

החברה הממשלתית
להגנות מצוקי
חוף הים התיכון בע"מ



תמ"א 9/13/א' - תכנית מתאר ארצית חלקית להגנה על מצוקי החוף לאורך הים התיכון



ניתוח תא שטח מס' 28 - חוף תל ברוך, תל אביב-יפו

דוח מסכם

יולי 2017

עודכן בספטמבר 2018



מבוא

מצוק הכורכר החופי נמצא בתהליך התמוטטות ונסיגה מזרחה, כתוצאה משילוב של גורמים טבעיים ומעשה ידי אדם שהמרכזיים בהם הינם פעולת גלי הים על בוחן המצוק, אי יציבות המדרון וזרימות נגר עילי. התמוטטות המצוק מהווה בעיה בעיקר באזורים עירוניים הכוללים בנייה בסמוך לגג המצוק, בהם קיימת סכנה לפגיעה בבני אדם וברכוש.

לצורך התמודדות עם סוגיית התמוטטות המצוק הוכן מסמך מדיניות אשר המלצותיו התקבלו ע"י הממשלה ואלה הורו על תכנון והקמה של הגנות ימיות והכנת תכנית מתאר ארצית להגנה על המצוק החופי- תמ"א 13 שינוי 9. תכנית זו נמצאת כיום בהכנה.

לאור הדחיפות במתן פתרון לסיכונים הטמונים לשטחים באזורים עירוניים, קודמה בשלב הראשון תמ"א 9/13 א' הכוללת הסדרה תכנונית ברמה מפורטת להגנות לקטעי המצוק שהוגדרו בדרגת דחיפות גבוהה- 28 תאי שטח בתחום שבין גבעת אולגה לאשקלון.

התמ"א קבעה שני שלבים טרם הוצאת היתר בנייה:

שלב א'- הכנת מסמך ניתוח תא שטח הכולל בחינת סל הפתרונות שהוגדר בתכנית ומתן המלצה על פתרון או שילוב פתרונות מוצע. המסמך יאושר ע"י הוועדה לשמירת הסביבה החופית.

שלב ב'- פירוט הפתרון המוצע והגשת בקשה להיתר בניה לרשות הרישוי הכוללת מסמך סביבתי. עבודה זו מהווה את שלב א' ומטרתה להבטיח בחירת פתרון או שילוב פתרונות מיטביים מתוך סל הפתרונות למיגון המצוק לתא השטח המוצעים בהוראות התמ"א.

מסמך זה מורכב משני פרקים:

פרק א' - ניתוח ותיאור המצב הקיים. בפרק זה מוצגת סקירה של המצב הקיים בהיבטי נוף וחזות, גיאולוגיה וגיאוטכניקה, ניקוז והסדרת נגר עילי, אקולוגיה וערכי טבע יבשתיים וחופיים.

פרק ב' - תיאור ובחינת פתרונות מוצעים בתמ"א והצגת הפתרון המוצע. פרק ב' מציג את פתרונות התמ"א הרלוונטיים ואת הפתרון המוצע לתא השטח.

עיקרי הממצאים

חוף תל ברוך מצוי בתחום השיפוט של העיר תל אביב יפו והוגדר בתמ"א 9/13/א' כתא שטח מספר 28 בחלוקה לשני מקטעים - 28A (המקטע הצפוני) ו- 28B (המקטע הדרומי). שטחו כ- 60 דונם (כ-30 דונם לכל מקטע) ואורכו כ- 415 מ'.

שני המקטעים מאופיינים בפיתוח עירוני עם חופים מוכרזים. כתוצאה מפעילויות פיתוח בתא השטח אין כיום מצוק טבעי אלא מדרון ממותן. בבוהן המדרון במקטע הצפוני 28A, קיימת מסלעת אבן לסירוגין. מדרון מקטע זה מוסדר ומיוצב בצמחיה. לאורך גג המדרון ממוקמת טיילת הולכי רגל.

לכל אורך המקטע הדרומי 28B קיימת מסלעה, המדרון מוסדר וגג המצוק מיוצב עם דשא. במרחב הימי אל מול המקטע הצפוני מצוי ריכוז סלעי חוף באורך של כ-50 מ', ובמקטע הדרומי קטע קצר שאורכו כ-25 מ' המהווה את הקצה הצפוני של חגורה ארוכה של סלעי חוף שנמשכת עד רידינג. הערכיות האקולוגית של סלעי חוף אלה היא גבוהה.

רוחב רצועת החוף הוא כעשרים מטרים בצפון ומספר מטרים בדרום. מנתוני העשור האחרון ניתן לקבוע כי לא חלו שינויים משמעותיים בקו וברוחב רצועת החוף.

גג המדרון בתא השטח ממותן ולא נגרמת אירוזיה/סחף משמעותי מנגר עילי העלולה להשפיע על יציבות המדרון.

תמ"א 9/13 א' קבעה בסל הפתרונות לתא שטח זה פתרונות של מיגון בוהן המצוק ומיגונים זמניים, גידור, שילוט והסדרת ניקוז בגג המצוק.

מניתוח תא השטח עלה כי מאחר ובתא השטח המצוק הוסדר באמצעות מסלעה המשמשת הגנה על בוהן המדרון- לא נדרשת התערבות נוספת למעט ניטור ומעקב לצורך קביעת הצורך בעבודת תחזוקה. כמו כן, לא נדרש טיפול בניקוז. בנוסף, הומלץ על ייצוב המדרון במקטע הצפוני באמצעות צמחייה.

הוועדה המקומית תל אביב יפו והוולחון"ף החליטו לקבל ולאמץ את ניתוח תא השטח.

צוות התכנון

ראש הצוות :	ברק כץ	אתוס- אדריכלות, תכנון וסביבה
ניהול הפרויקט, כתיבה ועריכה :	הילה אורן	אתוס- אדריכלות, תכנון וסביבה
ניהול הפרויקט :	רונן קישון	פרו-שיא- הנדסה, בנייה ותשתיות
נוף וחזות :	אדר' אורי רייכר, אדר' נוף שירי בירן	ז"ק-רייכר אדריכלות נוף
אקולוגיה :	ד"ר אהרון דותן	
הידרולוגיה וניקוז :	מתן בידרמן	אקולוג הנדסה
גיאולוגיה :	ד"ר רם בן דוד	רובד גיאולוגיה
יועץ קרקע :	ישי דוד	דוד דוד וישי- ביסוס מבנים
הנדסה ימית :	לאונרדו שטדלר	לאונרדו שטדלר הנדסת חופים ונמלים בע"מ
כלכלה :	רן חקלאי, מאיה בורשטיין	רן חקלאי כלכלה אורבנית

החברה הממשלתית להגנות מצוקי חוף הים התיכון

- ניהול הפרויקט, מעקב ובקרה ניבה לונדון, אורנית מורגנשטרן
- אקולוגיה- מעקב ובקרה ד"ר ענת גפן, לי שטיינברג

תוכן עניינים

6	פרק א' - תיאור המצב הקיים
6	1.1 שימושי קרקע
8	1.2 ייעודי קרקע
15	1.3 עתיקות
17	1.4 נוף וחזות
23	1.5 גיאולוגיה וגיאוטכניקה
25	1.6 תיאור המרחב הימי
33	1.7 תיאור מערכת הניקוז
36	1.8 אקולוגיה וערכי טבע יבשתיים וחופיים
43	פרק ב' - הצגת הפתרונות המוצעים בתמ"א והפתרון המוצע לתא השטח
43	2.1 הצגת הפתרונות המוצעים בתמ"א
43	2.2 תיאור הפתרון המוצע
45	נספחים

רשימת תרשימים

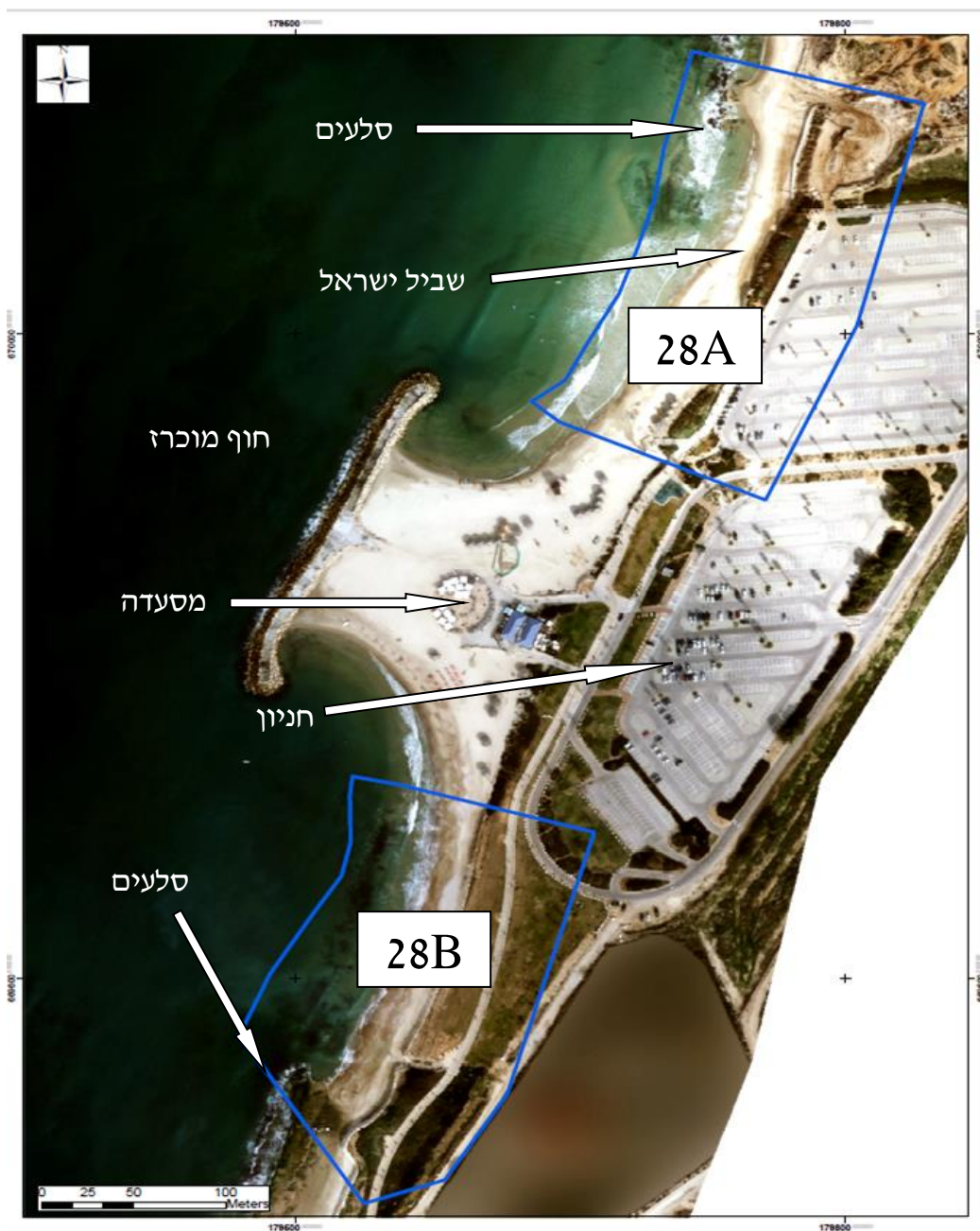
7	תרשים 1-1.1: שימושי קרקע על רקע תצ"א
9	תרשים 1-1.2.1: תא השטח על רקע תמ"א 35
9	תרשים 2-1.2.1: תא השטח על רקע שינוי 1 לתמ"א 35
11	תרשים 3-1.2.1: תא השטח על רקע תמ"א 13
13	תרשים 4-1.2.1: תא השטח על רקע תמ"א 13/4 של מחוז תל אביב
15	תרשים 1-1.2.3: תא השטח על רקע קומפילציית תכניות מפורטות מאושרות
16	תרשים 1.3: תא השטח על רקע שכבת אתרי עתיקות מוכרזים
18	תרשים 1-1.4: מפת הגנות קיימות ותנועה
19	תרשים 2-1.4: מפת מבטים
23	תרשים 1-1.5: חתך סכימטי של סטרטיגרפיה של המצוק החופי באזור החוף הצפוני
23	תרשים 2-1.5: חתך סכימטי של הסטרטיגרפיה של המצוק החופי בחוף תל ברוך
26	תרשים 1-1.6.1: מפלס פני המים כתלות בתקופת חזרה בשנים
26	תרשים 2-1.6.1: השתנות פני הים
28	תרשים 1-1.6.3: שושנת זרמים באשדוד בפני המים וסמוך לקרקעית הים
29	תרשים 1-1.6.4: סכמה כללית של מקורות החול והסעתו לאורך חופי ישראל
30	תרשים 2-1.6.4: ערכי פרמטרים של הסעת חול כתלות במיקום לאורך החוף הישראלי
41	תרשים 1-1.8: תא שטח 28A - ערכיות אקולוגית של בתי גידול יבשתיים וחופיים
42	תרשים 2-1.8: תא שטח 28B - ערכיות אקולוגית של בתי גידול יבשתיים וחופיים

פרק א' - תיאור המצב הקיים

1.1. שימושי קרקע

חוף תל ברוך מצוי בתחום השיפוט של העיר תל אביב יפו. שטחו כ-60 דונם (כ-30 דונם לכל מקטע) ואורכו 415 מ'. המדרון נמצא בסמוך לשובר הגלים מצפון ומדרום וממוגן במסלעה נמוכה. בשל הסדרת המדרון ומיתונו, גובהו נע בין 5-7 מ'. חופי רחצה מוכרזים מצויים מול שני הקטעים. שביל ישראל עובר לאורך טיילת חוף תל ברוך העוברת לאורך התא. מסעדת 'כחול' ממוקמת צפונית למקטע הדרומי. שימושי קרקע על רקע תצ"א מוצג בתרשים 1.1-1 להלן ובנספח 1א'.

תרשים 1-1: שימושי קרקע על רקע תצ"א (2015)



1.2. ייעודי קרקע

ייעודי הקרקע נבחנו אל מול תכניות מתאר ארציות, תכניות לתשתיות לאומיות, תכניות מתאר מחוזיות ותכניות מפורטות ומקומיות.

1.2.1. תכניות מתאר ארציות

תמ"א 35 - תכנית מתאר ארצית לבנייה, לפיתוח ולשימור, מאושרת - 11/2005

תשריט המרקמים של התמ"א מגדיר את חלקו המזרחי של תא השטח באזור מרקם עירוני (שטח בנוי) וכן על רצועת החוף.

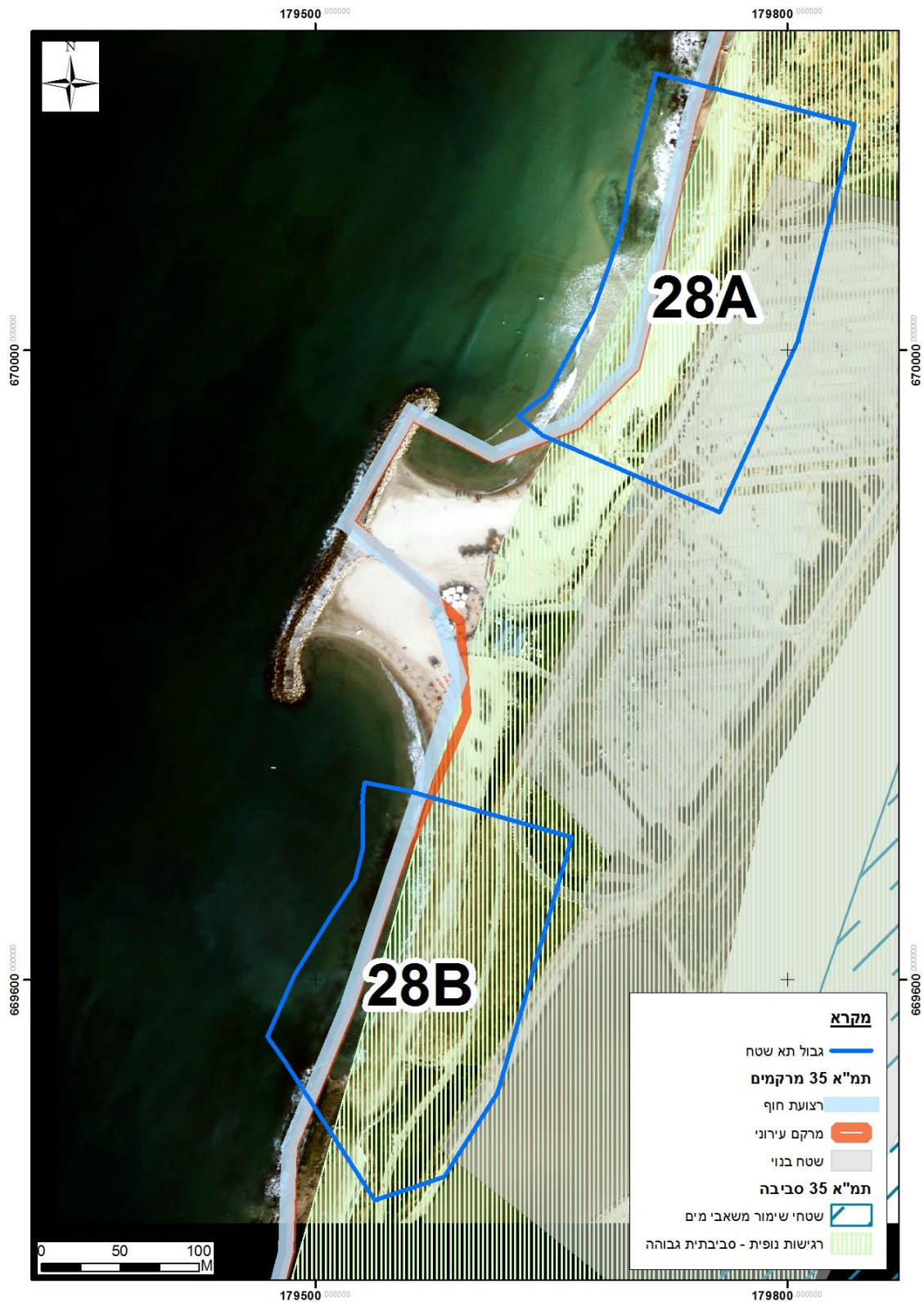
על פי הוראות התכנית, בייעוד רצועת חוף - "תכנית החלה כולה או חלקה באזור בו מסומנת רצועת חוף או בסמוך לה תופקד רק אם השתכנע מוסד התכנון כי מימושה אינו מונע מהציבור גישה סבירה לחוף פתוח לציבור וכלל הניתן מעבר לאורכו, וכי היא מתחשבת בקרבתה לים". עפ"י **תשריט ההנחיות הסביבתיות** של התמ"א, במקטע כולו מצוי באזור רגישות נופית-סביבתית גבוהה.

על-פי סעיף 10.1 בהוראות התמ"א, תכנית באזור רגישות נופית סביבתית גבוהה מחייבת הגשת נספח נופי-סביבתי, אשר קיבל חוות דעת בכתב מן המשרד להגנת הסביבה, רט"ג או הגשת תסקיר השפעה על הסביבה – אם נדרש על ידי מוסד תכנון או עקב תכניות אחרות. למיקום תא השטח על רקע תמ"א 35, ראה תרשים 1.2.1-1 להלן.

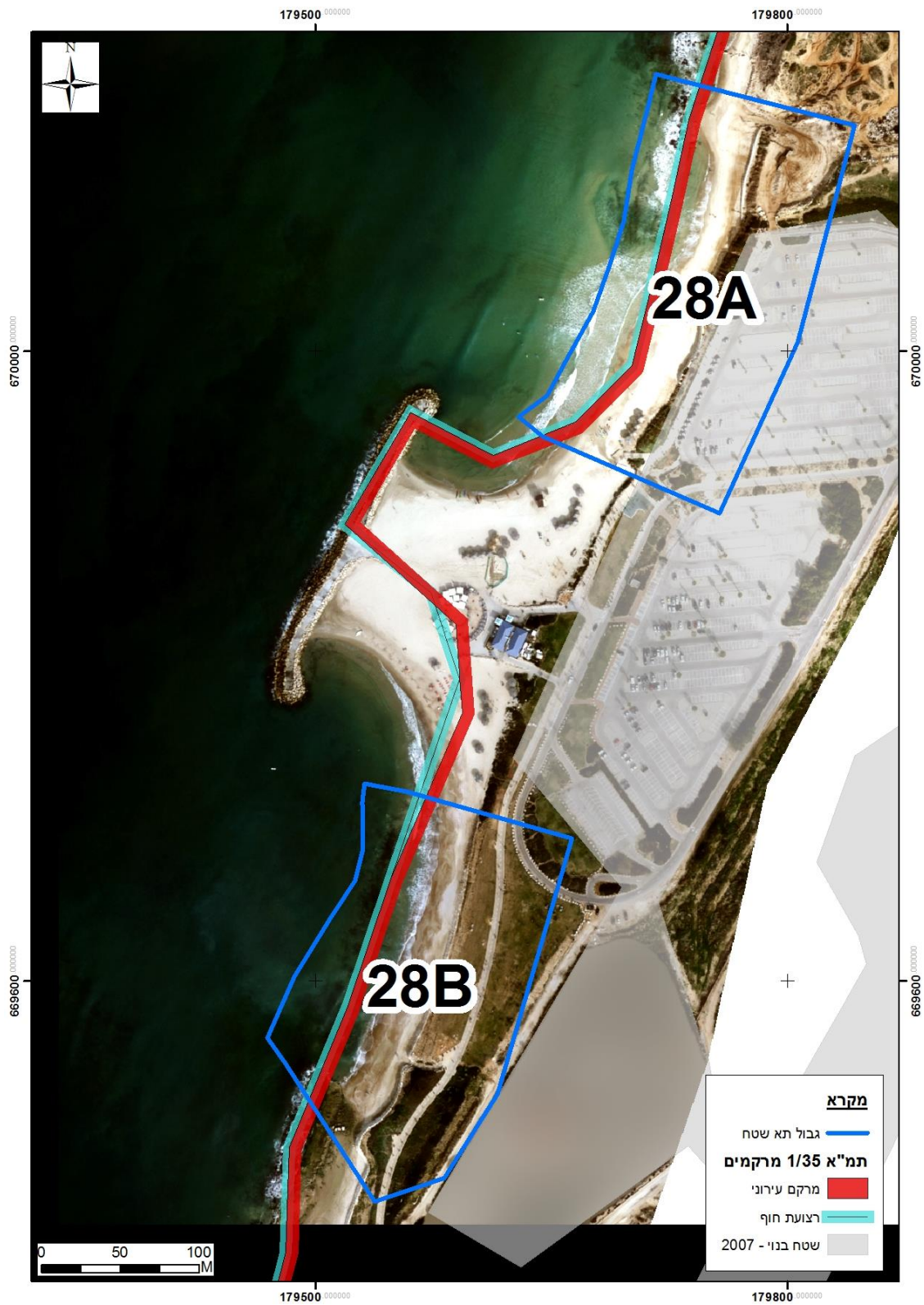
תמ"א 1/35, אושרה ב-2016

בתכנית זו אין שינוי מהתמ"א המקורית בהיבט המרקמים. למיקום תא השטח על רקע תמ"א שינוי 1 לתמ"א 35, ראה תרשים 1.2.1-2 להלן.

תרשים 1-1.2.1: תא השטח על רקע תמ"א 35



תרשים 1.2.1-2: תא השטח על רקע שינוי 1 לתמ"א 35



תמ"א 13- תכנית מתאר ארצית לחופים- ים תיכון, מאושרת- 8/1983

המקטע מצוי בתחום ייעודי הקרקע הבאים, כהגדרתם בתמ"א:

- ❖ חוף רחצה- "שטח המיועד לשהיית מתרחצים ונופשים בחוף הים ולמתקנים לפעילויות הנלוות שהם מבנים ומתקנים לשירותי חוף, שירותי רפואה ותברואה, מגרשים ומתקנים למשחקים וספורט, גינון להצללה ונוי, מתקנים לפיקניק, קיוסקים, מקומות חנייה וכיוצא באלה".
 - ❖ שטח ציבורי פתוח- " שטח המשמש או המיועד לשמש יער, חורשה, גן, שטח ספורט הפתוח לציבור או פס ירוק להפרדה בין שימושים אחרים".
- תא השטח על רקע תמ"א 13 מוצג בתרשים 1.2.1-3 להלן.

תרשים 1.2.1-3: תא השטח על רקע תמ"א 13



שינוי מס' 4 לתמ"א 13 קובע במקטע את הייעודים הבאים :

- ❖ חוף הים- "שטחים הנועדו לשהיית מתרחצים ונופשים בחוף ולהקמת מתקנים שיאפשרו פעילויות הנלוות לכך, כמפורט בסעיף 3 להוראות התכנית".
 - ❖ עורף החוף- "שטח עורף החוף כולל שטחים פתוחים, גנים לאומיים, מוקדי פיצוח, צירים ירוקים, בתי עלמין קיימים, מעגנות ונמלי דיג, אתרי עתיקות ואתרים מוגנים/ארכיאולוגיים/לשימור לדורות ומיועד לבילוי בשטחים פתוחים ליד הים".
- כמו כן, התמ"א מסמנת צירים ירוקים עירוניים (משניים וראשיים) מדרום וצפון למקטע A ובמרכז מקטע B.

לכל אורך תאי השטח מסמנת התמ"א טיילת חוף ו/או מצוק-
"מיועדת להולכי רגל ולרוכבי אופניים. תכנית החלה על שטח בו סומנה טיילת תבטיח את רציפות הטיילת וחיבוריותה למתחמים הגובלים ותקיים את התנאים הבאים :

- הטיילת תמוקם בתחום פארק החוף, ותבטיח רוחב חוף פנוי ממערב לטיילת, המאפשר בילוי ושהייה בחופי הרחצה.
- במקרים בהם רוחב רצועת חוף הים אינו מאפשר הקמת טיילת חוף, תמוקם הטיילת בתחום פארק החוף, בתחום השטח הפתוח שבערוף החוף.
- רוחב הטיילת הפנוי למעבר להולכי רגל לא כולל מסלול לרוכבי אופניים, לא יפחת מ-8 מ'.
- טיילת החוף ו/או מצוק יכול שתכלול ריצוף, רחבות ופינות ישיבה ואמצעי הצללה, ובלבד שישמר רוחב המעבר הפנוי להולכי רגל כאמור לעיל.

התמ"א מגדירה הוראות מיוחדות עבור מתחמים לתכנון :

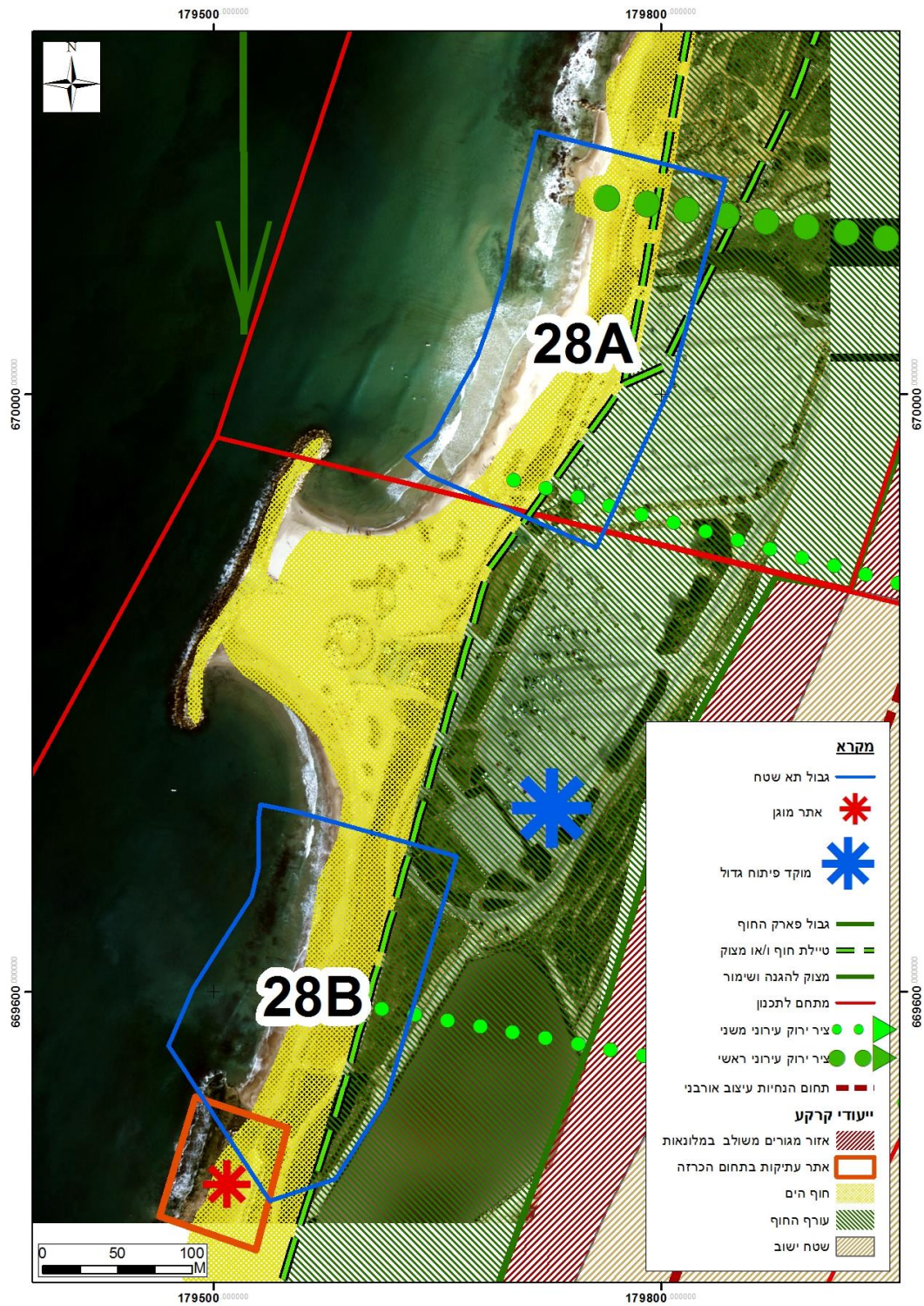
מקטע 28A מתחם 29 "מתחם המצוק הגבוה צפון תל אביב"

אתר ארכאולוגי- תל רקית מסומן כאתר ארכאולוגי מוגן. התכנית תציג את האמצעים לשימור האתר ולשילובו בפארק החוף.
הגנה על המצוק החופי- התכנית תלווה במסמך הגנה על המצוק החופי, אשר תפרט את האמצעים הנדרשים לשימור, ייצוב והגנה על מופע המצוק ויציבותו, וזאת כתנאי לפיתוח בשטח פארק החוף ורצועת הבינוי הצמודה אליו.

מקטע 28B מתחם 28 "מתחם שדה דב"

שימור אתרים היסטוריים וארכיאולוגיים- בחוף תל ברוך מצויות בריכות חצובות בסלעי החוף המסומנות כאתר לשימור והגנה. התכנית במתחם תקבע את האמצעים לשימורן ולשילובן בפארק. למיקום המקטעים על רקע תמ"א שינוי 4 לתמ"א 13, ראה תרשים 1.2.1-4 להלן.

תרשים 4-1.2.1: תא השטח על רקע תמ"א 13/4 של מחוז תל אביב



תמ"א 9/13 א' תכנית מתאר ארצית חלקית ברמה מפורטת להגנה על מצוקי החוף לאורך הים התיכון, מאושרת- 6/2015

"סל הפתרונות" שנקבע בתמ"א עבור תא השטח כולל את מיגון בוחן המצוק ותחזוקה של מיגון קיים וכן הסדרת ניקוז בגג המצוק.
הנחיות מיוחדות ניתנו לגבי טיפול במיגון הקיים תוך שימוש באמצעים הסופגים את אנרגיית הגלים ומקטינים את הפגיעה ברוחב רצועת החוף.
כמו כן, סעיף 6.1 להוראות התכנית קובע דרישות להכנת מסמך ניתוח תא שטח.

1.2.2. תכנית מתאר מחוזית

בתחום תא השטח הנידון לא חלה תכנית מתאר מחוזית.

1.2.3. תכניות מפורטות מאושרות

תא השטח מצוי בתחום העיר ומחוז תל אביב.
להלן ריכוז **תכניות מפורטות מאושרות** בתחום תא השטח וסביבתו, המבוסס על המידע המעודכן במערכת הממ"ג של עיריית תל אביב.
למיקום תא השטח על רקע קומפילציית תכנית מפורטות, ראה תרשים 1-1.2.3.

שם התכנית	ייעודים עיקריים	מיקום ביחס לתא השטח
תא/3700	חוף ים, פארק	צפון מקטע 28A
תא/1111	פתוח חוף הים מ-ג, מ-א, מ-ב	מרכז ודרום מקטע 28A, מרכז ודרום מקטע 28B

תרשים 1-1.2.3: תא השטח על רקע קומפילציית תכנית מפורטת מאושרת

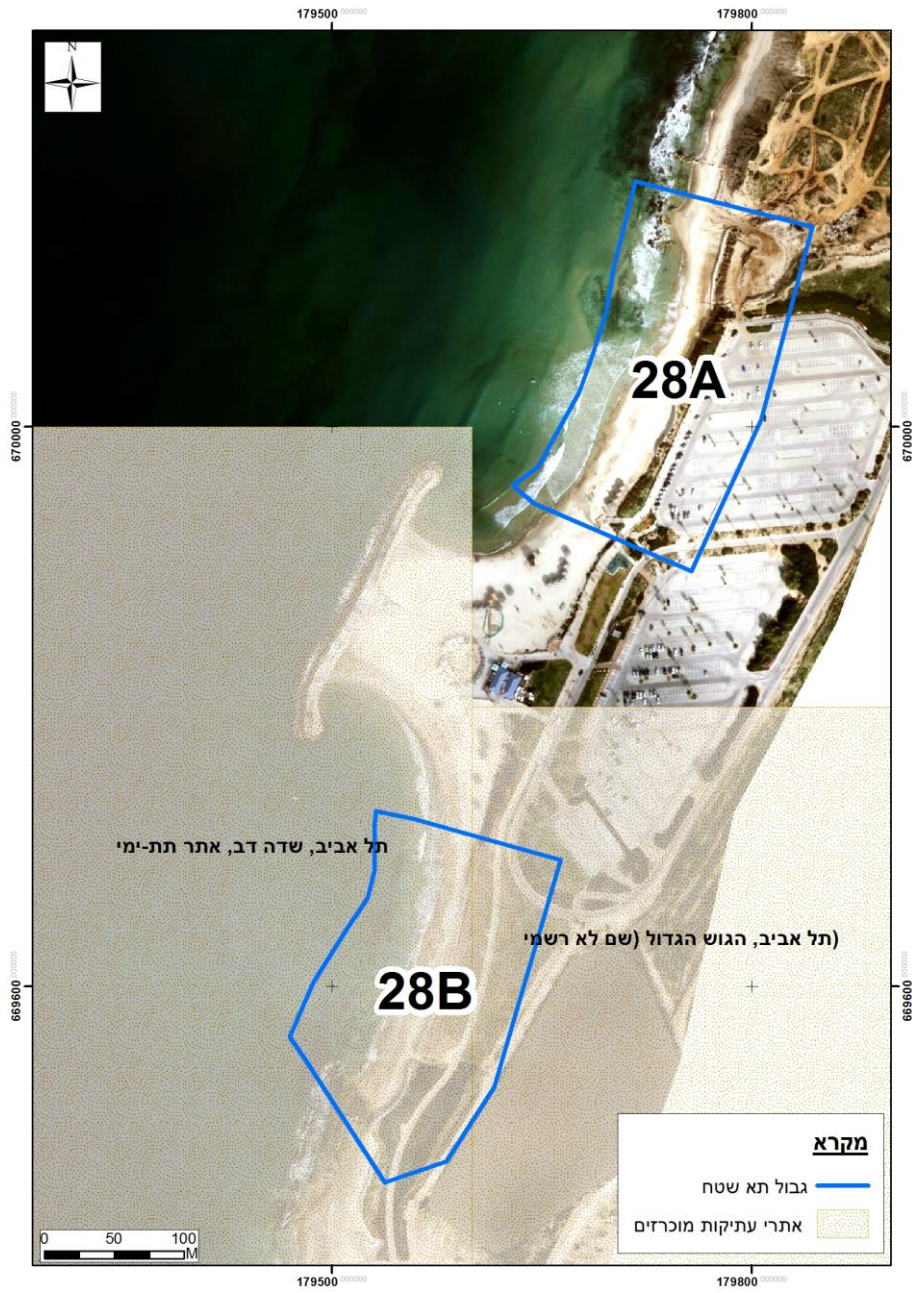


1.3. עתיקות

מקטע 28B מצוי בתחום שני אתרי עתיקות מוכרזים:

1. אתר הגוש הגדול תל אביב, 25934/0 ובו תפזורת חרסים מהתקופות הברונזה התיכונה, הברונזה המאוחרת, הברזל, הפרסית, ההלניסטית, הרומית והביזנטית.
 2. אתר תתר ימי שדה דב, תל אביב 4421/0 ובו שרידי כלי שייט, עוגנים, כלי חרס וחפצי מתכת מן התקופות הרומית והביזנטית.
- תרשים 1.3 להלן מציג את תאי השטח על רקע שכבת אתרי העתיקות המוכרזים של רשות העתיקות משנת 2014.

תרשים 1.3: תא השטח על רקע שכבת אתרי עתיקות מוכרזים¹



¹ רשות העתיקות, 2014

1.4. נוף וחזות

בתא זה נהרס לחלוטין המצוק הטבעי ע"י פעילות אדם. התא מחולק לשני מקטעים- צפוני ודרומי. בחלק הצפוני ישנה מעזבה בחיבור למצוק הטבעי מצפון. מדרום נבנתה מסלעה מאבני גיר בגובה שבין 1.5-3 מ'. ממזרח למסלעה ישנו מגרש חנייה גדול מרוצף אספלט. בין החניה למסלעה ישנה טיילת הנגמרת במעזבה מצפון, ונמשכת לכיוון דרום באופן רציף עד לטיילת פארק המעגנה שמול רידנינג.

בין הטיילת למסלעה ישנה צמחיית תרבות על מדרון מעשה ידי אדם. בין התא הצפוני לדרומי קיים שובר גלים ורצועת חול מאונכת לחוף שהצטברה בעקבות השובר. אין מצוק בשטח זה.

החלק הדרומי מאופיין גם הוא במסלעה מאבן גיר בגובה 2-4 מ'. לאורך התא ממשיכה הטיילת לכיוון דרום. בתא זה יש מדשאה רחבה בין המסלעה ממערב ועד אזור המיכליות ממזרח, המופרד בגדר. בחלקו הדרומי של תא זה יש חיבור לפרויקט פיתוח פארק המעגנה. הגבול בין הפרויקטים עובר בגרם מדרגות מבונה לכיוון הים. ניתן לראות בבירור כי מדרום לגרם המדרגות השתקמה הן צמחיית תרבות והן צמחייה מקומית. באביב ניתן לראות פריחה מרהיבה באתר זה.

חוף תל ברוך הינו חוף רחצה מוכרז.

נגישות לשטח

ראש המצוק

בחלק הצפוני של תא השטח, ישנה ירידה לא מוסדרת בשטח המעזבה וירידה נוספת נגישה מאזור החנייה. בתא הדרומי יש ירידה לחוף במדרגות.

תחתית המצוק

ישנו מעבר רציף על החוף.

איכויות נופיות

ראש המצוק

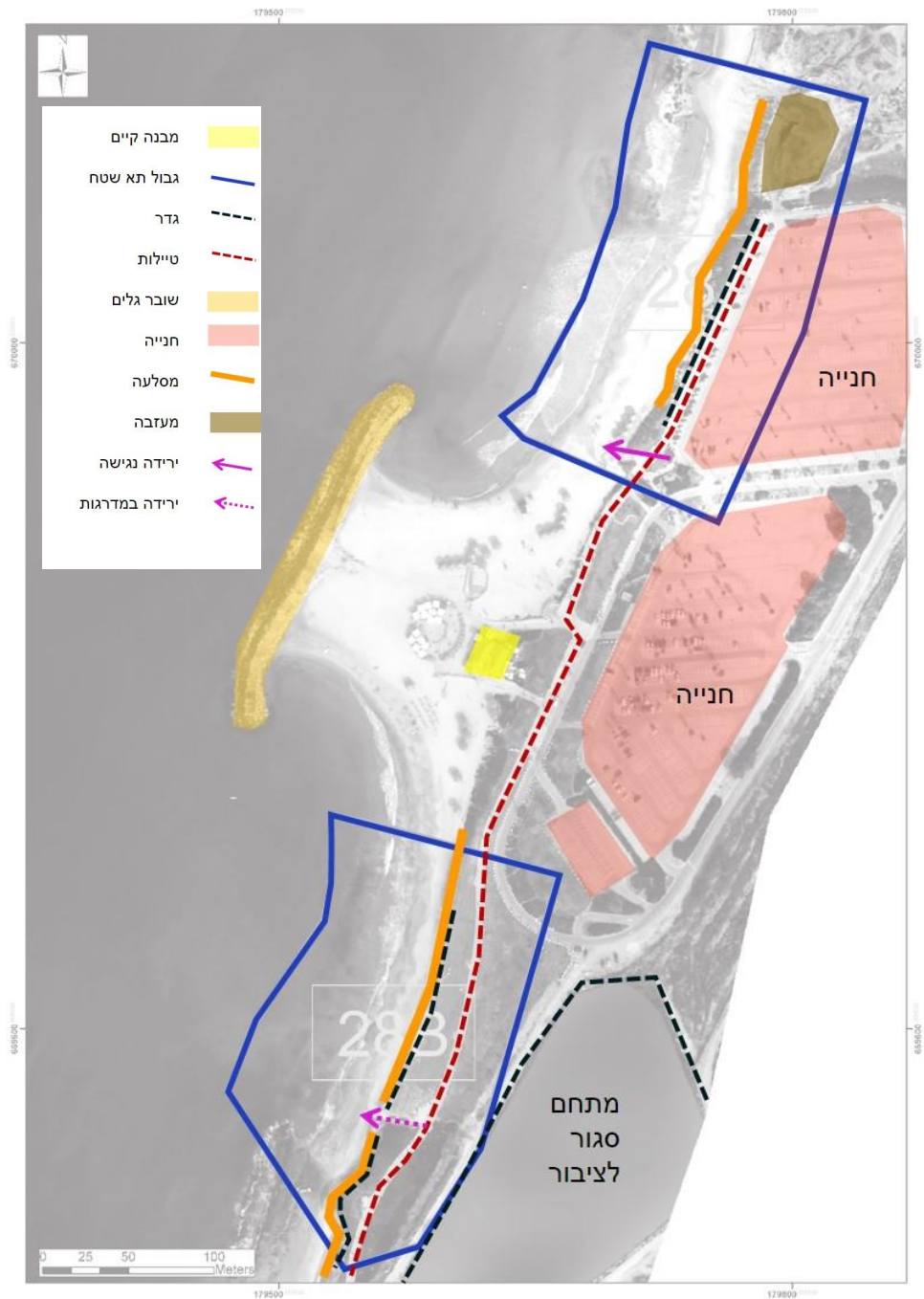
לא קיים מצוק טבעי בשטח זה. ישנה תצפית יפה לים לאורך הטיילת. מצד מזרח נראה מגרש אספלט ענק שאינו תורם לתחושה הטבעית של הסביבה הימית.

תחתית המצוק

קיר המסלעה חסר איכויות נופיות ונראה כפתרון הנדסי בלבד.

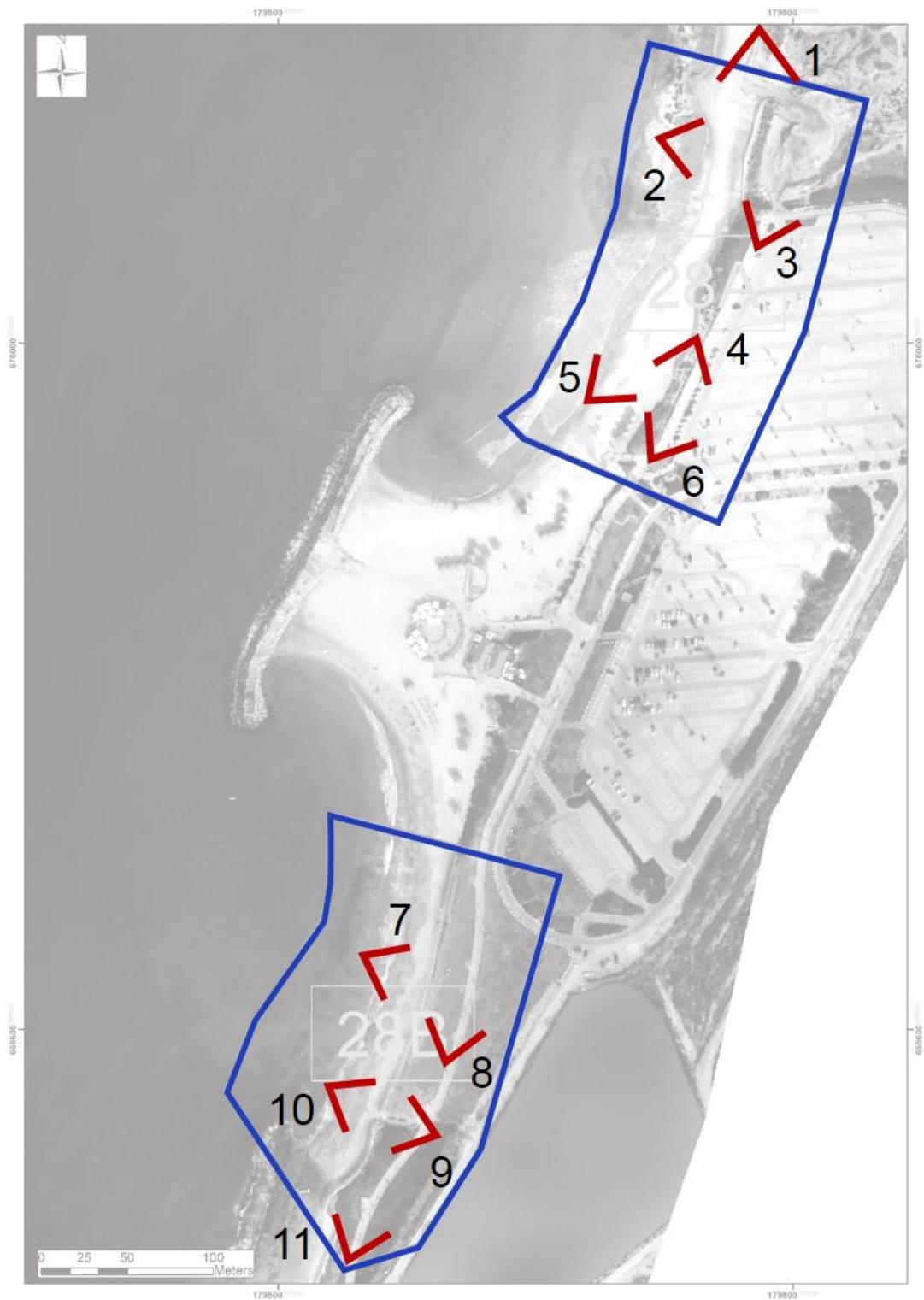
בהתאם לאמור לעיל וטבלת הקירטריונים לקביעת ערכיות נופית (ראה נספח 2)- הערכיות הנופית של המצוק בתא השטח הינה נמוכה.

תרשים 1-1.4: מפת הגנות קיימות ותנועה



מבטים

תרשים 1.4-2: מפת מבטים



מבט 1 : התפר
בין שארית
המצוק לחוף
תל ברוך



מבט 2 :
מסלעה ותילי
עפר לא
מטופלים



מבט 3 : מבט
צפונה- מעזבה
ומצוק טבעי
ברקע



מבט 4 : מבט
למדרון המגונן.
אין זכר למצוק
הטבעי



מבט 5 : מבט
לכיוון צפון,
המסלעה
הקיימת וגידור
מעליה.



מבט 6 : מבט
לכיוון צפון.
מגרש החנייה,
הטיילת
העילית ומדרון
מגונן ומושקה



מבט 7 : מבט
מזרחה,
מסלעה קיימת



מבט 8 : מבט
לכיוון צפון
מהטיילת
העילית



מבט 9 : מבט מהטיילת העילית
לגרם המדרגות



מבט 10 : מבט מהחוף לגרם
המדרגות



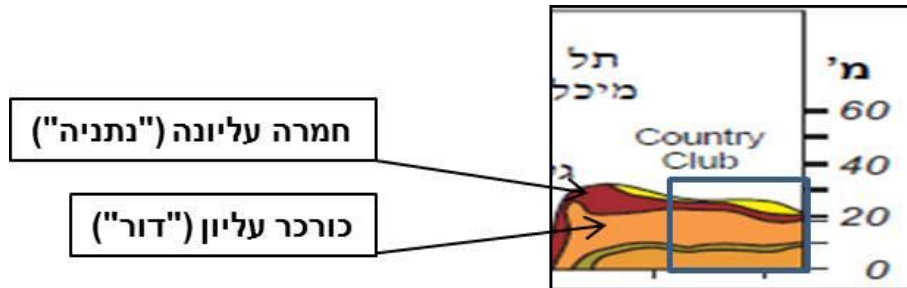
מבט 11 : מבט לכיוון
צפון מהטיילת
העילית של פרויקט
"פארק רידינג".
צמחיית בר
ותרבות פורחת



1.5. גיאולוגיה וגיאוטכניקה

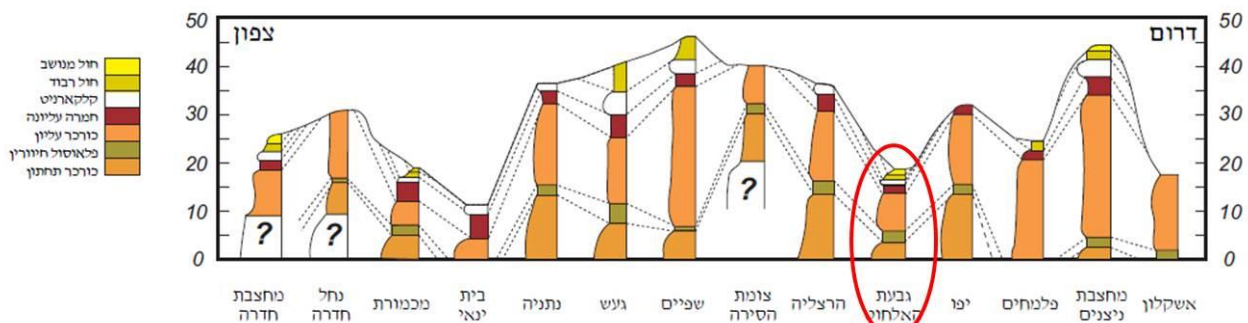
הסטרטיגרפיה של אזור המקטע מוצגת בתרשימים הבאים :

תרשים 1-1.5: חתך סכמטי של סטרטיגרפיה של המצוק החופי באזור החוף הצפוני



החתך הוא המשך רציף של החתך המופיע בהרצליה.

תרשים 2-1.5: חתך סכמטי של הסטרטיגרפיה של המצוק החופי בחוף תל ברוך



מרביתו המוחלטת של חוף תל ברוך שבו הוגדרו תת-מקטעים אלו, מוסדרת במסלעות ובקירות תומכים בגובה של עד כ- 10 מטרים (תמונות 1-1.5-1-1.5-2).

תמונה 1-1.5: הסדרה כללית של החוף

באמצעות מסלעות – מקטע 28B



תמונה 1.5-2 : הסדרה כללית של החוף
באמצעות מסלעות – מקטע 28A



רוחב החופים במקטעים אלו במועד ביצוע הסיור היה 20-30 מ', ההולכים ומתרחבים כלפי המרחב שביניהם, בתחום שובר הגלים.
בגבולו הצפוני ביותר של מקטע 28A קיימת חשיפה של החתך הגיאולוגי הכוללת את כורכר דור (הכורכר העליון) ומעליו – חמרת נתניה (תמונה 1.5-3). ערוצי זרימה התחתרו בחתך אל חוף הים (תמונה 1.5-4).
בחלק זה של השטח קיימות ערימות פסולת שבחלקן זורמות עם הנגר לחוף הים.

תמונה 1.5-3 : החתך של ה"כורכר העליון" מתחת ל"חמרה העליונה" (נתניה) בפאתיו הצפוניים של מקטע 28A. ערוצי זרימה מעידים על נגר עילי מחתך גיאולוגי זה כלפי החוף



תמונה 4-1.5 : ערוצי זרימה
 המעידים על נגר עילי בקרקע שמעל
 למסלעות
 הזורם לחוף הים



1.6. תיאור המרחב הימי

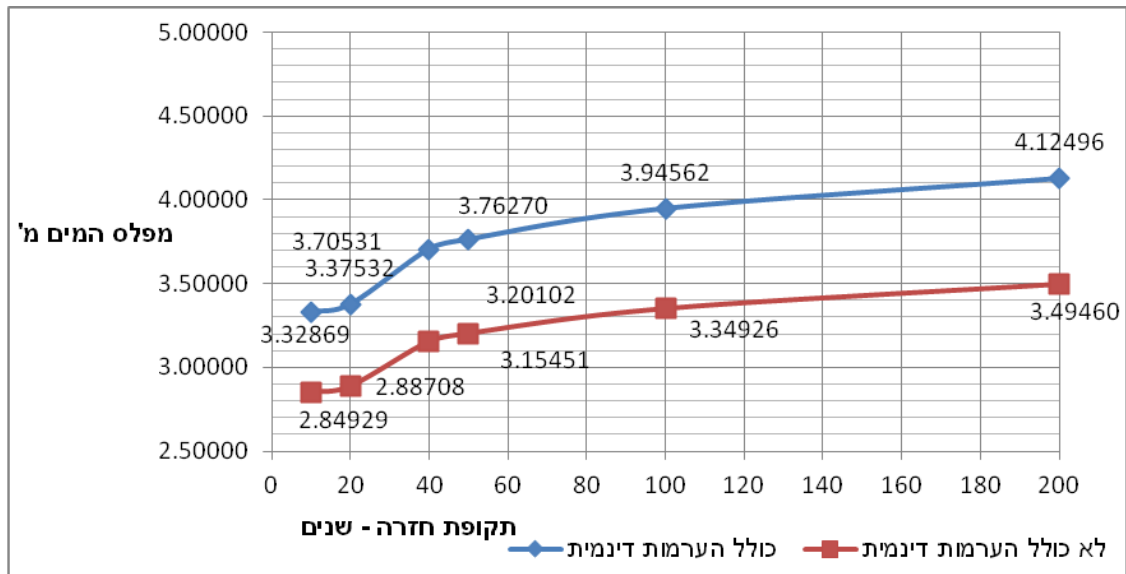
1.6.1. משטר גאות ושפל ומפלס פני המים

משטר גאות ושפל בים התיכון הינו דו יממתי, כלומר שני מחזורים במשך יממה אחת. תחום הכרית הוא 40 ס"מ עבור גאות "האביב" ו-15 ס"מ עבור גאות ים נמוכה. יחד עם זאת, מפלס הים יכול להיות גבוה יותר עקב תנאים מטאורולוגיים קיצוניים.

Average Return Period years	Low Sea Level, m		High Sea Level, m	
	Rosen, 1998 relative to the ILSD	Stiassnie, 1987 relative to the MSL	Rosen, 1998 relative to the ILSD	Stiassnie, 1987 relative to the MSL
1	-0.38	-0.41	+0.64	+0.60
50	-0.74	-0.79	+1.04	+1.00
100	-0.87	-0.90	+1.10	+1.06

למפלס הגאות יש להוסיף, בעת סערות גלים, שיעור בלתי מבוטל הנובע מהערמות מים (WAVE SET UP). בתרשים 1-1.6.1 להלן מוצגים ערכי מפלס פני הים עבור שילוב של גאות בעלת תקופת חזרה של 5 שנים (+0.80 מ') והערמות מים, הערכת רום פני המים עקב גאות, הערמות מים (SET-UP) וריצת גלים (RUN UP) בעת סערות.

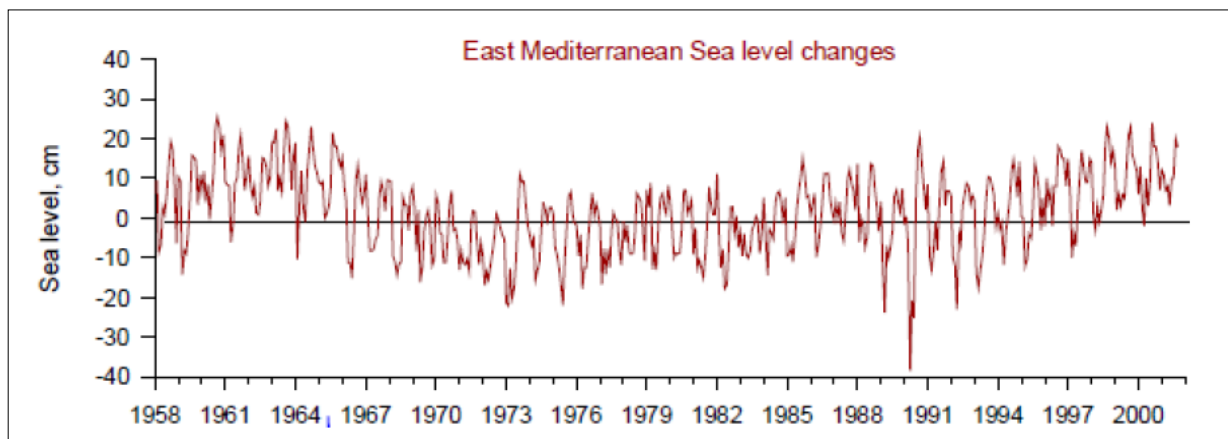
תרשים 1-1.6.1: מפלס פני המים כתלות בתקופת חזרה בשנים



מהנתונים בעקומה ניתן ללמוד כי אירועים בהם פני המים מגיעים לכדי מפלס של +3.0 מטר (ביחס לאפס האיזון הארצי) אינם נדירים ועל כן, בוהן המצוק (החל ממפלס +2.0 מ') חשוף להתקפה ישירה של הגלים.

השתנות מפלס הים מול חופי ישראל מתבססת על מדידות שנערכו בתקופות שונות. השתנות פני הים לפי שירמן ומלצר (2002) מוצגת בתרשים 1.6.1-2 להלן. הנתונים מצביעים על מגמת עליה החל משנת 1990 בשיעור של כאחד סנטימטר לשנה. יחד עם זאת בעשורים הקודמים נרשמו גם תקופות של ירידת המפלס. אם כי מקובל להניח עליית פני הים, קיימת אי בהירות לגבי קצבה.

תרשים 1.6.1-2: השתנות פני הים לפי שירמן-מלצר (2002)



1.6.2. משטר הגלים

משטר הגלים בחופי ישראל נחקר מאז אמצע שנות החמישים של המאה הקודמת. בתקופה 1957-77 המדידות היו תצפיות עין של גובה משברים והמרתם לגובה במים עמוקים. החל משנת 1977

ועד 1992 הוצב מצוף מד גלים מול חוף אשדוד, באמצעות התקבלו נתוני גובה גלים בלבד אשר ניתן היה לעבדם לכדי ערכי גובה משמעי אולם ללא רישום כיוון הגלים. החל משנות התשעים הוצבו מדי גלים כיווניים מול חופי אשדוד וחיפה (רשות הנמלים וחברת נמלי ישראל), ומד גלים ללא כיוון במסופי פריקת הפחם בחדרה ובאשקלון. עיבוד המידע מאפשר קביעת משטר הגלים בנקודות שונות לאורך חופי ישראל. ערכי גובה גל קיצוניים עבור חוף אשדוד, מוצגים בטבלה הבאה.

תקופת חזרה – שנים	H_{sig} מטר
10	7.05
20	7.58
40	8.10
50	8.26
75	8.56
100	8.77
200	9.27

השתנות מאפייני הגלים לאורך חוף ים התיכון (פרליון, קיט, 1999) מוצגת בטבלה הבאה ומבוססת על מדידת גובה וכוון הגל באמצעות מכשירים מול חופי אשדוד וחיפה. עמודות הטבלה הן:

- אזימוט קו החוף: $\theta + 270^\circ$
- L : מרחק מאשדוד או חיפה
- R_H : מקדם המרה עבור גובה הגל
- $\delta\theta$ שינוי כוון הגל ביחס לאשדוד או חיפה כתלות בגובה הגל.

Location	$\theta_s - 270^\circ$ ($^\circ N$)	L (Km)	R_h	$\delta\theta$ (degrees) for wave height ranges (m)						
				0-0.5	0.5-1	1-1.5	1.5-2	2-2.5	2.5-3	>3
Ashdod data set										
Ashkelon	36	-28	0.98	0	2.2	2.4	3.2	2.4	3.7	4.2
Ashdod	25	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0
Tel-Aviv	17	26	1.02	0	-2.0	-2.2	-3.0	-2.2	-3.4	-3.9
Herzelia	16	37	1.03	0	-2.9	-3.2	-4.2	-3.2	-4.9	-5.6
Netanya	14	54	1.04	0	-4.2	-4.7	-6.1	-4.7	-7.1	-8.1
Hadera	12.5	66	1.05	0	-5.1	-5.7	-7.5	-5.7	-8.7	-9.9
Haifa	7	110	1.08	0	-8.5	-9.5	-12.5	-9.5	-14.5	-16.5
Haifa data set										
Ashkelon	36	138	0.91	0	1.07	11.9	15.7	11.9	18.2	20.7
Ashdod	25	110	0.93	0	8.5	9.5	12.5	9.5	14.5	16.5
Tel-Aviv	17	84	0.94	0	6.5	7.3	9.5	7.3	11.1	12.6
Herzelia	16	73	0.95	0	5.6	6.3	8.3	6.3	9.6	11.0
Netanya	14	56	0.96	0	4.3	4.8	6.4	4.8	7.4	8.4
Hadera	12.5	44	0.97	0	3.4	3.8	5	3.8	5.8	6.6
Haifa	7	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0

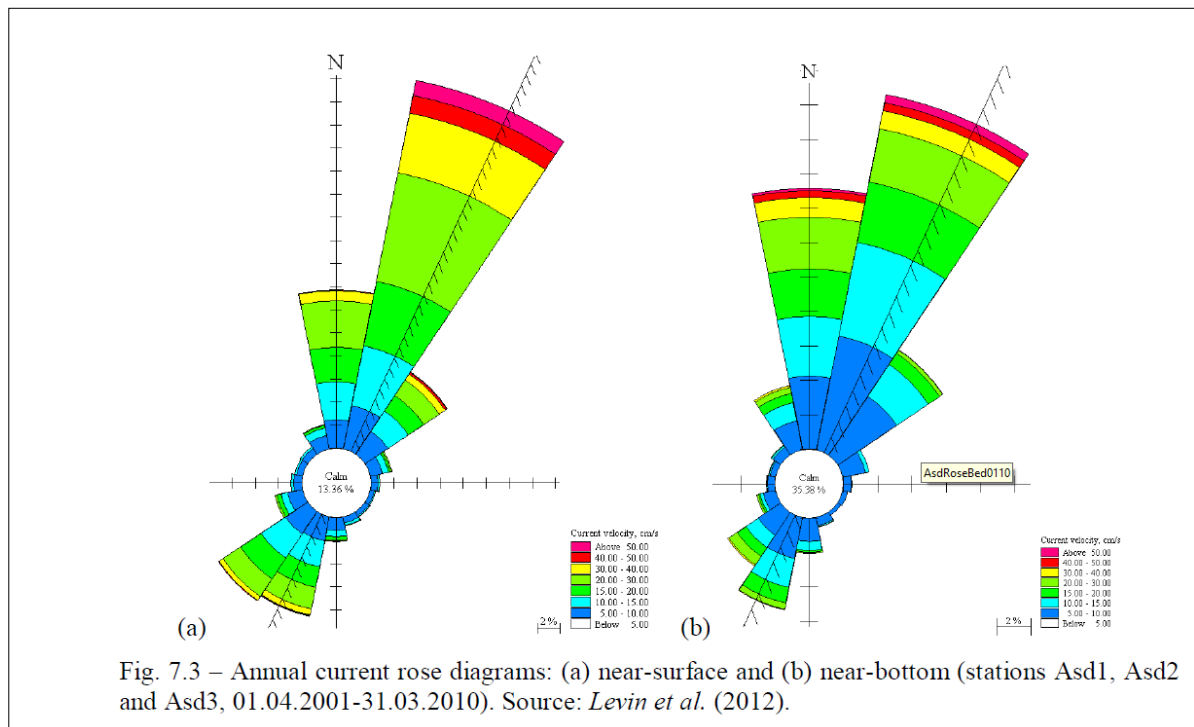
מהנתונים המוצגים בטבלה מתקבל כי סטטיסטיקת ערכים קיצוניים עבור גובה הגלים מול חופי תל אביב הינו גבוה בשיעור מזערי ביחס לזה שבאשדוד וכי כוון הגלים חג דרומה בתחום של שתיים עד ארבע מעלות במים עמוקים.

1.6.3. זרמים

לאורך חופי ישראל קיים זרם המכונה "זרם כללי ים תיכון" הנע מדרום לצפון. זרמים חזקים מתפתחים בעת סערות ע"י תופעת המשברים ונעים במקביל לחוף, צפונה או דרומה כתלות בזווית הגלים המחוללים.

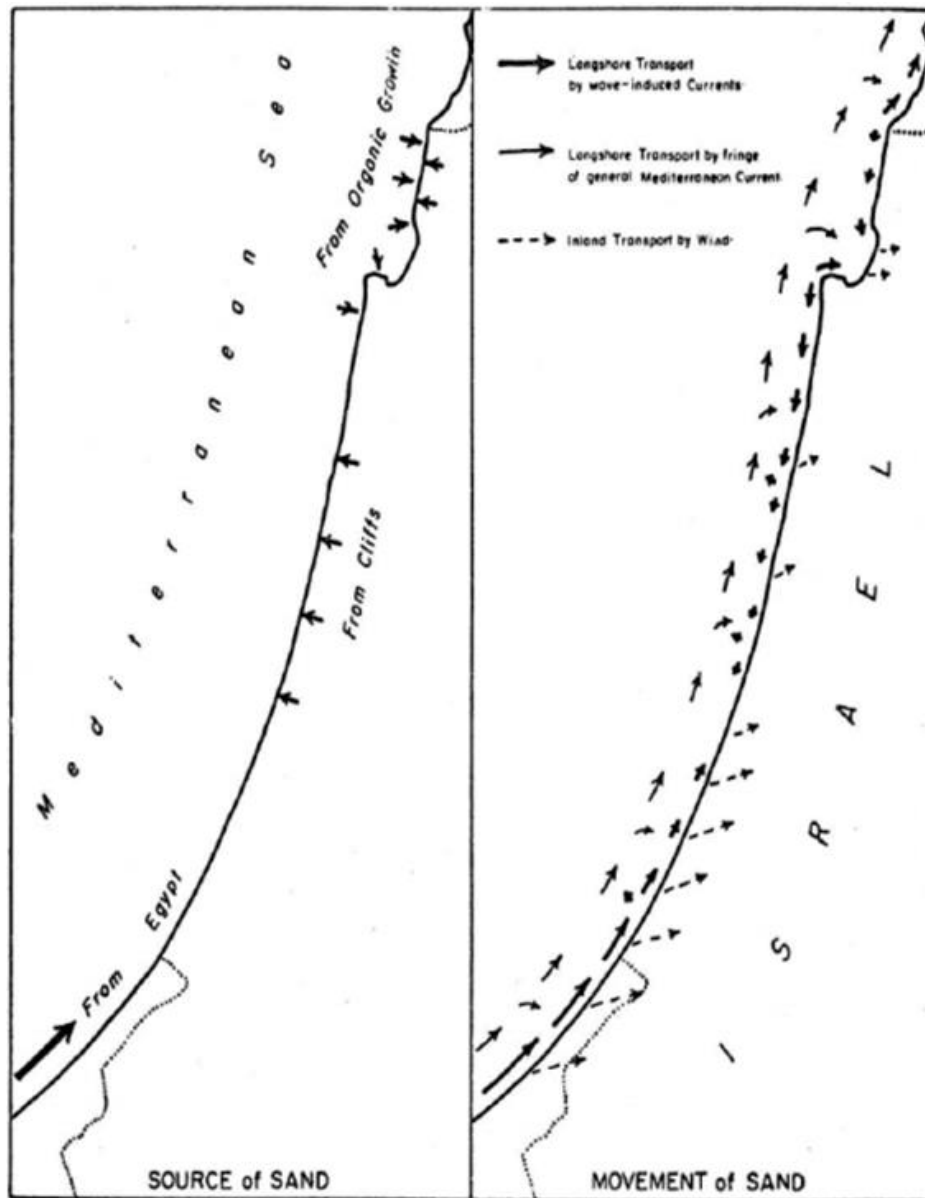
עוצמת הזרם אינה גדולה אך בעת סערות חזקות, המהירות יכולה להגיע לכדי 2 מ"ש'. מדידה של עוצמה וכיוון הזרם בעומק מים של כ- 25 מטר מבוצע באופן שוטף ע"י חקר ימים ואגמים באמצעות מכשור המוצב במסופי הפחם בחדרה ואשקלון. תרשים 1-3.1.5 להלן מציג את פילוג עוצמה וכוון הזרם כפי שנמדד מול חוף אשדוד. מהתרשים עולה כי כיוון הזרם הוא צפון-צפון-מזרח ועוצמתו על פני המים היא בדרך כלל, פחותה מ-0.5 מ"ש' (שני קשר).

תרשים 1-3.1.6.3: שושנת זרמים באשדוד בפני המים וסמוך לקרקעית הים



1.6.4. הסעת חול לאורך החוף

מודל כללי למשטר הסעת החול נוסח ע"י אמרי וניב (1960) ומתואר בתרשים 1-6.4-1 להלן. ככלל המודל מבחין בין הסעת חול מושרית גלים וזרם ים תיכון כללי. בשל השתנות אזימוט קו החוף מדרום עד צפון הארץ, כמות ההסעה הולכת ופוחתת צפונה. ניתוח השוואת מפות בתימטריות אפשרו לקבוע כי הסעת החול מסתיימת למעשה במפרץ חיפה, אשר מאז בניית הנמל בשנות השלושים של המאה הקודמת הפך להיות "בור שיקוע" של הסדימנטים הנעים צפונה.



הפרמטרים העיקריים להערכת כמות הסעת החול הם:

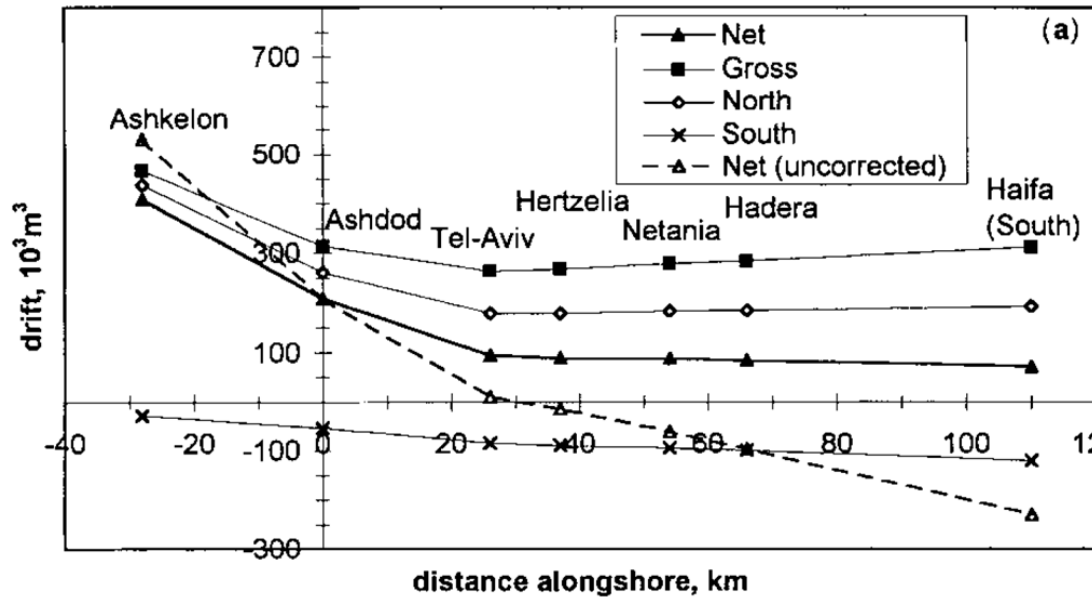
- **הסעה ברוטו** היא סה"כ נפח החול הנע הן צפונה והן דרומה.
- **הסעה נטו** הינה ההפרש בין הנפחים הנעים בשני הכוונים.

הערכה כמותית של הסעת החול מבוססת, בדרך כלל, על "נוסחת CERC" שנקבעה ע"י מרכז חקר הנדסת חופים של צבא ארה"ב והיא ביטוי תלוי גובה גל וכוון הגלים וכן מקדם שערכו נקבע בצורה אמפירית ($k=0.28$), כדלהלן.

$$Q = kH_0^{5/2} \sin 2\theta_0$$

מדידות גובה וכוון הגל בחופי ישראל מאז 1992 מאפשרות יצירת בסיס נתונים אמין ורחב, עליו ניתן לערוך חישובים ולקבוע את ערכי הסעת החול. בתרשים להלן, הלקוח מקיט (2010), מוצגות תוצאות החישוב לאורך חופי ישראל.

תרשים 1.6.4-2: ערכי פרמטרים של הסעת חול כתלות במיקום לאורך החוף הישראלי



עבור חוף תל אביב יפו הערכים הם המוצגים להלן:

- הסעה נטו צפונה: 100,000 מ"ק/שנה
- הסעה צפונה: 200,000 מ"ק/שנה
- הסעה דרומה: 100,000 מ"ק/שנה

בנוסף יש לציין כי עיקר ההסעה דרומה (מצפון לדרום) מתרחשת בעומקים הרדודים (עד שלושה מטר).

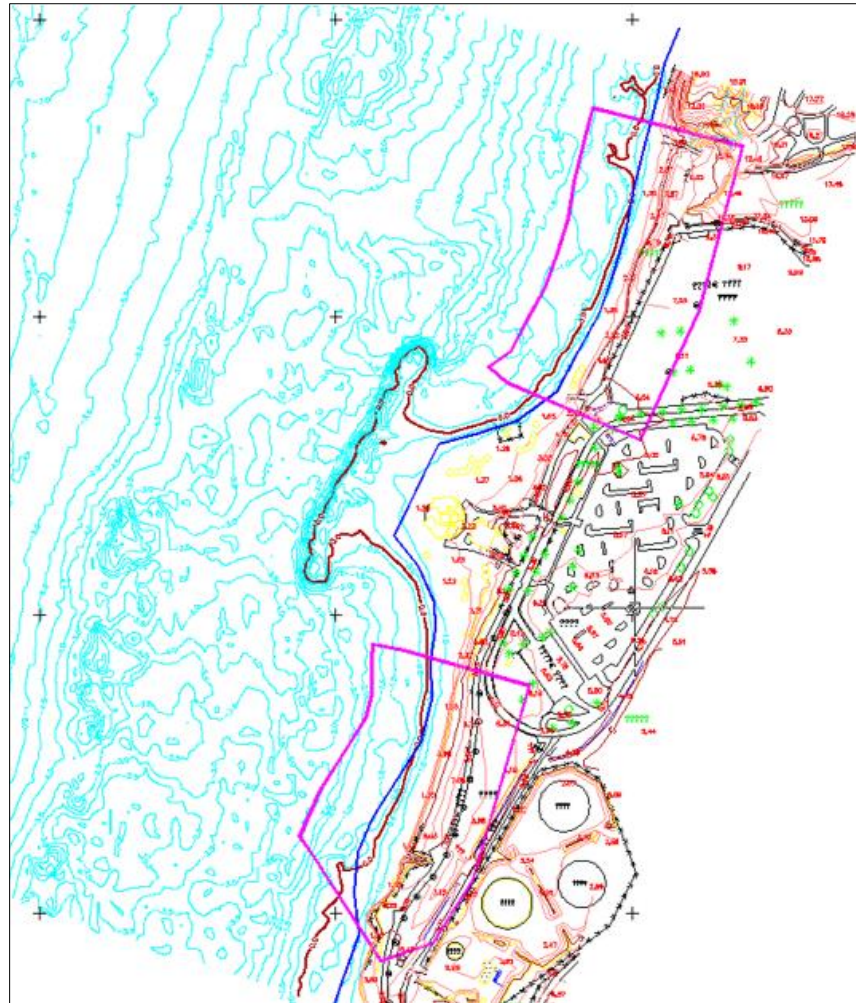
מקטעי חוף תל ברוך נמצאים משני צדי שובר הגלים המקביל לחוף וה"טומבולו" שנוצר מאחוריו, שנתיים לאחר בניית שובר הגלים. כפי שניתן להבחין בתצלום האוויר, בשולי הטומבולו התרחשה נסיגה קטנה של קו המים.

תמונה 1-1.6.4: שימושים על רקע תצ"א- תא שטח חוף תל ברוך



הבתימטריה מצביעה על תצורת קרקעית לא אחידה ומשקפת המצאות אזורים בהם סלע חשוף בקרקעית ו/או כיסוי קטן מאד של חול (תמונה 2-1.6.4).

תמונה 2-1.6.4 :
בתימטריה בתא
שטח תל ברוך



רוחב רצועת החוף הוא כעשרים מטרים בצפון ומספר מטרים בדרום. בעורף החוף קיימת עליה לא משמעותית במיוחד בגובה התלולית וזו מוגנת ע"י מסלעות. השוואת מצב המקטע בטווח של כעשור (ראה תמונה 3-1.6.4 להלן) מאפשרת לקבוע כי המקטעים נמצאים בשיווי משקל דינמי והשינויים בקו וברוחב רצועת החוף אינם משמעותיים.



1.7. תיאור מערכת הניקוז

תא 28A – תל ברוך צפון

חוף תל ברוך הצפוני הינו חוף עירוני מפותח. המדרון מוסדר לכל אורכו ומיוצב בצמחיה. ברגל המדרון קיימת מסלעת אבן לסירוגין. בגג המדרון טיילת הולכי רגל (תמונה 1-1.7).

תמונה 1-1.7 : מדרון מוסדר מיוצב עם מסלעה ברגל המדרון (מבט מכיוון דרום לצפון)



מי הנגר מכיוון הטיילת מופנים לכיוון גג המדרון. גג המדרון ממותן ולכן הנזק הנגרם כתוצאה מהנגר בצורת אירוזיה וסחף הינו מועט יחסית בעיקר נופי ולא משפיע על יציבות המדרון (תמונות 1.7-2-1.7-3).

תמונה 2-1.7 : גג המדרון ממותן ומיוצב (מבט מכיוון דרום לצפון)

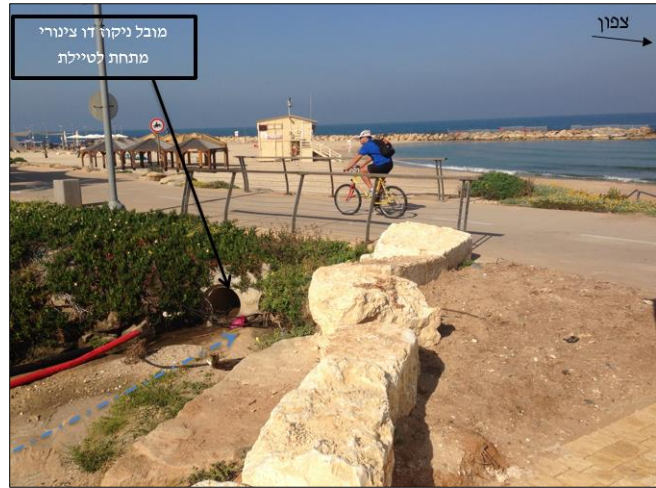


תמונה 3-1.7 : אירוזיה קלה על המדרון בחוף תל ברוך צפון (מבט מכיוון דרום לצפון)



בחלקו הדרומי של הקטע קיים מובל ניקוז המורכב מתעלה ושני צינורות 60 ס"מ. המובל מתחיל ממזרח לטיילת, ומוליך את הנגר המתאסף מכיוון מגרשי החניה אל מתחת לטיילת ולכיוון החוף. מוצא הניקוז בחוף הינו מובל מדופן באבן עם בטון. קיים מחתור וסחף בשני צידי מתקן מוצא המובל כתוצאה מזרימות מים גדולות היוצאות מחוף לגבולות המיגון הקיים (תמונות 1.7-4-1.7-5).

תמונה 4-1.7 : מובל מים מתחת לטיילת בחוף תל ברוך צפון (מבט מכיוון מזרח למערב)



תמונה 5-1.7 : מובל מים מתחת לטיילת בחוף תל ברוך צפון (מבט מכיוון מערב למזרח)



חלקו הצפוני של תא השטח הינו בסיס לאגן ניקוז המגיע מהגבעה בצפון מזרח, באזור זה נצפתה אירוזיה משטחית ע"ג המדרון כתוצאה מזרימת נגר עילי (תמונה 6-1.7).

תמונה 6-1.7 : אירוזיה מוגברת ע"ג המדרון (מבט מכיוון צפון לדרום)



תא 28B – תל ברוך דרום

חוף תל ברוך דרום מאופיין בדומה לחוף הצפוני בפיתוח נרחב, המדרון מוסדר ומיוצב כאשר בתחתיתו קיימת מסלעה לכל אורכו. בגג המדרון ישנו ייצוב בצורת דשא. בחלקו התחתון של המדרון (מעל המסלעה) המדרון נהיה מעט תלול ולכן בחרו בשיטת ייצוב צמחי שונה (תמונה 1.7-7).

תמונה 1.7-7: מדרון מוסדר מיוצב עם מסלעה ברגל המדרון (מבט מכיוון דרום לצפון)



גג המדרון מוגבה מסביבתו במזרח, הטיילת בגג המדרון מפנה את הנגר חלקית לכיוון המדרון ממערב אליה ולכן כמות הנגר הזורמת על המדרון מועטה ביותר ואינה גורמת לסחף או אירוזיה הפוגעת ביציבות המדרון.

לתיאור נוסף של המצב הקיים ראה נספח 3.

1.8. אקולוגיה וערכי טבע יבשתיים וחופיים

סעיף זה נותן מענה לסעיפים 1.7 ו-1.9 בהנחיות לניתוח תא השטח. הסקר בוצע בחודשים מרץ-מאי 2016. עיקר הסיורים בשטח נעשו בתאריכים 17-18.4.2016, 21.4.2016, 16.5.2016. בזמן כל הסיורים שרר מזג אוויר נוח ותנאי ים שקטים למדי.

ערכי טבע יבשתיים וחופיים

החלקים היבשתיים של תא שטח זה, ברובם הגדול, בנויים, סלולים או מגוננים באופן אינטנסיבי. השטחים המגוננים מכוסים בצמחיה רצופה אולם ישנם קטעים רבים שחשופים מצמחיה (לפחות בזמן הסקר).

בשולי תל ברוך צפון, ישנו שטח פתוח ומופר שבו בולטים צמחי מעזבות כדוגמת *ברומית* ו*חרצית עטורה*, צמחי חוף כדוגמת *חבצלת החוף* ועדעד *כחול* (מינים מוגנים) ולענה *חד-זרעית* וכן מינים פולשים כדוגמת *נר הלילה החופי* ו*צלקנית נאכלת* (תמונה 1.8-1). אחוז הכיסוי הצמחי בשטח המופר הוא 20-50%.

הערכיות/רגישות האקולוגית של השטחים הבנויים והמגוננים היא נמוכה, ושל השטחים המופרים היא בינונית.

חגורת החוף החולי חשופה לפעילות אנושית אינטנסיבית שכוללת צעידה ושהייה בחוף, חפירה בחול ועבודות עפר תכופות (תמונה 1.8-2). זו כנראה הסיבה שלא נמצאו בתא שטח זה מחילות וסימני פעילות של הסרטן חולון החוף.

חשוב לציין שמצפון לתא שטח 28A (תל ברוך צפון), המצוק החופי שמור (באופן יחסי) ועשיר בערכי טבע ונוף ייחודיים וחשובים. הוא בעל ערכיות/רגישות גבוהה מאד (עיריית ת"א, 2014).

תמונה 1-1.8 : קצה שטח מופר בתל ברוך
צפון (נ.צ. 179785/670130) ברקע – סלעי
חוף. צולם ב-18.4.2016.

בתחתית הצילום : ברומית, חרצית עטורה,
טיון בשרני, עדעד כחול.



תמונה 2-1.8 : עבודות עפר בחוף תל ברוך
דרום. נ.צ. 179530/669580. צולם ב-
21.4.2016



החופים החוליים בתא שטח זה, כמו כל החופים החוליים לאורך חופי הארץ, הם בעלי פוטנציאל הטלה של צבי-ים. לפי מסמך שפורסם ע"י רט"ג (לוי, 2015-נספח 3), נקבות צבי הים מטילות בעיקר בחופים חוליים, אך נקבת צב הים יכולה לאתר אזור חולי גם בחוף רווי סלעים. צבות ים עולות בדרי"כ אל החוף להטיל בקרבת אתרי הטלות קודמות. אולם התגלה לאחרונה שנקבת צבי-ים חום יכולה להטיל גם במרחק של מאות ק"מ מיתר הקינים שחפרה. עם זאת, הפרעות האדם, כדוגמת תאורה, רעש ופעילות נופש ומסעדות גורמות לצימצום הפוטנציאל להטלה של צבי-ים. לפי לוי (2015), למרות ההפרעות, עדיין קיימות במקרים מסויימים הטלות גם בחופים עירוניים ואין להוציא מכלל אפשרות שגם בחוף תל אביב עשויה להתבצע הטלה. לפי המידע שבידינו לא דווח על הטלות צבי-ים בחופי תא שטח זה.

בתי גידול וערכי טבע בסביבה הימית

מצע רך

החוף החולי בתא שטח זה מופר מאד, גם בתחום הכרית (תמונה 1.8-2 לעיל) וגם בעומק 1 מ'. בדיקות שנערכו בחגורת הכרית ובעומק 1 מ' הראו שחי תוך-המצע הוא דל למדי (ראה נתונים כמותיים בתא שטח 25 – חוף הצוק). בבדיקות הכמותיות לא נמצאו אורגניזמים המאפיינים את החוף החולי באזורים אחרים. נראה שהסיבה העיקרית למיעוט בע"ח בתוך המצע היא הפעילות האנושית האינטנסיבית בחוף ובמים הרדודים. בנוסף על כך, הסדימנט אינו ממוין והוא מכיל כמויות משתנות של סדימנט גס ושברי צדפים ואבנים. נראה שהסעת הסדימנטים ע"י הגלים גורמת לשחיקה ואינה מאפשרת התפתחות חברת חי האופייני לסדימנט בעל גודל גרגר ממוין היטב. בתחום תת-הכרית ישנה תשתית שטוחה של סלעים שחוקים שמכוסים מעת לעת ע"י שכבה דקה של סדימנטים. תנאים אלה אינם מאפשרים התפתחות חי בתוך המצע.

הערכיות/רגישות האקולוגית של החוף החולי (גם בתחום הכרית וגם בעומק 1 מ') היא נמוכה.

מצע קשה

סלעי חוף טבעיים היו בעבר נפוצים בחוף זה ורובם הוצאו מהים כבר לפני עשורי שנים. אפשר למצוא כיום סלעים כאלה משמשים לבינוי וגינון (תמונה 1.8-3).

תמונה 1.8-3: סלע חוף שהוצא מהים ומשמש לריצוף בחוף תל ברוך. נ.צ. 179500/669920. צולם ב-18.4.2016.



בצפון תל ברוך (מקטע 28A) נמצא ריכוז של סלעי חוף באורך של כ-50 מ' (תמונה 1.8-1 לעיל). בדרום תל ברוך (מקטע 28B) נכלל קטע קצר שאורכו כ-25 מ' שמהווה את הקצה הצפוני של חגורה ארוכה של סלעי חוף שנמשכת עד תחנת רידינג. סלעי החוף חשופים להשפעות סביבתיות עונתיות ולשינויים רדיקליים בתנאי החיים (רילוב וגיא-חיים, 2013). לעתים הם קבורים תחת שכבת סדימנט ששוחקת וחונקת את הכיסוי החי שעל הסלעים. 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.

הקצה המזרחי של הסלעים הוא חגורה מוגבהת שנמצאת רוב הזמן מעל לפני הים ומעבר למפץ הגלים הרצוף. חגורה זו מאוכלסת בעיקר ע"י החלזונות צלחית מכחילה *Patella caerulea*, צלחית ים-סופית *Cellana rota* וחופית מנוקדת *Echnolittorina puncteta* ובלוטי הים בלוטון שטוח

Euraphia depressa ובלוט מצוי *Chthamalus stellatus* והאצה גלידנית *Gelidiella* (תמונה 1.8-4).

(4).

תמונה 1.8-4 : חיגור על סלע חוף – במזרח,
(משמאל) סלעים חשופים ברובם המאוכלסים ע"י
חלזונות (חופיות וצלחיות) ובלוטי ים. במערב,
מרבדים של אצות ירוקות וצדפות (בוצית
פרעונית). תל ברוך צפון. . נ.צ. 179730/970130.
צולם ב-21.4.2016



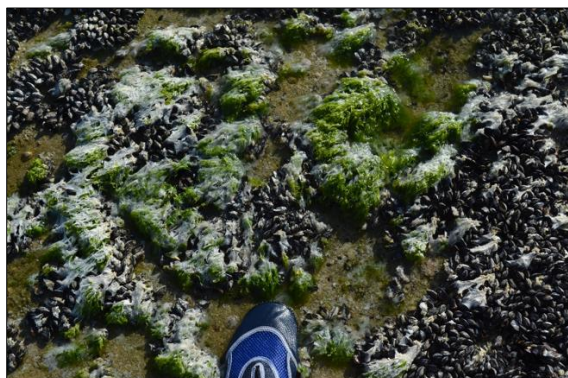
מעט מערבה, בחגורת סלעים המושפעת באופן רציף ע"י גלי הים, הסלעים מכוסים ע"י מרבדים של הצדפה הפולשת בוצית פרעונית *Brachidontes pharaonic* והאצות הירוקות חסנית *Ulva spp.* ופרשדונית *Enteromorpha spp.* הירוקיות הן מהירות צמיחה אך רגישות להתייבשות. לכן הן מאפיינות בעיקר בתי גידול קצרי מועד. לעומתן החלזונות מתפתחים באיטיות יחסית אולם עמידים יותר ליובש ולשינויים במליחות. הם ניזונים בעיקר על אצות. הכיסוי החי על גבי סלעי החוף, נקבע ע"י יחסי הגומלין בין שתי קבוצות אורגניזמים אלו (תמונה 1.8-5). אחוז הכיסוי החי משתנה באופן קיצוני עם הזמן, בהתאם לתנאי מצב הים ומידת כיסוי החול.

תמונה 1.8-5 : יחסי גומלין דינמיים של רכיכות ואצות ירוקות על גבי סלעי חוף – האצות מכסות לעתים את הרכיכות אולם נפגעות ונעלמות בזמן אירועי שפל. תל ברוך דרום. . נ.צ. 179500/669530. צולם ב-21.4.2016



בשוליים המערביים של סלעי החוף, המצופים כמעט תמיד ע"י מי הים, נעלמות בדרי"כ האצות הירוקיות ושולטות אצות אדומיות גירניות, בעיקר גנית מאדימה *Jania rubens*, המלווה ע"י אלמוגנית מצוייה *Corallina elongata* וסגולית מפוספסת *Chondracanthus acicularis* (תמונה 1.8-6). בבית גידול זה הסלעים מכוסים בצמחיית אצות צפופה ואחוז הכיסוי מתקרב ל-100%.

תמונה 6-1.8 : שולים מערביים של סלעי החוף.
האצות הירוקות מתחלפות באצות אדומיות. תל
ברוך דרום. נ.צ. 179500/669530. צולם ב-
21.4.2016



סלעי החוף תת-הכרית, במים רדודים חשופים ברובם וכמעט אינם מאוכלסים ע"י צמחים ובע"ח
ישיבים. נראה כי הסיבה העיקרית לכך היא תנועת החול המוסע ע"י הגלים. החול שוחק את
הסלעים ומונע התיישבות יצורים נייחים עליהם. הסלעים ברובם חשופים מכיסוי חי ומכוסים
בשכבה דקה של סדימנט ואצות מעטה turf algae זעירות. בבית גידול זה נפוצים מדי פעם
מרבדים קצרי מועד של אצות ירוקות שצומחות למשך תקופה קצרה ונעלמות בהמשך.
הדגים שבולטים בין סלעי החוף שבמים רדודים היו: סיכן משוייש *Siganus rivulatus*, סרגוס
מסורטט *Diplodus sargus*, שישן מסורטט *Lithognathus marmyrus*, וכן קרנונים
Blenniidae, וקיפונים *Mugilidae* (תמונה 7-1.8).
הערכיות/רגישות האקולוגית של חגורת סלעי החוף היא גבוהה, למרות השינויים הקיצוניים
שהם נתונים בהם (ואולי דווקא בגללם).

תמונה 7-1.8 : קיפונים בין סלעי חוף רדודים. תל
ברוך צפון. נ.צ. 179710/670120. צולם ב- 16.5.2016



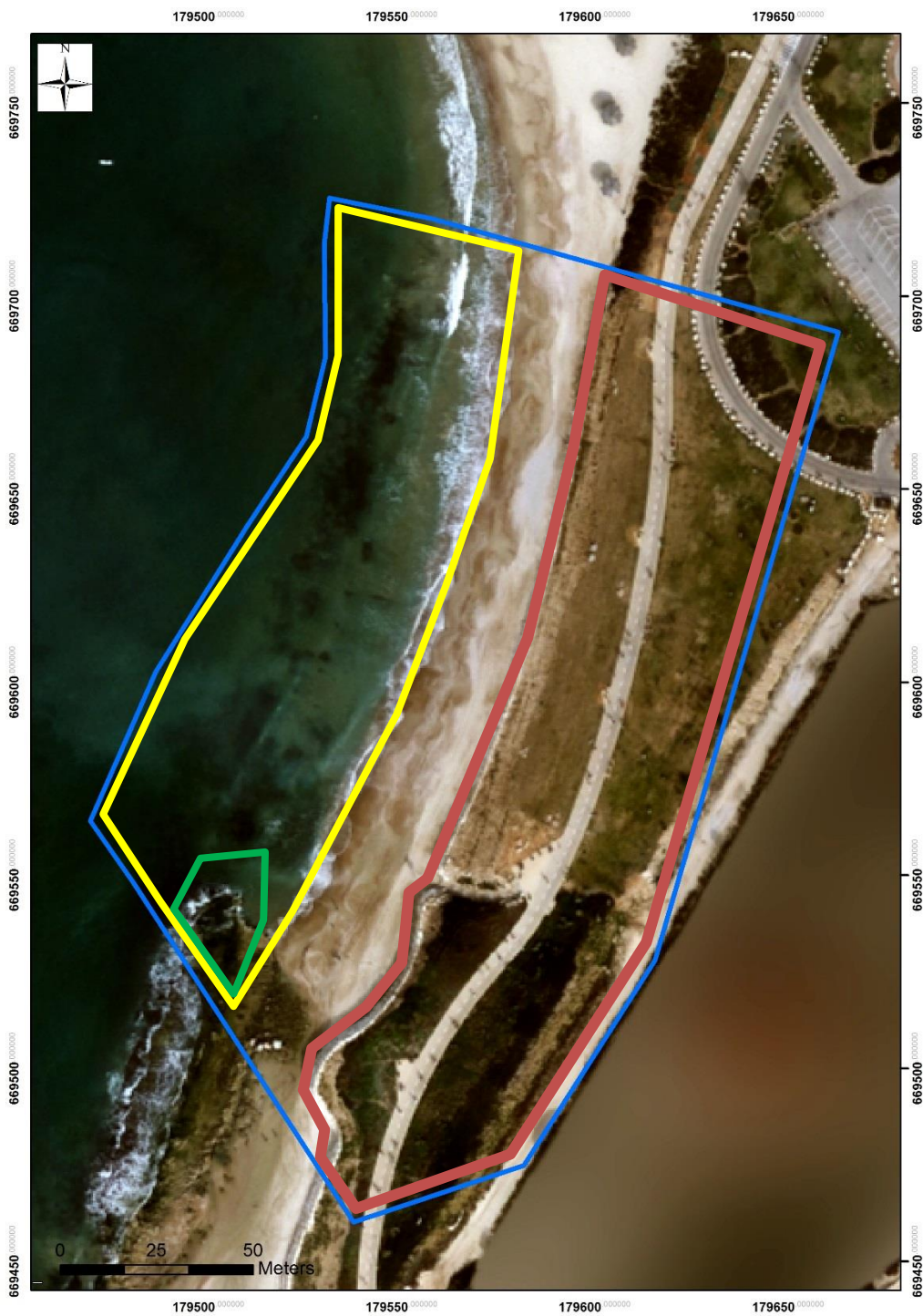
מיפוי בתי הגידול בתא השטח מוצג בתרשימים 1-1.8 ו- 1.8.2 להלן.

תרשים 1-1.8: תא שטח 28A - ערכיות אקולוגית של בתי גידול יבשתיים וחופיים



- בתי גידול חופיים**
- סלעים – רגישות וערכיות גבוהה
 - מצע רך - רגישות וערכיות נמוכה
- בתי גידול יבשתיים**
- מדרון וראש המדרון- רגישות וערכיות נמוכה
 - שטח מופר - רגישות וערכיות בינונית

תרשים 1.8-2: תא שטח 28B - ערכיות אקולוגית של בתי גידול יבשתיים וחופיים



בתי גידול חופיים

- סלעים – רגישות וערכיות גבוהה
- מצע רך - רגישות וערכיות נמוכה

בתי גידול יבשתיים

- מדרון וראש מדרון- רגישות וערכיות נמוכה

פרק ב' - הצגת הפתרונות המוצעים בתמ"א והפתרון

המוצע לתא השטח

2.1. הצגת הפתרונות המוצעים בתמ"א

תמ"א 9/13 שינוי א' מציעה שני פתרונות עבור תא השטח תל ברוך :

1. מיגון בוהן המצוק- כפי שצוין בסקירת המצב הקיים בפרק א', קיימות מסלעות המשמשות כהגנה על בוהן המצוק בשני המקטעים. הגנות אלה מספקות, על כן לא נדרש מיגון נוסף אלא רק תחזוקת הקיים. פעולה זו מבוצעת ע"י עיריית תל אביב באופן תקופתי ובמידת הצורך.

2. מיגונים זמניים, גידור, שילוט והסדרת ניקוז בגג המצוק :

- בתא השטח מדרון ממותן וממוגן בבוהן על כן לא נדרש גידור ו/או שילוט אזהרה לאורך גג המדרון.
- לא נדרשת הסדרת הניקוז בתחום תא השטח. עבור החלק הצפוני של תא 28 יתוכנן ניקוז במסגרת תכנון השטח שמצפון (מחוץ לתחום תא השטח).

2.2. תיאור הפתרון המוצע

בתא שטח זה, המצוק הוסדר באמצעות מסלעה המשמשת הגנה על בוהן המדרון ועל כן לא נדרשת התערבות נוספת למעט ניטור ומעקב לצורך קביעת הצורך בעבודת תחזוקה.

לפיכך, הפתרון המוצע לתא השטח בשלב זה הוא רק תחזוקת הקיים וכן שילוב ההיבטים הבאים :

1. ניטור שוטף של גג, חזית ובוהן המדרון ע"י סיורים חצי שנתיים בחודשים אוקטובר ומרץ, לפני ואחרי עונת החורף עפ"י ת"י 940 בהשתתפות מהנדס אזרחי.
 2. תחזוקה שוטפת של המסלעה- הצורך בתחזוקה ייקבע על פי תוצאות הניטור. יצוין כי בנוסף לתיעוד באמצעות צילום ו/או וידאו, תבוצע בדיקת תקינותה ושלמותה של המסלעה.
 3. בהיבט הטיפול בנגר העילי ובניקוז, גג המדרון ממותן ולכן הנזק הנגרם כתוצאה מהנגר בצורת אירוזיה וסחף הינו מועט ולא משפיע על יציבות המדרון. יחד עם זאת יש לשלב צמחיה מייצבת בחלקו הצפוני של התא כך שתתפוס את המדרון באופן מיטבי ותמנע אירוזיה.
- כמו כן, מומלץ להסדיר גם את הניקוז בשטח שמצפון לתא במסגרת הירידה לחוף ופיתוח השטח שיתוכנן בעתיד- שטח זה נמצא כאמור מחוץ לגבול תא השטח.

לתשריט המצב המוצע וחתכי רוחב- ראה נספח ב'.

לרשימת הנחיות סביבתיות ונופיות לעבודות ההקמה- ראה נספח 7.

בחינת קריטריונים תפקודיים, ציבוריים, סביבתיים וכלכליים לפתרון המוצע מוצגת בטבלה הבאה.

טבלה 1- 2.2 בחינת קריטריונים לפתרון המוצע לתא שטח 28- תל ברוך

<ul style="list-style-type: none"> ▪ עבודות תחזוקה למסלעה הקיימת בבוהן המצוק ▪ ניטור שוטף של גג, מדרון ובוהן המצוק ▪ שתילת צמחייה מייצבת בחלקו הצפוני של התא 	<p align="center">פתרון מוצע</p>
מלאה, שימור המצב הקיים.	מידת המענה למטרת ההגנה
תחזוקה- בהתאם לצורך (בעיקר לאחר סערות משמעותיות). סיורי ניטור- פעמיים בשנה.	זמן הקמה נדרש וטווח זמן פעילות
ככלל תחזוקה שוטפת נמוכה, כאשר הצורך יקבע בהתאם לניטור.	צורך בתחזוקה תקופתית
ל"ר	מידת הפיכות הפתרון כולל אפשרות לפירוק ושיקום במידת הצורך.
ל"ר	יחס לפתרונות אחרים מבחינה תפקודית ושלביות יישום.
החוף הוא חוף מוכרז, בזמן עבודות התחזוקה יוגבל המעבר בחוף.	בטיחות מתרחצים ומשתמשים בחוף בזמן ההקמה ולאחריה
אין	יחס והשפעה של המיגונים על שימושים קיימים בגג המצוק
מלאה- תא השטח מוסדר באמצעות מיגון קבע.	מידת ההשתלבות של הפתרון בהגנות ארוכות טווח מתוכננות.
החוף הוא חוף מוכרז, בזמן עבודות התחזוקה יוגבל המעבר בחוף.	השפעה על רוחב המעבר החופשי (הקמה ומצב סופי)
אין	השפעה על שימושי קרקע ציבוריים קיימים בחוף בעת ההקמה ולאחריה.
אין	השפעה על שימושים קיימים על המצוק (מדרון)
אין בהשוואה למצב הקיים	השפעה נופית על החוף כולל חזותו הטבעית של המצוק
אין	השפעה על עתיקות וערכי תרבות ומורשת
אין	השפעה על המורפולוגיה של החוף
אין	השפעות על בתי גידול חופיים וימיים (בכל החתך) ועל בע"ח מוגנים (צבים, דגים)
אין	השפעות סדימנטולוגית כולל חופים סמוכים
<p>תיקון מסלעה ושתילת צמחייה- סביר כי העבודות לתחזוקת המסלעה ישולבו במסגרת עבודות שוטפות של הרשות המקומית ולכן מדובר בהיקפים כספיים קטנים. עלות משוערת לסיור+ מדידות+ צילומי אויר מיושרים- כ- 40,000 ₪. . סך עלויות שנתיות בגין שני סיורי ניטור- 80,000 ₪.</p> <p>בהיוון ל-30 שנה בשיעור היוון 5% העלות הכוללת של הפתרון המוצע היא כ-1,250,000 ₪. עלות זו כוללת סיורי ניטור דו שנתיים למשך 30 שנה. על בסיס סיורים אלו ייקבעו עבודות התחזוקה הנדרשות, ובהתאם את העלות הכוללת עבור עבודות התחזוקה. מתוך כך, עלויות תא שטח זה אינן סופיות.</p>	<p align="center">אומדן עלויות הקמה ותחזוקה</p>

החלטת מוסדות התכנון

הועדה המקומית תל אביב יפו והוולחוף החליטו לקבל ולהמליץ על הפתרון המוצע כפתרון לתא השטח- ראה נספח 8.

נספחים

- נספח 1: א'- תשריטי מצב קיים, ב'- תשריטי מצב מוצע
- נספח 2- הנחיות לקביעת ערכיות נופית (החברה להגנת מצוקי החוף)
- נספח 3- נספח ניקוז
- נספח 4- חופי ההטלה של צבי ים בישראל (מסמך רשות הטבע והגנים)
- נספח 5- הנחיות להצגת מפת רגישות אקולוגית (החברה להגנית מצוקי החוף)
- נספח 6- צמחים ובע"ח בחופי תל ברוך
- נספח 7- הנחיות סביבתיות נופיות להגשת היתר בנייה ולביצוע הגנות
- נספח 8- החלטות מוסדות התכנון