו במאות ה-8-7 לפנה"ס לאורך החוף הארץ-ישראלי (אביגד, 1992; טל ופאנטלקין, רשות העתיקות – אתר מקוון). האתר הארכיאולוגי בתל כֶּדֶאדִי, שהתרומם לגובה של כ-8 מ' מעל פני הים, נחשף לראשונה בשנת 1934 בעת ביצוע עבודות ההכנה לבניית מגדלור תל אביב בשפך הירקון (איור 1.6.1.1-ג), ששימש להזהרת אניות מפני שרטונות החול לאורך החוף. חפירות הצלה באתר נחפרו לקראת בניית תחנת הכוח "רדינג" בשנים 1936-1938. התל נהרס ברובו הגדול כתוצאה מעבודות הבנייה, והשרידים שנותרו בשטח מועטים (אביגד, 1992; חנתייב, 2007; טל ופאנטלקין, רשות העתיקות – אתר מקוון) (איורים 1.6.1.1-ד - 1.6.1.1-ו).



איור 1.6.1.1-ד. תל כֶּדֶאדִי ושפך הירקון לים בסוף שנות ה-1930' (מקור התמונה אינו ידוע)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.6.1.1-ה. אתר תל כודאי כיום (צילום: Ori~, מעלה היצירה, 25.2.2009, מתוך "ויקישיתוף")



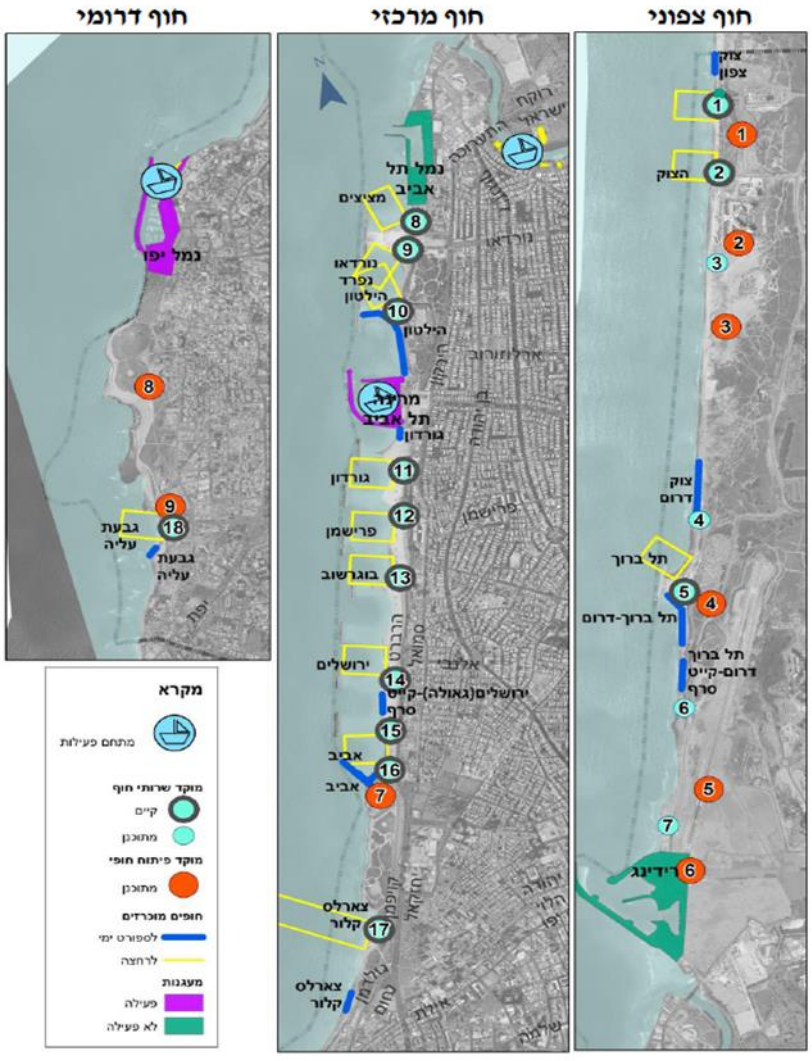
איור 1.6.1.1-ו. עמוד הזיכרון מונח על שרידי תל כודאי ונמצא בסמיכות למגדלור רדינג ולתחנת הכוח (סיור אדמה,2018)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.6.1.2. חופי רחצה באזור התכנית

בתוך שטח התכנית לא קיימים חופי רחצה מוכרזים. חוף הרחצה המוכרז הקרוב ביותר מדרום הוא חוף מציצים וחוף הרחצה המוכרז הקרוב ביותר מצפון הוא חוף תל ברוך-דרום.

באזור תכנית "רובע שדה דב – תא/4444" (תכנית מס'- 507-0403931), מתכננת עיריית תל אביב-יפו (אדלר ואח', 2014) שני מוקדי שירותי חוף בשדה דב (איור 1.6.1.2-א). מוקד שירותי חוף ממוקם בתחום החוף וכולל את שירותי החוף הנדרשים לתפעולו של חוף הרחצה – שירותים, מקלחות, מלתחות, תחנת עזרה ראשונה, הסעדה, ומוקד שיטור ימי במידת הצורך. כמו כן, מתוכננים גם שלושה מוקדי פיתוח חופי (תל ברוך, איינשטיין, ורדינג). מוקד פיתוח חופי ממוקם בתחום השטח הפתוח שממזרח לחוף הים ובמרחק של לפחות 100 מ' מקו החוף, ומיועד לבילוי יומי בעורף החוף. השימושים המותרים בו הם בילוי, בידור ופנאי, ספורט וחינוך ימי, שירותי הסעדה ומסחר, והשימושים המותרים במוקד שרותי חוף.



איור 1.6.1.2-א. מוקדי שירותי חוף ופיתוח חופי מתוכננים (אדלר ואח', 2014)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.6.1.3. שטחים ציבוריים פתוחים

פארק רדינג – פארק חופי בדרום התכנית ומערבית לתחנת הכוח רדינג ששטחו כ-60 דונם (איורים 1.6.1.3-א, 1.6.1.3-ב). הפארק משמש אתר טבע עירוני ובו צמחיית חוף מקומית לצד מדשאות. בפארק עוברים טיילת החוף ושביל אופניים אשר מובילים לכיוון פארק הירקון מדרום ולכיוון חוף תל ברוך מצפון. הטיילת שומרת על רצועת חוף נגישה ורציפה לאורך קו החוף של תל אביב מדרום לצפון.



איור 1.6.1.3-א. מפת הפארק החופי רדינג. ברוידא מעוז אדריכלות נוף בע"מ (2013)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.6.1.3-ב. פארק רדינג ומימינו מבני תחנת הכוח (צילום: אמית הרמן, פורסם בYNET, 22.11.21)

1.6.2. בתי גידול ימיים וחופיים

סקירת ערכי הטבע הימיים התבצעה על ידי ד"ר אהרון דותן (אקולוג ימי), בעונת האביב בין התאריכים 26.3.2017–28.6.2017, כחלק מעבודה על תסקיר השפעה על הסביבה לתכנית "רובע שדה דב תא/4444" (תכנית מס' 507-0403931). סקירת הדגים התבצעה בסיועו של ד"ר אסף אריאל.

הסקירה התבצעה משפך הירקון ועד גבול הקו הכחול בחלקה הצפוני של התכנית. במערב התבצעה הסקירה עד 1 ק"מ מהקו הכחול.

תכני וממצאי הסקר הוצג לפני היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית במשרד להגנת הסביבה בפגישה בתאריך 20.3.2017.

הגדרת בתי הגידול נעשתה כמקובל, לפי הסקירה של פישלזון (Fishelson, 2000) (איורים 1.6.2.1-א ו- 1.6.2.1-ב).

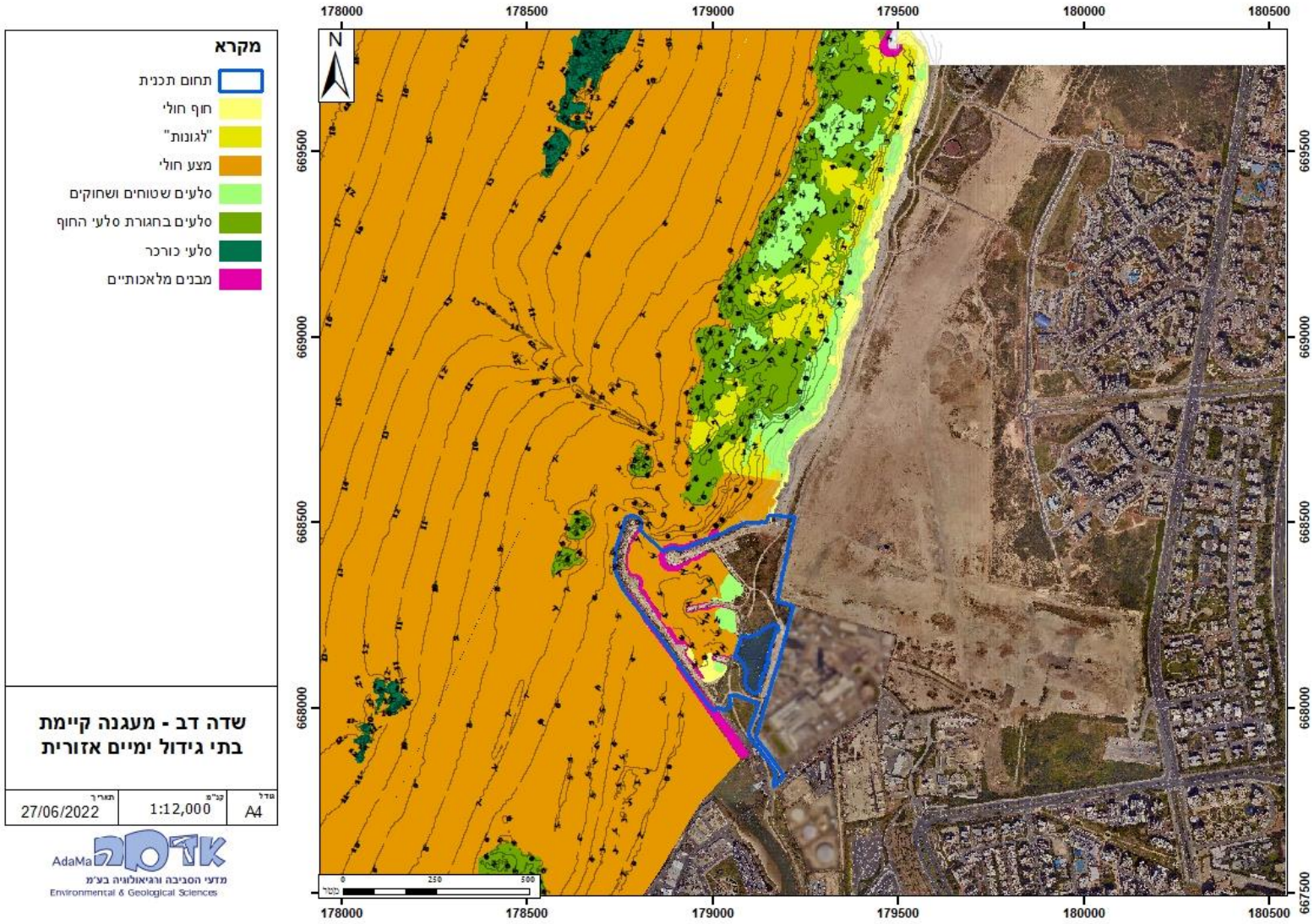
1.6.2.1. <u>כללי</u>

בֵּית גִּידּוּל, הידוע גם כהַבִּיטָט (habitat), הוא סך כל תנאי הסביבה שמשפיעים על התפוצה ועל ההשפעה של אורגניזם במקום חיותו הטבעי. בית גידול כולל את המקום הפיזי בו חיים האורגניזמים ואת כל המשתנים (ביוטיים וא-ביוטיים) והגורמים הקבועים שמשפיעים על אורגניזמים במקום חיותם הטבעי. קשה ואף בלתי אפשרי, לבודד כל אחד מהגורמים שמשפיעים על האורגניזם ולכן משתמשים לעתים קרובות במושג זה כביטוי כללי לתיאור של סביבת החיים (הגדרה מתוך ויקיפדיה).

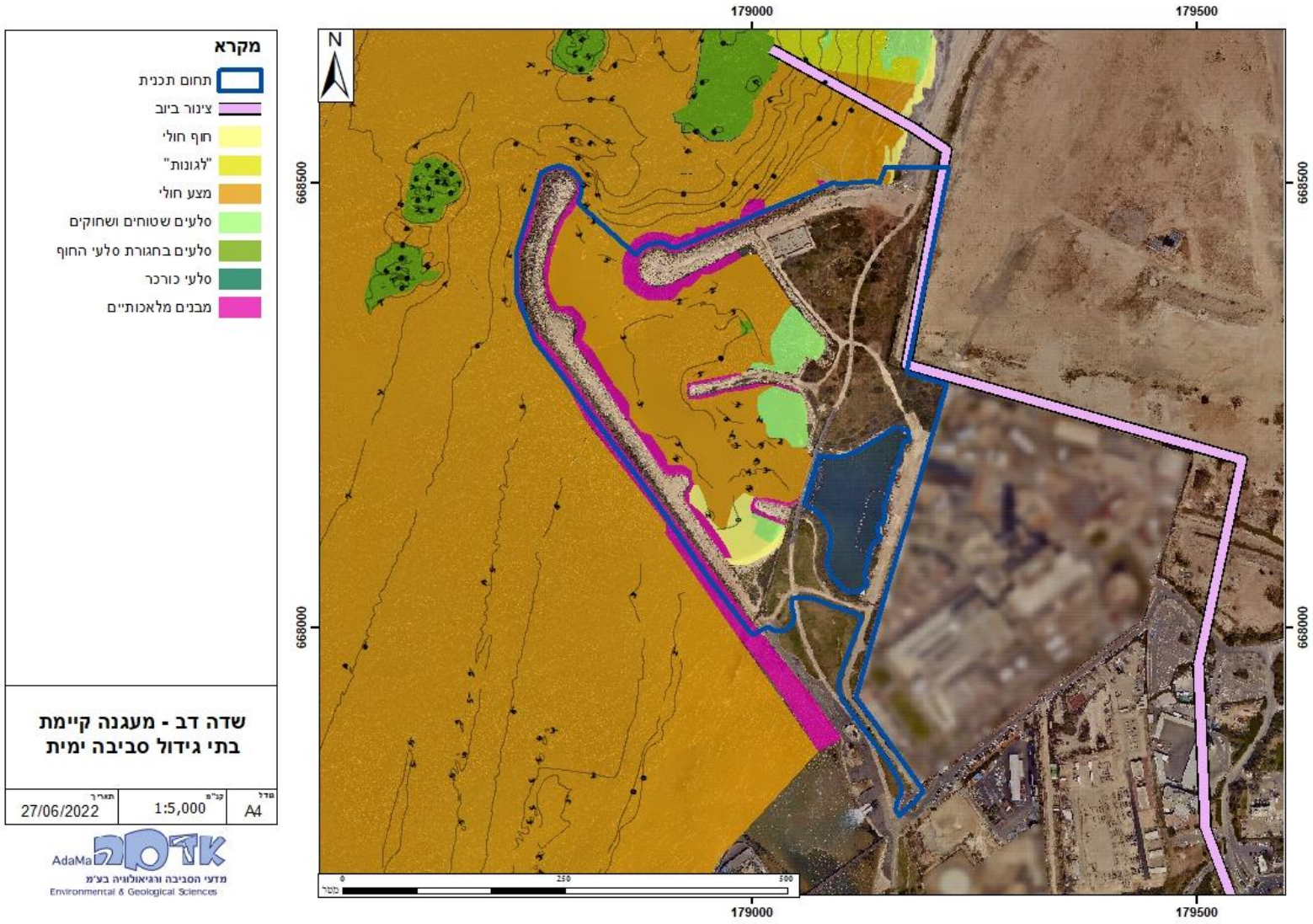
הסדימנטים, שנחשפים בחוף שדה דב ובקרקעית הים הסמוכה אליו, מהווים את המצעים שעליהם התיישבו החי והצומח – מקומיים ומהגרים-פולשים. הסדימנטים השכיחים בחופים הנחקרים

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ומולם הם סלעי החוף (beachrocks), שחלקם פרושים לאורך קו החוף בריכוזים צפופים וחלקם מוצף; גדמי כורכר המבצבצים על פני קרקעית הים – שרידי רכס הכורכר החופי (רכס דור) אחרי גידודם בעת התרוממות פני הים; והסדימנטים הגרגריים – רובם חוליים מיעוטם סילטיים וחרסיתיים – המכסים את החופים היבשים ואת פני הקרקעית ו/או נחים על תשתיתה הסלעית.



איור 1.6.2.1-א. מפת בתי גידול שפך הירקון – שדה דב



איור 1.6.2.1-ב. מפת בתי גידול מעגנה קיימת

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1.6.2.2. בתי גידול מלאכותיים

בתחנת הכוח רדינג ישנם שוברי גלים שמורכבים מבולדרים גדולים. כ-100 מ' מצפון לשובר הגלים של רדינג ישנו צינור קו עודפים של איגודן המזרים עודפי ביוב וניקוזים למעמקי הים. מתקנים אלה מכוסים בכיסוי עשיר ומגוון של צמחים ובעלי חיים שמושכים אליהם אוכלוסיות דגים וחסרי חוליות (סרטנים ודיונונים) וכמובן גם דייגים וצוללים.

רבים מבעלי החיים הישיבים שצמודים למצע המלאכותי הם מינים פולשים ממוצא אינדו-פסיפי. לפי דו"ח הערכת הפגיעות האקולוגית בים התיכון (תום וכנרי, 2015), דווקא בגלל העושר הביוטי בבתי גידול אלה, הם עלולים להוסיף לפגיעות האקולוגית של כל המערכת האקולוגית האזורית, כיוון שהם עלולים לשמש תחנות ביניים בדרך הנדידה של מינים זרים וגם מקומיים. "אבני דרך" אלה מקלות על תפוצתם של מינים פולשים ועלולות לשנות את שווי-המשקל האקולוגי בבתי גידול רבים במערכת האקולוגית הימית. ייתכן שאין משמעות להסתייגות זו בתחום התכנית ובחופי תל-אביב והמרכז בכלל. בתי גידול מלאכותיים פזורים במקומות רבים לאורך החוף והתפשטות מינים פולשים פוטנציאליים היא כמעט בלתי מופרעת בכל מקרה (הדו"ח של תום וכנרי התייחס בעיקר לים הפתוח).

שוברי הגלים של תל ברוך ובריכת רדינג בנויים מבולדרים גדולים שמונחים על התשתית השטוחה הקיימת בעומק של 3-5 מ'.

החי והצומח בחגורת העל-כרית והכרית, דומים לאלה שמאכלסים את בתי הגידול הטבעיים במצע קשה.

חגורת התת-כרית תלולה ולכן חשופה פחות להשפעות הסדימנטים. הבולדרים מכוסים במעטה רצוף של אצות מעטה ואצות גדולות. המינים הבולטים הם גנית מאדימה Jania rubens וחוצפרי Ectocarpus sp. בבית גידול זה נמצאו מעט ספוגים, בעיקר Spirastrella cunctatrix, Chondrosia reniformis וכן שושנה אדומה Actinia equina, החי-טחב נקצולית Schizoporella sanguine והחלזונות צלחית מכחילה Patella caerulea, מגדלון מחוספס Cerithium scarbidum וחדשן משובץ Osilinus turbinatus. אפשר היה להבחין גם בסרטן סלען זיפני Eriphia verrucosa והדג קרנון אריך Parablennius gattorugine.

צינור עודפי הביוב מצפון לרדינג, מוקף בקירות אנכיים בגובה של 2-3 מ' מעל לתשתית החולית שמסביבו ("גג" המבנה מכוסה בשכבה של סדימנט ולא נראו עליו חי או צומח). הקירות מכוסים בצדפות, בעיקר שדרנית קוצנית Spondylus spinosus וחמה פסיפית Chama pcifica (אין אפשרות להבחין ביניהן בשטח). הצדפות מכסות כ-10-40% משטח הקירות והן מכוסות בכיסוי עבה (יחסית) של אצות מעטה שלא מאפשר להבחין בפרטי הצדפות. כמו כן על הקירות הבנויים ישנם גם האלמוג Oculina Patagonica, החי-טחב נקצולית Schizoporella sanguine ומגוון רחב של ספוגים, הידרתיים, איצטלניים ועוד. בין השאר נראו שם כמה פרטים של התולעת הרב-זיפית זכוכיתית אדומת-זימים Hermodice carunculata שאורכה כ-15 ס"מ.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.6.2.2-א. קיר צינור עודפי ביוב איגודן, מצפון לרדינג (צולם ב-1.5.2017 ע״י אהרון דותן)

1.6.2.3. מצע רך

באזור הימי שבמקביל לשפך הירקון הקרקעית מורכבת כולה ממצע חולי וממעט מצע של סלעים שחוקים ושקועים (איור 1.6.2.1-א). קרקעית הים החולית, מהווה את רוב שטח הסקירה. בית גידול זה הוא הנדגם ביותר לאורך החוף הישראלי לאורך טווחי זמן של עשרות שנים במגוון גדול של מכשירי דיגום המכוונים למקטעי חי שונים (תום וכנרי, 2015). לפי התכנית הלאומית לניטור הים התיכון בישראל (רהב וחרות, 2015), קרקע חולית משמשת בית גידול הומוגני ובעל יציבות ומורכבות נמוכות יחסית, בעיקר בקרבת החוף. דגימות רבות שנלקחו לאורך החוף בעומק מים של 8.6-13.7 מ׳ מצביעות על כך שקטע החוף מהרצליה עד אשקלון הוא פחות או יותר אחיד מבחינת חי תוך-המצע. בין השאר נערכו סקרים ביוטיים מול שפך הירקון (רהב וחרות, 2015) ומול מרינה הרצליה (יהל, 2015). נלקחו גם דגימות מול חוף הצוק (פרו-שיא בע״מ ואתוס, 2017).

לפי דו״ח הערכת פגיעות ורגישות בתי הגידול הימיים בים התיכון (תום וכנרי, 2015), בתי הגידול של המצע הרך בקרבת החוף הם בגודל בינוני והדבר מאפשר השארת חלק גדול מהם בלתי מופר. הדו״ח גם מציין שלא ידוע על מינים ייחודיים בבית גידול זה. כללית, הדו״ח קובע כי החופים החוליים הם בית גידול שחלק גדול ממנו מופר כבר היום. הוא לא פגיע יחסית וניתן להתערבות אדם בדומה לבתי הגידול העמוקים יותר של מצע רך במדף. התחדשות תכסית המצע החולי שבקרבת החוף מהירה יחסית בגלל האנרגיה הגבוהה של המים והסדימנטציה היחסית גבוהה. ההתחדשות מהירה יותר ככל שהמים רדודים יותר ופעילות הגלים היא מרכיב משמעותי בהתחדשות הקרקעית.

בתי הגידול הימיים של המצע הרך, דומים כנראה לחופים אחרים בארץ והם בעלי ערכיות ורגישות אקולוגית בינונית.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

המצע הרך (הקרקעית החולית) שבתוך המעגנה היא בעלת ערכיות נמוכה מאוד, יתכן והסיבה לכך היא חדירת מזהמים ממקומות שונים (למרות שתחלופת המים גבוהה מאוד בגלל סחרור מי הקירור) או שחיקה וכיסוי החי על ידי הסדימנט.

1.6.2.4. מים פתוחים

גולני (2013) שחילק את דגי אגן מזרח הים התיכון לפי בתי הגידול שלהם, הראה שכרבע ממספר המינים חיים בגוף המים הפתוחים, מהם נזכיר רק בודדים. המינים המקומיים – דאון מפליג Cheilopogon exsiliens, טונית אטלנטית Euthynnus alletteratus, צנינית סנפירנית Caranx rhonchus, טרית דקה Sardinella aurita, קוליס כל-ימי Scomber jponicus והמינים הפולשים – חדלסת הכתמים Hemiramphus far, סקומברן זריז Scomberomorus commerson, צנינון דו-ימי alepes djedaba. צפיפות הדגים בים הפתוח מול חופי הארץ נמוכה יחסית לחלקים אחרים בים התיכון וגם גודלם קטן מזה שבמערב הים התיכון (אדליסט ושפנייר, 2011).

במים הפתוחים באזור התכנית נמצאים גם מיני דגים רבים שחיים בדרך כלל בקרבת הקרקעית אולם, לעיתים קרובות, נמצאים גם במים עליונים. נציין רק מעטים מהם – אובלד שחור-זנב oblada melanura, גובוס גלילי Boops boops, טרכון ים-תיכוני Trachurus mediterraneus, עפיין Engraulis encrasicolos.

בים הפתוח בקרבת התכנית, נמצאים גם כרישים. הנפוצים ביותר הם – כריש סנפירתן Carcharhinus plumbeus וכריש עפרורי Carcharhinus obscurus. בעבר הקרוב, הסנפירתן ניצוד באגן הלבנט באופן אינטנסיבי. אוכלוסיותיו פחתו באופן דרסטי ולפי "הרשימה האדומה" של הארגון הבינלאומי להגנת הטבע IUCN, הוא מוגדר כמצוי בסיכון (http –**//www.iucnredlist.org/details/3853/0**). ככל הידוע, כריש זה יש בו סכנה מזערית לבטיחות הציבור.

בתוך המעגנה, לא נצפו מיני דגים רבים, כנראה שרק דגים אופורטוניסים שיכולים לחיות במקומות בעלי זיהום גבוה יותר (בהווה אין מידע כמותי על רמת הזיהום) יכולים להסתדר שם בצורה טובה. המין העיקרי שנצפה הוא הבורי (קיפונים).

1.6.2.5. מצע קשה

צפונה משטח התכנית מתחילה חגורה ארוכה של סלעי חוף beach-rocks, שנמשכת עד חוף תל ברוך. סלעי החוף חשופים להשפעות סביבתיות עונתיות ולשינויים רדיקליים בתנאי החיים (רילוב וגיא חיים, 2013). לעיתים הסלעים קבורים תחת שכבת סדימנט ששוחקת את הכיסוי החי שעל הסלעים וחונקת אותו. בעונות אחרות, בזמני שפל, חלקים נרחבים של הסלעים חשופים לאוויר ולשינויים קיצוניים בטמפרטורה ובמליחות ורבים מהאורגניזמים שעל הסלעים אינם שורדים. כתוצאה מכך הכיסוי החי שעל סלעי החוף הוא בעל שונות גבוהה, הן במרחב והן בזמן.

השוליים המזרחיים והעליונים של הסלעים הם חגורה מוגבהת שנמצאת רוב הזמן מעל לפני הים ומעבר למפץ הגלים הרצוף. בית גידול זה מהווה את "חגורת העל-כרית" supra-littoral fringe. חלקים מסויימים של הסלעים המוגבהים מכוסים בכיסוי רצוף של אצות כחוליות שצובעות את הסלעים בשחור (איור 1.6.2.5-א). חלקים אחרים בחגורה זו, מעבר ל"חגורה השחורה", מאוכלסים בעיקר על ידי חלזונות ובלוטי ים (איור 1.6.2.5-ב) שעמידים לחשיפה ממושכת ליובש ולטמפרטורות גבוהות. ביניהם אפשר למצוא לעיתים סרטנים ניידים.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 1.6.2.5-א. סלעי חוף מצפון לרדינג (צולם 28.5.2017 ע"י אהרון דותן)



איור 1.6.2.5-ב. חופיות ובלוטי-ים בחגורת העל-כרית מדרום לתל ברוך (צולם ב- 21.4.2016 ע"י אהרון דותן)

מעט מערבה נמצאת "חגורת הכרית" inter-tidal zone. בבית גידול זה ישנם סלעים המכוסים באופן מחזורי וקבוע (פחות או יותר) על ידי מי הים ומושפעים באופן רציף על ידי גלי הים. חלק מהסלעים בחגורה זו מכוסים במשטחים רצופים וגדולים של אצות ירוקיות (איורים 1.6.2.5-א - 1.6.2.5-ג) ואחרים מכוסים על ידי ריכוזי צדפות וחלזונות. האצות הירוקיות הן מהירות צמיחה אך רגישות להתייבשות. לכן הן מאפיינות בעיקר בתי גידול קצרי מועד. לעומתן החלזונות מתפתחים באיטיות יחסית אולם עמידים יותר ליובש ולשינויים במליחות. הם ניזונים בעיקר מאצות. הכיסוי החי על גבי סלעי החוף, נקבע על ידי יחסי הגומלין בין שתי קבוצות אורגניזמים

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

אלו. על פי רוב, בסלעי החוף בחגורת הכרית, מתקיים פסיפס מגוון שמשתנה באופן קיצוני בזמן ובמרחב.



איור 1.6.2.5-ג. מרבדים רצופים של אצות ירוקיות בחגורת הכרית מדרום לתל ברוך (צולם ב-21.4.2016 ע"י אהרון דותן)

בשוליים המערביים של חגורת הכרית בסלעי החוף, המכוסים כמעט תמיד על ידי מי הים, נעלמות בדרך כלל האצות הירוקיות ושולטות אצות אדומיות גירניות.

בקטעים רבים של סלעי החוף בחגורת הכרית, בעיקר אלו שממוקמים קרוב לתחום התכנית (מצפון לה) בולט העדרם הכמעט מוחלט של בעלי חיים ישיבים על סלעי החוף. חלזונות, צדפות ובלוטי ים שמאפיינים בתי גידול דומים, כמעט לא נמצאו על גבי הסלעים בבית גידול זה והסלעים מכוסים כולם באצות ירוקיות בלבד. הסיבה לכך היא שכנראה סלעים אלה נפגעים באופן תדיר מכיסוי ושחיקה של סדימנטים מצד אחד ומחשיפה לאוויר וליובש מצד שני.

מערבה מחגורת הכרית נמצאת "חגורת תת-הכרית" infra-littoral fringe, המכוסה תמיד במים. הסלעים בבית גידול זה חשופים ברובם מאורגניזמים ישיבים וכמעט אינם מאוכלסים על ידי צמחים ובעלי חיים הנראים לעין נראה כי הסיבה העיקרית לכך היא תנועת החול המוסע על ידי הגלים. החול שוחק את הסלעים. בתנאים מסוימים, החול שוקע על הסלעים, מכסה אותם ומונע התיישבות יצורים נייחים עליהם. הסלעים ברובם חשופים מכיסוי חי ומכוסים בשכבה דקה של סדימנט ואצות מעטה זעירות (1 > turf algae) ס"מ). בבית גידול זה נפוצים מדי פעם מרבדים קצרי מועד של אצות ירוקיות שצומחות למשך תקופה קצרה ונעלמות בהמשך.

בחלקה המערבי של רצועת הסלעים, נמצאים סלעים שקועים בעומק רב יותר – בדרך כלל 3 מ' ויותר. סלעים אלה מושפעים פחות מכיסוי סדימנטים ועליהם מתפתח כיסוי חי מפותח יותר שמורכב ברובו מאצות מעטה (איור 1.6.2.5-ה). לרוב, כיסוי האצות הוא כתמי ורק במקומות מעטים אפשר לראות אצות הנראות לעין (macro algae). אצות אלה נמצאות בעיקר במקומות שבהם יש אי-רגולריות בסלעים.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

אוכלוסיות האצות הצמודות לסלעים הרדודים הן עונתיות, צומחות וניתקות בכמויות גדולות. על החופים אפשר למצוא, במועדים מסוימים (בדרך כלל לאחר סערות), ערמות גדולות של אצות שניתקו מהסלעים והושלכו אל החוף.



איור 1.6.2.5-ד. סלעים שטוחים ושחוקים מצפון לרדינג, בעומק כ-3 מ' (צולם ב-1.5.2017 ע"י אהרון דותן)



איור 1.6.2.5-ה. סלעים שטוחים מכוסים באצות מעטה. מצפון לרדינג, בעומק כ-4 מ' (צולם ב-26.4.2016 ע"י אהרון דותן)

לסיכום – בתי הגידול הסלעיים בתחום התכנית, מקיימים מערכת אקולוגית חשובה, בעלת מאפיינים ייחודיים. התחדשות התכסית איטית מכיוון שבית הגידול חשוף באופן טבעי לפגיעות חמורות של השפעות הסדימנטים מן המצע הרך שבסביבתו (תום וכנרי, 2015). גודל בית הגידול

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

בינוני אך הוא מקוטע ומורכב מהרבה בתי גידול קטנים. בתי גידול אלה הם בעלי ערכיות ורגישות אקולוגית גבוהה.

1.6.3. דייג – היקף ופוטנציאל

באזור התכנית מתקיים דייג מקצועי אינטנסיבי למדי של סירות דייגים. בדרך כלל הדייגים משתמשים ברשתות הקפה ורשתות סבכה. לעיתים רחוקות השתמשו במערכי חכות. האזור העיקרי שבו מתבצע דייג מסחרי הוא השטח הסלעי שמשתרע מצפון לתכנית ובמקביל לחוף במרחק של כק"מ מקו החוף.

בראיון עם דייגים מקצועיים בנמל יפו, הם דיווחו כי כמה עשרות סירות דייג פעילות באזור.

המינים העיקריים בשלל הדייג הם:

סיכן משוייש	Siganus rivulatus
סיכן הודי	S. luridus
סרגוס חגור	Diplodus anularis
סרגוס משורטט	D. sargus
סרגוס כתפי	D. vulgaris
חודון (סרגוס) אזור	D. puntazzo
סרגוס פסים	D. cervinus
שישן משורטט	Lithognathus mormyrus
אספירנה חלקה	Sphyraena sphyraena
אספירנה פסוסה	S.viridensis
מליטה צהובה	S.chrysotaenia
אובלד שחור-זנב	Oblada melanura
סריול אטלנטי	Seriola dumerili
טרכון	Trachurus spp.
צנינית	Caranx spp.
קיפונים	Mugilidae
לברק נקוד	Dicentrarchus punctatus
כחלון ים-תיכוני	Trachinotus ovatus
גובוס גלילי	Boops boops

וכן –

דיונון	Decapodiformes

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

שייט נודד Portunus pelagicus

לאורך כל החוף שמצפון לירקון, נפוץ דייג חובבים. בסופי שבוע אפשר לראות בתחום התכנית עשרות רבות של דייגים עם חכות. עיקר הדייגים מתרכזים בקרבת תל ברוך ושובר הגלים של רדינג.

המינים העיקריים שעולים בחכה הם סיכן משוייש, שישן מסורטט, ומיני סרגוס. כמה דייגים שעמדו על שובר הגלים בתל ברוך, סיפרו כי לעיתים הם תופסים כמויות גדולות (יחסית כמובן) של אספירנה וקיפונים (לא נצפו על ידי אקולוג התכנית).

לעיתים קרובות פעילים גם צוללים חופשיים שצדים (או מנסים לצוד) בעזרת רובים. מדי פעם ישנם גם דייגים שמשתמשים ברשתות זימים או ברשתות קלע (שבאקה).

כל הדייגים החובבים שרואיינו בתחום התכנית ובסביבתה, ציינו כי שלל הדייג מועט וכי הדייג הוא בילוי פנאי ללא תועלת חומרית.



איור 1.6.3-א. דייג חובב בתל ברוך (צולם ב-13.8.2016 ע"י אהרון דותן)

איסוף דגיגי קיפונים (בורי) מתקיים במשך החורף, בעיקר בחודשים דצמבר–ינואר, לאחר סערות. עונת הרבייה (במינים השונים) היא בעיקר בסתיו (אוגוסט–נובמבר). הדגיגים ידועים כבעלי סבילות לטווח רחב של מליחות, ממים מתוקים ועד מים על-מלוחים hyper-saline. הם מתרכזים בשפכי נחלים, שם הם נאספים, מועברים לאקלום בבריכות מים מתוקים ובהמשך, לגידול בבריכות דגים, במאגרים ובכנרת. ישנם כעשרים דייגים פעילים, בעלי רישיונות העוסקים בכך באופן מקצועי. לפי נתוני אגף הדייג במשרד החקלאות (תודה לניר פרוימן מנהל האגף על המידע), נאספים בנחל הירקון (לאורך כל הנחל ולא רק בקרבת השפך) 1-3 מיליון דגיגים. הדייגים עצמם מציינים כי בשנים האחרונות שלל הדגיגים בירקון הולך ופוחת באופן ניכר.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.1. חלופות מאקרו

בפרק זה מתוארים המאפיינים של החלופות השונות לעגינה וספורט ימי בחופי תל אביב-יפו.

על פי נתוני רשות הספנות מספר כלי השיט הטעונים רישוי, למטרות ספורט, נופש ותיירות נמצא במגמת עליה עם השנים, במקביל ניכרת עלייה במספר בעלי ההסמכה לתעודת משיט בישראל (מבוסס על מסמך מדיניות למרחב הימי של ישראל (מינהל התכנון -נובמבר 2015) מתוך הנספח "מעגנות בתל אביב יפו-מסמך רקע לבחינת יוזמות תכנוניות-מעודכן ליולי 2022").

במרינות בחו"ל (תורכיה, יוון, קפריסין, איטליה ועוד) עוגנות מאות סירות בבעלות אזרחים ישראלים, אשר אינם מוצאים מענה לעגינה בחופי ישראל. במרינות הקיימות מנוהלת רשימת ממתינים, של מאות כלי שיט במעגנות המרכז והצפון.

על פי קצב הגידול השנתי הנוכחי בכמות כלי השיט ובכמות בעלי תעודת ההסמכה לתעודת משיט, ידרשו בשנת 2040 בחופי ישראל כ- 5,750 מקומות עגינה. מאחר וקיימים כ-3,000 מקומות עגינה, עד שנת היעד תידרש תוספת של כ-2,750 מקומות עגינה חדשים בחופי ישראל. המצוקה העיקרית מורגשת במרכז הארץ (הרצליה, ת"א ויפו) שם התפוסה בפועל עולה על הקיבולת.

הפתרונות המוצעים: פיתוח מעגנות חדשות, פיתוח מעגן שביט (ממזרח לנמל חיפה על גדות הקישון), הרחבת מעגנות קיימות - השמשת נמל תל אביב (תוספת של כ- 100 מקומות עגינה), השמשת מעגנת רידינג, הגדלת מרינה תל אביב, מתן פתרונות של אחסנה יבשה, הכנת תכנית אב למעגנות (בהכנה).

כמדיניות, עיריית תל אביב-יפו פועלת למצות את הפוטנציאל של המתקנים הקיימים בחופי תל אביב ושל מוקדי הפעילות שכבר אושרו בהם, ובכלל זה הכשרת והפעלת מתקנים קיימים שאינם פעילים כגון מעגנת רדינג. מעגנת רדינג צריכה להוות נדבך מרכזי במתן המענה לצורך זה, בהתחשב במיקומה המרכזי ובקושי להקים מעגנות חדשות.

2.1.1. "חלופת האפס" – ללא מעגנה (איור 2.1.1-א)

מעגנת רדינג שימשה את תחנת הכוח רדינג כמעגן לספינות שתפעלו את העברת המזוט ממכליות בים אל תחנת הכוח, וכאזור תפעולי לשאיבת מי הקירור של התחנה. בשנת 2006 עברה התחנה לשימוש בגז טבעי כך שעגינת ספינות התפעול פסקה. בחלקה הצפוני של המעגנה הוקמה תחנת קליטה לגז המגיע בצינור ימי מתחנת הקליטה באשדוד. סביב תחנת הקליטה נקבע אזור ביטחון אסור לשימוש ברדיוס של 50 מ'. כיום אין שימוש ימי במעגנה.

1) **שטח המעגנה** – כ-60 דונם (ללא בריכת שאיבת מי הקירור שנמצאת ממזרח לגשר הולכי הרגל);
2) **יכולת קליטת כלי שיט** – כ-300 כלי שיט;
3) **גורם אחראי** – חברת החשמל;
4) **בעלים:** רשות מקרקעי ישראל.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

זו למעשה החלופה המממשת את המצב הקיים – מבנים ימיים המשמשים ברכת השקטה של מערכות הקירור של תחנת הכוח רדינג ללא פעילות עגינתית כלשהי. לברכת ההשקטה של מי הקירור של חח"י לא נחוצה כיום לפעילות תחנת הכוח, אלא רק הבריכה הפנימית ביותר - בואכה פתח המשאבות ממזרח לגשר הולכי הרגל.



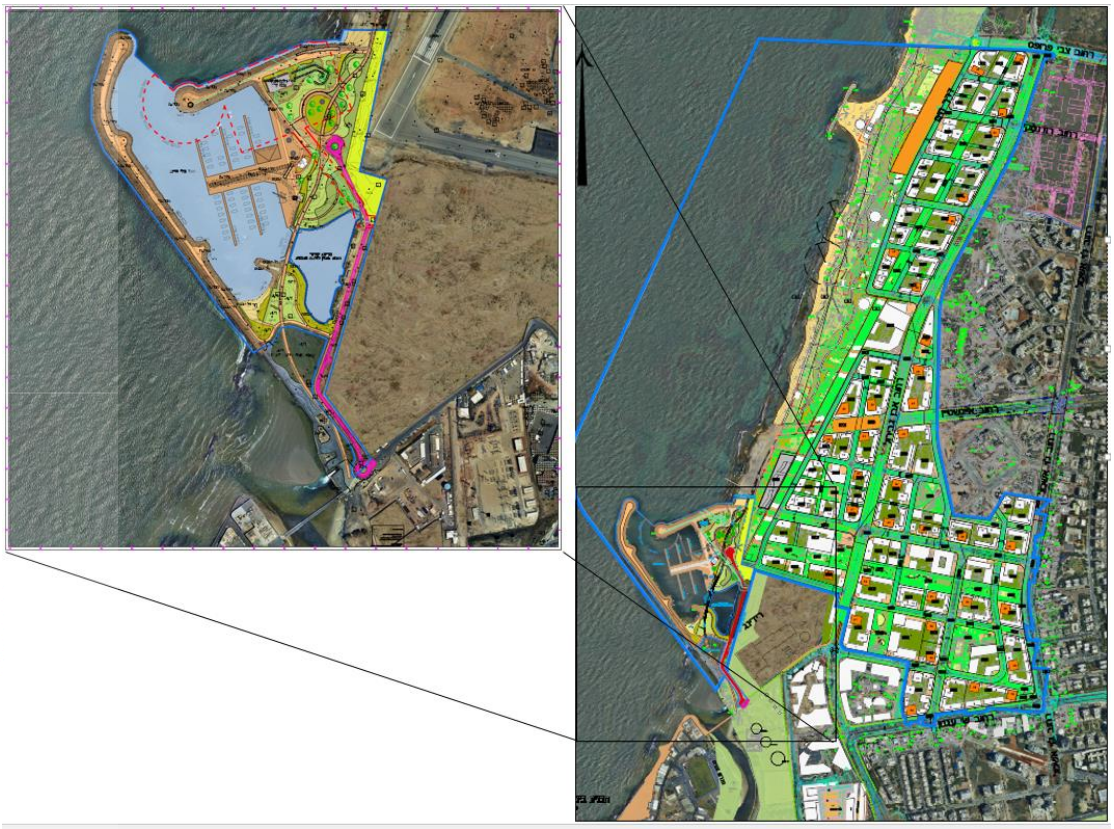
איור 2.1.1-א חלופות מעגנה: חלופת "האפס" – תכנית שדה דב ללא פיתוח המעגנה

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.1.2. חלופת הפעלת מעגנה קיימת

הסבת בריכת המעגנה החיצונית המערבית - תוך שימוש בשוברי הגלים הקיימים בלבד, ללא הרחבה (איור 2.1.2-ב). לתיאור מפורט של החלופה ראו פרק ג' לתסקיר זה.

תכנית זו מייעדת שימוש במבנים הימיים הקיימים, שימוש במזחי סירות צפים לעגינה של כ- 300 סירות לא גדולות באורך מקסימלי של 12 מ'. התכנית מייעדת שימושי ספורט ימי לנוער ועגינה.



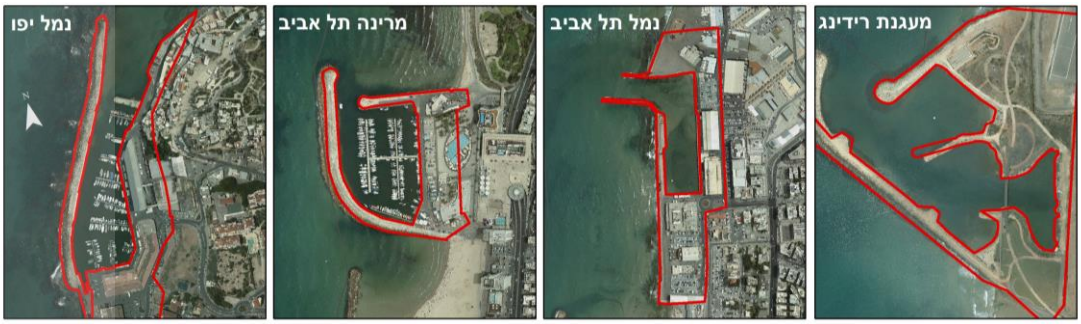
איור 2.1.2-א. חלופות מעגנה: הפעלת מעגנה קיימת בבריכה החיצונית המערבית

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.1.3. חלופות נוספות לפתרונות עגינה וספורט ימי בתל אביב-יפו

2.1.3.1. <u>מעגנות</u>

בתל אביב-יפו ארבע מעגנות – מרינה ת״א ונמל יפו הן מעגנות פעילות, נמל ת״א ומעגנת רדינג אינן פעילות (איור 2.1.3.1-א).



איור 2.1.3.1-א. מעגנות תל אביב-יפו

להלן פירוט מתוך ״מעגנות בתל אביב יפו-מסמך רקע לבחינת יוזמות תכנוניות-מעודכן ליולי 2022״ (נספחים):

א. מרינת תל אביב הוקמה בתחילת שנות ה-1970 כמרינה הראשונה בישראל.

1) **שטח המים במעגנה** – כ-28 דונם;
2) **מקומות עגינה** – כ-300 כלי שיט בגדלים שונים, עד 18 מ׳;
3) **גורם אחראי** –״אתרים״ חברה עירונית;
4) **פעילות חינוך וספורט ימי** – במרינה פועל מרכז לחינוך וספורט ימי עירוני הכולל סניף של בית הספר לחינוך ימי, סניף של צופי ים תל אביב, חוגי שיט לילדים (המופעלים על-ידי מרכז דניאל), פעילות של אגודת הפועל תל אביב, עמותת אתגרים, שני בתי ספר פרטיים למשיטי יאכטות ומועדון ובית ספר לשייט, חתירה, וגלישה.

ב. נמל יפו נחשב לאחד הנמלים הקדומים בעולם. אלפי שנים שימש הנמל דייגים, ספנים, סוחרים, צליינים, כובשים, ומהגרים, שעברו בו בבואם לארץ הקודש ובצאתם ממנה. הנמל לא היה נמל עמוק מים והאוניות הגדולות עגנו מחוץ לשטח הנמל בים הפתוח. בשנת 1965 הופסקה פעילותו כנמל ספנות. כיום מוסיף הנמל לפעול כנמל דיג וכמוקד לפעילות חינוך וספורט ימי. לצד פעילות זו, מתחדש הנמל כמוקד אורבני המציע מגוון פעילויות תרבות, פנאי, מסחר, ותיירות לציבור הרחב.

1) **שטח המים במעגנה** – כ-35 דונם;
2) **מקומות עגינה** – 208 כלי שיט בגדלים שונים,21 מתוכם הינם כלי שייט קטנים השייכים לחינוך ימי, צופי ים, וסירות שירות של צוות הנמל;
3) **גורם אחראי** – ״אתרים״ חברה עירונית;

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4) **פעילות חינוך וספורט ימי** – סניף של בית הספר לחינוך ימי ושבט צופי ים יפו, שניהם במבנה בית המכס הצפוני, מועדון חתירה בקיאקים ובית ספר למקצועות השיט הממוקמים בדופן של העיר העתיקה הפונה אל הנמל;

ג. נמל תל אביב הוקם בשנת 1938 כנמל העברי הראשון. בשנת 1965, עם פתיחת נמל אשדוד הופסקה פעילותו של נמל תל אביב (כמו זו של נמל יפו) כנמל ספנות לטעינת סחורות ופריקתן. מלכתחילה נחפר הנמל כמעגנה קטנה ולא עמוקה והאוניות הגדולות עגנו מחוץ למעגנה. בעבר, המעגנה כללה בריכת השקטה ש"קלטה" את הגלים והשקיטה את מי המעגנה. הבריכה בוטלה וכתוצאה מכך מי המעגנה גועשים יחסית ואינם מתאימים לעגינת כלי שיט. אזור הנמל פותח בשנים האחרונות כמוקד לבילוי, פנאי ותרבות.

1) **שטח המים במעגנה** – כ-13 דונם;

2) **יכולת קליטת כלי שיט** – כ-100 כלים בגודל של עד 10 מ' שאינם ממונעים;

3) **גורם אחראי** – חברה ממשלתית-עירונית "אוצר מפעלי ים".

ד. מעגנת רדינג – ראה לעיל "חלופת האפס".

2.1.3.2. <u>ספורט ימי בת"א יפו</u>

על פי תכנית האב לחינוך וספורט ימי בת"א-יפו רצועת חוף הים הארוכה ופארק הירקון מהווים את משאבי הטבע המרכזיים של העיר ת"א-יפו והם מספקים לתושבי העיר שטחים ציבוריים פתוחים נרחבים לפעילות נופש ופנאי מגוונת בקרבת ביתם.

עשרות אלפי נופשים פוקדים מדי יום את חופי העיר בתקופת הקיץ ורבים נוספים מבלים בפארק הירקון, בטיילת החוף ובמוקדי פעילות ייחודיים כנמל ת"א ונמל יפו.

לצד פעילות הבילוי, הנופש והמסחר המתנהלת לאורך חוף הים ונחל הירקון, התפתחה בממדים צנועים יותר פעילות של חינוך וספורט ימי, החל במועדוני השיט בנחל הירקון של אגודות הספורט "זבולון", הפועל ת"א ומועדון השייטים, דרך שבטי צופי ים ת"א ויפו, בית ספר לחינוך ימי ומרכז דניאל לחתירה שפועלים במסגרת אגף קהילה נוער וספורט העירוני, ועד למועדוני השיט והגלישה הפרטיים הפרושים לאורך חופי העיר והגולשים הרבים המגיעים לחופי העיר שלא במסגרת מועדון מסוים.

הפעילות הימית כוללת גלישת גלים וגלישת רוח, חתירה אקדמית וחתירה בקיאקים (איור 2.1.3.2-א), שיט במפרשיות, שיט בסירות חתירה ומפרש (קרוול, סנונית ולוויתנית), ושיט בספינות ויאכטות.
ברוב התחומים הללו, לצד הפעילות של חינוך ימי וספורט ימי מתקיימת גם פעילות של ספורט הישגי.

בפעילות החינוך והספורט הימי בת"א-יפו משתתפים אלפים בודדים, חלקם תושבי העיר וחלקם מגיעים מחוצה לה. כך למשל (נכון לשנת 2014), בפעילות ביה"ס לחינוך ימי משתתפים כל שנה כ-

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

1,500 תלמידים בלבד ובשני שבטי צופי ים רשומים כ- 600 חניכים בלבד מכלל כ- 50,000 ילדים ובני נוער בגילאי 8-18 המתגוררים בעיר.

אין ספק שעיריית ת״א-יפו אינה מנצלת כיום את הפוטנציאל שלה בתחום החינוך והספורט הימי, ולכן אינה ממצה את היתרונות הגלומים בו לעיר ולתושביה בהיבטים חינוכיים, חברתיים, ספורטיביים וכלכליים.

בכדי לממש את הפוטנציאל של העיר בתחום החינוך והספורט הימי נדרשת הרחבה משמעותית של התשתית הפיזית של תחום זה: הרחבת המתקנים הקיימים בהם פועלים הגופים העירוניים העוסקים בתחום ופיתוח מתקנים נוספים עבורם ופיתוח מוקדי פעילות חדשים לאורך החוף שיאפשרו לסקטור הפרטי לבסס ולהרחיב את פעילותו.

לנוכח הרגישות הציבורית הגדולה לכל בניה חדשה בחוף הים ובגדת נחל הירקון ולנוכח המגבלות הסטטוטוריות על בניה כזו, פיתוח תחום החינוך והספורט הימי בת״א-יפו מחייב למצות את הפוטנציאל של המתקנים הקיימים בסביבה זו ושל מוקדי הפעילות שכבר אושרו בה, כמו במעגנת רדינג.

במתחמים בהם פועלים או יפעלו מספר גורמים (כדוגמת המצב כיום במרינה ת״א), יעשה שימוש משותף בחללי הפעילות ובכלי השיט, תוך ניצול שעות הפעילות השונות, כדי לאפשר פעילות ימית נרחבת יותר של כל אחד מהגורמים הפועלים במתחם.



איור 2.1.3.2-א. קייאקים מחוץ לשפך הירקון (אדסה, 2018)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.1.3.3. ספורט ימי - נחל הירקון

נחל הירקון זורם לאורך כ-28 ק"מ ממקורותיו בסמוך לראש העין ועד לשפך הנחל לים סמוך לנמל תל אביב ולתחנת הכוח רדינג. פעילויות השיט והספורט הימי (מקצועות החתירה) מתקיימות ממערב לאתר שבע תחנות ועד לים. מתקני הפעילות מרוכזים בחלק המערבי של הנחל, לקראת מפגשו עם הים (להלן יקרא האזור "שפך הירקון").

על הגדה הדרומית באזור השפך מצוי מקבץ של מבנים ששימשו בעבר, וחלקם משמשים עד היום, לפעילות ספורט ימית:

- ברחוב אושיסקין 11 פועל מועדון שייטים שהוקם בשנת 1935;
- אוסישקין 9 שימש בעבר כבית הספר לחינוך ימי, כיום פועלים במקום משרדים עירוניים, משרדי רשות נחל הירקון, סדנה, ושטח אחסון חיצוני של בית הספר לחינוך ימי, ואגודת יורדי ים זבולון;
- באוסישקין 5 פועלים צופי ים תל אביב;
- באוסישקין 3 ישנו מבנה ששימש בעבר כמרכז הפעילות הימית של אגודת הפועל תל אביב ("בית הימייה") ומשמש כיום את האגודה לחוגים שונים (ג'ודו, התעמלות) וכמחסן כלי שיט;
- בגדה הצפונית של הנחל נמצא מרכז דניאל לחתירה שהוקם בשנת 2003 ובאותה עת הועברו אליו משרדי בית הספר לחינוך ימי וחלק מפעילותו, וכן תחום החתירה של אגודת הפועל תל אביב.

בשבתות יש פעילות רבה בירקון וכן בימי ג'. בימים אלו יש כ-400 ילדים בכלי שיט בירקון.

בגלל שזרימת מי הקירור מרדינג ירדה בשנים האחרונות אזור שפך הירקון נסתם מחול. באזור יש זרמים חזקים ומפעילי החינוך הימי נזהרים מאוד לפני יציאה לים. עיריית תל אביב אינה ממליצה להוסיף פעילות באזור זה.

מעגנת הסירות במרכז דניאל נחפרת פעם בשנתיים והקרקע מפונה לאתר ביבשה (העבודות והניטור מבוצעים על ידי רשות נחל הירקון).

2.1.3.4. מוקדי פעילות שיט לאורך חוף הים

לאורך חופי ת"א (לא באזור התוכנית) פועלים מועדוני גלישה העוסקים בהדרכה, בהשכרה ובאחסון של גלשני גלים, גלשני רוח, קיאקים, כלי שיט קטנים לילדים, וכלי שיט נוספים שאינם מחייבים אזור מוגן לעגינתם ולפעילותם. בדרך כלל מועדונים אלו ממוקמים במבנים הנמצאים בקרבת החופים המוכרזים לספורט ימי. בתי ספר נוספים לספורט ימי פועלים בחופשת הקיץ, ללא מבנה קבע, ומתפקדים למעשה כקייטנות גלישה כשהציוד המשמש אותם מוסע אל החוף מדי יום (לפירוט ראה נספחים – תוכנית אב לחינוך וספורט ימי).

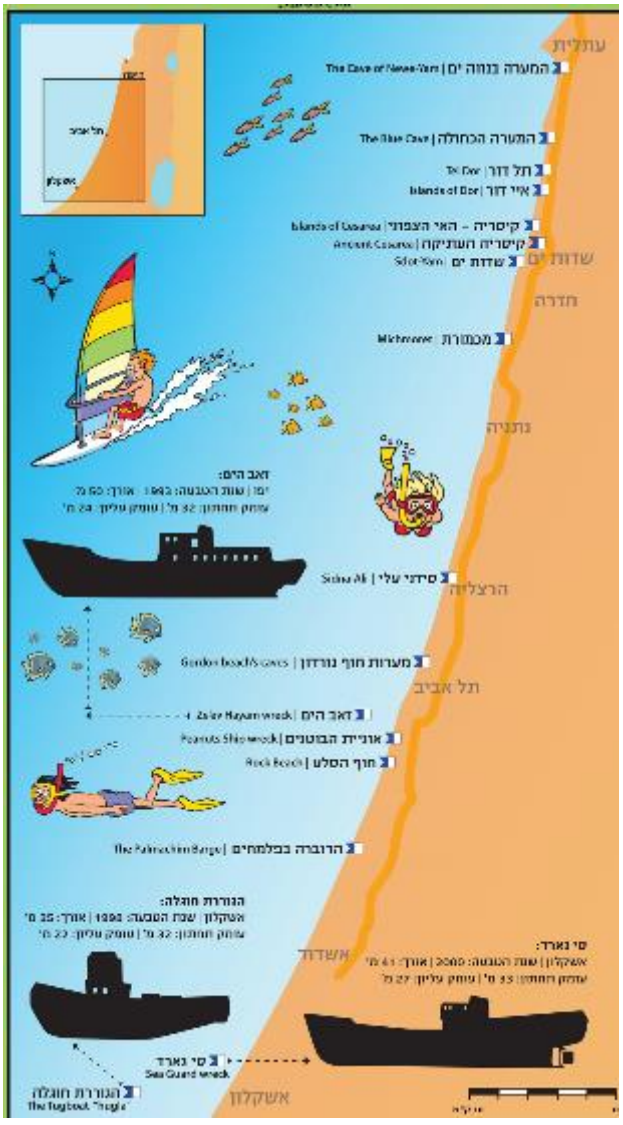
2.1.3.5. צלילה

מספר קטן של מועדוני צלילה פועלים ביום בתל אביב וממוקמים במרינה תל אביב וחוף גורדון. יציאות עם סירה מתבצעות ממרינת תל אביב.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

המועדונים מוציאים צלילות כל ימות השנה, בתקופת החורף המים קרים יותר אבל התנאים לפעמים טובים יותר מאשר בימי הקיץ. יש ימים שבהם לא מתאפשרת פעילות עקב ראות עכורה, גלים גבוהים, זרמים וכדומה. אתרי הצלילה בתל אביב-יפו כוללים את (איור 2.1.3.5-א):

- מערות גורדון (חוף גורדון);
- ריף ציפור (חוף הילטון);
- זאב הים;
- הגוררות;
- ספינת הבוטנים (יפו);
- הצינור (נמל תל אביב).



איור 2.1.3.5-א. מפת אתרי צלילה ים התיכון – דרום (גור, 2009)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.1.3.6. פעילות שיט תיירותי בחופי תל אביב-יפו

פעילות השיט התיירותית מתרכזת במרינת תל אביב ובנמל יפו:

א. מרינת תל אביב

- **חברות להשכרת יאכטות** – במרינת תל אביב פועלות מספר חברות המציעות השכרת יאכטות וציוד (איור 2.1.3.6-א).
- **בתי ספר ומועדוני שיט** – לימוד שיט יאכטות (קורס סקיפרים), והשכרת סירות.



איור 2.1.3.6-א. שיט תיירותי בתל אביב, השכרת יאכטות

ב. נמל יפו

- **סיורי שיט**
- **סקי מים ואופנועי ים**
- **השכרת סירות**
- **בתי ספר לשיט** – רישיונות שיט לסירות, לאופנועי ים ולהשכרת סירות.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

- **דייגים** שהסבו סירות דיג לקבוצות דייג בתשלום.





איור 2.1.3.6-ב. נמל יפו – ספינות תיירות

2.1.3.7. <u>עגינה קיימת לספינות עבודה בתל אביב-יפו</u>

א. דיג – סירות דייג עוגנות בנמל יפו בלבד (ולא במרינת תל אביב), דיג מסוגים שונים על פי עומקים;

ב. שיטור ימי – בסיס במרינת תל אביב;

ג. סירות עבודה – למרינת תל אביב ולנמל יפו יש סירות עבודה שמטפלות בזיהומים, גרירה וכיבוי שרפות;

ד. טיפול בזיהום מי ים – אין סירה ייעודית פרט לסירת גומי של הגנ"ס העוגנת במרינת תל אביב;

ה. ספינות מחקר – ככול הידוע לנו אין ספינות מחקר.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.1.4. הערכת ההשפעות הסביבתיות והתכנוניות של החלופות

הפעילויות המתקיימות היום ימשיכו להתקיים ולכן אין משמעות לניתוח השפעות סביבתיות ותכנוניות. עם זאת, בכל הנוגע למעגנת רדינג עומדות בפנינו שתי חלופות – השארת המעגנה במצבה הנוכחי ללא שימוש או השמשתה לפעילות.

2.1.4.1. <u>הערכת חלופת אפס – מצב קיים</u>

חלופה זו תאפשר לתחנת הכוח "רדינג" להפעיל ביתר נוחות את מתקניה בבריכת ההשקטה, כל עוד התחנה ממשיכה לפעול (בריכת הקירור הפנימית, דרך לאורך החוף, אחזקת מתקני הגז בחלק היבשתי הצפוני של המעגנה ועוד), אך היא תמנע את ניצולו של שטח זה לרווחת הציבור – השטח הימי לא ישרת את הציבור הרחב. משמעות הדבר היא שמצוקת העגינה בחופי תל אביב (והארץ כולה) תחריף מאוד, ופעילויות ימיות חשובות (ספורט ימי וחינוך לספורט ימי, פעילות תנועות נוער), קיט ובילויים, יימנעו מהציבור ההולך וגדל בתל אביב וסביבותיה. כמו כן, על עיריית תל אביב-יפו תוטל החובה למנוע כניסת מבקרים אל מתקני תחנת הכוח בצד היבשה, למנוע סכנות מוחשיות בצד הים (נפילה משוברי הגלים, עגינה מסוכנת של כלי שיט בבריכת ההשקטה, פגיעות אפשריות במתקני חברת החשמל והגז ועוד) ולהוציא כספי ציבור מרובים על תחזוקת המקום, שיהיה לפחות בחלקו סגור לציבור וייזנח.

2.1.4.2. <u>הערכת השמשת מעגנת רדינג</u>

בחלופה הזו מיועדת הבריכה המערבית לשמש כמעגנה נוספת למעגנות שלאורך חופי תל אביב. מטרת התכנית היא הכשרת השטח כמעגנה וכאזור לחינוך וספורט ימי בלא שינויים מהותיים במתארה (המשך השימוש בשוברי הגלים הקיימים) באופן זול וחסכוני, אך גם המיטבי האפשרי, ולהשתלב בפארק רדינג והטיילת.

ההשפעות הסביבתיות של הפעלת המעגנה מפורטות בפרק ד' לתסקיר זה.

מסקנות מפורטות בסעיף 4.12.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.2. חלופות מיקרו

2.2.1. פריסת שימושים בתחום התכנית

התכנון משמיש מחדש מעגנה קיימת. מאחר והמעגנה כבר קיימת בתצורתה הסופית החלופות היחידות הן חלופות הנדסיות לטיפול בפתחת המעגנה.

<u>המעגנה מתוכננת להכיל בעורפה היבשתי (איור 2.2.1-א):</u>

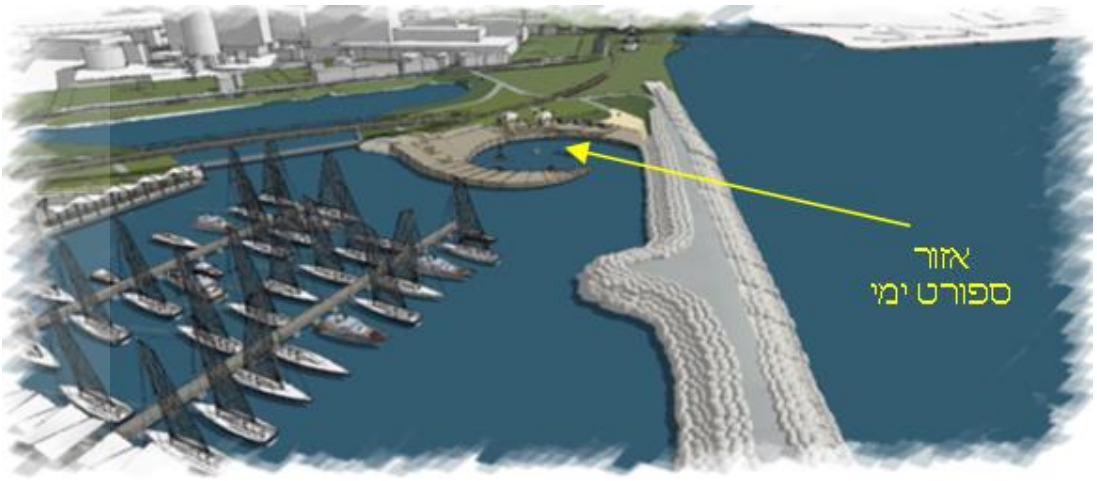
1) מערך משרדים לתפעול וניהול המעגנה.
2) אחזקה ואחסנה לכלי שיט וציוד נלווה.
3) חינוך בתחום הימי, לרבות ספורט ימי ומועדוני צלילה ושיט.
4) מסחר לרבות שירותי הסעדה.
5) דוכנים זמניים לשימושי מסחר, תרבות, חינוך, ופנאי.
6) תחנות לשירותי חירום כגון תחנת כיבוי אש, מגן דוד אדום, משטרה, ביקורת גבולות.
7) שטחי ציבור פתוחים.
8) מתקני נופש פעיל, מתקני משחק.
9) מעברים לרכב, חניה תפעולית, חניית אוטובוסים, וחניית נכים.
10) שירותים ומלקחות.
11) מתקנים הנדסיים משולבים במבנים לרבות סניקת ביוב, גז, חשמל, תקשורת.
12) מנוף להרמת כלי שיט במידת הצורך.
13) מתקנים לייצור אנרגיה מתחדשת כגון: רוח, גלי ים, או שמש.
14) מתקני אצירת אשפה.

מתקני הספורט הימי למיניהם ייבנו בפינתה הדרום-מזרחית של המעגנה (איור 2.2.1-ב) – השטח העורפי היחיד המופרד היטב מיתר תחומי הפעילות במעגנה והבטוח ביותר לפעילויות נוער במקום. כל תבנית חלוקה אחרת של התשתיות מזו המוצעת, בשטח צפוף זה, אינה אפשרית מבלי לפגוע בתפקוד המעגנה.



איור 2.2.1-א. עורף המעגנה, מבט מצפון

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 2.2.1-ב. אזור ספורט ימי בפינה הדרום-מזרחית של המעגנה – מבט מצפון-מערב

מעגנת רדינג הוקמה במקור בעיקר להשקיט את הגלים לטובת שאיבת מים "שקטים" לתחנת הכוח ולעגינת כלי שיט כשימוש משני. המעגנה הוקמה בשלושה שלבים עיקריים, כל שלב נועד לשפר את כושר ההשקטה ויכולת העגינה.

<u>בתחום הימי המעגנה מתוכננת להכיל את השימושים הבאים:</u>

1) שוברי גלים
2) רציפים, מזחים, עגינת כלי שייט כולל מקומות עגינה עבור ספורט וחינוך ימי ומעבר למשתמשי המעגנה
3) מגדלור במידת הצורך
4) מתקנים לייצור אנרגיה מתחדשת כגון מגלי ים, שמש, ורוח
5) מתקנים לניטור איכות המים
6) מימשה כלי שיט לשטח היבשתי במידת הצורך
7) מעבר עילי (גשר) בין חלקי היבשה לתנועת הולכי רגל ואופניים
8) מחסום בין שטחי המעגנה לבריכת ההשקטה
9) מנוף ע"פ הצורך

בדיקות שערך המהנדס הימי העלו כי מצבה ההנדסי של המעגנה לא טוב ושובר הגלים הראשי מעביר מים לתחום המעגנה בזמן שהים סוער. בנוסף, פתח המעגנה איננו משקיט את הגלים בהיקף הנדרש עבור מספר גבוה של כלי שיט עוגנים, מעבר למה שיש היום, בעיקר בחלק הצפוני הקרוב לפתח המעגנה.

2.2.2. חלופות לשוברי הגלים

בדיקות האגיטציה של המעבדה ההידראולית (חברת וולינגפורד) באנגליה הראו כי מעגנת רדינג הקיימת אינה עונה על דרישות עגינה בטוחה לכלי שייט קטנים ואינה מאפשרת אקלים גלים מתאים ע"פ המלצות "פיאנק" "PIANC לתכנון מרינות (דוח אגיטציה DER5812-RT003-R02-00 בנספחים). לכן, תידרש הגבהה ו/או שינוי של שובר הגלים.

על מנת לעמוד בדרישות עגינה בטוחה נבדקו מספר חלופות של שוברי הגלים (איור 2.2.2-א).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

פתרונות שהוצעו לטיפול בבעיות האגיטציה בשטח המעגנה כללו:

1) הגבהה ואיטום של שובר הגלים – הגבהה תידרש בכל מקרה לצורך בניית טיילת להולכי רגל, איטום השובר יעשה על מנת למנוע מעבר מים דרך שובר הגלים (איור 2.2.2-ב ו-איור 4.2.1-א).
2) הסדרת פתח הכניסה למרינה - ייעשה באמצעות הקטנת רוחב הפתח על ידי הארכת שובר הגלים המשני ובמידת הצורך גם הארכת שובר הגלים הראשי (איור 4.2.1-ב).

לאחר שהרצת החלופות במודלים לא הביאה לתוצאות המבוקשות מבחינת תנאי האגיטציה במעגנה, הוצעה חלופה נוספת אשר נבחרה כחלופה הנבחרת (איור 2.2.2-ג, בגודל מלא בנספח). חלופה זו כוללת בתוכה התייחסות לשוברי הגלים, לרציפים (סעיף 2.2.4), ולעומק החפירה (סעיף 3.3).



מצב קיים



חלופה ראשונה

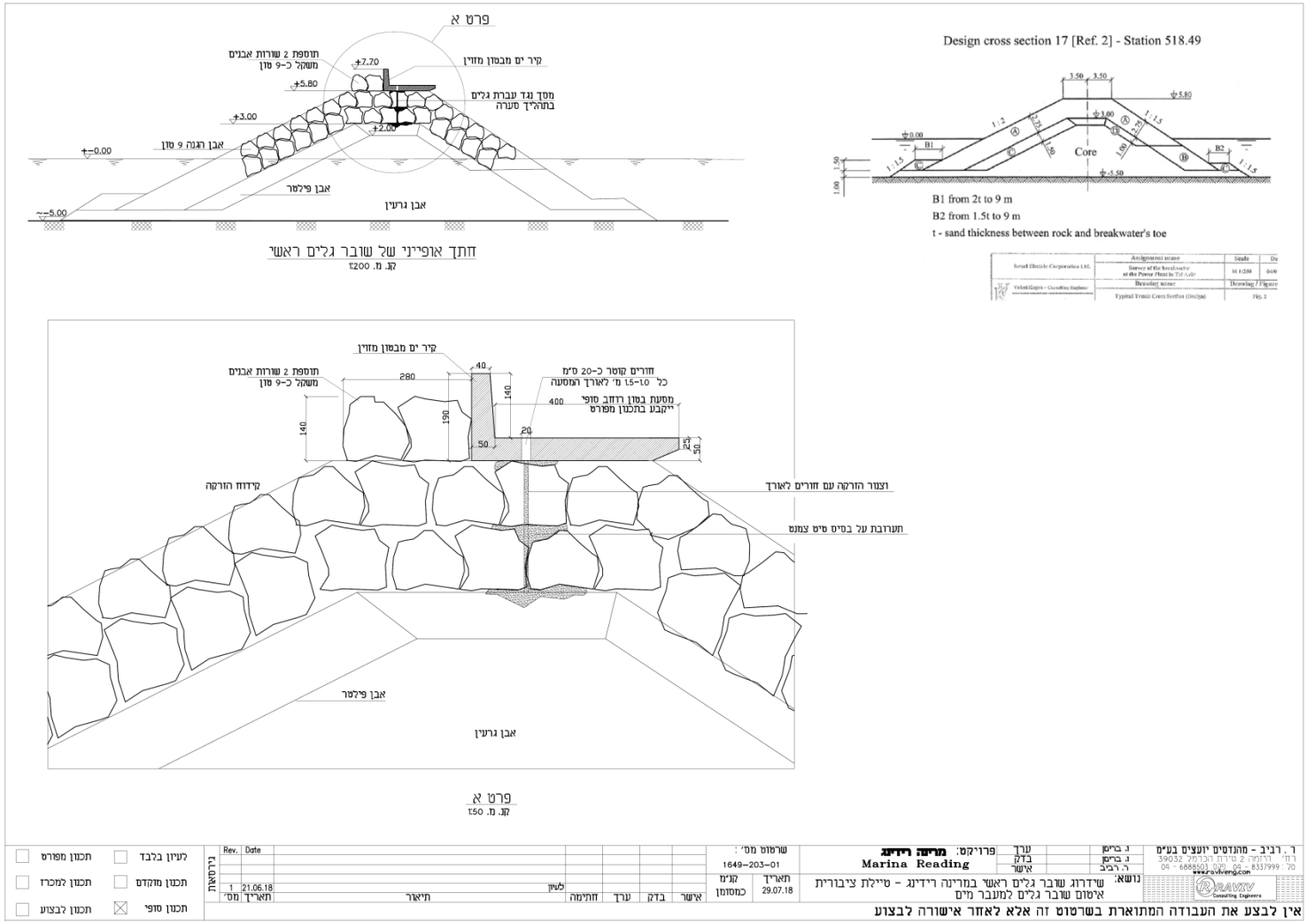


חלופה שניה

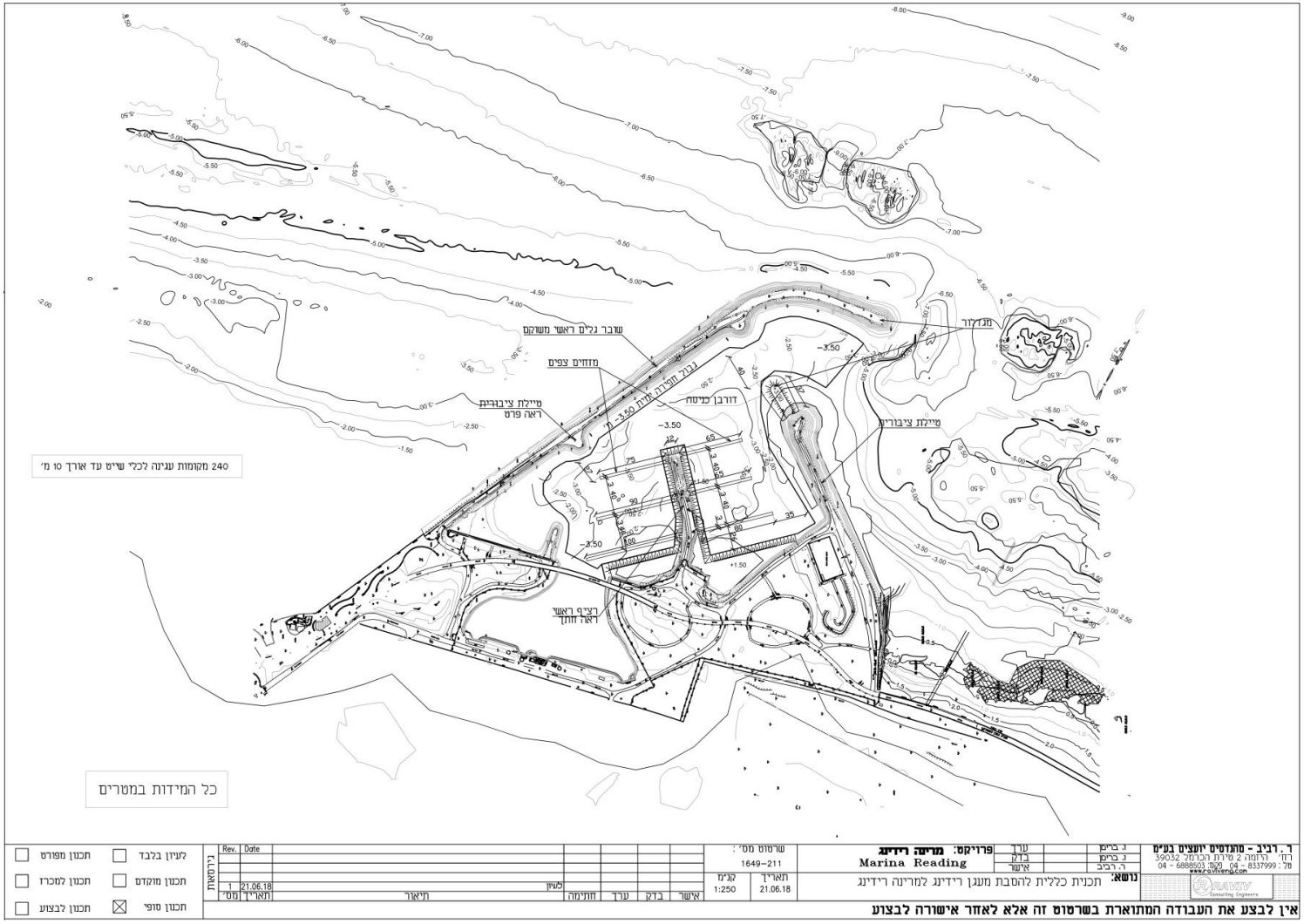


חלופה שלישית

איור 2.2.2-א. חלופות מוצעות לשוברי הגלים



איור 2.2.2-ב. חתך אופייני של שובר הגלים הראשי



איור 2.2.2-ג. חלופה מועדפת, תכנון סופי

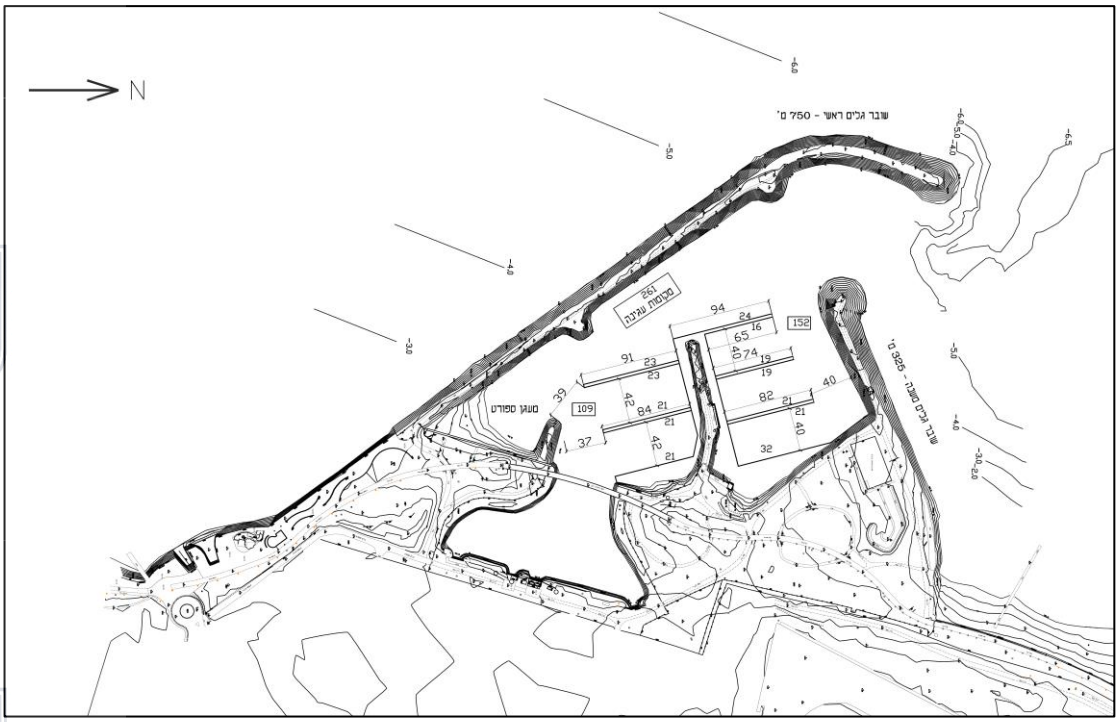
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.2.3. חלופות מנח רציפים

נבחנו שתי חלופות למנח הרציפים:

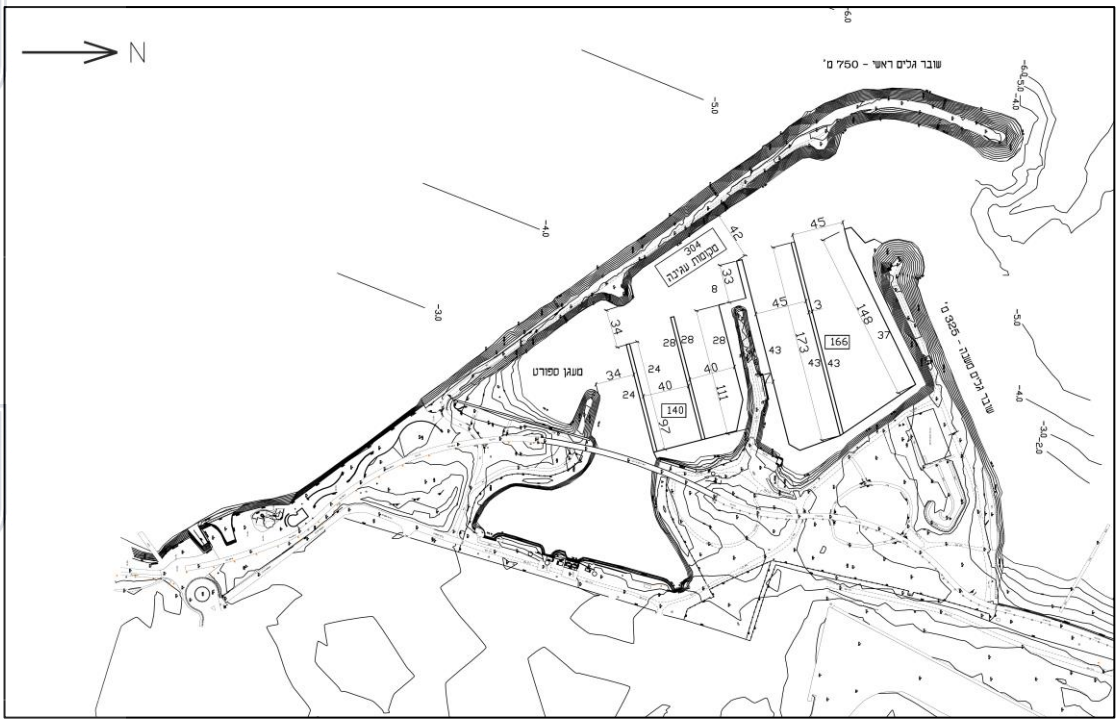
- בחלופה 1 (איור 2.2.3-א) כלי השיט עוגנים בכיוון מערב. הכניסה לעגינה טובה מבחינת פשטות ונוחות תימרון.
- בחלופה 2 (איור 2.2.3-ב) כמות כלי השיט גדולה יותר מאשר בחלופה 1– 304 מקומות עגינה (לעומת 261 בחלופה 1) אבל צורת העגינה (צפון-דרום) לא מומלצת בגלל כיוון הרוח. הרוח הדומיננטית מערבית ובצורת עגינה זו לא ניתן לעגון לפי שיטת העגינה המומלצת כשהחרטום נמצא מול הרוח. בצורה זו נוצר פחות לחץ על הסירות. הדבר יהיה נכון במיוחד בחורף כשהרוחות חזקות מאוד ויקשו על עגינה.

חלופה מומלצת – חלופה 1 נבחרה בגלל צורת העגינה ונוחות התימרון, למרות שהיא תאפשר פחות מקומות עגינה.



איור 2.2.3-א. חלופה 1 למנח רציפים

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 2.2.3-ב. חלופה 2 למנח רציפים

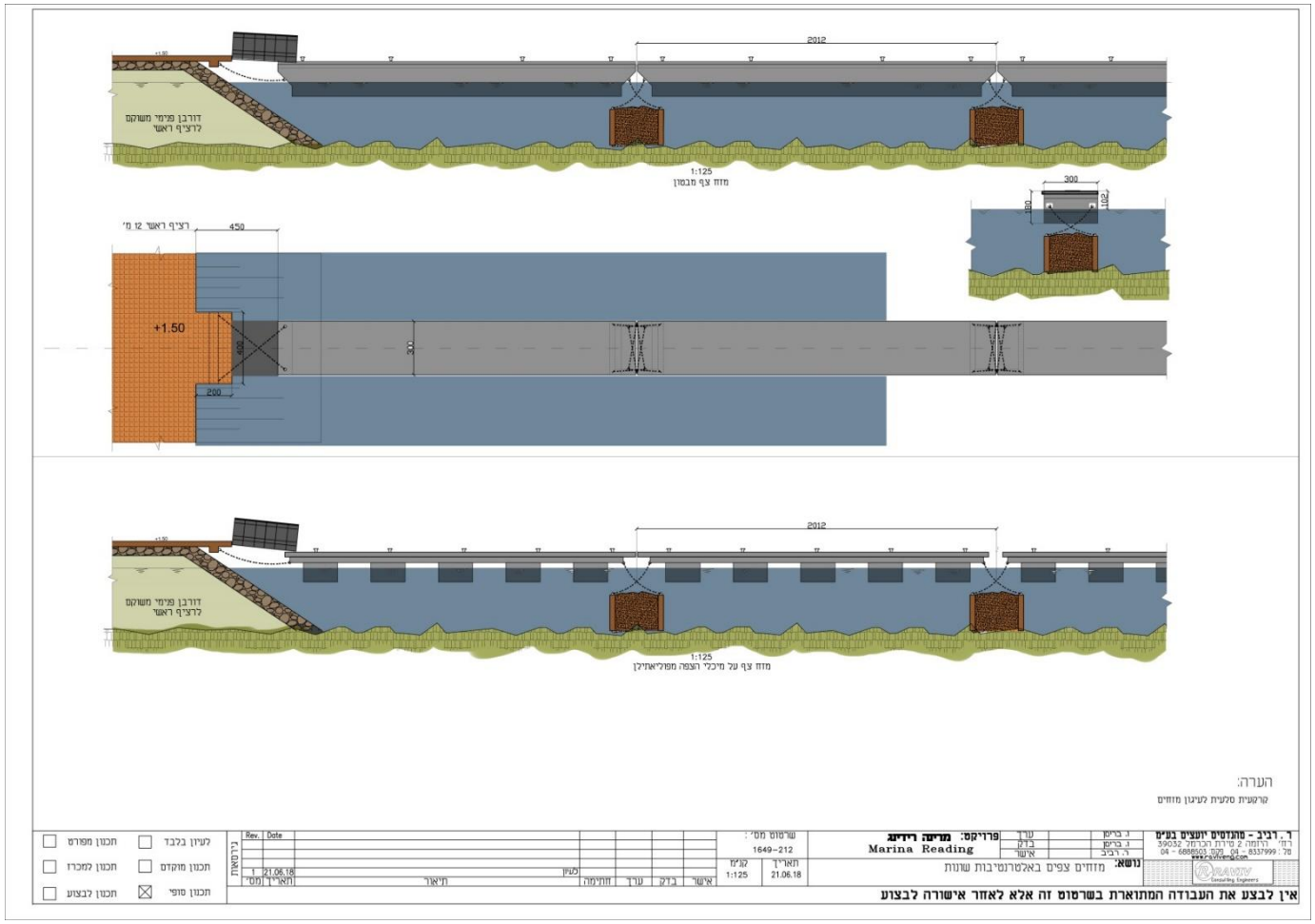
2.2.4. סוגי מזחים

נבחנו אפשרויות שונות לסוגי מזחים (איור 2.2.4-א): מזח צף מבטון (2 איורים עליונים) ביחידות של 10.5 מ' אורך ליחידה, או מזח מפלדה מוצף ע"י מיכלי הצפה מפולאתילן (איור תחתון).

שיטת הבטון חוסמת מעבר על חומרים צפים על המים ותקשה על ניקוי המעגנה.

המזח הצף על יחידות הפוליאתילן מומלץ יותר מכיוון שהמרווח בין המצופים למים מאפשר מעבר מים ולכלוך. ישנה אפשרות גם להקמת מזחים על כלונסאות אך בשלב זה היא אינה מומלצת כיוון שאין לנו מידע גיאוטכני מספק על סוג קרקעית המרינה לצורך החדרת הכלונסאות לקרקע. לכן אפשרות זו נפסלה בשלב זה.

עיריית תל אביב-יפו תחליט בבוא העת על סוג המזח בעת ההקמה, מבחינת עלויות וכדו'



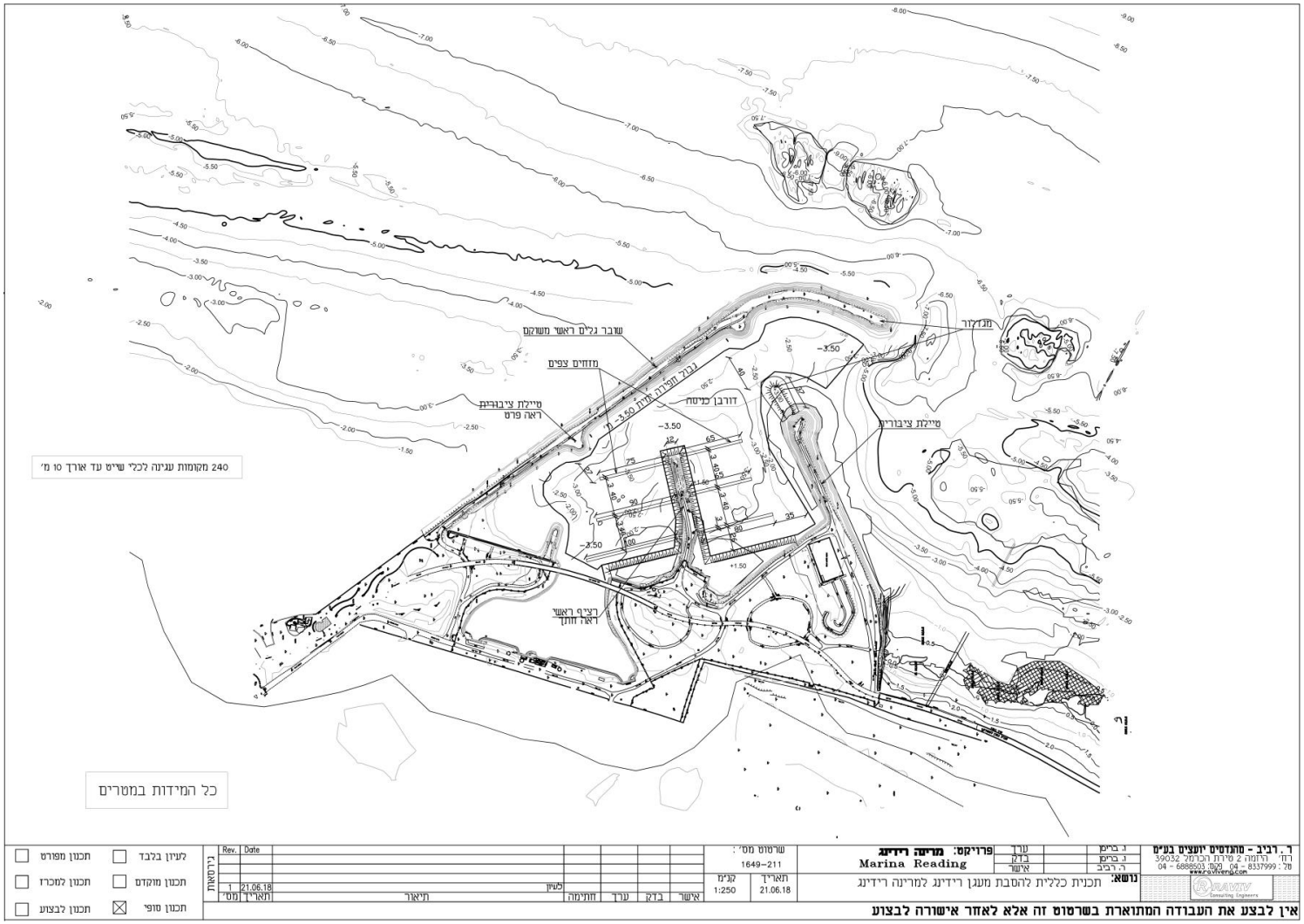
איור 2.2.4-א. חתך מזחים צפים שתי חלופות

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

2.3. סיכום החלופה הנבחרת על מרכיביה

תיאור החלופה הנבחרת (איור 2.3-א, בגודל מלא בנספח):

- איטום והגבהה - שובר הגלים הראשי יהיה חסום למעבר גלים מעליו ומעבר גלים דרכו.
- פתח הכניסה יוקטן על ידי הארכת שובר הגלים המשני בכ-25 מ' על מנת לקבל רוחב כניסה של 40 מ' (על הקרקעית) בעומק 3.5 מ'.
- גובה המפלס של ההארכה יהיה נמוך מגובה השובר המשני הקיים (3.30 מ' בלבד לעומת 6 מ' בראש שובר הגלים המשני הקיים).
- הרציפים יהיו מבוססים בהתאם לתנאי הקרקע. תוך שימוש בשיפועי האבן הקיימים לאורך הרציפים.
- המזחים יהיו מזחים צפים בלבד.
- דורבן האבן הקיים במרכז המעגן לא יפונה. המפלס העליון יונמך ממפלס של 2.5 מ' למפלס של 1.5 מ', ויורחב מרוחב קיים של 7 מ' לרוחב של כ-12 מ'.
- הגבהת שובר הגלים תבוצע על ידי יצירת חתך רוחב חדש של שובר הגלים ולאחר תכנון מפורט ובדיקת יציבות במודל הידראולי.
- ביצוע פנים המעגנה יבוצע לאחר הסדרת הכניסה וחיזוק שובר הגלים הראשי.



איור 2.3-א. חלופה מועדפת, תכנון סופי

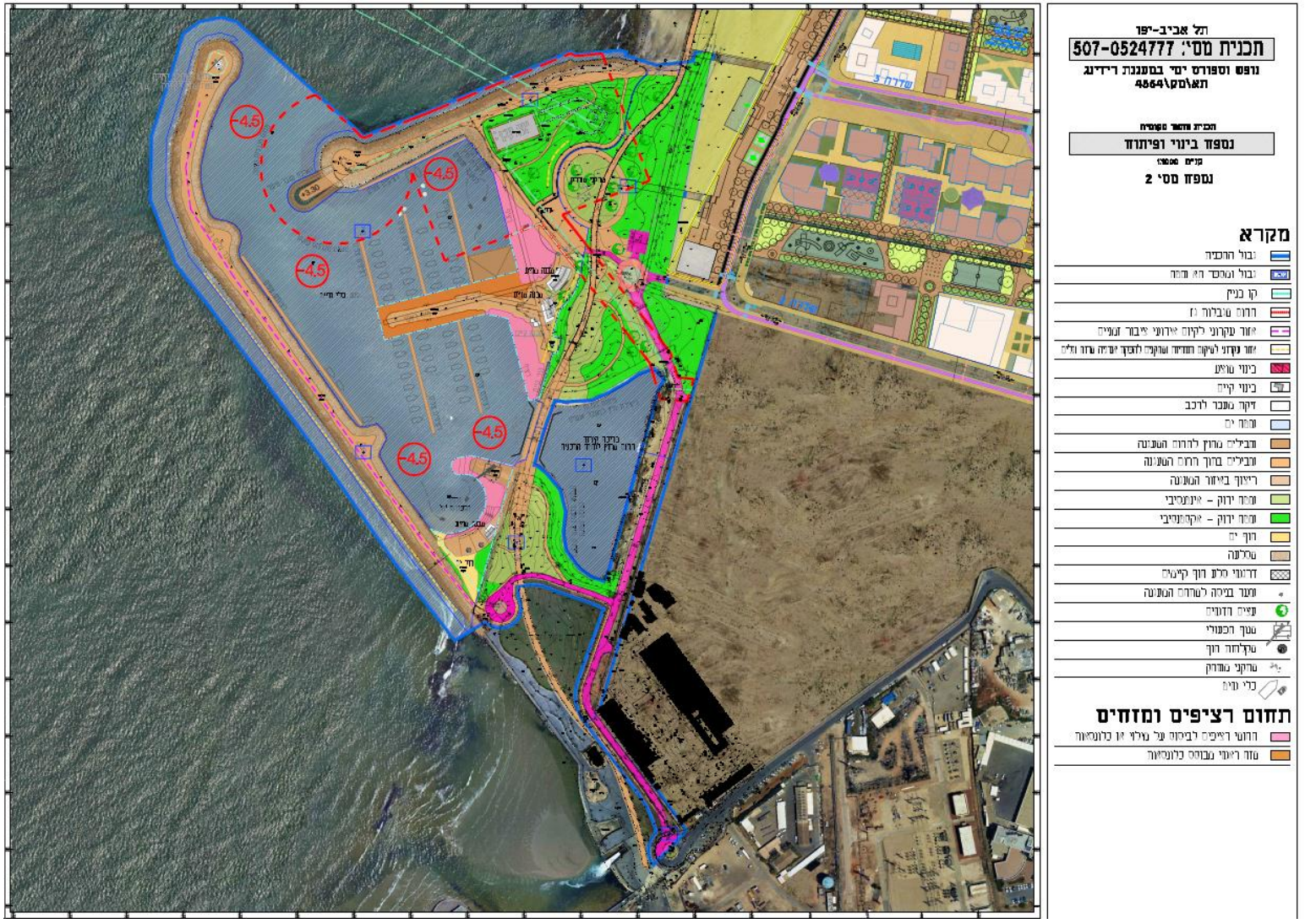
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

3.1. כללי

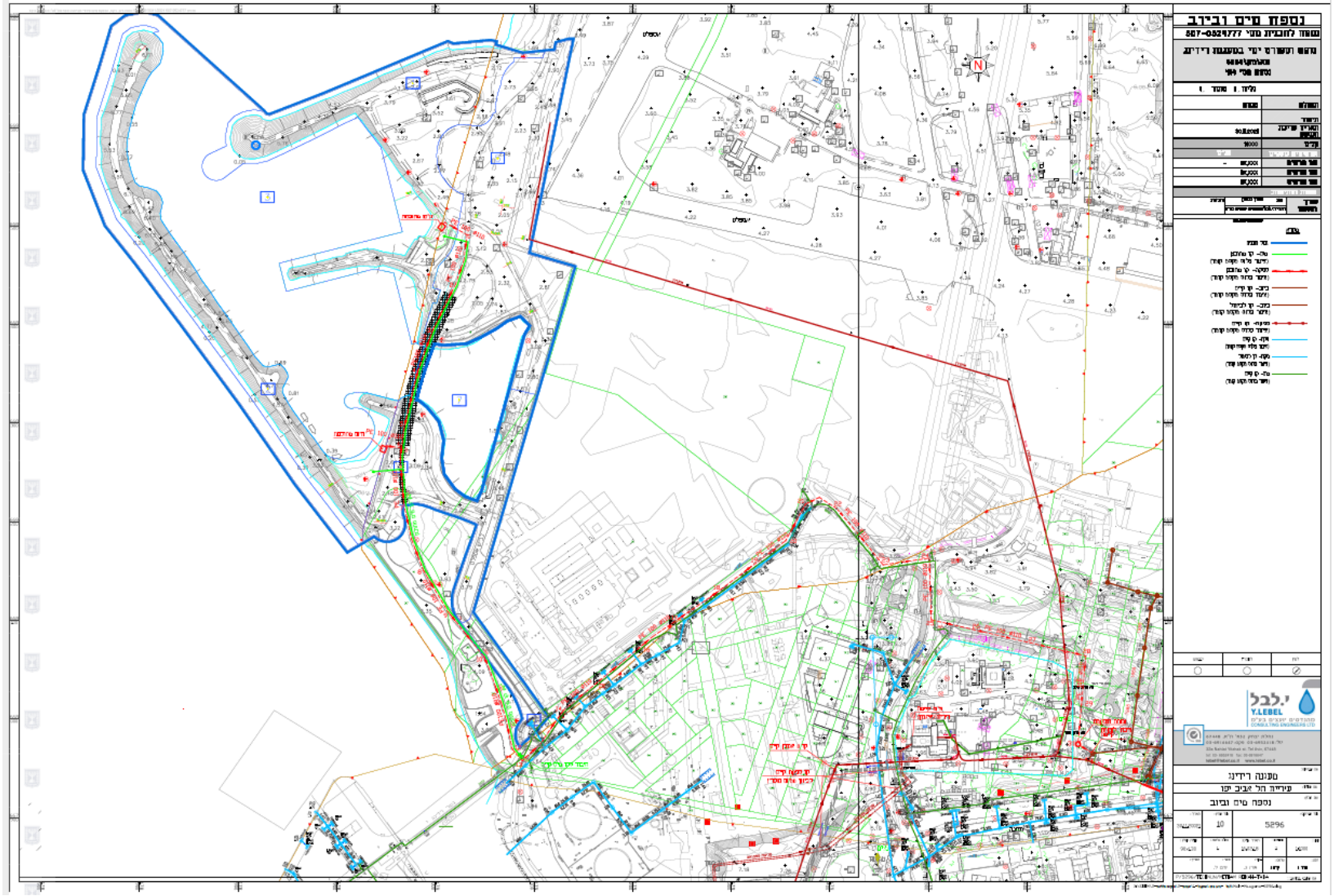
מעגנת רדינג מצויה בחלקה הצפון מערבי של העיר תל אביב, ממערב לתכנית שדה דב הנמצאת בהליכי קידום ומימוש. המעגנה שימשה את תחנת הכוח רדינג כמעגן לספינות שתפעלו את העברת דלק המזוט ממכליות בים אל תחנת הכוח, וכאזור תפעולי לשאיבת מי הקירור של התחנה. בשנת 2006 עברה התחנה לשימוש בגז טבעי כך שעגינת ספינות התפעול פסקה. כיום המעגנה אינה פעילה כמעגן לסירות עקב השינוי בדפוסי הפעולה של חח"י והכניסה של כלי שייט אליה אסורה. בחלקה הצפוני של המעגנה הוקמה תחנת קליטה לגז המגיע בצינור ימי מתחנת הקליטה באשדוד. סביב תחנת הקליטה נקבע אזור ביטחון אסור לשימוש ברדיוס של 50 מ'.

המעגנה מורכבת מ-2 בריכות: בריכה פנימית (הממוקמת מזרחית לגשר הולכי הרגל ונמצאת מחוץ לתחום התכנית). בריכה זו משמשת כבריכת השקטה לבריכה החיצונית המערבית, המשמשת לשאיבת מי קירור עבור תחנת הכוח רדינג. בריכה זו מתכננת עיריית תל אביב להשמיש כמעגנה לכלי שייט. בתווך שבין תחנת הכוח למעגנה, קיימים טיילת חופית, גשר הולכי רגל, ותחנת מגופים (גז) חופית.

מטרת התכנית היא שיקום והשמשת מעגנת רדינג הקיימת למעגנה פעילה, שתכלול כ-300 מקומות עגינה, וזאת מכוח תכניות תא/5000 ותמ"א 3/א/10 (איור 3.1-א, ואיור 3.1-ב). התכנית משתרעת על שטח יבשתי של כ-100 דונם, וכ-68 דונם ימיים. בתחום היבשתי התכנית מציעה שירותי מעגנה לתפעול ושירות, כולל הקצאת שטחים לחינוך ימי, מועדוני שיט ושטחי מסחר עבור המשתמשים והמבקרים. בתחום הימי התכנית מציעה התקנת מזח ורציפי עגינה, כולל מערכות תשתית תומכות לכלי השיט העוגנים, תוך ביצוע התאמות הנדסיות בשובר הגלים, ובקרקעית ודפנות המעגנה.



איור 3.1-א. נספח בינוי ופיתוח



איור 3.1-ב. תשריט נספח מים וביוב

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

3.2. פרוגרמה, שימושים מוצעים ופעילויות

שטח התכנית מחולק לאזור יבשתי ואזור ימי (טבלה 3.2-א, איור 3.2-א).

טבלה 3.2-א. טבלת שטחים

מצב מאושר		
יעוד	מ"ר	אחוזים
אזור המעגנה ללא גושים חלקות	120,067	71.47
אזור פתוח חוף הים אזור משנה ב'	2,443	1.45
אזור פתוח חוף הים אזור משנה ג'	72	0.04
אתר ארכיאולוגי	2,039	1.21
מגרש מיוחד	43,350	25.80
שטח ציבורי פתוח	24	0.01
סה"כ	**167,995**	**100**

מצב מוצע		
יעוד	*מ"ר מחושב*	*אחוזים מחושב*
יעוד עפ"י תכנית מאושרת אחרת	2,209.45	1.31
מעגנה - תחום ימי	68,303.32	40.40
מעגנה- תחום יבשתי	54,547.2	32.26
שטח ציבורי פתוח	44,021.56	26.04
סה"כ	**169,081.54**	**100**

<u>המעגנה מתוכננת להכיל בעורפה היבשתי:</u>

15) מערך משרדים לתפעול וניהול המעגנה.

16) אחזקה ואחסנה לכלי שיט וציוד נלווה.

17) חינוך בתחום הימי, לרבות ספורט ימי ומועדוני צלילה ושיט.

18) מסחר לרבות שירותי הסעדה.

19) דוכנים זמניים לשימושי מסחר, תרבות, חינוך, ופנאי.

20) תחנות לשירותי חירום כגון תחנת כיבוי אש, מגן דוד אדום, משטרה, ביקורת גבולות.

21) שטחי ציבור פתוחים.

22) מתקני נופש פעיל, מתקני משחק.

23) מעברים לרכב, חניה תפעולית, חניית אוטובוסים, וחניית נכים.

24) שירותים ומלקחות.

25) מתקנים הנדסיים משולבים במבנים לרבות סניקת ביוב, גז, חשמל, תקשורת.

26) מנוף להרמת כלי שיט במידת הצורך.

27) מתקנים לייצור אנרגיה מתחדשת כגון: רוח, גלי ים, או שמש.

28) מתקני אצירת אשפה.

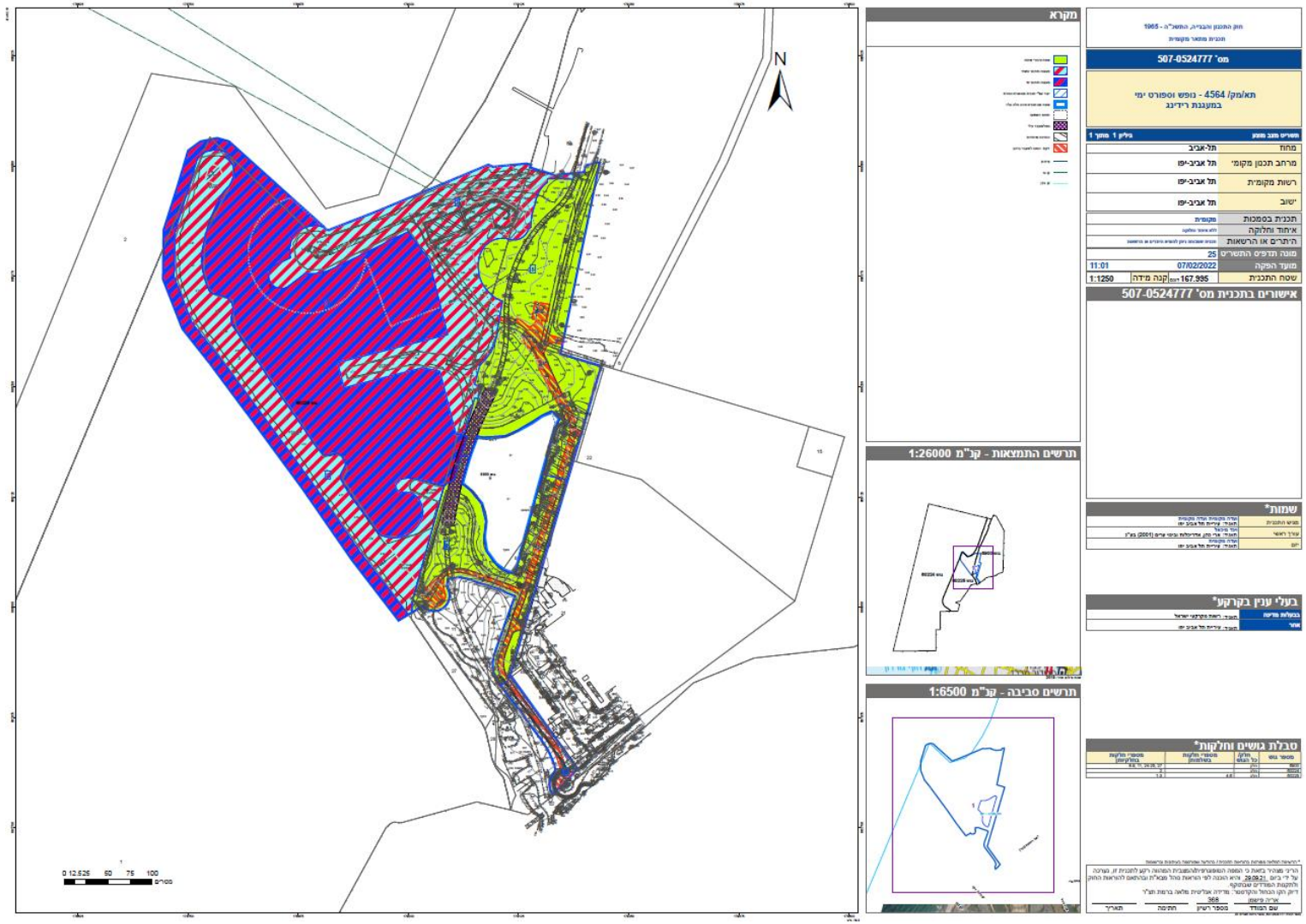
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

<u>בתחום הימי המעגנה מתוכננת להכיל את השימושים הבאים:</u>

10) שוברי גלים
11) רציפים, מזחים, עגינת כלי שייט כולל מקומות עגינה עבור ספורט וחינוך ימי ומעבר למשתמשי המעגנה
12) מגדלור
13) מתקנים לייצור אנרגיה מתחדשת כגון מגלי ים, שמש, ורוח
14) מתקנים לניטור איכות המים
15) מימשה כלי שיט לשטח היבשתי במידת הצורך
16) מעבר עילי (גשר) בין חלקי היבשה לתנועת הולכי רגל ואופניים
17) מחסום בין שטחי המעגנה לבריכת ההשקטה
18) מנוף ע"פ הצורך

מבחינה ניהולית, חברת אתרים תפעיל את המעגנה והיא תתפקד בתאום עם מרינה תל-אביב.

התכנית מציעה מקום למשטח הורדה ומקום להצבת מנוף - החלטה לגבי אופן התפעול תתקבל בעת הקמת המעגנה בפועל. לא מתוכננת הקמת תחנת דלק. איסוף שמנים יעשה במכלים על הרציפים. ככל שיעלה הצורך בהקמה של תחנת תדלוק בעתיד, תותנה ההקמה בהגשת מסמך סביבתי מתאים לרשות לאיכות סביבה בעיריית ת"א.



איור 3.2-א. תשריט התכנית- מצב מוצע

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

שימור הפארק החופי

הפארק החופי רדינג ממוקם מערבית לתחנת הכוח רדינג ושטחו כ-60 דונם (סעיף 1.6.1.3) (איור 3.2-ב). הפארק משמש כאתר טבע עירוני ובו צמחיית חוף מקומית לצד מדשאות. בפארק עוברים טיילת החוף ושביל אופניים אשר מובילים לכיוון פארק הירקון. הטיילת שומרת על רצועת חוף נגישה ורציפה לאורך קו החוף של תל אביב מדרום לצפון.

יש לכבד את העקרונות לשימור הפארק אך עם זאת יודגש כי תכנית זו (תא/מק/4564) גוברת על תכנית הפארק החופי אשר הייתה תכנית פיתוח לא סטטוטורית. בתכנית הנוכחית מוצע כי תהה הרחבה של גשר הולכי הרגל ורוכבי האופניים הקיים, במטרה לאפשר מעבר נוח של משתמשים בכיוון צפון-דרום.

על פי תיק התיעוד (מילבואר, 2013), בתוך שטח הפארק ישנם מתקנים בעלי ערך היסטורי/נופי:

1) הפילבוקסים - מבנים מיוחדים מתקופת המנדט הבריטי בעלי ערך היסטורי ונופי, מהווים נקודות ציון בשטח הפארק.
2) קיר הים - לקיר הים ערך טכנולוגי ואסתטי. קטעו הדרומי השתלב במתחם המקורי כחלק מתמונת הנוף שנצפתה מהעיר. בשל הסביבה המליחה הקיר הקיים כיום הינו במצב קורוזיבי ומוזנח.



איור 3.2-ב. מפת הפארק החופי רדינג. ברוידא מעוז אדריכלות נוף בע"מ (2013)

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

3.3. מערכת הביוב המתוכננת

בפרוייקט יוקמו מבני מקלחות ושירותים שישמשו את משתמשי המעגנה ().

טבלה 3.3-א. פירוט צריכת מים מעגנה מתוכננת

	מבנה צפוני			מבנה דרומי			סה"כ
	מקלחות	אסלות	כיורים	מקלחות	אסלות	כיורים	
כמות	4	5	6	4	4	4	27
צריכת מים יומית [מ"ק/יום]	24	12	14.4	24	9.6	9.6	93.6
צריכת מים לשעת שיא [מ"ק/שעה]	1	0.5	0.6	1	0.4	0.4	3.9



איור 3.3-א. מיקום שימושי מים וביוב מעגנה מתוכננת

לפתרונות חיבור תשתית המים והביוב ראו בנספחים תרשים מים וביוב ופרשה טכנית.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

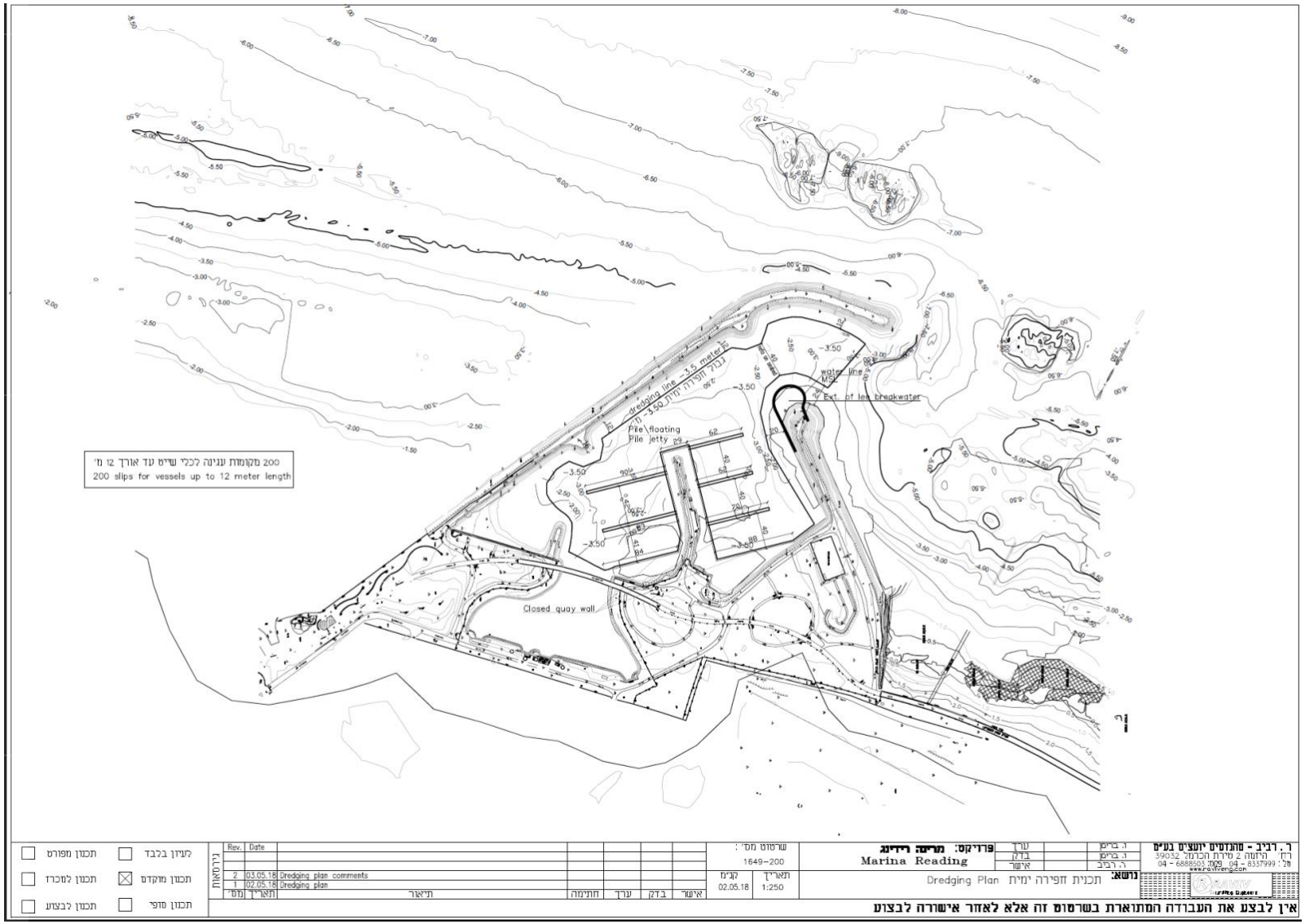
3.4. העמקת המעגנה

עומק המים הרצוי לצורך השמשת המעגנה הקיימת הוא בין 3-3.5 מ' ביחס למפלס אפס ארצי. לשם כך יש לבצע חפירה מהכניסה למעגנה לכל שטחה המיועד לשייט (איור 3.4-א ובנספחים). החפירה מתבצעת בד"כ על ידי מחפר ימי צף. מהנתונים שבידינו (שהוערכו ע"י המהנדס הימי של התכנית) כמויות החול המשוערות שיחפרו ויפונו ינועו בין 100-150 אלף מ' מעוקבים.

חפירות העמקה התבצעו במעגנה כל 6-7 שנים ע"י חברת חשמל כדי לאפשר כניסת כלי שייט למעגנה ולמנוע הצטברות סדימנט בתעלות מי הקרור. ב-2009 התבצעה החפירה האחרונה במעגנה, נחפרו ופונו כ- 21,500 מ"ר (ככל הנראה הכוונה לשטח שנחפר) של סדימנט. מאז לא התבצעה חפירה נוספת מכיוון שלא היה צורך בכניסת כלי שייט לשטח המעגנה.

טרם החפירה יש להגיש בקשה למשרד להגנת הסביבה ולתאם אתר לפינוי החול הנחפר.

כמויות החול שיחפרו חושבו על בסיס מפת מדידת עומקים ביחס למפלס הנדרש של עומק המים (3-3.5 מ'). סוג ואיכות החול שייחפר בכל הקשור לזיהום הסדימנט ייבדק במעבדה על ידי הוצאת דוגמאות חול לפני ובזמן החפירה. בדיקות הסדימנט יבוצעו בהתאם להנחיות של היחידה הארצית להגנה על הסביבה הימית.



איור 3.4-א. תכנית חפירה ימית- תכנון מוקדם

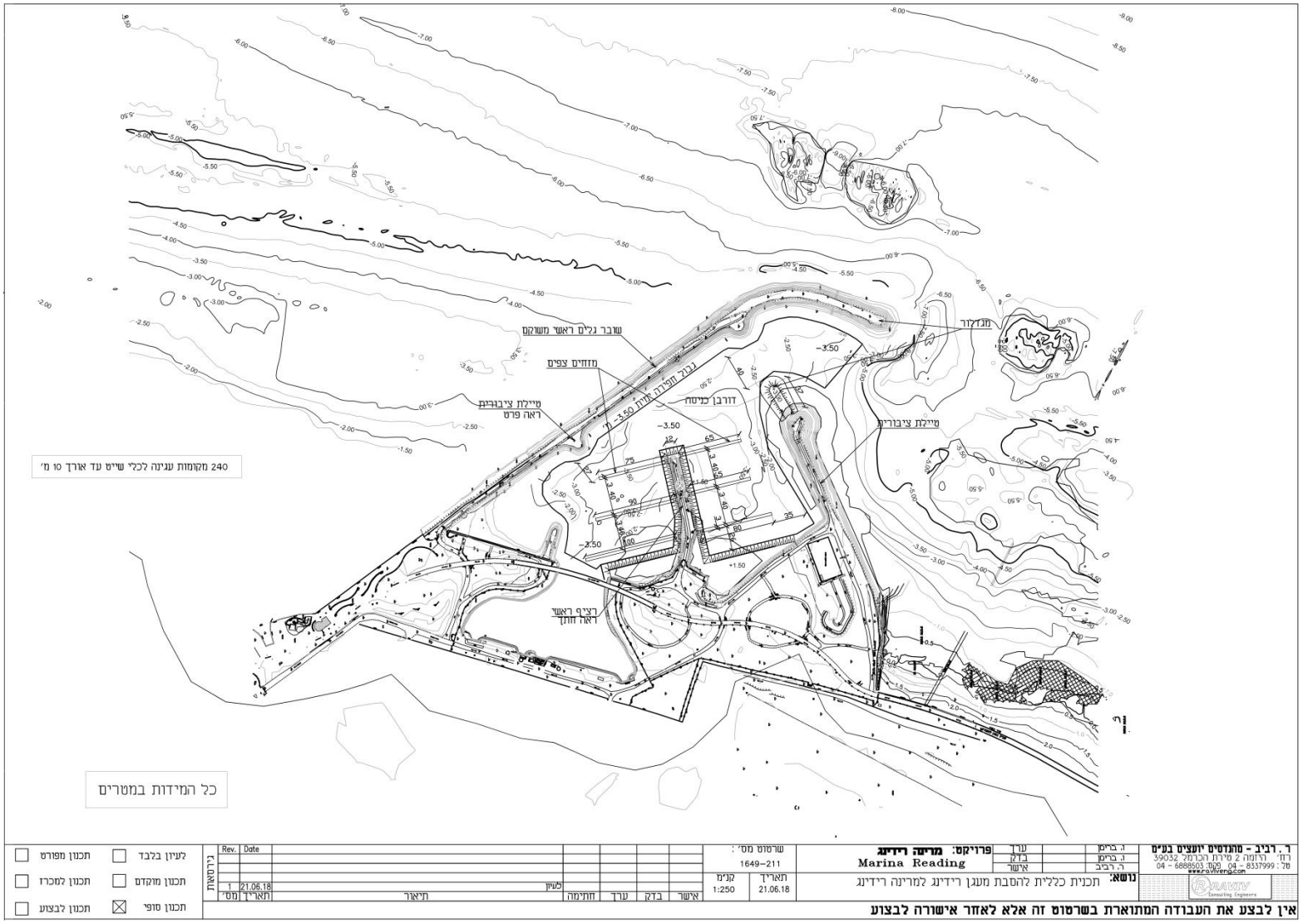
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

3.5. שוברי גלים

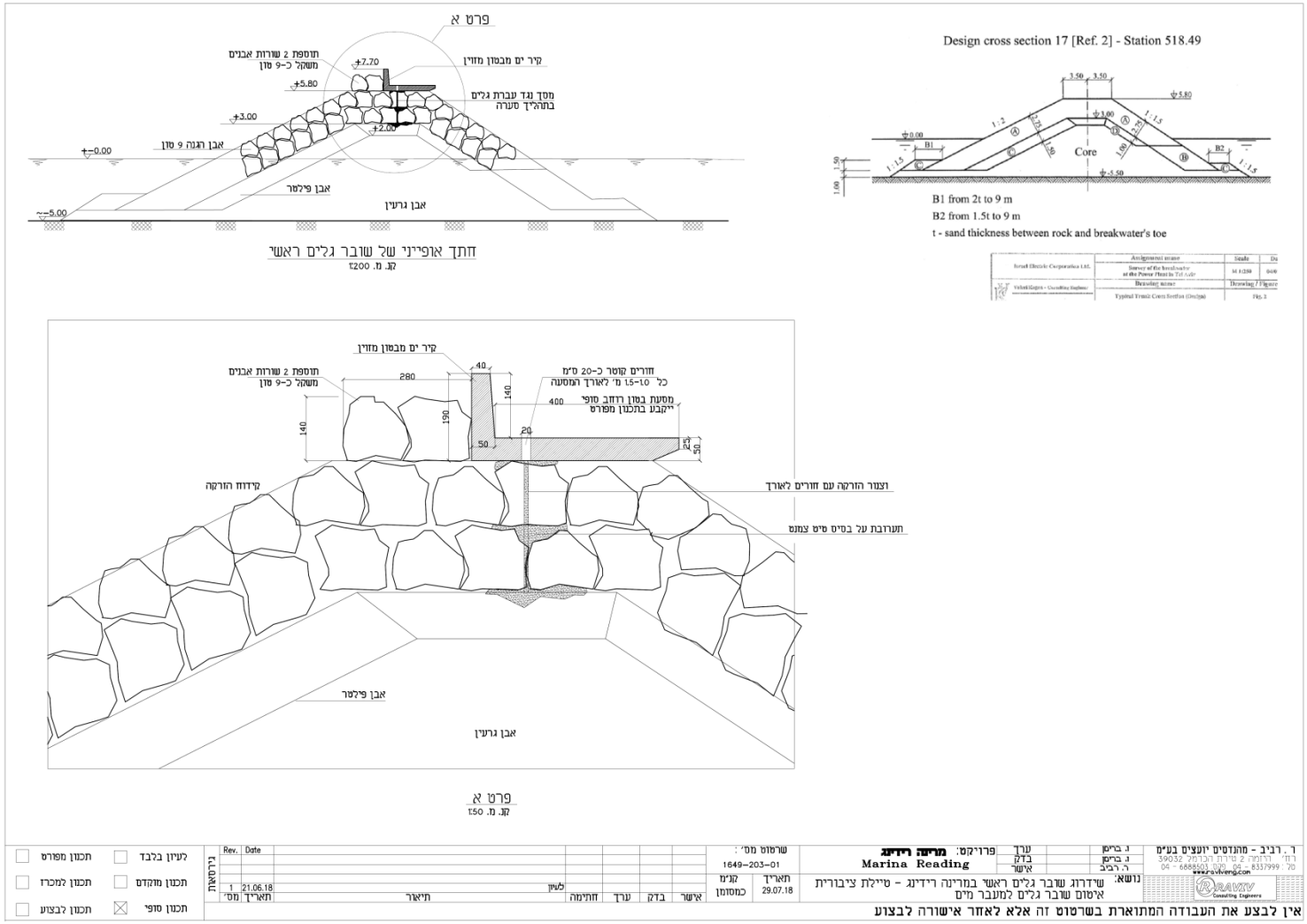
בדיקות האגיטציה של המעבדה ההידראולית (חברת וולינגפורד) באנגליה הראו כי מעגנת רדינג הקיימת אינה עונה על דרישות עגינה בטוחה לכלי שייט קטנים ואינה מאפשרת אקלים גלים מתאים ע"פ המלצות "פיאנק" "PIANC" לתכנון מרינות. לכן, תידרש הגבהה ו/או שינוי של שובר הגלים.

החלופה המועדפת כוללת בתוכה התייחסות לשוברי הגלים, לרציפים, ולעומק החפירה (סעיפים 2.2.2.-2.2.4, איורים 3.5-א - איור 3.5-ג):

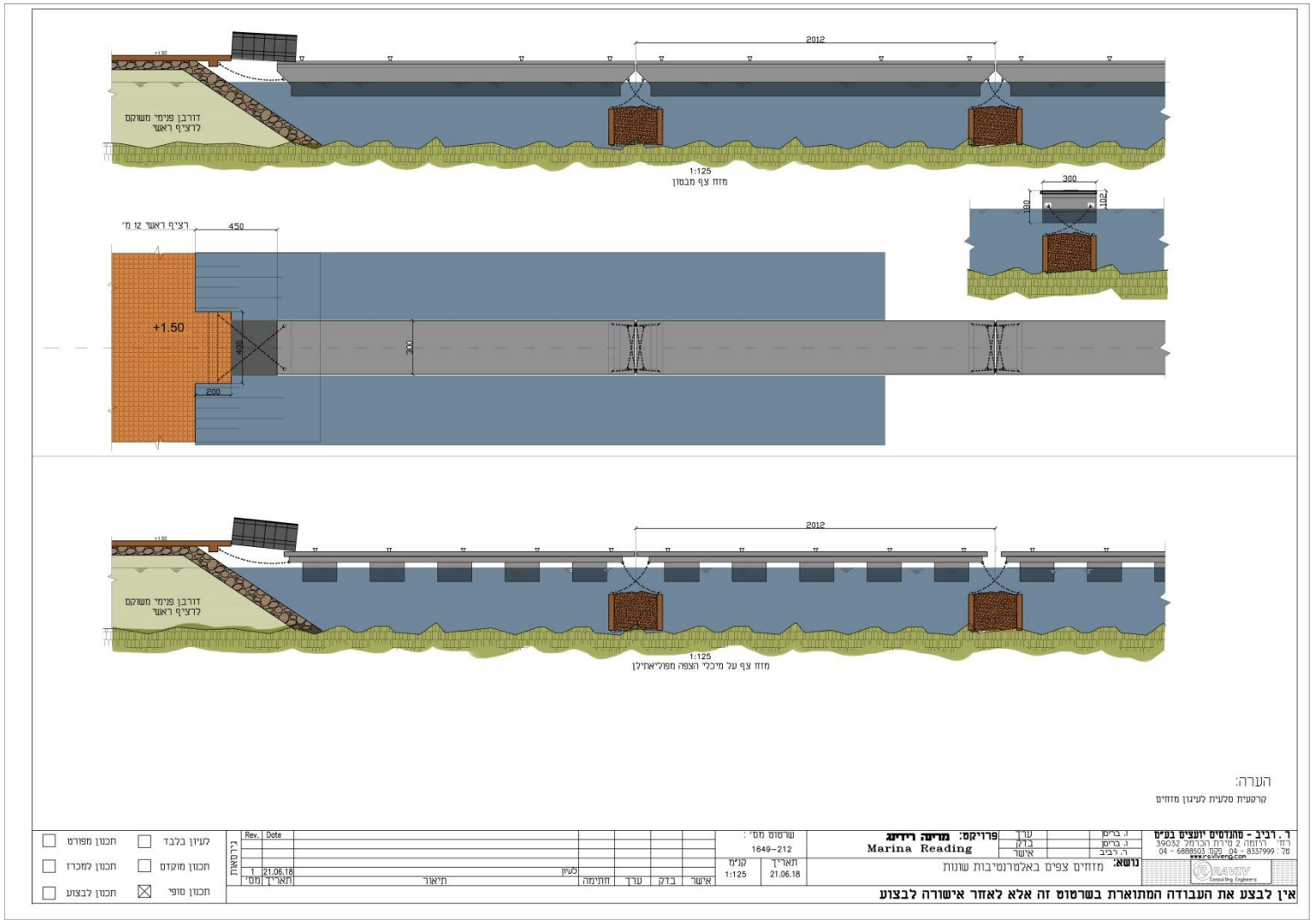
- איטום והגבהה - שובר הגלים הראשי יהיה חסום למעבר גלים מעליו ומעבר גלים דרכו.
- פתח הכניסה יוקטן על ידי הארכת שובר הגלים המשני בכ-25 מ' על מנת לקבל רוחב כניסה של 40 מ' (על הקרקעית) בעומק 3.5 מ'.
- גובה המפלס של ההארכה יהיה נמוך מגובה השובר המשני הקיים (3.30 מ' בלבד לעומת 6 מ' בראש שובר הגלים המשני הקיים).
- הרציפים יהיו מבוססים בהתאם לתנאי הקרקע. תוך שימוש בשיפועי האבן הקיימים לאורך הרציפים.
- המזחים יהיו מזחים צפים בלבד.
- דורבן האבן הקיים במרכז המעגן לא יפונה. המפלס העליון יונמך ממפלס של 2.5 מ' למפלס של 1.5 מ', ויורחב מרוחב קיים של 7 מ' לרוחב של כ-12 מ'.
- הגבהת שובר הגלים תבוצע על ידי יצירת חתך רוחב חדש של שובר הגלים ולאחר תכנון מפורט ובדיקת יציבות במודל הידראולי.
- ביצוע פנים המעגנה יבוצע לאחר הסדרת הכניסה וחיזוק שובר הגלים הראשי.



איור 3.5-א. חלופה מועדפת, תכנון סופי



איור 3.5-ב. חתך אופייני של שובר הגלים הראשי



איור 3.5-ג. חתך הרציפים הצפים

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

3.6. שלבי פיתוח והקמה

שלבי הפיתוח וההקמה מחולקים להיבטים ימיים ויבשתיים, שלבי הפיתוח יקבעו בעת התכנון המפורט לביצוע על פי ההמלצות להלן:

<u>שלבי פיתוח ימיים:</u>

1. איטום והגבהת שובר הגלים הראשי.
2. הזרקת צינור חסימה למעבר גלים בשובר הגלים הראשי בין מפלס טיילת השובר ועד מפלס +50 ס״מ מעל מפלס הים. זאת על מנת לאפשר תנועת מים משני צדי השובר מתחת למפלס זה.
3. הגבהת שובר הגלים המשני והארכתו בכ-25 מ׳ לצורך הקטנת רוחב הכניסה למרינה.
4. חפירה ימית לעומק מקסימלי של 3.5 מ׳. תוך אפשרות שימוש חומר החפירה למילוי ברציפים .
5. הקמת המזח המרכזי.
6. בניית רציפים ומזחים צפים או קבועים.
7. התקנת מחסום פיזי לבריכת הקירור.
8. פיתוח המפרץ הדרומי עבור הספורט הימי.

<u>השפעות סביבתיות אפשריות לפיתוח הימי:</u>

- רעש ואבק כתוצאה מהבנייה הימית של שובר הגלים.
- פוטנציאל זיהום מים מדלקים, שמנים ופסולת מדוברות קבלן.
- הרחפת סדימנט.
- יצירת זיהום אור (במשך העבודות).
- יצירת רעש תת ימי (במשך העבודות).
- פגיעה בבעלי חיים שוכני קרקעית.
- הפרעה לפעילות ספורט ימי ושייט (במשך העבודות).
- שפך בטון ומלט לים.
- פגיעה לא מכוונת בצברי סלעים בקרקעית.

<u>שלבי פיתוח יבשתיים:</u>

1. הסרת מפגעים נופיים קונצרטינות ותילים מקיר הים.
2. הקמת מתקני הצללה.
3. הקמת ממשה במידת הצורך.
4. הקמת מנוף במידת הצורך.
5. הרחבת גשר הולכי רגל ורוכבי אופניים.
6. טיפול בתחנת המגופים החופית.
7. הקמת מקלחות ושירותים.
8. פיתוח העורף החופי מבנה שירות, סוכות רכב, פיתוח נופי, הקמת מתקני משחק וכו׳.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

<u>השפעות סביבתיות אפשריות לפיתוח היבשתי:</u>

- יצירת פסולת בניין.
- שפכי בטון ומלט בים וביבשה.
- רעש ואבק כתוצאה מהקמת המתקנים ומחנות הקבלן.
- השפעה של שפכים וזיהום אוויר ממחנות הקבלן.
- תנועת משאיות כבדות להבאת בולדרים/טטרפודים לבניית שובר הגלים (תיתכן גם גישה ימית)
- יצירת עקה תחבורתית בנתיב הגישה של המשאיות למעגנה.

הפתרונות להשפעות הסביבתיות הימיות והיבשתיות שהוצגו מעלה, יינתנו במסגרת הכנת נספח סביבתי מפורט כתנאי להיתר הבנייה. אפשר שהמסמך יתחלק לשניים, מסמך ימי ויבשתי.

** משך הזמן המשוער לשיקום המרינה הוא כשנתיים מתחילת העבודות.

** את עבודות השיקום והבנייה (הימיות) ניתן לבצע במקביל לאחר סיום העמקת המעגנה.

** במידת הצורך יתווספו היבטים נוספים אליהם יצטרכו להתייחס.

לעת השמשת שטח התכנית כמעגנה פעילה הפתוחה לציבור, ינקטו הפעולות המחייבות הבאות וזאת טרם תחילת העבודות ולכל משך תקופת ההקמה:

1. שמירת תנועת הולכי הרגל ורוכבי האופניים על הגשר הקיים תוך התאמת המרחב הגובל באמצעות גידור ושערים זמניים.
2. תישמר, ככל הניתן, נגישות מלאה לכל השבילים הקיימים לאורך הטיילת הקיימת. במידה ותידרש הסדרה נקודתית יתוכנן מעקף זמני נגיש.
3. תישמר הנגישות לשטחי התפעול של חח"י ותחנת הגז החופית הקיימת.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

בפרק זה יוצגו ההשפעות הסביבתיות שעלולות להיגרם בסביבה הימית והחופית כתוצאה מהשמשת מעגנת רדינג במתכונת הקיימת, מהקמת המבנים המוצעים בה וכתוצאה מהפעילויות המתוכננות בהם.

4.1. איכות המים הצפויה במעגנה

שילובה של בריכת ההשקטה של תחנת הכוח במעגנת רדינג יוצרת מורכבות שאינה קיימת במעגנות אחרות לאורך חופי ישראל. שאיבת מי הקירור מבריכת ההשקטה הפנימית של המעגנה ופליטתם בשפך הירקון בעת עבודת התחנה מייצרת סירקולציה ותחלופת מים. תחלופת מים שכזו עשויה לתרום לאיכות המים ולהוריד מהפוטנציאל להתפתחות מפגעי ריחות וזיהום מים בתוך ומחוץ למעגנה. מאידך, כיוון שיציאת מי הקירור מחזקת את הזרם לכיוון מערב בשפך הנחל, מי נחל הירקון עלולים להישאב דרך שובר הגלים/פתח המרינה ולהימהל במי המעגנה. כניסת מי הירקון לשטח המעגנה עלולה להוריד מאיכות המים ולגרום להתפתחות מפגעי ריחות. כיום נראה כי תחנת הכוח רדינג תמשיך לפעול במתכונתה הנוכחית עד 2032.

ניטור הקטע המלוח של הירקון מבוצע בתדירות של אחת לשבוע בעונה היבשה ואחת לחודש בתקופת הגשמים על ידי רשות נחל הירקון על מנת לבדוק את הממוצע הגיאומטרי של כמות החיידקים הצואתיים (איור 4.1-א) ואת התאמת המים לפעילויות שייט. לדוגמה, במהלך 2016 איכות המים לא התאימה לשייט במהלך כל השנה בגלל כניסת מים מזוהמים במעלה הנחל וחריגה מהתקנים לקטע המלוח.

ב-2018 נבדקו מודלים ימיים עבור שני פרוייקטים במעגנת רדינג; הגדלת המעגנה למעגנה של כ-1000 מקומות עגינה, נקראת "מרינת שדה דב" במסמכים, והשמשת המעגנה הקיימת על ידי שיפוץ שוברי הגלים הקיימים, ללא הגדלה, לשימוש של כ-300 מקומות עגינה, "נקראת מעגנת רדינג" במסמכים.

דוח DER5812-RT005-R01-00 של חברת וולינגפורד (מצורף בנספחים) הינו דוח המודל ההידרודינמי אשר בדק דפוסי זרימה באזור המעגנה על מנת לקבוע אם קיימת הסעת מזהמים מנחל הירקון לתוך המעגנה. מתוך כל הסימולציות שנבדקו רק במקרה אחד הגיעו חלקיקי מים מהנחל לתוך המעגנה (טבלה 4.1-א). בנוסף, אחוז החלקיקים שהגיע לפנים המעגנה הינו פחות מ5%.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

טבלה 4.1-א. סימולציות להגעת חלקיקי מים מנחל הירקון לפנים מעגנת רדינג (מעבדת וולינגפורד, 2018)

Simulation	Waves		River Discharge (m^3/s)	Power Station Discharge (m^3/s)	Percentage of river water particles entering Reading Marina (%)
	Significant wave height (m)	Direction (°N)			
1	1.44	270	4.7	19.5	None
2	1.44	270	75	19.5	None
3	1.44	270	491	19.5	None
4	3.9	277	491	0	None
5	3.9	277	491	19.5	None
6	1.64	270 and 300	75	19.5	~4.6%
7	1.44	300	75	19.5	None

דוח ספרותי מקיף על איכות מי הים בסביבת המעגנה הוכן על ידי דר' אפרת מידר וחברת "ליא מרין" (ראה נספחים). לא נבדקה איכות המים בפנים המעגנה (ראו התייחסות בסעיף 1.4). מבדיקות הסדימנטים שנלקחו בתוך המעגנה עולה כי בקרקעית מתפתחים תנאים אנאירוביים שיכולים להצביע על תחלופת מים איטית בקרבת הקרקעית.

מומלץ לשקול כי כבר לאחר הפקדת התכנית יתבצע ניטור ביולוגי וכימי של מי המעגנה. ישנה אפשרות לבצע ניטור בפרקי זמן קבועים מראש או כתלות באיכות המים בירקון.



איור 4.1-א. כמות חיידקים ל-100 מ"ל בשפך הירקון - תחנת גשר ווקף (אתר הרשות לנחל הירקון) מעל לקו האדום מי הנחל אינם מתאימים לשייט

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.2. העמקת המעגנה

העמקת המעגנה תעשה על ידי כריית החול שבקרקעית על ידי סירת מחפר. כריית החול הימי במעגנה עשויה לגרום להפרעה בתפקודיות האקולוגית של הקרקע החולית.

פעילות הכרייה גורמת לאובדן כבד של החי על פני החול, בתוכו ובסביבתו הקרובה. כמו כן, מעבר לפגיעה המידית בבית הגידול החולי שנשאב, פעולת הכרייה עלולה לגרום לנזקים נוספים בסביבה: פגיעה בפלנקטון, בדגים ובצעירים של מינים שונים של חיות ימיות, שחרור חומר אורגני, נוטריינטים, מתכות כבדות ורעלנים אחרים מהסדימנט לעמודת המים, עלייה בעכירות ולשינוי דפוסי הרבדה של סדימנט מעבר לתחום הכרייה (ברקוביץ וצמל, 2013).

העולם התת-ימי מושפע ממגוון רחב של רעשים, מקור הקול הדומיננטי בחופים וימים רדודים מגיע ממקור אנושי (מנועי ספינות, סקרים סיסמיים, קידוחים ימיים ופעילות סונאר בתדר נמוך).

הקול נע מהר יותר בתווך הימי ועובר מרחקים גדולים יותר מאשר באטמוספירה. יונקים ימיים ודגי מעמקים רגישים במיוחד לרעש. הקול משמש בעלי חיים שונים בתקשורת, ניווט, אוריינטציה, צייד וזיהוי טרף וטורפים. רעש של פעילות כריית חול הוא רעש לא פוסק, המשפיע בעיקר בטווח התדירויות הנמוך (<kH1) עם פוטנציאל לרמות לחץ קול מעל dB180 או µPa1 במרחק 1 מ', רעש הניתן לזיהוי על ידי טורפים ימיים ממרחק 6 ק"מ (תלוי בתנאים המקומיים). במחקר שפורסם לאחרונה הראו שדולפינים פוקדים פחות את שטחי ההזנה בנמלים מסחריים כאשר פעילות כריית החול שם אינטנסיבית (ברקוביץ וצמל, 2013).

לבעלי החיים שעל הקרקעית ובתוכה יש תפקיד עיקרי במחזור חומרי הרקב במערכת האקולוגית הימית. הם אחראים על מחזור החומר האורגני שאחרת היה נקבר בסדימנט ועל השבת נוטריינטים לעמודת המים.

הפאונה שעל הקרקעית ובתוכה משמשת מקור מזון חשוב לדגים ואורגניזמים אחרים החיים בסמיכות לקרקעית. כריית חול גורמת לירידה בשפיעות המינים, מגוון המינים, ובביומסה באזור הכרייה ובסביבתה (ברקוביץ וצמל, 2013).

בנוסף, ישנה חשיבות גוברת להשפעה המשנית של הכרייה על הסביבה – ככל שהטין והסדימנט שמורחף/נזרק חזרה לים בסביבת הכרייה. בעלי חיים הניזונים בסינון יכולים להיפגע מאוד בגלל סדימנטציה של חלקיקים דקים שעלולה לפגוע באבריהם או לחסום את פתחי תזונה שלהם. באזורים הסלעיים בחוף יש מיני בעלי חיים רגישים שלא ישרדו אפילו יממה בודדת תחת 5 ס"מ של חול (ברקוביץ וצמל, 2013).

מלבד הרחפת הסדימנט בקרקעית ישנה גם הרחפה של סדימנט בפני השטח עקב פעילות הספינה עצמה. עננת הסדימנט שמתפזרת בפני השטח עלולה להתפשט הלאה עם כיוון הזרם עד לשקיעת החלקיקים. עם זאת באזור החופי, עקב פעילות גלים וזרמים יש בדרך כלל כמויות גדולות יותר של סדימנט מורחף (ברקוביץ וצמל, 2013).

משך השהות של העכירות/סדימנט במים תלויה בתנאים משתנים כגון טמפרטורה, מליחות, עצמת הזרם וטווח הגדלים של החלקיקים. טווח המרחק אליו יגיעו החלקיקים מאתר הכרייה תלוי בעצמת הזרם, כמות הסדימנט שהשתחרר למים, גודל הגרגר של החומר המורחף ותנאים הידרודינמיים מקומיים.
בתסקיר השפעה על הסביבה שבוצע עבור כריית החול במפרץ חיפה הוערכה הפגיעה כתוצאה מעכירות

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

וסדימנטציה בבעלי החיים המסננים את מזונם מהמים במצע הרך בכ- 10%. אך הפגיעה בבעלי החיים על המצע הקשה עלולה להיות מערכתית: החל מהכחדה מקומית של מינים וכלה בשינויים לבית הגידול של רכסי הכורכר. תפקיד בע"ח המסננים במערכת עשוי להיות חשוב יותר מאשר כמותם היחסית וקשה לצפות כיצד הכחדתם המקומית תשפיע על המערכת האקולוגית באזור (ברקוביץ וצמל, 2013).

ככלל, פגיעת הסדימנטציה בבעלי החיים הימיים הינה הגדולה ביותר בשלבי החיים הראשונים של בעלי החיים הימיים כאשר ביצים ולרוות של דגים הם רגישים ביותר.

עלייה בריכוזי החומר המרחף עלולה ליצור אפקט הצללה. בין היתר הצללה זו עשויה להשפיע על פעילות הפוטוסינטזה של האצות הפלנקטוניות והאצות הבנתיות (צמודות מצע) שהן מקור המזון במערכת האקולוגית ולפיכך על המערכת האקולוגית כולה.

לרוות, ביצים וצעירים של בעלי חיים ימיים, נשאבים מאתר הכרייה ומתים כתוצאה מפעולות הכרייה. באזור המושפע מענן הבוץ והסדימנט הדק צפויה להיות ירידה ביצרנות הראשונית של הפיטופלנקטון בגלל העכירות במים. ואילו ההעשרה בחומרים אורגניים ודשנים כתוצאה משחרורם מהסדימנט עשויה לגרום לפריחת פיטופלנקטון. פריחת אצות רעילות עשויה לגרום לתמותה של דגים, להצטברות בצדפות ולפגיעה באדם. לצורך פריחה שכזו צריכים להתקיים שלושה תנאים:

1. כמות נבגים משמעותית בסדימנט.
2. נבגים ויטליים שמסוגלים לנבוט.
3. סביבה עשירה בנוטריינטים.

פריחת אצות רעילות הינה תופעה ידועה בים התיכון ומדווחת באופן תדיר בסביבות נמלים וחופים (מידר, גנין ושקד, 2013).

בסביבה חופית מתועשת בעלת תחלופת מים נמוכה רמות המזהמים עלולות להיות גבוהות מאוד. סדימנט שנחפר ממרבץ מזוהם ומוטל בחוף ישחרר מזהמים למים. מכיוון שמזהמים כגון מתכות כבדות וזיהום אורגני נוטים להספח לחלקיקים הקטנים ביותר, זיהום זה נישא למרחקים הרבים ביותר ועלול להיות מורחף לאזורי רחצה (מידר, גנין ושקד, 2013).

במידה וקיימים חיידקים פתוגנים בסדימנט, עבודות החפירה עלולות לגרום לזיהום בחיידקים פתוגנים באזורי רחצה. משך הזיהום הפוטנציאלי תלוי במשך עבודת החפירה באזור הנגוע (ברקוביץ וצמל, 2013).

בתי גידול סמוכים לאתר הכרייה עלולים להנזק לעיתים כתוצאה מסדימנטציה, הפרעה לסדימנט המקורי והסעתו. Newell וחובריו מצאו שישנה השפעה על הרכב חברת החי עד למרחק 100 מ' מאתר הכרייה בדרום אנגליה. כריית חול בהיקף מצומצם מול חופי אנגליה הדרומיים השפיעה בטווח של כ-211 מ' מאתר הכרייה, במורד הזרם. חברות החי במרחק גדול יותר לא נפגעו, למרות השינוי בהרכב החול. מאידך, כרייה אינטנסיבית יכולה להשפיע על מגוון המינים בבתי הגידול, גם כאשר הם נמצאים מרוחקים מאתר הכרייה עצמו.

לאחר כל האמור נזכיר מספר גורמים – חח"י ביצעה מספר רב של פעילויות חפירה במעגנה בעבר, בנוסף נמצאה צפיפות מינים נמוכה במעגנה וסביבתה הקרובה, וכן נזכיר כי במעגנת רדינג קירות שוברי הגלים

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

יוצרים מבנה סגור יחסית שיכול להגן על פיזור הסדימנט לכן השפעת החפירה על בתי הגידול שמצפון לתכנית כנראה תהיה קטנה.

4.2.1. השפעת העמקת המעגנה על תשתית הגז הקיימת

כריית חול בסמיכות לאזורי הפקת/הנעת גז עשויה לגרום לנזקים ישירים ועקיפים לתשתיות הגז כגון פגיעה ישירה של ציוד הכרייה בצינורות ומתקנים. לפי תמ"א 37/א/2/3 ותמ"א 37/ט עוברות בסמיכות לתכנית ולפתח המעגנה רצועות תשתיות לגז טבעי. ביחס לאותן הרצועות יכול להיווצר קונפליקט. בכדי להימנע מפגיעה ישירה יש לדאוג לאזורי חיץ בין פעילויות אלו או להעתיק הצנרת במידת הצורך. לעת תכנית החפירה יהיה צורך לתאם את הנושא מהבחינה הבטיחותית עם הגופים הרלוונטיים.

4.3. תכנית לפירוק/נטישה של צינורות הדלק והמקשרים

בסביבת רדינג היו מספר אתרי דלק וצנרות ממקשרים ימיים להזנתם. כפי שמתואר בפרק א' בסעיף 1.3.6 ננטשו האתרים וצנרת הזנתם בזה אחר זה. בפגישת ועדת היגוי לרדינג בועדת התכנון שנערכה ב- 15.01.2020 הוחלט כי כלל הצנרות הטמונות יוצאו מהים.

<u>על פי דיווח אלה קוטלר, מנהלת היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, חח"י, ליום 23.06.2020:</u>

4) קטע **הצינור לאתר דלק 1** בים הרחוק מהיבשה הוסר במלואו והקטע הקרוב ליבשה בתהליכי פירוק (נכון ליום כתיבת התסקיר).
5) עבודות הוצאת **הצינור לאתר דלק 2** נמצאות בתכנון מתקדם, אך טרם החלו עבודות. צינור זה נחשב למסובך ביותר להוצאה בגלל מצבו הירוד. חלק הצינור בים הפתוח אותר אך לא נמצאו ממצאי שיירי צנרת של הקו בשטח המעגנה.
6) עבודות פירוק **הצינור לאתר דלק 4** נמצאות בתכנון מתקדם, אך טרם החלו עבודות.

4.4. השפעות על ערכי הטבע הימיים והיבשתיים כתוצאה מפעולות ההקמה

<u>החלק הימי:</u>

התכנית להשמשת מעגנת רדינג למעגנה פעילה מתבססת על השימוש במערך המזחים הקיים, תוך ביצוע מינימלי של שינויים הנדסיים. על פי ממצאי דוח האגיטציה של חברת וולינגפורד (דוח DER5812-RT003-R02-00 - ראו נספחים), יש לבצע שינויים מסוימים בשוברי הגלים: הארכה של שובר הגלים המשני ואיטום שובר הגלים הראשי למעבר מים.

עבודות ימיות של חפירה ובניה בים עלולות לגרום להשפעות שליליות ולפגיעה בסביבה הימית כמפורט בסעיף 4.2.

בניית מערך הרציפים (עיבוי הרציף הראשי ואזורי התפעול) ושימור קיר הים (אם יתאפשר) תדרוש חפירה, הריסה ופינוי של התשתית הסלעית (איור 4.4-א) שנמצאת בכניסה לבריכת ההשקטה (מצפון). אזור זה (אזור הכרית) כמו המזחים הבנויים מהווה בית גידול לדגים ורכיכות, אתר מנוחה ועצירה לעופות ים וכאתר לשיחור מזון של עופות וסרטנים (סקר טבע עירוני, אתר 43. נספחים).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

<u>החלק היבשתי:</u>

החלק היבשתי של התכנית נכלל בסקר טבע עירוני שנערך בשנת 2012 (אתר 43, סקר טבע עירוני, נספחים) לאחר שהונגש במסגרת פיתוח הטיילת והיה חסום בפני הציבור במשך שנים רבות. אתר 43 הוא אזור שיקום של צמחיית החוף בו נזרעו עשרות מינים מקומיים הכוללים מינים נדירים (כגון אהל הגבישים וחופית נמוכה). הקרקע בשטח היא חול, חמרה וכורכר וניתן למצוא גם מספר מיני יונקים מלווי אדם (חולדת החוף ועכבר מצוי) ומספר מיני זוחלים (חרדון מצוי, שממית הבתים ושנונית השפלה). בריכת ההשקטה של חברת החשמל (הנמצאת מחוץ לתחום התכנית) והמזח הסלעי מהווים בית גידול לבעליי חיים ימיים ועופות.

המורכבות הטופוגרפית בשטח התכנית היא בינונית וכוללת בתוכה: חוף ים חולי, שובר גלים, ואת עורף החוף. אזור התכנית היבשתי הינו בעל חשיבות גבוהה ביותר ברצף החיבור לאתרים אחרים והינו צוואר הבקבוק בשל המצאות תחנת הכוח ואזור תכנית שדה דב העתידית ממזרח לתכנית. ממסקנות הסקר העירוני עולה כי:

1. השטח בעל חשיבות בוטנית כאתר משוקם של צומח חופי הכולל מינים נדירים ואדומים.
2. לשטח יש חשיבות לעופות הים שעוצרים לנוח ומשחרים אחר מזון בשטח החולי והסלעי.

ע"פ תשריט התכנית (איור 3.2-א) ותשריט נספח הבינוי והפיתוח של התכנית (איור 3.1-א) נראה כי מרבית השטח היבשתי שנמצא בעורף המעגנה נשאר על פי ייעודו מהתכניות הקודמות ולכן הפיתוח בו יישאר אקסטנסיבי (איור 4.6-א) ולא תהיה השפעה רבה על ערכי הטבע הנמצאים בו.

ערכי הטבע שנמצאים באזורים המיועדים לפיתוח אינטנסיבי יושפעו יותר ולכן יעשה ניסיון להציל ולהעביר את ערכי הטבע הנמצאים בהם לשטחים אחרים שלא יופרו (ראו פרק ה').

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.4-א. משטחי סלע שקועים בשטחי המעגנה (סיור אדסה, 2018)

4.5. שוברי הגלים – השפעות סדימנטולוגיות

עקב בעיות האגיטציה שנמצאו במעגנת רדינג נבדקו חלופות הכוללות הארכה ו/או הגבהה של שוברי הגלים ונבחרה תנוחה נבחרת (איור 2.4-ב). המודל הסדימנטולוגי בחן כיצד השינויים בשוברי הגלים ישפיעו על תהליכי הסעת החול והסדימנט באזור התכנית ועל קו החוף (ראו דוח המודל הסדימנטולוגי DER5812-RT004-R03-00- נספחים).

<u>סדימנטציה במעגנה</u>

הצטברות הסדימנטים במעגנה נבדקה ע"י וולינגפורד בעזרת המודל הסדימנטולוגי עבור המעגנה הקיימת וכן עבור התנוחה החדשה המוצעת. בשני המודלים נמצאה הצטברות סדימנטים בפתח המעגנה. הצטברות הסדימנט השנתית חושבה עבור אזורים שונים; אזור אחד יחסית קטן את השטחים שבתוך המרינה ואזור שני נוסף וגדול יותר שמכסה את כל אזור הניווט שבפתח המרינה ובין שוברי הגלים. נמצא כי במצב היום כמות הסדימנטים שמצטברת במעגנה היום היא 21,000 מ"ק/שנה לעומת 19,600 מ"ק/שנה שעתידים להצטבר לאחר ביצוע השינויים בשוברי הגלים. מוערך כי באזור הכניסה של המעגנה, מצטברים כיום 51,480 מ"ק/שנה של סדימנטים, לאחר השינויים בשוברי הגלים מוערך כי יצטברו כ-41,800 מ"ק/שנה של סדימנטים. תוצאות המודל מראות כי בעקבות השינוי בשוברי הגלים צפויה הפחתה קטנה בכמות הסדימנט המצטברת במעגנה.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

<u>סדימנטציה בשפך נחל ירקון</u>

על פי החישובים שנעשו במודל, במצב השכיח ביותר (גובה גל 1.27 מ' וכיוון גלים לצפון-מזרח (48% מהשנה) - ישנה השקעת סדימנטים גבוהה של 500 מ"ק ליום בשפך נחל הירקון. הממצאים מראים כי לא יהיה שינוי בדפוס הפיזור והצטברות הסדימנט בשפך לאחר השיפוץ והשינויים המתוכננים בשוברי הגלים.

<u>קו החוף</u>

תוצאות המודל מאשרות כי המעגנה הקיימת והשינויים המוצעים בשוברי הגלים לא ישפיעו לרעה על ההתנהגות הטבעית של קו החוף הקיים מצפון למעגנה ועל ההתנהגות הטבעית של שפך הירקון מדרום למעגנה.

4.6. חזות ונוף, ערכי טבע, והיבטי תאורה

על מנת למנוע סנוור וזיהום אור ייעשה שימוש בפנסים מסוג Cutoff או Full Cutoff בתחום המעגנה, תוך תכנון עוצמות ההארה הנדרשות עבור השימושים השונים שבתחום המעגנה, עפ"י התקן הרלוונטי ובהתאם להנחיות רט"ג. בבחירת מיקום הפנסים יש להתייחס למגבלות המוטלות מתשתית הגז.

השימוש בצמחייה בעורף המעגנה ייעשה עפ"י החלוקה המקובלת לטיפול בצמחייה בקו ראשון ושני לים, תוך התחשבות בסוג הקרקע ומשטר הרוחות, לרבות התחשבות ברסס מלוח ובגרגרי החול. הפיתוח הנופי יאופיין ע"י אזורים אינטנסיביים ואקסטנסיביים בהם ישמרו ערכי הנוף הקיימים (איור 4.6-א - איור 4.6-ב).

על פי הוראות תכנית תא/5000 בהתייחסות ל"פארק החוף – אזור מעגנות נופש, ספורט ודייג" גובה המבנים שבשורה הראשונה הפונה לקו החוף לא יעלה על 6.5 מ' וגובה המספנה המקסימאלי לא יעלה על 10 מ'. הגבלת הגובה איננה מתייחסת למבנה המגדלור בקצה שובר הגלים הראשי.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.6-א. אופי הפיתוח הנופי

בשטח התכנית תהיה התייחסות נרחבת לנושא ההצללה, על פי מדיניות הצל של עיריית ת״א-יפו. בתכנון יוטמעו ככל האפשר עקרונות בינוי שיפחיתו רוחות קיצון, יצלו על מעברים ציבוריים, וימנעו הצללה חריגה בשטחים הציבוריים ובגינות.

על פי נספח הבינוי והפיתוח (איור 2.2.1) מתוכננים להיבנות 4 מבני שירות בשטח המעגנה. שלושה מתוכם מתוכננים בקצהו המזרחי של המזח הראשי ומבנה נוסף מתוכנן מול המפרצון הדרומי ביותר. על סמך התכנון ניתן להסיק שהנצפות לכיוון הים לא תושפע כמעט בכלל, למעט מהתוספת של תרניי הסירות שיעגנו ברציפים.

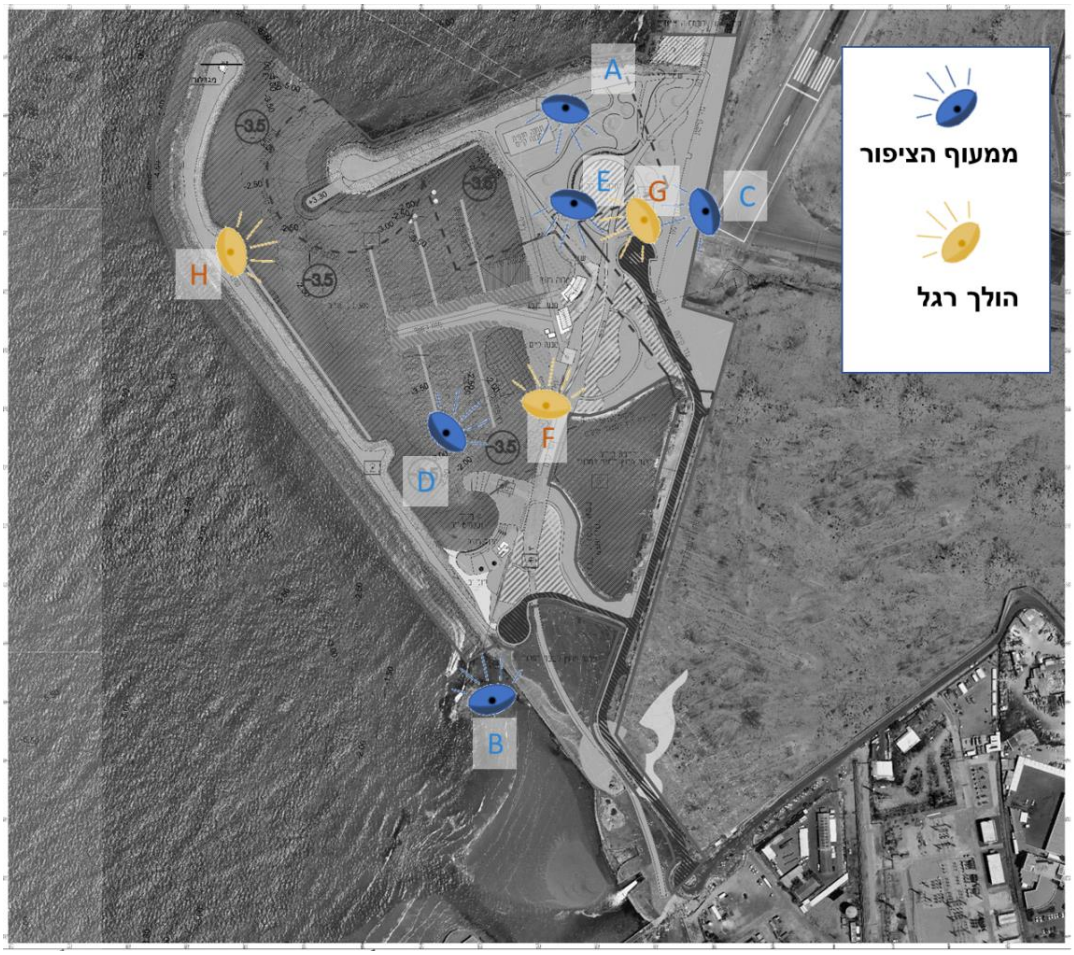
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.6-ב. תחומי הפיתוח

באיורים 4.6-ג - 4.6-יא ניתן לראות הדמיות של המעגנה מתוכננות שנעשו על ידי משרד "ארי כהן – אדריכלות ובינוי ערים".

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.6-ג. מפת מבטים

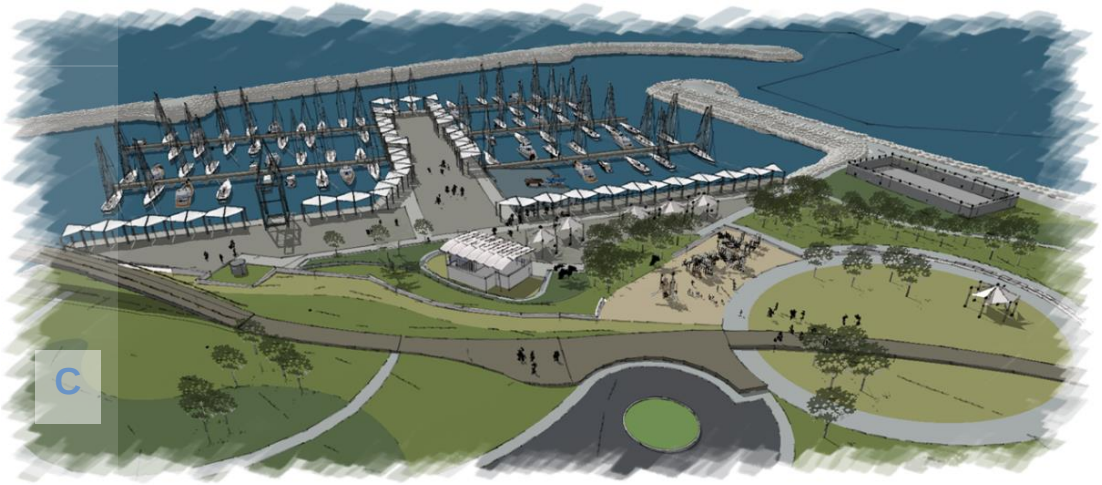


איור 4.6-ד. המעגנה המתוכננת, מבט לכיוון דרום

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.6-ה. המעגנה המתוכננת, מבט לכיוון צפון



איור 4.6-ו. המעגנה המתוכננת, מבט לכיוון מערב



איור 4.6-ז. המעגנה המתוכננת מבט לכיוון צפון-מזרח

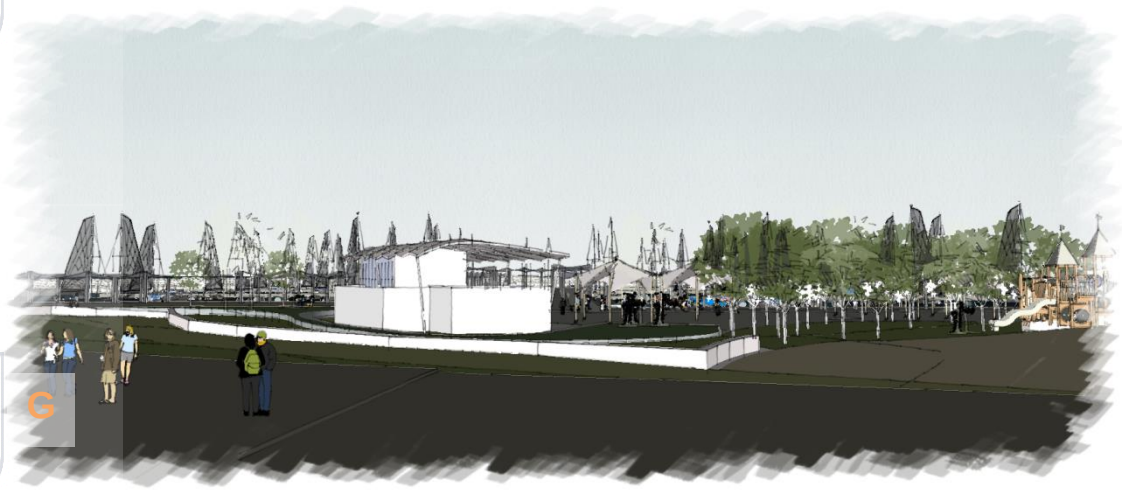


איור 4.6-ח. מבנה לשירות המעגנה, מבט לכיוון דרום-מערב



איור 4.6-ט. מבנה לשירות המעגנה, מבט לכיוון צפון

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.6-י. מבנה לשירות המעגנה, מבט לכיוון דרום-מערב



איור 4.6-יא. מבנה לשירות המעגנה, מבט לכיוון צפון-מזרח

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.7. מרחב השימוש הציבורי

בהוראות התכנית ניתן למצוא התייחסות לגבי השפעות מרחב השימוש הציבורי באזור הפארק ונגישותו בשלבי ההקמה ולאחר מכן:

בשלבי ההקמה:

1) תוקפד השמירה על תנועת הולכי רגל ורוכבי אופניים מצפון לדרום, תוך הסדרת המרחב הגובל בעזרת גידור ושערים זמניים למשך זמן קצר ככל שניתן.
2) תישמר, ככל שניתן, הגישה לשבילי ההליכה הקיימים לאורך הטיילת והפארק החופי, ויותקנו הסדרים זמניים במידה ויידרש בעת ההקמה.
3) ככל שניתן, לא יהיו השפעות על השימוש במרחב הציבורי בעורף החופי לכל תקופת ההקמה של המעגנה.

לאחר ההקמה:

1) מרבית שטחי המעגנה יישארו פתוחים ונגישים לכלל הציבור.
2) שובר הגלים הראשי יוגדר כשטח ציבורי להולכי רגל, לרכב חירום ואחזקה. מעבר לציבור יותר בתיאום וע"פ הוראות הנהלת המעגנה.

את מערך צירי התנועה המתוכננים ניתן לראות באיור 4.7-א.

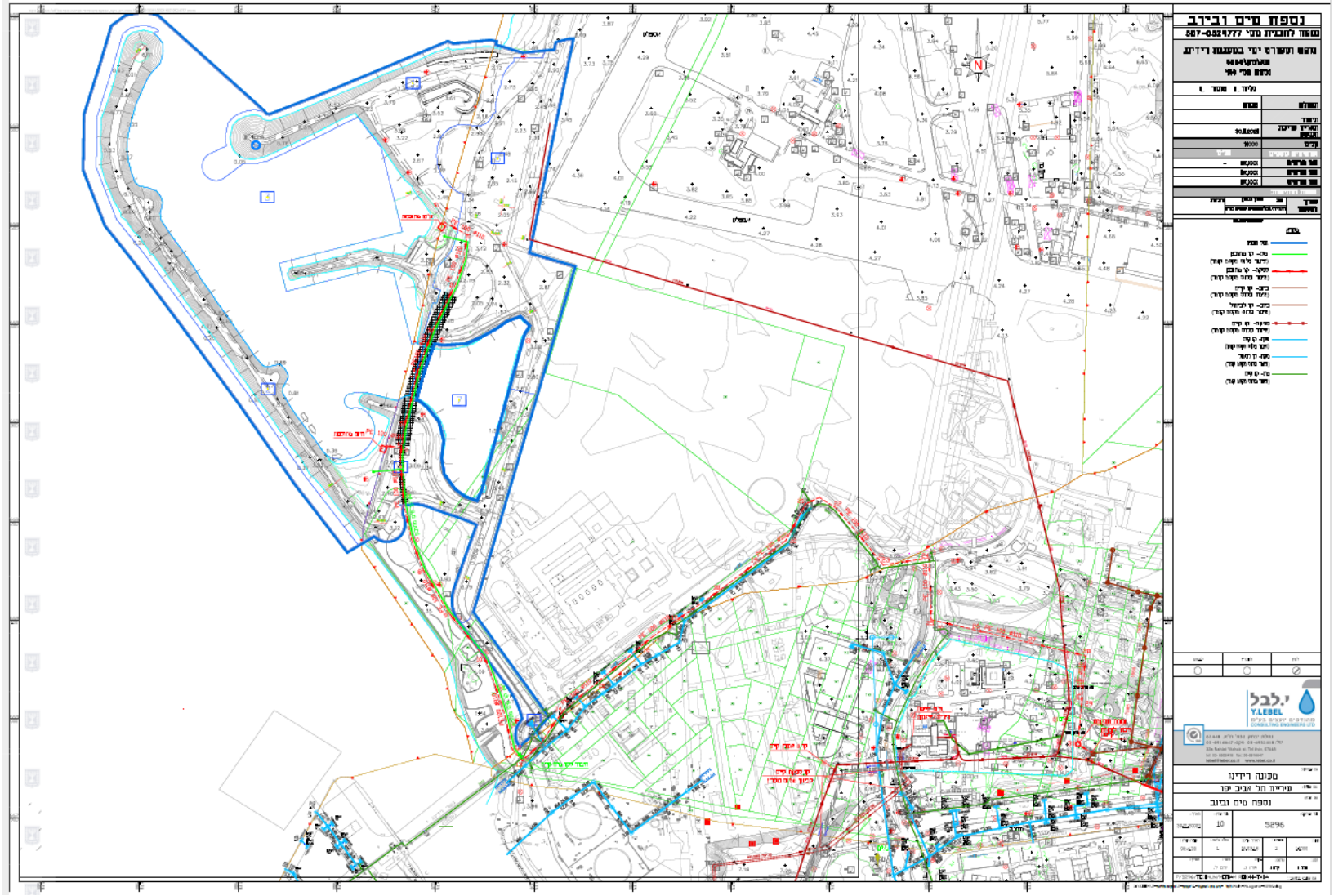
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.7-א. מערך צירי התנועה בתחום החופי

4.8. פיתוח תשתיות חדשות

לא צפויה השפעה מורגשת באזור הפארק כתוצאה מפיתוח תשתיות חדשות, למעט בשלב ההקמה. יתכן ויהיה צורך לסגור חלק מהמעבר בזמן הנחת הצנרת. הפיתוח המוצע כולל הנחת תשתית תומכת הכוללת צינור מים וביוב לאורך תוואי הטיילת הקיימת, ללא הפרעה להולכי רגל ורוכבי אופניים, כפי שניתן לראות בתשריט נספח מים וביוב (איור 4.8-א ובנספחים).

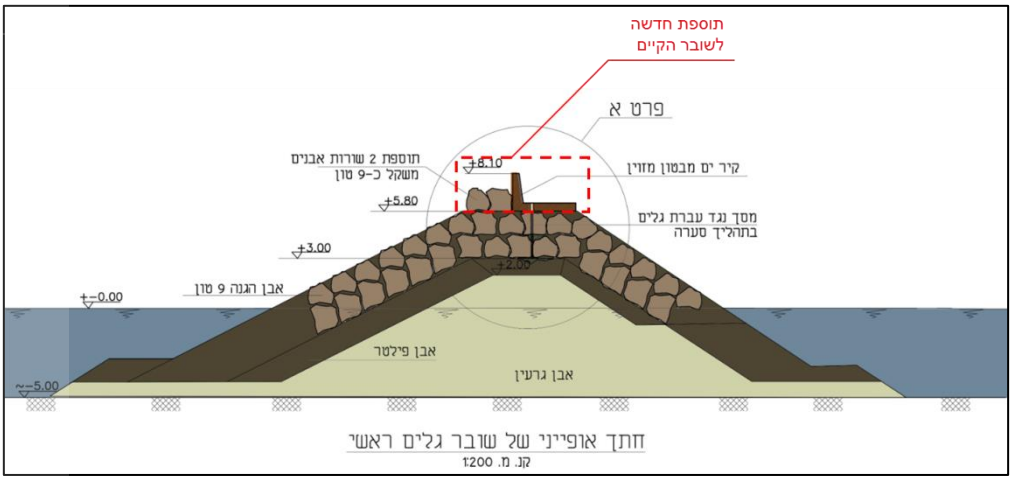


איור 4.8-א. תשריט נספח מים וביוב

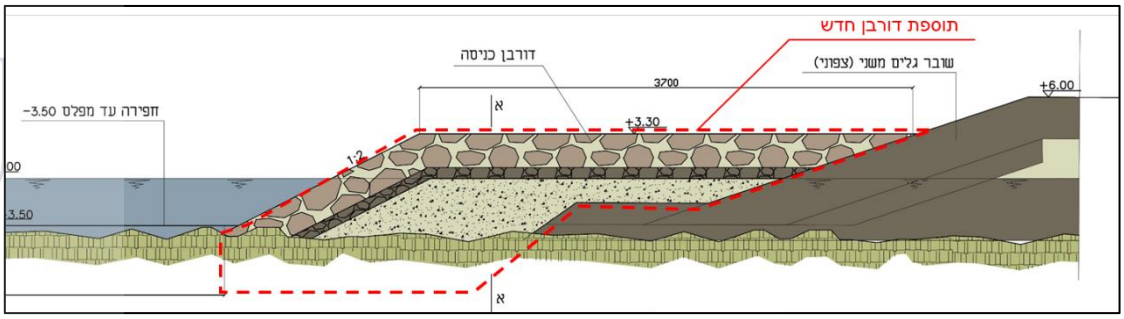
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.9. שוברי הגלים – השפעות נופיות (בהתאם לאקלים הגלים)

לא צפויה השפעה נופית מורגשת מכיוון הים או היבשה בעקבות הגבהת שובר הגלים, שיקומו, והקטנת פתח הכניסה משום שמבחינה ויזואלית השינויים מינוריים (איור 4.9-א ואיור 4.9-ב).



איור 4.9-א. חתך של שובר הגלים הראשי לאחר השיפוץ



איור 4.9-ב. חתך של קצה שובר הגלים המשני לאחר תוספת הדורבן להקטנת הפתח

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.10. ההשפעות הסביבתיות של תחנת הכוח הקיימת והמתוכננת על התכנית

באתר "רדינג" פעילות שתי יחידות ייצור בתחנת הכוח רדינג ד'.

המשך פעילות הייצור הקיימת באתר "רדינג " מעוגן בתמ"א 10/א/3 - תכנית מתאר ארצית חלקית לתחנות כוח ורשת החשמל - תחנת הכוח ת"א, החלה על האתר (יחזקאל, א., וכץ, ש., 2020). התכנית מגדירה את משך פעילות התחנה בסעיף 9 בהוראות התכנית. סעיף זה כולל את תתי הסעיפים הבאים:

9.1 - תחנת הכוח תופעל עד לתאריך ה-01.01.2021, ולאחר מועד זה תופסק הפעלתה.

9.2 - המועצה הארצית רשאית לאפשר המשך הפעלת תחנת הכוח, עד 01.01.2026, לאחר שנוכחה כי המשך פעילותה של התחנה חיוני וכי מקודמת תכנית במטרה לאפשר את המשך ייצור החשמל באתר.

בשנת 2015 בקירוב החלו הליכים תכנוניים לקידום תמ"א 10/א/3/2 הכוללת את הקמתן של שתי יחידות ייצור חדשות שתחלפנה את יחידות רדינג ד', את תחמ"ש רוקח, ומערכות וקווים נלווים. נכון ליום כתיבת תסקיר זה תמ"א 10/א/3/2 לא אושרה ויחידות רדינג ד' אמורות לצאת להשבתה ב-01.10.2022. כיום חברת נגה - ניהול מערכת החשמל בע"מ מקדמת תכנית לשיפוץ היחידות וחזרה להמשך הפעלה מ-2026 עד 2032. מסיבה זו תסקיר זה מתייחס לתחנת הכוח במתכונתה הנוכחית.

4.10.1. השפעת תחנת הכוח הקיימת על רעש בשטח התכנית

ראו סעיף 4.11.

4.10.2. השפעת תחנת הכוח הקיימת על איכות האוויר בשטח התכנית

המידע בסעיף זה מבוסס על המסמך הסביבתי לתכנית תא/4444/1 "רובע דב - מרכז הרובע" הצמודה ממזרח למעגנה, וכן על מסקנות מתסקיר חח"י לתמ"א 10א3 "תחנת הכוח תל אביב" שנעשה לתחנת רדינג הקיימת.

4.10.2.1. <u>איכות האוויר – חיזוי עדכני מתכנית מרכז הרובע</u>

תחנת הכוח רדינג הוקמה לפני 80 שנה במתכונת שהתאימה לאותה עת ומאז שודרגה מספר פעמים. בתחנת הכוח רדינג ד' פעילות כיום שתי יחידות ייצור המספקות לרשת/לגוש דן כ-430 MW חשמל. התחנה מוזנת בגז טבעי. כיום חברת נגה - ניהול מערכת החשמל בע"מ מקדמת תכנית לשיפוץ היחידות וחזרה להמשך הפעלה מ-2026 עד 2032. אי לכך מוערכת בעבודה זו השפעת איכות האוויר מתחנת הכוח במצבה הנוכחי (טבלה 3.2.1.1-א).

טבלה 4.10.2.1-א. מאפייני תחנת הכוח רדינג ד' (התקבלו מחברת החשמל)

קואורדינטת מזרח	קואורדינטת צפון	גובה ארובה (מ')	קוטר פנימי (מ')	טמפ. גזים (K)	מהירות הגזים	פליטת SO_2 (גר'/ש')	פליטת NO_X (גר'/ש')	פליטת $PM_{2.5}$ (גר'/ש')
179288	668098	150	5.18	412	30.9	0	99.5	1.139

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

טמפרטורת הגזים נקבעה לערך של 100 מ״צ, בעוד מהירות הזרימה בארובה נקבעה ל-31 מ׳/שניה, תחת ההנחה כי קוטר הארובה יותאם למהירות זו המתאימה לארובות פליטה.

מודל חיזוי האוויר הוכן עבור תכנית מרכז הרובע הצמודה לשטח התכנית ממזרח.

<u>ריכוזי רקע במקום</u>

לצורך הערכת איכות האוויר הקיימת במקום אשר מקורה במקורות אזוריים אשר אינם נכללים במודל הפיזור אשר שימש להערכת איכות האוויר בשטח התכנית, נעשה שימוש בנתוני המדידה אשר נמדדו בתחנת יד אבנר בין השנים 2013-2017 (טבלה 4.10.2.1-ב).

טבלה 4.10.2.1-ב. ריכוזי מזהמים, תחנת יד אבנר, 2013-2017

מס״ד	פרמטר	ריכוז כלל תחמוצות חנקן (מק״ג/מ״ק)	ריכוז דו תחמוצות חנקן (מק״ג/מ״ק)
1	ריכוז שעתי מקסימלי	579	160
2	ריכוז שעתי אחוזון.999	333	123
3	ריכוז שנתי מקסימלי	35	24
4	ריכוז יממתי אחוזון 95 (ללא 18 ימי חריגה של סופות אבק)		

עבור החלקיקים הנשימים ($PM_{2.5}$), אשר אינם נמדדים בתחנת יד אבנר, מוערכים ריכוזי הרקע בהתאם לנתוני הרקע הגנריים לאזור גוש דן:

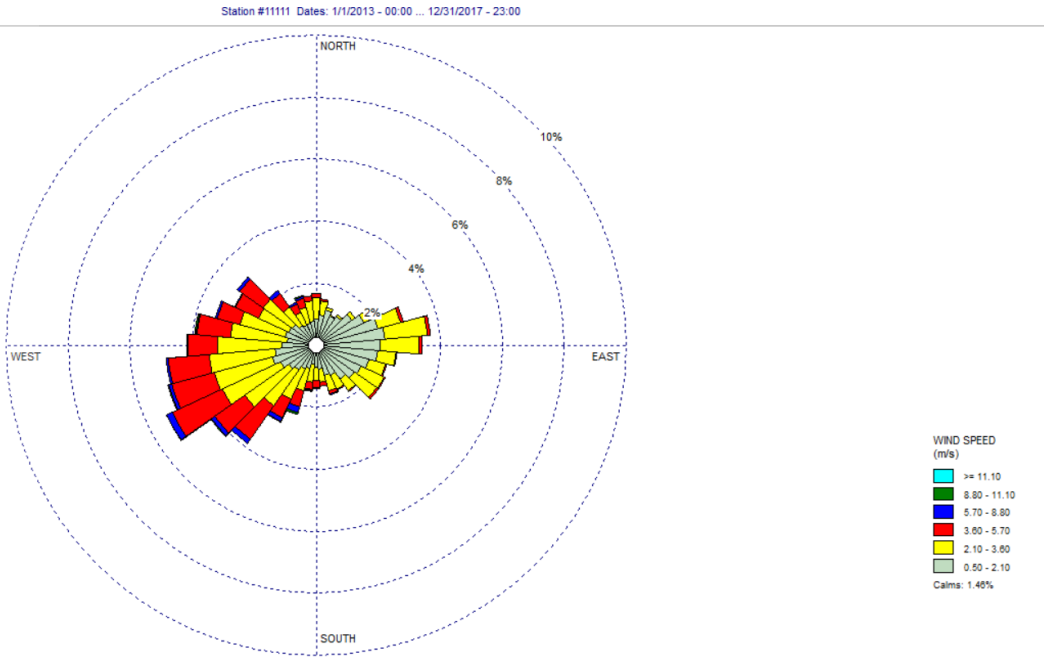
- **ריכוז יממתי אופייני- 35.5 מק״ג/מ״ק.**
- **ריכוז שנתי אופייני- 21.2 מק״ג/מ״ק.**

כפי שניתן לראות, איכות האוויר באזור הינה גרועה יחסית, בעיקר בהיבט ריכוז החלקיקים. עם זאת, בעתיד צפויה זו להשתפר במידה ניכרת לאור מעבר התחבורה הציבורית להנעה חשמלית, לצד שיפור צי הרכב ותוכניות נוספות המקודמות לאור מצב איכות האוויר במרכזי הערים, בייחוד לאור המחסור בשטחים פתוחים ולחצי הפיתוח לתוספת שימושי מגורים בשטח הבנוי הקיים, דבר המקטין את האפשרויות לתכנון שטחי חייץ נרחבים בין כבישים (המהווים את מקור הפליטה העיקרי במטרופולין גוש דן.

<u>מטאורולוגיה ותנאי פיזור לצורך הרצת מודל הפיזור</u>

לצורך הרצת מודל פיזור המזהמים נבנה קובץ נתונים מטאורולוגי על בסיס נתוני תחנת יד אבנר לשנים 2013-2017 (איור 4.10.2.1-א), בשילוב נתוני העננות אשר נמדדה בתחנת בית דגן.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.10.2.1-א. שושנת רוחות תחנת יד אבנר, 2013-2017

כפי שניתן לראות, הרוח השכיחה במקום הנה רוח מהכיוון המערבי, לצד שכיחות לא מבוטלת של רוחות חלשות מהכיוון המזרחי, כצפוי עבור אזור החוף הנשלט על ידי הבריזה הימית בשעות היום והבריזה היבשתית בשעות הלילה.

נתוני הקלט לבניית הקובץ המטארולוגי נקבעו כתנאים המתאימים לשטח עירוני ובאופן דומה נקבעו גם מקדמי הפיזור אשר שימשו את מודל הפיזור.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

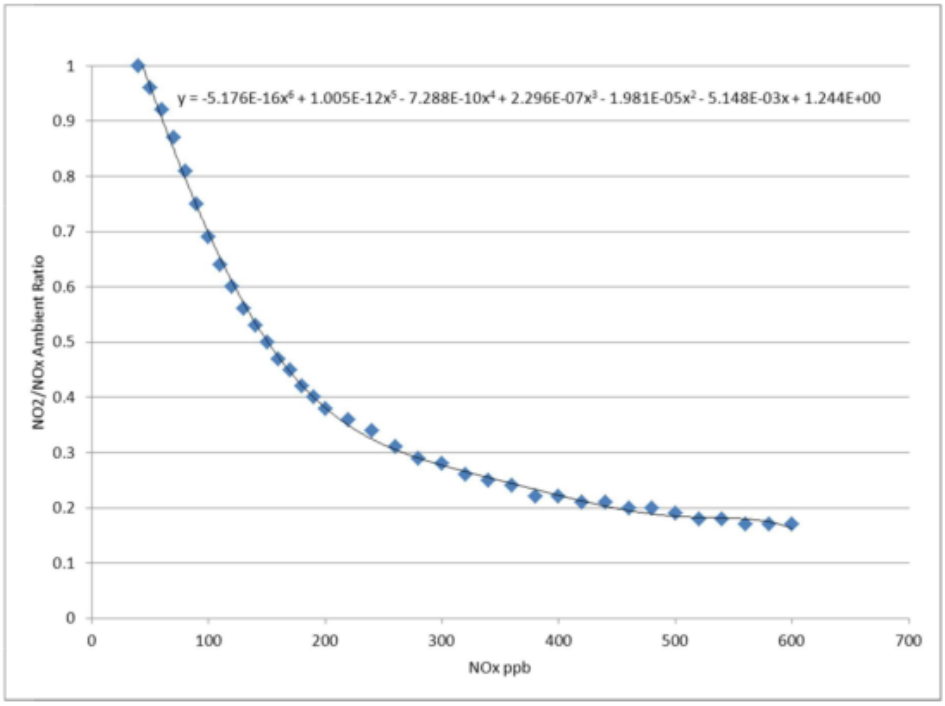
<u>מודל הפיזור</u>

מודל הפיזור אשר נבחר הנו מודל ה-AERMOD המהווה את המודל המוביל להערכות פיזור מזהמים לצרכי תכנון במקורות אשר אינם כבישים. הבחירה במודל זה בוצעה לאור הצורך לשלב מספר סוגי מקורות נקודתיים ונפחיים.

המרת חד תחמוצת החנקן לדו תחמוצת החנקן

לצורך המרת ריכוז כלל תחמוצת החנקן לריכוז דו תחמוצת החנקן, נעשה שימוש בגרף הגנרי של שיטת ה-ARM2[1] (איור 4.10.2.1-ב):

Figure 4 – 98th Percentile Ambient Ratios and ARM2 Equation for "All AQS Sites" Data



איור 4.10.2.1-ב. גרף שיטת ה-ARM2

על בסיס נתונים אלו, חושבו היחסים בין כלל תחמוצות החנקן (טבלה 4.10.2.1-ג. היחסים בין כלל תחמוצות החנקן):

[1] Ambient Ratio Method Version 2 (ARM2) for use with AERMOD for1 -hr NO 2 Modeling, RTP Environmental Associates, Inc, 2013

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

טבלה 4.10.2.1-ג. היחסים בין כלל תחמוצות החנקן

ריכוז תחמוצות חנקן (חל"ב)	יחס המרה	NO_X (מק"ג/מ"ק)	NO_2 (מק"ג/מ"ק)
50	1	94	94
100	0.7	188	131.6
150	0.5	282	141
200	0.37	376	139.12
250	0.33	470	155.1
300	0.28	564	157.92
350	0.25	658	164.5
400	0.21	752	157.92
450	0.2	846	169.2
500	0.2	940	188
600	0.2	1128	225.6
700	0.2	1316	263.2

כפי שניתן לראות, על מנת לחרוג מתקן דו תחמוצת החנקן השעתי, יש צורך כי ריכוז כלל תחמוצות החנקן המתאים יגיע לערך של כ- 1000 מק"ג/מ"ק.

עבור הריכוז השנתי, נקבע יחס ההמרה לערך של 70%, בהתאם ליחס ההמרה עבור הריכוז הממוצע אשר נמדד בתחנת יד אבנר בין השנים 2013-2017.

קולטים

חישובי הפיזור נערכו עבור רשת קולטים במרחב השכונה המתוכננת במפלס הקרקע (המהווה את האזור המחמיר עבור מקורות פליטה קרקעיים ככבישים), כמוצג בתרשימי האיזופלטות המצורפים. לאור העובדה כי בשכונה מתוכנן בינוי רב קומות מחד והיותם של תחנת הכוח רדינג אחד ממקורות הפליטה הרלוונטים, בוצעה הרצת מודל הפיזור גם עבור גובה 120 מ', המתאים למגדלים המתוכננים במקום, לצד בחינת הריכוזים הצפויים בגובה 160 מ' ו-200 מ' לצורך בחינת ישימות שילוב מבנים הגבוהים מ-25-30 קומות.

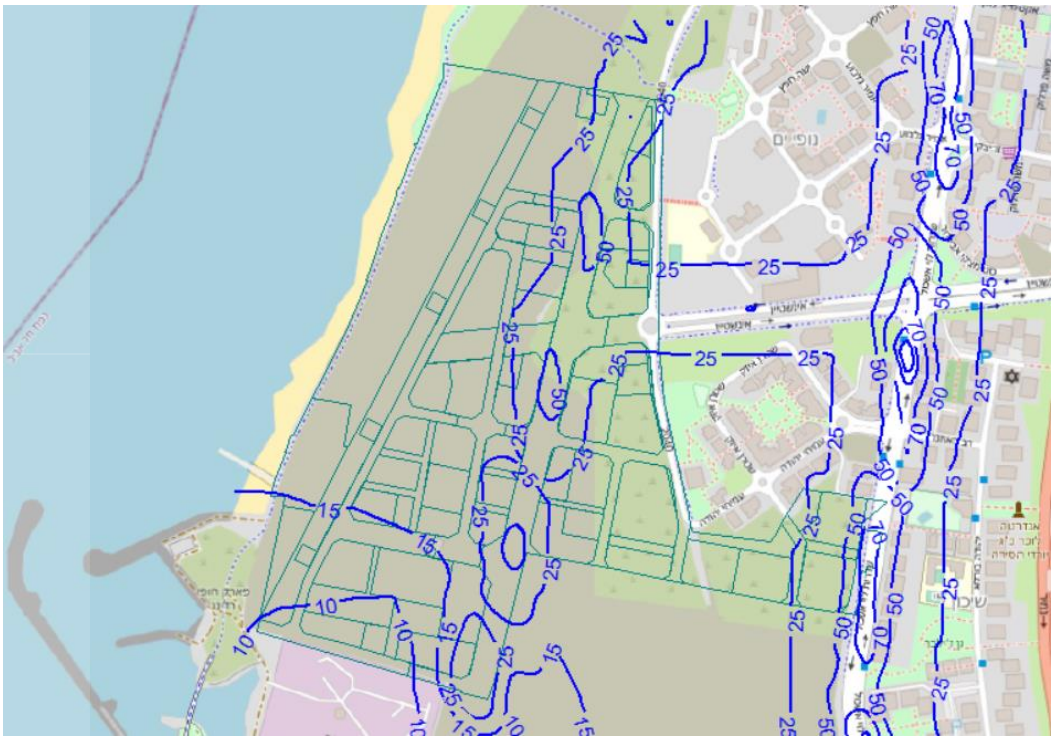
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

<u>תוצאות</u>

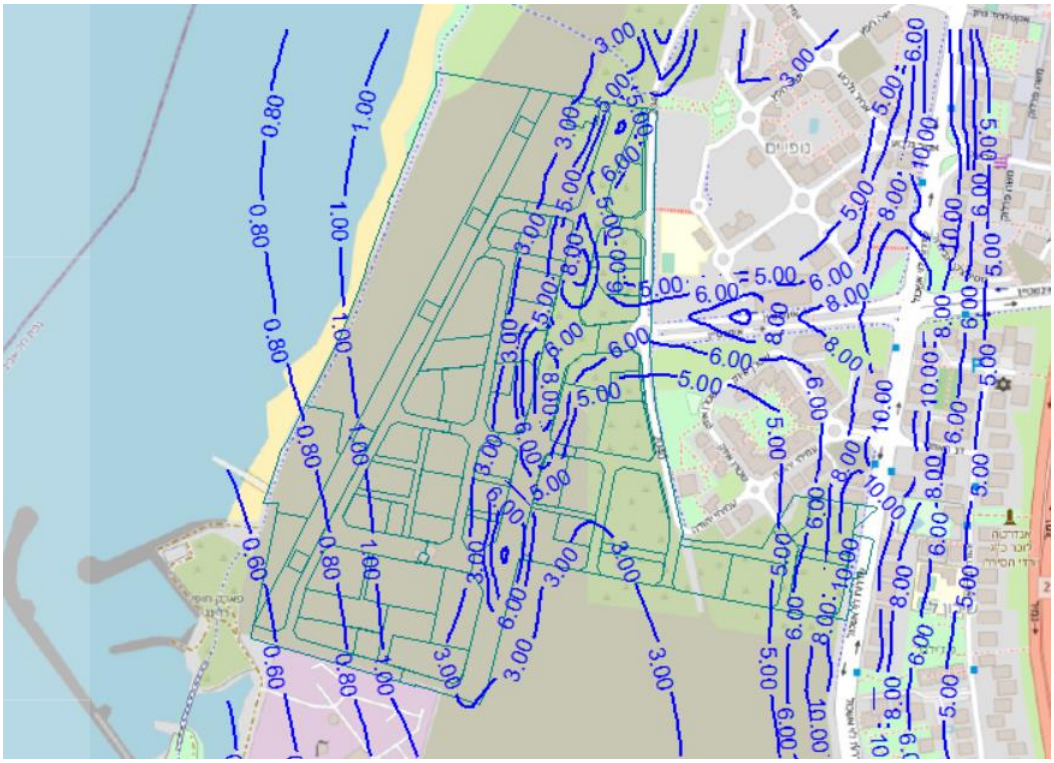
תוצאות הרצת מודל הפיזור מוצגים בתרשימים המצורפים במיצוע שעתי ושנתי עבור תחמוצות חנקן ועבור מיצוע יממתי ושנתי עבור חלקיקים.

תחמוצות חנקן

1. ריכוז כלל תחמוצות חנקן מקסימלי (ללא רקע) - מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, שעתי (איור 4.10.2.1-ג) ושנתי (איור 4.10.2.1-ד):



איור 4.10.2.1-ג. ריכוז כלל תחמוצות חנקן מקסימלי (ללא רקע) - מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, שעתי



איור 4.10.2.1-ד. ריכוז כלל תחמוצות חנקן מקסימלי (ללא רקע) - מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, ושנתי

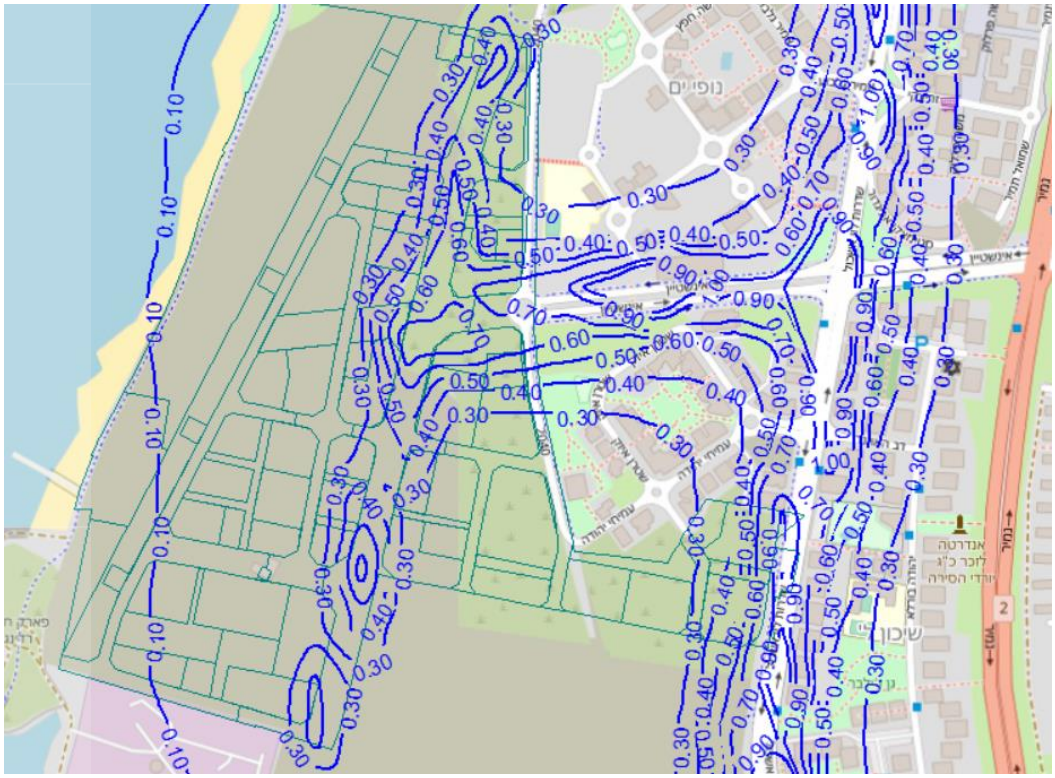
כפי שניתן לראות, במפלס הקרקע, אשר מושפע בעיקר מפליטות מקורות תחבורתיים, לא צפויה חריגה מתקני איכות הסביבה בכלל שטח התכנית גם באם מוסיפים לריכוזים אלו את ריכוזי הרקע אשר נמדדו בתחנת יד אבנר, **תוך כדי הנחת המרה מלאה של כלל תחמוצות החנקן לדו תחמוצות החנקן**.

לפיכך, ניתן לגזור כי בהיבט מזהם זה לא צפויה בעיה במפלס הקרקע אשר מקורה בזיהום תחבורתי במקום.

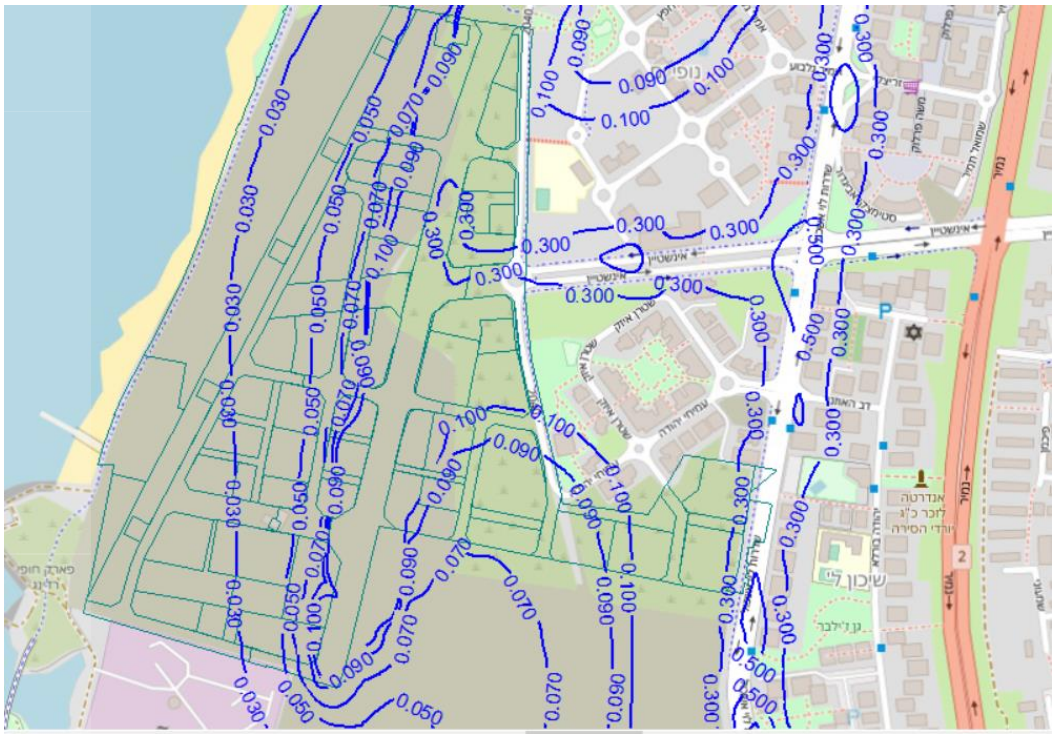
תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

חלקיקים

1. ריכוז חלקיקים מקסימלי (ללא רקע)- מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, יממתי (איור 4.10.2.1-ה) ושנתי (איור 4.10.2.1-ו):



איור 4.10.2.1-ה. ריכוז חלקיקים מקסימלי (ללא רקע)- מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, יממתי



איור 4.10.2.1-ו. ריכוז חלקיקים מקסימלי (ללא רקע)- מק"ג/מ"ק, מפלס הקרקע, שנתי

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

כפי שניתן לראות, תרומת מקורות הפליטה באזור לריכוז החלקיקים במפלס הקרקע הנה זניחה, כאשר גם בהתחשב בריכוז הרקע הגבוה במטרופולין גוש דן (אשר גם הוא צפוי להשתנות לאור הפחתת פליטות כלי הרכב) לא צפויות חריגות מתקני איכות האוויר.

<u>מסקנות והמלצות</u>

לאור תוצאות הרצת מודל הפיזור, ניתן לגזור את המסקנות הבאות:

1. השפעות מקורות הפליטה הקיימים בשטח התכנית כגון תחנת הכוח רדינג ומקטעי הדרך הסמוכים, אינה צפויה לגרום לריכוזי מזהמים העולים על התקנים הסביבתיים, גם בתוספת ריכוזי רקע אופייניים לאזור בקולטים הנמצאים בקרקע.
2. מתוצאות הרצת המודל ניתן לראות כי תחנת הכוח רדינג אינה משפיעה על השטח הממוקם קרוב אליה וכאשר מתרחקים ממנה קיימת השפעה שולית של חנקן דו חמצני ושל חלקיקים נשימים על האזורים מצפון וממזרח לה. ניתן לראות גם כי התחנה לא משפיעה כלל על האזורים שממוקמים ממערב לה.

4.10.2.2. <u>איכות אוויר מתסקיר השפעה על הסביבה של חברת חשמל</u>

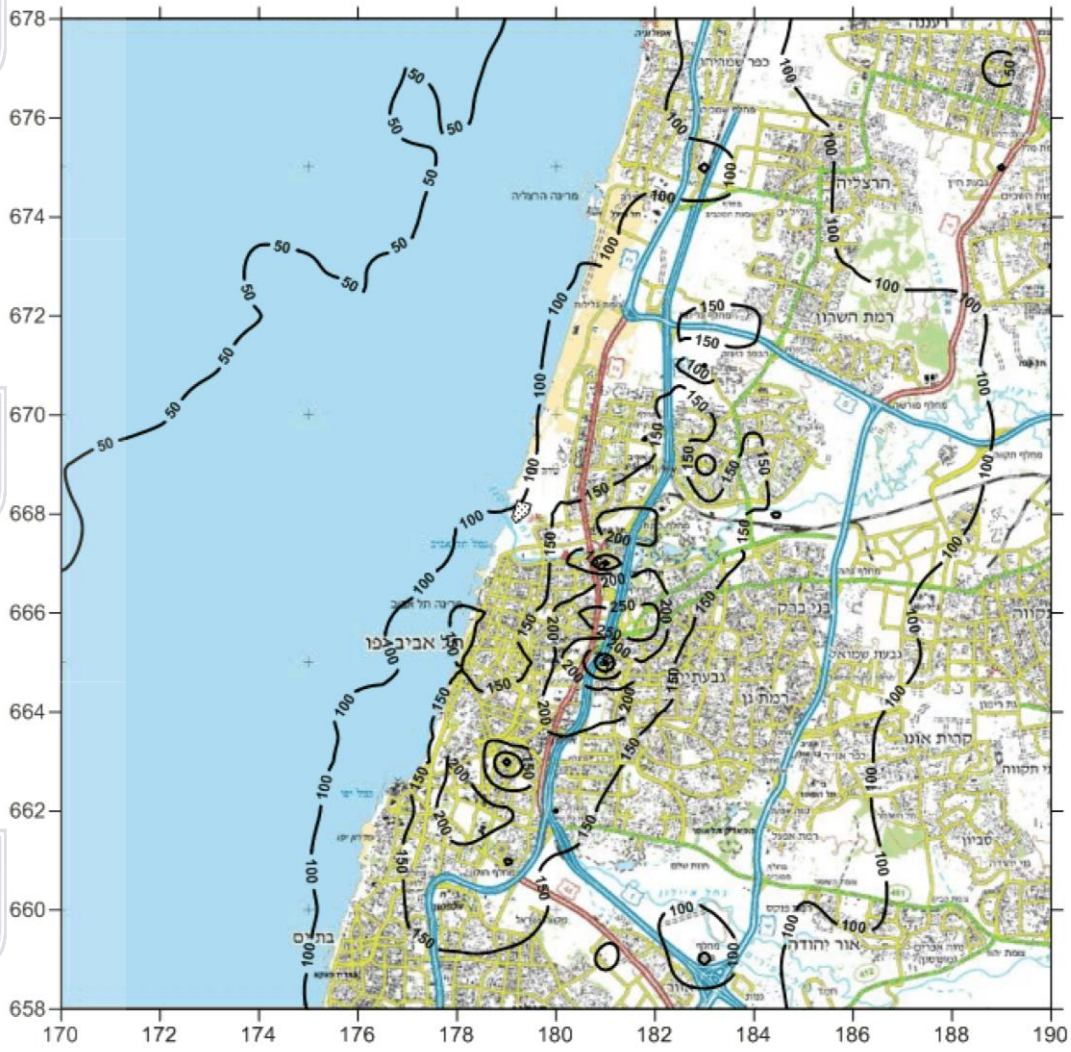
במרץ 2020 פרסמה חח"י תסקיר השפעה על הסביבה עבור תמ"א 10/א/3/ 2 – הקמת יחידות ייצור חדשות באתר "רדינג" (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020)). התסקיר נערך עבור תכנית להחלפת יחידות הייצור הקיימות בשתי יחידות ייצור במחזור משולב. נכון להיום תכנית זו לא יצאה אל הפועל וכיום מקודמת תכנית אחרת לשיפוץ היחידות הקיימות ולאחר מכן להמשיך ולהפעיל את התחנה במצבה הנוכחי עד 2032.

פרק איכות האויר מוצג בתסקיר 2020 נכתב במתכונת של היתר פליטה. הנתונים המוצגים כאן מציגים את איכות האויר במצב הקיים על מנת להעריך את השפעת תחה"כ על איכות האויר במעגנת רדינג. סקר המצב הקיים מבוסס על נתוני ניטור ל-5 שנים. התסקיר מציג מקורות פליטה נייחים קיימים (תחה"כ רדינג במצב הקיים + תעשיה) ומקורות תחבורתיים עיקריים. תרחישי המצב הקיים שנבחנו הם:

1. רקע – מקורות קיימים ומאושרים באזור (ללא פעילות תחה"כ רדינג).
2. רקע + מקור הפליטה – יחידות רדינג ד' 3-4 מופעלות בגז טבעי.
3. מקור הפליטה בלבד – יחידות רדינג ד' 3-4 מופעלות בגז טבעי.

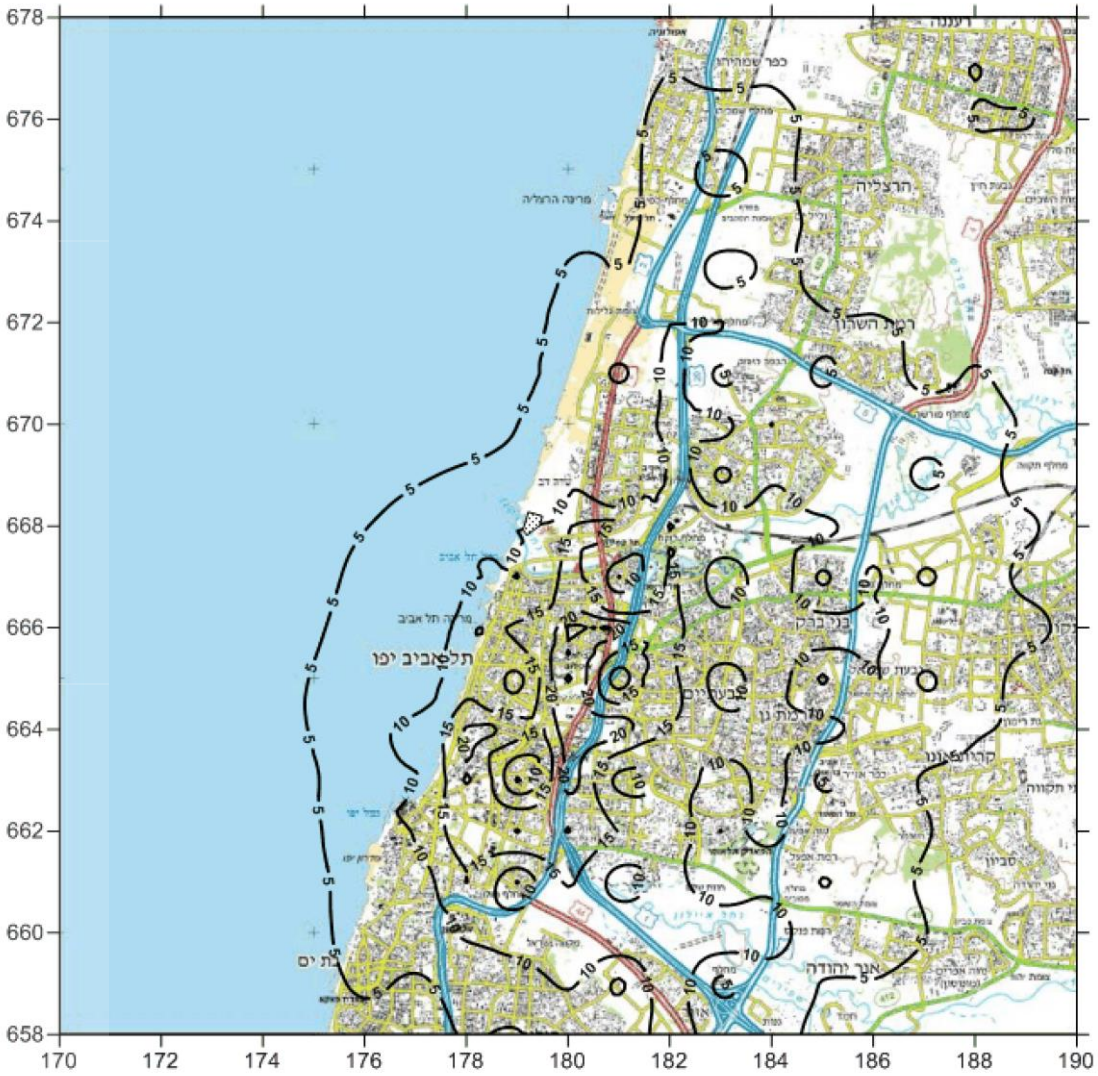
להלן חלק מהתרחישים שהוצגו בתסקיר: חנקן דו חמצני (NO_2) (איורים 4.10.2.2-א - איור 4.10.2.2-ב); תחמוצות חנקן (NO_x) (איורים 4.10.2.2-ג - איור 4.10.2.2-ה); חומר חלקיקי מרחף שקוטרו קטן מ2.5 מיקרון (PM2.5) (איורים 4.10.2.2-ו - איור 4.10.2.2-ז).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



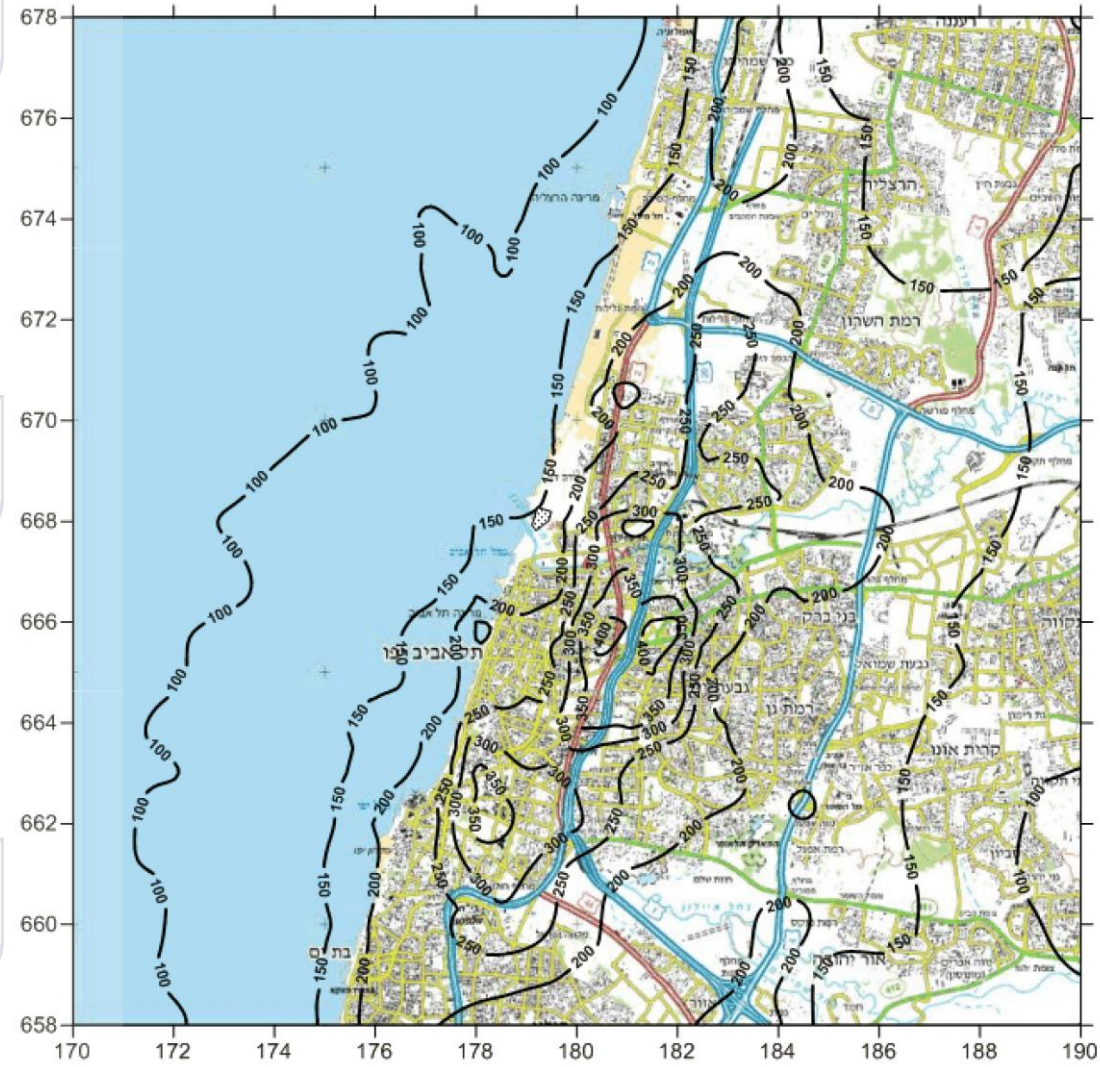
איור 4.10.2.2-א. ריכוזי NO_2 מרביים מחושבים (מקר"ג/מ"ק) במצב קיים - רקע+מקור הפליטה. ממוצע שעתי (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020))

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.10.2.2-ב. ריכוזי NO2 מרביים מחושבים (מקר"ג/מ"ק) במצב קיים - רקע+מקור הפליטה. ממוצע שנתי (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020))

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



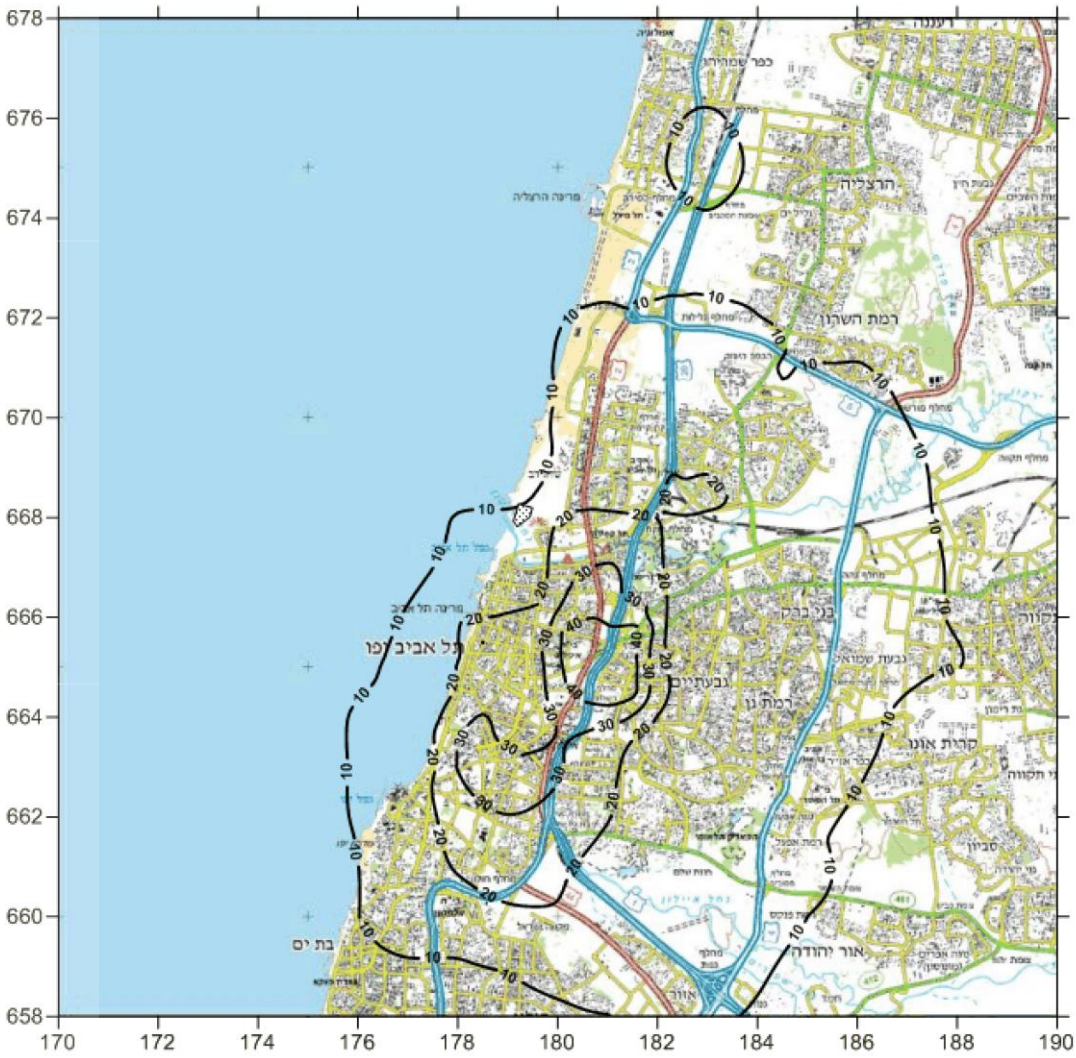
איור 4.10.2.2-ג. ריכוזי NO_x מרביים מחושבים (מקר"ג/מ"ק) במצב קיים - רקע+מקור הפליטה. ממוצע חצי שעתי (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020))

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.10.2.2-ד. ריכוזי NO_x מרביים מחושבים (מקר"ג/מ"ק) במצב קיים - רקע+מקור הפליטה. ממוצע יממתי (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020))

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.10.2.2-ה. ריכוזי NO_x מרביים מחושבים (מקר"ג/מ"ק) במצב קיים - רקע+מקור הפליטה. ממוצע שנתי (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020))

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.10.2.2-ו. ריכוזי PM2.5 מרביים מחושבים (מקר"ג/מ"ק) במצב קיים - רקע+מקור הפליטה. ממוצע יממתי (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020))

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.10.2.2-ז. ריכוזי PM2.5 מרביים מחושבים (מקר"ג/מ"ק) במצב קיים - רקע+מקור הפליטה. ממוצע שנתי (יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020))

<u>סיכום תוצאות חיוב ריכוזי מזהמים:</u>

חנקן דו חמצני - כל ריכוזי הNO_2 המרביים שחושבו אשר מקורם בתחנת הכוח נמוכים במידה ניכרת מערכי הסביבה והיעד המתאימים. בתרחישים הכוללים את מקורות הרקע, חושבו בממוצע שעתי ריכוזים החורגים במקצת מערך הסביבה – ריכוזים אלה מקורם בתחבורה והם חושבו באזור רמת גן ונתיבי איילון.

תחמוצות חנקן - כל ריכוזי הNO_x המרביים שחושבו אשר מקורם בתחנת הכוח נמוכים במידה ניכרת מערכי הסביבה והיעד המתאימים. בתרחישים הכוללים את מקורות הרקע לא חושבו חריגות מערכי הסביבה בממוצעי זמן חצי שעתי ויממתי. בממוצע זמן שנתי חושבו ריכוזים גבוהים מערך היעד – ריכוזים אלה מקורם בתחבורה והם חושבו בקרבת הקרייה ונתיבי איילון.

חומר חלקיקי שקוטרו קטן מ-2.5 מיקרון – כל ריכוזי ה$PM_{2.5}$ שמקורם בתחה"כ זניחים יחסית לערכי הסביבה. התרומה העיקרית לריכוזי חלקיקים נשימים הינה ממקורות טבעיים (סופות אבק) וממקורות תחבורתיים.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.10.2.3. <u>מסקנות איכות אוויר ביחס לתכנית מעגנת רדינג</u>

עיקר השפעתה של התחנה הינה כלפי מזרח בגובה ניכר או במרחק רב, ולא בפני הקרקע.

כאשר משקללים את כלל הנתונים (מטאורולוגיה ומודל איכות האוויר) ניתן להניח כי לתחנת הכוח במתכונתה הנוכחית הפעילה תהיה השפעה זניחה על תכנית המעגנה הקיימת, למבקריה ולאלו הנופשים והמקיימים בה פעילות ספורטיבית.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.10.3. חומרים מסוכנים

על פי תסקיר השפעה על הסביבה של חברת החשמל (יחזקאל, א., וכץ, ש., 2020):

רשימת החומרים המצויים בשימוש באתר "רדינג":

גז טבעי - יחידות הייצור הקיימות מוסקות בגז טבעי. גז טבעי המשמש כדלק עיקרי מסופק בצנרת ימית של חברת "נתיבי גז טבעי לישראל בע"מ" (נתג"ז) למתקן להפחתת לחץ - PRMS, הממוקם בפינה הצפון - מערבית של האתר.

דלקים נוזליים - באתר ישנו סולר המאוחסן בחביות וסולר המאוחסן במיכל 3000 ליטר לתדלוק ציוד מכני כגון מלגזות, טרקטור, גנרטורים לחרום וכו'). מכלי הדלק שימשו להזנת יחידות הייצור באתר הינם ריקים. על כן, בשגרה לא מסופקים סולר (למעט המצוין לעיל) ומזוט לתחנת הכוח "רדינג" ואין צפי לשימוש בהם ביחידות הקיימות עד גמר פעילותן. במידה ויהיה צורך באספקה של דלקים אלו, הם יסופקו ע"י מכליות כביש.

כימיקלים תפעוליים - נעשה שימוש בכימיקלים תפעוליים לתהליכים הבאים:

- בתהליך ייצור מים נטולי מלחים הנדרשים לתהליך ממים שפירים נעשה שימוש בכמויות קטנות של: חומצת מלח 33% לויסות pH ובתמיסות אנטיסקלנט ובתמיסת סודיום ביסולפיט להגנה על הממברנות.
- לצרכי שמירה על איכות המים בדוד, משתמשים בתוספים של הידרזין הידראט 51% וטרי סודיום פוספט (אינו חומר מסוכן).
- לחיטוי מי ים לקירור היחידות משתמשים בתמיסת סודיום היפוכלוריד 12%.
- בנוסף יש שימוש בחומרים נלווים לצרכי מעבדה, תחזוקה ותפעול יחידות הייצור והאתר.

פירוט החומרים, כמויות ותנאי האחסנה בהתאם להיתר רעלים אתרי ובאישור המשרד להגנת הסביבה.

רדיוסי סיכון במצב קיים

העיסוק בחומרים מסוכנים באתר "רדינג" כיום אינו עולה בכמויות ובריכוזים על כמויות הסף הנדרשים לביצוע ניתוח והערכות סיכונים למבחן קבילות למרחקי הפרדה ולתוכנית לניהול סיכונים על פי "מדיניות מרחקי הפרדה במקורות סיכון נייחים (מרץ 2014)".

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.10.4. הערכת סיכונים הנובעים מקווי ומתקני הגז

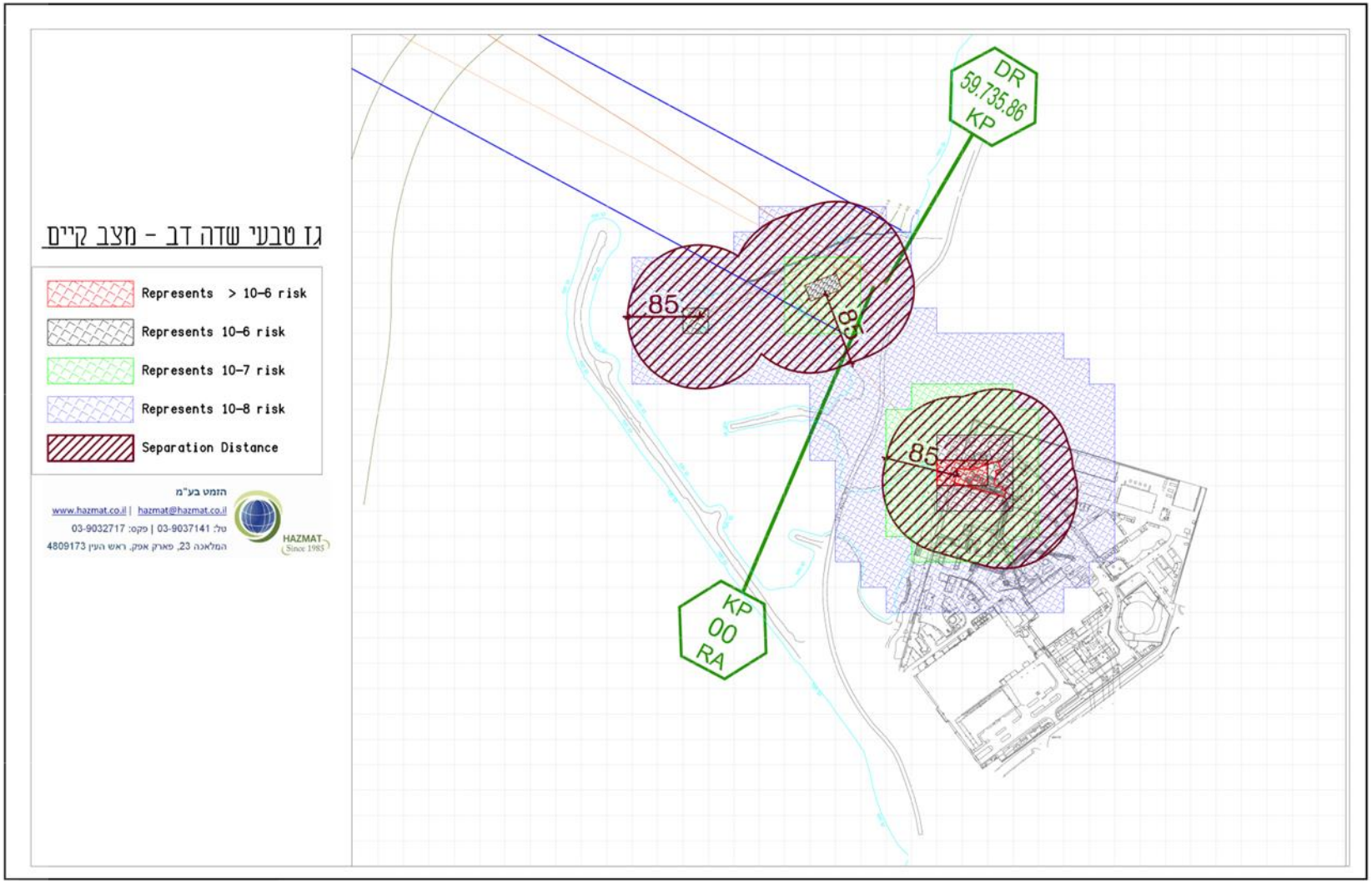
בהערכות סיכונים נבדקים שלושה סיכונים הנדרשים ע"י הרשויות:

1. מרחקי הפרדה מרצפטורים ציבוריים לפי תקני המשרד להגנת הסביבה.
2. מרחקי הפרדה מרצפטורים ציבוריים המהווים סיכון אישי גדול מ- 10^{-6} לפי תקני רשות הגז הטבעי.
3. סיכון ציבורי מחושב בטווח לסיכון אישי 10^{-8} לפי האכלוס בשטח זה, לפי תקני רשות הגז.

סקר הסיכונים למעגנת רדינג שבוצע על ידי חברת HAZMAT מצא כי (איור 4.1.10.4-א):

- על פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה נדרשים מרחקי הפרדה של 85 מ' מסביב לכלל מתקני הגז (תחנת המגופים החופית, תחנת ה-PRMS והוונט לשחרור הגז).
- סיכון אישי של 10^{-6} שמייצג תדירות שנתית היפותטית למוות של אנשים (לא ממוגנים) – כתוצאה מתקרית חומ"ס. הקונטור של סיכון זה צריך לא להגיע לרצפטורים מחוץ לגבולות התחנה. על פי סקר הסיכונים שבוצע המרחק אליו צריכים להתייחס בתקרית כזו הוא 90 מ' מתחנת ה-PRMS.
- עבור סיכון אישי של 10^{-8} ומעלה יש לבדוק את כמות האנשים הצפויה באזורים אלה בממוצע ולבצע שקלול של מספר הרוגים אפשרי בתקריות. הגרף שמתקבל שצריך להיות מתחת לעקומת הקבילות (societal risk - סיכון ציבורי). על פי סקר הסיכונים שבוצע המרחק אליו צריכים להתייחס בתקרית כזו הוא 150 מ' (בכחול).
- לעת התכנון המפורט יהיה צורך בביצוע סקר סיכונים חדש למתקן ה-PRMS בהתאם לפעילות תחנת הכוח באותה העת. ככל שהסקר יאפשר זאת יותר המעבר לציבור בדרך הגובלת בתחנת הכוח.

במסגרת התכנון החדש לתחנת הכוח רדינג המתבצע ע"י חברה נגה נבחנות חלופות למיקום ה-PRMS בצורה כזו שלא יהווה מגבלה מעבר לקו הכחול של המעגנה. כיוון שאין תכנון חלופי כיום תכנית המעגנה מתייחסת ל-PRMS במיקומו הנוכחי ועל כן אינה מאפשרת רצפטור ציבורי במעבר הצמוד לתחנת הכוח. המעבר יתפקד כפי שהוא מתפקד כיום, כמעבר בלבד לצרכי תפעול והנגשה, והוא יפוקח על ידי מפעיל המעגנה, חברת אתרים.



איור 4.10.4-א. מרחקי הפרדה ע"פ סקר הסיכונים, HAZMAT

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.10.5. שימושים אפשריים בתשתיות גז טבעי ובחום שיורי ממערכות הייצור של רדינג

בשיחות בע"פ שללו אנשי חח"י שימוש בחום שיורי ממתקני תחנת הכוח במתכונת שתוכננה לעתיד, זאת בגלל הנצילות הגבוהה שתוכננה, סביר כי במתכונת הפעולה הנוכחית של רדינג ניתן למצות חום שיורי מתהליכי הפקת האנרגיה והקירור – אך בהתחשב במצבה הזמני של התחנה, אין מקום להשקעות אלו במיכון הנוכחי. אי לכך, לא נמסרו נתונים מחברת חשמל על פיהם ניתן לבצע תכנון לשימוש בחום השיורי ותשתיות הגז ממערכות הייצור של רדינג. עם זאת, ישנו תכנון לשימוש בגז הטבעי ברחבי תכניות: "רובע שדה דב" (תא/4444) ו- תא/3700 במערכות טריגנרציה להפקת חשמל מגז טבעי וניצול החום השיורי (ראו סעיף 3.1.3 בתסקיר "רובע שדה דב").

בכך יעשה שימוש במקורות הגז הטבעי המוזרם לתחנת הכוח רדינג וקרבת צנרת הגז תהה לברכה לרובעי שדה דב ו- 3700.

4.11. רמות הרעש החזויות בתחום התכנית

4.11.1. מקורות רעש דומיננטיים בסביבת התכנית

כיום מקורות הרעש הדומיננטיים בשטח התכנית הם תחנת הכוח רדינג וגלי הים. מדידות הרעש לתכנית נערכו ב-2018 (איור 4.11.1-א) כאשר שדה התעופה שדה דב עדיין היה פעיל ולכן ניתן לראות אזכורים לרעש מטוסים במדידות. עם זאת, פעולת תחנת הכוח לא השתנתה מאז וככל הידוע לנו תישאר במתכונת דומה עד 2032 (סעיף 1.3.4.1).

לרעש מגלי הים לא מייחסים קריטריונים או הגבלות כלשהם.



איור 4.11.1-א. נקודות מדידת רעש קיים על רקע נספח הבינוי והפיתוח

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

4.11.2. רעש מתחנת הכוח רדינג

מפלסי רעש מפעולת תחנת הכוח בשעות היום והלילה נקבעו באמצעות מדידות בשטח.

4.11.3. נקודות למדידת הרעש מפעולת התחנה

מדידות הרעש מפעולת התחנה נערכו בשעות היום והלילה בשתי נקודות מייצגות R1 ו-R2 (איור 4.11.1-א).

4.11.4. שיטת המדידה

המדידות נערכו בשעות הלילה והיום בתאריך 09.05.18, מיקרופון המדידה מוקם בגובה של כ-1.6 מ' מעל פני הקרקע (איור 4.11.6-א ואיור 4.11.6-ב). (הנתונים שנמדדו ונקלטו בזיכרון של מכשיר המדידה הם: מפלסי רעש שווי הערך Leq(1s) ב-dB(A)). ספקטרומי רעש בפסי 1/3 אוקטאבה (בקצב קריאה אחת לשנייה) ומפלסי הרעש שווה הערך למשך המדידה. אורך כל מדידה נמשך כשעה אחת.

4.11.5. מכשור המדידה

המדידות נערכו באמצעות המכשור הבא:

- מנתח ספקטרום בזמן אמיתי מדגם 959, תוצרת חברת Svan, פולין.
- מכשיר כיול למפלסי רעש מדגם CAL200, תוצרת חברת Larson Davis, ארה"ב.

המכשירים עומדים בכל התקנים הישראליים והבינלאומיים למכשירי מדידות רעש מדויקים. לפני ואחרי המדידות בוצע כיול המכשיר לפי הוראות היצרן.

4.11.6. מפלסי הרעש המדודים

פלט מפלסי הרעש המדודים בשתי הנקודות ביום ובלילה מוצג באיורים 4.11.6-ג - 4.11.6-ו. מפלסי רעש שווה ערך המדודים, מקורות הרעש והערכת מפלסי רעש מפעולת המטוסים ותחנת הכוח מוצגים בטבלה 4.11.6-א.

טבלה 4.11.6-א. מפלסי רעש שווי הערך במצב הקיים בסביבת התכנית

קולט הרעש	שעות	מדידה		מפלס רעש שווה ערך מתחנת הכוח, dB(A)
		מפלס רעש שווה ערך, dB(A)	מקור דומיננטי של הרעש	
R1	לילה 03:48-04:58	42.2	ים ותחנה	39.2
	יום 6:50-7:50	67.6	מטוסים, מסוקים	39-40
R2	לילה 5:01-5:56	42.7	ים, תחנה, וציפורים	39.7

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

	יום 7: 54-8: 54	64.8	מטוסים, מסוקים	39-40

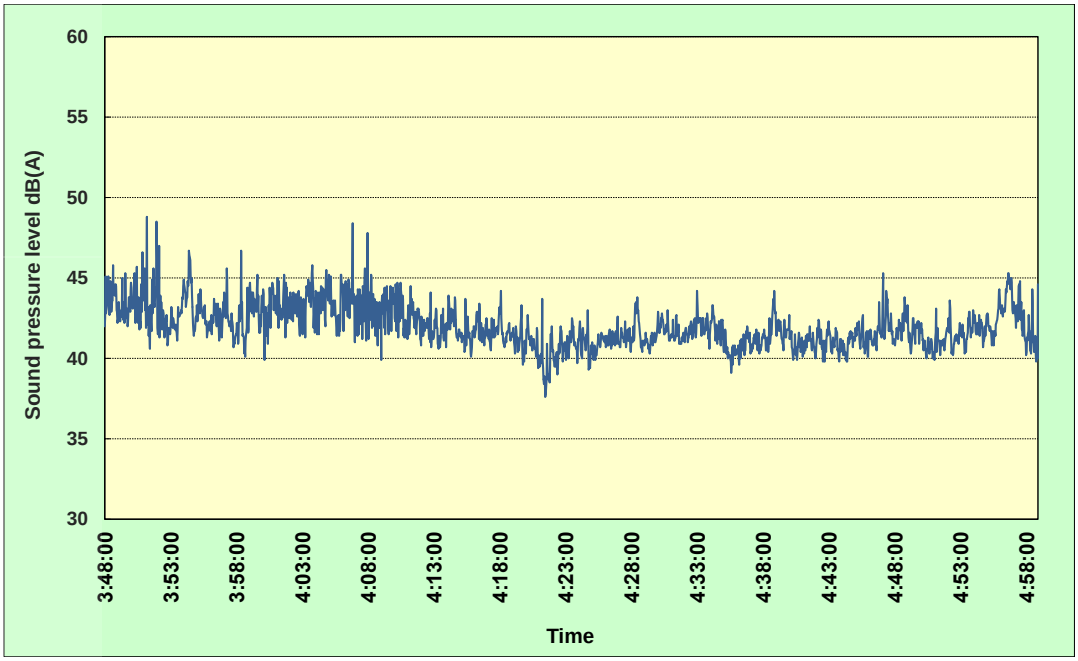


איור 4.11.6-א. מכשיר למדידת רעש קיים בנקודה R1

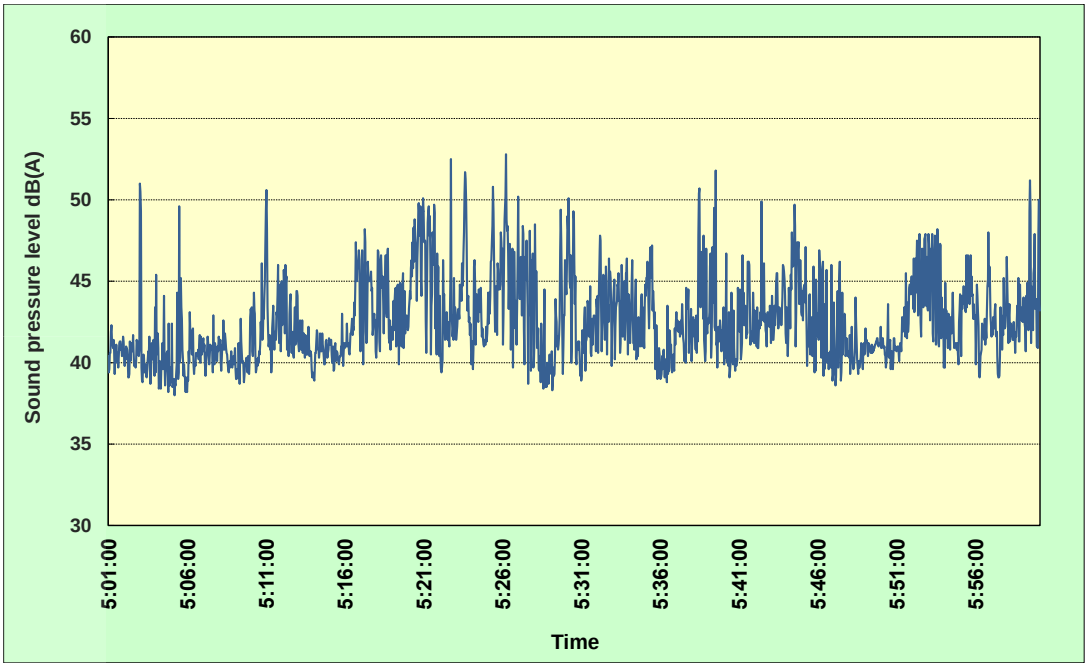


איור 4.11.6-ב. מכשיר למדידת רעש קיים בנקודה R2

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

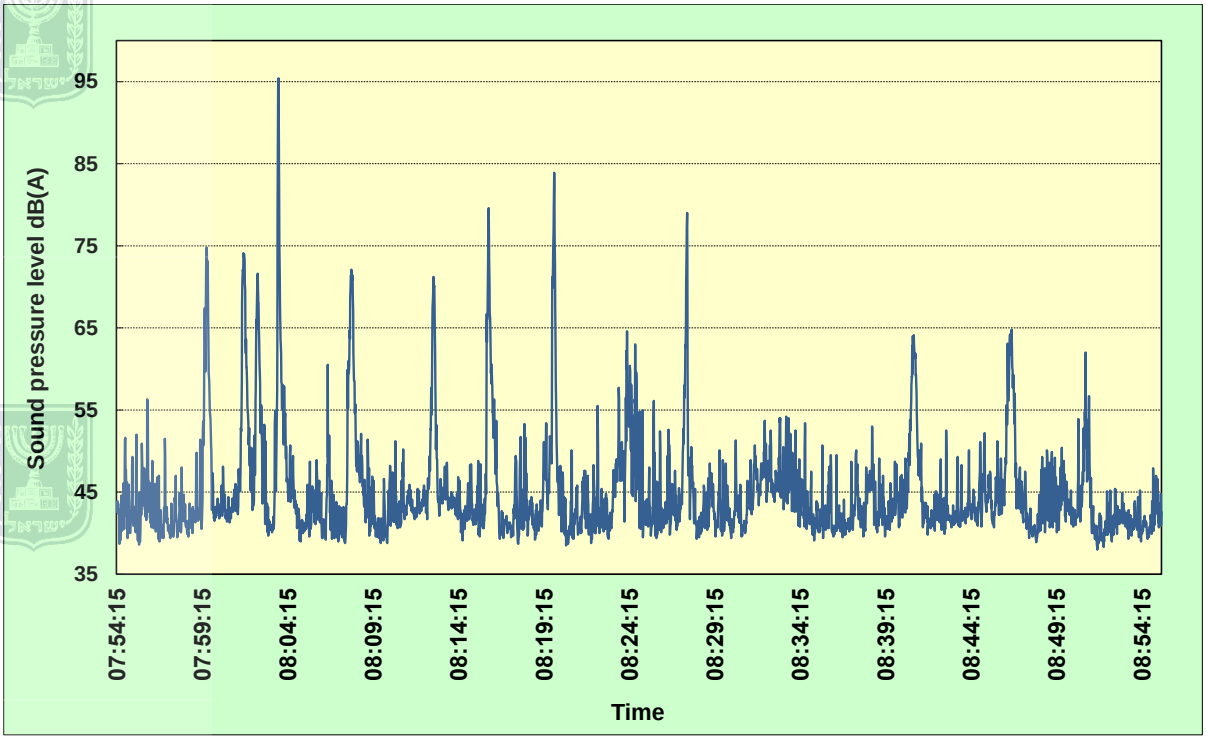


איור 4.11.6-ג. פלט מפלסי הרעש המדודים בנקודה R1 בשעות הלילה

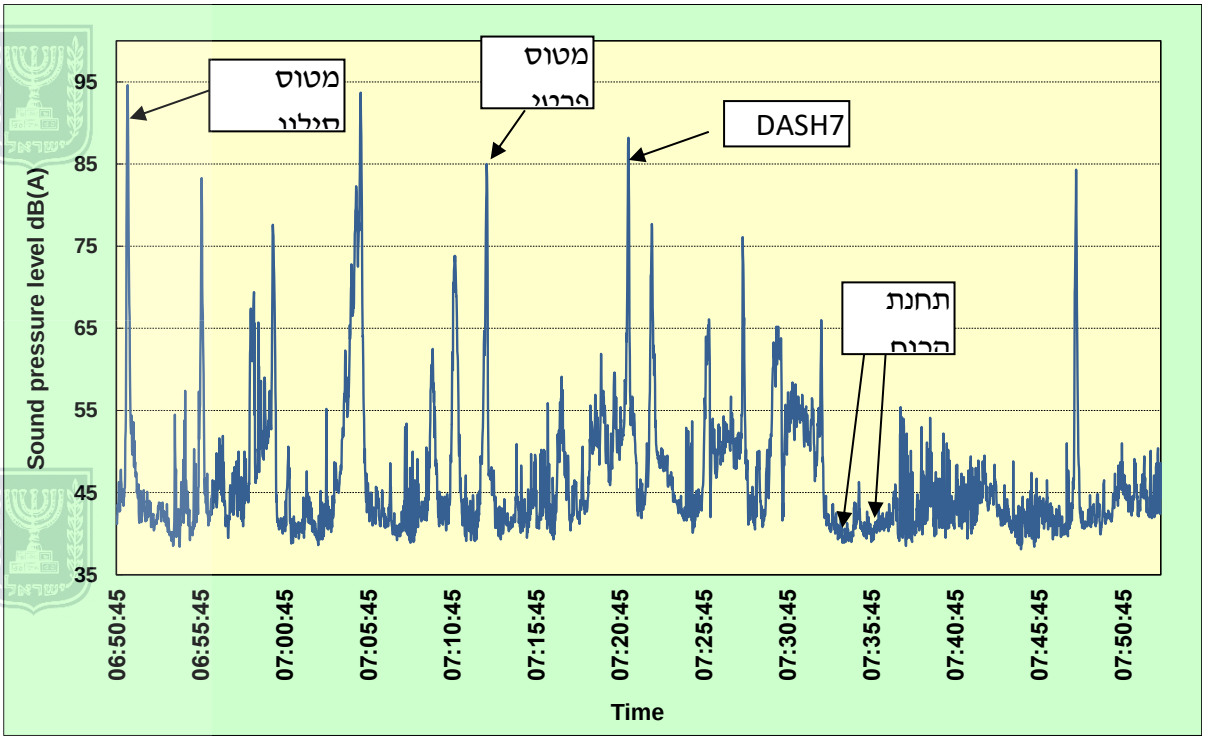


איור 4.11.6-ד. פלט מפלסי הרעש המדודים בנקודה R2 בשעות הלילה

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי



איור 4.11.6-ה. פלט מפלסי הרעש המדודים בנקודה R1 בשעות יום



איור 4.11.6-ו. פלט מפלסי הרעש המדודים בנקודה R2 בשעות יום

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

מתוצאות המדידות נובעת המסקנות הבאות:

- בשעות הלילה הרעש הקיים הוא של הים ושל תחנת הכוח, כאשר שניהם בעלי תרומות שוות. מפלס הרעש שווה ערך הכולל היה 42.2-42.7 dB(A) ומפלס רעש מתחנת הכוח עצמה היה 39.2-39.7 dB(A).
- בשעות היום הרעש מתחנת הכוח היה כ-39-40 dB(A). לא נשמע רעש מפעולות קרקעיות.
- מפלסי רעש מתחנת הכוח זהים בשעות היום והלילה.

4.11.7. קריטריונים למפלס רעש מותר

הקריטריונים למפלס רעש מותר מתייחסים רק לייעודים הבאים בשטח התכנית:

- מבנים
- כיתות/חדרי לימוד

4.11.8. רעש מתחנת הכוח

מפלסי הרעש מותר מתחנת הכוח מוגדרים ב"תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), 1990. מפלסי רעש מותר למגורים באזור הנועד למגורים, ולכיתות לימוד מוצגים בטבלה 4.11.8-א הם מוגדרים בתוך חדרי מגורים ושינה עם חלונות חיצוניים פתוחים.

טבלה 4.11.8-א. מפלסי רעש שווי ערך מרביים מותרים בבתי מגורים באזור מגורים לפי התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן- 1990, dB(A)

קולט רעש	משך הרעש	מפלס רעש מותר, dB(A)	
		יום [1]	לילה [2]
מבני מגורים	עולה על 9 שעות	50	-
	עולה על 30 דקות	-	40
כיתות לימוד	עולה על 9 שעות	45	-

1. בין השעות 06:00-22:00

2. בין השעה 22:01 ועד 05:59 למחרת

עבור מגורים באזור, שמקרקעין בו משמשים למטרת מגורים ולאחד או יותר מהשימושים הבאים: מסחר, מלאכה, בידור, מפלס רעש בבתי מגורים בשעות היום יהיה 55 dB(A).

4.11.9. מצב הרעש בתחום התכנית

לפי תוצאות המדידות מפלסי הרעש ביום ובלילה בחזיתות המבנים במתוכננים בשטח התכנית יהיו כ- 39-40 dB(A). מפלסי הרעש בתוך המבנים והכיתות עם חלונות פתוחים יהיו נמוכים ב- 5 dB(A) ממפלסי הרעש בחזית בהתאם לדרישת המשרד להגנת הסיבה כי הפרש מפלסי רעש חוץ – פנים יהיה 5 dB(A). לפיכך מפלס הרעש בתוך המבנים וכיתות הלימוד מפעולת התחנה יהיה כ-35 dB(A).

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

מפלס רעש זה הוא נמוך בהרבה ממפלסי הרעש המותר בשעות היום והלילה לבתי מגורים ומפלס רעש מותר בכיתות בשעות היום.

4.12. מסקנות לגבי השפעות סביבתיות

- ערכי הרעש ואיכות האוויר בשטח המעגנה סבירים וקבילים ויאפשרו הפעלת המעגנה.
- איכות מים ירודה בירקון עלולה להשפיע על איכות המים במעגנה עד כדי חריגה מהמלצת המשרד לאיכות הסביבה לאיכות מים המותרת לשייט. יש לשקול כי כבר לאחר הפקדת התכנית יתבצע ניטור ביולוגי וכימי של האזורים הדרומיים במעגנה ביחס לאיכות מים הנובעת מזיהומים פוטנציאלים שיגיעו מנחל הירקון. ניטור כזה אפשר שיתבצע בקבועי זמן או לחילופין עם הכרזה על חוסר כשירות לשייט בירקון - יתבצע דיגום במעגנה עצמה בכדי לבדוק השפעה מידית.
- תנאי להיתר הפעלה הינו בדיקה ודווח לרשות איכה"ס בעיריית תל אביב-יפו באשר לרדיוסי סיכון עדכניים ממתקנים מטילי סיכון החורגים מגדר תחנת הכוח כלפי המעגנה. בהתאם להנחיות חח"י עיריית תל-אביב מתכננת קיר מגן בין התחנה למעגנה אשר יקטין את רדיוס הסיכון ויאפשר תנועה בדרך הצמודה לקיר תחנת הכוח.
- מתקני הגז הטבעי מאפשרים את פעילות המעגנה במגבלות שמטילים רדיוסי הסיכונים. 85 מ' מרצפטור (מקבל סיכון) ציבורי.
- העמקה באמצעות חפירה (dragging) עלולה להעלות תרחיף שיפגע בערכי טבע ופעילות פנאי בסביבה הקרובה של התכנית. יש לנקוט אמצעים להפחתת ההשפעות לכיוון רצועת סלעי החוף מצפון.
- העמקת המעגנה ושיפוץ שוברי הגלים יחייבו כללי זהירות ביחס לצנרות תשתית טמונות סמוכות (דלק וגז). בכדי להימנע מפגיעה ישירה יש לדאוג לאזורי חיץ בין פעילויות אלו או להעתיק/לפרק הצנרת במידת הצורך. לעת תכנית החפירה יהיה צורך לתאם את הנושא מהבחינה הבטיחותית עם הגופים הרלוונטיים.

מהבחינה הסביבתית - מעגנת רדינג במצבה הקיים תאפשר שימוש עירוני תוך שמירה על סדרת הכללים המוצעים בהוראות התכנית.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

5.1. תנאים בהליך הרישוי

א. תנאי להגשת היתר בנייה יהיה הגשת מסמך סביבתי לשלב ההיתר, המתבסס על תסקיר ההשפעה על הסביבה. המסמך הסביבתי יכלול את הנושאים הבאים, לפי העניין: תיאור עבודות ההקמה, סילוק מסלע טבעי, פסולת בניין, עודפי עפר, הנחיות לשימור ערכי טבע ימיים ובכלל זה יתייחס לרצועת סלעי החוף מצפון למעגנה, הנחיות למניעת שפכי שמנים, דלקים, פסולת והרחפה העלולים לפגוע בערכי הטבע, מתקנים סביבתיים במעגנה, ניטור בתימטרי, תוצאות דיגום מי ים וסדימנט והפעולות הנדרשות לטיפול בזיהום או בפינוי קרקעית ים מזוהמת במידת הצורך.

ב. תנאי להיתר הפעלה הינו בדיקה ודווח לרשות לאיכ"ס בעיריית ת"א יפו באשר להעדר סיכונים ורדיוסי סיכון החורגים מתחנת הכח רדינג אל מקבלי סיכון ציבוריים בשטח המעגנה ובכלל זה מתקן ה-PRMS וארובת האוורור (הונט).

5.2. מניעת מפגעים בעת ההקמה

5.2.1. פיקוח

א. לעת ההקמה ימונה מפקח בתחום הסביבתי מטעם יזם התכנית לפיקוח בנושאי סביבה על כלל פעילויות ההקמה בים וביבשה בהתאם להוראות התכנית ולכל דין. המפקח ידווח ממצאיו לרשות לאיה"ס בעיריית ת"א.

5.2.2. מיקום ותפעול מחנות קבלן

א. מחנה הקבלן/שטח ההתארגנות ימוקם רחוק ככל הניתן מאזורים בהם ישנם אתרים לשימור וככל הניתן בשטחים המיועדים לשימוש אינטנסיבי.

ב. יש להעדיף שטחים מופרים בהם יש כבר תשתיות מים וחשמל ונגישות מהכביש/ שבילי עפר, בצמוד לבנייה הקיימת.

ג. תנועה אל שטחי העבודה ומהם תהיה על גבי צירים קיימים.

ד. כל שטח מחנה הקבלן/אתר ההתארגנות יהיה מגודר למעט כניסה אחת.

ה. כל מרכיבי המחנה והציוד כולל מכלי תדלוק, פחי אשפה, ועירמות פסולת לסילוק יהיו בתוך השטח המגודר. הגדר תמנע זליגת פסולת מתחום האתר לשטחים הגובלים וכניסת חיות בר למחנה.

ו. מתקני תדלוק לכלים המכניים באתר יצוידו במאצרות בנפח 110% מנפח מיכל התדלוק. התדלוק יבוצע מעל משטח ניקוז אל המאצרות לבל ידלפו דלקים אל הקרקע. עודפי דלק/או מי גשם מעורבים בדלקים יפונו למחזור באתר מורשה.

ז. ייעשה שימוש בשירותים כימיים או ביולוגיים. אין לסלק ביוב לבורות ספיגה בשום תנאי. אין לסלק ביוב ו/או תשטיפים מכל סוג שהוא לים ולערוצי ניקוז.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

5.2.3. מניעת אבק

א. ככל שתהה תנועה על דרכי עפר במסגרת ההקמה - תבוצע הרבדת אבק על-ידי מים או על-ידי פיזור של חומר מייצב מתאים (אין להשתמש בשמנים, דלקים, או מלחים). תדירות הפיזור תקבע על-פי עומס התנועה וסוג הקרקע.

ב. משאיות היוצאות מן האתר הנושאות פסולת בניין או כל חומר אחר הגורם לפיזור אבק וחלקיקים לסביבה יכוסו כך שלא יתפזר אבק במהלך נסיעתן.

5.2.4. מניעת רעש

א. הציוד המכאני שבשימוש באתר, יעמוד בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בנייה), התשל״ט - 1979.

ב. הפעלת המכונות תיעשה בהתאם לדרישות התקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התשנ״ג – 1992.

5.2.5. מניעת זיהום אור

א. בזמן העבודות הימיות ובהתאם לשלבי העבודה יש לתכנן את התאורה כך שהיא תשפיע רק על אזורי העבודה בלבד ובצורה המינימלית ביותר.

5.2.6. מזעור הפגיעה הנופית וביצוע שיקום נופי

א. גבולות המתחם הפונים לשטחים פתוחים רגישים ו/או לים, יגודרו בזמן העבודות ועד לסיומן במתחם הגובל בשטחים פתוחים, וזאת כדי למנוע שפיכת עודפי חפירה ופסולת בניין.

ב. יש לבצע גידור זמני של האזורים לשימור למניעת פגיעה בצומח ובערכי טבע אחרים הנמצאים בהם. אחזקת הגידור ושלמותו ישמרו לאורך כל תקופת הביצוע.

ג. הקרקע העליונה (top-soil) שתיחפר הכוללת את הזרעים וחומרי ההזנה של הצמחייה תיאסף ותערם בנפרד ותיושם כמצע עליון בשצ״פים.

ד. לפני הכנסת קרקע לחיפוי וביצוע החיפוי השטח יהיה נקי מכל פסולת ו/או עשביה.

ה. בגמר העבודה יפונה מחנה הקבלן באופן מושלם כולל כל שאריות הפסולת והגידור.

ו. כתנאי להיתר עבודות עפר ולהעתקת קרקע יבוצע מיפוי צמחיה וגיאופיטים. טרם מתן ההיתר יפונו גיאופיטים וצמחים בסכנת הכחדה וכן קרקע העשויה להיות מזוהמת בזרעי צמחיה פולשנית.

ז. גאופיטים מוגנים וצמחים רב-שנתיים ״אדומים״ שיימצאו כראויים להעתקה, יועתקו לשטחים פתוחים בבתי גידול דומים בתחום התכנית המיועדים לשימור. העתקת הגאופיטים תתבצע בתיאום עם רשות הטבע והגנים (רט״ג) לאחר הכנת תכנית עבודה וקבלת היתר בכתב לפגיעה בערכי טבע מוגנים.

ח. יש לסקור ולהגדיר מינים חד שנתיים מקומיים בעונת האביב ולאסוף זרעים של מינים חד-שנתיים הנמצאים בסכנת הכחדה, בתיאום עם רט״ג. הזרעים יועברו לרט״ג, או ישמשו לשיקום שטחים פתוחים בתחום התכנית, הכול לפי תיאום עם רט״ג.

5.2.7. חומרי מילוי ועודפי עפר

א. במסגרת חוו״ד הסביבתית שתוגש עם היתר הבניה יבוצע חישוב מאזן כמויות ופילוג של סוגי החומרים הנחפרים והמיושמים ובחינת אפשרויות השימוש בהם.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ב. בבניית המזח העיקרי של המעגנה יעשה שימוש בעודפי עפר, סלעים, ופסולת בניין במידת האפשר תוך ניצול חוזר בעודפים בני שימוש, בעדיפות הראשונה בתחומי התכנית.

ג. יותר אחסון זמני בתחום התכנית או באתרי אחסון ביניים בהיקפים מצומצמים בזמן קצוב ולמשך זמן שלא יעלה על שנה ממועד סיום פיתוח השטח.

5.2.8. פסולת בניין

א. הטיפול בפסולת בניין בתכנית תעשה בהתאם לנוהלי הטיפול בפסולת בניין על-פי תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות טיפול בפסולת בניין)- התשס״א- 2005.

ב. פסולת בניין תטופל בשטח התכנית על-ידי מחזורה ו/או העברתה לאתר לסילוק פסולת בניין בהתאם לרשימת האתרים שאושרו כדין על-ידי ע״י המשרד להגנת הסביבה.

ג. יתאפשר אחסון זמני בתחום התכנית או באתרי אחסון ביניים בהיקפים מצומצמים בזמן קצוב ולמשך זמן שלא יעלה על חצי שנה ממועד סיום פיתוח השטח.

5.2.9. עתיקות ואתרים היסטוריים

א. כל עבודה בתחום השטח המוגדר כעתיקות, ובכלל זה עתיקות ימיות לעת השמשת ושיקום שוברי הגלים במעגנה, תתואם ותבוצע רק לאחר קבלת אישור מנהל רשות העתיקות כמתחייב ובכפוף להוראות חוק העתיקות, התשל״ח - 1978.

ב. במידה ויידרש על ידי רשות העתיקות ביצוע של פעולות מקדימות (פיקוח; חיתוכי בדיקה; חפירת בדיקה/חפירת הצלה מדגמית; חפירת הצלה), יבצען היזם על פי תנאי רשות העתיקות.

ג. במידה ויתגלו עתיקות המצדיקות שימור בהתאם להוראות חוק העתיקות התשל״ח – 1978 וחוק רשות העתיקות התשמ״ט - 1989, ייעשו ע״י היזם ועל חשבונו כל הפעולות המתבקשות מהצורך לשמר את העתיקות.

5.3. ערכי טבע ונוף

5.3.1. היבטים יבשתיים

א. ניתן ליצור שלולית/בריכה קטנה למשיכת ציפורים וקיום צומח של אזור החוף.

ב. ניתן להוסיף אלמנטים של סלעי כורכר בגבול השטח היבשתי, דבר אשר יגדיל את השונות המרחבית ויוכל לאפשר כאתר פעילות לזוחלים.

5.3.2. מניעת זיהום אור בשטחים טבעיים

א. התאורה לכיוון השטח הפתוח תיעשה בהתאם לעקרונות שגובשו על ידי רשות הטבע והגנים על מנת למזער את הפגיעה בבעלי-חיים בשטחים הפתוחים.

ב. יש להימנע מתאורה שאינה נדרשת משיקולי בטיחות. במידה שיוחלט על תאורה, התאורה תמוקם בשולי התוואי הגובל בשטח הפתוח תוך צמצום מרבי של זליגת אור כלפי השטח הפתוח.

5.3.3. היבטים ימיים

5.3.3.1. <u>אקולוגיה ימית</u>

א. אין לבצע את עבודות החפירה הימיות בפרק הזמן בו מתקיימת עיקר רביית הדגים בחופי ישראל ובשפך הירקון.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ב. יש לבצע את תכנית החפירה כאשר תנאי הים אופטימליים מבחינת הפחתת פיזור תרחיף.
ג. תנאי לתחילת עבודות ההעמקה במעגנה יהיה אישור הגנ"ס או הוועדה להיתרי הטלה, לפי העניין, לתכנית חפירה במעגנה הימית אשר תכלול אמצעים לצמצום השפעות סביבתיות של עבודות החפירה ואישור פתרון להטמנת/הטלת הסדימנט המזוהם.

5.3.3.2. <u>תשתיות ומבנים ימיים</u>

א. טרם ביצוע כריית החול לשם העמקת המעגנה, יבדק ויאושר סילוק של תשתיות הדלק הקבורות בשטח המעגנה.
ב. ככל ויהיו שינויים משמעותיים באופי העבודות הימיות הקשורות למבנים הימיים, מידותיהם וקרקעית הים בסביבתם, יש לקבל מהמשרד להגנ"ס הנחיות כיצד להתייחס לנושאים אלו במסמך הסביבתי לשלב היתר הבניה.
ג. ככלל, מרבית שטחי המעגנה יישארו פתוחים ונגישים לכלל הציבור. יישמרו מעברים חופשיים לציבור ויישמרו ככל הניתן קווי מבט פתוחים לים בכל המקומות בהם מתאפשרת גישה לציבור, וזאת בכפוף לצרכי בטיחות ובטחון.
ד. תכנון מפורט של המבנים הימיים ייקח בחשבון עליית פני ים בגובה המקובל בספרות בעת התכנון, לא פחות מ-1 מ' עד סוף המאה.

5.3.3.3. <u>הנחיות לניטור ימי</u>

א. תנאי למתן היתר יהיה הגשה ואישור תכנית דיגום למים וסדימנט, ובמידת הצורך ביצוע פעולות הנדרשות לטיפול בסדימנט המזוהם ובמקורות הזיהום תוך הגעה לאיכות המים והסדימנט הנדרשת לפעילות מעגנה, בהתאם להנחיות הגנ"ס ומשרד הבריאות.
ב. מיד לאחר הפקדת התכנית יתבצע ניטור ביולוגי וכימי של מי הים בהתאם להנחיות הגנ"ס.
ג. בכל שנה במשך 5 השנים הראשונות להפעלת המעגנה באחריות יזם התכנית לבצע דיגום סדיר על מנת לעקוב אחרי איכותם של המים בשטח התכנית. במקרה הצורך, יבצע יזם התכנית פעולות מנע ותיקון מתאימות בהקשר זה.
ד. באחריות יזם התכנית לבצע בדיקת איכות מים של מי המעגנה בכל עת שרשות נחל הירקון תכריז על אי כשירות לשייט בגלל זיהום פוטנציאלי.
ה. לאחר השמשת המעגנה ובעת תפעולה יבוצע ניטור בתימטרי של אזור המעגנה וסביבתה על פי תכנית ניטור שתאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה, במסגרת המסמך הסביבתי לשלב היתר הבניה. תוצאות הניטור יושוו למיפוי (מדידה בתימטרית) הבסיס שהוכן לא מוקדם משלוש שנים לפני תחילת העבודות. ככל שייווצרו שינויים בתהליכי הצטברות החול, רוחב חוף או סחיפת חול עקב המבנים הימיים ופעולות חפירה והטלת חול הקשורות להשמשת המעגנה, תבוצענה פעולות מתקנות על פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה.

5.3.3.4. <u>נחשול ים – צונאמי</u>

א. ככל שיותקנו מערכות התראה בפני נחשול ים במזרח הים התיכון תותקן מערכת הודעה על התקרבות צונאמי לאזורי הקהל במעגנה ובעורפה.
ב. באזורים עתירי קהל יוצבו שלטים המצביעים על דרכי מילוט לכיוון היבשה מגל צונאמי.
ג. מבנים ימיים וחופיים העשויים להיפגע מצונאמי יתוכננו בהתאם, מבחינת כיווני הכניסה וחוזקם.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

5.3.3.5. <u>הוראות למניעת זיהום ים ופגיעה באיכות המים</u>

א. ראו הוראות בנספח 6 לתכנית– נספח טכני (ראו גם בנספחים לתסקיר).

ב. באחריות יזם התכנית להבטיח כי הציוד הימי המשמש לביצוע העבודות ייבדק ויאושר ע"י הרשות לאיה"ס בעיריית ת"א בדרישות למניעת זיהום ים.

ג. באחריות יזם התכנית להבטיח כי מבצע העבודה יחזיק באופן ישיר או ע"י התקשרות כלי שייט וציוד לטיפול באירוע של זיהום ים בשמן.

ד. מפעיל המעגנה יחויב בהקמת מתקן יבשתי לסילוק שפכים בסמוך למעגנה ובמקום המאפשר גישה לכלי השיט. מפעיל המעגנה יהיה אחראי להקמה והפעלה של המתקן בהתאם ל- "תקנות המים (מניעת זיהום מים) (סילוק שפכים מכלי שיט), התשנ"ט- 1998".

ה. יוחזק במעגנה ציוד נדרש להתמודדות עם זיהום מי ים.

ו. אופן הטיפול בחומ"ס יעשה בהתאם לסוגים ולכמויות שיהיו בתחום המעגנה. תנאי אחסונם, נוהלי פינויים והאמצעים המוצעים למניעת זיהום או סכנה. כל אלה יעשו בהתאם לאמור בחוק החומרים המסוכנים התשנ"ג - (1993) והנחיות המשרד להגנת הסביבה. הטיפול וסילוק הפסולת המזהמת יעשו בהתאם לתקנות רישוי עסקים (סילוק חומרי פסולת מסוכנים) התשנ"א - 1991 וחוק החומרים המסוכנים התשנ"ג - 1993.

ז. כל המיכלים בהם מאוחסנים חומרים מסוכנים יוצבו בתוך מאצרות בנפח 110% מנפח המיכל.

ח. ליד כל אזור אחסון יוחזקו חומרים סופגים ובמידת הצורך אמצעי שאיבה.

ט. מתחמי אחסון ו/או שימוש בדלקים/שמנים יהיו מבוטנים ואטומים לחלחול לתת הקרקע. משטחים אלה ינוקזו לבור איסוף ולמפריד שמן-מים.

5.4. בנייה מקיימת

א. הטמעת עקרונות הבנייה הירוקה בתכנית הבינוי תבוצע על-פי הנחיות ומדיניות העירייה בנושא זה לצורך אישור תכניות בינוי עיר, תכניות עיצוב ופיתוח אדריכלי והוצאת היתרי בנייה.

ב. בתכנון יוטמעו עקרונות בינוי שיפחיתו רוחות קיצון, יצלו נתיבי מעבר הציבור ככל הניתן, וימנעו הצללה חריגה בשטחים ציבוריים וגינות מתחמים.

ג. ככל הניתן ייושמו במבנים הימיים אלמנטים המעודדים בתי גידול לבעלי חיים כדוגמת אקו - קונקריט ודומיו ובתנאי שהיישום לא יעודד מינים פולשים.

5.5. פסולת

א. מערכת איסוף הפסולת בתוך שטח התכנית תתופעל ותתוחזק באופן שוטף על-ידי הנהלת המעגנה ועיריית ת"א - יפו, תוך מניעת היווצרות מפגעים תברואתיים, חזותיים ומטרדי ריחות.

5.6. אנרגיה

א. יותרו מתקנים לייצור אנרגיה מתחדשת מכל סוג כגון: מגלי ים, רוח, או שמש.

ב. מתקנים מוצעים עבור כלכלה כחולה כגון ייצור אנרגיה מתחדשת מרוח או שמש הנדרשים להיתר יובאו לאישור הולחוף.

ג. העירייה ו/או מי מטעמה, רשאים להקים מערכת לייצור אנרגיה מבוססת גז טבעי אשר תכלול מתקנים בטכנולוגיה של מיקרו או מיני-גנרציה או טכנולוגיה אחרת המפיקים חשמל, חום וקור.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

ד. בכלל מערכות התאורה הציבוריות בשטח התכנית יותקנו אלמנטים חוסכי אנרגיה ולמניעת זיהום אור.

5.7. סמיכות לתחנת הכוח רדינג

א. הוראות הנוגעות לתפעול תחנת הכוח ובריכת הקירור על פי נספח 6 לתכנית- נספח טכני שהוכן בשיתוף עם חברת החשמל.

ב. תנאי להיתר הפעלה הינו בדיקה ודווח לרשות לאיכ״ס בעיריית ת״א יפו באשר להעדר סיכונים ורדיוסי סיכון החורגים מתחנת הכח רדינג אל מקבלי סיכון ציבוריים בשטח המעגנה ובכלל זה מתקן ה-PRMS וארובת האוורור (הונט). ככל שעדיין יוטלו רדיוסי סיכון על המעבר הצמוד לתחנת הכוח – ישמש המעבר רק למעבר רכבים מבוקר, ללא מעבר חופשי של הציבור. המעבר יפוקח ע״י עיריית תל אביב או מי מטעמה.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

בבליוגרפיה

אביגד, נ. (1992). תל כֶּדאדי. בתוך שטרן א, לוינזון-גלבוע א, אבירם י (עורכים), האנציקלופדיה החדשה לחפירות ארכיאולוגיות בארץ ישראל. הוצאת החברה לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה, משרד הביטחון – ההוצאה לאור וכרטא, ירושלים. כרך 2: עמ' 769.

אברמזון, כ., ושוורץ, ח. (2017). דו"ח ניטור חול בבריכות ההשקטה של תחנת הכוח.

אברמזון, כ., (2020). ניטור הסביבה הימית והחופית תחנת הכוח רדינג. חברת החשמל לישראל, חטיבת פרוייקטים הנדסיים, מגזר הנדסה וטכנולוגיה חטיבתי, מחלקת אסדרה סביבתית, דו"ח RELP-3-2021 לשנת 2020 מוגש למשרד להגנת הסביבה.

אדליסט, ד., ושפנייר, א. (2011). סקר דייג המכמורת בחופי הים התיכון של ישראל. דו"ח מסכם למשרד החקלאות.

אוקיאנה מחקרים ימיים בע"מ, 2009. דו"ח דיקורים 6.4.06-19.3.09 בתוך תה"ל מהנדסים יועצים בע"מ, שיקום ציור המוצא הימי מת"ש רדינג: 15 ע'

אקר, ע. (1999). אטלס: חתכים גיאולוגיים נבחרים ומפות של תת הקרקע באקויפר החוף של ישראל. ירושלים: משרד התשתיות המכון הגיאולגי.

ברטוב, י., סנה, ע. ורוזנזפט, מ. (2009). מפת ההעתקים הפעילים והחשודים כפעילים בישראל – עדכון 2009. המכון הגיאולוגי, ירושלים.

גבירצמן, ג. (1992). סיור להכרת הרביעון של מישור החוף הדרומי (סטרטיגרפיה, גיאומורפולוגיה וטקטוניקה). החברה הגיאולוגית הישראלית, הכנס השנתי, 30.3-1.4.1992, מדריך סיור, 21–34.

גולני, ד. (2013). דגי הים התיכון .בתוך נ. סטמבלר (עורכים) ,הוד הים - יציבות ושינוי במערכות הימיות של ישראל .(pp. 148–157) העמותה הישראלית למדעי הימים.

גל, נ. (2016). תיק תיעוד מקדים - שדה דב, אתר דלק 1 -תעוד האלמנטים במתחם.

גלזר, ע., סבג, י. ואברמזון כ. (2012). ניטור הסביבה הימית והחופית של תחנת הכוח רדינג. חברת החשמל לישראל, אגף פיתוח וטכנולוגיה, מגזר תכנון סטטוטורי ואיכות הסביבה, היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, דו"ח R-ELP-11-2012 לשנת 2011 מוגש למשרד להגנת הסביבה ולמשרד הפנים: 22 ע' (+ 7 נספחים).

גלנטי, ב., רוזן, ד., וסלמון, ע. (2009). התאמת תוכנות להדמיית צונאמי ויצירת מגוון תרחישים לצורך התרעה מוקדמת מצונאמי בישראל. המכון לחקר ימים ואגמים בישראל, דו"ח H45/2009, והמכון הגיאולוגי, ירושלים, דו"ח TR-GSI/23/2009, דו"ח סופי מוגש למנהל המחקר למדעי האדמה, משרד התשתיות הלאומיות: 195 ע'.

גלנטי, ב., רוזן, ד., וסלמון, ע. (2010). הדמיות ברזולוציה גבוהה של שני תרחישים נוספים של צונאמי במסגרת תכנית ליצירת בנק תוצאות של זמני הגעה ושטחי הצפה על ידי צונאמי בחוף הישראלי בים התיכון עבור המערכת הלאומית להתרעה מוקדמת מצונאמי. המכון לחקר ימים ואגמים בישראל, דו"ח H63/2010, והמכון הגיאולוגי, ירושלים, דו"ח TR-GSI/25/2010, דו"ח סופי מוגש למנהל המחקר למדעי האדמה, משרד התשתיות הלאומיות: 53 ע'.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

גפן-גלזר, ע., סבג, י, אברמזון כ. (2013). ניטור הסביבה הימית והחופית של תחנת הכוח רדינג. חברת החשמל לישראל, אגף פיתוח וטכנולוגיה, מגזר תכנון סטטוטורי ואיכות הסביבה, היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, דו"חR-ELP-11-2013 לשנת 2012 מוגש למשרד להגנת הסביבה ולמשרד הפנים: 33 ע' (+ 12 נספחים).

גפן-גלזר, ע., סבג, י. ואברמזון כ. (2014). ניטור הסביבה הימית והחופית של תחנת הכוח רדינג. חברת החשמל לישראל, אגף פיתוח וטכנולוגיה, מגזר תכנון סטטוטורי ואיכות הסביבה, היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, דו"ח R-ELP-4-2014 לשנת 2013 מוגש למשרד להגנת הסביבה ולמשרד הפנים: 41 ע' (+ 5 נספחים).

גפן-גלזר, ע., סבג, י., ולהב, מ. (2015). ניטור הסביבה הימית והחופית של תחנת הכוח רדינג. חברת החשמל לישראל, אגף פיתוח וטכנולוגיה, מגזר תכנון סטטוטורי ואיכות הסביבה, היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, דו"ח R-ELP-2-2015 לשנת 2014 מוגש למשרד להגנת הסביבה ולמשרד הפנים: 41 ע' (+ 5 נספחים).

חנתייב, י. (2007). תל כודאדי (תל א-שוני): שימור ראשוני. אתר רשות העתיקות, מנהל שימור לשימור מורשת התרבות בישראל.

טל, א., ופאנטלקין, א .(n.d.). .המצודה מתקופת הברזל בתל כודאי. אתר רשות העתיקות. Retrieved from http://www.antiquities.org.il/article_heb.aspx?sec_id=17&sub_subj_id=408&id=877

יהל, ג. (2015). ניטור המוצא הימי של מכון טיהור השפכים הרצליה. דו"ח מסכם לשנת 2014 והשוואה רב שנתית 2012-2014. ברסלר, עבודות ימיות בע"מ.

יחזקאל, א., חצרוני, ה., שגיב, נ., שחורי, ד., כץ, ש., ויואל, א. (2001). תסקיר השפעה על הסביבה תחנת הכוח "תל אביב." חברת חשמל לישראל אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה המחלקה לתסקירי השפעה על הסביבה.

יחזקאל, א., וכץ, ש. (2020). תסקיר השפעה על הסביבה הקמת יחידות ייצור חדשות באתר "רדינג". חברת חשמל לישראל אגף תכנון פיתוח וטכנולוגיה המחלקה לתסקירי השפעה על הסביבה.

מחרז א, 2012. דיקורים באתר רדינג לקביעת עובי שכבת החול בנקודת קצה קו הדחקה. כרמל א. מ. תכנון והנדסה בע"מ, מפרץ חיפה: 10 ע'.

מידר, גנין ושקד. (2013) חוות דעת לתסקיר השפעה על הסביבה לתמ"א 02 /ב/ 3/0 : כריית החול נמל המפרץ. המכון הבינאוניברסיטאי באילת.

מילובאר, א., וטורנר, צ. (2011). מתחם רדינג, ת"א - תיק תיעוד. חברת חשמל לישראל, חטיבת פרוייקטים הנדסיים, אגף תכנון הנדסי.

סלמון, ע. (2012). צונאמי בחוף המזרחי של הים התיכון. בתוך אלמגור ופרת, 2016, חוף הים התיכון של ישראל, המכון הגיאולוגי, דו"ח GSI/28/2012: עמ' 71-78.

סלמון, ע. (2009). מפת האזורים המועדים להצפה מצונאמי לאורך חופי הים התיכון של ישראל במפרץ חיפה, גוש דן, אשדוד ואשקלון. המכון הגיאולוגי, ירושלים, דו"ח GSI/24/2009, מוגש לוועדת ההיגוי הממשלתית להערכות לרעידות אדמה בישראל.

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

סלמון, ע., צביאלי, ד., רוזנזפט, מ., להמן, ט., היימן, א., אברמוב, ר., (2008). האזורים במישור החוף של ישראל בהם נדרשת חקירת הסיכון להתנזלות. מוגש לוועדת ההיגוי הממשלתית להיערכות לרעידות אדמה, המכון הגיאולוגי הישראלי, ירושלים, דו"ח GSI/34/2008 : 75 ע'.

עמירן, ד. (1951). המרכז הסייסמי של לוד וברך החוף של יפו. ארץ ישראל (קובץ), החברה העברית לחקירת ארץ ישראל ועתיקותיה, ספר א', עמ' 173–177.

עיריית תל אביב -יפו. (2014). נספח ניקוז לתכנית מתאר מקומית לתל-אביב יפו תא/5000, עמ' 1–89.

ערן, ב. וענת, צ. (2013). כריית חול ימי והשפעתה על מערכות אקולוגיות ועל הסביבה החופית. האגודה הישראלית לאקולוגיה וסביבה.

פרו- שיא בע"מ ואתוס. (2017). ניתוח תא שטח 25 – חוף הצוק וניתוח תא שטח מס' 28 – חוף תל ברוך, תל אביב-יפו. דו"ח מסכם. מתוך : תמ"א 9/13/א' – תכנית מתאר ארצית חלקית להגנה על מצוקי החוף לאורך הים התיכון.

צוות רשות נחל הירקון. (2017). מועצת רשות נחל הירקון - ישיבה מס' 50. רשות נחל הירקון. Retrieved from http://www.yarqon.org.il/wp-content/uploads/2014/09/דוח-מועצה-50.pdf.

רהב, א. וחרות, ב. (עורכים). (2015). תכנית הניטור הלאומית בים התיכון ל-2013/14 . חלק III - ניטור המגוון הביולוגי. IOLR Report H21/2015.

רז, י. (2020). נחל הירקון דוח מצב 2020, רשות נחל הירקון.

רילוב, ג., וגיא חיים, ת. (2013). שוניות סלעיות בליטורל חופי הים התיכון הישראלי- אקוסיסטמות בשינוי פאזה .בתוך נ. סטמבלר (עורכים) ,הוד הים - יציבות ושינוי במערכות הימיות של ישראל. העמותה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, דו"ח R-ELP-6-2016 לשנת 2015 מוגש למשרד להגנת הסביבה ולמשרד הפנים : 47 ע' (+ 5 נספחים).

שפיר ו., אברמזון כ., 2016. ניטור הסביבה הימית והחופית של תחנת הכוח רדינג. חברת החשמל לישראל, אגף פיתוח וטכנולוגיה, מגזר תכנון סטטוטורי ואיכות הסביבה, היחידה למניעת מפגעים ורישוי סביבתי, דו"ח R-ELP-6-2016 לשנת 2015 מוגש למשרד להגנת הסביבה ולמשרד הפנים : 47 ע' (+ 5 נספחים).

שרון, מ. (1976). רעידות אדמה היסטוריות במקורות ערביים ואסלאמיים. מוציא לאור : לא ידוע. בעבר היה מצוי בספריית המכון הגיאולוגי.

תום, מ. וכנרי, מ. (2015). איסוף וניתוח מידע סביבתי קיים ,מיפוי בתי גידול והצעה למדדים לפגיעות אקולוגית בהקשר לפעילות הנדסית של חיפוש והפקת נפט וגז טבעי במרחב הימי של ישראל בים התיכון. סקר אסטרטגי סביבתי לחיפוש ולהפקה של נפט ושל גז טבעי בים. חלק ג'. דוח חקר ימים ואגמים לישראל (חיא"ל IOLR Report H20/2015). דוח מכון גיאולוגי GSI/11/2015.

Ambraseys, N. & Synolakis, C. (2010) Tsunami Catalogs for the Eastern Mediterranean, Revisited. *Journal of Earthquake Engineering*, 14: 3, 309-330. DOI: 10.1080/13632460903277593

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

Beisel, S., Chubarov, L., Didenkulova, I., Kit, E., Levin, A., Pelinovsky, E., Shokin, Y., & Sladkevich, M. (2009), The 1956 Greek tsunami recorded at Yafo, Israel, and its numerical modeling. *J. Geophys. Res., 114, C09002*. DOI: 10.1029/2008JC005262.

Fishelson, L. (2000). Marine Animal Assemblages Along the Littoral of the Israeli Mediterranean Seashore: The Red-Mediterranean Seas Communities of Species. *Italian Journal of Zoology*, *67(4)*, 393–415. https://doi.org/10.1080/11250000009356345.

Fokaefs A, Papadopoulos GA, 2007: Tsunami hazard in the Eastern Mediterranean: strong earthquakes and tsunamis in Cyprus and the Levantine Sea. Natural Hazards, 40(3): 503-526.

Karcz I, 1987. Bibliographic reliability of catalogues of historic earthquakes in and around Israel, II Catalogue of Turcott and Arieh (1986). Israel Geological Survey, Jerusalem, Report GSI/10/87: 93 p.

Newell, 32Newell, Seiderer, Simpson & Robinson. (2004). Impacts of marine aggregate dredging on benthic macrofauna off the south coast of the United Kingdom. Journal of Coastal Research, (201), 115–125. http://www.jcronline.org/doi/abs/10.2112/1551-5036(2004)20[115:IOMADO]2.0.CO;2

Sade, A.R. (2006). Morphology and acoustic backscatter of the northern Israel continental margin based on high resolution multibeam sonar. *M.A. thesis, Dept. Geography and Human Environment*, Tel Aviv University, 95 pp.

Salamon, A. (2011). Potential Tsunamigenic Sources in the Eastern Mediterranean and a Decision Matrix for a Tsunami Early Warning System. In: Briand F. (editor), Marine Geo-Hazards in the Mediterranean, Workshop Monographs, Rapports et Procés-Verbaux des Réunions de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditeranée (CIESMM), Monaco, 42: 35–42.

Salamon, A., Rockwell, T., Guidoboni, E., & Comastri, A. (2009). A Critical Evaluation of Tsunami Records Reported for the Levant Coast from the Second Millennium BCE to the Present, Israel. *Israel Journal of Earth Sciences*, *58*, *(3–4)*, 327–354.

Salamon, A., Rockwell, T., Ward, S., Guidoboni, E., & Comastri, A. (2007). Tsunami Hazard Evaluation of the Eastern Mediterranean: Historical Analysis and Selected Modeling. *Bulletin of the Seismological Society of America*, *3*, 705–724. https://doi.org/10.1785/0120060147

Sargent & Lundy Engineers. (1977). Geotechnical Investigations for Site Feasibility, NP-1 Power Station. Report SL-3613. *Prepared for the Israel Electric Corporation*: 234 p. and appendices.

Shaw, B., Ambraseys, N. N., England, P. C., Floyd, M. A., Gorman, G. J., Higham, T. F. G., Jackson, J. A., Nocquet, J.-M., Pain, C. C. & Piggott, M. D. (2008). Eastern

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

Mediterranean Tectonics and Tsunami Hazazrd Inferred from the AD 365 Earthquake. *Nature Geoscience*, *1*, 268–276.

Thio, H. K. (2009). Tsunami hazard in Israel. Prepared for the Geological Survey of Israel, by URS Corp., Pasadena, http://www.gsi.gov.il/Eng/_Uploads/264Israel-Tsunami-Hazard.pdf

תכנית 507-0524777 22/09/2022 15:34:23 נספח סקרים/חוות דעת/דוחות נספח מס' 5: מסמך סביבתי

נספחים

1) הנחיות לתסקיר
2) מיפוי רקע
   א. מפה בטימטרית וטופוגרפית
   ב. אורתופוטו
   ג. אורתופוטו - שימושים רגישים
   ד. אורתופוטו - תשתיות ומתקנים הנדסיים
   ה. אורתופוטו – אתרי עתיקות
3) שימושי קרקע
4) ייעודי קרקע מפורטים
5) תיק תיעוד דלק 1
6) איכות מי הים והסדימנט
   א. דוח מצב קיים איכות מי הים והסדימנט, ד"ר אפרת מידר
   ב. ניטור הסביבה הימית והחופית, רדינג, 2022
   ג. דוח מודל הידרודינמי, וולינגפורד, DER5812-RT005-R01-00
7) ארכאולוגיה
8) מעגנות וספורט ימי בתל אביב
   א. מעגנות בתל אביב יפו – מסמך רקע לבחינת יוזמות תכנוניות. מעודכן ליולי 2022
   ב. תכנית אב לפרישת פעילויות החינוך והספורט הימי בתל אביב-יפו, ינואר 214
9) תכנון המעגנה
   א. תכנית כללית
   ב. חתך איטום שובר גלים ראשי
   ג. חתך עקרוני רציף ראשי
   ד. מזחים צפים - אלטרנטיבות
10) נספח בינוי ותשריט
   א. נספח בינוי ופיתוח
   ב. תשריט התכנית
11) נספח מים וביוב
12) תכנית חפירת המעגנה
13) דוח אגיטציה, וולינגפורד, DER5812-RT003-R02-00
14) סקר טבע עירוני 2012
15) דוח סדימנטציה, וולינגפורד, DER5812-RT004-R03-00
16) נספח טכני
17) תצהירים לעריכת תסקיר