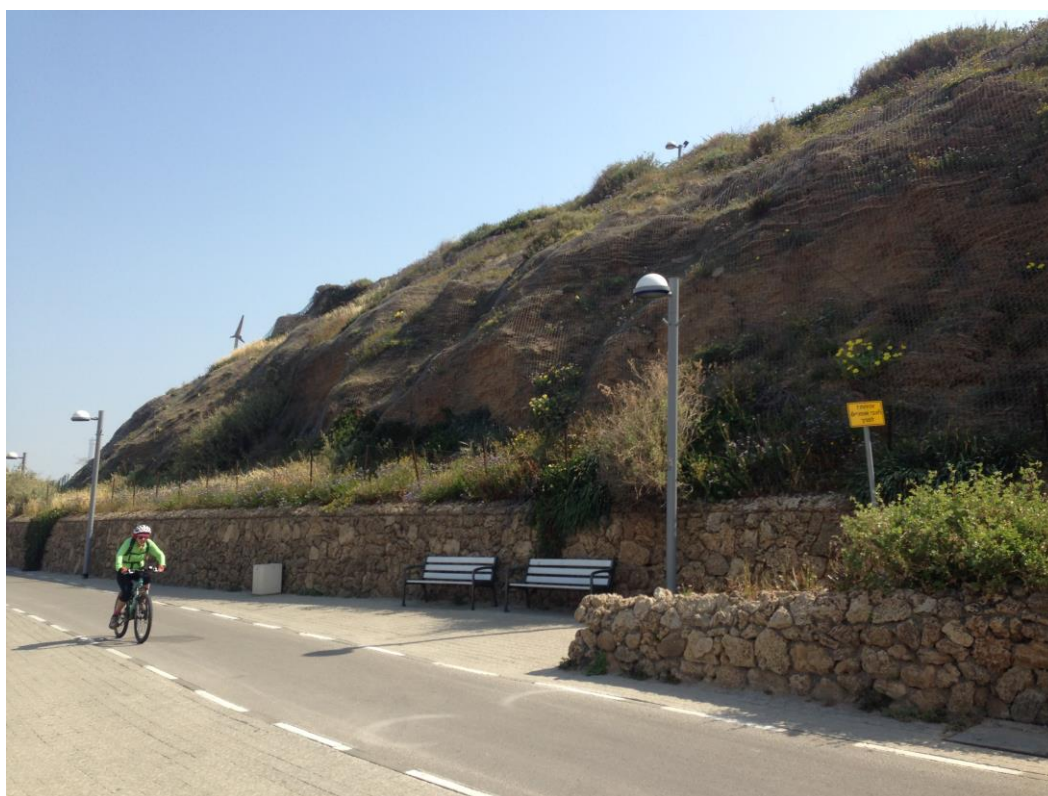




החברה הממשלתית
להגנות מצוקי
חוף הים התיכון בע"מ

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



ניתוח תא שטח מס' 29 - חוף הילטון, תל אביב

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 חוף הילטון בתל אביב המוצעים בהוראות התמ"א.

מסמך זה מורכב משלושה פרקים:

- פרק א'- ניתוח ותיאור המצב הקיים בתא השטח.** בפרק זה מוצגת סקירה של המצב הקיים בהיבטי ייעודי ושימושי קרקע, עתיקות, נוף וחזות, גיאולוגיה וגיאוטכניקה, תיאור המרחב הימי, מערכת הניקוז, אקולוגיה וערכי טבע יבשתיים, חופיים וימיים.
- פרק ב'- תיאור הפתרונות המוצעים בתמ"א ובחינת התאמתם לתא השטח בהתאם לנתונים שנאספו.**
- פרק ג'- תיאור הפתרון המוצע לתא השטח ובחינתו עפ"י קריטריונים ציבוריים, תפקודיים, סביבתיים, כלכליים וכיו"ב.**

תקציר

תא שטח 29, חוף הילטון, נמצא בתחום השיפוט של העיר תל אביב יפו ואורכו כ- 726 מ'. תא שטח זה מאופיין במצוק טבעי שלמרגלותיו טיילת שוקקת מבקרים, המוגבהת מהחוף ע"י קיר בגובה 1-1.5 מ'. לאורך הטיילת מספר חופים מוכרזים ופעילים מאד.

רובו המוחלט של תא השטח מוסדר בקירות תומכים – טיילת, מסלעות, ורשתות המתנשאות לכל גובה המצוק. חלק מהמדרון יוצב ע"י התזת בטון וצמחייה.

זרימת הנגר העילי בתא השטח הוסדרה ולא נצפתה זרימה לכיוון המדרון. בנוסף, בית הגידול שבמדרון עשיר ומגוון וערכיותו האקולוגית גבוהה.

במרחב הימי, מוגן המצוק ע"י שני שוברי גלים מקבילים לחוף התחומים ע"י מרינה תל אביב בדרום ונמל תל אביב בצפון. כתוצאה מהקמת מבנים ימיים אלה נוצרו שלושה מפרצונים בעלי רוחב רצועת

חוף צרה מאד במרכזם ורחבה יותר לאורך דפנותיהם. יחד עם זאת, כפי שעלה מהשוואת צילומי אוויר של השנים 2006 ו-2015- השתנות קו החוף במפרצונים מזערית.

לאורך החוף החולי נמצאים בקו המים סלעים בודדים, אשר הינם שחוקים ע"י החול המוסע בחוף ואין עליהם התפתחות משמעותית של בע"ח ימיים ולפיכך ערכיותם האקולוגית בינונית. לעומת זאת, מעט ממערב לתחום תא השטח ישנם סלעים רדודים המאוכלסים בחברות בע"ח וצמחים בעלות ערכיות/רגישות אקולוגית גבוהה.

"סל הפתרונית" שנקבע בתמ"א 9/13 א' עבור תא השטח הילטון כולל את הפתרונות הבאים:

- מיגון בוהן המצוק ותחזוקה של מיגון קיים
- העברת חול יבשתית
- הסדרת ניקוז בגג המצוק
- הגנות ימיות- הזנת חול

בבחינת הפתרונות הימיים המוצעים עלה כי המצוק בחוף הילטון אינו מותקף ע"י גלי ים בעקבות הפיתוח וההגנות הקיימות, לפיכך, לדעת צוות התכנון הזנת חול ו/או העברת חול אינן נדרשות. כמו כן, פעולות אלה עלולות לגרום לסחיפת חול אל עבר הסלעים המצויים ממערב לתא השטח ולפגוע בבתי הגידול הסלעיים הרגישים שבהם.

מאחר ובוהן המצוק, המדרון וגג המצוק בתא שטח זה הוסדרו, קבע צוות התכנון כי לא נדרשת התערבות נוספת למעט ניטור ומעקב לצורך קביעת הצורך בעבודת תחזוקה.

לפיכך, הפתרון המוצע לתא השטח כולל את 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. בנוסף, תבצע החברה הממשלתית להגנת מצוקי החוף בשיתוף המכון הגיאולוגי מיפוי שנתי של המצוק באמצעות LIDAR.
2. **עבודות תחזוקה של המיגון הקיים**- הצורך בתחזוקה ייקבע על פי תוצאות הניטור. יצוין כי בנוסף לתיעוד באמצעות צילום ו/או וידאו, תבוצע בדיקת תקינותם ושלמותם של המיגונים הקיימים.
3. **שתילת צמחייה מייצבת**- טיפול נופי במדרון ושילוב צמחיה מייצבת כך שתתפוס את המדרון באופן מיטבי ותמנע אירוזיה.

הוועדה המקומית תל אביב יפו והוולח"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 :	רון 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 העניינים

7	פרק א'- ניתוח המצב הקיים	
7	1.1 שימושי קרקע	
8	1.2 ייעודי קרקע	
17	1.3 עתיקות	
18	1.4 נוף וחזות	
25	1.5 גיאולוגיה וגיאוטכניקה	
26	1.6 תיאור ואפיון המרחב הימי	
35	1.7 תיאור מערכת הניקוז	
36	1.8 אקולוגיה וערכי טבע יבשתיים, חופיים וימיים	
45	פרק ב'- הצגת הפתרונות המוצעים בתמ"א ובחינת התאמתם לאור הנתונים שנאספו	
45	3.1 מיגון בוחן המצוק ותחזוקה של מיגון קיים	
45	3.2 העברת חול יבשתית	
45	3.3 הזנת חול	
46	3.4 הסדרת ניקוז בגג המצוק	
46	פרק ג'- הצגת פתרון מוצע לתא השטח	
49	נספחים	

רשימת תרשימים

7	תרשים 1-1 : שימושי קרקע על קרקע תצלום אוויר	
9	תרשים 1-1.2.1 : תא השטח על קרקע תמ"א 35	
9	תרשים 1-1.2.1-2 : תא השטח על קרקע שינוי 1 לתמ"א 35	
12	תרשים 1-1.2.1-3 : תא השטח על קרקע תמ"א 13	
14	תרשים 1-1.2.1-4 : תא השטח על קרקע תמ"א 4/13 של מחוז תל אביב	
16	תרשים 1-1.2.3-1 : תא השטח על קרקע קומפילציית תכניות מפורטות מאושרות	
17	תרשים 1-1.3 : תא השטח על קרקע שכבת אתרי עתיקות מוכרזים	
19	תרשים 1-1.4 : ניתוח חזותי- סכימת מצב קיים	
20	תרשים 1-1.4-2 : מפת חופים מוכרזים	
21	תרשים 1-1.4-3 : חתך אופייני	
22	תרשים 1-1.4-4 : מפת מבטים	
27	תרשים 1-1.6.1-1 : מפלס פני המים כתלות בתקופת חזרה בשנים	
27	תרשים 1-1.6.1-2 : השתנות פני הים לפי שירמן-מלצר (2002)	
30	תרשים 1-1.6.3-1 : שושנת זרמים באשדוד בפני המים וסמוך לקרקעית הים	
31	תרשים 1-1.6.4-1 : סכמה כללית של מקורות החול והסעתו לאורך חופי ישראל	

- תרשים 1.6.4-2 : ערכי פרמטרים של הסעת חול כתלות במיקום לאורך החוף הישראלי 32
- תרשים 1.8.1-1 : מיקום סקרי סביבה ימית 39
- תרשים 1.8.1-2 : שכיחות תצפיות בדגים בסקר ויזואלי 43
- תרשים 1.8.1-3 : ערכיות אקולוגית של בתי גידול יבשתיים וחופיים 44

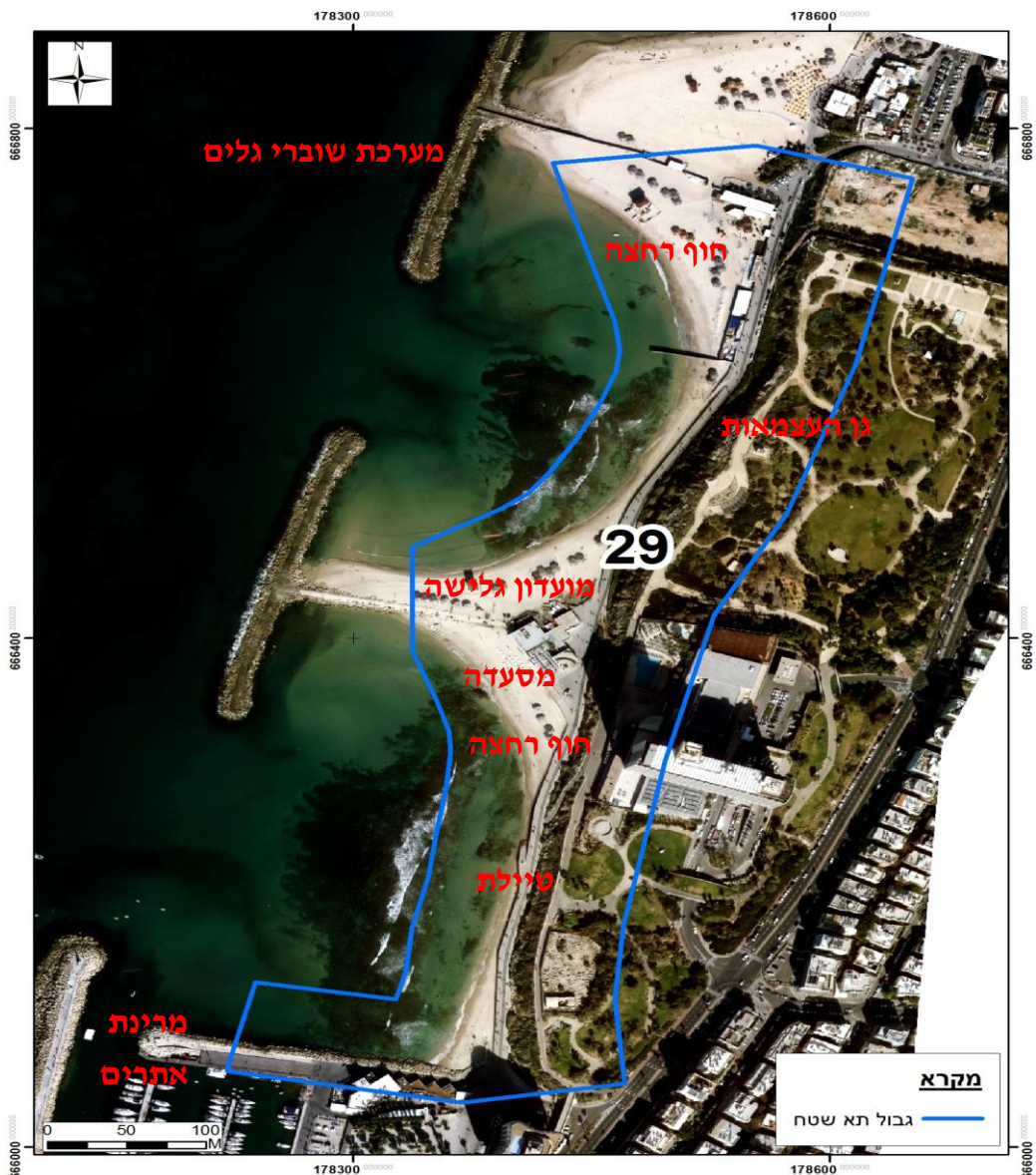
פרק א' - ניתוח המצב הקיים

1.1 שימושי קרקע

החלק היבשתי של תא שטח 29, חוף הילטון, מצוי בתחום השיפוט של העיר תל אביב יפו. שטחו של תא השטח כ-126 דונם ואורכו כ-726 מ'. המצוק במקטע זה ממוגן עם טיילת מוגבהת מהחוף. מדרון המצוק מוגן ע"י התזת בטון וחזזוק בבטון צבוע וייצוב ע"י רשתות וצמחיה. כמו כן המצוק ממוגן ע"י שוברי הגלים והמרינה שמדרום לו. מסעדה ומועדון גלישה ממוקמים על הטיילת והחוף.

שימושי קרקע על רקע תצ"א מוצג בתרשים 1-1 להלן ובנספח 1.

תרשים 1-1: שימושי קרקע תצלום אוויר (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 חלקם המזרחי של תאי 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, כל תאי השטח מצויים באזור רגישות נופית-סביבתית גבוהה.

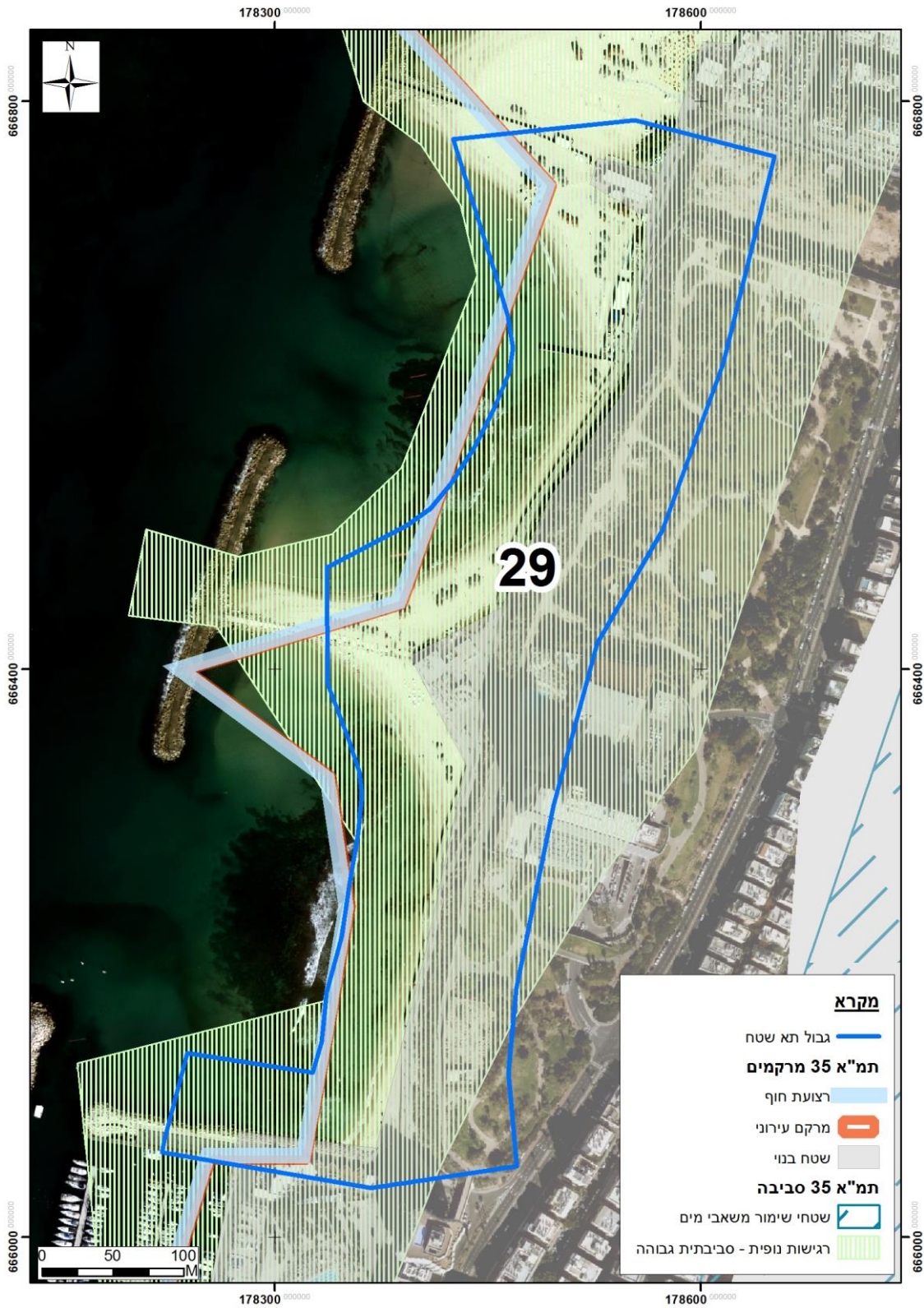
על-פי סעיף 10.1 בהוראות התמ"א, תכנית באזור רגישות נופית סביבתית גבוהה מחייבת הגשת נספח נופי-סביבתי, אשר קיבל חוות דעת בכתב מן המשרד להגנת הסביבה, רט"ג או הגשת תסקיר השפעה על הסביבה – אם נדרש על ידי מוסד תכנון או עקב תכניות אחרות. למיקום המקטע על רקע תמ"א 35, ראה תרשים 1-1.3.1 להלן.

תמ"א 1/35, אושרה ב-2016

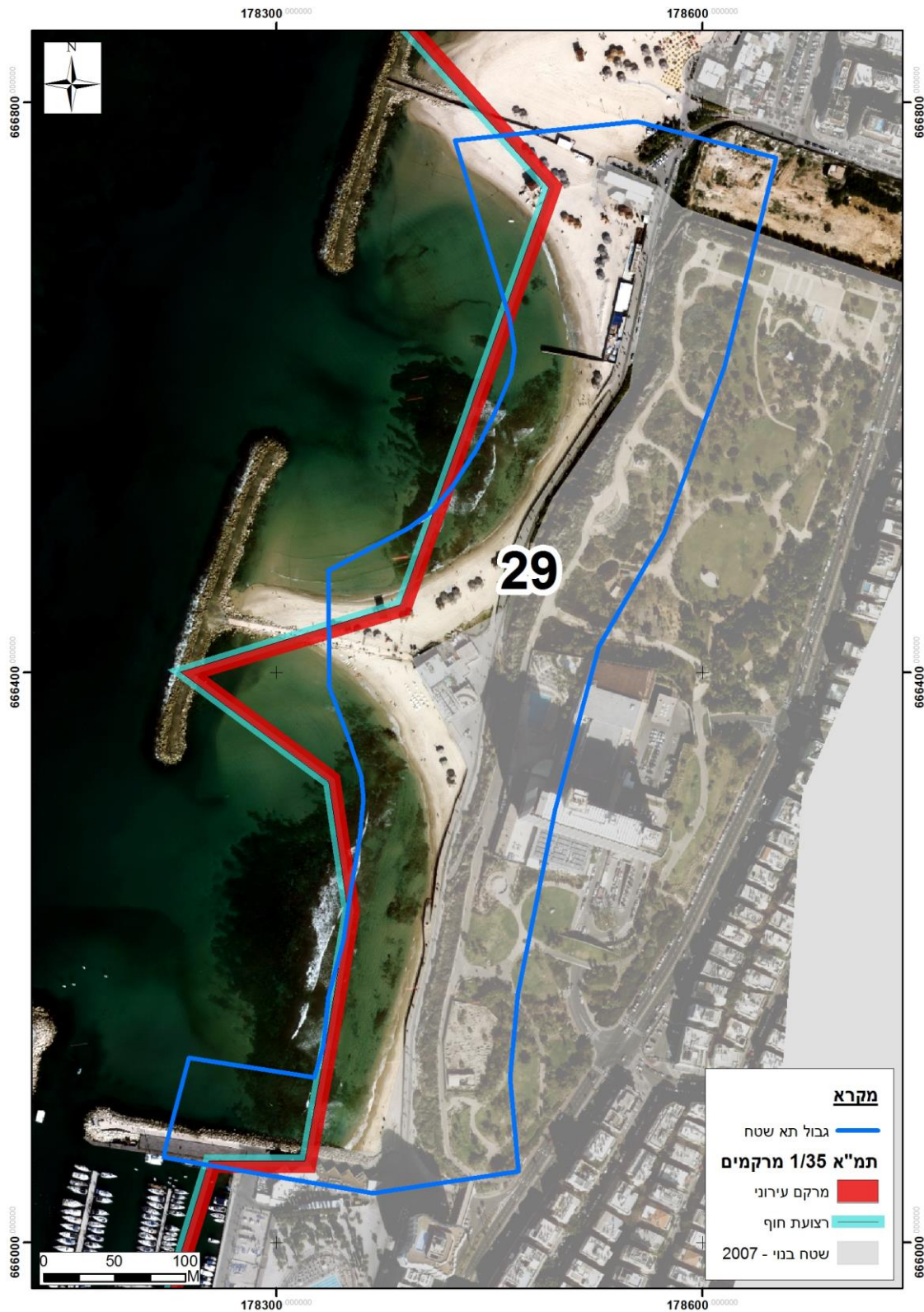
בתכנית זו אין שינוי מהתמ"א המקורית בהיבט המרקמים.

למיקום המקטע על רקע תמ"א שינוי 1 לתמ"א 35, ראה תרשים 2-1.2.1 להלן.

תרשים 1-1.2.1: תא השטח על רקע תמ"א 35



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



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

תא השטח מצוי בתחום ייעודי הקרקע הבאים, כהגדרתם בתמ"א:

- ❖ אזור תיירות ונופש- "שטח המיועד למלונות בדרגות שונות, אכסניות, בתי הבראה, מיתקנים למחנאות ומיתקני נופש ושירותים אחרים הנחוצים או המועילים להפעלתם של אלה".
- ❖ 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".

למיקום תא השטח על רקע תמ"א 13, ראה תרשים 3-1.2.1 להלן.

תרשים 1.2.1-3: תא השטח על רקע תמ"א 13



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

- ❖ אזור מגורים משולב במלונאות- "בשטח המיועד לאזור מגורים משולב מלונאות יותרו שימושים למלונאות, למגורים ולשימושים הנלווים להם".
- ❖ 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 שני צירים ירוקים עירוניים ראשיים מדרום וצפון לתא השטח. לכל אורך המקטע 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 מסמנת את תא השטח תחת מתחם 23 "חוף צפון תל אביב וגן העצמאות" עבורו היא מגדירה הוראות מיוחדות לתכנון :

הגנה על המצוק- בכל פיתוח נוסף במתחם יש להבטיח מניעת פגיעה נוספת במצוק והגנה על יציבותו והפרשי המצוק הקיימים.

למיקום המקטע על רקע תמ"א שינוי 4 לתמ"א 13, ראה תרשים 1.2.1-4 להלן.

תרשים 1.2.1-4: תא השטח על רקע תמ"א 4/13 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 הפתרונות הבאים :
מיגון בוחן המצוק ותחזוקה של מיגון קיים; העברת חול יבשתית- העברת חול בין חופים שבהם יש גריעת חול לבין חופים בהם ישנה הצטברות חול גדולה; הסדרת ניקוז בגג המצוק; הגנות מימיות- הזנת חול.
התמ"א מבקשת לבחון השפעות של הזנת חול על פעילויות חופיות וימיות כגון ספורט ימי.
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.

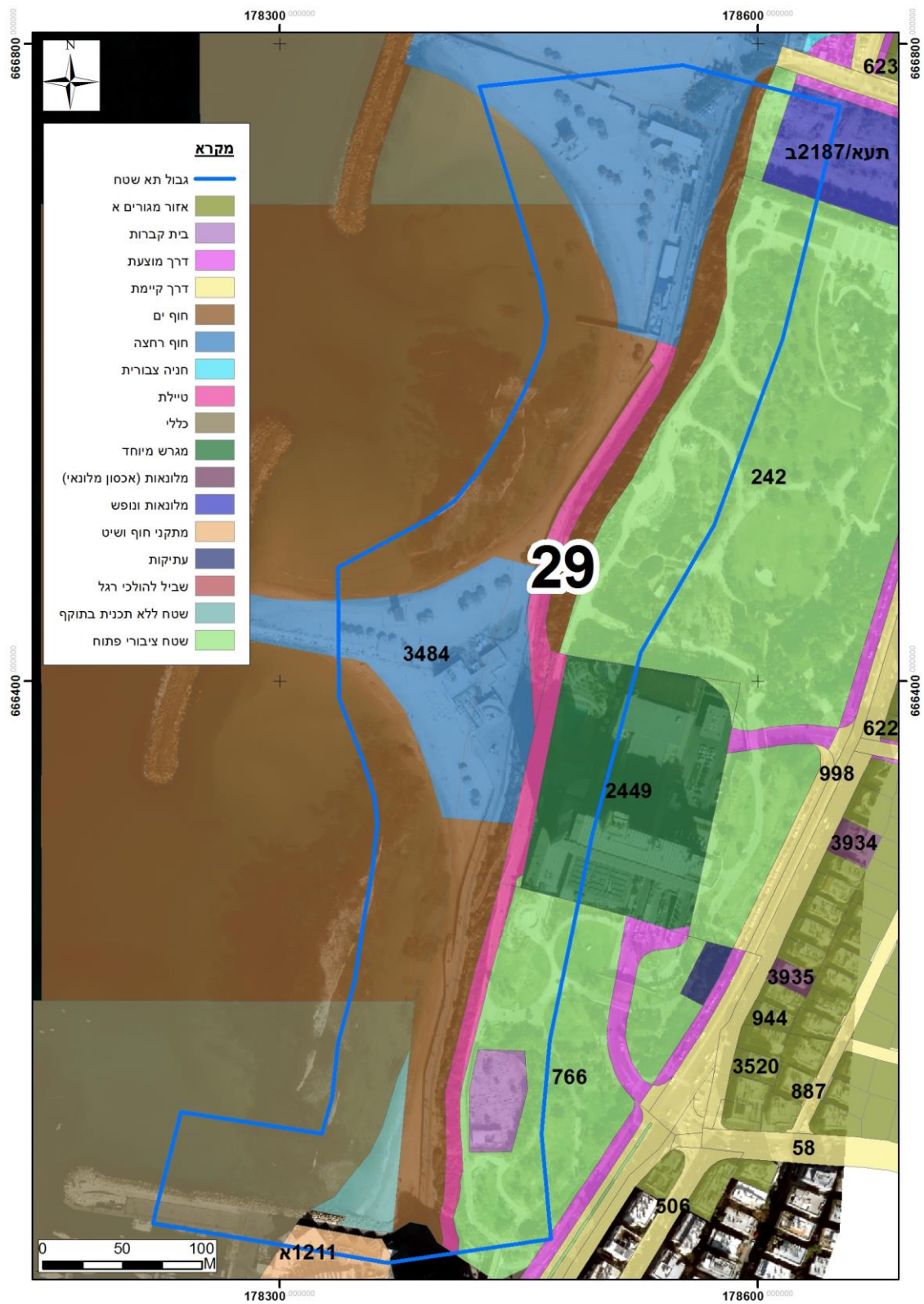
1.2.3 תכניות מפורטות מאושרות

להלן ריכוז **תכניות מפורטות** מאושרות בתא השטח, המבוסס על המידע המעודכן במערכת הממ"ג של עיריית תל אביב.

שם התכנית	ייעודים עיקריים	מיקום ביחס לתאי השטח
תעא/2187 ב	מלונאות ונופש	צפון מזרח תא השטח
תא/3484	חוף ים, חוף רחצה	לאורך התא
תא/2449	מגרש מיוחד	מרכז תא השטח ממזרח לטיילת
תא/766	שצ"פ, בית קברות,	לאורך דרום תא השטח
תא/242	טיילת, שצ"פ	לאורך צפון תא השטח
	שטח ללא תכנית בתוקף	דרום התא, ליד המרינה

למיקום תא השטח על רקע קומפילציית תכנית מפורטות מאושרות, ראה תרשים 1.2.3-1 להלן.

תרשים 1-1.2.3: תא השטח על רקע קומפילציית תכניות מפורטות מאושרות



1.3 עתיקות

מרבית שטחו של המקטע מצוי בשטח אתר עתיקות מוכרז 879/0 "עבד אל נבי תל אביב". באתר שרידי מצד הלניסטי ממערב לרחוב הירקון. תרשים 1-1.3 להלן מציג את המקטע על רקע שכבת אתרי העתיקות המוכרזים של רשות העתיקות משנת 2014.

תרשים 1-1.3: תא השטח על רקע שכבת אתרי עתיקות מוכרזים 2014 (מקור: רשות העתיקות)



1.4 נוף וחזות

1.4.1 כללי

גבולות האתר-מדרום השטח גובל בבריכת גורדון ומרינה תל אביב. מצפון התא גובל בנמל תל אביב. ממזרח, רחוב הירקון ולאחוריו בתי מגורים. בצפון האתר קיים שטח חפור ולא מבונה, החסום בגדר איסכורית, סמוך לרחוב חבקוק.

תא שטח זה מאופיין במצוק טבעי שלמרגלותיו טיילת שוקקת מבקרים, רוכבי אופניים, רצים, תיירים, הולכי רגל ומתרחצים לאורך כל השנה ובעיקר בקיץ. הטיילת מוגבהת מהחוף ע"י קיר בגובה 1.5-1 מ'. לאורך הטיילת ישנם שני שוברי גלים, ומספר חופים מוכרזים (מצפון לדרום): חוף נורדאו (חוף מציצים-שרתון), חוף נורדאו נפרד (חוף שרתון נפרד) וחוף הילטון צפוני. החוף שבין הילטון למרינה אסור לרחצה.

על החול שהצטבר עקב בניית שוברי הגלים נבנו מבנים המשמשים כבתי קפה ובית ספר לספורט ימי. בגג המצוק קיימים מגוון שימושים: גן העצמאות, מלון הילטון וקבר קדוש מוסלמי עבד אל נבי. גן העצמאות תוכנן ע"י אברהם קרוון, נחנך ב-1952 ושופץ בתכנון צבי דקל ב-2009. מלון הילטון נחנך ב-1965.

1.4.2 נגישות לשטח

ראש המצוק

ישנה מערכת שבילים המחברת את הטיילת התחתית עם הטיילת העילית בגן העצמאות, וכן אל רחוב הירקון ממזרח.

תחתית המצוק

ישנה טיילת נגישה להולכי רגל ורוכבי אופניים לכל אורך תא השטח, המתחברת למערכת הטיילות הכוללת של תל אביב. מהטיילת ישנן מספר ירידות אל החוף. החוף השימושי העיקרי נמצא בניצב לקו החוף, במשטחי החול שהצטברו ממזרח לשוברי הגלים.

1.4.3 איכויות נופיות

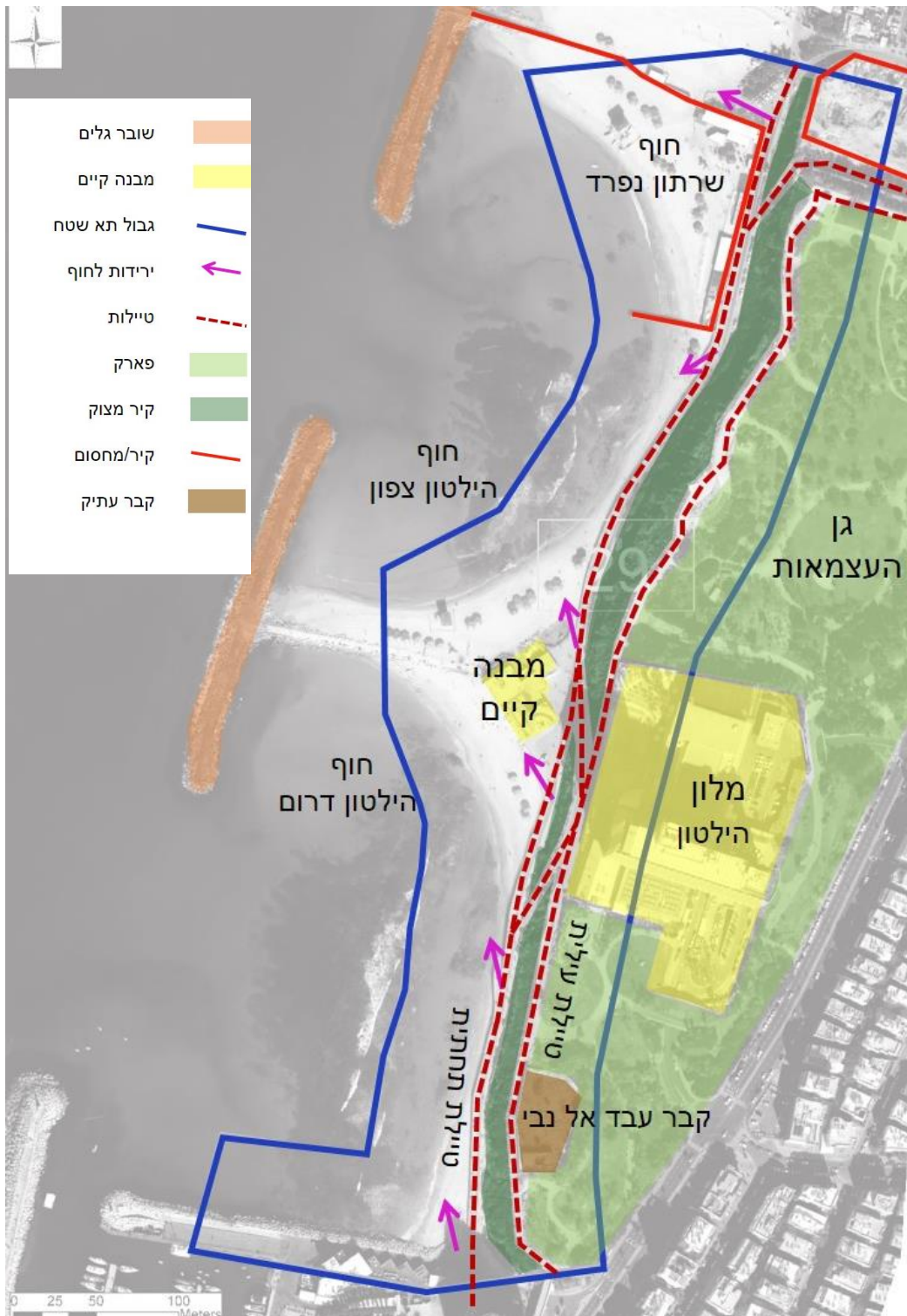
ראש המצוק

לאורך כל הטיילת העילית ישנו מבט מרשים ופתוח לים בעל ערכיות גבוהה. לאורך חלק מהטיילת העילית הוצבו גדרות זמניות שאינן משתלבות במראה הגן.

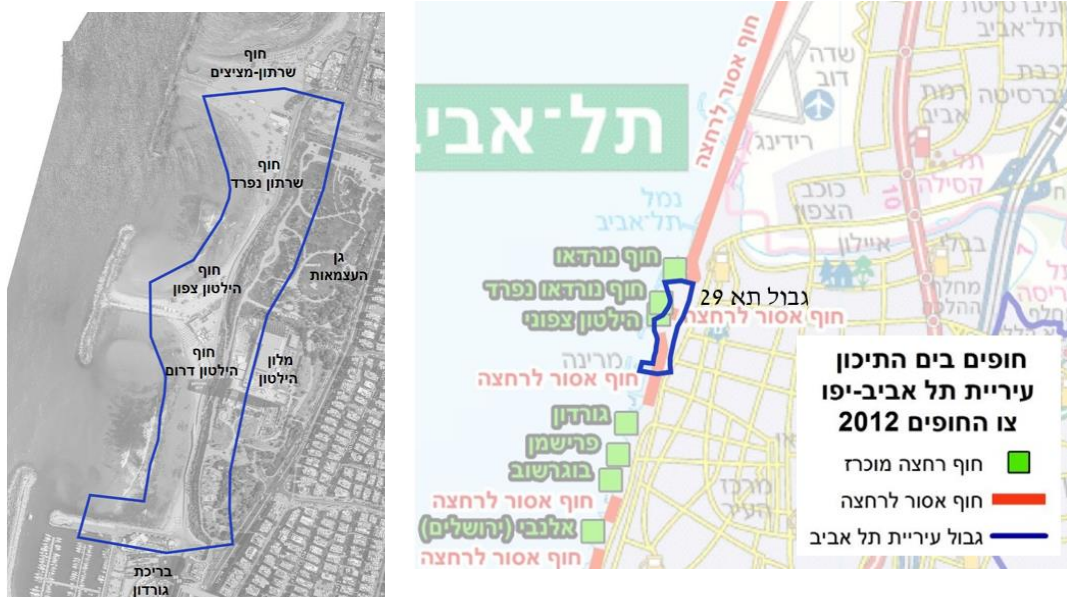
תחתית המצוק

קיים מבט פתוח לים למעט באזורים בהם בנוי קיר של החוף המופרד (צפון התא) ומול המבנים הבנויים בסמוך לשוברי הגלים. על המצוק הנצפה מהטיילת ישנה צמחייה טבעית וצמחיית תרבות. לאורך בוהן המצוק ועד לגג המצוק נעשו הגנות שונות, ביניהן קיר מאבן כורכר המשתלב במראה טבעי של המצוק. יש לציין כי עקב מחסור ונדירות המשאב, כיום חל איסור על שימוש בכורכר כחומר גלם לפיתוח, למעט כורכר מיובא, או כורכר מהריסות בנייה. ניתן לראות את הרשת והגדר הפוגמות במראה הצוק הטבעי. הערכיות הנופית של המצוק במקטע זה היא גבוהה (לטבלת קריטריונים ראה נספח 2).

תרשים 1-1.4 : ניתוח חזותי- סכימת מצב קיים



תרשים 2- 1.4: מפת חופים מוכרזים¹



1.4.4 הגנות קיימות

גג המצוק

לאורך חלק מהטיילת העילית הוצבו גדרות זמניות, ככל הנראה למניעת התקרבות של מבקרים לקצה המצוק. מקצה גג המצוק ועד התחתית נפרשו רשתות הגנה מהודקות בברגים לסלע.

בוהן המצוק

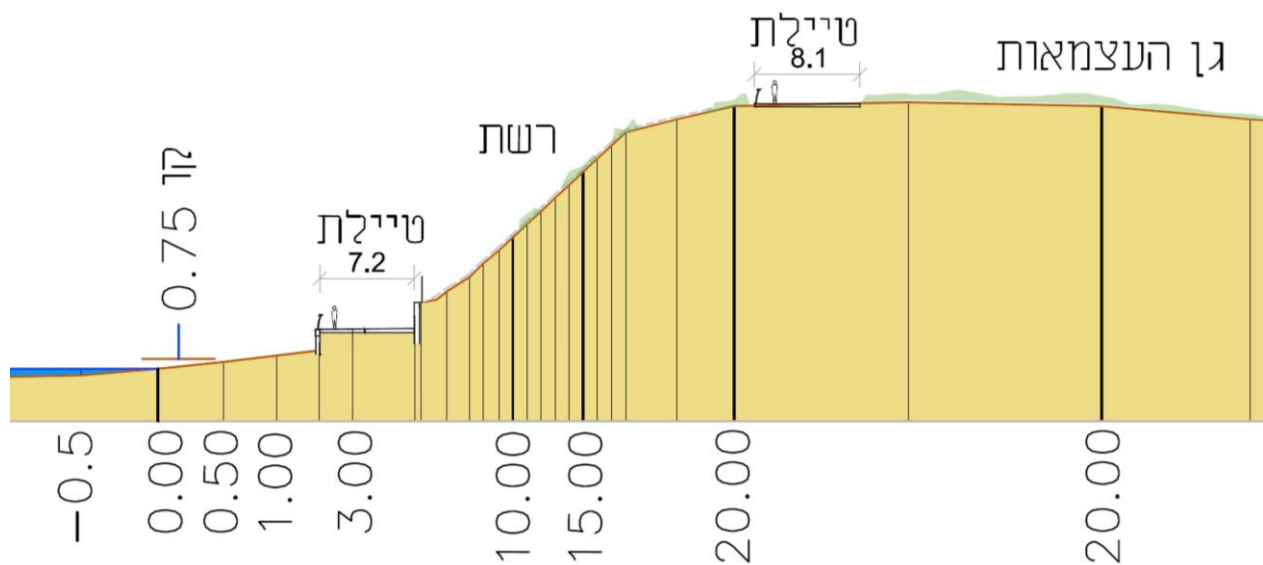
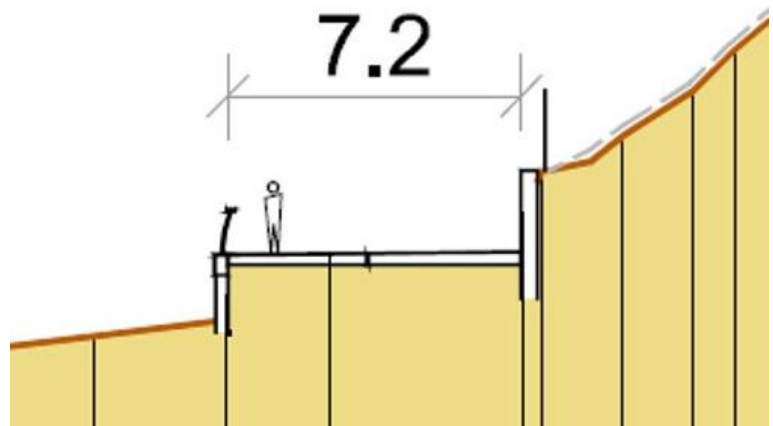
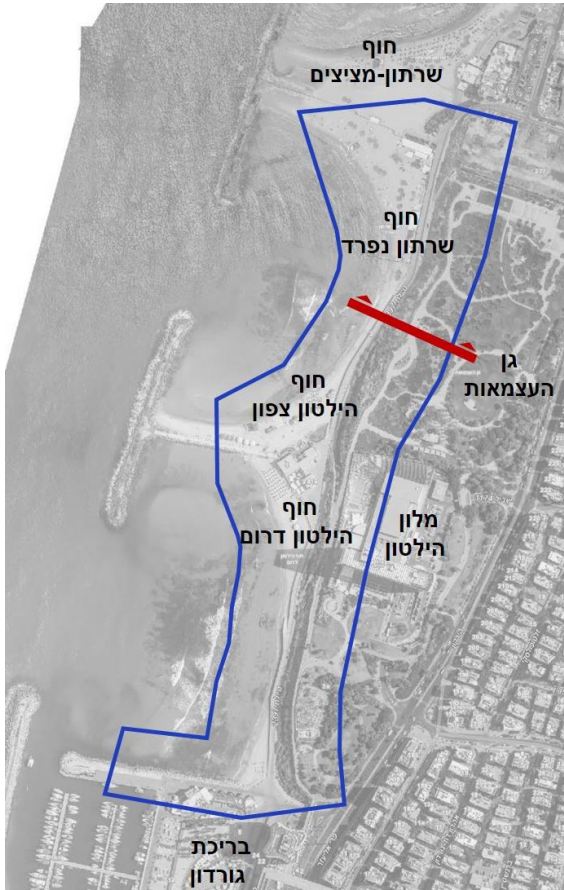
ישנן מספר סוגי הגנות לאורך בוהן המצוק: שוברי גלים בתחום הימי. קיר בטון מחופה אבן ומעליו גדר לאורך הטיילת. ממזרח לטיילת ישנו קיר מאבן כורכר בגובה 2-1.5 מ'. בחלקו הדרומי של התא ישנה התזת בטון צבוע במקום קיר. ממזרח לקיר ישנה גדר בגובה שבין 2-1.1 מ' למניעת נפילת חלקי סלע.

¹ מקור: אתר משרד הפנים

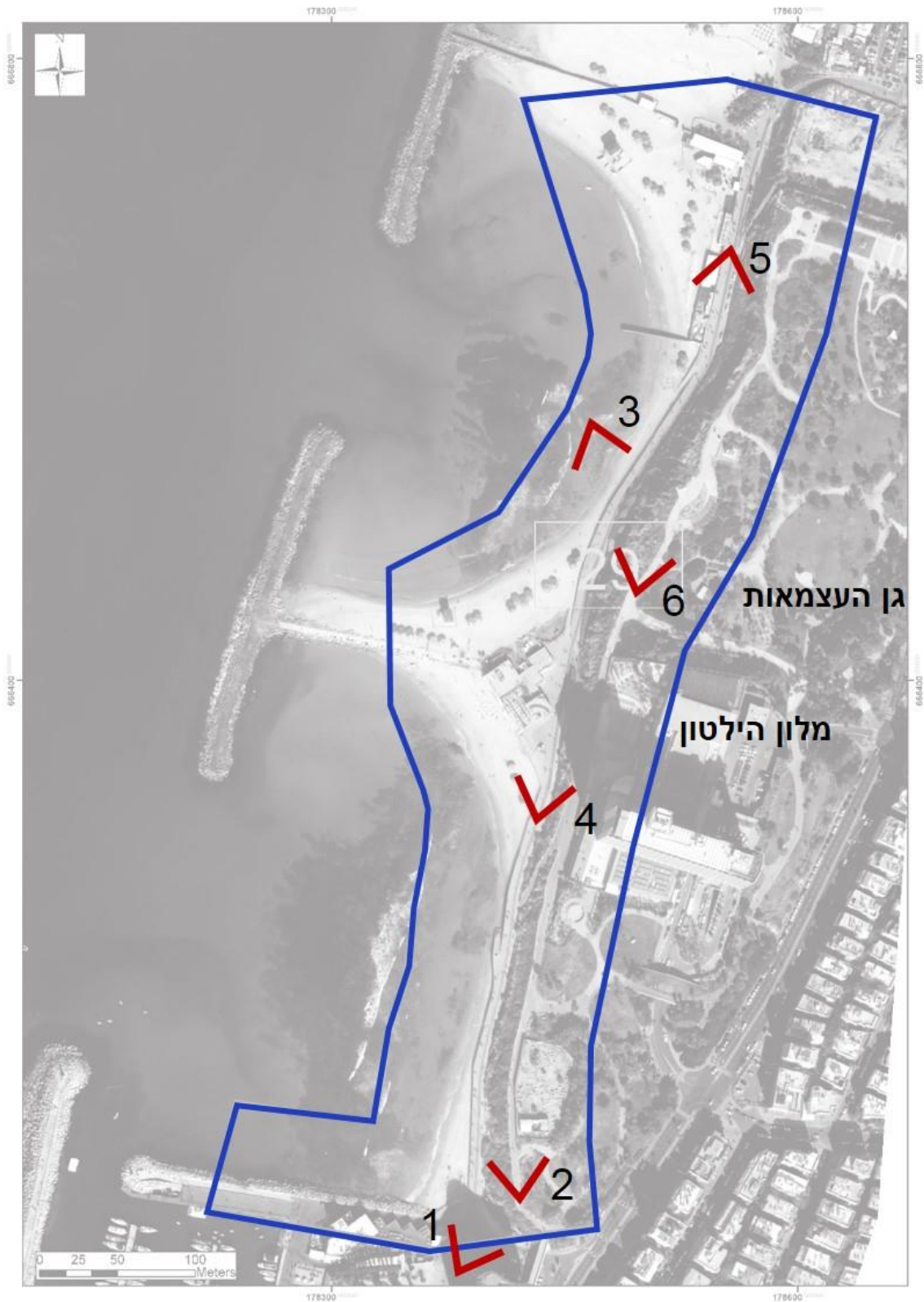
1.4.5 חתך אופייני

בחתך ניתן לראות את קיר היס המפריד בין הטיילת לחוף, בין הטיילת למצוק ישנו קיר כורכר ומעליו גדר למניעות נפילות סלע. על המצוק פרושה רשת.

תרשים 1.4-3: חתך אופייני



תרשים 4-1.4: מפת מבטים



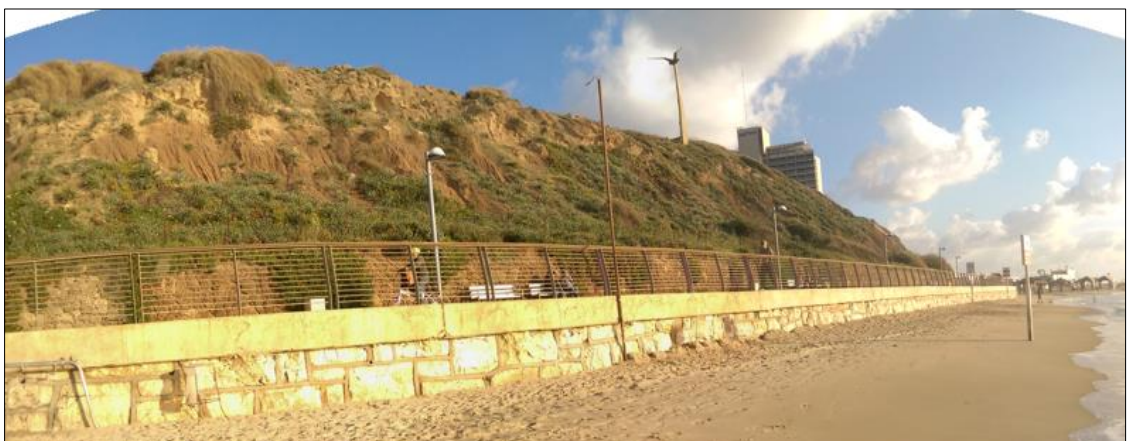
מבט 1 : מבט לכיוון צפון, מצפון לכיכר אתרים



מבט 2 : מבט לכיוון צפון, לשביל העולה לגן העצמאות



מבט 3 : מבט לכיוון דרום-מזרח, טיילת מוגבהת והמצוק



מבט 4 : מבט לכיוון צפון, לשובר הגלים הדרומי



מבט 5 : מבט לכיוון דרום, ממזרח לחוף הדתיים



מבט 6 : מבט לכיוון צפון, מגן העצמאות לכיוון שובר הגלים הצפוני



1.5 גיאולוגיה וגיאוטכניקה

רובו המוחלט של תא השטח מוסדר בקירות תומכים – טיילת, במסלעות, וברשתות המתנשאות לכל גובה המצוקים עד לרום של כ-30 מ' – מפלס גן העצמאות בגג המצוק (תמונות 1.5-1-1.5-2). רוחב החוף בין שוברי הגלים במועד ביצוע הסיור היה מצומצם למדי, לכדי מטרים ספורים. במצוקים ובמדרונות שמתחת לגן העצמאות קיימת חשיפה של החתך הגיאולוגי הכוללת את כורכר דור (הכורכר העליון), מעליו חמרת נתניה ובראשו – כורכר תל אביב (תמונה 1.5-3). ניכרת בלייה בכורכר תל אביב ובחמרת נתניה מתחת לרשתות המעוגנות בברגים (תמונה 1.5-4). מקדם הביטחון של המצוק במקטע זה הוא 1.4.

תמונה 1.5-1: קיר תומך ורשתות מעל לכביש הטיילת שבבסיס מצוקי החוף שמתחת לגן העצמאות



תמונה 1.5-2: מסלעות מוצמדות לחלק התחתון של מצוקי החוף שמתחת לגן העצמאות



תמונה 1.5-3: בלייה בשכבת הקלק-ארניט (כורכר תל אביב) ונגר וסימני עירוץ בחמרה העליונה (חמרת נתניה) מתחת לרשתות המיגון



תמונה 4-1.5 : רשתות מעוגנות בברגים בחלקים השל המדרונות שבהם חשוף הכורכר העליון (כורכר דור)



1.6 תיאור ואפיון המרחב הימי

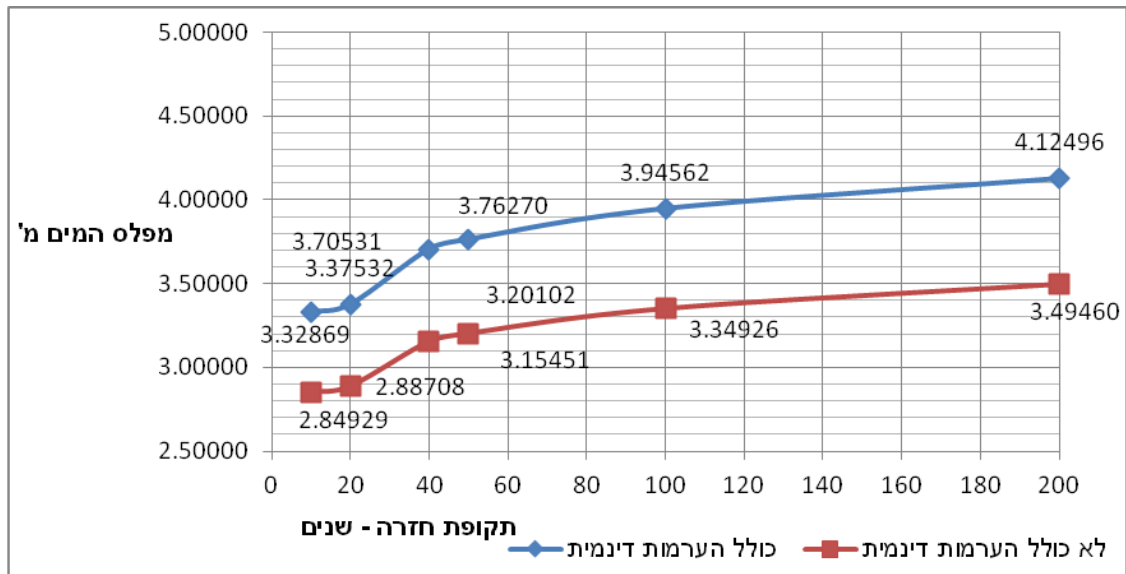
1.6.1 משטר גאות ושפל ומפלס פני המים

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 1.6.1-1 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.

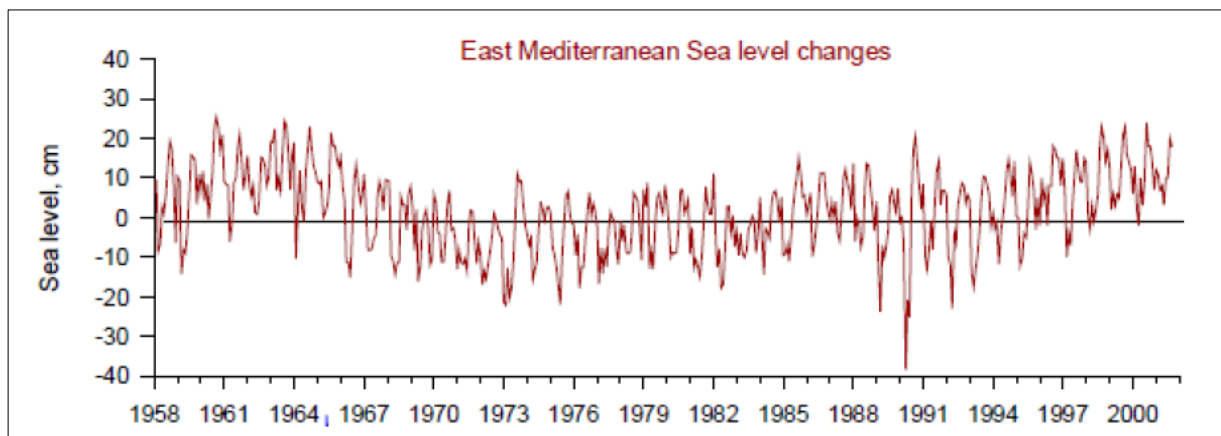
תרשים 1-1.6.1: מפלס פני המים כתלות בתקופת חזרה בשנים



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 2-1.6.1: 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 שבין השנים 1957-77 המדידות היו תצפיות עין של גובה משברים והמתנס לגובה גל 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 (פרלין, 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	θ_s-270° (°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 מבוצעת באופן שוטף ע"י חקר ימים ואגמים באמצעות מכשור המוצב במסופי הפחם בחדרה ואשקלון.

תרשים 1.6.3-1 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 1-1.6.3: שושנת זרמים באשדוד בפני המים וסמוך לקרקעית הים

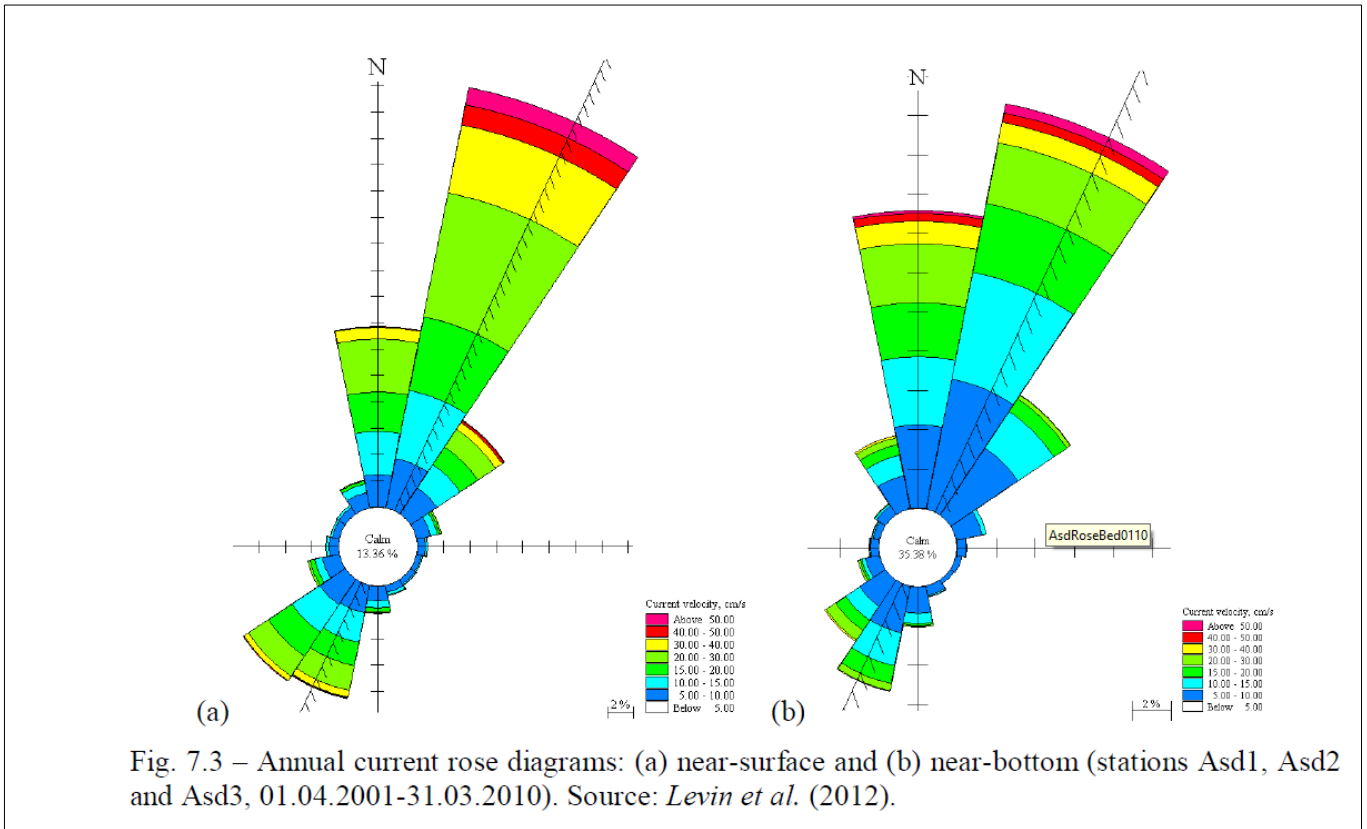


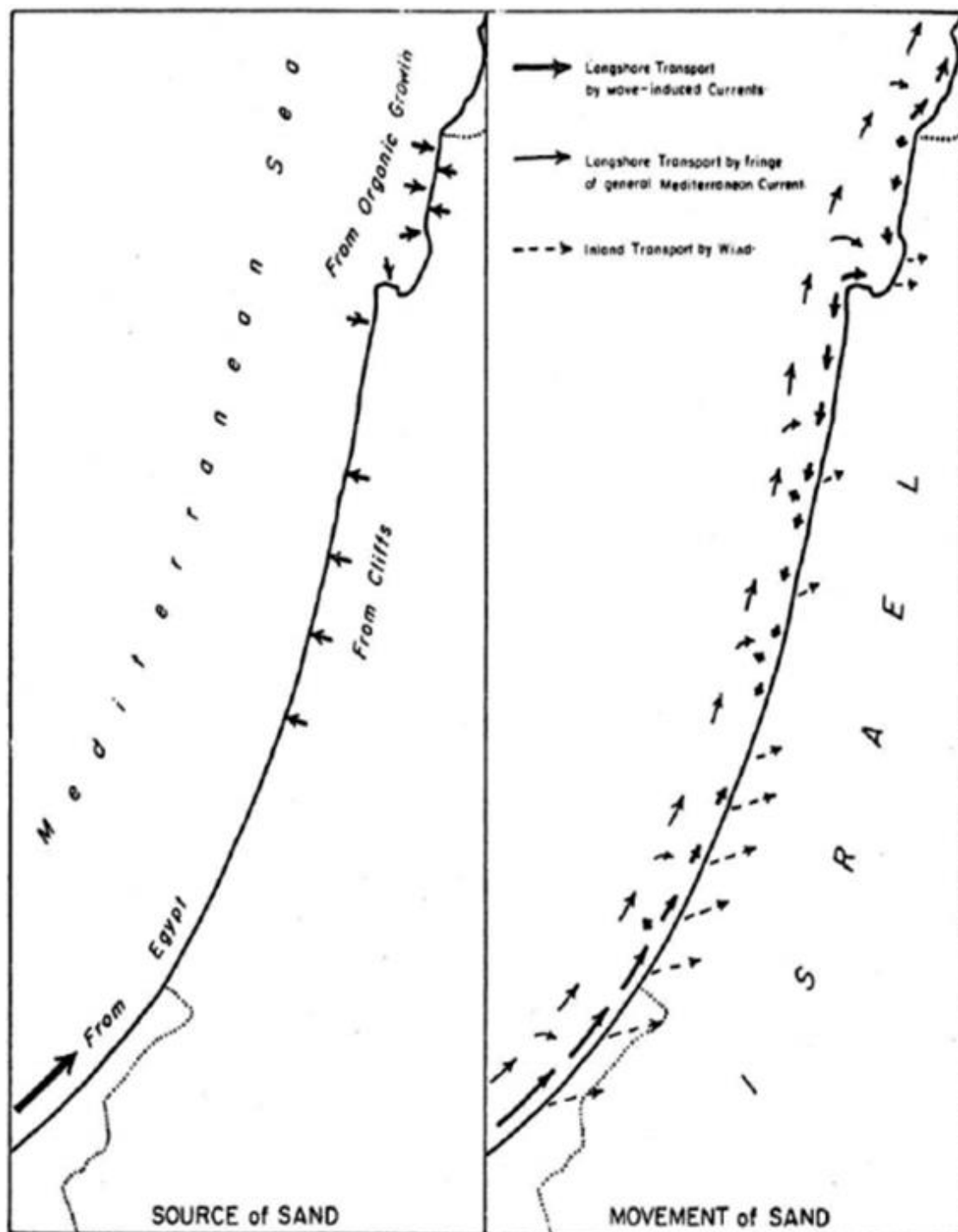
Fig. 7.3 – Annual current rose diagrams: (a) near-surface and (b) near-bottom (stations Asd1, Asd2 and Asd3, 01.04.2001-31.03.2010). Source: *Levin et al.* (2012).

1.6.4 הסעת חול לאורך החוף

מודל כללי למשטר הסעת החול נוסח ע"י אמרי וניב (1960) ומתואר בתרשים 1-1.6.4 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.

תרשים 1-1.6.4: סכמה כללית של מקורות החול והסעתו לאורך חופי ישראל לפי אמרי-ניב (1960)

הפרמטרים העיקריים להערכת כמות הסעת החול הם:



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

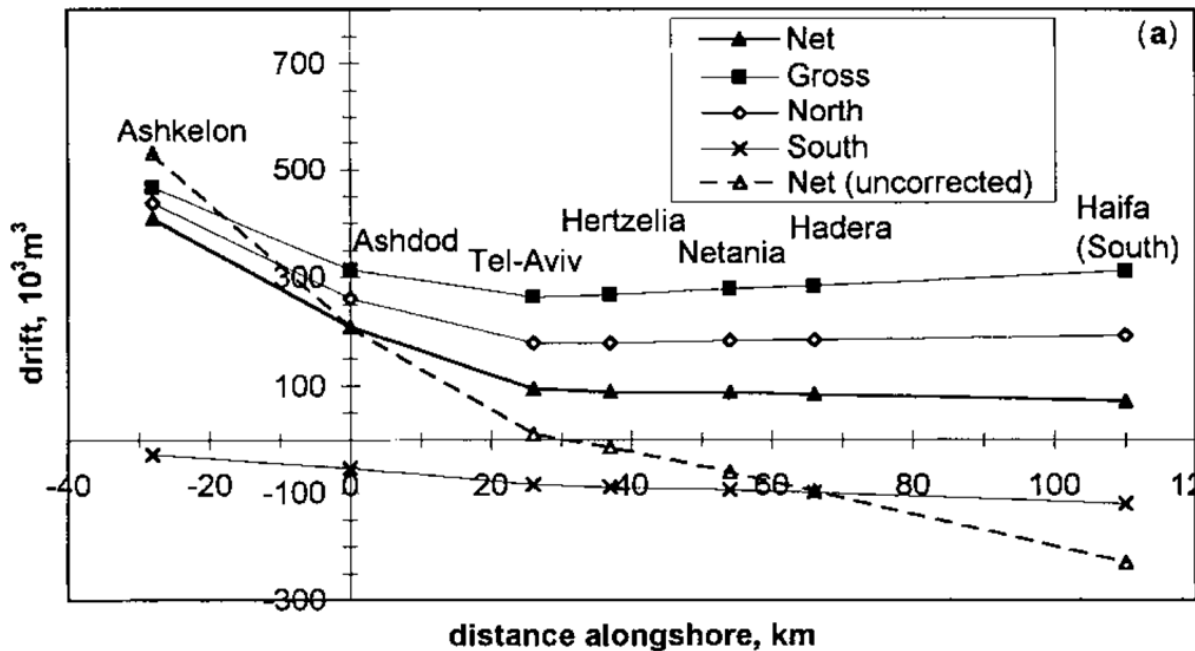
הערכה כמותית של הסעת החול מבוססת, בדרך כלל, על "נוסחת CERC" שנקבעה ע"י מרכז חקר הנדסת חופים של צבא ארה"ב והיא ביטוי תלוי גובה גל וכוון הגלים וכן מקדם שערכו נקבע בצורה אמפירית ($k=0.28$), כדלהלן.

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

מדידות גובה וכוון הגל בחופי ישראל מאז 1992 מאפשרות יצירת בסיס נתונים אמין ורחב, עליו ניתן לערוך חישובים ולקבוע את ערכי הסעת החול.

בתרשים 1.6.4-2 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).

מקטע חוף הילטון הינו קטע חוף מוגן ע"י שני שוברי גלים מקבילים לחוף ותחומים ע"י מרינה תל אביב בדרום ונמל תל אביב בצפון. כתוצאה מהקמת המבנים הימיים הנ"ל נוצרו שלושה מפרצונים בעלי רוחב רצועת חוף צרה מאד במרכזם ורחבה יותר לאורך דפנות המפרצונים. בחלקה המזרחי

של רצועת החוף המקורית הונח צינור הסניקה הראשון של השפד"ן ומעליו נבנתה טיילת. הטיילת כללה בניית קיר כובד מאבנים גדולות- ראה תמונה 1.6.4-1.

תמונה 1.6.4-1: שימושים על רקע תצ"א- תא שטח הילטון



למבנה זה, אשר הינו בעל קיר אנכי, השפעה שלילית על קדמת החוף בהיותו מחזיר אנרגית הגלים וכתוצאה מכך, סחיפת חול מרצועת החוף.

על פי ניסיונו של מחבר סעיף זה המפרצונים נמצאים זמן ארוך בשיווי משקל דינמי הנובע, בין היתר, מהימצאות שכבות סלע חוף ו/או כורכר בעומקים הרדודים היוצרים הגבלה לחתירה בעת סערות גדולות והיותם מערכת "סגורה" מבחינה סדימנטולוגית.

המיפוי הבתימטרי מוגבל לעומק מים של מטר וחצי; קו עומק זה הנו קשתי וממוקם במחצית המרחק בין קו החוף לזה של שובר הגלים. שוברי הגלים נמצאים בעומק מים של כשלושה וחצי מטר.

השתנות קו החוף במפרצונים מזערית, כפי שעולה מהשוואת צילומי אוויר של השנים 2006 ו-2015, ראה תמונה 1.6.4-2 להלן.



1.7 תיאור מערכת הניקוז

חוף זה מתאפיין בפיתוח גבוה מאוד. בוהן המצוק ממוגן בקיר תמך לכל אורכו. מעל קיר זה קיימת טיילת, כאשר מעליה קיים מצוק תלול. בחלקו הדרומי, המצוק ממוגן ע"י התזת בטון עם פיגמנט וסלעים עם צמנט מקשר. בחלקו העליון של המצוק קיימת רשת ברזל למניעת דרדרת אבנים וייצוב צמחי- ראה תמונה 1.7-1 להלן.

תמונה 1.7-1 : מדרון מיוצב בבטון עם פיגמנט ובצמחיה מעל טיילת (מבט מדרום לצפון)



בגג המצוק קיימת טיילת עליונה. בין הטיילת למדרון יש הגבהה בצורת קיר אבנים נמוך למניעת מעבר נגר עילי לכיוון המדרון- תמונה 1.7-2.

תמונה 1.7-2 : גג המצוק וקיר למניעת מעבר נגר עילי למדרון (מבט מצפון לדרום)



הפיתוח בחלק הצפוני דומה לדרומי. בוהן המצוק ממוגן בקיר תמך. מעל הטיילת התחתונה יש קיר תמך מאבן, מעליו מדרון בצורת סלע כורכר ממוגן ברשת ברזל לכל אורכו למניעת דרדרת של אבנים ותמיכה לגידול צמחיה על סלע הכורכר- תמונה 1.7-3.

תמונה 3-1.7 : מצוק סלע כורכר עם רשת ברזל
(מבט לכיוון צפון מזרח)



גג המצוק באזור זה מוגבה מעט מסביבתו במזרח ומונע מעבר של נגר עילי מכיוון מזרח והטיילת לכיוון המדרון- תמונה 4-1.7.

תמונה 4-1.7 : מוצא צינור ניקוז במסלעה
בבוהן המדרון (מבט לכיוון צפון)



לתיאור נוסף של המצב הקיים ראה נספח 3.

1.8 אקולוגיה וערכי טבע יבשתיים, חופיים וימיים

סעיף זה נותן מענה לסעיפים 1.5 ו-1.7 בהנחיות לניתוח תא השטח. הסקר בוצע בחודשים מרץ-מאי 2016, בעיקר בתאריכים 17.4.2016 ו-16.5.2016.

ערכי טבע יבשתיים וחופיים (סעיף 1.5)

גג המצוק מגונן ברובו, תוך שימוש במינים גרים המשולבים במינים מקומיים כמו אטד (כנראה אטד החוף), מלוח קיפח, חבצלת החוף (מין מוגן), טינון בשרני, עדעד כחול (מין מוגן) (תמונה 1-1.8). מצפון למלון הילטון, ישנם שטחים מצומצמים שבהם שולטים מינים מקומיים.

אחוז הכיסוי בשטחים המגוננים הוא כ-50-100%.

גג המצוק הוא בעל תשתית סלעית המכוסה בקטעים מסוימים בכיסוי דק של חול. השטח כולו מרוחק מהים וכמעט ואינו חשוף לרסס ישיר של מי הים.

תמונה 1-1.8 : עדעד כחול וחבצלת החוף (מינים מוגנים) בראש המצוק (גן העצמאות), צולם בתאריך 17.4.2016, נ.צ. 178600/666670



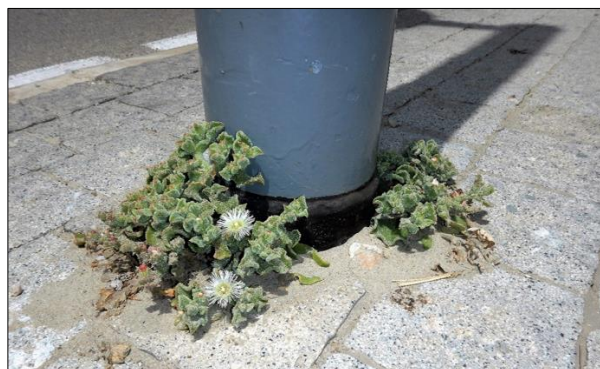
המצוק החופי (המדרון) ברובו בעל שיפוע מתון ומכוסה בצמחיה צפופה. השטח ברובו מוגון. גם כאן ישנו שילוב של מינים גרים – בעיקר אגבה אמריקאית, נר הלילה החופי, צלקנית החורבות וצלקנית נאכלת, יחד עם מינים מקומיים כמו אהל הגבישים (מין נדיר), אטד, מלוח קיפת, חבצלת החוף (מין מוגן), טיון בשרני, לוטוס מכסיף, עדעד כחול (מין מוגן) ופרגה צהובה (תמונה 2-1.8).

תמונה 2-1.8 : שיחי אטד החוף ומלוח קיפת משולבים במצוק המגונן ברובו, צולם בתאריך 15.4.2016, נ.צ. 178320/666060



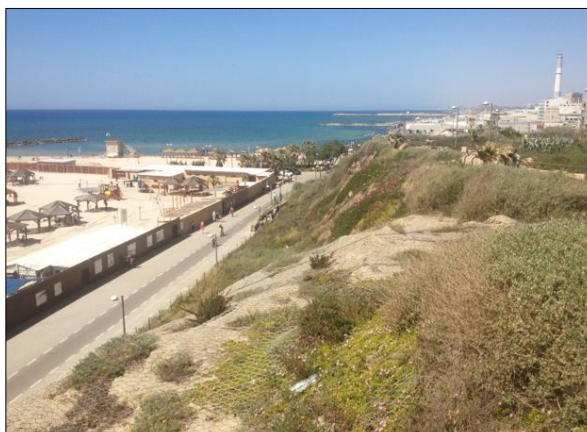
נראה כי המינים המקומיים משגשגים ובמקרים רבים הם צומחים במצוק ובקרבתו באופן ספונטני, גם ללא "עידוד" גנני- תמונה 3-1.8.

תמונה 3-1.8 : אהל הגבישים (מין נדיר) צומח באופן ספונטני, צולם בתאריך 17.5.2016, נ.צ. 178390/666160



רוב שטח המצוק מכוסה ברשת מגן. נראה כי בד"כ הרשת אינה מפריעה להתפתחות הצמחייה (תמונה 1.8-4). בקטעים רבים המצוק מיוצב גם ע"י חיפוי בטון .

תמונה 1.8-4 : צמחים מקומיים וצמחים גרים משולבים בצמחיית המצוק. המצוק מוגן ע"י רשת וחיפוי בטון, צולם בתאריך 17.4.2016, נ.צ. 178570/666580



המצוק החופי (המדרון) הוא בעל רגישות/ערכיות אקולוגית גבוהה (לרשימת הקריטריונים ראה נספח 4). בית גידול זה עשיר ומגוון. ישנם בו מינים רבים שהם ייחודיים לבית גידול זה, שאינם נפוץ בארץ. במקומות רבים לאורך בית גידול זה הוא נפגע לאחרונה כתוצאה מפעילויות פיתוח. תא שטח זה מאופיין בשילוב מעניין של צמחי נוי מיובאים שצומחים יחד עם צמחים מקומיים, רבים מהם ייחודיים לחוף.

לפי סקר הטבע העירוני בת"א (2012), אזור זה הוא שריד אחרון לבית הגידול המצוקי בתחום העירוני (לא כולל את חוף גבעת עליה מדרום והחוף שמצפון לתל ברוך).

1.8.1 ערכי טבע בסביבה הימית
תרשים 1.8.1-1: מיקום סקרי סביבה ימית



מצע רך

החוף החולי בתא שטח זה מופר מאד, גם בתחום הכרית (תמונה 5-1.8) וגם בעומק 1 מ'. בדיקות מקדימות לא כמותיות שנערכו בחגורת הכרית ובעומק 1 מ' הראו שחי תוך-המצע הוא דל ביותר. נראה שהסיבה העיקרית למיעוט בע"ח בתוך המצע היא דריסת החול והידוקו ע"י מתרחצים 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 אקולוגית של החוף החולי היא נמוכה.

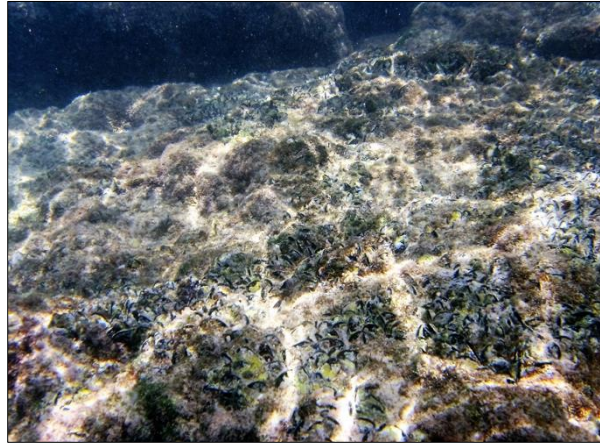
תמונה 5-1.8 : רצועת החוף החולי בזמן שפל



מצע קשה

הסקר התייחס לבתי גידול טבעיים בלבד ולא לסלעי שוברי הגלים. בתא שטח זה ישנה תשתית סלעית שחוקה ובלויה. בתחום התכנית הסלעים ברובם שחוקים ואינם מכוסים בכיסוי חי משמעותי. שטח הסלעים משתנה מעת לעת ובמקרים רבים רוב הסלעים מכוסים בשכבה דקה של סדימנט. הסלעים (הטבעיים) בתא שטח זה הם סלעי כורכר בלויים, כנראה שריד של רכס הכורכר החופי שנמצא כיום ממזרח לחוף. בתא השטח לא מצויים רכסי כורכר וסלעי חוף חשופים על פני השטח וכן לא מצויות טבלאות גידול. מתחת לפני המים, רוב הסלעים שבקרבת החוף חשופים מכיסוי חי וצומח, כנראה בגלל פעולת תנועת המים והסעת הסדימנט. היצורים היחידים שנמצאו בכתמים מעטים על הסלעים הרדודים היו ריכוזים קטנים של הצדפה המהגרת *Brachidontes pharaonic* - תמונה 6-1.8- להלן. אחוזי הכיסוי החי על גבי הסלעים נמוכים מ-10%. בתחום תא השטח כמעט ואין בתי גידול בעלי מצע קשה שבהם מתקיימת פעילות ביולוגית רגישה.

תמונה 6-1.8 : צדפות בוצית פרעונית (מין פולש)
על גבי סלע רדוד, צולם בתאריך 17.4.2016, נ.צ.
178300/666240 (מחוץ לתחום תא השטח)



לאורך החוף החולי נמצאים בקו המים סלעים בודדים. לא ברור אם הסלעים הם "טבעיים" או שהוטלו אל החוף כחלק מעבודות עפר. סלעים אלה שחוקים ע"י החול המוסע בחוף ואין עליהם התפתחות משמעותית של בע"ח ימיים. רוב הסלעים שאינם שחוקים לגמרי ע"י תנועות החול המוסע ע"י הגלים, מכוסים באצות כחוליות ובאצה הירוקית פרשדונית האופיינית לבתי גידול מופרים ומזוהמים.

הערכיות/רגישות אקולוגית של הסלעים היא בינונית.

סלעים מחוץ לתא השטח

מערבה לתחום התכנית הסלעים בתת הכרית יוצרים בית גידול מגוון ומעניין. הסיבה לכך היא כנראה פעולת הגלים שאינה מאפשרת הצטברות סדימנט ושחיקת הכיסוי החי. גוש סלעים אחד בנ.צ. 178390/666240, בולט לעתים קרובות מעל לפני המים. סלע זה בולט יותר ממטר מעל הקרקעית שמסביבו (תמונה 7-1.8).

בחלקי הסלע העליונים, שאינם נשחקים ע"י החול אחוז הכיסוי החי הוא כמעט 100%. (אין אצות רק בכתמים שנאכלו ע"י צלחיות) פני הסלע הנמוכים יותר, שחוקים ואין עליהם כיסוי חי ממשי.

תמונה 7-1.8 : גוש סלעים (נ.צ.)
178390/666240 - תאריך הצילום 15.4.2016



מעט ממערב לתחום תא השטח ישנם סלעים רדודים המאוכלסים בחברות בע"ח וצמחים בעלות ערכיות/רגישות אקולוגית גבוהה.

גוש סלעים בודד שלעתים בולט בחלקו מעל לפני המים זוהה בעת ביצוע הסקר (ראה תמונה 7-1.8 לעיל). בתאריך 15.4.2016 פני הסלע היו מכוסים בכיסוי רציף של אצות מעטה turf algae שרובו היה אצות אדומיות גירניות coralline algae בגודל של מילימטרים ספורים. על הסלעים היו גם

אצות ירוקיות מהסוג *פרשדונית* האופיינית לבתי גידול מופרים ומזוהמים. נראו כתמים בולטים שבהן האצות נעלמו ונאכלו כנראה ע"י צלחיות – אשר מינן המדויק אינו ברור (תמונה 1.8.1-4).

תמונה 1.8.1-4 : רעייה של צלחיות שמחסל את כיסוי האצות על גבי הסלע, (נ.צ. 178390/666240 - תאריך הצילום 15.4.2016)



הסלעים שבקרבת החוף הם בית גידול שאינו בר קיימא והם חשופים לפגיעה והרס כתוצאה מתנועת המים והסעת סדימנט. כך למשל, חודש לאחר התצפית הקודמת (בתאריך 16.5.2016) אותו גוש סלע היה ברובו חשוף. האצות והצלחיות שכיסו אותו נעלמו כמעט לגמרי (תמונה 1.8.1-5).

תמונה 1.8.1-5 : גוש הסלעים בצילום מיום 16.5.2016, (נ.צ. 178390/666240)



הערכיות/רגישות אקולוגית של הסלעים היא בינונית. סלעים הנמצאים ממערב לתא השטח ישנם הינם סלעים בעלי רגישות אקולוגית גבוהה.

סקר דגים

הדגים הבולטים שנראו בעונת האביב היו: סרגוס מסורטט *Diplodus sargus*, סרגוס כתפי *Diplodus vulgaris*, שישן מסורטט *Lithognathus marmyrus*, אובלד שחור-זנב *Oblada melanura*, סיכן משוייש *Siganus rivulatus*, קרנונים *Blenniidae*, וקיפונים *Mugilidae* באזור הסלעים הרדודים שמחוץ לתחום התכנית, נמצאו גם פרטים רבים של טווסון ים-תיכוני *Thalassoma pavo* ושפתון *Symphodus* sp. הם לא היה שקט מספיק ולא הייתה אפשרות לבצע סקר כמותי.

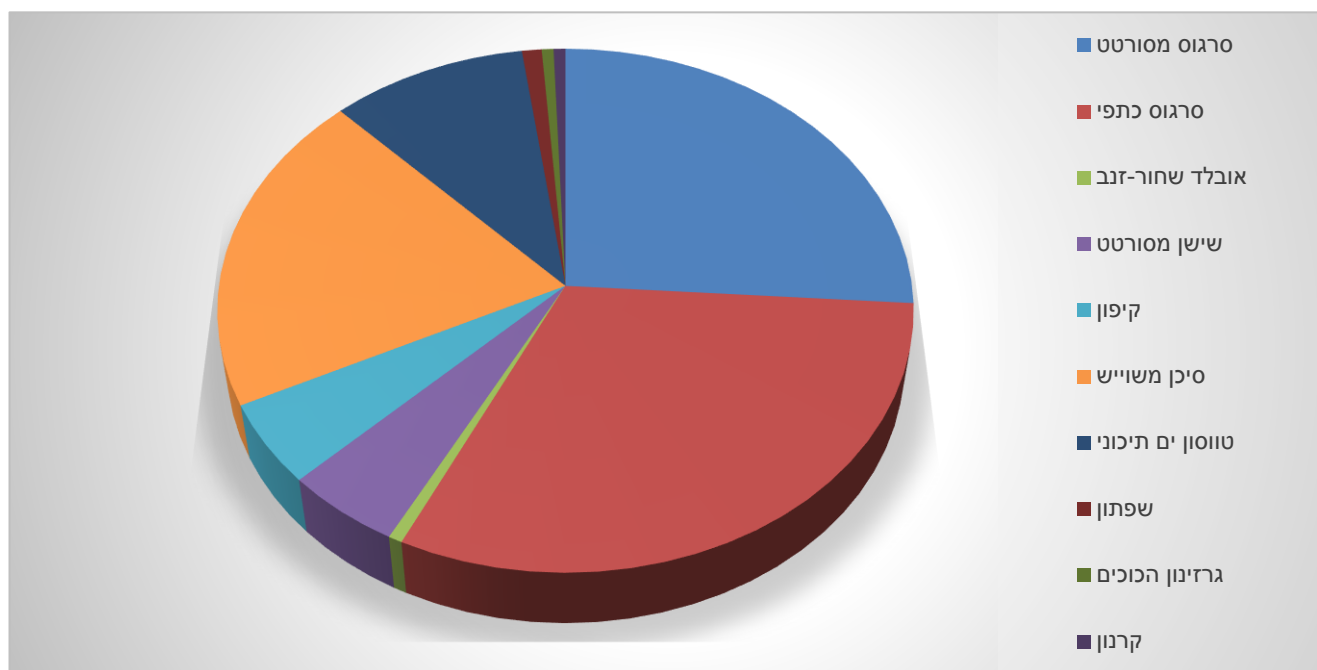
סקרי הדגים הכמותיים התבצעו בתאריך 26.10.2016, בשטחי הסלעים הרדודים לאורך גבול התכנית. (ראה תרשים 1.8.1-1 לעיל) נערך סקרי כמותי, שבו נספרו הדגים שנצפו לאורך שלוש

חגורות שרוחבן 2 מ' ואורכן 30 מ'. הסקרים נערכו בשעות הבוקר המוקדמות, 10-07. הים באותו זמן היה שקט – גובה הגלים נמוך מ-0.5 מ'.

המינים הנפוצים ביותר היו סרגוס כתפי *Diplodus vulgaris*, סרגוס משורטט *D. sargus* וסיכן משוייש *Siganus rivulatus*. סה"כ נספרו 5 מיני דגים הנפוצים בחופי הארץ.

בסקר ויזואלי שנערך לאורך כל הסלעים, נצפו 10 מיני דגים. ראוי לציין במיוחד שני פרטים של המין המהגר גרזינון הכוכים *Pempheris vanicolensis* שפעיל בד"כ בלילה ומסתתר במשך היום בכוכים וחורים בסלע. מעניין לקבוע כי הוא נמצא גם בקרבת חוף רחצה המוגן בשוברי גלים.

תרשים 1.8.1-2: שכיחות תצפיות בדגים בסקר ויזואלי



מיפוי בתי הגידול בתא השטח מוצג בתרשים 3- 1.8.1 להלן.

תרשים 3- 1.8.1: ערכיות אקולוגית של בתי גידול יבשתיים וחופיים



פרק ב' - הצגת הפתרונות המוצעים בתמ"א ובחינת התאמתם לאור הנתונים שנאספו

בפרק זה יוצגו פתרונות התמ"א להגנת המצוק בתאי השטח הנידונים, כפי שפורטו בסעיף 1.2.1 לעיל. עבור כל פתרון תוצג בחינת היבטים תפקודיים, ציבוריים, סביבתיים וכלכליים - אשר תהווה בסיס לבחינת החלופות בפרק ג' בהמשך.

תמ"א 9/13 א' קבעה בסל הפתרונות לתא השטח את הפתרונות הבאים:

3.1 מיגון בוהן המצוק ותחזוקה של מיגון קיים

כאמור, בוהן המצוק בתא שטח זה ממוגנת באמצעות טיילת צמודה מוגבהת מהחוף. מדרון המצוק מוגן ע"י התזת בטון וחיזוק בבטון צבוע וייצוב ע"י רשתות וצמחיה. עפ"י הסקירה שהוצגה בפרק א', 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.

3.2 העברת חול יבשתית

בפעולה זו מבוצעת העברת חול בין חופים שבהם יש גריעת חול לבין חופים בהם ישנה הצטברות חול גדולה. הפעולה מוגדרת כמענה זמני בשל הצורך בפעולה חוזרת, במיוחד כאשר מעבירים כמויות קטנות. העברת חול יכולה להתבצע כפעולה עצמאית מקומית להרחבת חוף בקטע מצומצם ו/או יכולה להשתלב כחלק מפעולות להכנת החוף לקראת החורף. מסקירת המצב הקיים עלה כי המצוק בחוף הילטון אינו מותקן ע"י גלי ים בעקבות הפיתוח וההגנות הקיימות, לפיכך, לדעת צוות התכנון העברת חול יבשתית יכולה להתבצע כפעולה נקודתית של הרשות המקומית כחלק מעבודות תחזוקת החוף ואין בה הכרח לצורך הגנה על המצוק. כמו כן, בהיבט האקולוגי, הסלעים השחוקים בתחום תא השטח הם בעלי ערכיות/רגישות אקולוגית בינונית אולם לסלעים המצויים ממערב לתחום תא השטח (שלא נכללו בתחום הסקירה) ערכיות אקולוגית גבוהה, לפיכך במידה והחול יסחף אליהם עלולים בתי גידול סלעיים אלה להיפגע.

3.3 הזנת חול

הרחבת רצועת החוף ע"י הזנת חול מבוצעת ע"י הוספת נפחים בקדמת החוף. הזנת חול חשופה לפעולת משטר הגלים ומטבע הדברים לשינויים עונתיים ושנתיים. חלק מהשינויים הינם בלתי הפיכים ועל כן, הנפח המוזן ילך ויקטן ותידרש הזנה תחזוקתית בפרקי זמן התלויים בהיקף ההזנה ובתנאים הספציפיים של המקום.

רוחב רצועת החוף בתא שטח 29 הוא עשרים וחמישה מטר בצפון ודרום המפרץ, אפס עד מספר מטרים בודדים במרכזו.

יחד עם זאת, וכפי שהוזכר לעיל המצוק בחוף הילטון אינו מותקן ע"י גלי ים בעקבות הפיתוח וההגנות הקיימות, לפיכך, לדעת צוות התכנון **הזנת חול אינה נדרשת**.

יתר על כן, הזנת חול במפרץ סמוך למרינה קרוב לוודאי תגרום להצטברות חול בפתח המרינה. בנוסף, מאחר והמפרצים נבנו לפני כחמישים שנה והגיעו לשיווי משקל דינמי, ההערכה היא כי רוב חומר ההזנה לא יישאר במקומו.

בהיבט האקולוגי, גם בפעולה זו קיימת סכנה לכיסוי בתי הגידול הסלעיים ממערב לתאי השטח.

3.4 הסדרת ניקוז בגג המצוק

מסקירת המצב הקיים עלה כי המצוק בחוף הילטון מוסדר, מיוצב ומפותח מאוד ולפיכך אין צורך בהסדרת הנגר העילי מלבד עבודות תחזוקה שוטפות המבוצעות ע"י הרשות המקומית באופן תקופתי ובמידת הצורך.

פרק ג'- הצגת פתרון מוצע לתא השטח

בתא שטח זה, המצוק הוסדר באמצעות טיילת צמודה מוגבהת מהחוף המגנה על בוהן המצוק ואילו מדרון המצוק מוגן ע"י התזת בטון וחיזוק בבטון צבוע ומיוצב ע"י רשתות וצמחיה. לפיכך, לא נדרשת התערבות נוספת למעט ניטור ומעקב לצורך קביעת הצורך בעבודות תחזוקה. לפיכך, הפתרון המוצע לתא השטח בשלב זה כולל את 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. צוות הסיור ימנה מהנדס אזרחי עם ניסיון בהנדסת חופים, אשר יכין דו"ח הנדסי בתום כל סיור לרבות ניסוח המלצות לעבודות לביצוע מידי. הדו"ח יכלול תיעוד מפורט באמצעות צילומים ולפי המלצת עורך דו"ח הניטור, יבוצעו צילומי אוויר ו/או מדידת המצוק.

בנוסף, תבצע החברה הממשלתית להגנת מצוקי החוף בשיתוף המכון הגיאולוגי מיפוי שנתי של המצוק באמצעות LIDAR.

2. **עבודות תחזוקה של המיגון הקיים**- הצורך בתחזוקה ייקבע על פי תוצאות הניטור. יצוין כי בנוסף לתיעוד באמצעות צילום ו/או וידאו, תבוצע בדיקת תקינותם ושלמותם של המיגונים הקיימים.

3. **שתילת צמחיה מייצבת**- טיפול נופי במדרון ושילוב צמחיה מייצבת כך שתתפוס את המדרון באופן מיטבי ותמנע אירוזיה. לרשימת צמחיה מומלצת- ראה נספח 6- הנחיות סביבתיות-נופיות.

לתשריט המצב המוצע וחתכי רוחב- ראה נספח 1ב'.

לרשימת הנחיות סביבתיות ונופיות לעבודות ההקמה- ראה נספח 6.

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

טבלה 1-3: בחינת קריטריונים לפתרון המוצע לתא שטח 29- תל ברוך

<ul style="list-style-type: none"> ▪ עבודות תחזוקה למיגונים הקיימים בתא השטח ▪ ניטור שוטף של גג, מדרון ובוהן המצוק ▪ שתילת צמחייה מייצבת על המדרון 	פתרון מוצע
מלאה, שימור המצב הקיים.	מידת המענה למטרת ההגנה
תחזוקה- בהתאם לצורך (בעיקר לאחר סערות משמעותיות). סיורי ניטור- פעמיים בשנה. מיפוי LIDAR- אחת לשנה.	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 מיגונים ושתילת צמחייה- סביר כי העבודות לתחזוקת המיגונים 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>	אומדן עלויות הקמה ותחזוקה

החלטת מוסדות התכנון

הועדה המקומית תל אביב יפו והוולחוף החליטו לקבל ולהמליץ על הפתרון המוצע כפתרון לתא השטח- ראה נספח 7.

נספחים

- נספח 1 : א'- תשריטי מצב קיים, 1.ב'- תשריטי מצב מוצע
- נספח 2- קריטריונים לקביעת ערכיות נופית בתאי השטח (החברה להגנת מצוקי החוף)
- נספח 3- נספח ניקוז
- נספח 4- הנחיות להצגת מפת רגישות אקולוגית (החברה להגנית מצוקי החוף)
- נספח 5- נספח צמחים בחופי תל אביב
- נספח 6- הנחיות סביבתיות נופיות להגשת היתר בנייה ולביצוע הגנות
- נספח 7- החלטות מוסדות התכנון