



מדיניות שמירת הטבע בים התיכון

שמורות טבע ימיות
ככלי לשימור הסביבה והמגוון בים התיכון

ד"ר רותי יהל, חטיבת מדע. ניר אנגרע, חטיבת תכנון ופיתוח. רשות הטבע והגנים 2012



הים התיכון הישראלי - תמונת מצב

ישראל היא אחת מ-22 מדינות הממוקמות סביב הים התיכון. לישראל כ-200 ק"מ קו חוף וכ-3,950 קמ"ר מים טריטוריאליים באגנו המזרחי של הים התיכון - אגן הלבנט. שטח זה דומה בגודלו לכחמישית מגודל השטח היבשתי של המדינה. במי הים ובקרקעיתו מצוי מגוון מינים עשיר הכולל מאות מיני דגים, אלפי מינים של חסרי חוליות וכן מיני צומח, זוחלים (צבי ים) ויונקים ימיים. מינים אלה מרכיבים את החברות המצויות במערכת האקולוגית הימית.

לסביבה הימית מגוון רחב של תפקודים. הים הוא נתיב תחבורה והובלת חומרי גלם וסחורות לישראל וממנה. מקורות אנרגיה חשובים (גז טבעי ונפט) התגלו לאחרונה בים, ועליהם עשויה להיותוסף בעתיד אנרגיה ממקורות של רוח וגלים. מי הים הם המקור העתידי למרבית המים המתוקים עבור מדינת ישראל (בה מוקמים מתקני התפלה בהיקפים גדולים) ושכנותיה. הים הוא מקור מזון (דגים ופירות ים שמקורם בדיג או בכלובים ימיים), חומרי גלם וחומרי טבע לתעשיית התרופות. נוסף על כך, הים וחופיו הם אתרי בילוי, נופש, תיירות וספורט זמינים לכלל האוכלוסייה בישראל. ברמה הגלובלית, כמחצית מהחמצן המיוצר על פני כדור הארץ מקורו בים, הפועל גם כמנגנון המרכזי לוויסות האקלים, לקביעת הרכב האטמוספירה ולקבורת עודפי פחמן הנפלטים אליה.

יחד עם חיזוק תלותנו בים גובר האיום על בריאותה של הסביבה הימית ועל יציבותה. גורמי הפגיעה מרובים, ונובעים מניצול יתר של מיני חי וצומח, פגיעה פיזית בבתי הגידול הימיים והחופיים, זיהום הסביבה הימית, פלישת מינים זרים למערכת הימית המקומית ושינויים אטמוספריים גלובליים. בים התיכון הישראלי הדבר בא לידי ביטוי בדיג יתר הפוגע באופן מתמשך באוכלוסיות הדגים וחסרי החוליות, ומחליש את יציבותה של המערכת האקולוגית ואת יכולתה להתאושש מפגיעות נוספות. שיטות דיג כגון גרירת מכמורות קרקעית (bottom trawlers) פוגעות בקרקעית הים ובמגוון מיני הצמחים ובעלי החיים הצמודים אליה, וגורמות נזק רב לאתרי הרבייה וגידול הצאצאים של מיני דגים וחסרי חוליות רבים. חלק משיטות הדיג המשחריות אינן סלקטיביות, וגורמות ללכידת מינים מסחריים לצד מינים חסרי כל ערך כלכלי. נוסף על כך, הרשתות פוגעות בבעלי חיים השוחים במים הפתוחים ואינם מהווים מטרה לדיג (כגון יונקים ימיים וזוחלים).

פגיעה בבתי הגידול החופיים והימיים נובעת מפיתוח מואץ של החופים, הבנייה על קו החוף ובקרבנות, שינויים במאזן החול לאורך חופי ישראל, שינוי רוחב החופים והתמוטטות המצוק החופי. איזמים נוספים נובעים מהקמתם של מתקני תשתיות רבים סמוך לים, ביניהם נמלים ומרינות, מתחנות כוח לייצור חשמל המזרימות את מי הקירור לים, ומהזרמת ביוב ושפכים תעשייתיים. בשנים האחרונות מואצת הקמתם של מתקנים גדולים להתפלת מי ים. מפעלים אלה יזרימו תמלחת בהיקף של מיליארדי מטרים מעוקבים בכל שנה לים. ההשפעות הסביבתיות של רכז התמלחת, הכולל גם תוספים כימיים מתהליך הייצור, עדיין אינן ידועות. על אלה נוספים קווי תשתיות (כגון אנרגיה, גז ותקשורת) הנחפרים או מונחים על קרקעית הים, קידוחים ימיים להפקת גז ונפט ומבנים נוספים, כגון איים מלאכותיים, שהקמתם למטרות תשתית ותעשייה כבר אושרה.

על איזמים אלה נוספת הגירתם של דגים וחסרי חוליות למזרח הים התיכון, בפרט מינים פולשים מים סוף (Galil, 2000). עד שנת 2000 תועדו יותר מ-550 מיני מהגרים כאלה ביותר מ-2,200 פרסומים (שם). המינים המהגרים מים סוף פולשים לים התיכון דרך תעלת סואץ, המעבר הימי המלאכותי שנועד לחבר בין גופי מים אלה למטרות שיט מסחרי בשנת 1869, בתהליך המכונה "הגירה לספסית", על שמו של מתכנן התעלה - האדריכל הצרפתי פרדיננד מארי דה לֶסֶפֶס (Ferdinand Marie de Lesseps). פלישת מינים לים התיכון דרך התעלה החלה כמה שנים לאחר פתיחתה ונמשכת עד ימינו. ההגירה הלספסית הביאה לפלישה של מינים שלא היו ידועים כלל במזרח הים התיכון - חלקם מוכרים כיום כשלל דיג מסחרי, ואחרים כמינים המסבים נזק בריאותי וכלכלי ופוגעים ביציבות המערכת האקולוגית של מזרח הים התיכון. רבים מהמהגרים דחקו מינים מקומיים, העלו את הסיכון להכחדתם, צמצמו את המגוון הביולוגי ושינוי בתי גידול (Galil, 2007). דוגמה בולטת הממחישה את פוטנציאל הנזק של מינים פולשים למערכת הימית, היא התפרצות אוכלוסייתה של המדוזה חוטית נודדת (*Rhophilema nomadica*), שתועדה במימי ישראל לראשונה במחצית שנות ה-70 (Galil et al., 1990). מדוזה זו מסבה נזקים ניכרים למינים מקומיים, ויש לצברים העצומים שהיא יוצרת השפעה ניכרת על בריאות הציבור והמערכת הכלכלית, בנוסף להשפעתה האקולוגית. לא תמיד אפשר לנבא את מהלך ההתבססות של מין פולש. לדוגמה, 120 שנה עברו מאז הופעתה הראשונה של הצדפה המהגרת בוצית מגוונת (*Brachidontes pharaonis*) בחופי ישראל, עד שהתבססה והשתלטה על חלקים ניכרים בטבלאות הגידול, בעיקר במשטחים

שבהם הקרום הביוגני של הצינורנים נשחק ונעלם. הבוצית המגוונת דחקה את המין המקומי בוצית קטנה (*Mytilaster minimus*), והיחס ביניהן השתנה משנת 1995 עד שנת 1999 מ-1:7 ל-1:1.4 של פרטי בוצית קטנה לבוצית מגוונת, בהתאמה (Rilov et al., 2004). דוגמאות נוספות לדינמיקה של מינים פולשים אפשר למצוא, למשל, אצל Golani, 1993; Golani, 1998; Golani 2006.



צילום: חגי נתיב

הטיפול באיכות הסביבה הימית, בהתאם לאמנות בינלאומיות ולחוקי המדינה, מופקד בידי אגף ים וחופים במשרד להגנת הסביבה, הפועל משנות ה-70 של המאה הקודמת לצמצם את מקורות זיהום הים מהיבשה ומטפל במקרי זיהום ים שמקורם בתאונות ימיות. בהנחיית אגף ים וחופים מבוצע ניטור של זיהום הים על ידי המכון לחקר ימים ואגמים לישראל (חיא"ל). מטרת הניטור היא לאתר מקורות לזיהום מימי החופין של ישראל ולהעריך את תחומי השפעתם וחשיבותם היחסית, להבין את התהליכים הקובעים את גורלם של חומרים מזהמים בסביבה הימית, לקבוע את התפוצה של חומרים מזהמים במרחב מימי החופין, לזהות מגמות של שינויים ולהתריע על תופעות חריגות, ולהעריך את הנזקים האקולוגיים ופוטנציאל הסיכון לבריאות הציבור כתוצאה מזיהום הים (מתוך אתר חיא"ל: <http://www.ocean.org.il>). מדי שנה מוציא חיא"ל דוח של תכנית הניטור הלאומית של זיהום הים איכות מימי החופין של ישראל בים התיכון.

עם זאת, למרות המעקב רב השנים אחר איכות מי הים, השינוי הכולל ביחסם של הציבור והמוסדות בישראל למרחב הימי התרחש רק לקראת סוף שנות ה-90 של המאה ה-20. המאבק הציבורי נגד הבנייה המואצת של מלונות על קו החוף ומרינות בים וכן פרסום "מסמך מימי החופין" של

מדיניות שמירת הטבע בים התיכון

שמורות טבע ימיות ככלי לשימור הסביבה והמגוון בים התיכון

ישראל על ידי מנהל התכנון במשרד הפנים, הובילו לחקיקת "חוק השמירה על הסביבה החופית" (2005). חוק זה מגדיר את הסביבה החופית כסביבה המשתרעת מ-300 מטר מזרחה לקו החוף ועד גבול מימי החופין של ישראל, במרחק של 12 מיליון ימיים (מעט יותר מ-22 ק"מ) מקו החוף (קו החוף עצמו נקבע על ידי ועדה מקצועית בין-משרדית, כקו המצוי ברום + 75 ס"מ ממזרח לקו המים הנכחי, עקב תחזיות לעליית פני הים כתוצאה מההתחממות הגלובלית).

החוק מתייחס לכל שטח המים הריבוניים של ישראל כאל אזור רגיש, עשיר במשאבי טבע, שיש לתכנן את השימוש בו תוך התחשבות בכלל רכיביו כדי לשמר את סביבתו הייחודית.

רשות הטבע והגנים (להלן: רטי"ג) הוסמכה על ידי המשרד להגנת הסביבה ליישם את הפרוטוקול לשימור אזורים מוגנים במיוחד בים התיכון, שהורחב ב-1995 בפרוטוקול לשימור אזורים מוגנים במיוחד והמגוון הביולוגי בים התיכון של אמנת ברצלונה להגנה על הים התיכון (Protocol Concerning

(Mediterranean Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean, Barcelona Convention, 1995).

מאמצע שנות ה-60 ועד ראשית שנות ה-2000 הוכרזו בישראל שבע שמורות ימיות קטנות, ששטחן הכולל (10.4 קמ"ר) הוא כרבע אחוז משטח ישראל בים התיכון, והן משתרעות בדרך כלל מקו החוף ועד לכמה מאות מטרים מערבה לתוך הים. שמורות אלה מגינות על מרבית האיונים מול חופי ישראל ועל בתי הגידול של אזור הגאות והשפל ושל סביבת המים הרדודים (בעומק של מטרים בודדים עד כעשרים מטרים), אך אינן מגנות על חלקים מייצגים של כלל הסביבה הימית. על שמורות טבע אלה נוספו שתי "שמורות ים תיכון", אזורים ימיים מוגנים בראש הנקרה-אכזיב ובחוף הכרמל, שכל ערכי הטבע בהם מוגנים בהתאם לאכרזת גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה (ערכי טבע מוגנים), התשס"ה-2005. ועדיין, שטחם הכולל של כל האזורים השמורים ביחד אינו מגיע לאחוז אחד מכלל השטח הימי. מיעוט השטחים הימיים המוגנים כשמורות טבע, בולט במיוחד לעומת מאמצי שימור הטבע רבי השנים בתחום היבשתי.



כדי להגן על מערכות אקולוגיות מייצגות בתוך הימי ועל מגוון המינים הביולוגי (Biodiversity) בסביבה הימית, גיבשה רטי"ג תכנית להכרזת שמורות טבע ימיות ברוח הפרוטוקול הנ"ל. על פי אמנת ברצלונה, תפקידן של שמורות ימיות הוא להגן על שטחים הכוללים סוגים מייצגים של מערכות אקולוגיות חופיות וימיות; סביבות טבעיות שנשקפת להן סכנת היעלמות באזור התפוצה הטבעי שלהן, או ששטחן נמוך באופן טבעי; סביבות טבעיות החיוניות להישרדות, לרבייה ולשיקום של מינים בסכנה, ושל מינים מאוימים או אנדמיים של צומח וחי; אתרים בעלי חשיבות מיוחדת בגלל העניין המדעי, האסתטי, התרבותי או החינוכי שלהם. העקרונות המנחים המרכזיים בתכנון שמורות ימיות מובילים להכרזה על שמורות גדולות המאפשרות

הגנה על מערכת אקולוגית שלמה וכן על בעלי חיים ימיים גדולים שטווח המחיה שלהם רחב. שיקולים מנחים נוספים כוללים קישוריות בין שמורות והגנה על חלקים יחסיים גדולים יותר של בתי גידול נדירים, לעומת בתי הגידול הנפוצים. בסך הכול, מוצעת הכרזתן ותפעולן של שמורות טבע ימיות בהיקף של 20% מכלל שטח המים הריבוניים של ישראל בים התיכון.

חזון השמורות הימיות

לצורך תכנון השמורות הימיות בישראל הוקם ברט"ג מאגר מידע מבוסס GIS, בהתאם להמלצות של מסמך מימי החופין. סיווג השטח נקבע על פי מאפייני הקרקעית שלו. המאגר כולל מידע על הסביבה הטבעית (כגון נתונים בתימטריים, גיאולוגיים וגיאומורפולוגיים). ייעודי קרקע ושימושים, וכן מידע ביולוגי ספרותי, או כזה שנאסף במיוחד באמצעות סקרים ביוטיים וחזותיים לאפיון קרקעית הים עד לעומק של 1,000 מ'. תחום המים הטריטוריאליים חולק לצורך איסוף המידע ותכנון השמורות ליחידות נוף על פי המאפיינים הבתימטריים (הטופוגרפיה של קרקעית הים) סוג הקרקעית ושימושי השטח. לדוגמה: שטחי נמלים ומעגנות הוגדרו בדרך כלל כיחידות נוף עצמאיות, אך שהמאפיינים הגיאוגרפיים-ביולוגיים שלהם אינם נבדלים בהכרח מהסביבה. במידת האפשר, הוגדרו בתי הגידול השונים המאפיינים את הקרקעית.

בהתאם לנתונים ולמצאים שנאספו מתוכננת הקמתן של שמורות טבע ימיות, שישמרו אזורים מייצגים מבתי הגידול הימיים המאפיינים - אזורים בעלי תשתית רכה של חול נודד ואזורים שתשתיתם טינית וחלקים נרחבים מבתי הגידול הייחודיים, כגון רכסי כורכר תת-ימיים, אזורים בעלי מסלע קשה מיוצב וטבלאות הגידול באזור הגאות והשפל. בתי גידול נדירים, כגון קניונים תת-קרקעיים ורכסי הרים הנמשכים לים, ייכללו במלואם בשטחי השמורות.



השמורות הימיות (המוצעות ואלו המוכרזות כיום) נחלקות לכמה סוגים: (א) שמורות גדולות: ארבע שמורות הפזורות מגבולה הצפוני של ישראל ועד גבולה הדרומי שישתרעו מקו החוף במזרח עד גבול המים הטריטוריאליים במערב. שמורות אלה יגנו על שטחים מבתי הגידול המייצגים של קרקעית הים ברצף העומקים שמחוץ הים ועד כקילומטר עומק בצפון הארץ וכ-150 מ' מול אשקלון (העומקים בגבול המים הטריטוריאליים, בהתאמה). שמורות גדולות מתוכננות לקום מול ניצנים - בין אשקלון לאשדוד, מול חופי השרון והכרמל ובראש הנקרה. (ב) שמורות ייחודיות מתוכננות באזורים שבהם לבית הגידול של הקרקעית יש מאפיינים ייחודיים וראויים לשימור, כגון בראש הכרמל וברכס בוסתן הגליל. (ג) שמורות "קו חוף" חדשות יתווספו לאלו המוכרזות כבר כיום ומשתרעות למרחק של מאה עד מאות מטרים בודדים מקו החוף במקרים שיש צורך לספק הגנה נוספת לקו החוף עצמו ולבתי גידול סמוכים אליו. (ד) לשמורות הטבע המתוכננות יתווספו גנים לאומיים ימיים שתכליתם הגנה על ערי החוף העתיקות, על נמליהן ועל אתרי מורשת נוספים בסביבת החוף או הים.

שמורות הטבע ינוהלו במטרה לשמור על שלמותם של בתי הגידול והמגוון של מיני החי והצומח הטבעיים בתחומן, על מנת לתמוך ביציבות הסביבה הימית כולה - כולל זו המצויה מחוץ לשמורות, אך מאכלסת בעלי חיים וצמחים שמקורם בשטח השמורות. ממשקי השמורות מעוגנים בתכנון

ובתכניות השמורות. מטרת תכניות הממשק היא לאפשר שימושים אנושיים רבים ככל האפשר בשמורה, תוך התייחסות לממדיה הרבים, הכוללים את קרקעית הים, עמודת המים ופני הים, אזורים שונים בתוך השמורה והמחזוריות בעונות השנה. כל זאת תוך מתן הגנה מכיבית למערכת האקולוגית ובאופן שלא יפגע בשלמותה.

שמורות טבע מוכרזות בסביבה הימית של הים התיכון

שם שמורת טבע	תאריך הכרזה	שטח (קמ"ר)	אורך קו חוף (ק"מ)	מרחק מקו החוף (מ')	עומק מרבי (מ')
איי חוף דור ומעגן מיכאל	26/11/1964	0.021			
איי חוף ראש הנקרה	10/06/1965	0.311			
ים דור-הבוניס	11/06/2002	5.192	3.15	1600	21
ים אבטח	20/02/2003	1.342	6.6	294	5
ים גדור	19/10/2004	0.844	3.24	327	5
ים שקמה	19/09/2005	1.028	3.75	320	4
שקמונה	26/10/2008	1.677	1.58	1026	14

שמורות הים התיכון בהתאם לאכרזת גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה (ערכי טבע מוגנים), התשס"ה - 2005

שם שמורת ים התיכון	גבול צפוני	גבול דרומי	מרחק מערבה מקו החוף (הגאות), מ'
ראש הנקרה - אכזיב	גבול ישראל - לבנון	הכפר אכזיב	2000
איזור חוף הכרמל	שפך נחל מערות	טנטורה	2000

בתי גידול בים התיכון

בהתאם לאופי הקרקעית אפשר לסווג את בתי הגידול בים התיכון הישראלי. חלוקת בתי הגידול למאפיינים ייחודיים ונדירים מאפשרת תכנון מושכל של מדיניות שמירת הטבע הימית. בתי גידול שכיחים ייוצגו על ידי שימור של לפחות 10% משטחם, כמתחייב מאמנת המגוון הביולוגי הבינלאומית (CBD).

אחוז השטח השמור ממערכת אקולוגית עולה בתכנית השמורות ככל שהמערכת נדירה יותר, ובתי גידול ייחודיים מיוצגים בשיעור גבוה מאוד משטחם או אף במלואם. החלוקה הראשית היא לבתי הגידול השכיחים, בעלי הקרקעית הרכה (soft bottom) ולבתי הגידול הנפוצים הרבה פחות, בעלי הקרקעית הקשה (hard bottom).

בתי גידול בעלי תשתית רכה

בתי גידול בעלי תשתית של חול נודד מאפיינים את רב השטח הימי הרדוד (עד לכ-30 מ' עומק קרקעית), והוא נפוץ יותר ככל שמדרימים. מרבית החול הוא תערובת של חול קוורצי, שמקורו בהרי אתיופיה. עם ההסעה צפונה פוחתת תרומתה של דלתת הנילוס כמקור לחולות ועולה חלקם של החולות הביולקסטיים שמקורם ברסק שלדים של בעלי חיים ואצות מהמים החופיים. גם גודל גרגרי הקוורץ יורד עם העלייה צפונה. באזורי גידול כמו בצוקי אשקלון והשרון מוצאים גם את רכיבי הפירוק של הכורכר - חול קוורץ וקרבוט בכמות נמוכה (אלמגור, 2005). בית גידול זה מאופיין בתשתית נודדת ולא יציבה ובמחסור במצע התיישבות המהווה גורם מגביל להתבססותם של מינים ישיבים (sessile). למרות זאת, מגוון המינים ביחס לשפיעות כל מין בבית גידול זה הוא גדול. עדות לכך ניתנה בסקר פאונטיטי שערך בשנת 1985 ולדנברג בבית הגידול החולי של הקרקעית הרכה באזור מעגן מיכאל. כמו כן, עדיין מתגלים מינים חדשים גם בים העמוק (Goren et al., 2008).

בתי גידול בעלי תשתית של טין וחרסית מופיעים על קרקעית הים מעומק קרקעית של 15 מ'. ככל שמעמיקים, הולכת כמות החול וקטנה עד לשיעור של 0%-2% בלבד בקצה מדף היבשת. עובי שכבת הטין יכול להגיע עד 20 מ' ויותר (אלמגור, 2005). מוצאו של מרבית הטין בבזלות שבהרי אתיופיה, אך בעומקים רדודים מ-40 מ' אפשר למצוא טין וחרסית שמוצאם מנחלים מקומיים, והם דלים בברזל ועשירים באשלגן, במגנזיום ובסידן. במאמר משנת 2000 מסווג פישלזון את בתי הגידול המאפיינים שתשתיתם קרקעית רכה על פי עומק הקרקעית (Fishelson, 2000). שולי על כרית (תחום הגאות והשפל) - מעל לקו הגאות, לעתים נשטף על ידי הגלים, והתנאים בו יבשים וחמים יחסית; תת-כרית (0-1 מ') - אזור הנשטף באופן עקיב על ידי הגלים ונתון לתנועה מתמדת של חומר גס ושברי צדפות; אזור תת-כרית רדוד (1-6 מ') שטווח הרוחב שלו הוא מ-3-4 מ' עד 10-15 מ' בהתאם לשיפוע הקרקעית; תת-כרית עמוק בעל תנאים יציבים יחסית (6-10 מ'); קרקעית חול מעורבת (20-40 מ') שבה נמצא שילוב של חול, חרסית וחלקיקים שנשחקו והוסעו מהחוף הסלעי.

בתי גידול בעלי קרקעית קשה

רכסי כורכר תת-ימיים: כורכר הוא שם מקומי למגוון רחב של אבני חול עשויות גרגרי קוורץ וביולקסטים בליכוד קלציט. גבעות הכורכר היו במקורן דיונות חול נודדות שחלק מהביולקסטים שבהן התמוססו, והקרבוט שנוצר שקע מחדש וליכד אותן מחדש. רכסי כורכר תת-ימיים מהווים לעתים את המשכו של רכסי יבשתי, ולעתים הם מצויים במרחק מהחוף וטבולים לכל אורכם. רכסי כורכר תת-ימיים הבולטים מעל קרקעית הים החולית הסובבת אותם ואינם מכוסים בה, מכסים פחות מ-10% משטח הקרקעית של מימי ישראל. בין רכסי הכורכר התת-ימיים יש לציין את המרזבות המשתרעות באופן דומה למרזבות היבשתיות. לאורך חלק מחופי ישראל מצויים כמה רכסי כורכר מקבילים בטווח עומקי קרקעית שבין 10-130 מ'. סקרים ימיים ויזואליים עדכניים של רכסי הכורכר מגלים בתי גידול המאכלסים חברת עשירה של אורגניזמים, מהם כאלה שלא תועדו עד כה. המסלע המיוצב מאפשר התבססותם של מינים ישיבים רבים (ספוגים, אצטלנים, קווצי עור, צורבניים וכד') המגבירים בתורם את מורכבותו של בית הגידול ומאפשרים קיום של מגוון מינים בנטיים ופלאגיים נוספים. דוגמה לכך היא שורת רכסי כורכר המצויים בעומקים של 100-110 מ', ומהווים תשתית לגני ספוגים ויחודיים בעלי מגוון המינים גדול.

בית הגידול של מסלע קשה מיוצב כולל בעיקר את רכסי ההרים הנוחתים לסביבה הימית: ראש הכרמל - ראש היבשה הגדול ביותר בישראל והמשכו היבשתי של הר הכרמל החודר לתוך הים (צביאלי, 2006). בעוד שקו החוף (כ-6 ק"מ) של ראש הכרמל מאופיין במשטחי גיר וטבלאות גידול, הרי שחלקו הימי מורכב ברובו מתשתית גירנית יציבה ומתונה, וכן ראש הנקרה - בליטה מערבה של הגוש הטקטוני של רכס סולם צור, הבנוי גיר קרטוני עם אופקים של תרכיזי צור כהים ונוחת לים ללא רצועת חוף.

טבלאות הגידול לאורך החוף המזרחי של הים התיכון מהוות בית גידול ייחודי, שתשתיתו סלע כורכר מצופה קרום ביוגני (Hyams et al., 2002). רכסי הכורכר שבשפת הים נתונים לתהליכי בליה פיזיקלית וביולוגית המותירה טבלאות סלע אופקיות - "טבלאות גידול". טבלאות אלו (Abrasion platforms) מצויות בתחום הכרית. פני הטבלה נחשפים לאוויר בזמן השפל, ומצויים מתחת לפני הים בשעות הגאות. האורגניזמים המצויים על פניהן (כגון שושנות ים, רכיכות, בלוטי ים, צלחיות, אצות ודגים) מאופיינים במגוונים המאפשרים להם להתקיים בתנאים המשתנים באופן קיצוני במהלך

היממה (טמפרטורה, לחות, מליחות ורוויית החמצן). על פני טבלאות הגידוד נוצרים מכתשי המסה, בריכות רדודות ובורות שפל, היוצרים תת-בתי גידול (micro-habitats) שונים זה מזה בתנאייהם, ומאכלסים מגוון גדול של מיני אצות ובעלי חיים. בין טבלאות הגידוד ובשטח שממזרח להן נוצרות לגונות רדודות ובריכות חוף, המתרחבות לפעמים למפרצונים. בחלקן התחתון של טבלאות הגידוד, סמוך לקרקעית החולית, מצויים בדרך כלל צנירים, שקעים ומנהרות. קרום הכיסוי הביוגני (ממקור של יצורים חיים) של הטבלאות נוצר מצינורנים - חלזונות ישיבים, שקונכיותיהם דמויות צינורות מפותלים כסליל, החיים בתחום הכרית בימים טרופיים וסובטרופיים. הפרטים הבוגרים ישיבים (צמודים למצע וחסרי יכולת תנועה ממקום למקום), ואילו השלב הצעיר מורכב מלריות (פגיות) בעלות כושר שחיה מוגבל המופצות על זרמי המים. הפגיות נדבקות למצע באמצעות מלט גירני שהן מפרישות. טבלאות הגידוד מאכלסות שני מיני צינורנים, המשתייכים למערכת הרכיכות (Mollusca): צינורן בונה (*Dendropoma petraeum*) ושלשולן משולש (*Vermetus triquetrus*). נוסף על קרום הכיסוי המכסה את טבלת הגידוד, יוצר הצינורן הבונה צברים צפופים בשפת הטבלה ובכרכוב הטבלה (לכיוון הים הפתוח ומפץ הגלים). צברי צינורנים אלה יוצרים מבנים של שונות. בית הגידול של שונות הצינורנים מאכלס בתוכו מגוון גדול של מיני בעלי חיים נוסף על החלזונות הבונים אותה (גליל וחובריה, 2001). כמו כן, מגן המבנה הביוגני על הסלע מפני שחיקה ושומר על המבנה של טבלאות הגידוד (Safriel, 1975) ועל קו החוף במשך אלפי שנים (גליל וחובריה, 2001). במאמר המוזכר למעלה, מסווג פישלזון את בתי הגידול שתשתיתם קרקעית סלעית קשה על פי עומק הקרקעית (Fishelson, 2000): אזור על כרית - אינו מכוסה על ידי הגאות, רוחב של 3-5 מ'; אזורי כרית - מכוסה לעתים על ידי הגאות, מכיל שלושה תת-בתי-גידול המובדלים בחשיפה למי הים והגלים, מליחות וטמפרטורה: תת-כרית רדוד - מכוסה כמעט תמיד על ידי הגאות, מהווה אזור מעבר ומכיל מגוון מינים עם התאמות ספציפיות, אזור טבול רדוד (1-5 מ') - בחלקו העליון דומה לתת הכרית הרדוד שמושפע מתנועת המים והגלים וככל שמעמיקים בו מורגשת פחות תנועת מים והתאמת המינים בהתאם; תת-כרית עמוק (6-20 מ') - אזור שלרוב שיפועו קל, הקרקעית היא שילוב של קרקע רכה עם סלעים בגדלים שונים ממקור ביוגני או פיזי; אזור חופי עמוק (40-80 מ') - לאורך מדף היבשת בשילוב קונגלומרטים ביוגניים מספוגים וחי-טחביים; אזור תת-חופי (100-1,000 מ') - בית גידול זה מתחיל בסוף אזור האור והיצרנות ומכיל בעיקר אורגניזמים מפרקים.



צילום: חגי נתיב



צילום: חגי נתיב



צילום: חגי נתיב

בתי גידול נדירים

המידע האקולוגי המצוי בידינו כיום ביחס לבתי גידול אלה מועט, ובחלק מהמקרים חסר אף האיתור הגיאוגרפי. קניונים תת-ימיים, כגון הקניון העמוק בראש הנקרה שתחילתו במרחק 3.5 מזרחה מקו החוף בלבד והוא גולש לעומק של 850 מ', או גלישת דור, שהיא אחת מסדרת הקניונים המצויים בחלקו התלול של מדרון היבשת. נביעות גז, המהוות בית גידול למאסף ייחודי של צדפות ואורגניזמים נוספים. שדות עשב ים (sea grass meadows), כגון שדות גלית גבוהה (*Cymodocea nodosa*).

האזור הפלאגי - בית הגידול של המים הפתוחים

האזור הפלאגי (המים הפתוחים) מכיל את עיקר הביומסה הימית ובו מתרחשים רוב התהליכים האקולוגיים. קיים מידע חלקי על כך שאוכלוסיות הפלנקטון במימי ישראל שונות בין בתי הגידול השונים, וכך גם חברות הדגים. ייתכן שאף תפוצת היונקים הימיים במימי ישראל משתנה בין אתרים שונים (מחמליי, נתונים בעל פה).

פני המים - בית גידול בעל חשיבות גבוהה לפלורה ולפאונה ספציפית (Neuston, Pleuston) ולעופות מים. בתי גידול אלה והתצפיות המלוות אותם לא היוו בסיס לחלוקת הים למקטעי התייחסות (ראו מסמך), שנעשתה כאמור על בסיס נתוני הקרקעית ובתי הגידול שלה בלבד.

שמורות טבע ימיות וגנים לאומיים ימיים מוצעים על פי מדיניות רשות הטבע והגנים, 2011

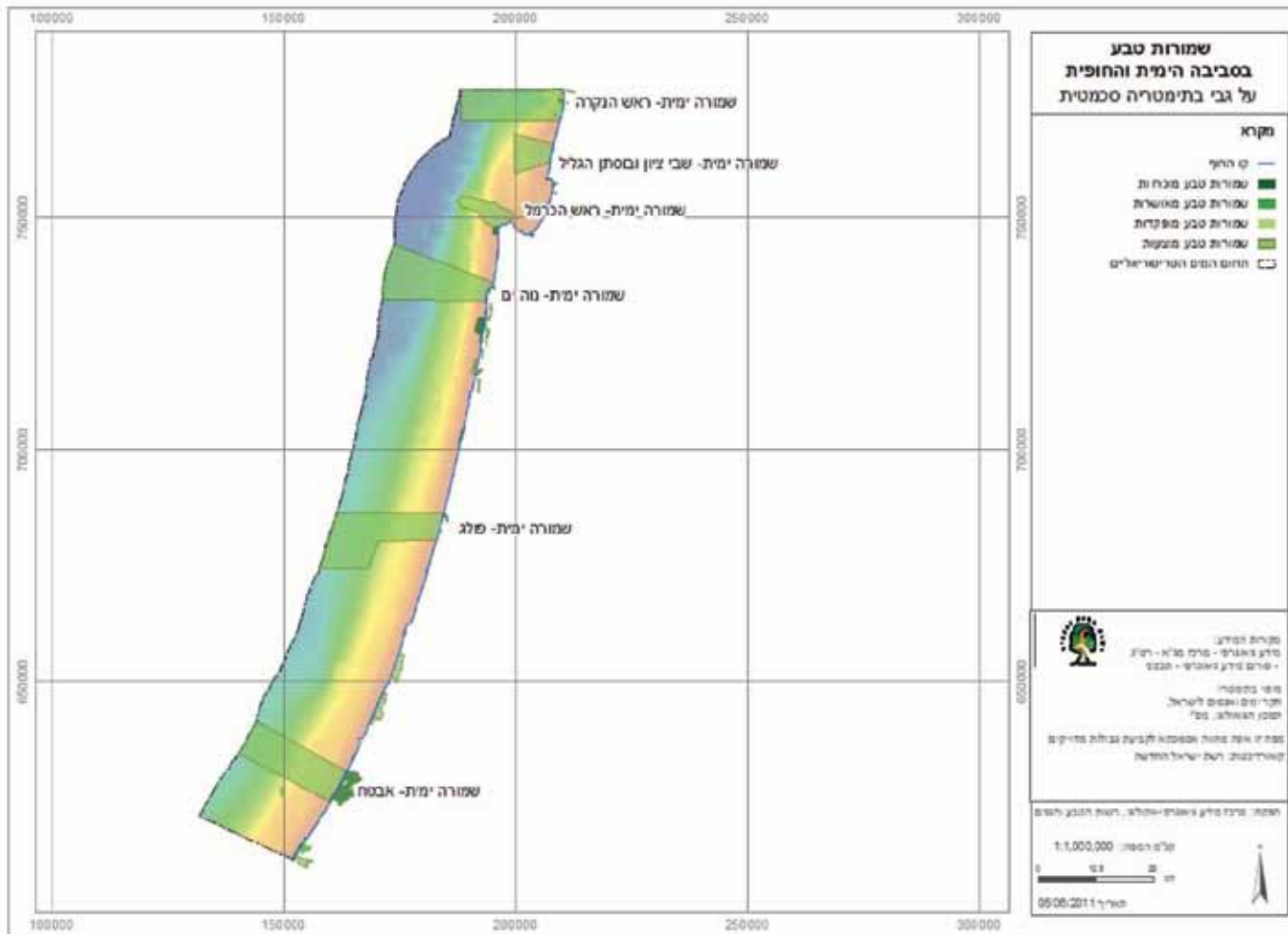
שמורות טבע ימיות מייצגות				
גן לאומי	שטח (קמ"ר)	אורך קו חוף (ק"מ)	מרחק מקו החוף (מ')	עומק מרבי (מ')
ראש הנקרה	147.15	12.112	22,258	985
כרמל	187.325	7.394	22,238	955
פולג	1.318	6.254	22,598	270
אבטח	171.52	7.625	22,333	195

שמורות טבע ימיות ייחודיות ושמורות טבע "קו חוף"				
גן לאומי	שטח (קמ"ר)	אורך קו חוף (ק"מ)	מרחק מקו החוף (מ')	עומק מרבי (מ')
שבי ציון בוסתן הגליל	52.178	4.722	8,973	50
ראש כרמל	40.163	4.642	10,595	110
מעגן מיכאל	2.717	3.15	785	10
גבעת עלייה	0.515	1.657	491	7

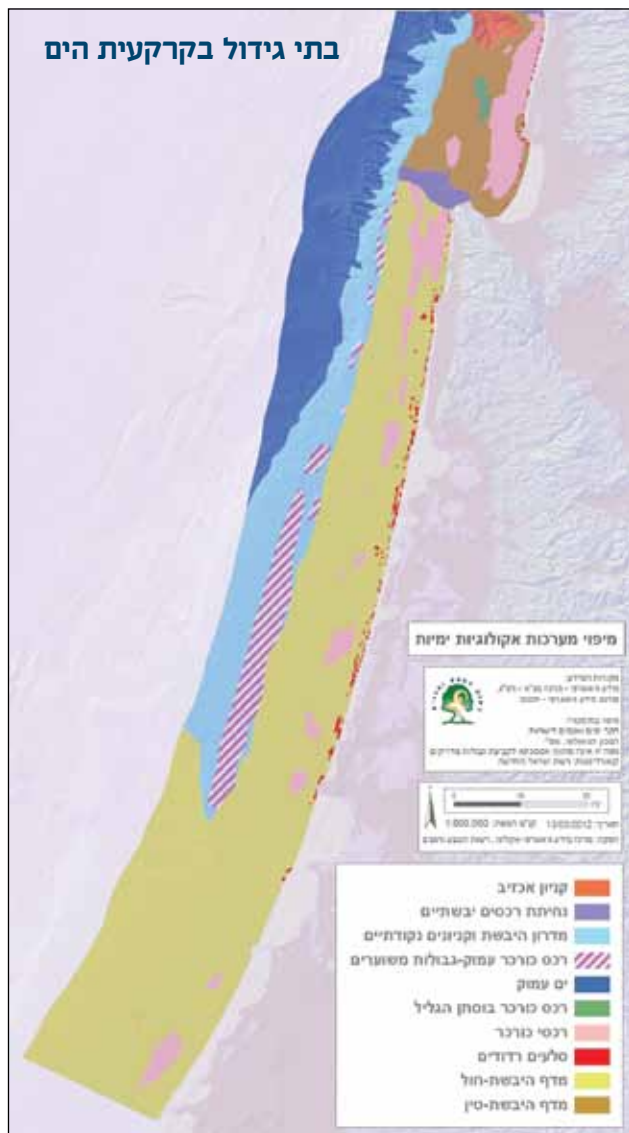
גנים לאומיים ימיים				
גן לאומי	שטח (קמ"ר)	אורך קו חוף (ק"מ)	מרחק מקו החוף (מ')	עומק מרבי (מ')
ג'סר-א-זרקא	0.018	1	176	2
קיסריה	1.97	4.139	1,499	17
מכמורת	2.289	2.026	1,274	17
אפלוניה	1.318	2.034	809	10
פלמ"חים	0.6	2.002	398	6.5

מדיניות שמירת הטבע בים התיכון

שמורות טבע ימיות ככלי לשימור הסביבה והמגוון בים התיכון



הכנת מפות: גלעד וייל, יחידת מידע גיאוגרפי (GIS), אגף תקשוב, רשות הטבע והגנים



בהתאם לאמנת ברצלונה לשמירה על הים התיכון, פועלת רשות הטבע והגנים בשנים האחרונות לשימור הסביבה, המגוון הביולוגי ובתי הגידול הימיים בכל תחומי המים הריבוניים של ישראל במגוון דרכים, ביניהן הכרזה של שמורות טבע ימיות בשטחם. שמורות אלה צריכות לכלול, בהתאם לפרוטוקול ההגנה על אזורים מוגנים במיוחד והמגוון ביולוגי של האמנה (ראה לעיל), סוגים מייצגים של מערכות אקולוגיות בגודל גדול, סביבות טבעיות המצויות בסכנת היעלמות, סביבות טבעיות החיוניות להשרדות לרבייה ולשיקום מינים, וכן אתרים בעלי חשיבות תרבותית, מדעית וחינוכית מיוחדת. תכנית האב לשמורות טבע ימיות בישראל מתבססת על מגוון נתונים רלוונטיים לחלקו הישראלי של הים התיכון (מיפוי הקרקעית, זרמים, מידע ביולוגי, שימושי קרקע ויעודים עתידיים) כמו גם "סקרי נוף" תת ימיים לתיאור בתי הגידול של הקרקעית וסקרים לאיתור "מיני דגל" כמו יונקים ימיים בגוף המים. בשנים האחרונות רט"ג השקיעה מאמץ רב באיסוף הנתונים, מאמץ שימשך גם בשנים הבאות. הנתונים רוכזו תחת מסגרת של חלוקת הים למקטעי התייחסות גיאוגרפיים. לגבי כל מקטע נקבעה מדיניות השימור המתאימה לו - מהכרזת שמורת טבע ועד מעקב אחר פעילות ושימור ערכי טבע ייחודים בלבד. תיאור מפורט יותר של השטחים המיועדים להכרזה ניתן למצוא באתר רשות הטבע והגנים. כמעט כל השמורות המוכרזות והמתוכננות גובלות בשמורות טבע חופיות, יוצרות רצף של הגנה על בתי הגידול השונים מהיבשה לים, ובתוך כך מעניקות תנאים מיטביים למינים התלויים בשטחי הים והיבשה כאחד, כגון צבי הים, להשלים מחזורי הטלה, בקיעה וחזרה לים.

מידע אודות הגנים הלאומיים הימיים המתוכננים, שתכליתם שימור אתרי מורשת ונוף וכן עידוד פעילויות הקיט והשיט בים, ניתן למצוא באתר רשות הטבע והגנים.

מחקרים וסקרים עדכניים שנערכו בשמורת הטבע הימית ראש הנקרה - אכזיב מצביעים על כך שהשמורה הינה דוגמא, ראשונה ומוצלחת, לאופן שבו שמורות ימיות משפרות את מצב המערכת האקולוגית בתחומן ומטיבות עם הסביבה הימית כולה - בשטח השמורות ומחוץ להן.

מיפוי: גלעד וייל, יחידת מידע גיאוגרפי (GIS), אגף תקשוב, רשות הטבע והגנים

ראש הנקרה - אכזיב

שמורת טבע מוכרזת ומוצעת להרחבה

כיום משתרע השטח המוגן עד למרחק של 2 ק"מ מערבה מקו החוף, וכולל רצועת חוף מפורץ שאורכה כ-6.5 ק"מ-מגן לאומי ראש הנקרה ועד לחורבת נמל אכזיב. השמורה מגנה על ערכי הטבע במגוון בתי הגידול המצויים כאן: משטחי גידוד סלעיים על קו החוף, רכסי כורכר



צילום: מיה אלשר

טבעיים ומערכות הבקיעים והמערות שבהם, איוני ראש הנקרה-אכזיב המשמשים אתרי קינון חשובים לשחפיות ים ושחף צהוב-רגל (בשנים האחרונות אף נצפו בהם זוגות של המין הנדיר שחפיות רסן). וצוק תת ימי הצונח אנכית לעומק של כ-20 מ' ומהווה בית גידול עשיר למיני חסרי חוליות ודגים רבים. פיקוח הדוק על השמורה מראשית שנות ה-80 הביא לשימורם של מגוון מיני דגים, סרטנים וחסרי חוליות הגדלים ומתרבים כאן, בעוד בחלקים אחרים של מימי ישראל הם נדירים ומצויים בסכנת העלמות. בחורף 2010-2009 נצפה על טבלאות הגידוד בשמורה מספר פעמים כלב ים נזירי. תצפיות בכלבי ים מוכרות מראש הנקרה מהעבר הלא רחוק (אמצע המאה ה-20). כיום זהו מין בסכנת הכחדה עולמית. במידה ואוכלוסיותיו יתאוששו בעתיד, עשוי מין רגיש זה להשתמש בנקרות ראש הנקרה כאזור המלטה וגידול הצאצאים. התכנית מציעה להרחיב את שמורת הטבע הימית ראש הנקרה אכזיב עד למרחק של 12 מייל ימיים מערבה, גבול המים הריבוניים של ישראל בים, כך שתכלול את קניון אכזיב והים העמוק שממערבו. עומקו הרב של הקניון מאפשר לבעלי החיים של המים העמוקים (פאונה פלאגית) להתקיים בקרבה רבה לחוף. מיני דגים וסרטנים, המופיעים בדרך כלל בעומק של 500 מ' בחלקים אחרים של הים התיכון, מופיעים בראש הנקרה בעומק של 50 מ'.

כרמל (נווה ים)

שמורת טבע מוצעת

השמורה הימית שתשתרע מחוף עתלית ועד לגבול המים הריבוניים של ישראל תגן על מגוון בתי הגידול מקו החוף, מדף היבשת ומדרונה וכן תחום המים העמוקים. קו החוף מאופיין חליפות על ידי אזורים חוליים וסלעיים. רכס כורכר טבול נוסף נמשך במקביל לחוף מעומק קרקעית של 10-15 מ'. במקום התקיים יישוב הנאוליטי הקדם-קראמי עתלית ים, המרוחק 400 מ' מערבה מחוף עתלית בעומק של 8-12 מ' ובו נמצא תיעוד של פעילות ימית אנושית מהקדומים בעולם.

מחקר שנערך באזור מוגן מדיג מול חופי עתלית מצא, שמצב חברות הדגים באזור זה היה טוב הרבה יותר ממצבן באזור פתוח לדיג. במיוחד בלט היתרון במשפחת הדקריים, שחלק מהמינים בה מצויים בסכנה, וכן במשפחת הספרוסיים, שאף הם דגים מסחריים. תוצאות אלו מצביעות על ההיתכנות לשיקום המערכת הימית בסביבה זו.

מדף היבשת כאן מאופיין בשטחי קרקעית רכה - עינית ברובה ומורכבת מחרסיות - וברכסי כורכר תת ימיים ומסתיים במדרון יבשת המשתפל מערבה. במערבו של המדף מצוי רכס כורכר תת-ימי מקביל לקו החוף בעומק של כ-100 מ'. רכס זה, הנחשף במקטעים שונים שלו מעל קרקעית הים מהווה תשתית לבית גידול עשיר, רגיש ומגוון, שבבסיסו שונית מפותחת הכוללת מגוון ספוגים, דגים, וחסרי חוליות נוספים שונים. ממערב לרכס משתרעת גלישת דור, אחת משתי הגלישות הבולטות החורצות את מדרון היבשת הישראלי. גלישה זו עתירה תופעות גיאולוגיות וחברות בעלי חיים לשימור.



צילום: גל אייל

בדומה לשמורה הימית נווה ים, מטרתה של השמורה הימית המתוכננת פולג שתשתרע מחוף השרון ועד לגבול המים הריבוניים של ישראל להגן על מגוון בתי הגידול מקו החוף, מדף היבשת ומדרונה וכן תחום המים העמוקים.



צילום: דרון ניסים

האזורים בקו החוף שבהם משולבים משטחי סלע חופי וגושי כורכר שמקורם בצוק החופי הם בית הגידול המגוון ביותר, שכן הם מכילים גם פאונה אופיינית לאזור העל-כרית. ממערב לרכס הכורכר הרדוד ועד לרכס הכורכר העמוק המצוי בראש מדרון היבשת משתרע מדף היבשת. ככל שמעמיקים הופכת הקרקעית מחולית לטינית, ומכילה מגוון של בעלי חיים המאכלסים אותה, כגון תולעים, קיפודי ים, כוכבי ים, נחשונים וחבצלות ים.

בעומק של כמאה מטרים מצוי רכס הכורכר היוצר מיקרו-טופוגרפיה מורכבת. חברת הקרקעית על ראשי רכס הכורכר מאופיינת במגוון רחב של חסרי חוליות ישיבים כגון ספוגים (מהם מינים שבמעט ולא שרדו בים התיכון, ומצויים כאן) - חי-טחביים והידרוזואה. בסמיכות לספוגים מופיעות להקות גדולות של מינים קבועי מקום, כגון פזית ים-תיכונית ומיני דגים נוספים. מורדות הרכס וסביבתו הקרובה מגוונים אף הם מבחינת בעלי החיים המופיעים בהם.



צילום: חגי נתיב



צילום: חגי נתיב

כיום, שמורת הטבע המוכרזת ים-אבטח משתרעת לאורך קו החוף מצפון אשקלון ועד דרום אשדוד, במרחק של מספר מאות מטרים מערבה מקו החוף. השמורה מייצגת רצועת ארוכה ובלתי פגועה יחסית של חוף-ים שברובו הוא חולי, המהווה סימן היכר לנופים הטבעיים של חופי דרום הארץ. לפיכך, בשמורה זו נשמר בעיקר מגוון המינים של בית הגידול החולי. לאור זאת, לשמורת ים אבטח תפקידים רבים וביניהם שימור מדגם מייצג של המגוון הביולוגי וכן הגנה על אתרים קריטיים לרבייה וגידול של מיני בעלי חיים, כגון אזורי אומנה לדגיגים בקרבת החוף. חוף השמורה מהווה אתר הטלה עיקרי לשני מיני צבי ים, ירוק וחום, הפוקדים מידי קיץ את מימי השמורה לצורך הזדווגות ואת חופיה לצורך הטלה.

השמורה המתוכננת אמורה להשתרע מקו החוף ועד גבול המים הריבוניים של ישראל במערב. איזור זה מייצג את בית הגידול הימי האופייני למימי ישראל - בית הגידול של הקרקעית הרכה. קרקעית זו נשלטת על ידי גרגרי חול עד לעומק של 35-40 מ' עומק, וגרגרים חרסיתיים דקים יותר ככל שמעמיקים. חברת הקרקעית מתאפיינת בדגי קרקעית כגון דקר המכמורת וקרנון עינוני. בין הרכיכות ניתן למצוא כאן חבינה גדולה, חשופיות, וצדפות רבות ממינים מקומיים ומהגרים, כגון סטרומבוס מקושט ושדרנית. חסרי חוליות נוספים על הקרקעית הם נוצות ים, אצטלנים מושבתיים ובודדים, נחשוני ים, וכן מושבות של הידרוזואה וחי טחביים. הקרקעית החולית עצמה מאוכלסת בתולעים רב זיפיות, סרטנים מקבוצת האמפיפודה והדקפודה וקיפודי ים, דוגמת לבב מתחפר.



צילום: אורי פרו

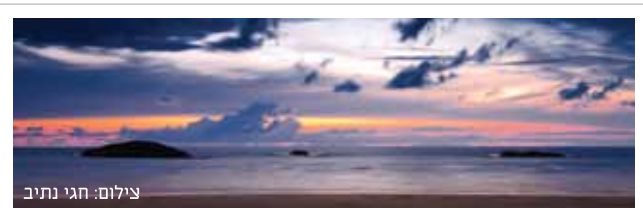
שבי ציון - בוסתן הגליל

שמורת טבע מוצעת

שמורת טבע שנועדה לשמור על רצף בתי גידול סלעיים המתקיימים על תשתית רכסי הכורכר מטבלאות הגידוד שבקו החוף, הרכסים התת ימיים בעומקים שונים מול החוף, ועד רכס תת ימי המצוי בעומק של כ- 45 מ'. טבלאות הגידוד מצויות בתחום הכרית (הגאות והשפל) והאורגניזמים המצויים כאן (כגון שושנות ים, רכיכות, בלוטי ים, צלחיות, אצות ודגים) מאופיינים במגוונים המאפשרים להם להתקיים בתנאים המשתנים באופן קיצוני במהלך היממה. על פני טבלות הגידוד נוצרים מכתשי המסה, בריכות רדודות ובורות שפל, היוצרים בתי גידול שונים זה מזה בתנאיהם ומאכלסים מגוון גדול של מיני אצות ובעלי חיים. בין טבלאות הגידוד ובשטח שממזרח להן נוצרות לגונות רדודות ובריכות חוף, המתרחבות לפעמים למפרצונים. בחלקן התחתון של טבלות הגידוד, קרוב לקרקעית החולית, מצויים בדרך כלל צנירים, שקעים ומנהרות.

שטחם של רכסי כורכר תת-ימיים הוא פחות מ- 10% מכלל השטח והרכסים הקרובים לחוף נדירים אף יותר. בתי הגידול הסלעיים מספקים לבעלי חיים ישיבים מצע להתיישבות, ולכן מתפתחות עליהן חברות עשירות, מגוונות ומרהיבות ביופיין של חברות קרקעית כאלה, שקשריהן עם הים הפתוח תורמים למערכת הימית כולה. השמורה היא תגן על שורת הרכסים התת ימיים המקבילים לחוף, ובמיוחד על רכס בוסתן הגליל, מצוי במרחק של כ- 6 ק"מ מהחוף, בעומק קרקעית של כ- 45 מ', בו מתקיימת שונית עשירה וצפופה. בנוסף לנישות הפיזיות הרבות הנוצרות על ידי התשתית הסלעית ומאכלסות דגים קבועי מקום (טרטוריאליים) ואתרי רבייה לדגים פלאגיים, חברת בעלי החיים הישיבים יוצרת אף היא מגוון של מיקרו בתי גידול, המאכלסים בתורם בעלי חיים, בעיקר דגים, בשלבי החיים הצעירים שלהם. לצפייה בנוף התת ימי של רכסי הכורכר מול בוסתן הגליל ושבי ציון ראה סרטון:

http://www.youtube.com/watch?v=8NnGZG9RCl0&feature=em-share_video_user



צילום: חגי נתיב

ראש כרמל שמורת טבע מוצעת



צילום: חגי נתיב

שמורת טבע ייחודית שמטרתה הגנה על קרקעית הים, באזור בו משתפל רכס הכרמל הגירני (ראה שמורת טבע שקמונה) לים התיכון, ומקיים בית גידול עשיר בעל מגוון מינים מיוחד לו.

שקמונה

שמורת טבע מוכרזת

בחלקה הדרומי של העיר חיפה, מדרום למכון לחקר ימים ואגמים ועד צפונה למגדלי חוף הכרמל מוכרזות שמורה חופית ושמורה ימית, המשתרעת מקו החוף ועד 1000 מטרים מערבה ממנו. הישוב העתיק בשקמונה הותיר שרידים בחוף ובים והם חלק מאוצרות המורשת בשמורה.

באזור משברי הגלים מצויים סלעי גיר ודולומיט חשופים, וזהו האזור היחיד בחוף ישראל אשר בו נחשפים סלעים מסוג זה בקו המים ממש ועוברים גידוד ובלייה ימית. בשקמונה התפתחה שוניית צינורנים (חלזונות ישיבים היוצרים בית גידול מורכב בצורת כרכוב בקצה טבלאות הגידוד) שנבנתה על טבלאות סלעי גיר. שולי השונית, הבנויים קונכיות של החלזון צנורן בונה, גבוהים מן המשטח המרכזי המכוסה קונכיות של החלזון שלשולן משולש. בשנת 2001 נצפו בחוף שקמונה שוניות צינורנים מפותחות וחיות, אך נראה כי כיום לא ניתן גם כאן למצוא קטעי שוניית חיים, כפי שארע לאורך כל חופי ישראל.

דור-הבונים

שמורת טבע מוכרזת

שמורת ים דור-הבונים משתרעת מנחל המערות ועד טנטורה, אורכה כ-3 ק"מ והיא מגיעה למרחק של 2 ק"מ מקו החוף. קו חוף מפותל, מפורץ ועשיר בגומחות ייחודיות וריכוזי קונכיות. חלק מהמפרצים חוליים וחלקם סלעיים. קו התפר בין הים לרכס הכורכר כולל מצוקים, טבלאות גידוד רחבות ומפותחות, נקרות ונקיקים. במקום מתקיים בית גידול עשיר באצות ובבעלי חיים, בעיקר חסרי חוליות. בשטחה העמוק יותר (עד כ- 20 מ'), משמרת השמורה הן בית גידול של מצע חולי והן בית גידול של מצע סלעי, אזור זה מהווה חלק קטן יותר מהאזור החולי אך הוא מגוון יותר. שמורה זו מגנה על חתך מייצג של אזור העל כרית, הכרית (איזור הגאות והשפל) אזור הרסס ותת הכרית החולי והסלעי ומטרתה לשמור על חברות בעלי החיים והאצות המצויים באזור זה.



צילום: גל אייל



צילום: גל אייל



צילום: ד"ר רמי קליין

גדור

שמורת טבע מוכרזת

משתרעת מדרום גבעת אולגה ועד חוף מכמורת, במרחק של מאות מטרים מערבה מקו החוף. מצוק הכורכר התלול מעל החוף יצר מפולות סלעים ובקו המגע שלהם עם המים נוצרו בתי גידול ימיים - חופיים. טבלאות הגידוד עשירות באצות, סרטנים, דגים, חלזונות וחסרי חוליות נוספים. טבלאות גידוד אלה מנותקות מהחוף ובינן לבין קו המים נוצרו לגונות רדודות המשמשות בית אומנה לדגים צעירים. לאורך החוף מפרצים חוליים קטנים, המשמשים להטלות של צבי ים.



צילום: ד"ר רמי קליין

כיום מגנה השמורה על האיונים מול החוף, בעיקר גידול חופי מעל לפני הים ובית גידול סלעי של אזור על-כרית, כרית ותת-כרית. באיונים מקננים שחפיות ים ושחף צהוב רגל, סביב האיונים קיימות טבלאות גידוד ובעבר הלא רחוק התקיימו כאן שוניות צינורנים על טבלאות אלה. מטרת השמורה המוצעת היא להרחיב את ההגנה על בית גידול של רכס הכורכר הימי הרדוד בים ולא רק על שיאי הבולטים כאיונים מעל פני המים.



צילום: ד"ר רמי קליין



צילום: גל אייל

גבעת עליה

שמורת טבע מוצעת

חוף גבעת עלייה משתרע לאורך כ- 3 ק"מ בין יפו ובת ים ומשרת את אוכלוסיית יפו ובת ים. יחודו של בית גידול זה, וחשיבותו הרבה מבחינת ערכי הטבע שבו הינן טבלאות הגידוד שפזורות במרחק 5-60 מטרים מקו החוף במקביל לקו החוף. טבלאות אלו הן מהדרומיות ביותר בחופי ישראל ומהוות בית גידול ייחודי למגוון בעלי חיים. בנוסף, משמשות הטבלאות שובר גלים טבעי שחשיבותו מתעצמת לאור שחיקת מצוק הכורכר באזור זה.



צילום: חגי נתיב



צילום: חגי נתיב

שקמה

שמורת טבע מוכרזת

רצועה חופית חולית רחבה עם שיפוע מתון המשתרעת מנמל קצא"א ועל לגבול רצועת עזה, מספר מאות מטרים ממערב לקו החוף. שמורת הטבע ים שקמה היא הדרומית בשמורות הטבע הימיות לאורך חוף הים התיכון בישראל, מטרות השמורה הן לשמר בתי גידול של מצע רך של חול במים הרדודים, ושל מצע חולי חופי ותת-כרית, המאפיינים את החוף הישראלי וכן להגן על אוכלוסיות רגישות של צב ים חום וירוק בתקופת הטלת הביצים בקינים על החוף ובתקופת חזרתם של האבקועים למים.



צילום: דורון ניסים

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
<p>מוצע שימורו של אזור זה בכללותו על ידי הכרזת שמורת טבע ימית.</p> <p>ב-2010 הגישה רשות הטבע והגנים לגופי התכנון תכנית מפורטת לשמורת טבע ימית, ששטחה כ-150 קמ"ר, והיא תשתרע מקו החוף עד גבול המים הטריטוריאליים, ומגבול ישראל - לבנון ועד דרומית לתל אכזיב. השמורה תכלול את אזור החוף הסלעי, רכס הכורכר הרדוד והאיונים, הקניון העמוק של ראש הנקרה והמים העמוקים שממערב לו. השטח יחולק ליחידות משנה (אזור, zoning) שלכל אחת מהן ממשק שונה בהתאם למטרות ולרמת השימור הנדרשת.</p> <p>תמ"א 35 ותמ"מ 2/9 ייעדו שמורת טבע ימית מול כל קטע החוף שבין הגבול עם לבנון לגבולה הדרומי של שמורת חוף ראש הנקרה (לא כולל האיים הדרומיים). רוחבה של השמורה שהוצעה הוא 1,200 מ' והיא כוללת את קו האיים. בתמ"מ 2/9 סומן המשך פס צר של שמורת הטבע בים, הכולל את טבלאות הגידוד בקטע שבין שמורת טבע חוף ראש הנקרה ושפך נחל כזיב.</p>	<p>האיים נחליאלי, שחף ואכזיב הם שמורות טבע מוכרזות לפי תכנית ג/322. הם מסומנים גם בתמ"א 8, תמ"א 13 ותמ"מ 2; כל האזור שבין אכזיב בדרום, גבול לבנון בצפון, קו הגאות במזרח ו-2 קמ' ממנו מערבה, הוגדר בשנת 2005 "שמורת הים התיכון" על ידי השר לאיכות הסביבה על פי סעיף 33(א) לחוק גנים לאומים ושמורות טבע, הכרזת ערכי טבע מוגנים. בתחום "שמורות הים התיכון" מוגנים כל ערכי הטבע, כולל ערכי טבע שאינם מוגנים מחוץ לשמורות טבע. שטחי אש צבאיים.</p>	<p>יחידות נוף המהוות רצף עומקים במרחק עולה מהחוף המכיל מגוון בתי גידול קרקעיים ייחודיים: אזורי הנקרות וטבלאות הגידוד, קרקעית גירנית, רצף איונים, קניון תת-ימי עמוק היחידי במימי ישראל וכן את האזורים העמוקים ביותר בים התיכון הישראלי.</p>	<p>רכסי כורכר ראש הנקרה a3111-131</p> <p>קניון אכזיב 2a111-131</p> <p>ים עמוק ראש הנקרה 111-131a1</p>
<p>מוצעת הכרזה על שמורת טבע ימית ייחודית שבי ציון - בוסתן הגליל. מוצעת שמורה מקו החוף המאופיין בטבלאות גידוד מפותחות בשבי ציון בוסתן הגליל עד לרכס הכורכר בעומק של 40 מ' (כ-7 ק"מ מערבה מקו החוף). בהתאם לסקרים תישקל הכרזה רק בחלק התחתון של עמודת המים לצורך הגנה על הקרקעית.</p>	<p>בתמ"א 34 ב 2 מוצעת הקמתו של מתקן התפלה בהיקף של 200 מלמ"ש באזור שבי ציון בוסתן הגליל. טרם נקבעו אתרי יניקת מי הגלם והזרמת התמלחת, אם כי ועדת העורכים של התמ"א אמצה את עקרון ההרחקה של רכוז התמלחת מערבה לרכסי הכורכר. בחלק מהמקטע - שטח אש צבאי.</p>	<p>רכסי כורכר תת-מימיים המשמשים מצע לבית גידול עשיר ומגוון. טבלאות הכורכר והרכסים התת-ימיים מפותחים ושמורים.</p>	<p>רכסי כורכר ים גליל 131-152a4</p>

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
רק מקטע קטן מהשטח ייכלל בשמורת הטבע הימית המוצעת שבי ציון - בוסתן הגליל.	אין מידע.	אין מידע.	אזור סלעי ים גליל עליון 131-142a3
מוצעת הכרזה על שמורת טבע ימית ייחודית שבי ציון - בוסתן הגליל. מוצעת שמורה מקו החוף המאופיין בטבלאות גידוד מפותחות בשבי ציון בוסתן הגליל עד לרכס הכורכר בעומק של 40 מ' (כ-7 ק"מ מערבה מקו החוף). בהתאם לסקרים תישקל הכרזה רק בחלק התחתון של עמודת המים לצורך הגנה על הקרקעית.	דיג חופי ולאחרונה גם דיג במכמורת עם ציוד יעודי לדיג באזורים סלעיים. בחלק מהמקטע - שטח אש צבאי.	בית גידול ייחודי של רכס כורכר מאופיין בפלורה עשירה.	רכס בוסתן הגליל 3a133-151
רק מקטע קטן מהשטח ייכלל בשמורת הטבע הימית המוצעת שבי ציון - בוסתן הגליל	בחלק מהמקטע - שטח אש צבאי.	אין מידע.	מדף יבשת גליל 2a131-213
לא מוצעת הכרזה שמורת טבע באזור זה	בחלק מהמקטע - שטח אש צבאי.	אין מידע.	ים עמוק גליל 131-213a1
תכניות ועבודות הפיתוח ייערכו תוך מתן דגש על שימור ערכי טבע ומורשת. יש להקפיד כי עבודות הפיתוח העתידיות יתעדו את המצאי הביולוגי הקיים וינקטו צעדים כדי לצמצם את הנזק לבתי הגידול הסלעיים של מפרץ חיפה ומפרץ עכו.	לגבי צפון המקטע, משפך הנעמן עד עכו מקודמות מספר תכניות פיתוח רחבות היקף. תכנית ממי" מציעה ייבוש רצועת ים ברוחב עולה משפך הנעמן ועד לחומות העיר העתיקה בעכו, פיתוח ובנייה ברצועת החוף המורחבת והרחבת המרינה לאזור שמדרום לחומות העיר העתיקה. תכנית מתאר של עיריית עכו מציעה יבוש קטע ים מצומצם יותר. בדרום המקטע (תמ"א 30) מתוכננת הרחבתו והעמקתו של נמל חיפה, הכוללת כריית תעלה לכניסת ספינות בעומק של 20 מ' בחלקם הדרומי של רכסי הכורכר ומזרחה להם, ובניית רציפים חדשים.	רכסי כורכר במהווים מצע לשוניית צדפות מפותחת. השטח נתון להשפעה אנתרופוגנית רבה. נמל עכו עתיד ממצאים ארכיאולוגיים.	רכסי כורכר מפרץ חיפה 152-164a4

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
שטח מיועד לתשתיות. תכניות ועבודות הפיתוח ייערכו תוך מתן דגש על צמצום נזקים אפשריים לסביבה הימית ושימור ערכי טבע ומורשת.	קו החוף מלאכותי ובנוי ברובו, והשטח כולל תשתיות נמל. במסגרת תמ"א 30 מתוכננת הרחבתו והעמקתו של נמל חיפה, הכוללת כריית תעלה לכניסת ספינות בעומק של 20 מ' בחלקם הדרומי של רכסי הכורכר ומזרחה להם, ובניית רציפים חדשים.	אזור נמל ותשתיות אינטנסיבי, מיועד להרחבה, ברובו המכריע של השטח הקרקעית טינית.	תחום נמל חיפה 164-213a4
הכרזה שמורה ימית שמטרתה להגן על הקרקעית הייחודית ועל בתי הגידול שבה.	מתוכננת השלמת חלקו הצפוני של צינור הגז (כיום עובר בתוואי אל-עריש -מעין צבי, בעומק קרקעית כ-30 מ').	תשתית סלעית ייחודית של רכס הכרמל (גיר מגיל קנומן-טורון). נדרשת השלמת האיסוף של מידע ביולוגי.	ראש כרמל 165-223a2
בשמורת טבע ימית מוכרזת שקמונה: ניטור, פיקוח ואכיפה, צמצום הנזקים של פיתוח החוף.	שמורת טבע ימית מוכרזת שקמונה. עיריית חיפה בתיאום עם רט"ג הסדירה טיילות הולכי רגל ורוכבי אופניים לאורך החוף מתל שקמונה עד למעבר הכביש התת-קרקעי מצפון למגדלי חוף הכרמל. מדרום למגדלים הקיימים מקודמת תכנית לייבוש הים ולהגדלת מגדלים נוספים.	אזורים סלעיים עשירים בערכי טבע.	רכס כורכר ים כרמל צפוני 222-231a3



צילום: חגי נתיב

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
<p>מוצעת הכרזת שמורת טבע גדולה מקו החוף עד גבול המים הטריטוריאליים. השמורה תכלול את שטח האש הימי "עתלית", מדף היבשת, ואת גלישת דור על מדרון היבשת.</p> <p>מוצעת הכרזת שמורת טבע ימית מעגן מיכאל לאורך קו החוף מתל תנינים בדרום עד שפך נחל דליה. שמורת הטבע תכלול את האיונים המוכרזים כשמורת טבע איוני חוף דור מעגן מיכאל ותגן על רכס הכורכר הטבוע הרדוד - המזרחי.</p> <p>ניטור, פיקוח ואכיפה בשמורה המוכרזת "דור הבונים" ובי"שמורת הים התיכון" המצויה באזור זה. מומלץ להימנע מהקמת תשתיות בשטח הימי הפתוח.</p>	<p>שמורת טבע ימית מוכרזת דור- הבונים, שמורת הים התיכון (ראו לעיל) מטנטורה ועד נחל מערות, ומקו גאות המים העליון ועד 2,000 מ' מערבה מקו זה.</p> <p>שמורת טבע מוכרזת איוני חוף דור ומעגן מיכאל.</p> <p>חלק מהשטח - שטח אש צבאי. מוצעת הקמה והעברה של תשתיות גז. הצעה זו תקפה לחלקים גדולים משטחי הים, אך לא נזכרת במפורש במסמך זה עד להשלמת תמ"א 37 ח' לאישור החלופות הנבחרות.</p>	<p>מגוון בתי גידול. קבוצת איונים.</p>	<p>רכס כורכר ים כרמל דרומי 231-271a3</p>
		<p>בית גידול מפותח של גני ספוגים על תשתית רכס כורכר בעומק ים 90-110 מ'.</p>	<p>מדף יבשת כרמל 222-285a2</p>
		<p>קניונים וגלישות קרקע (הבולטת בהם - גלישת דור). עדויות לחברות אופייניות לנביעות גז.</p>	<p>ים עמוק כרמל 221-311a1</p>



צילום: חגי נתיב

מדיניות שמירת הטבע בים התיכון

שמורת טבע ימית ככלי לשימור הסביבה והמגוון בים התיכון

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
מוצעת הרחבה של הגן הלאומי עתיקות קיסריה לתחום הימי של הנמל העתיק. יש להקפיד שעבודות הפיתוח העתידיות יתעדו את המצאי הביולוגי הקיים וינקטו צעדים כדי לצמצם את הנזק לבתי הגידול הסלעיים.	לחץ רב של דיג חופי.	רכס כורכר תת-ימי הבולט במקטעים מעל פני המים	רכסי כורכר ים ג'סר א-זרקא - חדרה 271-285a3
הגבלת תשתיות לאזור החולי, איחוד למסדרון תשתיות מול חדרה.	תחנת הכוח "אורות רבין", מוצא נחל חדרה - מאופיין בשפכים תעשייתיים, ומתקן התפלה למי ים הפועל מאוקטובר 2009. נוסף על כך מצויים באתר מסוף סילוק תמלחות וניסוי ברכת דגים. רשות הגז מקדמת תכנון של מתקן לקבלת גז טבעי נוזלי (גט"ן) ממערב למזח הפחם.	אזור תשתיות	תשתיות חדרה 285-311a3
מוצעת הכרזת שמורת טבע ימית גדולה מול חוף השרון: מקו החוף עד גבול המים הטריטוריאליים. השמורה תכלול אזורים מייצגים של מגוון בתי גידול מאפיינים, וייצוג גדול יותר לבית הגידול הייחודי של רכסי הכורכר התת-ימיים, בעומק 100 מ'. שמורת הטבע הימית המוכרזת גדור: יש לקדם ניטור, פיקוח ואכיפה. מוצעת הכרזת גן לאומי ימי מכמורת מול גן לאומי נחל אלכסנדר.	שמורת טבע ימית מוכרזת ים גדור. שני חופיה המרכזיים של נתניה מוגנים על ידי שוברי גלים שיצרו הרחבה של רצועת החוף החולי. רשות הגז מקימה מצוף לקבלת וגיזוז גז טבעי נוזלי במרחק של כ - 10 ק"מ מהחוף, והזרמתו למערכת היבשתית. מספר אתרים מיועדים לקידוחי בדיקה של גז ונפט. בכמה אתרים, חלקים קטנים מהשטח מהווים שטחי אש צבאיים.	טבלאות גידוד מפותחות משולבות בחופים חוליים. רכסי כורכר תת-ימיים עם מישורי קרקעית רכה נרחבים ביניהם. מגוון גדול של בתי גידול, ביניהם ייחודיים (שוניות ספוגים על רכסי הכורכר העמוקים).	רכס כורכר שרון 285-361a5 מדף יבשת שרון מזרחי 285-367a4 רכס כורכר עמוק שרון 283-412a3 מדף יבשת שרון מערבי 312-365a2 ים עמוק שרון a1 312-364

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
שימושים עירוניים. יש להקפיד כי עבודות פיתוח עתידיות יתעדו את המצאי הביולוגי הקיים וינקטו צעדים לצמצום נזקים.	כולל המרינות של הרצליה ותל אביב, נמל יפו ונמל תל אביב הישן (לא פעיל), תחנת הכוח ומעגנת רידינג, וכן מוצא הקולחים של מכון הטיהור של הרצליה. רוב השטח הוא רצועת חוף עירונית. קטעים אחדים לא נוצלו לבנייה או שנותרו במצבם הטבעי בזכות שדה התעופה "שדה דב" ומתקנים צבאיים (גבעת האלחוט). עשרה שוברי גלים מנותקים נבנו לאורך חופי תל אביב.	אזור עירוני	חופים ותשתיות תל אביב והרצליה 365-6a361
השלמת מידע. מדיניות תיקבע בהתאם למידע.	אתרי סילוק תחמושת	אין מידע מספק.	רכס כורכר תל אביב 361-367a5



צילום: חגי נתיב

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
שימור אזור גבעת עלייה בהתאם לתמ"א 13 4 לחופי תל אביב.	תכנית להטיית מי נחל איילון על ידי צינור עלי המוזרם לים. מרצועת חוף בת-ים בנויה לאורך כ-440 מ' "ברכת ים סגורה" לרחצה. הברכה עשויה שני דורבנים (שאליהם נוספו שלושה קצרים) המזדקרים כ-250 מ' לתוך הים ומקושרים בשובר גלים מקביל-חוף. חלק מהשטח מהווה שטח אש צבאי.	מטבלאות הגידוד המפותחות הדרומיות בחופי ישראל.	חופים יפו-בת ים 367-412a3
מוצע לצמצם את גבולות השמורה המוצעת ולהכריז על גן לאומי ימי לשימור העתיקות למרגלות תל יבנה ים.	השטח כולו מהווה שטח אש צבאי.	טבלאות הגידוד הדרומיות בחופי ישראל, אתר ארכיאולוגי בחלקה הימי של יבנה ים.	פלמ"חים כרית ותת-כרית 4a421-424
שאיבת מי ים להתפלה והזרמת תמלחות ממתקן ההתפלה בפלמ"חים (בעתיד הקרוב - גם משני מתקני ההתפלה בשורק). הזרמת הבוצה המשופעת מהשפד"ן. לא מומלצת הכרזת שמורת טבע.	מוצא השפד"ן, מתקן ההתפלה פלמ"חים, ומתקני ההתפלה העתידיים בשורק. אזור נחל שורק כולו הוא שטח אש פעיל הסגור לפעילות אזרחית. מרבית השטח היא שטח אש צבאי.	אזור המושפע ממוצא השפד"ן וממתקן ההתפלה פלמ"חים הפעיל	שפד"ן 3a412-424
נדרשת השלמת מידע. מדיניות תקבע בהתאם למידע.	חלקים גדולים מהשטח הם שטח אש פעיל הסגור לפעילות אזרחית.	אין מספיק מידע.	מדך יבשת פלשת 2a367-424
נדרשת השלמת מידע. מדיניות תיקבע בהתאם למידע.	חלק קטן מהשטח הוא שטח אש צבאי.	אין מספיק מידע.	פער פלמ"חים 1a364-431

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
יש להקפיד כי עבודות הפיתוח העתידיות יתעדו את המצאי הביולוגי הקיים וינקטו צעדים לצמצום הנזק האקולוגי.	מתקן להתפלה מי ים אשדוד מתוכנן על פי תמ"א 34. חברת נמלי ישראל מכינה תכנית להרחבת נמל אשדוד. חלק קטן מהשטח הוא שטח אש צבאי.	אזור נמל ותשתיות אינטנסיבי, מיועד להרחבה ולהוספת מתקן התפלה.	מתקנים הנדסיים אשדוד 2a424-431
מוצעת הכרזת שמורת טבע ימית גדולה לייצוג בית הגידול של הקרקעית הרכה מקו החוף עד גבול המים הטריטוריאליים. לקדם ניטור, פיקוח ואכיפה בשמורה המוכרזת ים אבטח. יש לקדם תכניות ניטור של כלובי הדגים ובבדיקתן בהיבטים האקולוגיים, עם המשרד להגנת הסביבה.	שמורת טבע ימית מוכרזת ים אבטח. במרכז החוף העירוני באשקלון נמצאת מרינת אשקלון. כוללת שובר גלים ראשי ומשני. שטח אש צבאי ימי במרחק 6 ק"מ מהחוף.	שטחים נרחבים של קרקעית רכה בעל עורף פתוח בחלקו המרכזי ועורף עירוני בחלקו הדרומיים והצפוניים. שטח אש צבאי עד 6 ק"מ מקו החוף.	ים רדוד אבטח 2a431-454
	מערכת ניסיונית של כלובי דגים בים אשדוד במרחק 11 ק"מ מהחוף, מעל עומק קרקעית של 64 מ'. תכנית 11/02/253 לחקלאות ימית אושרה כתכנית מפורטת לשתי מערכות כלובים בהיקף של 700 טון וכתכנית מתארית בהיקף נרחב יותר ל-20 מערכות כלובים בעתיד. מתוכננים ומבוצעים מספר קידוחי ניסיון להפקת גז ונפט. רצועת צנרת עוברת כיום בשטח זה ומחברת את אסדת קידוח הגז "מרי B", המצויה מול חופי אשקלון, מחוץ לגבולות המים הטריטוריאליים של מדינת ישראל, לתחנת קבלת הגז באשדוד. צינורות נוספים יתווספו לרצועה המאושרת עם הקמת אסדת טיפול נוספת לטיפול בגז משדות «תמר» ו"דלית" הצפוניים.		מדף יבשת אבטח 1a424-453

מדיניות מוצעת	שימושים ותכניות פיתוח	תיאור תמציתי	מקטע התייחסות: מספר, שם וקוד פוליגון
יש לעגן בתכניות אזור שמור להטלה של צבות ים ירוקות על החוף.	תחום קצא"א כולל את נמל המים הפתוח לפריקת דלקים, את מעגן ישראל, את תחנת הכוח רוטנברג, את מתקן ההתפלה, שטח חוף מפותח ורצועת חוף מגודרת וסגורה למעבר באורך כ-2 ק"מ. הרצועה כוללת מבנים ומקשרים ימיים, מזחי פריקת דלקים ופחם, פעילויות מיכליות ואוניות צובר, דרכים ומסילות וקווי מתח-על.	אזור תשתיות אינטנסיבי	תשתיות אשקלון 2a453-461
לקדם ניטור, פיקוח ואכיפה בשמורה המוכרזת ים שקמה.	שמורת טבע ימית מוכרזת ים שקמה. שטח אש צבאי ימי.	אזור חולי המושפע מאזור תשתיות אשקלון, מביוב שפכי עזה בדרום ומתשתיות הגז. שטח ימאי צבאי.	ים רדוד שקמה 2a461-463
נדרשת השלמת מידע. מדיניות תיקבע בהתאם למידע.	מעבר מיועד של מסדרונות צנרת.	אין מספיק מידע.	מדף יבשת אשקלון 1a454-463



צילום: ד"ר רמי קליין

אלמגור, ג' (2005). חוף הים התיכון של ישראל. ירושלים: משרד התשתיות הלאומיות, המכון הגיאולוגי. דו"ח מס' GSI/13/02.

אנגרט, נ. וגילי א. (2011). מדיניות רשות הטבע והגנים לסביבה חופית וימים, ים תיכון - גנים לאומיים

גליל, ב', גורן, מ' ואורטל, ר' (2001). שקמונה בין כרמל לים. תל אביב: אוניברסיטת תל-אביב.

צביאלי, ד' (2006). תהליכים סדימנטולוגיים במפרץ חיפה והקשרם לתא הליטורלי של הנילוס. חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה", הפקולטה למדעי החברה, החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה, אוניברסיטת חיפה, עמ' 211.

- 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, 393-415.
- Galil, B. (2000).** A Sea under Siege—Alien species in the Mediterranean. *Biological Invasions*, 2: 1387-3547.
- Galil, B. (2007).** Loss or Gain? Invasive aliens and biodiversity in the Mediterranean Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 55: 314-322.
- Galil, B. S., Spanier, E. & Ferguson, W. W. (1990).** The Scyphomedusae of the Mediterranean Coast of Israel, including two Lessepsian migrants new to the Mediterranean. *Zool. Med. Leiden*, 95-105 (7), 64.
- Golani, D. (1993).** The Biology of the Red Sea Migrant, *Saurida Undosquamis* in the Mediterranean and Comparison with the Indigenous Confamilial *Synodus Saurus* (Teleostei: Synodontidae). *Hydrobiologia*, 271: 109-117.
- Golani, D. (1998).** Impact of Red Sea fish Migrants through the Suez Canal on the Aquatic environment of the Eastern Mediterranean. *Yale F&ES Bulletin*, 103: 375-387.
- Golani, D. (2006).** The Indian scad (*Decapterus russelli*), (Osteichthyes: Carangidae), a new Indo-Pacific fish invader of the eastern Mediterranean. *Scientia Marina*, 70: 603-605.
- Goldsmith, V. & Golik, A. (1980).** Sediment Transport Model of the Southeastern Mediterranean Coast. *Marine Geology*, 37, 147-175.
- Goren, M., Mienis H. K. & Galil B. S. (2008).** Not so poor—more deep-sea records from the Levant Sea, eastern Mediterranean. *Marine Biodiversity Records*, 1
- Hyams, O., Almogi-labin, A. & Benjamini, C. (2002).** Larger foraminifera of the southeastern Mediterranean shallow continental shelf off Israel. *Israel Journal of Earth Sciences*, 169-179, 51.
- Hyams-Kaphzan, O., Almogi-Labin, A., Benjamini, C., Herut, B. (2009).** Natural oligotrophy vs. pollution-induced eutrophy on the SE Mediterranean shallow shelf (Israel): environmental parameters and benthic foraminifera. *Marine Pollution Bulletin*, 58 (12): 1888-1902.
- Kadosh, D., Sivan, D., Kutiel, H. & Weinstein-Evron, M. (2004).** A late quaternary paleoenvironmental sequence from Dor, Carmel coastal plain, Israel. *Palynology*, 21: 143-157.
- Rilov, G., Benayahu, Y. & Gasith, A. (2004).** Prolonged lag in population outbreak of an invasive mussel. *A. Biological Invasions*, 6: 347-364.
- Safriel, U. N. (1975).** The role of Vermatid Gastropods in the formation of Mediterranean and Atlantic reefs. *Oecologia (Berl.)* 20: 85-101.
- Zviely, D. & Weinstein-Evron, M. (2005).** Holocene sea-level changes and landscape evolution. *Mediterranean* 1-2: 79-86



צילום: ד"ר רמי קליין

תודות

לעובדי רשות הטבע והגנים

פקחי הסביבה החופית והים, פקחי יחידת חופמי, אקולוגים, אנשי מרכז ההצלה לצבי ים, מתכננים ואגף המקרקעין, יחידת המידע הגאוגרפי (GIS) ובמיוחד לגלעד וייל – מרכז המידע והידע של הסביבה החופית והימית בים התיכון, גילה ציונית, דיוויד טרופין, תמר אדרי, שמוליק אמיר ויונת מגל, למחוזות צפון ומרכז, ולחטיבות מדע ותכנון ופיתוח.

לצוות התכנון שליווה את הפרוייקט בשלביו הראשונים:

אביעד שר שלום, עמית שפירא וד"ר רון פרומקין ולחברי ועדת ההיגוי של העבודה.

לאנשי המיפוי הימי מהמכון הגיאולוגי ומהמכון לחקר ימים ואגמים לישראל על המידע רב הערך שהעמידו לרשותנו.

לד"ר אודי גלילי מרשות העתיקות – תחום ים – על המידע הרב וההמלצות.

למדענים ולתלמידים ממוסדות המחקר השונים שהשתתפו בהפלגות סקרי קרקעית הים והים העמוק ותרמו נתונים, ידע והערות רבות ערך, ובמיוחד לד"ר גיתי יהל, ד"ר אורית ברנע, ד"ר גיל רילוב, יאיר סוארי ורמי צדוק.

ליפתח ענבר, נדב קלנברג וענת צמל על העזרה באיסוף החומר ותיאור יחידות הנוף הימיות.

לעמותת EcoOcean המפעילה את ספינת המחקר Mediterranean Explorer על תרומת ימי עבודה רבים של הספינה ועל שיתוף הפעולה המבורך.

לחברת EDT Marine Construction על תרומת זמן עבודה בספינה Ares

לחברת Vampyro Marine Exploration על העבודה המשותפת.

לאנשי המרכז הישראלי לחקר ולהצלת יונקים ימיים מחמל"י על שיתוף הפעולה והנתונים.

לאגף ההסברה והדוברות של רשות הטבע והגנים

לגילת עירון-בהר על ההגהות

ל"הגר ארטי" על העיצוב הגרפי

לצלמים דורון ניסים, ד"ר רמי קליין, גל אייל, חגי נתיב, אורי פרו ומיה אלשר על התמונות הנפלאות.



www.parks.org.il