



שימור חולות מישור החוף מסמך מדיניות

נובמבר 2003, תשרי תשס"ד

המשרד לאיכות הסביבה

החברה להגנת הטבע

רשות הטבע והגנים

קרן קיימת לישראל

השירות ההידרולוגי

מכון ירושלים לחקר ישראל

פרסום זה ראה אור בתמיכת קרן צ'רלס רבסון



ועדת ההיגוי

מנחם זלוצקי	המשרד לאיכות הסביבה -
יואב שגיא	החברה להגנת הטבע -
עמית שפירא	
אורי רמון	
דר' יהושע שקדי	רשות הטבע והגנים -
אורי נווה	
יובל פלד	
ניר אנגרט	
זהר צפון	קרן קיימת לישראל -
פנחס כהנא	
אילן בארי	
יצחק משה	

כתיבה ועריכה

דר' תמר אחירון-פרומקין
דר' רון פרומקין
רעיה רוזיך
דר' אבי מלול
נעם לוין
ניר פפאי

צילומים

בועז שחם
נעם לוין
ורד פרידמן
רונן כינורי
אורי רמון

עריכה מדעית

דר' עמיר אידלמן

עריכה לשונית

עדיה בן-דוד
יעקב שקולניק

עריכה גרפית

אורי קרמן

ניתוח ממוחשב ומפות

נעם לוין

ריכוז הכנת המסמך

רעיה רוזיך ואורי רמון - יחידת הסקרים, מכון דש"א, החברה להגנת הטבע

תודות

ברצוננו להודות לאנשים שסייעו בהכנת מסמך זה: דן בלומברג, יעקב ניר וחיים צוער, שסייעו בעצה ובכתיבה ומחקריהם בנושא שימשו בסיס לעבודה זו; מאיר בן צבי, עמית דולב, דבורה זיו, איתמר פרת, פועה קותיאל, מימי רון ובעז שחם, שהערותיהם על כתב היד בשלביו השונים סייעו לגבשו. תודה מיוחדת לפרופ' אבי שמידע, מנהל מרכז רת"ם (רשת תצפיות ומידע) לצמחי ישראל של החברה להגנת הטבע והאוניברסיטה העברית בירושלים, בעבור מידע על צמחים נדירים ואדומים, ולרשות הטבע והגנים בעבור מידע על תצפיות על החי והצומח.

חולות מישור החוף

החולות הם החומר הבונה את חופי הים התיכון של ישראל וחלקים ממישור החוף - אזור המחיה של רוב אוכלוסיית ישראל. חולות החוף הם מערכת אקולוגית מיוחדת ועשירה, ויש להם תפקיד מרכזי גם בשמירה על מי התהום של אקוויפר החוף - על כמותם ועל איכותם.

במקרא משמש החול משל למשאב שאין לו סוף: "כחול שעל שפת הים לרב" (שופטים ז 12), "ויהי כחול זרעך" (ישעיה מח 19). בישראל של שנות ה-2000 זהו משאב הנתון בסכנה.

שטחי החולות הולכים ומצטמצמים, בעיקר בשל תהליכי פיתוח למטרות בינוי ותשתיות. בראשית המאה ה-20 השתרעו שטחי החולות במישור החוף על כ-360,000 דונם, ואילו היום נותרו חולות במצבם הטבעי על פחות משליש מהשטח המקורי. מימוש מלא של תכניות בנייה שכבר אושרו בוועדות התכנון יביא לצמצום נוסף בשטחים אלו, לכדי 58,000 דונם - כ-1/6 משטח המקורי לפני מאה שנה בלבד! נוסף על הפיתוח המואץ של אזור החוף, שטחי חולות שאושרו לשימור נתונים לכרייה בלתי חוקית למשק הבנייה והסלילה. שטחי החולות "סופגים" השלכה לא מבוקרת של פסולת גושית ומשמשים בית לאתרים לסילוק פסולת; מפגעים אלה מסכנים את אקוויפר החוף ופוגעים בערך הסביבתי של החולות. תנועת רכב שטח בחולות החוף פוגעת אף היא במרקם הטבעי של החולות, בבעלי חיים ובצמחייה. הכרסום המתמיד בשטחי החולות מעמיד בספק את סיכויי ההישרדות של בית הגידול החולי - בחוף ובמישור החוף.

מצבם העגום של החולות במישור החוף מחד והפעולות הנעשות במקומות שונים בעולם לשמירה על נופי חולות מאידך הובילו את המשרד לאיכות הסביבה ואת גופי שמירת הטבע והנוף להכין מסמך מדיניות זה, המציג תמונת מצב כוללת והמציע מהלכים לשמירה על שטחי החולות שנתרו.

אני מקווה שפרסום המסמך יגביר את המודעות לחשיבות החולות ויפתח דרך לפעולה משולבת - של מקבלי ההחלטות במערכת התכנון, של גורמי האכיפה ושל הציבור הרחב - לשמירה על חולות מישור החוף למען הדורות הבאים.

י. ל. א. ל.

יהודית נאות

השרה לאיכות הסביבה

תוכן העניינים

8	תקציר
11	1. מבוא
13	שער ראשון - מאפייני החולות
15	2. תפוצת החולות במישור החוף
15	2.1 מקורות החול
15	2.2 תנועת חול בים
16	2.3 התנועה מהים ליבשה
16	2.4 תנועת הדיונות
17	2.5 ייצוב החולות
17	2.6 חקלאות מסורתית ותנועת החולות
17	2.7 פעולות יזומות
18	3. החולות ואקוויפר החוף
18	3.1 מבנה האקוויפר
18	3.2 הסיכונים לאקוויפר החוף
21	3.3 איכות המים באקוויפר החוף
22	3.4 איכות מי התהום בחולות
25	4. צמחים ובעלי חיים בחולות
25	4.1 החולות כבית גידול ייחודי
26	4.2 חברות צמחים
26	4.3 צומח מישור החוף
28	4.4 מגוון המינים
31	4.5 זוחלים
32	4.6 דו-חיים
32	4.7 עופות
32	4.8 יונקים
34	4.9 חסרי-חוליות
35	שער שני - מצב החולות
37	5. המצב התכנוני
37	5.1 כרסום מתמיד בשטחי החולות
37	5.2 איומים תכנוניים
38	5.3 הגנה על שטחי החולות
39	5.4 קונפליקטים
39	5.5 כריית חול וגנבת חול

43	ניתוח מצב החולות	.6
43	אפיין פיזי	6.1
44	אפיין הצומח	6.2
45	ניתוח המצב התכנוני	6.3
45	איתור קונפליקטים	6.4

47	7. תיאור גושי החולות	
48	חוף הגליל המערבי	7.1
52	מפרץ חיפה	7.2
56	חוף הכרמל	7.3
60	חולות קיסריה	7.4
69	חולות נתניה	7.6
73	"איים" נתניה-תל אביב	7.7
74	חולות חולון-ראשון לציון	7.8
80	חולות פלמחים-יבנה	7.9
85	חולות אשדוד-ניצנים	7.10
90	חולות אשקלון-זיקים	7.11
94	חולות נתיב העשרה	7.12

99 שער שלישי - מדיניות לשימור החולות

101	8. מדיניות לשימור חולות מישור החוף	
101	הצטמצמות שטחי החולות	8.1
101	שמירה על הרצף וגודל שטחי החולות	8.2
102	מהלכים לשימור החולות	8.3
102	עקרונות תכנוניים מנחים	8.4
103	חקיקה ותיקון תקנות	8.5
103	אכיפה	8.6
103	מחקר יישומי	8.7
104	ניהול וארגון - הקמת צוות יישום	8.8
104	ממשק	8.9
104	רשימת הפעולות הסטטוטוריות	8.10

111 ספרות

113 נספחים

113	נספח 1: בסיסי הנתונים המרחביים וניתוחם
117	נספח 2: צמחים בעלי חשיבות מיוחדת



תקציר



מסמך מדיניות

שטחי החולות במישור החוף הולכים ומצטמצמים בעשרות השנים האחרונות. תכניות פיתוח באזור מעמידות בספק את הסיכויים להישרדות נופי החולות בישראל.

המשרד לאיכות הסביבה, החברה להגנת הטבע, רשות הטבע והגנים, קרן קיימת לישראל, והשירות ההידרולוגי יזמו את הכנתו של מסמך מדיניות זה, הרואה אור במרכז למדיניות סביבתית של מכון ירושלים לחקר ישראל. יחידת הסקרים של החברה להגנת הטבע נטלה על עצמה את כתיבת החומר ואירגונו למסמך מקיף שמטרתו לגבש קווי מדיניות לשימור החולות.

במסמך זה שלושה שערים:

- השער הראשון מתאר את הטבע והנוף בחולות מישור החוף ואת חשיבותם.
- השער השני מציג קונפליקטים בין מגמות התכנון והפיתוח ובין הצורך בשימור החולות.
- השער השלישי מציג מהלכים וקווי מדיניות לשימור חולות מישור החוף.

למסמך שני נספחים, האחד מפרט את שיטת הניתוח הממוחשב והשני מציג רשימה מפורטת של מיני הצמחים בחולות, שלהם חשיבות מיוחדת.



הצטמצמות שטחי החולות

תהליכי הפיתוח והביקוש לקרקע למגורים, לתיירות ולתעשייה במישור החוף הואצו עם השנים. פיתוח זה הביא לנגיסה משמעותית בשטחי החולות. בראשית המאה העשרים השתרעו חולות מישור החוף על כ-366,000 דונם. כיום נותרו רק כ-185,000 דונם של שטחי חולות שמתוכם כ-80,000 דונם הם חולות מופרים, דהיינו חולות שנעשו בהם פעולות פיתוח כגון: פריצת דרכים, הנחת קווי תשתית וכריית חול. חלק משטחי החולות המופרים ניתנים לשיקום ועל כן המונח "חולות מופרים" מציג תמונה עכשווית שעשויה להשתנות.

תכניות שונות ובמרכזן תכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, לפיתוח ולשימור (תמ"א 35) מייעדות לבינוי ולפיתוח כ-86,000 דונם של חולות, חלקם חולות מופרים. אם יתממשו תכניות אלה באופן מלא ייוותרו במישור החוף רק כ-58,000 דונם חולות במצבם הטבעי ועוד כ-41,000 דונם של שטחי חולות מופרים. איום ממשי נוסף על החולות הוא כרייה בלתי חוקית של חול (גנבת חול) לתעשיית הבטון. אגילת משאב החול ומחירו היקר הם תמריץ לגנבים. פרט

לעברה על חוקי המדינה, גורמים הגנבים לנוק סביבתי ולהרס בתי גידול, ולא אחת אף פוגעים בקווי תשתית ובצנרת. למרות פעולותיהם של גורמים ממשלתיים, ובראשם המשרד לאיכות הסביבה ומשטרת ישראל, נפוצות עדיין הגנבות, ופגיעתן בחי, בצומח ובתשתיות הולכת וגדלה.

שטחי החולות נפגעים גם מחסימת מקורות ההזנה שלהם. שוברי גלים ומזחים הממוקמים לאורך חופי ישראל משבשים את אספקת החול מן הים אל החופים.



פגיעה בצומח

בחולות מישור החוף נמצאים מינים אנדמיים רבים יותר מאשר בכל בית גידול אחר בארץ. 30 מתוך 124 מיני הצמחים האנדמיים לישראל, לסיני וללבנון, הם צמחי חולות. הצטמצמות בתי הגידול החוליים לאזורים מקוטעים ומבודדים, שחלקם הם בבחינת "איים אקולוגיים", גרמה להכחדת מינים רבים. בסקר "המינים האדומים" שנערך על ידי רת"ם ורשות הטבע והגנים ב-1999, הוגדרו קרקעות החול והחמרה כבתי גידול בסכנת הכחדה.



פגיעה במי התהום

אקוויפר החוף הוא אחד משלושת מקורות המים הראשיים של ישראל. כיום רק כ-40% ממי אקוויפר החוף מוגדרים כמים ראויים לשתיה. חולות מישור החוף מאפשרים חלחול מידי של מי גשם מפני השטח היישר אל מי התהום, שנמצאים בעומק מטרים אחדים מפני השטח. לפיכך שטחי החולות הם בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה, ופגיעה בהם פוגעת במי התהום. באזורים עירוניים שנבנו על שטחי חולות חלה ירידה משמעותית בכמויות המים המחלחלים, שכן שם מובלים רוב מי הגשמים למערכות ניקוז שסופן בים. כיום נאמד ההפסד השנתי מחלחול בשטחים עירוניים בכ-70 מלמ"ק (מיליון מטרים מעוקבים), שהם כ-26% מפוטנציאל החלחול השנתי (270 מלמ"ק). אם יבוצעו תכניות הבינוי במישור החוף צפוי אבדן המים להגיע בשנת 2020 לכ-150 מלמ"ק, שהם כ-56% מפוטנציאל החלחול. על כן יש חשיבות עליונה לשימור שטחי החולות כשטחים טבעיים.



פגיעה בתבניות הנוף

בנוסף לסיבות האקולוגיות, הסביבתיות וההידרולוגיות יש חשיבות רבה לשימור הייחודיות שמקנים שטחי החולות לנופי מישור החוף. היעלמות החולות מטשטשת את תווי המתאר הטבעיים, והסביבות העירוניות החדשות משנות את הנוף ללא הכר.

אין זה מחויב המציאות שהצורך בפיתוח שטחים לבינוי ולתעשייה יתממש דווקא בשטחי החולות. תכנון מושכל של השטחים המבונים יכול להציג פתרונות לצורכי הפיתוח ולאפשר לשמר את החולות.

זמינותם של שטחי חולות פתוחים במישור החוף הולכת וקטנה עם השנים. אלה שרוצים ליהנות מנופש בחיק הטבע נאלצים לנסוע הרחק ממקום מגוריהם.



אזורי החולות

חולות מישור החוף של ישראל משתרעים מסיני בדרום ועד מישור החוף של הגליל המערבי בצפון. בדרום הארץ שטחי החולות נרחבים יותר ומשתרעים עמוק אל פנים הארץ, ואילו שטחי החולות בצפון מצומצמים ברצועה צרה ומקוטעת.

ניתן להבחין בשלושה אזורי חולות עיקריים, שבכל אחד מהם מספר גושי חולות:

חולות הדרום - משתרעים בין גבול רצועת עזה לבין גוש דן. בחלק מן החולות הללו נותרו שטחים לא מופרים ובהם גם חולות נודדים. בחולות הדרום מתקיימות מערכות אקולוגיות, הכוללות גם מינים פסמופיליים ("אוהבי חול"), שבעבורם זהו בית הגידול הטבעי היחיד שהם מסוגלים להתקיים בו. חולות ניצנים-אשדוד הם גוש החולות הגדול ביותר במישור החוף. בחולות אלו ובחולות נתיב העשרה נערכו בעבר מחקרים רבים בנושא שימור החולות. חשוב לציין שאיכות המים באקוויפר החוף באזור חולות הדרום גבוהה מאיכות מי האקוויפר בחלקים הפנימיים והצפוניים של מישור החוף.

חולות המרכז - משתרעים בין גוש דן לבין חיפה. חלק זה כולל את "איי החול" של תל אביב-הרצליה, נתניה, פארק השרון, קיסריה וחוף הכרמל. גושי החולות שנותרו במרכז הארץ הם בעלי ערך רב כחיץ טבעי בין אזורים אורבניים צפופים, והם מהווים מוקדים לנופש ולפעילות פנאי בחיק הטבע. בחולות פארק השרון וקיסריה נותרו עדיין מערכות אקולוגיות דינמיות, שהן שריד לנופים שאפיינו בעבר את מישור חוף.

חולות הצפון - משתרעים בין חיפה לבין ראש הנקרה, ומאופיינים ב"איי חולות" קטנים שנותרו מצפון לחיפה - הופעתם בכתמים מייחדת אותם בנוף. החולות שבעמק זבולון הם גוש החולות הגדול ביותר באזור הצפון והם נמצאים בשטח ביטחוני סגור.



מהלכים לשימור חולות החוף

בבסיס הפעולות לשימור החולות עומד עקרון השמירה על גודל שטחי החולות ורציפותם, שלהם יש השפעה מכרעת על המערכות האקולוגיות. עיקר המהלכים צריכים להתמקד במוסדות התכנון לפי העקרונות הבאים:

1. שמירת רצף בין גושי החולות למקורות ההזנה בחוף הים.
2. שמירה על רציפות שטח פתוח בין גושי חולות מבודדים.
3. התנגדות לתכניות המאיימות לבתר גושי חולות על ידי בינוי ו/או כבישים.
4. שימור מגוון בתי הגידול והנופים האופייניים לחולות.
5. הגנה על משאבי המים של אקוויפר החוף.
6. שיקום שטחים מופרים.

בנוסף למהלכים במוסדות התכנון יש לפעול לקידום הנושאים הבאים:

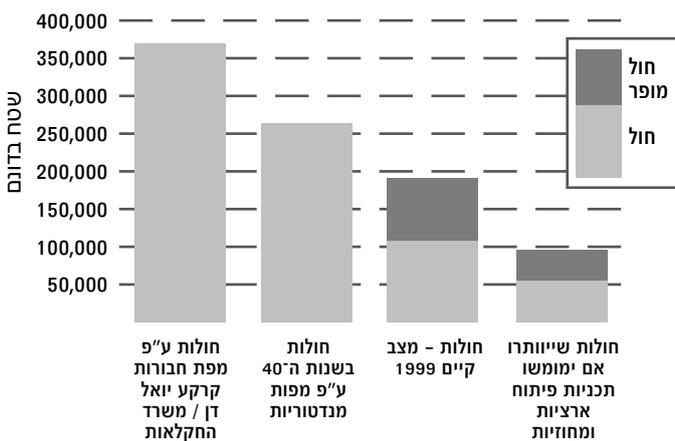
1. הקמת צוות לקידום, מעקב ובקרה על הנעשה בשטחי החולות. תפקידו של הצוות ליזום ולתאם פעולות הקשורות במחקר, תכנון, פיתוח ואכיפה.
2. קידום הצעת חוק "חוף הים התיכון - הגנה, פיתוח, ניהול ושימור".
3. קידום תכניות סטטוטוריות לשיפור ההגנה על שטחים המיועדים לשימור.
4. הגברת התיאום בין גופי הפיקוח והאכיפה למניעת גנבת חול.
5. הכנת תכנית ממשק לכל אחד מגושי החולות, תכנית שתבסס על מחקר וניטור התהליכים המקיימים את המרקם הרגיש והמערכות האקולוגיות של החולות.



1. מבוא

בעשרות השנים האחרונות הצטמצמו מאוד שטחי החולות במישור החוף. תכניות פיתוח מאיימות על שטחי החולות שנתרו ומעמידות בספק את הסיכויים להישרדותם (איור 1). את האיזונים על נופי החולות של ישראל ניתן לסווג לשלוש קטגוריות:

איור 1: התמעטות שטחי חולות במאה ה-20



א. תכניות פיתוח מקומיות, מחוזיות וארציות, המיעדות שטחי חולות לפיתוח ולבינוי, הן האיום המוחשי ביותר על הישרדות נופי החולות בישראל.

ב. כריית חול היא הגורם המרכזי לאבדן נפח עצום של חול ולשינוי הנוף. בעקבות חקיקת "חוק הזיפזיף" בשנת 1964, חוק האוסר על כריית חול בקו החוף, התרכזת כריית החול בדיונות הנמצאות במרחק מאות מטרים עד קילומטרים ספורים מהחוף. משנות הששים ועד היום נכרו כ-60 מיליון מטרים מעוקבים של חול דיונות ממישור החוף ונעלמו נופי הדיונות משטחים נרחבים. רק בשנת 2001 נסתיימו המהלכים לאישור תכניות לכריית

חול במישור רותם שבנגב, מהלכים שנועדו להסיט בשנים הקרובות את מקורות החול למשק הבנייה ממישור החוף לנגב ובכך למנוע את המשך הפגיעה בחולות מישור החוף. הרחקת מקור אספקת החול ממישור החוף לנגב הביאה לעלייה תלולה במחירי החול ולהגברת התמריץ לכרייה בלתי חוקית.

ג. הקמת שוברי גלים, מרינות ומזחים משבשת את הזרימה הטבעית של החול לאורך החוף (גוליק, 2000). חסימת תנועת החולות בזרם החופי מקטינה את פוטנציאל החול המנושב מן הים אל החוף. הפיתוח המואץ לאורך החוף בשנות השמונים והתשעים הוביל לבניית עשרות מבנים ימיים. באזור אשקלון לדוגמה נבנו שלוש מעגנות ושישה שוברי גלים. הקמת המבנים הימיים גרמה עד כה לחסימת דרכם של מיליוני מטרים מעוקבים של חול שהצטברו מדרום לשוברי הגלים והמזחים שאינם מאפשרים את תנועתם צפונה. על כך מעידים ארבעה מיליוני מ"ק חול שהצטברו מדרום לנמל אשדוד (חלקם סחף מנחל לכיש) וכשישה מיליוני מ"ק חול לאורך שובר הגלים של נמל חיפה. חסימת החול על ידי המבנים הימיים גרמה בכמה מקומות להתמעטות החול מצפון להם ופגיעה במערכת הטבעית. עם הארכת שובר הגלים חוייבה רשות הנמלים לכרות חול שהצטבר מדרום לנמל אשדוד ולפזרו מצפון לנמל.

המגמות המסתמנות והאיום שהחולות יעלמו מנופי הארץ הובילו את הגופים הסביבתיים וגופי שמירת הטבע להכין מסמך מדיניות לשימור החולות. מטרתו של מסמך זה להציג את מצב חולות מישור החוף ולגבש המלצות ודרכי פעולה לשימורם.





שערה ראשון

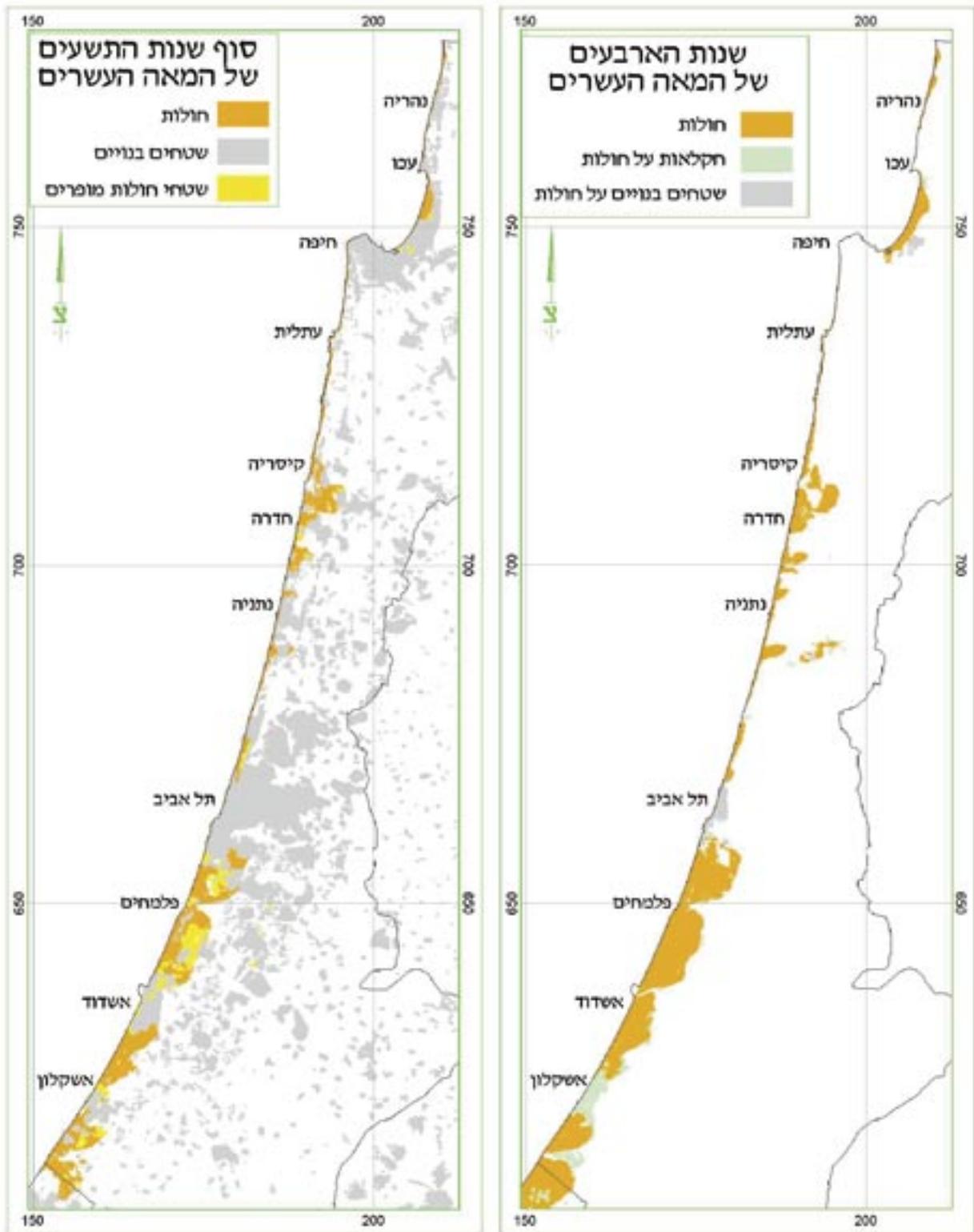
מאפייני החולות





חולות מישור החוף בתקופת המנדט ובסוף שנות התשעים

רשת ישראל החדשה קנה מידה 1:750,000



המפה הופקה ע"י מנחם לוי, ומבוססת על סקר חולות מישור החוף

איור 2: רצועת החולות של מישור החוף



2. תפוצת החולות במישור החוף



2.1 מקורות החול

חולות מישור החוף משתרעים כמעט ברציפות מהדלתא של הנילוס במצרים ועד צפונה לעכו. בגבול רצועת עזה רוחבה של רצועת החולות כ-10 ק"מ, והיא הולכת ונעשית צרה לכיוון צפון - כמה מאות מטרים בחוף הכרמל ובחוף הגליל המערבי (איור 2 בעמ' 14).

חולות הדרום הם ברובם תוצר בליה של סלעי גרניט בסודן ובאתיופיה, שהוסעה בנילוס אל הים התיכון. זרמי הים מסיעים את גרגרי החול מחופי הדלתא לאורך החופים המזרחיים של הים התיכון. חלקם נזרקים על ידי גלי הים אל החוף, ומשם הם מנושבים על ידי הרוח אל פנים היבשת.

המינרל קוורץ הוא הרכיב העיקרי של חולות דרום הארץ. הרכיבים האחרים הם מינרלים כבדים, שברי צדפות, אצות ובעלי חיים ימיים. ככול שעולים צפונה לאורך מישור החוף פוחתת כמות הקוורץ בחול, ומצפון למפרץ חיפה עשוי החול ברובו משברי שלדים ימיים.

בשנת 1898 הוקם באסואן הסכר הקטן, שנהגו לפתחו בעת שטפונות הקיץ. כמות הסחף שהגיע אל הדלתא מאז הקמת הסכר פחותה מהכמות שנסחפת מזרמי הים. עם הקמת הסכר הגדול באסואן בשנת 1964 נחסמה לחלוטין דרכם של חומרי הסחף אל חופי הים התיכון. הסחף שמקורו בסודאן מתרדד כיום באגם נאצר מדרום לסכר אסואן.

הזרם החופי ממשיך לסחוף חול מהדלתא, אולם הדלתא אינה מקבלת סחף שיפצה על הגירעון. במאה השנים שחלפו מהקמת סכר אסואן הקטן ועד היום נסוג קו החוף של הדלתא במספר מקומות בארבעה קילומטרים ויותר. הדלתא ההולכת ונסוגה עדיין ממשיכה לספק חול לחופי הארץ. בדלתא של הנילוס קיים עדיין מאגר חולות גדול, שהוא המקור לאספקת חול לחופי ישראל. בעבודות שנערכו בשנים האחרונות נמצא כי בחופי הדלתא ובצפון סיני בעומק 10-15 מטר מתחת לפני הים משתרעים שטחי חול על פני 1,700 קמ"ר (ניר, 1989). על-פי מודלים שונים, זורמים בים התיכון מדי שנה מיליוני מטרים מעוקבים של חול. ניתוח מרבצי החול מראה כי ככול הנראה אספקת החול לא היתה קבועה והשתנתה מתקופה לתקופה בהתאם לזרמי הים ולכמויות המשקעים.

לאחרונה מקימים במצרים שוברי גלים על מנת להגן על הדלתא מפני הזרם החופי. פעולות אלו מקטינות את כמות החול הנסחפת מהדלתא לכיוון חופי ישראל.



2.2 תנועת חול בים

החול מוסע בזרם החופי בכיוון כללי מדרום לצפון, מאזור הדלתא ועד אזור הרצליה. צפונה משם גדלה השפעתם של זרמים מקומיים, וכיווני ההסעה משתנים בהתאם לתנאים המקומיים ולזרמי ים עונתיים (גוליק, 2000). קיימת



אי ודאות באשר לכמות החול המוסעת בזרמי הים. לדעת אלמגור (אלמגור, 2002) 70%-80% מנפח החול המוסע נע ברצועת משברי הגלים בעומק שבין 0.5-3 מטר ו-20%-30% בלבד נעים במפתן היבשת. בסמוך לחוף נקלע חלק מהחול לתחום משברי הגלים, המביאים אותו אל החוף.

כמות החול המוסע בזרמי הים קטנה ככול שעולים צפונה. מפרץ חיפה הוא "מלכודת חול" ומצפון לו אין כמעט זרימה של חול שמקורו בנילוס. לאן נעלמים, אם כן, כל החולות המוסעים מהנילוס צפונה. גלי הים מביאים את חלקם לחוף, משם הם מנושבים ברוח ונערמים לדיונות. מן הדיונות מנשבת אותם הרוח לפני היבשת, שם הם נטמעים כחלק מרכיבי הקרקע. אולם חלק מהחול, חלק שקשה לאמוד את כמותו, שוקע בים במקביל למפתן היבשת ומצטבר על המדרון של קרקעית הים.



2.3 התנועה מהים ליבשה

תנועת החול מהים ליבשה מושפעת מעצמת הרוח, מהמבנה המורפולוגי של השטח ומאופי הגרגרים - גודלם ומידת הלחות שלהם. ככול שהחול יבש יותר ומורכב מגרגרים קטנים יותר תנועתו קלה יותר. במדידה בחוף ניצנים נמצא שחול בעל לחות משקלית של קרוב ל-1% התחיל לנוע כאשר עוצמת הרוח הגיעה ל-10 מטר לשנייה. חול בעל לחות של קרוב ל-2% לא נע גם ברוח שעצמתה 26 מטר לשנייה. בדרך כלל משטר הרוחות בישראל מתון, ורוחות סערה נושבות בעיקר בחורף מכיוון דרום-מערב עד מערב. מסיבה זו שוהה החול זמן רב בסמוך לקו המים.

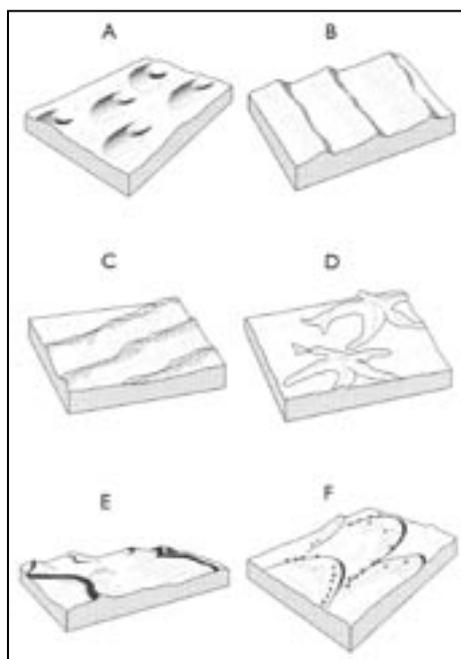
גם לצומח יש השפעה על תנועת החול - ככול שכסות הצומח נרחבת יותר והצמחים גבוהים יותר, קטנה מהירות הרוח בסמוך לפני הקרקע וקטן כושרה להסיע חול.

לגובה המצוק החופי הסמוך לקו החוף יש השפעה מכרעת על כמות החול המוסע מקו החוף אל פנים היבשת - ככול שהמצוק גבוה יותר, קטנה כמות החול המוסעת מזרחה (בלומברג, 1990).

במהלך השנים נוספו למחסומים הטבעיים מחסומים מלאכותיים, המאיטים את תנועת החול ומקטינים את כמות החול המנושב מקו החוף אל פנים היבשת.



2.4 תנועת הדיונות



איור 3: הסוגים הבסיסיים של הדיונות

חלק מהחולות עושים את דרכם אל היבשת כחולות נודדים, ובעיקר כדיונות חול, המתקדמות עם כיוון הרוח. לדיונות צורה לא-סימטרית - המדרון התלול פונה לכיוון התנועה. רוחות סוחפות חול מהמדרון המתון של הדיונה אל חזיתה התלולה. החול גולש מפסגת הדיונה למרגלותיה. השיפוע המרבי של מדרון דיונה יבשה הוא 33 מעלות.

הדיונות הרחוביות המצויות בחלק הדרום-מערבי של מישור החוף מתקדמות לצפון-מזרח בקצב מהיר יחסית, קצב שמואט עם ההתקדמות מזרחה. מהירות התנועה של הדיונות בדרום מישור החוף ירדה מקצב של כ-4 מטר לשנה בשנות החמישים ל-1 מטר לשנה בשנות התשעים (צוער וחובריס, 2000). ערכים נמוכים אלה אופייניים למשטר הרוחות המתון של ישראל. במדבריות ערב למשל קיימות דיונות גבוהות, המתקדמות בקצב של 15 מטר בשנה.

כמויות החול, משטר הרוחות (עצמתן וכיוונן) ונוכחות צומח קובעים את המורפולוגיה של הדיונות. להלן תיאור תמציתי של הצורה ושל אופן ההתקדמות של הדיונות העיקריות לסוגיהן (איור 3):

ברחן (A באיור 3) - דיונה בצורת סהר שקרניו פונות לכיוון הרוח, השומרת על צורתה תוך כדי תנועה. חולות נודדים מסוג ברחן מתפתחים באזורים צחיחים שבהם הרוחות חד-כיווניות וכמויות החול קטנות. קצב התנועה של הדיונות נמצא ביחס הפוך לגובהן - דיונות גבוהות יותר ובעלות נפח רב יותר נעות לאט יותר מדיונות נמוכות.

דיונה פרבולית (F באיור 3) - דיונה בצורת סהר שקרניו פונות לכיוון שממנו נושבת הרוח.
דיונה ליניארית (D באיור 3) - באזורים צחיחים שבהם הרוחות נושבות משני כיוונים, למשל בצפון סיני ובצפון-מערב הנגב, מתפתחת דיונה ליניארית, ההולכת ומתארכת בהשפעת הרוח.
דיונה חזיתית (C באיור 3) - דיונה שגובהה כ-10 מטר ושציר האורך שלה ניצב לכיוון הרוח ובדרך כלל מקביל לקו החוף.
דיונה רוחבית או ברחנאידית (E באיור 3) - היא חיבור של דיונות מטיפוס ברחן זו לזו. הדיונה נוצרת במקומות שבהם מנושבות כמויות גדולות של חול ושכיוון הרוחות בהם יציב למדי.



2.5 ייצוב החולות

בנוסף להצטמצמות שטחי החולות במישור החוף חלו שינויים גדולים במאפיינים המורפולוגיים שלהם. השינוי המשמעותי ביותר הוא עצירת הדיונות ועיצובן. בעבר היו במישור החוף חולות נודדים, ואילו כיום אין כמעט דיונות פעילות.

השוואה בין תצלומי אוויר מן המחצית הראשונה ומן המחצית השנייה של המאה העשרים (צוער וחבריים, 2000; קותיאל ושרון, 1996) מלמדת שכסות הצומח במישור החוף הולכת ומתרחבת. תצלומי אוויר משנות הארבעים מראים דיונות פעילות, המכוסות בצומח דליל בלבד. השוואת תצלומי אוויר מראה תהליך הדרגתי של התכסות החולות בצמחים, שבמקומות אחדים מגיעה עד כ-80% משטח הדיונות. גידול שטחי הצומח בחולות הוא סימן מובהק להתייצבותם של החולות. הגורם המרכזי המשפיע על היאחזות הצומח הוא קצב תנועת החול. ככול שהסחיפה איטית יותר, צמחים רבים יותר יכולים להיאחז בחולות. השקעים בין הדיונות הם האזורים הראשונים שיתכסו בצומח מאחר שמשק המים בהם טוב יותר, אולם גם בראשי הדיונות מופיעים צמחים. הצמח הראשון שנאחז בדיונות עצמן הוא ידיד החולות, שנקלט בראשי הדיונות. ככול שהצומח מכסה שטח גדול יותר כמות החול הנאחזת בשורשיו גדלה וגם מהירות הרוח סמוך לקרקע קטנה. חול ואבק מצטברים סביב הצמחים ויוצרים תנאים משופרים, המאפשרים היאחזות של מינים נוספים. במקביל להתפתחות צמחיית החולות מתפתח על פני החול קרום ביולוגי, המורכב מאצות ומאבק. קרום זה מלכד את השכבה העליונה של גרגרי החול ואף לוכד ומחזיק חול המובא ברוח.

התפתחות צומח בראש דיונה מעכבת את מעבר החול לצדה השני. צמחים שנמצאים בשקעים שבין הדיונות מתפשטים אף הם במעלה הדיונה, וכך הולכת ונחסמת תנועת החולות.



2.6 חקלאות מסורתית ותנועת החולות

התרבות החקלאית שאפיינה בעבר את נופי החולות התבססה על חלקות מוואסי, על בוסתנים ועל רעייה. חלקות מוואסי הן ערוגות חפורות הממוקמות באזור המערבי ביותר של החולות, עד כ-300 מטר מהים. חלקות אלה שימשו לגידול ירקות קיץ וחורף ולגידול עצי פרי. השקיינת התבססה בעיקר על מי תהום גבוהים. לעומת זאת הבוסתנים הם מטעים של עצי פרי וגידולי שדה חורפיים שנשתלו בין הדיונות. הבוסתנים הושקו בשנה הראשונה, ולאחר שהתבססו המשיכו להתקיים כגידולי בעל. העיבוד החקלאי המסורתי הגביל את תנועת החולות, אך הרעייה המסורתית בשטחי החולות וכריתת צמחים להסקה עודדו את תנועת החולות. נראה שהסיבה המרכזית להתפתחות הצומח ולהתייצבות החולות קשורה ישירות להפסקת הרעייה והכריתה.



2.7 פעולות יזומות

חולות נודדים נתפסו בתחילת המאה העשרים כבעיה משום שהם כיסו שטחים חקלאיים פוריים ופגעו בעורקי תחבורה. מראשית השלטון הבריטי בארץ ישראל נעשו ניסיונות לייצב חולות על ידי נטיעת מינים שונים של צמחים (ליפשיץ וביגר, 1997). בתחנות מחקר שהוקמו לשם כך נבחנו מינים יעילים לייצוב חולות ואלה נטעו מסביב לחלקות חקלאיות. במסגרת זו נעשה שימוש נרחב בצמחים מקומיים האופייניים לחולות, כגון: לענה חד-זרעית וידיד חולות מצוי, ששימשו כנטיעות חלוץ, במטרה לייצב את החולות ולאפשר נטיעת מטעים. בנוסף על אלה ניטעו מינים שונים של עצים גרים שחולות מישור החוף אינם בית גידולם הטבעי, כגון: שיטה כחלחלה, שיטה ארוכת-עלים, אשל הפרקים, אשל היאור ומינים שונים של איקליפטוס. נטיעות לייצוב חולות שנעשו לאורך מישור החוף מאז התקופה הבריטית ועד לתקופה האחרונה ניכרות היטב בשטח.



3. החולות ואקוויפר החוף

אקוויפר החוף הוא אחד משלושת מקורות המים הראשיים של ישראל, בצד אקוויפר מערב גב ההר (איור 5) והכינרת. חשיבותו של אקוויפר החוף, המשמש גם לוויסות אספקת המים מהמקורות השונים, גדולה במיוחד בשנות בצורת, כאשר מפלס הכינרת ומאגרי המים העיליים בשפל. בתקופת הבצורת הקשה בשנה ההידרולוגית 1998/99 נשאבו מאקוויפר החוף 505 מלמ"ק, שהם למעלה מרבע התצרוכת השנתית בארץ.



3.1 מבנה האקוויפר

אקוויפר החוף משתרע ממורדות הכרמל בצפון ועד לסיני בדרום, ומרגלי הרי יהודה, שומרון והכרמל במזרח ועד לים במערב, ובתחומו נכללים גם שטחי החולות של מישור החוף (איור 5 בעמ' 19). דיונות החול הן בבחינת ספוג, שרוב הגשם שיורד עליו מחלחל לתת-הקרקע, מגיע אל האקוויפר ומתווסף למאגר. בחלקו הצפוני מגיע רוחב האקוויפר לכ-7 ק"מ ובחלקו הדרומי לכ-20 ק"מ. שטחו הכולל הוא כ-1,800 קמ"ר.

לאקוויפר צורה של יתד המתאפס כלפי שולי ההר במזרח, ועומקו מגיע לכ-200 מ' במערב, בסמוך לחוף (איור 6 בעמ' 20). אקוויפר החוף בנוי חול, כורכר וקונגלומרט, שהם סלעים מוליכים. יש בו גם יחידות ביניים של סלעים מוליכים למחצה, כגון טין וחמרה, וכמו כן שכבות ביניים של סלעים אטימים, בעיקר חרסית וחואר. שכבות אלה מחלקות את האקוויפר ליחידות משנה או תת-אקוויפרים. חבורת סקיה מגיל ניאוגן המורכבת בעיקר מחרסית יוצרת את בסיס אקוויפר החוף והיא השכבה האטימה, שמעליה נקווים המים (איור 6).

סלעי אקוויפר החוף חשופים על פני השטח, והאקוויפר ניזון ישירות מגשם ומנגר עילי. מפלס מי התהום נמצא בעומק של מטרים ספורים בחלק המערבי של מישור החוף, ומגיע לעומק של עשרות מטרים בחלקים המזרחיים.

במקומות שבהם שכבות אטימות מצויות בסמוך לפני השטח נוצרים אקוויפרים שעונים, שהם אקוויפרים מקומיים שתפוצתם מוגבלת לתחום תפוצת שכבות החרסית. בעונות גשם מתמלאות השכבות שמעליהם במים, ונוצרים על פני השטח מקווי מים עונתיים (Melloul, 2001).



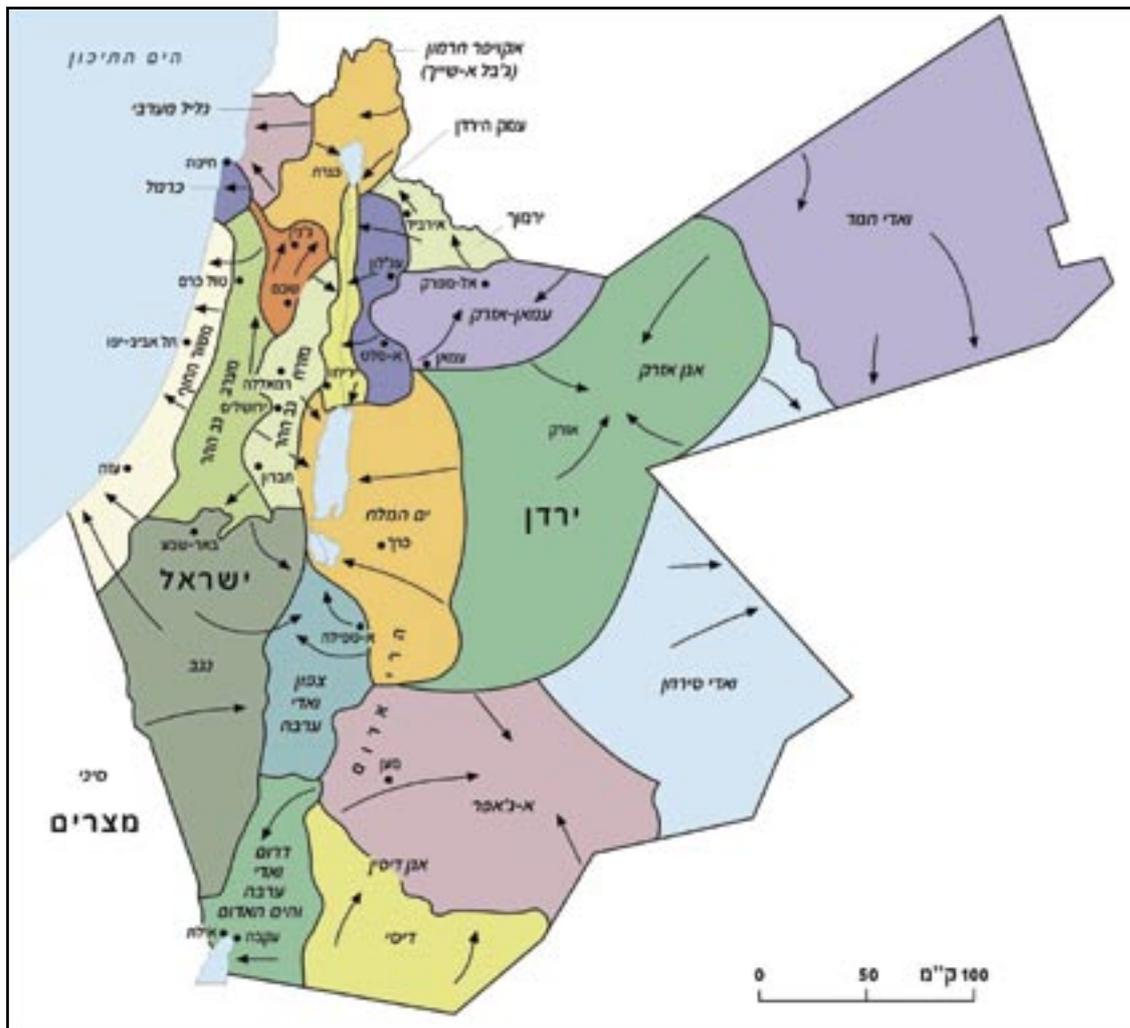
3.2 הסיכונים לאקוויפר החוף

הסיכונים לאקוויפר החוף הם פגיעה בכמויות המים ובאיכותם.

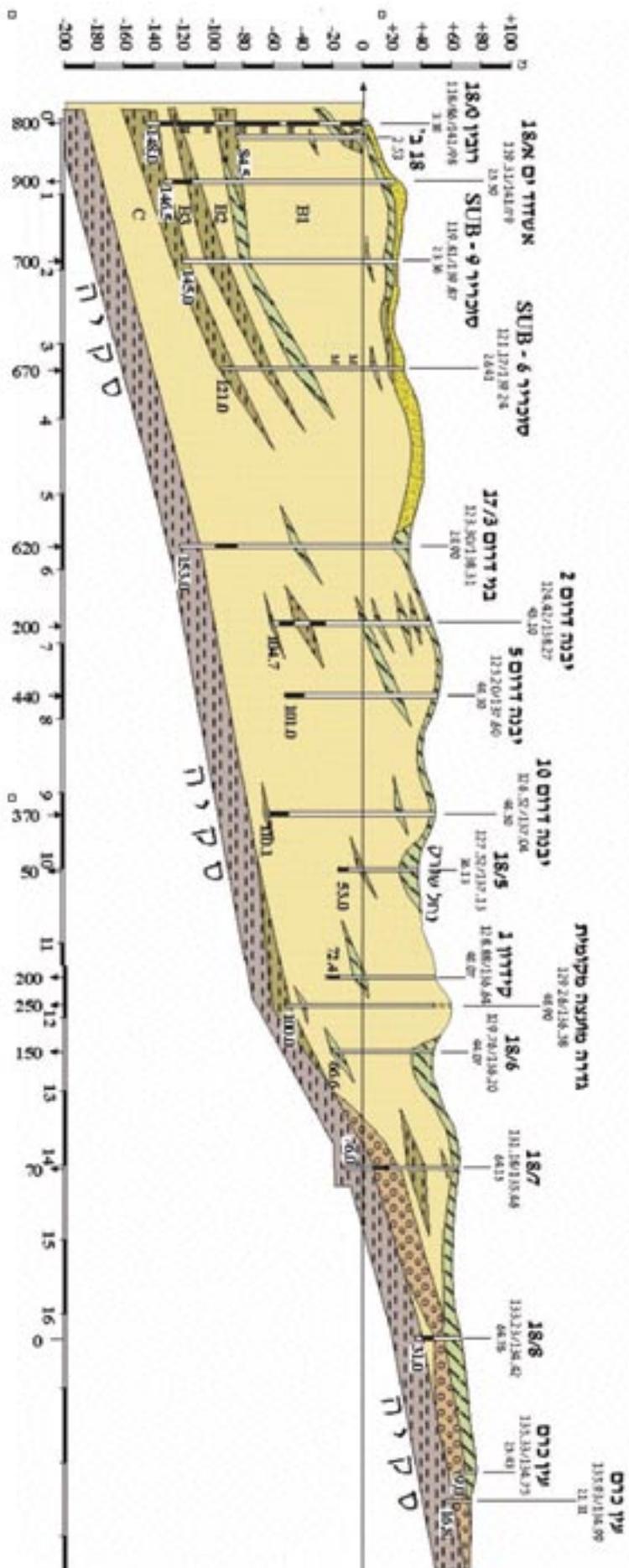
שאיבת יתר, היווצרות מכתשים והמלחה ממי ים - לפי דוח השירות ההידרולוגי 2001, שאיבת המים מאקוויפר החוף עולה על שיעור המילוי החוזר מגשמי החוף. עומס השאיבה מרוכז בעיקר במרחק 1-9 ק"מ מהחוף, ובעיקר שם בא לידי ביטוי הגירעון ההידרולוגי.



איור 4: דינות חול



איור 5: גבולות האקוויפרים העיקריים בישראל ובירדן (מתוך דו"ח המשרד לאיכות הסביבה)



איור 6: חתך אופייני של אקוויפר החוף (מקור: השירות ההידרולוגי)

עיוור והפחתת השטח הזמין להחדרת משקעים - בינוי וסלילה מונעים ממי הגשם לחלחל, ועל כן זורמים המים אל מערכות הניקוז. מתוך פוטנציאל חלחול שנתי של 270 מלמ"ק ההפסד השנתי בשל פיתוח עירוני נאמד בכ-70 מלמ"ק, שהם כ-26% מפוטנציאל החלחול. ההפסד השנתי צפוי לעלות לכ-150 מלמ"ק בשנת 2020, שהם כ-56% מפוטנציאל החלחול (כרמון ושמיר, 1999).

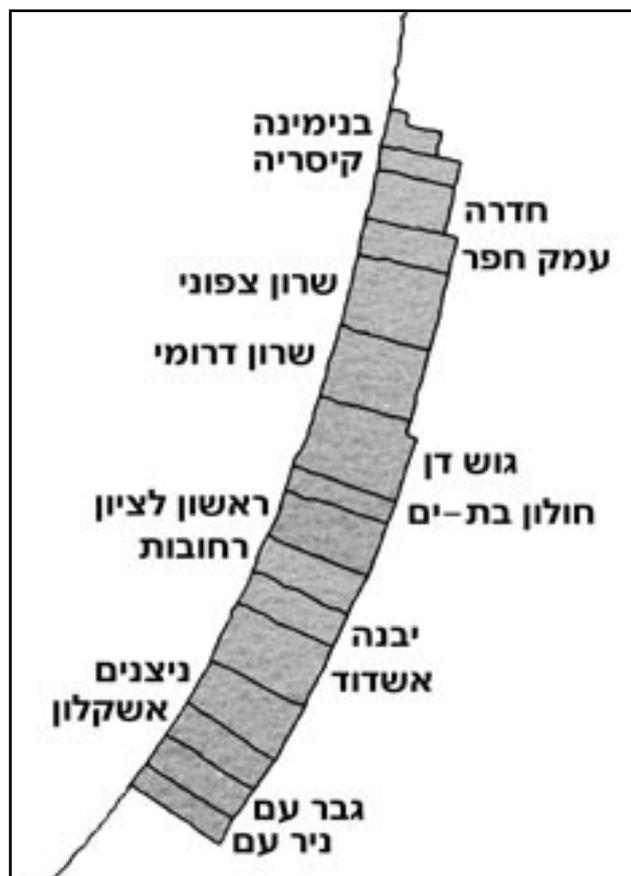
זיהום ממקורות אנתרופוגניים - במקומות שבהם קיימים מקורות זיהום על פני השטח מי הגשם ממיסים את המזהמים ומים מזוהמים מחלחלים אל האקוויפר. מקורות המזהמים הם בעיקר חומרי דישון והדברה, דלף ממתקני ביוב ומאתרי סילוק פסולת מוצקה, שפכים תעשייתיים, שפכים חקלאיים ודליפות ממכלי דלק. על אלה נוסף חלחול של מי השקיה שמקורם במוביל הארצי, המזרים מי כנרת בעלי מליחות גבוהה מזו של אקוויפר החוף.

חדירת מי ים ומים מאקוויפרים מלוחים - אקוויפר החוף גובל במערב במי תהום מלוחים של הים התיכון. שינויים במפלס מי התהום באקוויפר מאפשרים חדירה של מי תהום ימיים מזרחה. פלישת מים מלוחים לתחומים שבהם היו מים מתוקים של אקוויפר החוף גורמת לסגירת בארות באזורים הסמוכים לחוף. במזרח גובל אקוויפר החוף באקוויפרים אחרים שיש בהם מי תהום מלוחים.

החדרת מים לאקוויפר - במסגרת ויסות אספקת המים במערכת הארצית וייצוב המפלסים מים ממקורות שונים מוחדרים לאקוויפר החוף. חולות ראשון לציון, בסמוך לכביש תל אביב-אשדוד, הם שדות ההחדרה לאקוויפר של מי קולחין מטוהרים מהשפד"ן. החדרת מים לאקוויפר מעלה אמנם את כמות המים אך מביאה לירידה באיכותם. סדרת הקידוחים מסביב לשפד"ן נועדה לשאוב את מי התהום שמקורם בשפד"ן ולהזרים אותם במוביל השלישי למטרות השקיה בנגב. השפד"ן מאיים על איכות המים של אקוויפר החוף באזורים הסמוכים אליו. תפעול שגוי עלול להמיט אסון על האקוויפר באזור.



3.3 איכות המים באקוויפר החוף



איור 7: 16 הרצועות של אקוויפר החוף (מתוך הדו"ח השנתי של השירות ההידרולוגי)

המילוי החוזר של אקוויפר החוף הוא חלחול של מי גשמים מפני השטח אל תת-הקרקע, התלוי גם באופי הליתולוגי של האזור הלא רווי (מלול וחבריס, 2001). החול הוא חומר מחלחל ולכן כ-70% מהגשם היורד על פני החולות מחלחל לתת הקרקע של אקוויפר החוף. לעומת זאת באזורי חמרה וקרקעות חרסית המילוי נמוך מאוד. בנוסף למי הגשם הניקווים מידי שנה באקוויפר החוף, מוחדרות למי התהום כמויות גדולות של מים מטוהרים ומים שמקורם במי השקיה, בדליפות ממערכות ניקוז ומצינורות אספקת מים. המים המחלחלים מגיעים לאקוויפר החוף, זורמים באיטיות בתת-הקרקע לכיוון מערב ובסמוך לחוף הם נמהלים במי הים.

לצורכי דיווח ומעקב חילק השירות ההידרולוגי את אקוויפר החוף בקטע שבין בנימינה לבין ניר-עם ל-16 רצועות, וכל רצועה חולקה לתאי דיווח (איור 7).

בשנות השלושים של המאה העשרים שלטה באקוויפר החוף זרימה ממזרח למערב בשיפוע 0.1%-0.3%. באותה תקופה הצטיינו רוב חלקי האקוויפר באיכות מים מעולה. איכות זו התבטאה במליחות נמוכה, בריכוז כלורידים שנע בין 50 ל-100 מגכ"ל (מיליגרם כלור לליטר), ובריכוז חנקות שהיה פחות מ-10 מג"ל (מיליגרם לליטר). השאיבה האינטנסיבית בעשרות השנים האחרונות הביאה לירידת מפלס מי התהום.

בשלושים השנים האחרונות חלה הרעה באיכות המים, והיא מתבטאת בעלייה מתמדת בשיעור של כ-2 מגכ"ל

(מיליגרם כלור לליטר) לשנה. ברוב תאי החוף מגוש דן צפונה ובחלק מתאי המזרח, באזורים במישור החוף הדרומי, עלה ריכוז הכלורידים לממדים שאינם מאפשרים שימוש במים לשתייה. העלייה בריכוז הכלורידים שמשמעותה ירידה באיכות המים מוצגת באיור 9 (עמ' 23).

השירות ההידרולוגי מגדיר שלוש איכויות מים - טובה, בינונית וגרועה - לפי ריכוזי הכלור והחנקה המצויים בהם, כפי שמופיע בטבלה שלהלן:

טבלה 1: איכויות המים על פי ריכוזי הכלור והחנקה המצויים במים

איכות מים	ריכוז כלור (מג"ל)	ריכוז חנקה (מג"ל)
טובה	פחות מ-250	פחות מ-45
בינונית	בין 250 ל-600	בין 45 ל-70
גרועה	יותר מ-600	יותר מ-70

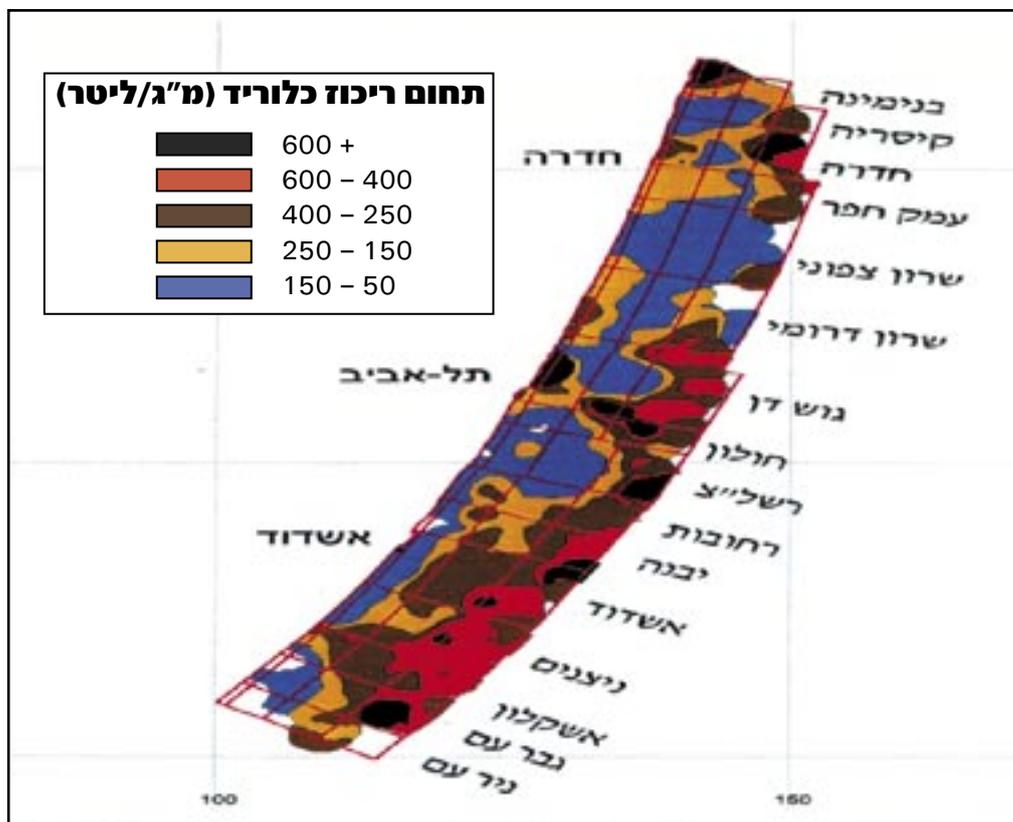


3.4 איכות מי התהום בחולות

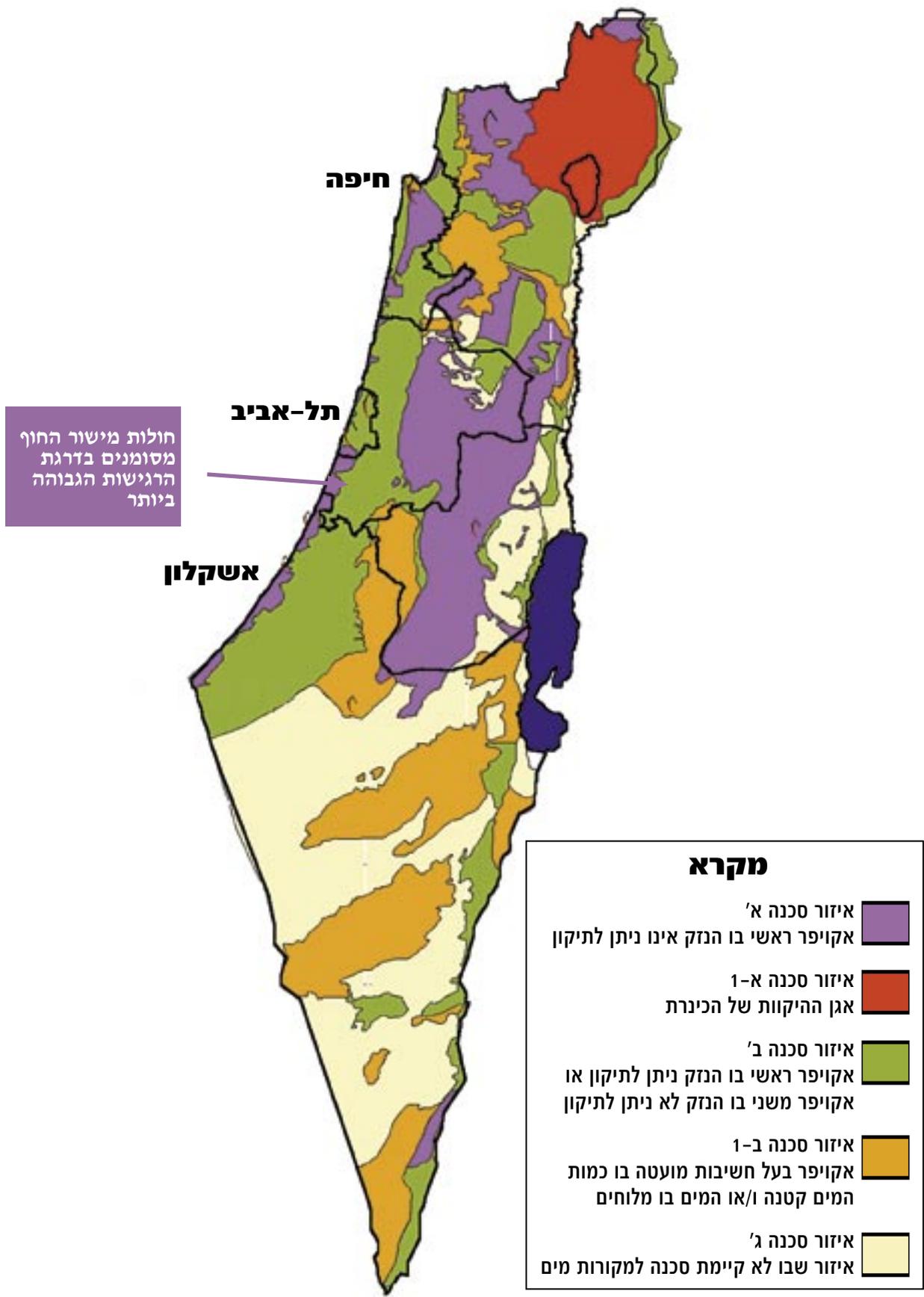
לשטחי החולות יש השפעה מכרעת על איכות ועל כמות המים בחלק המערבי של אקוויפר החוף. החולות מורכבים מגרגרים שגודלם נע בין 0.05 ל-1 מ"מ, ונפח המים בהם יכול להגיע ל-20%-30% מהנפח הכללי. באזורי החולות נמצאים המים שאיכותם היא הטובה ביותר באקוויפר. ניתן לראות זאת בהתאמה בין אזורי האקוויפר בהם ריכוז הכלורידים נמוך מ-250 מגכ"ל לבין השתרעות אזורי החולות. מסיבות אלה הוגדרו שטחי החולות כבעלי רגישות גבוהה ואיזורי סכנה לזיהום אקוויפר החוף (Melloul, 2001), ראה איור 10, עמ' 24.



איור 8: אגם שקמה - מאגר עונתי בדרום מישור החוף



איור 9: ריכוז כלוריד במי אקוויפר החוף (מתוך דו"ח השירות ההידרולוגי)



איור 10: מפת רגישות אקוויפרים (מקור: המשרד לאיכות הסביבה ונציבות המים)

4. צמחים ובעלי חיים בחולות



4.1 החולות כבית גידול ייחודי

החולות במישור החוף הם חולות נודדים, חולות מיוצבים חלקית וחולות מיוצבים. חוף הים, רכסי הכורכר והחמרה הם בתי גידול נוספים, הקשורים לבתי הגידול החוליים.

החול הוא תשתית בלתי יציבה, שהולכת החום בו נמוכה. הולכת החום הנמוכה של החול גורמת להתחממות רבה וליובש בפני השטח, אולם בעומק סנטימטרים אחדים בלבד מתחת לפני השטח הטמפרטורות מתונות.

תזוזת החול גורמת לכיסוי צמחים, חושפת את השורשים וגורמת נזק פיזי לצמחים. התשתית הטובענית מקשה על תנועת בעלי חיים וגורמת להתמוטטות מנהרות חפורות, ששוכנים בהן בעלי חיים.

המרקם הגס של החול מאפשר חלחול מהיר של מי הגשמים אל מתחת לבית השורשים וגורם מחסור במים זמינים לצמחים.

כושר ההזנה של החולות כמצע גידול לצמחים דל בדרך כלל בשל מספר תכונות האופייניות להם: החול עני בחנקות ותכולת החומר האורגני בו מעטה יחסית לקרקעות אחרות. יוצאי דופן הם בתי גידול חוליים שבהם מתחת לחול יש שכבה חרסיתית, העוצרת מים.

דיונות חול שהתייצבו משנות את תכונותיהן - הן מתעשרות בחומר אורגני, בחנקות וברכיבים חרסיתיים, ויכולתן לספוח מים גדלה. במקומות אחדים נוצר מגוון גדול של קרקעות בשטח קטן יחסית, התורם לגיוון בית הגידול ולעושר מינים ברמה מקומית.

חולות מישור החוף הם מערכת אקולוגית ייחודית בשל השילוב של אקלים ים-תיכוני ושל קרקע בעלת אופי יובשני, והם מעין מובלעת יובשנית בחבל הים-תיכוני. בנוסף, קיים רצף גאוגרפי בין חולות מישור החוף לחולות צפון-מערב הנגב וסיני, שבו עולים צפונה בעלי חיים וצמחים מדבריים (סהרו-ערביים), שתפוצתם העיקרית היא באזורים היובשניים של מערב הנגב. מינים אלה מתבססים בחולות מישור החוף בשל הדמיון בתנאי היובש לבית גידולם הטבעי. במשך השנים התאימו אוכלוסיות אלה את עצמן לתנאי האקלים הים-תיכוני, במקרים אחדים הן אף הוגדרו כמינים אנדמיים לחולות מישור החוף. שינויים דומים עברו גם מינים ים-תיכוניים שנקלעו לשטחי החולות ונתקלו בתנאי סביבה יובשניים יחסית. כך נוצר בבית גידול זה עושר גדול של מיני צמחים ובעלי חיים, שחלקם בלעדיים לישראל ואחדים מהם אפשר למצוא בארץ רק באזור זה. חלק מהמינים, בעיקר בקבוצות המכרסמים והחרקים, נמצא בשלב מואץ של התמיינות אבולוציונית, שלב שבו מין ביולוגי מתפצל לתת-מינים או למינים נפרדים.



4.2 חברות צמחים

בשטחי החולות קיים פסיפס של בתי גידול וחברות צמחים, המשקפים דרגות שונות של ייצוב החול ודרגות של תכונות פיזיקליות וכימיות. בחולות נודדים התשתית אינה יציבה וכיסוי הצומח מועט (פחות מ-10%). בבית גידול זה צמחים בעיקר צמחים עשבונים רב-שנתיים, בני-שיח ושיחים רב-שנתיים בעלי עמידות רבה בפני כיסוי חול או בפני חשיפה של שורשים. צמחי חלוץ המתבססים בחול מייצבים אותו במידת מה ויוצרים כתמי קרקע, תלוליות ושקעים, ששוררים בהם תנאים קיצוניים פחות. מינים נוספים, בעיקר צמחים רב-שנתיים בעלי שורשים מעמיקים בקרקע ומינים מעטים של חד-שנתיים, עוקבים אחר מיני החלוץ ומתבססים בחול אף הם.

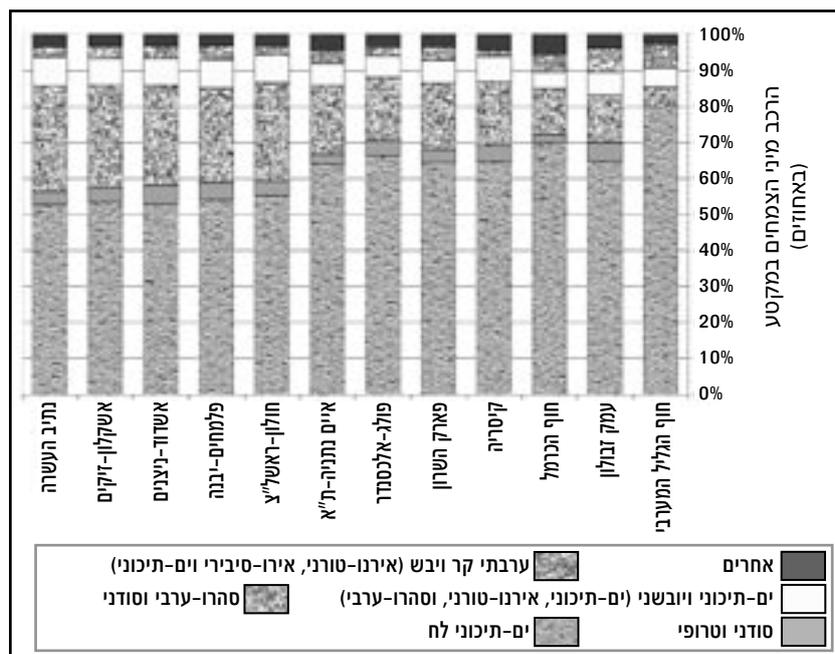
תוספת הצומח בחולות תורמת עוד לייצובם ולהפיכתם לחולות מיוצבים-למחצה, שבהם יכולים לצמוח מינים נוספים של צמחים. בד בבד גדלים שיעור החומרים האורגניים בקרקע, קיבולת הקטיונים והכושר לאחוז מים. קרקע מיוצבת מאופיינת בצומח מטיפוס בתה, ובו צמחים חד-שנתיים, בני-שיח ושיחים. בחולות הצפון מתפתח הצומח לתצורת יער פארק ובו כיסוי רב (עד 90% מהשטח) של צומח רב-שנתי וחד-שנתי.

בשטחי חולות יש דינמיקה מיוחדת של בנייה והרס - גם שטחים שתשתיתם יציבה יחסית עלולים להתכסות בחול. צמחים מעמיקי שורש, העמידים לכיסוי ולחשיפה של שורשים, ישרדו, ואילו צמחים בעלי מערכת שורשים שטחית ייעלמו. לכן, כעדות לעברו של המקום, אפשר למצוא, אלה בצד אלה, מקטעי חברות שנותרו משלבי בנייה והרס שונים של התשתית החולית.

ברכסי הכורכר מתפתחים צמחים בעלי מאפיינים ייחודיים. הרכס המערבי של הכורכר מכוסה בבתה ים-תיכונית חופית. בקו החוף הצמחים מושפעים במידה רבה מרוח הים, המביאה עמה רסס מלוח. אופי הצומח מושפע מסוג התשתית - כורכר (חוף ים גבוה) או חול (חוף ים נמוך). צמחי חוף הים הם לרוב שרועים, דבר המאפשר להם להתחמק ממוג עם הרסס המלוח. אחדים מהם מפתחים שעווה עבה, העמידה בפני הרסס המלוח ומכות גרגרי חול (עבודה זו אינה מתייחסת באופן פרטני לצומח חוף הים בתחום רצועת הרסס).



4.3 צומח מישור החוף



איור 11: מינים אופייניים לבתי גידול חוליים

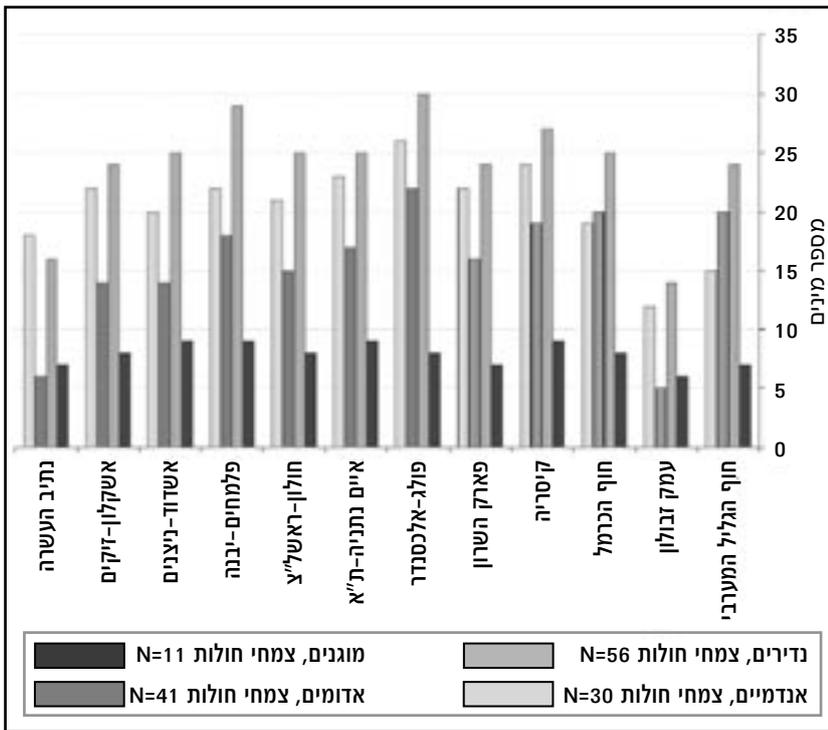
במישור החוף קיים מפל הדרגתי של כמות המשקעים מצפון לדרום. לכל גוש בחולות מישור החוף יש תכונות האופייניות לו. כל גוש חולות הוא מעין "מבחנה" של הטבע, שבכל אחת "תערובת החומרים" קיימת רק בה. לפיכך גושי החולות אינם זהים זה לזה וחשוב לשמור על כל אחד מהם.

במערכת האקולוגית של חולות מישור החוף, על שלל בתי הגידול שבה, תועדו 1,016 מיני צמחים עילאיים, המהווים כ-40% מכלל מיני הצמחים בארץ. סיווג צמחי החולות במישור החוף לפי טיפוס התפוצה (מבוסס על פינברון-דותן ודנין, 1998) מראה כי מרביתם מתאפיינים בטיפוס תפוצה ים-

תיכוני לח (איור 11). חלקם היחסי של מינים מטיפוס תפוצה זה מכלל צמחי החולות עולה מדרום לצפון (מכ-55% עד כ-80%). מספר המינים מטיפוס תפוצה מדברי (סהרו-ערבי וסודני) עולה לכיוון דרום (מכ-5% לכ-30%), ובמידה פחותה גם מספר המינים מטיפוס תפוצה ים-תיכוני יובשני (מכ-5% לכ-8%).

מינים אנדמיים

מישור החוף עשיר מאוד במיני צמחים אנדמיים: גדלים בו 49 מתוך 124 מיני הצמחים האנדמיים לישראל, לסיני וללבנון, שהם כ-40% מכלל מינים אלה. 30 ממיני הצמחים האנדמיים הגדלים בחולות מישור החוף הם צמחי חולות, והם מהווים 24% מכלל המינים האנדמיים בארץ.



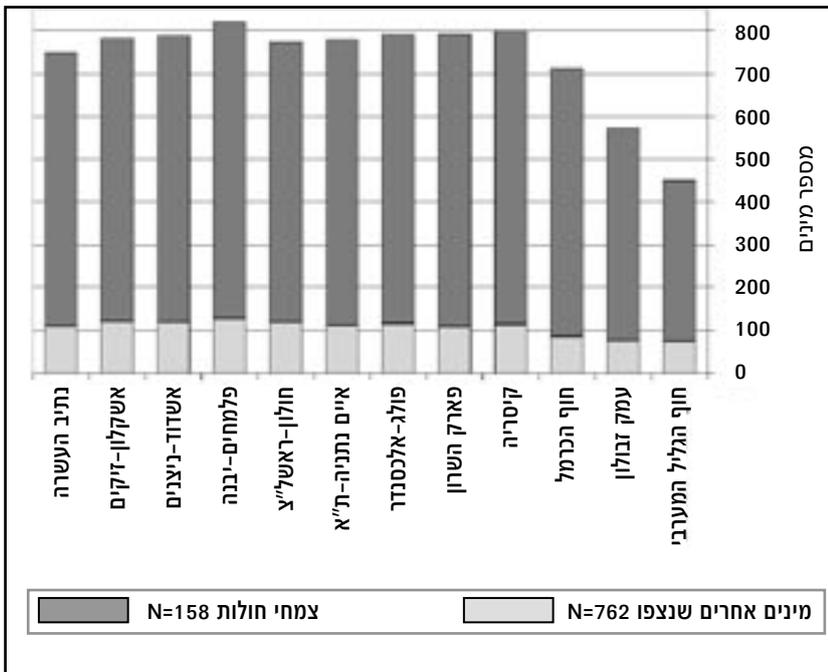
איור 12: התפלגות מספר המינים האנדמיים בין גושי החולות

נתונים אלה מראים שמישור החוף הוא בית הגידול העשיר ביותר במינים אנדמיים בישראל. צמחי החולות האנדמיים מהווים 19% מתוך 156 מיני צמחי החולות, ורובם (27 מינים) שייכים לטיפוס תפוצה ים-תיכוני לח. איור 12 מראה את התפלגות מספר המינים האנדמיים בין גושי החולות. צמחי החולות האנדמיים אחוז גבוה ביותר מתוך סך הצמחים האנדמיים בכל מקטע (66%-80%).

מינים נדירים ומינים פגיעים

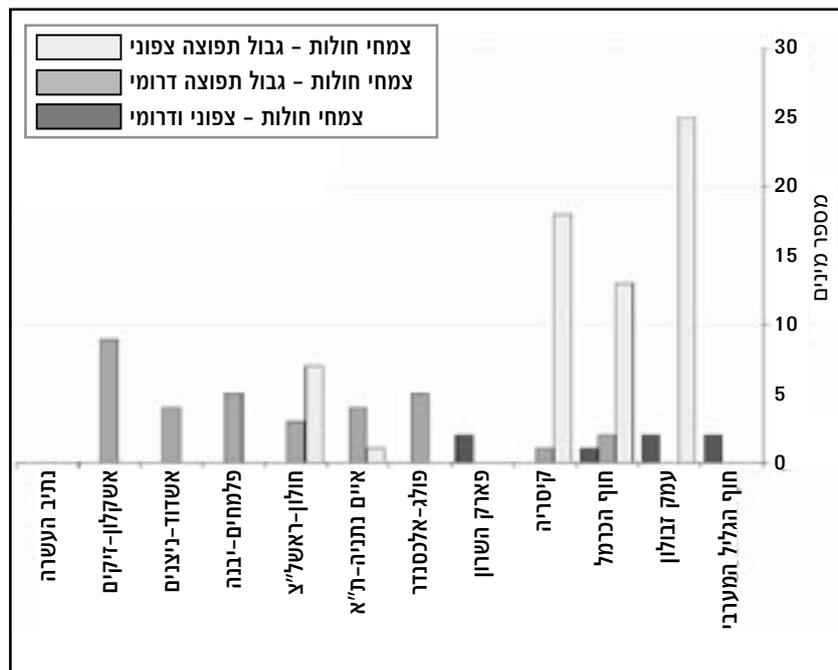
בחולות מישור החוף גדלים 73 מיני צמחים מוגנים, ובהם שישה צמחי חולות: אשל עב-שיבולת, חבצלת החוף, לשון-אפעה קטנה, עדעד כחול, עדעד רתמי וצבעוני ההרים - תת-מין שרוני, שחמישה מהם הם מטיפוס תפוצה ים-תיכוני.

מהסקירה שערכנו עולה כי במישור החוף תועדו 249 מינים המוגדרים נדירים בקטגוריות שונות - מינים נדירים, מינים נדירים ביותר, מינים על סף הכחדה ומינים שכנראה נכחדו. 56 מהם הם צמחי חולות. עשרה מינים נדירים שתועדו במישור החוף נכחדו ככל הנראה, ושלושה מהם הם מיני צמחי חולות (אבריים מגובששים, אוכם הגינות ומקור-חסידה חלק). 33 מינים נדירים קיימים רק במספר קטן של אתרים (1-5), ומהם שבעה מינים של צמחי חולות (איור 13).



איור 13: סך כל מיני צמחים שתועדו בכל גוש חולות

אלון, שמידע וברלינר (1981) מונים 77 מינים נדירים בלעדיים למישור החוף, מהם 10 אופייניים לחגורת הרסס על סלעי כורכר ו-34 מינים הגדלים בחולות. פרגמן, נתן ושמידע (1999) מצאו כי בארץ נכחד מספר רב יותר של מיני צמחים האופייניים לרכס הכורכר הפונה לים מאשר מיני צמחים מכלל צמחיית ארץ ישראל (צמחים מבית גידול זה היו 1.3% מתוך סך מיני הצמחים שנכחדו, אף שצמחים מבית גידול זה מהווים רק 0.5% מהסך הכולל של מינים בארץ). לפי נתוניהם, רוב המינים שנכחדו נמצאו בפחות מחמישה אתרים בטרם הכחדתם, כלומר הם נחשבו נדירים קודם להיכחדותם. האוכלוסיות של רוב המינים הנכחדים נמצאו בקצה גבול תחום התפוצה של המין, והם בעיקר מינים המצויים מצפון לישראל. בין המינים שנכחדו לא היו מינים אנדמיים. הסיבה העיקרית להכחדה הייתה הרס בתי גידול, בעיקר בתי גידול לחים. החוקרים ממליצים לתת עדיפות לשימור האתרים שבהם שרדו צמחים המתקיימים רק במספר אתרים מועט (עד חמישה), ולא - ייכחדו הצמחים הנדירים (ראו גם שמידע וחוברים 1999, פרגמן וחבריהם 1999b). נספח 2 מפרט את שמותיהם של כל מיני הצמחים בחולות שהם בעלי חשיבות מיוחדת.



איור 14: גבולות תפוצה של צמחי חולות

גבולות תפוצה - מינים רבים של צמחים הגדלים בחולות מגיעים בתחום מישור החוף לגבול תפוצתם בעולם. על פי רוב אלה הם מינים המותאמים לתנאים יובשניים. הם התפשטו צפונה לאורך רצועת החולות, אך לעתים כלולים בהם מינים צפוניים, שעברו התאמה לתנאים יובשניים יחסית. ארבעה מינים גרים שכחים למדי "התאזרחו" בתי גידול חוליים: נר-הלילה החופי, אסתר מרצעני, הטרותקת החולות וקייצת מסולסלת. באיור 14 צוינו גבולות התפוצה של מינים הגדלים בחולות רק בתחומי רצועת החוף של ישראל. המספרים המופיעים באיור הם אמדן מינימום בלבד.

4.4 מגוון המינים



בחולות מישור החוף מתקיימים מספר מינים או תת-מינים של בעלי חיים אנדמיים. יש בחולות גם מינים שתפוצתם הטבעית אינה בהכרח ים-תיכונית, למשל מינים מטיפוס תפוצה סהרו-ערבי, שחדרו צפונה לאורך רצועת החולות. לדוגמה: הזוחלים כוח אפור (הגדול בלטאות ישראל. עד לפני שנים אחדות התקיימה אוכלוסייה של מין זה בחולות חולון); מדברית פסים; נחש חולות ומטבעון מדברי. מבין המכרסמים השייכים לטיפוס התפוצה הסהרו-ערבי נציין את גרביל החולות, גרביל החוף, מריון החולות והירבוע המצוי. מינים אלה ורבים אחרים נמצאים כיום בסכנה בגלל פגיעה מתמשכת בבית גידולם הטבעי במישור החוף.

באוכלוסיות של מינים אחדים, למשל חולד וגרביל חולות, יש שונות גנטית רבה לאורך רצועת החולות, כנראה בשל תהליך התמיינות אבולוציוני, שעשוי להביא ליצירת תת-מינים או מינים חדשים.

ערוצי הנחלים התוחמים גושי חולות גדולים מהווים גבולות תפוצה (צפוני או דרומי) של מינים שונים משום שהם יוצרים מחסומים פיזיים המקשים על התפשטות בעלי חיים.



איור 16: ציפורנית בשרנית מגיחה מהחול



איור 15: לענה חד-זרעית



איור 17: פריחת רותם המדבר - חולות אשדוד



איור 19: מטבעון מדברי



איור 18: חופית נמוכה



איור 20:
ארבע-קו מובהק



איור 21:
מחילה של נמלת-
קציר חופית



4.5 זוחלים



איור 22: צב-ים ירוק

בישראל יש 28 מינים של זוחלים שוכני חולות (לא כולל מינים מזדמנים ומינים המוגבלים לחולות החוף בצפון הארץ) - כולם מינים מדבריים בעלי תפוצה רחבה, המשתרעת על פני מדבריות צפון אפריקה וחצי האי ערב. אין ביניהם מינים ייחודיים לארץ. בחולות מישור החוף שוכנים 36 מיני זוחלים יבשתיים. שמונה מהם שוכנים אך ורק בחולות (טבלה 2) ואינם מצויים בקרקעות אחרות. לכל אלה מישור החוף הוא גבול תפוצתם הצפוני.

חרדון חולות התקיים בעבר בחולות דרום מישור החוף עד לאזור חולון. נראה כי הוא נכחד מחולות מישור החוף, ועתה אוכלוסיותיו אינן חורגות מצפון לחולות מערב הנגב. מינים נוספים, כגון נחש-מים משובץ ושממית הבתים, מזדמנים גם לשטחי חולות. מינים אחרים, ובהם צפע מצוי (צפע ארצישראלי) וחרדון מצוי, שוכנים בשולי החולות.

כל מיני הזוחלים בישראל מוגנים ב"חוק הגנת חיית הבר". כל המינים הבלעדיים לחולות מוגדרים פגיעים או נדירים. רוב שמורות הטבע בחולות נותרו כ"איים" קטנים, והן אינן גדולות דין לקיום אוכלוסיות יציבות של זוחלים. מרבית מיני הזוחלים אינם יכולים להתקיים בשטח הקטן מ-500 דונם - כוח אפור למשל זקוק לשטח מינימלי של 1,500 דונם לקיום אוכלוסייה יציבה.

בחופי מישור החוף נצפו ארבעה מינים של צבי-ים: צב-ים זיתני, צב-ים גלדי, צב-ים ירוק (איור 22) וצב-ים חום. הנקבות של המינים צב-ים ירוק וצב-ים חום עולות לחופים החוליים בישראל כדי להטיל את ביציהן. כל צבי-הים באזורנו נמצאים בסכנת הכחדה, ויש לעשות כל מאמץ להגן עליהם.

שני מיני של צבי ים אופייניים למקווי מים מתוקים במישור החוף: צב-רך מצוי - בעיקר בנחל אלכסנדר אך גם בנחל תנינים ובנחלים נוספים שאליהם הועברו אחדים מהם; וצב-ביצות, המתקיים בנחלים (גם נחלים מזוהמים), בברכות חמצון, במאגרי מים ובברכות דגים.

טבלה 2: מיני הזוחלים הבלעדיים לחולות מישור החוף

שם עברי	סטטוס שמירת טבע	גבול תפוצה צפוני בחולות מישור החוף	שם מדעי
א. לטאות			
חרדון חולות	פגיע (עתידו בסכנה)	חולות יבנה	<i>Trapelus savignii</i> (<i>Agama savignii</i>)
נחושית חולות	בסיכון נמוך	חולות קיסריה	<i>Sphenops sepsoides</i>
שנונית חולות	בסיכון נמוך	חולות תל ברוך	<i>Acanthodactylus scutellatus</i>
כוח אפור	בסיכון נמוך	חולות ראשון לציון	<i>Varanus griseus</i>
ב. נחשים			
נחש חולות	בסיכון נמוך	חולות קיסריה	<i>Lytorhynchus diadema</i>
נחש כיפה	בסיכון נמוך	חולות יבנה	<i>Macroprotodon cucullatus</i>
עכן החרטומים	בסכנת הכחדה	חולות זיקים	<i>Cerastes cerastes cerastes</i>
עכן קטן	פגיע (עתידו בסכנה)	חולות זיקים	<i>Cerastes vipera</i>



4.6 דו-חיים

עם התמעטות שלוליות החורף בישראל והעלייה בשימוש בחומרי הדברה כימיים הצטמצמה תפוצתם של הדו-חיים בישראל, ומינים אחדים מהם נמצאים בסכנת הכחדה. באזורי החולות חיים חמישה מתוך שישה מיני הדו-חיים בארץ: צפרדע ירוקה, טריטון פסים, חפרית עין-החתול, אילנית מצויה וקרפדה ירוקה. הטריטון והחפרית נמצאים בישראל בסכנת הכחדה מידית. האילנית היא מין פגיע, ורק לקרפדה הירוקה לא נשקפת בינתיים סכנה מידית.



4.7 יופות

מבין העופות (הדוגרים על הקרקע או מקננים בשיחים) החיים בחולות נציין את המינים הבאים: כרוון, חגלה, עפרוני מצויץ, פשוש וזופית. מינים אחדים מקננים בעצים ובמבנים שנמצאים גם מחוץ לשטחי חולות, אך הם מוצאים בבית הגידול החולי את מזונם. עימם נימנים לדוגמה: עורב אפור, בז מצוי, נקר סורי, שרקרק מצוי, תנשמת, תור צווארון ועורבני. מינים אחרים חורפים בשטחי החולות, ובהם: דוחל שחור-גרון, חוחית, עפרונן קצר-אצבעות, נחליאלי לבן, סבכי טוחנים ושל. בברכות שנוצרות בחורף בשקעים שבחולות מבלים עופות מים, כגון: אגמית, סופית וברכיה. אין בשטחי החולות מיני עופות ייחודיים לאזור או מינים הנמצאים בסכנה.

עד שנות הארבעים של המאה העשרים נחשב התחמס המצרי לדוגר שכיח בחולות מישור החוף, אך בשל פעילות האדם ושינוי בית הגידול הוא חדל לקנן באזור.



4.8 יונקים

מרבית מיני היונקים המתקיימים בחולות מישור החוף אינם ייחודיים לחולות. ביניהם אפשר למנות יונקים גדולים יחסית, כגון: צבי ישראלי, זאב, תן, שועל מצוי וחתול ביצות; ויונקים בינוניים, למשל: ארנבת מצויה ודרבן. עם היונקים הקטנים המתקיימים בחולות נמנים עכבר מצוי וחולדה מצויה, החיים בעיקר בסבך צומח בקרבת משכנות אדם. חדרים מתקיימים בעיקר בשטחים בעלי סבך צומח ובמקומות לחים.

שישה מינים של יונקים קטנים הם שוכני חולות בלעדיים ואינם מצויים בקרקעות שאינן חוליות:

גרביל החוף - תת-מין אנדמי לחולות החוף בישראל.

גרביל חולות - נמצא כנראה בתהליך של התמיינות, שעשויה להוביל ליצירת תת-מינים נפרדים. לגרביל החולות מספר כרומוזומים שונה מאשר לגרביל החוף, המצוי בחולות הנגב, בצפון סיני וברצועת עזה (איור 23).

גרביל דרומי.

מרון חולות - מין אנדמי לישראל ולצפון סיני.

ירבוע החולות - תת-מין של ירבוע מצוי, השונה מתת-המין השוכן בנגב.

קיפוד חולות.

מבחינת סטטוס שמירת הטבע בישראל (על פי "הספר האדום של החולייתנים בישראל" בהוצאת רשות הטבע והחברה להגנת הטבע, 2002), כל מיני היונקים הבלעדיים לחולות מוגדרים פגיעים או בסכנת הכחדה, כמפורט בטבלה 3 (בעמוד הבא).



איור 23: גרביל החולות

טבלה 3: מיני היונקים בחולות מישור החוף

שם מדעי	גבול תפוצה צפוני בחולות מישור החוף	סטטוס שמירת טבע	בלעדי לחולות	שם עברי
				קיפודיים
<i>Hemiechinus auritus</i>	חולות קיסריה	פגיע (עתידו בסכנה)	+	קיפוד חולות
<i>Erinaceus concolor</i>	ראש הנקרה	לא בסכנה	-	קיפוד מצוי
				חדפיים
<i>Crocidura auaveolens</i>	צפון הארץ	בסיכון נמוך	-	חדף קטן
<i>Suncus etruscus</i>	עמק זבולון	בסיכון נמוך	-	חדף זעיר
				עטלפים
<i>Rousettus aegyptiacus</i>	כל מישור החוף	לא בסכנה	-	עטלף פירות
<i>Tadarida teniotis</i>	כל הארץ	בסיכון נמוך	-	אשף מצוי
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	כל מישור החוף	בסיכון נמוך	-	עטלפון לבן-שוליים
				עכבריים
<i>Gerbillus andersoni allenbyi</i>	חוף הכרמל	פגיע (עתידו בסכנה)	+	גרביל החוף
<i>Gerbillus pyramidum</i>	חולות ראשון לציון	פגיע (עתידו בסכנה)	+	גרביל חולות
<i>Meriones sacramenti</i>	גן לאומי נחל אלכסנדר	בסכנת הכחדה	+	מריון חולות
<i>Meriones tristrami</i>	צפון הארץ	לא בסכנה	-	מריון מצוי
<i>Gerbillus gerbillus</i>	חולות נתיב העשרה	בסכנת הכחדה	+	גרביל דרומי
<i>Mus musculus</i>	כל הארץ	מלווה אדם	-	עכבר מצוי
<i>Rattus rattus</i>	כל הארץ	מלווה אדם	-	חולדה מצויה
<i>Rattus norvegicus</i>	עמק עכו	מלווה אדם	-	חולדת חוף (חולדה נודדת)
<i>Spalax ehrenbergi</i>	צפון הארץ	לא בסכנה	-	חולד
				ירבעיים
<i>Jaculus jaculus schlueteri</i>	חולות יבנה	פגיע (עתידו בסכנה)	+	ירבע מצוי ("ירבע החולות")
				זרבניים
<i>Hystrix indica</i>	כל הארץ	לא בסכנה	-	זרבן
				חתוליים
<i>Felis catus</i>	כל הארץ	מלווה אדם	-	חתול הבית
<i>Felis chaus</i>	מזדמן	פגיע (עתידו בסכנה)	-	חתול ביצות
<i>Felis silvestris</i>	צפון הארץ	פגיע (עתידו בסכנה)	-	חתול בר
<i>Felis caracal</i>	כל הארץ (לא בדיונות)	פגיע (עתידו בסכנה)	-	קרקל
				כלביים
<i>Canis familiaris</i>	כל הארץ	מלווה אדם	-	כלב הבית
<i>Canis aureus</i>	מערב הגליל	מלווה אדם	-	תן
<i>Canis lupus</i>	מזדמן	פגיע (עתידו בסכנה)	-	זאב
<i>Vulpes vulpes</i>	כל הארץ	לא בסכנה	-	שועל מצוי
				סמוריים
<i>Meles meles</i>	צפון הארץ	לא בסכנה	-	גירית מצויה
<i>Mellivora capensis</i>	חוף הכרמל	בסכנת הכחדה	-	גירית דבש
<i>Vormela peregusna</i>	צפון הארץ	פגיע (עתידו בסכנה)	-	סמור
				גחניים
<i>Herpestes ichneumon</i>	צפון הארץ	לא בסכנה	-	נמייה
				צבועיים
<i>Hyaena hyaena</i>	צפון הארץ	בסכנת הכחדה	-	צבוע מפוספס
				פריים
<i>Gazella gazella gazella</i>	מערב הגליל	פגיע (עתידו בסכנה)	-	צבי ישראלי
				ארנבניים
<i>Lepus capensis</i>	כל הארץ	לא בסכנה	-	ארנבת מצויה
				חזיריים
<i>Sus scrofa</i>	מערב הגליל	לא בסכנה	-	חזיר בר



4.9 חסרי-חוליות

מבין חסרי-חוליות המתקיימים בחולות מישור החוף ראויים לציון מיוחד עקרב חול דק-לסת - מין השוכן רק בחולות, וחולות יבנה עד נחל שורק הם גבול תפוצתו הצפוני בארץ; החרגול *Rhacoleis ayali* - תפוצתו מוגבלת לחולות החוף, מהירקון ועד אל-עריש; החגב *Dociostaurus yagoii* (כנראה תת-מין אנדמי) - תפוצתו בארץ מוגבלת לחולות דרום מישור החוף.

טבלה 4 מציגה רשימה חלקית של חסרי-חוליות המתקיימים בחולות בדרום מישור החוף, בין חולות ראשון לציון לחולות זיקים.

טבלה 4: רשימת סוגים ומינים של חסרי-חוליות המצויים בחולות בדרום מישור החוף

שם מדעי	חולות מיוצבים עם צומח	חולות חשופים	שם עברי
			שבלולי יבשה: קדמומיים
<i>Theba pisana</i>	+		דרחול השיח
			סרטנים: שווה-רגלאים
<i>Armadillum sp.</i>	+		כדרורית
<i>Porcellio sp.</i>	+		טחבית
			עקרבים
<i>Androctonus amoreuxi haebreus</i>	+	+	קטלן עברי
<i>Buthacus leptochelys leptochelys</i>	+	+	עקרב חול דק-לסת
			עכבישים זאביים
<i>Evipa sp.</i>		+	רצחול
			ארינמליים
<i>Nophis teillardi</i>	+	+	סיפונאי החולות
<i>Acanthaclisis occitanica</i>	+	+	קוצית חופית
			נמלים
<i>Messor arenarius</i>	+	+	נמלת-קציר חולית
<i>Cataglyphis sabulosa</i>	+	+	נוטת החולות
			דבוראים: פגיונאיים
<i>Campsomeriella thoracica</i>	+	+	פגיונאי החולות
			חגבים
<i>Macroleptea laevigata</i>	+		מקרולפטאה לויגטה
<i>Leptopternis gracillis</i>	+	+	לפטופרניס גרציליס
<i>Hyalorrhapis calcarata</i>	+	+	חולון מתחפר
<i>Sphiangulatus angulatus</i>	+		צרוב החוף
<i>Dociostaurus yagoii</i>	+		צלגב יאגו
<i>Calliptamus palaestinensis</i>	+		שדמן ישראלי
			חרגולים
<i>Rhacoleis ayali</i>	+		רקוקלאיס אילי
<i>Tylopsis peneri</i>	+		מגלית פנר
			חיפושיות: זבלתיים
<i>Temnerrhynchus boal</i>	+	+	זבלית החולות
<i>Mnematidium multidentatum</i>	+	+	זבלית שננית
			חיפושיות: שחרוריתיים
<i>Blaps judaeorum</i>	+	+	בלפס יהודה
<i>Pimelia angulata</i>	+	+	פמילית החולות
			חיפושיות: גדיתיים
<i>Cicindela flexuosa</i>		+	גדית החוליות
			חיפושיות: רצניתיים
<i>Graphopterus serator</i>		+	רצה מצוירת (רושמת קטנה)



שער שני

מצב החולות



איור 24: חול נודד - חולות אשדוד



איור 25: שטחי כריית חול מצפון לאשדוד



5. המצב התכנוני



5.1 כרסום מתמיד בשטחי החולות

במהלך המאה העשרים הצטמצמו שטחי חולות החוף לכמחצית משטחם המקורי. מתוך כ-366,000 דונם המופיעים במפת קרקעות (דן, 1970) כשטחי חולות החוף נותרו כיום רק כ-185,000 דונם. 80,000 דונם הם חולות מופרים, שנערכו בהם פעולות פיתוח וכרייה של חול.

תכניות בנייה ופיתוח מאיימות על המשך קיומם של כ-86,000 דונם משטחי החולות. אם ימומשו תכניות אלה באופן מלא ייוותרו לכל אורך מישור החוף רק כ-99,000 דונם חולות, שכ-58,000 דונם מתוכם הם חולות לא-מופרים! - שישית משטחם המקורי לפני מאה שנה.

ניתוח של תכניות הפיתוח שנערך במסגרת מסמך זה מראה שהיקף שטחי החולות בעתיד יגיע לכרבע עד שליש משטחם המקורי - בנתניה לדוגמה יצטמצמו שטחי החולות לכ-4% משטחם כיום, בעמק זבולון לכ-12% משטחם כיום, בחוף הכרמל לכ-38% ובנתיב העשרה לכ-44%.

פרק זה מציג את הקונפליקטים בין פיתוח לבין שימור בכל אחד מגושי החולות.



5.2 איומים תכנוניים

כיום חלות תכניות בנייה על כ-45% (86,000 דונם) משטחי החולות של מישור החוף. תמ"א 35 לבדה מציבה איום על כ-27,000 דונם של שטחי החולות, שהם כשליש משטחי החולות המאויימים.

טבלה 5: תכניות פיתוח על שטחי חולות

תכנית	תכניות פיתוח באזורי חולות (בדונם)		אזורים עיקריים המיועדים לפיתוח ושטחם (בדונם)
	סה"כ	חולות לא-מופרים	
*תמ"א 31 ותמ"א 35 (שטחי חולות שיועדו לפיתוח בתמ"א 31 ואומצו בתמ"א 35)	17,118	10,150	חולות חולון (1,960) מזרחית לקיסריה (2,590) חולות אשדוד (2,650)

תכנית	תכניות פיתוח באזורי חולות (בדונם)		אזורים עיקריים המיועדים לפיתוח ושטחם (בדונם)
	סה"כ	חולות לא-מופרים	
תמ"א 31 (תוקפה עומד לפוג. חולות שיועדו לפיתוח בתכנית זאת ואינם מיועדים לפיתוח בתמ"א 35).	3,700	3,360	חולות אשדוד (2,338)
תמ"א 35 (בהכנה). חולות מיועדים לבנייה שלא יועדו למטרה זו בתמ"א 31 *	10,115	6,256	מזרחית לקיסריה (3,080) חולות מפרץ חיפה (1,590)
תמ"א 12 (מחוז דרום בלבד. לא מאושרת)	2,640	2,000	כפרי נופש ניצנים (977)
תמ"א 14 לכרייה וחציבה	4,700	1,603	ממזרח לקצא"א (1,270)
תמ"מ 3/21 למחוז מרכז (בהפקדה)	4,600	1,540	אזור השפד"ן (1,267)
תמ"מ 4/14 למחוז דרום	2,660	1,870	חולות נתיב העשרה (1,157)
שונות **	40,867	20,491	
סה"כ שטחים מיועדים לפיתוח	86,400	47,270	

הערות:

* בטבלה מוקצית שורה נפרדת לשטחי חולות מיועדים לפיתוח, שאותם "אימצה" תמ"א 35 מתמ"א 31, הואיל ותוקפה של תמ"א 31 עומד לפוג ותמ"א 35 עתידה להחליפה כתכנית מרכזית, המגדירה עקרונות לפיתוח ולפיזור אוכלוסייה מחד ולשמירה על שטחים פתוחים מאידך.

** בקטגוריה זו קובצו כל השטחים שעליהם חלות שתי תכניות או יותר, מלבד שטחים לפיתוח המופיעים בתמ"א 31 ובתמ"א 35.



5.3 הגנה על שטחי החולות

סעיף זה מסווג את שטחי החולות לפי רמת ההגנה הסטטוטורית עליהם. כ-40% משטחי החולות (75,500 דונם) מוגנים ברמה גבוהה; כ-25% מהם מוגנים ברמה בינונית, ושאר שטחי החולות (35%), שמחציתם שטחים לא-מופרים, מוגנים ברמה נמוכה או שאינם מוגנים כלל.

טבלה 6: תכניות המקנות הגנה לשטחי חולות

רמת הגנה	תכנית	סה"כ שטחי חולות בתכניות סטטוטוריות (בדונם)	
		סה"כ חולות	מזה: לא-מופר
הגנה גבוהה	שמורות טבע וגנים לאומיים מוכרזים ומאושרים	18,950	16,147
	תמ"א 22 ליער וייעור (בעיקר ברמות שימור גבוהות: יער פארק חופי ויער טבעי לשימור)	44,000	22,800
	שמורות יער	12,550	9,570
	סה"כ	75,500	48,517
הגנה בינונית שטחים המופיעים כמוגנים רק בתכנית אחת	תמ"א 31 - משאבי טבע	17,840	12,675
	תמ"מ 4/14	550	508
	תמ"מ 3/21	1,840	517
הגנה בינונית שטחים המוגנים ביותר מתכנית אחת		28,000	17,000
	סה"כ	48,230	30,700
הגנה נמוכה / ללא הגנה	שמורות טבע מוצעות	36,800	21,060

מהנתונים בטבלה עולה שמחצית משטחי החולות הלא-מופרים שנותרו (כ-48,512 דונם מתוך כ-99,000 דונם) מוגנים ברמה גבוהה. תמ"א 22 מספקת הגנה לכמחצית משטח זה (כאמור בעיקר ברמות ההגנה הגבוהות: יער טבעי לשימור ויער פארק חופי). כ-30,000 דונם של חולות לא-מופרים מוגנים ברמה בינונית בלבד, רובם המכריע על ידי שטח משאבי טבע המוגדר בתמ"א 31. קרוב ל-60,000 דונם של שטחי חולות מוגנים ברמה נמוכה או שאינם מוגנים כלל.

שמורות טבע מוצעות משתרעות אמנם על פני כ-21,000 דונם של חולות לא-מופרים, אולם כ-12,000 דונם מהם חופפים לשטחים המוגנים כבר ברמה גבוהה על ידי תמ"א 22 ועל ידי שמורות יער. בנוסף, כ-7,000 דונם חופפים לשטחי חולות שיש להם הגנה ברמה בינונית. יחד עם זאת, אישור והכרזה על שמורות אלה יחזק הגנה זו.



5.4 קונפליקטים

קונפליקטים הוגדרו כאשר התגלעו סתירות לגבי שטח נתון בין תכניות שימור לבין תכניות פיתוח. בשל חשיבותם של שטחי החולות יש לייחס חשיבות לכל תכנית פיתוח שעלולה לפגוע בהם, וחשיבות מיוחדת לתכניות פיתוח על שטחים שאינם מוגנים בתכניות מתאר שונות.

טבלה 7: קונפליקטים בין תכניות בנייה ובין תכניות הגנה

תכניות לכרייה (בדונם)		תכניות לבנייה (בדונם)		רמת הגנה על שטחים	
מזה לא מופר	סה"כ	מזה לא מופר	סה"כ		
2,400	3,800	11,500	17,500	הגנה גבוהה	
20	700	9,100	14,100	הגנה בינונית	
190	200	1,200	1,340	שמורות מוצעות	
2,610	4,700	21,800	32,940	סה"כ	

מהסקר עולה שגם על השטחים המוגנים-כביכול ישנם איומים משמעותיים כתוצאה מתכניות לבנייה או לכרייה: כ-20,000 דונם המאיימים על שטחי חולות ברמת הגנה גבוהה וכ-15,000 נוספים המאיימים על שטחי חולות ברמת הגנה בינונית.



5.5 כריית חול וגנבת חול

תכנית האב לאספקת חול שהוכנה עבור מנכ"ל משרד התשתיות בשנת 1999 העריכה את צריכת החול השנתית בישראל בכ-12 מיליון טון (מטר מעוקב שווה לכ-1.6 טונות). התכנית המליצה לכרות ב-13 השנים שבין 1999 ל-2013 45 מיליון טון חול נוספים מחולות מישור החוף, בעיקר באזור התעשייה המתוכנן באשקלון, שבו אושרה תכנית סטטוטורית, ובאזור "אתר מבצע" (סמוך לצומת יבנה), שהיה בעבר בסיס תחמושת.

עד ראשית שנת 2000 התבצעה כריית החול במישור החוף על ידי 2-3 חברות, שקיבלו זיכיון לכך ופעלו מתוקף היתרים שקיבלו ממינהל מקרקעי ישראל. בשנת 2000 בוטל הזיכיון של החברות הוותיקות ומאז מתבצעת כריית החול במישור החוף במסגרת הרשאות שמעניק מינהל מקרקעי ישראל לזוכים במכרזים על שטחים שאושרו סטטוטורית. למרות התכנון המפורט לא הוכיחו הזכיינים צייתנות כמתחייב מההוראות ומהסכמי ההרשאה, ופעולות הכרייה שלהם חרגו מן המותר.

הבעיה המרכזית בתחום כריית החול היא הכרייה הבלתי חוקית. על פי נתוני משטרת ישראל, מראשית שנות התשעים חלה עלייה דרסטית בהיקף הפעילות העבריינית של גנבת חול. על פי הערכות שונות, כ-10% מתצרוכת החול בישראל מסופקת מאתרי כרייה בלתי חוקיים, במילים אחרות מגנבי חול.

כרייה בלתי חוקית פוגעת בערכי טבע ונוף, בין השאר בבתי גידול של צמחים ובעלי חיים שונים. כרייה בלתי חוקית גם מסכנת מי תהום וגורמת לא אחת לנזקים כבדים לתשתיות - צינורות מים, קווי טלפון, קווי חשמל, קווי המוביל הארצי וקווים המובילים לכור הגרעיני בנחל שורק. כמו כן היא מסבה למדינה נזק כספי רב עקב אי-תשלום תמלוגים כחוק. הכורים הבלתי חוקיים (גנבי החולות) ניצלו תגובות מקומיות הססניות וטיפול רשלני ולא נחוש של המשטרה, לצד עונשים קלים שמטילים בתי משפט על עבריינים הנתפסים בשעת מעשה.

בעקבות דיונים בפרקליטות המדינה ובמשרד לאיכות הסביבה, הוחלט מאז שנת 1998 על מדיניות להגברת האכיפה נגד גנבי חול. במסגרת מדיניות זו נקבע נוהל להגשת תלונה נגד העבריינים, והוקצו כוח אדם ומשאבים כספיים להגברת האכיפה. עד שנכנס לתוקף השינוי בחוק (13.8.2000) נהגו בתי המשפט להטיל קנסות קלים, שנקבעו לפי סעיף 111 ב"פקודת המכרות המנדטורית" משנת 1925! השינוי בחקיקה הביא להחמרת העונשים הצפויים לעבריינים - מאסר של עד חמש שנים וקנסות עד 600,000 ש"ח.

התיקון בחוק מאפשר להטיל את הקנסות על נושא משרה בתאגיד, האחראי לכרייה בלתי חוקית, ועל בעל הרכב המעביר את החול. התיקון מאפשר גם להחרים כלים כבדים שנעזרים בהם לביצוע העבירה ולאסור את השימוש בהם עד לסיום ההליכים החוקיים.

בשנת 2000 נערכו כמה מבצעי אכיפה גדולים, שבמהלכם נפתחו 84 תיקים נגד גנבי חול והוחרמו 24 כלים כבדים, ששימשו לביצוע העבירה. עד כה רק במקרה אחד הוטל עונש מאסר של שלוש שנים על אדם שהורשע בכרייה בלתי חוקית. בחינת גזר הדין מלמדת שהעונש אינו קשור במישרין לגנבת חול, והוא הוטל על עבירות אחרות שביצע אותו אדם.

על אף הגברת המודעות ותוספת המשאבים למלחמה בגנבי חול המצב בתחום זה אינו משביע רצון.



איור 26: שטח מיושר לקראת שימוש חקלאי - חולות נתיב העשרה

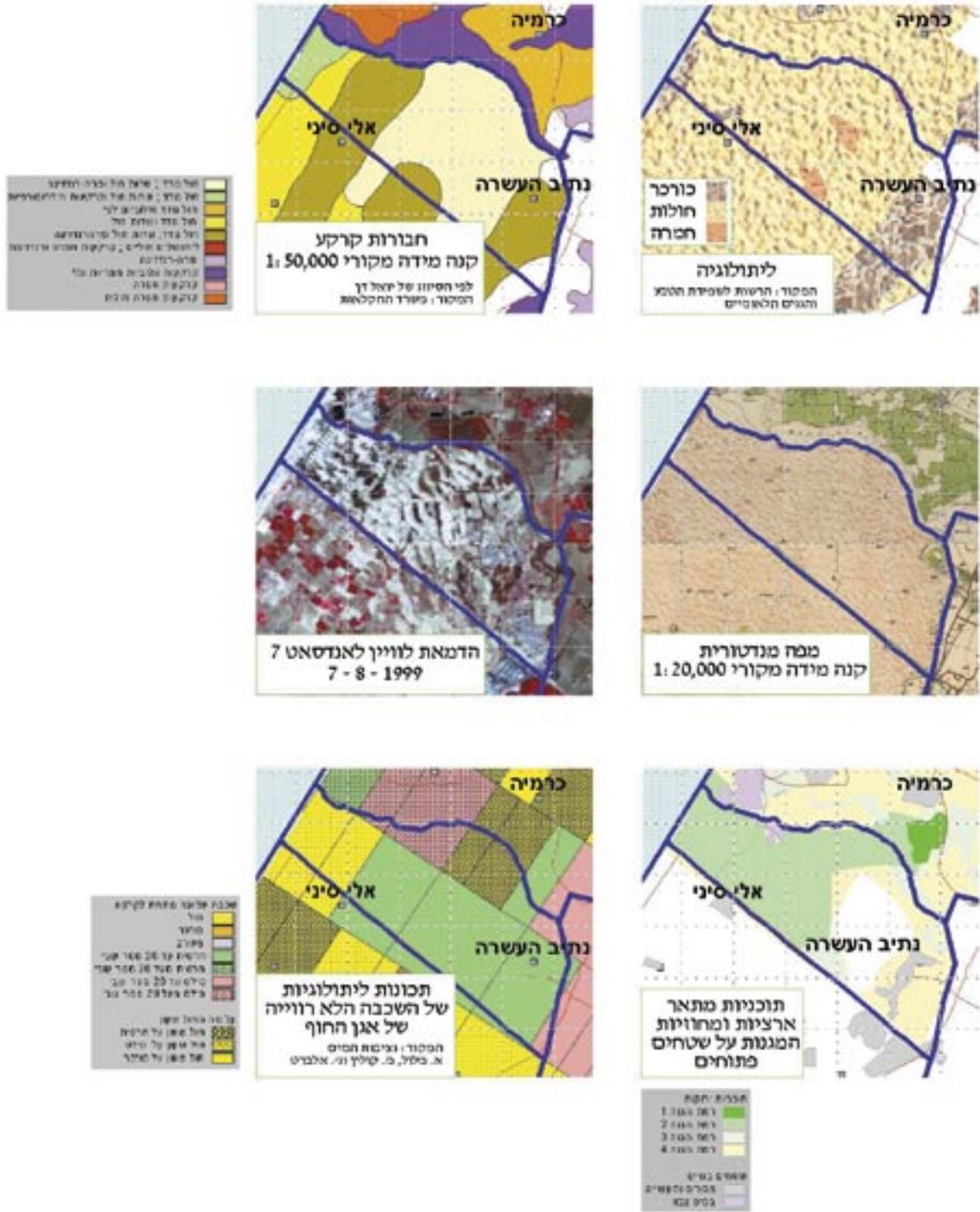


איור 27: כריית חול - חולות יבנה

חולות נתיב העשרה

חלק מבסיסי הנתונים של סקר חולות מישור החוף

קנה מידה 1:100,000



איור 28: שישה המקורות לאיפיון גושי החולות



6. ניתוח מצב החולות

חולות מישור החוף הם, כאמור, חלק מרצועת חולות הנמשכת מהנילוס במצרים ועד צור בלבנון. רוחב רצועת החולות בישראל הוא כ-10 ק"מ בדרום מישור החוף (בגבול רצועת עזה), והיא הולכת ומצטמצמת בהדרגה צפונה, עד שהיא נעלמת לחלוטין. פרק זה מציג את המתודולוגיה בניתוח מצב גושי חולות מישור החוף.



6.1 אפיון פיזי

הניתוח הפיזי כלל את השלבים הבאים:

א. מיפוי ותיחום

מיפוי גושי החולות מתייחס גם לשטחי כורכר וחמרה, והוא מפרט את המגמה המתמשכת של הצטמצמות שטחי החולות מראשית המאה העשרים ועד היום בשל פיתוח ובינוי.

המקורות שנעשה בהם שימוש לתיחום ולסיווג שטחי החולות הם (איור 28 בעמ' 42):

- 1 מיפוי חבורות קרקע (דן, 1970).
- 2 מפות מנדטוריות שבהן ניתן להבחין בתפוצת שטחי חולות מישור החוף בשנות הארבעים של המאה העשרים.
- 3 מפה ליתולוגית שנערכה ברשות הטבע והגנים.
- 4 סקרי טבע ונוף משנות התשעים שנערכו על ידי יחידת הסקרים המשותפת לגופים הסביבתיים.
- 5 תצלומי אוויר משנות התשעים המאוחרות ותצלומי לוויין משנת 1999 סייעו למפות שטחים שבהם לא נערכו בשנים האחרונות סקרים מפורטים.
- 6 מידע מאנשי שטח שזיהו שטחים שהופרו לאחרונה לשימושים שונים (כרייה, תשתיות וכדומה).

ב. חלוקה לגושים

שטחי החולות סווגו לשלושה אזורים עיקריים: צפון, מרכז ודרום. בכל אזור תוחמו גושים הומוגניים, ככל האפשר, המורדים חלקית או לחלוטין זה מזה על ידי מחסום טבעי (נחל) או על ידי שטח בנוי (עיר). בסך הכול הוגדרו 12 גושים.

ג. תיחום השטחים המופרים

"שטחים מופרים" הם שטחים שנערכו בהם פעולות פיתוח, כרייה של חול, פיתוח אתרי פסולת, הנחת קווי תשתית וכו'. ניתן יהיה לשקם חלק מהשטחים המופרים, ועל כן המונח "חולות מופרים" מציג תמונת מצב עכשווית שעשויה להשתנות.

ד. אפיון הנוף

בכל גוש חולות תוארו רכיבי תבליט ותכסית האופייניים לו, וכן סוג התשתית הטבעית - חולות נודדים, חולות יציבים- למחצה, חולות מיוצבים, כורכר וחוף ים. הקטגוריות שמופו כללו אזורי חולות לא-מופרים, אזורי חולות מופרים, שטחים בנויים, אזורי תעשייה, מחנות צבא, גופי מים ושטחים פתוחים שהצומח בהם אינו מורכב מצמחי חולות. בנוסף נערך מיפוי של התכסית ושל שימושי הקרקע הקיימים.



6.2 אפיון הצומח

א. כיסוי צומח

בשנים האחרונות נמצאים חולות החוף בתהליכי התייצבות וכיסוי בצומח, ולכן חולות נודדים הפכו ליחידות נוף נדירות. בכל גוש סווגו החולות לארבע רמות של כיסוי צומח באמצעות ניתוח ממוחשב של תצלומי אוויר ולוויין שבוצעו ביחידת הממ"ג של מכון דש"א בחברה להגנת הטבע. ההנחה היא שכיסוי הצומח נמצא ברוב המקרים בהתאמה וביחס ישר לרמת הייצוב של השטח (כלומר איזה אחוז מהשטח הנבדק מכוסה חול).

טבלה 8: סיווג כיסוי הצומח

סיווג הכיסוי	אחוז שטח החול המכוסה צומח
כיסוי צומח גבוה	100%-50%
כיסוי צומח בינוני	50%-20%
כיסוי צומח נמוך	20%-5%
חולות חשופים	5%-0%

מיפוי וניתוח כמותי של אחוזי כיסוי הצומח בגושים השונים מופיע באיורים המלווים את התיאור המפורט של גושי החולות. שיטת הניתוח הממוחשב מפורטת בנספח 1.

ב. מצאי ביוטי

בכל גוש נאספו תצפיות בצומח ובחי מן המקורות הבאים: רשות הטבע והגנים, רת"ס, החברה להגנת הטבע, סקרי טבע ונוף, תכניות אב לשיקום נחלים, ראיונות עם אנשי מקצוע, עבודות שלא פורסמו, מידע אישי ותיעוד מן הספרות. על סמך תצפיות אלה תוארו בכל גוש הנתונים הבאים:

מספר המינים - המספר הכללי של מיני צמחים שתועדו בכל גוש.

מיני הצמחים סווגו לפי טיפוס תפוצתם (מבוסס על פינברון-דותן ודנין, 1998), וקובצו לשש קטגוריות: ים-תיכוני לח (ים-תיכוני בלבד), ים-תיכוני יובשני (ים-תיכוני, אירו-טורני וסהרו-ערבי), ערבתי קר ויבש (אירו-טורני, אירו-סיבירי וים-תיכוני), מדברי (סהרו-ערבי וסודני), סודני וטרופי, ואחרים.

רבים ממיני הצמחים הם בעלי תפוצה רחבה, הכוללת גם בתי גידול חוליים. מינים אלה אכן נצפו בחולות מישור החוף, ובהם צמחים נדירים, מוגנים ואנדמיים. היעדר חולות לא יסכן את קיומם של מרבית המינים.

צמחי חולות מישור החוף - חולות מישור החוף, ובכללם חמרה, מהווים את בית גידולם הבלעדי או העיקרי של צמחים ממינים שונים (לפי פינברון-דותן ודנין, 1998). ברשימה שנערכה במסגרת הכנת מסמך זה נכללים כ-150 מינים, ובהמשך העבודה מכונים מינים אלה 'צמחי החולות' והם מופיעים באותיות מודגשות.

מינים מוגנים - מיני צמחים המוגנים על פי חוק.

מינים נדירים ו"מינים אדומים" - בעבודה זו אימצנו את הגדרות "פרויקט המינים הנדירים" של רת"ס ורשות הטבע והגנים. מינים נדירים הם מינים שתועדו בפחות ממאה אתרים בישראל. "מינים אדומים" הם צמחים שהפרויקט המליץ לשמור עליהם בשל נדירותם - הם תועדו בפחות מ-30 אתרים בישראל, כלומר הם מינים נדירים הנתונים בסכנת הכחדה.

מינים אנדמיים - המינים האנדמיים הרלוונטיים לעבודה זו הם מינים אנדמיים לישראל, לחופי ישראל ולסיני, לישראל ולסיני, לישראל וללבנון.

גבולות תפוצה - מספר המינים שהגוש מהווה בעבורם גבול תפוצה צפוני או דרומי בתחום חולות מישור החוף בלבד, ולא בהכרח בקנה מידה ארצי.

מינים בעלי חשיבות אקולוגית או נופית - למינים אחדים יש תפקידי מפתח בבתי הגידול החוליים, אף שאלה אינם בתי הגידול הבלעדיים או העיקריים שלהם, למשל: אלת המסטיק, הטרוקת החולות (טיונית פולשנית), אירוס הארגמן, אלון התבור, נר-הלילה החופי, רותם המדבר ושיטה מלבינה.

בתי גידול חוליים אינם עשירים במגוון הצמחים, אולם הרכב המינים בהם ייחודי. לכן יש חשיבות לתנאים האקולוגיים ולייחוד של כל גוש חולות בצומת מפגש של צמחים מאזורי תפוצה שונים, ולא דווקא למגוון המינים.

באשר לגבול תפוצה צפוני או דרומי, התייחסנו למרבית המינים הנמצאים בשרון ובדרום מישור החוף כמינים המתקיימים באזור אחד. הסיבה לכך היא מגבלה של זמינות נתונים. במקרים אחדים, בעיקר של מינים נדירים, חרגנו מכך.

נקודה חשובה במיוחד שעליה אנו מצביעים היא מספר האתרים שבהם נצפו צמחים נדירים בשנים האחרונות. הכוונה היא לצמחים הנמצאים בסכנת הכחדה ומתנהל אחר תפוצתם מעקב סדיר. כמה מהם נצפו בעבר בגוש שכיום הוא כבר בנוי, ולכן סביר להניח שלאוכלוסיות אלה יש סיכוי קטן לשרוד בגוש זה או שהן נכחדו ממנו לגמרי.

לאי-הרציפות של בתי הגידול נודעות תוצאות קשות - בעטיה נוצרים איים אקולוגיים מבודדים, חילוף הגנים בין האוכלוסיות קטן ופוחתים סיכויי השרידות והעמידות של מיני צמחים נדירים. בעניין זה ראוי לזכור שבשטח גדול יותר צפויים להימצא מינים רבים יותר.



6.3 נ'תוח המצב התכנוני

במסגרת עבודה זו נערך ניתוח מפורט של המצב התכנוני של שטחי החולות ובכלל זה:

- 1 שטחים מיועדים לבנייה על פי תכניות מתאר ארציות ומחוזיות: תמ"א 35, תמ"א 31, תמ"א 13/א, תמ"א 12, מדרום לאשדוד, תמ"מ 21/3, תמ"מ 14/4.
- 2 שטחים מיועדים לכרייה: תמ"א 14.
- 3 שטחים מוגנים שסווגו לשלוש רמות הגנה:
 - רמת הגנה גבוהה - שטחי שמורות טבע וגנים לאומיים מוכרזים ומאושרים בתמ"א 8 ושטחים מוגנים בתמ"א 22;
 - רמת הגנה בינונית - שטחים מוגנים בתכניות מתאר ארציות ומחוזיות אחרות: תמ"א 31, תמ"א 13, תמ"מ 21/3, תמ"מ 14/4;
 - שמורות טבע מוצעות.

המידע שנאסף נבנה כשכבות בממ"ג. כן צוינו בסימן מוסכם תכניות מקומיות, שעל פי המידע המצוי בידינו, מייצגות שטחי חולות לבינוי.

המידע על אודות תכניות מקומיות, המופיעות במסמך זה, הוא חלקי ואינו מקיף את כל התכניות הקיימות על שטחי חולות. המידע מעודכן ברובו לשנת 2000.



6.4 איתור קונפליקטים

המפות מציגות שני סוגי קונפליקטים:

- 1 סתירה בין תכניות שימור לבין תכניות פיתוח: על פי תכניות מתאר ארציות ומחוזיות, שטחי חולות רבים מיועדים לשימור, אולם תכניות אחרות מייצגות את אותם השטחים ממש לפיתוח. בעבודה זו סווגו ייעודי הקרקע לשתי קטגוריות מרכזיות: ייעודי קרקע לפיתוח וייעודי קרקע לשימור. במפות הקונפליקטים הוצגו כל השטחים שבהם

התגלעו סתירות בין תכניות הגנה ושימור קיימות או מוצעות לבין תכניות פיתוח. לא נעשתה הבחנה בין סוגי הבנייה השונים - מגורים, תעשייה ותיירות - משום שמנקודת מבט של עבודה שעניינה חולות, אין כל הבדל ביניהם. אופי ההגנה על השטחים חולק לשלוש קטגוריות, שעל פיהן מיינו את הקונפליקטים לשלושה סוגים:

- תכניות פיתוח בשטחים שהוגדרו כבעלי הגנה גבוהה;
- תכניות פיתוח בשטחים שהוגדרו כבעלי הגנה בינונית;
- תכניות פיתוח המצויות בתחום שמורות טבע וגנים לאומיים מוצעים.

2 סתירה בין תכניות פיתוח ובין הצורך לשמור על מי תהום: במפות הקונפליקטים סומנו שטחים מיועדים לפיתוח, הממוקמים באזורים שהוגדרו על ידי השירות ההידרולוגי כבעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

מפת הרגישות ההידרולוגית מתבססת על מפות של השירות ההידרולוגי - נציבות המים ובעיקר על המפות הנמצאות בשלבי הכנה אצל ד"ר אבי מלול, מרטין קולין וג'ף אלברט. האזורים הרגישים מבחינה הידרולוגית הם בעיקר האזורים שבהם התווך הבלתי רווי (השכבות שמעל מפלס מי התהום) עשויות חול וכורכר.



7. תיאור גושי החולות

פרק זה כולל תיאור וניתוח מפורט של מצב חולות מישור החוף. בכל אחד מגושי החולות מתוארים הפרמטרים הבאים:

- 1 תיאור כללי של מאפייני הנוף
- 2 תיאור קו המגע ים-יבשה
- 3 הצגת חשיבות המגוון הביולוגי
- 4 שימושי הקרקע
- 5 איומים על שטחי חולות
- 6 מצב ההגנה הסטטוטורית
- 7 קונפליקטים בין תכניות שימור לבין תכניות פיתוח
- 8 המלצות לשימור החולות.

- לכל גוש חולות מצורפים המפות והאיורים הבאים:**
- 1 מפת תכסית ושימושי קרקע
 - 2 איור (גרף) התפלגות שימושי שטח
 - 3 מפת כיסוי צומח (מציגה התפלגות מרחבית של רמות כיסוי צומח בשטחי חולות לא-מופרים)
 - 4 איור (גרף) התפלגות כיסוי חולות בצומח
 - 5 מפת קונפליקטים (מחדדת את הסתירות בין ייעוד שטחים לפיתוח באזורים שהוגדרו כבעלי רגישות גבוהה מבחינה הידרולוגית)
 - 6 איור (גרף) התמעטות שטחי חולות בגוש זה במאה העשרים
 - 7 איור (גרף) רמת ההגנה של שטחי חולות.

גושי החולות שהוגדרו הם (איור 29):

- חולות הצפון: גושי חולות מקוטעים ומבודדים.
 - 1 חוף הגליל המערבי - מראש הנקרה עד נחל נעמן.
 - 2 עמק זבולון (מפרץ חיפה) - מנחל נעמן עד נחל קישון.
- חולות המרכז (תל אביב-חיפה): גושי חולות קטנים ומקוטעים בדרך כלל.
 - 3 חוף הכרמל - מדרום לחיפה עד נחל תנינים.
 - 4 חולות קיסריה - מנחל תנינים עד נחל חדרה.
 - 5 פארק השרון - מנחל חדרה עד נחל אלכסנדר.
 - 6 חולות נתניה - מנחל אלכסנדר עד נחל פולג.
 - 7 "איים" נתניה-תל אביב - מנחל פולג עד הירקון.



איור 29: מפת מקטעי החולות

● **חולות הדרום: גושי חולות גדולים ורצופים הנקטעים חלקית על ידי נחלי אכזב ושטחים בנויים.**

8 חולות חולון-ראשון לציון - מחולון עד נחל שורק.

9 חולות פלמחים-יבנה - מנחל שורק עד נחל לכיש.

10 חולות אשדוד-ניצנים - מנחל לכיש עד אשקלון.

11 חולות אשקלון-זיקים - מאשקלון עד נחל שקמה.

12 חולות נתיב העשרה - מנחל שקמה עד גבול רצועת עזה.



7.1 חוף הגליל המערבי

מראש הנקרה עד נחל נעמן (איור 30 א', ב')

מאפייני הנוף

רצועת החולות בחוף הגליל המערבי, השוכנת בין הים לרכס הכורכר המערבי, צרה מאוד. באזור שפך נחל בצת חודרים החולות כמה מאות מטרים לעומק היבשה ויוצרים גוש חולות גדול יחסית לאזור זה. החול מיוצב ומכוסה במידה בינונית עד גבוהה בצומח רב-שנתי וחד-שנתי, ומגוון המינים בו גדול. רצועת החולות נקטעת על ידי רכס הכורכר הסמוך לים, על ידי שטחים עירוניים ותעשייתיים המבונים בצפיפות ועל ידי יישובים כפריים.

ככלל, החול מכיל שיעור גבוה של גיר (זיפיף). בקטעים מסוימים, למשל בסביבות היישוב שבי ציון, נוצר החול בעיקר מבליה של סלעי גיר, ובמקומות אחרים, למשל בחוף אכזיב, עולה שיעורו של הקוורץ שמקורו בבליית כורכר.

רכס הסולם שכיוונו מזרח-מערב, שולט בנופו של חוף הגליל המערבי, והוא משתפל בתלילות לים ויוצר מפגש חד ודרמטי בין הים לים. ייחוד נוסף של האזור הוא שרידי העיר הקדומה אכזיב, ובה שרידים קדומים, מבנים מהתקופה הצלבנית ומבנים מאוחרים יותר, הנמצאים בתחומו של גן לאומי אכזיב.

החוף כולו מואר בתאורה חשמלית כאמצעי ביטחון.

קו המגע ים-יבשה

קו המגע בין הים ליבשה בנוי ברובו מרכס כורכר נמוך, המתנשא עד עשרה מטרים מעל פני הים. הרכס קרוב מאוד לים ולעתים נושק לו ממש. תהליכי בליה יצרו ברכס "מנהרות", שדרכן פורצים מים בשעת סערה. חלקים מרכס הכורכר מכוסים במי ים ורק ראשיהם בולטים כאיים קטנים. רכס הכורכר בחוף אכזיב קוטע רצועת חולות צרה, ויוצר חוף סלעי ומפורץ במפרצים זעירים, שבחלקם מצטבר חול. נראה שהחוף בקטע זה, בעיקר מצפון לעכו, נתון לתהליכים שגורעים ממנו חול.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

כמות המשקעים הגדולה יחסית באזור זה וההרכב הגירי של החול תורמים להתבססותם של מיני צמחים מטיפוס תפוצה ים-תיכוני. בגוש חולות זה תועדו 451 מיני צמחים, ומהם 74 צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועדו שמונה מיני צמחים שאינם מופיעים בגושי חולות אחרים במישור החוף. בחוף הגליל המערבי, במיוחד ליד ראש הנקרה, התבססו גם מינים ים-תיכוניים רבים שאינם אופייניים לחולות.

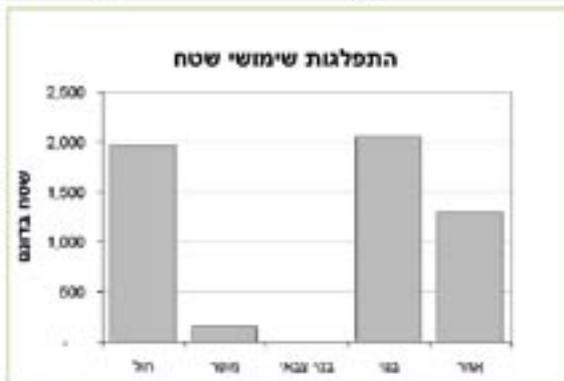
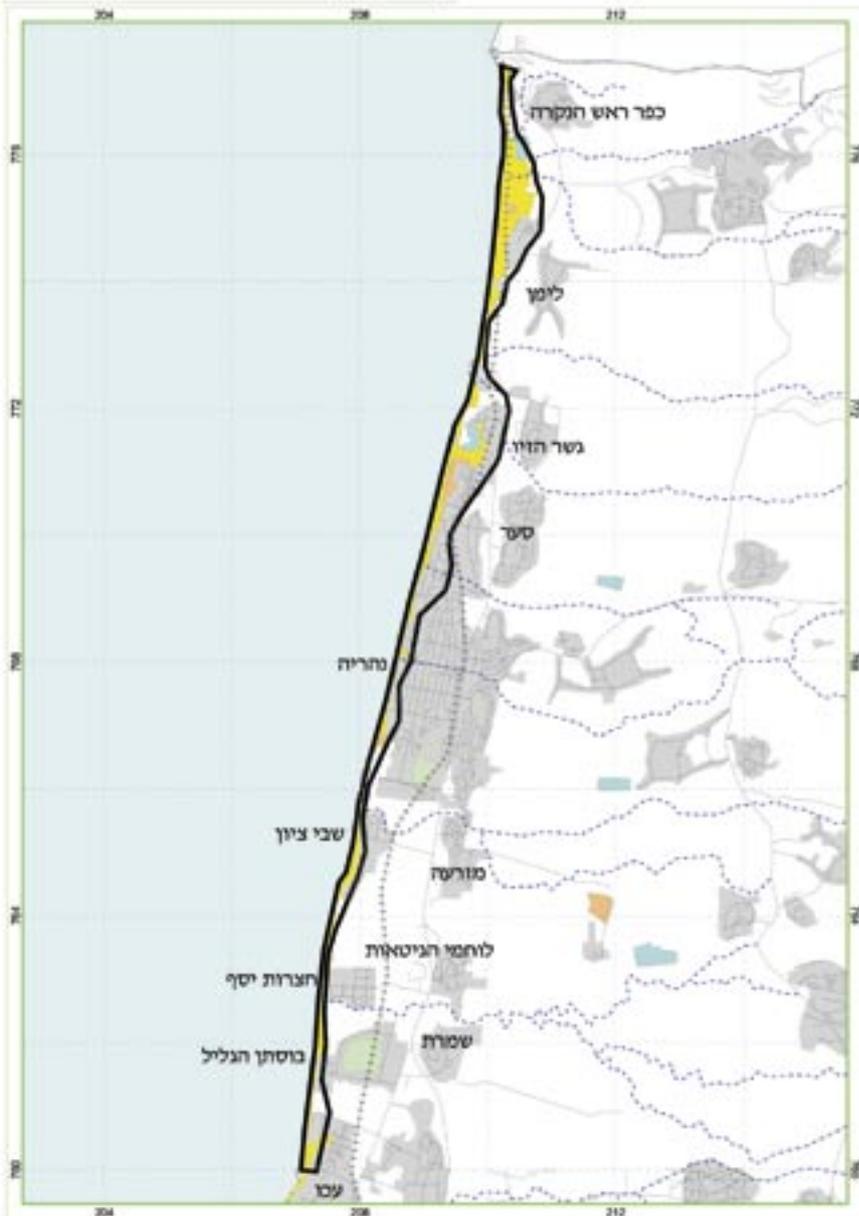
מסמך חולות מישור החוף מקטע 1 - גליל מערבי

רשת ישראל החופשה

סקala מידה 1:100,000



מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה



המפות הופקו ע"י יחידת ה-GIS
מכון דש"א החברה להגנת הטבע

איור 30א'

מסמך חולות מישור החוף

מקטע 1 - גליל מערבי

קונפליקטים

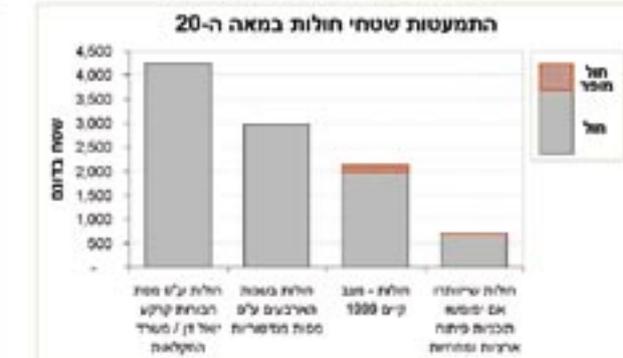
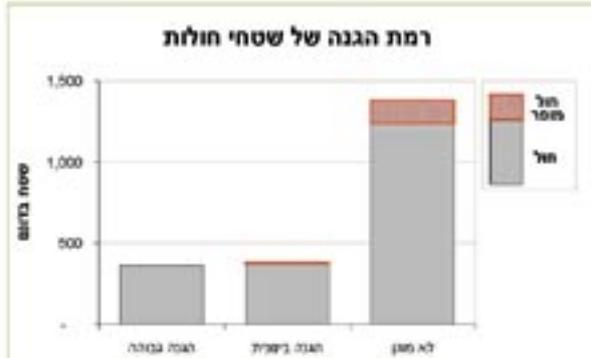
רשות ישראל החופשה קנה מידה 1:100,000



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מיפוי חלקי)



המפת הומקו עיי יחידת ה GIS מכון דשיא החברה להגנת הטבע



טבלה 9: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חוף הגליל המערבי

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף			מיני צמחים ראויים לציון			
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	מינים אנדמיים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים מוגנים	
		8	20	39 (59)	41	סך הכול
		2	15	20 (24)	7	צמחי חולות
		בוצין בירותי, חבלבלן עגול-עלים	אלמוות א"י, בוצין בירותי, דבקת פלשת, מחרוזת קשתית, ציפורנית חופית	אזוביון דגול, אלמוות שיכני, לוטוס קרח, סיסן זוני, תלת-חוד מבריק, לשון-אפעה קטנה	חבצלת החוף, עדעד כחול	דוגמאות

בעלי חיים

מבין בעלי-החיים שנצפו בחוף הגליל המערבי יש לציין את הבאים: גרביל חולות (לא ברור מעמדו באזור כיום); אזורי הטלה של צבי-ים (צב-ים חום וצב-ים ירוק, כולל אזור השמור למטרה זו); צב גלדי; עופות ים (בעיקר מינים שונים של שחפים ושחפיות, לעתים גם מינים כגון מרגון בינוני וסולה צפונית); ועופות חוף (בעיקר חופמאים בנדידה, אך גם מינים מקננים, למשל חופמי אלכסנדר).

שימושי קרקע

מתוך כ-4,200 דונם חולות שהיו בעבר באזור זה נותרו כיום קצת יותר מ-2,000 דונם. בעתיד, עם מימוש תכניות הבנייה, ייוותרו בחוף הגליל המערבי רק כ-700 דונם של קרקעות חוליות. כיום מוגנים ברמה גבוהה פחות מ-20% משטחי החולות שהשתרעו כאן בעבר, ו-55% מהחולות אינם מוגנים כלל.

ייעודי קרקע לבנייה בתמ"א 31 ובתמ"א 35 מאיימים על מרבית שטחי החולות בגוש זה, חלק ניכר מהם מצפון לנהריה ומצפון לאכזיב. קיים חשש לעתידם של שטחי החולות שמצפון לאכזיב בגלל סתירה שבין שמורת טבע מאושרת "חוף ראש הנקרה" לבין תמ"א 35, המאפשרת בינוי במקום.

ערכי טבע בסכנת פגיעה

לגוש חולות זה ערך מיוחד בגלל הרכב החול - אחוז גרגרי הגיר בו גבוה, וזאת בניגוד לשאר גושי החולות בחופי ישראל. ייחודיות הרכב החול ומאפייניו השונים של גוש חולות זה משאר חולות מישור החוף מחייב נקיטת צעדים לשימורו.

הצמח גביעול מאוגד ("ולזיה מאוגדת"), מין נדיר ביותר, נצפה בארץ רק באזור זה ובשניים-שלושה אתרים בלבד, אחד מהם בשטח שאושרו בו תכניות בנייה.

תאורת ביטחון לאורך החוף כולו, נסיעה ברכב שטח וכרייה בלתי חוקית מאיימים על שטחי ההטלה של צבי-הים ועל הצבים הקטנים שהצליחו לבקוע מן הביצים ומתקשים למצוא את דרכם למים.

המלצות

- יש לשנות את ייעודי הקרקע בתמ"א 35 כך שתתאפשר הכרזה של חלק מהשטח ל"שמורת חוף מאושרת ראש הנקרה", ולקדם הכרזה על שמורה זו (נקודה 1 באיור 530ב').
- יש לקדם הכרזה על השמורה המוצעת "חוף בוסתן הגליל" (נקודה 2 באיור 530ב').



7.2 מפרץ חיפה

מנחל נעמן עד נחל קישון (איור 31א', ב')

מאפייני הנוף

שטחי החולות בגוש זה קטנים יחסית לגושי החולות האחרים. גוש זה נעדר רכס כורכר, ומפלס מי התהום בו אינו עמוק. בחוף מפרץ חיפה יש שלושה סוגי חולות: נודדים, מיוצבים-למחצה ומיוצבים. החולות רובצים על תשתית חרסיתית אטומה. הם חודרים עד לקו מסילת הברזל, העובר במרחק כ-200 מטר מהים. רוב החולות נמצאים בתחום מתקן סגור לציבור.

לצד החולות נמצאים בתי גידול לחים ומלחות.

בגוש זה נעשו פעולות רבות לייצוב חולות, בעיקר באמצעות נטיעה של צמחים. לפיכך חלקים מהחולות הפנימיים מכוסים חורשות צפופות של שיטה כחלחלה ואיקליפטוס. בשקעים שבעורף החוף צומחים צמחים הידרופיליים, המעידים על הימצאות מי תהום גבוהים.

נראה ששטחי החולות הפגועים פחות נמצאים בשטח הסגור לציבור, במרכז גוש החולות.

השטחים הפתוחים לציבור הם באזור שיש בו מתקני תעשייה ותשתית. בתחום זה ניצבים מבנים אחדים, אבל נותרו בו שטחים פתוחים נרחבים, ובכלל זה רצועה רחבה של חולות לאורך חוף הים.

מחופי המפרץ נשקפים חומות עכו העתיקה ורכס הכרמל. נופים אלה, יחד עם מראה הסירות והאוניות המשייטות במפרץ, מקנים לאזור ערך אסתטי מיוחד.

קו המגע ים-יבשה

מישור החוף משתפל במתינות, והמגע בין היבשה לים רך והדרגתי. רצועות החוף הפתוחות לציבור נמצאות בדרום גוש החולות - מול קריית-חיים וקריית-ים, ובקצה הצפוני - ליד שפך נחל נעמן. רוחב רצועות החוף העירוניות נע בין 30 ל-100 מטר. בחוף קריית-חיים קיימים מתקני רחצה ברוב שטחו, וחלק מחוף קריית-ים פתוח יותר ומותיר רצועת חולות רחבה יותר בין השטח הבנוי ובין הים.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 572 מיני צמחים, שמהם 76 מיני צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועדו בגוש זה שישה מיני צמחים שאינם מופיעים במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו.

טבלה 9: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש עמק זבולון

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף		מיני צמחים ראויים לציון				
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	מינים אנדמיים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים מוגנים	
		9	15	44 (97)	45	סך הכול
	25 לפחות	2	12	5 (14)	6	צמחי חולות
	אולדנלנדיית הכף, אספסת איטלקית, בן-חיטה שרוני, ידיד-חולות מצוי, לחך החוף	לחך הודי ¹ , ניידה קטנה ² , אוכס הגינות ³	ארכובית ארצישראלית, בן-חיטה שרוני, מצילות החוף, תלתן דו-גוני		רותם, המדבר, עדעד כחול, חבצלת החוף	דוגמאות

¹מין בעל תפוצה אקראית.

²צמח מים, תועד רק ב-3 אתרים.

³עשב רע, נכחד כנראה. כל הקטגוריות הללו שייכות לצמחים נדירים.

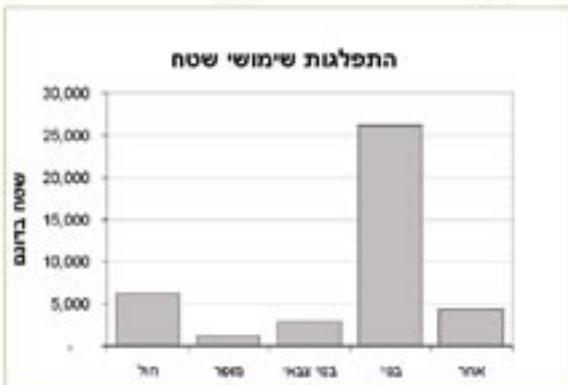
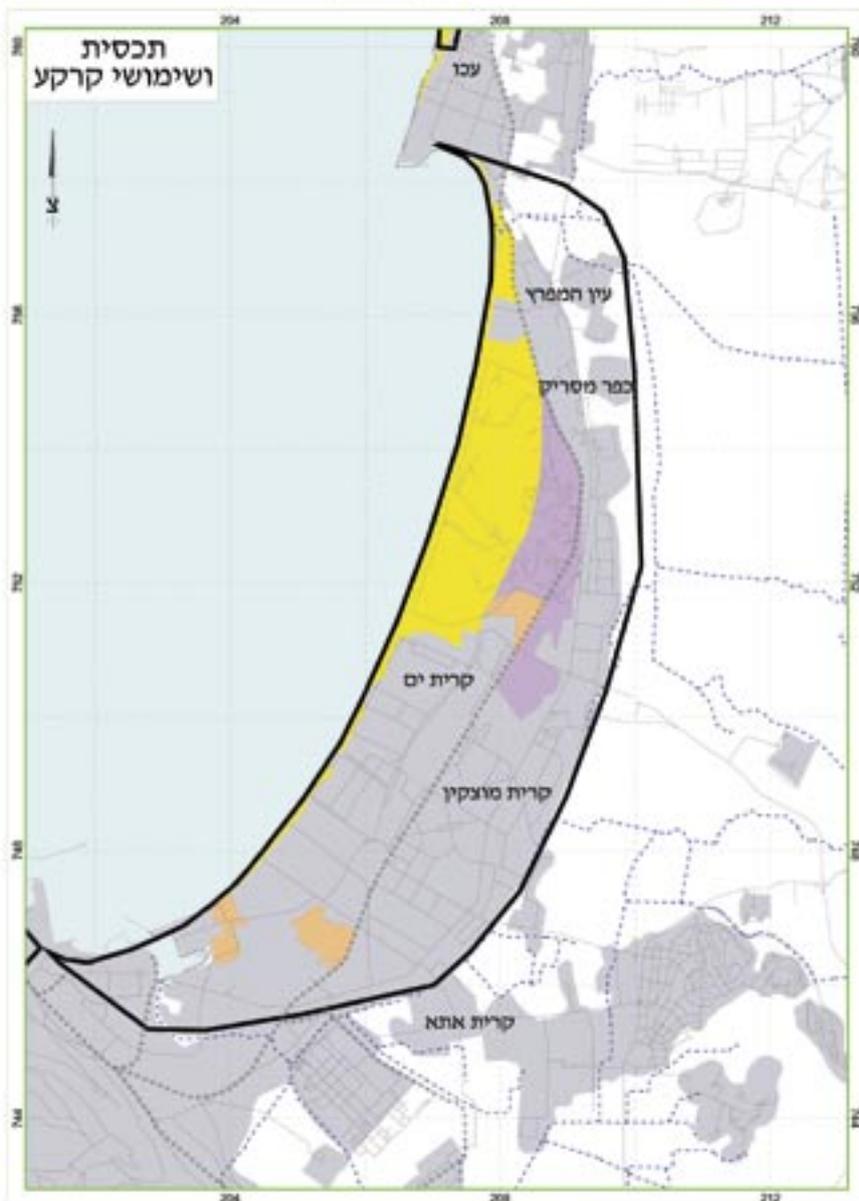
מסמך חולות מישור החוף מקטע 2 - מפרץ חיפה

רשות ישראל החדשה

סקala מידה 1:95,000



מדינת ישראל
השירות המרכזי לניהול הארץ



המפות הומקו ע"י יחידת ה-GIS
מכון דש"א החברה להגנת הטבע

איור 31א'

מסמך חולות מישור החוף

מקטע 2 - מפרץ חיפה

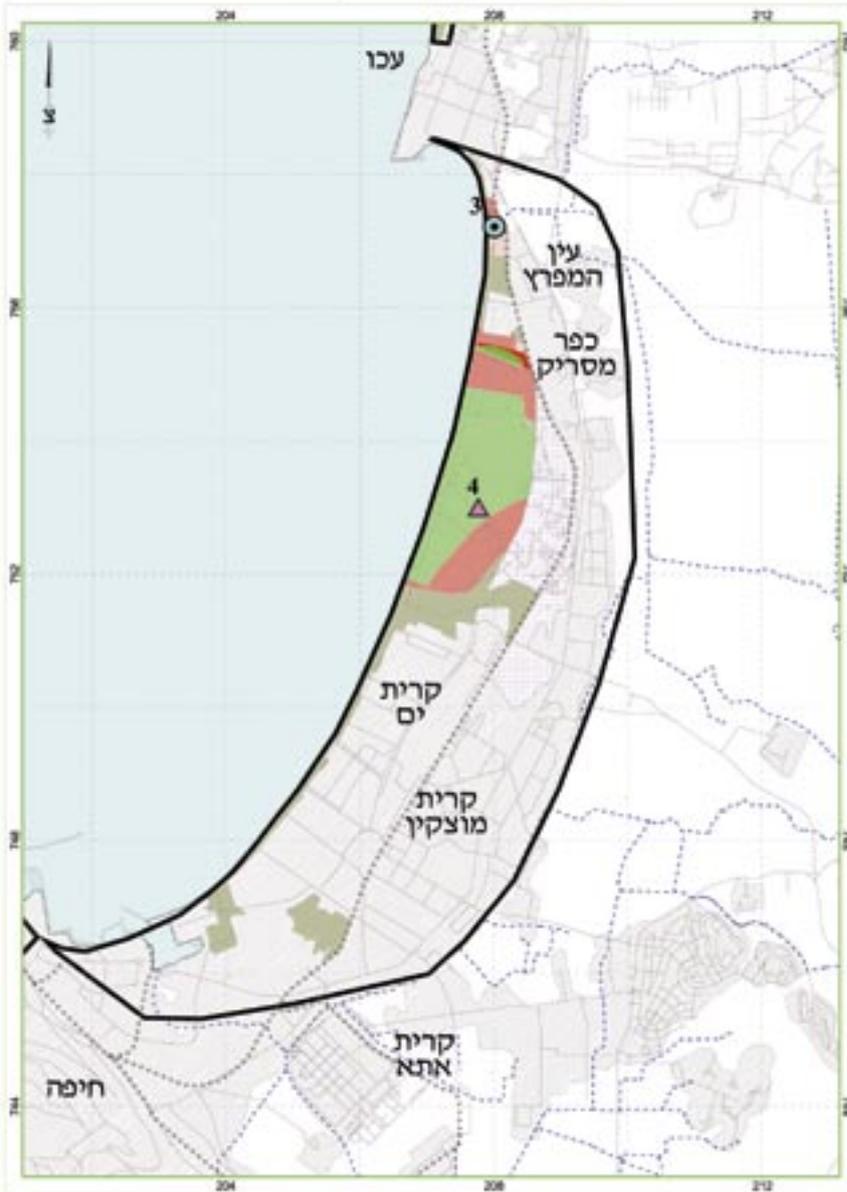
קונפליקטים

רשות ישראל החופשה

סקala מידה 1:95,000



משרד התכנון והערים



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מיפוי חלקי)

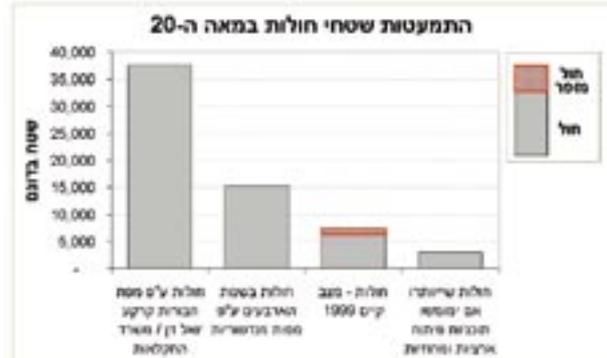
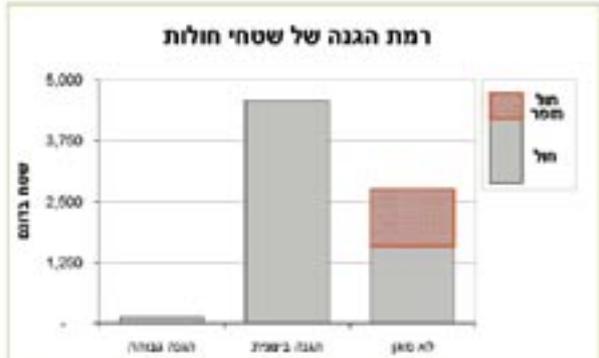
- לא מיועד לבנייה/כרייה
- מיועד לכרייה
- מיועד לבנייה

- ללא הגנה
- שמורות ונגים מוצעים
- הגנה בינונית
- הגנה גבוהה

- ### מצב קיים
- בני
 - צבאי
 - פסי רכבת
 - כבישים
 - נחלים
 - גבול נוש חולות

- תכניות פיתוח מקומיות (מיפוי חלקי)
- שמורות טבע ונגים לאומיים מוצעים
- רשימות הידרולוגית גבוהה
- סקור: נגיבות המים (מסלול א, אלברט ג, וקולין מ)

המפת הומקו ע"י יחידת ה GIS מכון דש"א החברה להגנת הטבע



באזור זה היו ידועים שני מינים נדירים בלבד - מסרק גדול-פרח ואוכס הגינות - והם נכחדו כנראה בשנים האחרונות. צמחי חולות הראויים לציון מיוחד הם: ארכובית החוף, דו-פרק חופי, חבלוב שרוע וקצח השדה - מטיפוס מוצא ערבותי קר ויבש; חילף החולות, אולדנלנדיית הכף, בן-חילף משגשג ושקמה - מטיפוס מוצא טרופי וסודני.

בעלי חיים אופייניים לחולות

גבול תפוצתו הצפוני של הצב-הרך במישור החוף של ישראל הוא עין אפק ונחל נעמן. נראה כי בעבר התקיימה בנחל קישון אוכלוסייה של צב-רך, הזקוק לאזורים חוליים להטלת הביצים.

שימושי קרקע

הקרקעות החוליות בגוש זה השתרעו בעבר על כ-37,500 דונם. עד שנות הארבעים נעלמו כ-60% משטחי החולות כיוון שהם יועדו לבניית הקריות. כיום נותרה רק חמישית משטח החולות שהיו בעבר. רוב השטח הוא חולות לא-מופריים. בעתיד, עם מימוש תכניות הבנייה, שטחי החולות יצטמצמו לכ-3,000 דונם בלבד, כ-8% משטחי החולות בעבר. על אף החשיבות של שטחי החולות בגוש זה פחות מ-2% מהשטח מוגנים ברמה גבוהה וכ-35% אינם מוגנים כלל.

תכניות פיתוח

כ-60% משטחי החולות שנתרו ניצבים בפני איום של תכניות בנייה. התכניות המרכזיות הן הרחבת אזור התעשייה של עכו דרומה והתפשטות הקריות צפונה. על כ-2,000 דונם חולות יש קונפליקט בין תכניות המגנות על השטח (תמ"א 13 ותמ"א 31 - משאבי טבע) ובין תכניות המציעות פיתוח, ובראשן תמ"א 35. תמ"א 35 לבדה מאיימת על כ-1,600 דונם מחולות המפרץ.

בנוסף, תמ"מ 6 למחוז חיפה (לא מאושרת) מאיימת על השטח הגדול ביותר מגוש חולות המפרץ. בתכנית מוצע להרחיב את השטח המיועד לבנייה מצפון לקריות אף מעבר למוצע בתמ"מ 31 ובתמ"מ 35 (נקודה 4 באיור 31ב').

ערכי טבע בסכנת פגיעה

שטחי החולות מעטים ומקוטעים. במצב כזה גדלים הסיכויים להכחדה מקומית של אוכלוסיות חי וצומח, במיוחד של מינים נדירים, שתפוצתם אקראית.

מדרום לעכו יש תכניות בנייה על חולות שבתחום שמורת טבע.

מינים נדירים שנצפו בעבר באזורים שנבנו הם: אספסת איטלקית, בן-חיטה קטוע, נעוצית סבוכה, סמר הפרקים, סמר מרצעני, ערבז החוף. מינים נדירים, שנצפו רק באזור שכיום הוא בנוי ובאזור שאושרה בו תכנית בנייה הם: אוכס חופי, בן-מלח רב-שנתי, בן-מלח שיחני, דק-זנב נימי, לחד המלחות, עטיינית פקטורי ועץ-שמן מכסיף.

המלצות

חולות עמק זבולון הם הגבול הצפוני של התא החולי שמקורו בנילוס, לפיכך יש חשיבות אקולוגית מיוחדת לשימור החולות שנתרו.

- 1 יש לצמצם את השטחים המיועדים לבנייה בתמ"מ 6 ובתמ"מ 35 כמפורט לעיל.
- 2 יש לעלות את רמת ההגנה על החולות שנתרו לרמה הגבוהה. ניתן לעשות זאת באמצעות קידום הכרזה על שמורת טבע באזור או הכללתו של אזור זה בתמ"מ 22 בסיווג שמקנה הגנה גבוהה.
- 3 יש לקדם את ההכרזה על השמורה המוצעת "שפך הנעמן" (נקודה 3 באיור 31ב').



7.3 חוף הכרמל

מהכרמל עד נחל תנינים (איור 32א', ב')

מאפייני הנוף

בחוף הכרמל משתרע מישור החוף על רצועה צרה בלבד, והוא בנוי משני רכסי כורכר וביניהם מרזבה. השטח כולל בעיקר חול גס, צדפים, זיפזיף ודיונות מעטות. בשל הקרבה לחורש הים-תיכוני שבכרמל ישנה חדירה של מינים מטיפוס תפוצה זה לבית הגידול החולי (שיעורם מכלל המינים הוא השני בגודלו לאחר חוף הגליל המערבי, הקרוב גם הוא לחורש של הגליל).

קו המגע ים-יבשה

קו המגע כולל חולות ורכס כורכר, השוכן ממערב להם. רכס הכורכר נמוך בדרך כלל, כ-20 מטר, לכל היותר, מעל פני הים. במקומות שבהם רכס הכורכר מרוחק מעט מהים נוצר קו חוף ישר ובצדו רצועת חולות. באזורים שבהם רכס הכורכר נושק לים נוצרים מפרצים קטנים בעלי אופי ייחודי. במיוחד בולט הדבר בקטע החוף המפורץ שבין המושבים דור והבונים, העשיר במגוון בתי הגידול שבו - מצוקים, צנירים, טבלות גידוד, נקרות, נקיקי סלע, מערות וקשתות מיוחדות. במפרצים אחדים מורבד חול עשיר בקונכיות.

במקומות שבהם רצועת החולות צרה, עשרות מטרים לכל היותר, החולות מישוריים וחשופים מצומח. במקומות שבהם רצועת החולות רחבה יש חיגור צומח אופייני לחוף.

בקו המגע בין הים ליבשה נמצאים האתרים הארכאולוגיים הבאים: תל נאמי, תל תנינים ותל דור.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 712 מיני צמחים, מהם 86 מינים של צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועדו שמונה מינים שאינם מופיעים במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו.

שני מינים שתועדו בעבר בחוף הכרמל וכפי הנראה נכחדו מישראל הם: **מקור-חסידה חלק** ונטופית רפואית - חולות חוף הכרמל ציינו את הגבול הצפוני של תפוצתם.

טבלה 10: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חוף הכרמל

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף			מיני צמחים ראויים לציון		
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	מינים אנדמיים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים מוגנים
		8	25	65 (120)	54
2	13	1	19	20 (25)	8
מחרוזת קשתית, תלת-חוד מבריק	אטד החוף, בלוטה פלשתית, חורשף צהוב, מקור-חסידה תמים, תגית חופית	חופית נמוכה ²	וגומא שרוני ¹ , ארכובית א"י, מחרוזת קשתית	ציפורנית זעירה, צלבית החוף, קוטנדיה חופית, תלת-חוד מבריק	עדעד כחול, עדעד רתמי,

¹ גבול תפוצה צפוני. ² צמח נדיר מאוד מטיפוס תפוצה ים-תיכוני.

בעלי חיים אופייניים לחולות

חולות חוף הכרמל עשירים מאוד במיני עופות ויונקים החודרים מאזורי החורש והבתה. עופות רבים נמשכים לברכות הדגים. כמו כן מגיעים לכאן עופות ים, ציפורי חוף וציפורי שיר האופייניות לאזורי קנים וסבכים. השטחים הפתוחים חשובים לעופות הנודדים כאזור מנוחה והזנה.

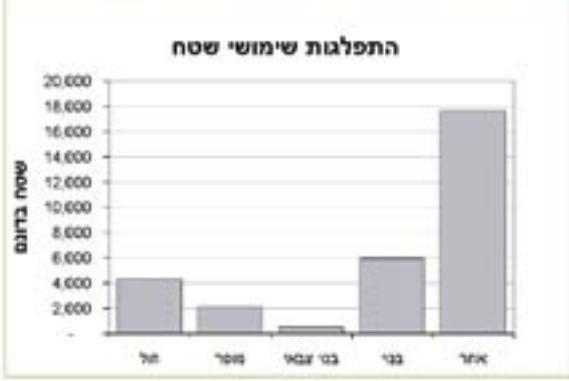
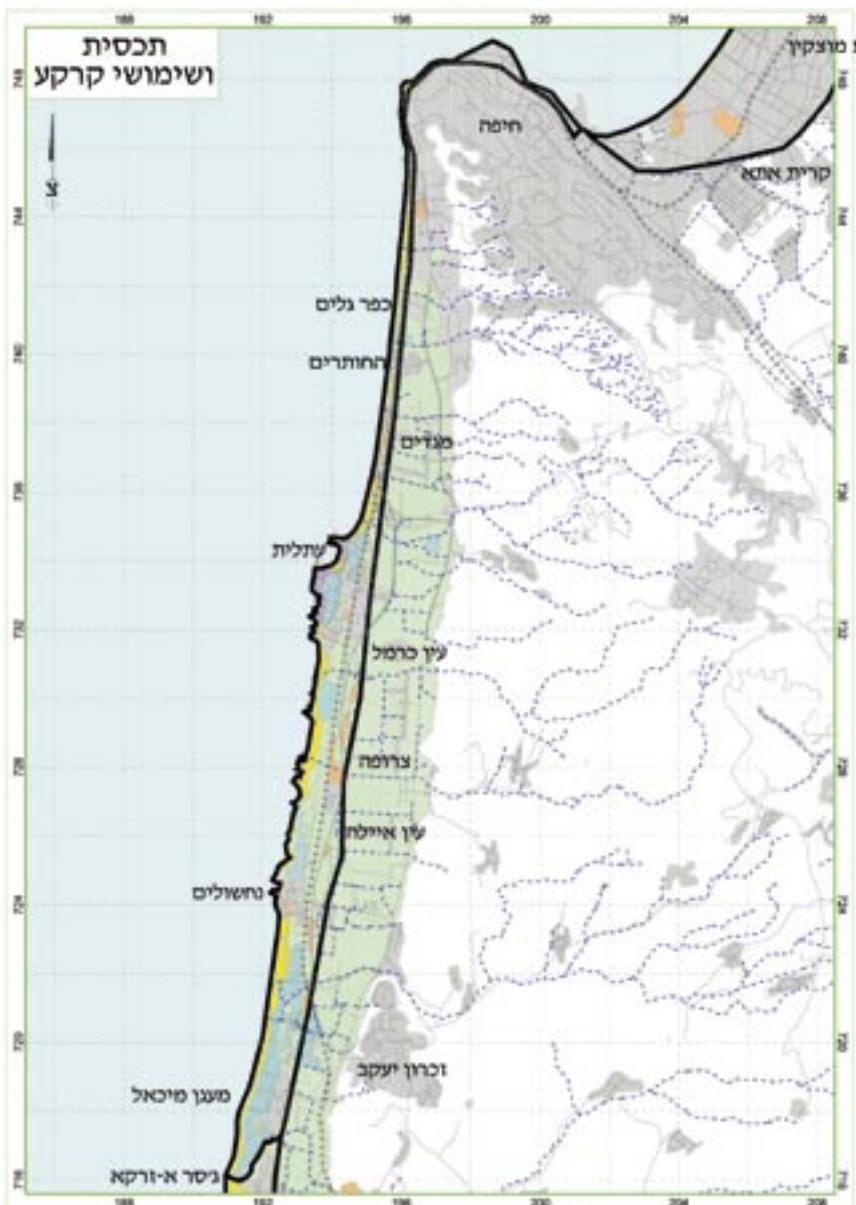
מסמך חולות מישור החוף מקטע 3 - חוף הכרמל

רשות ישראל החדשה

סקala מידה 1:185,000



מדינת ישראל
השירות המרכזי לניהול האדמה



המפות הומקו ע"י יחידת ה GIS
מכון דש"א החברה להגנת הטבע

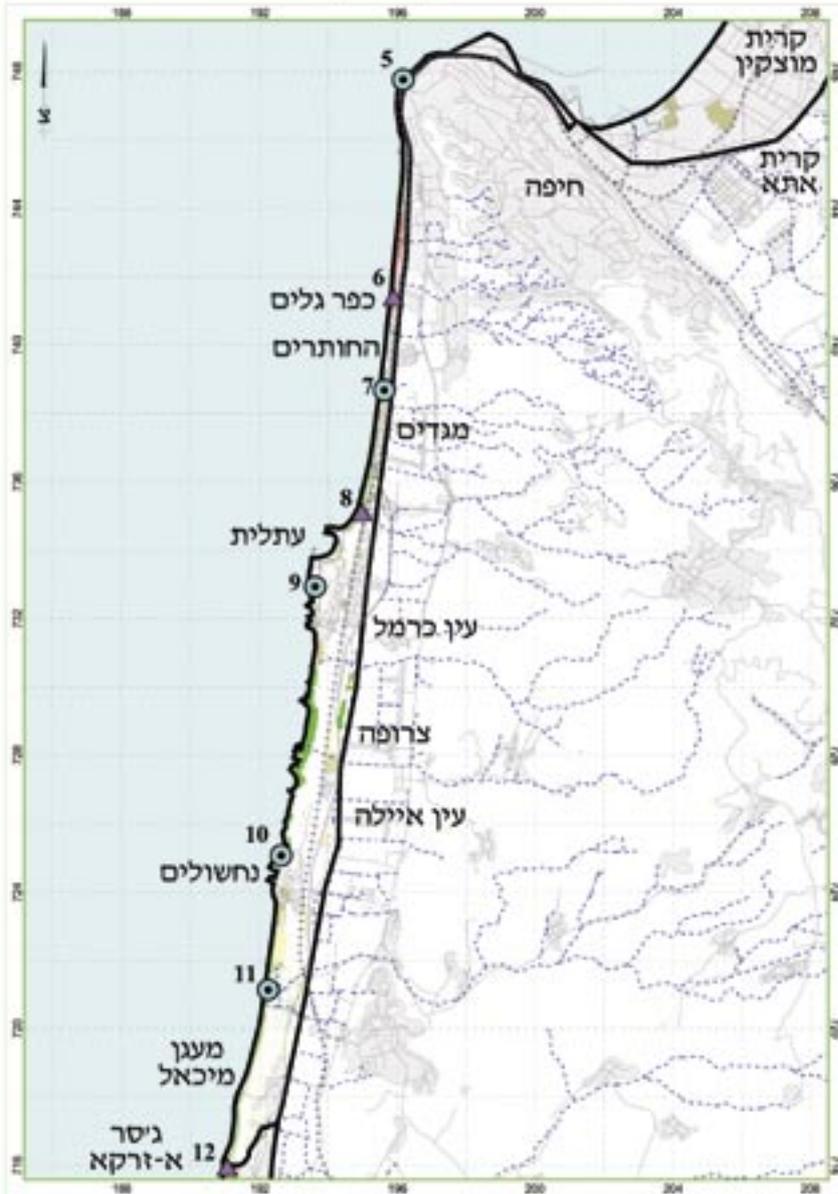
איור 32א'

מסמך חולות מישור החוף

מקטע 3 - חוף הכרמל
קונפליקטים

רשות ישראל החופשה

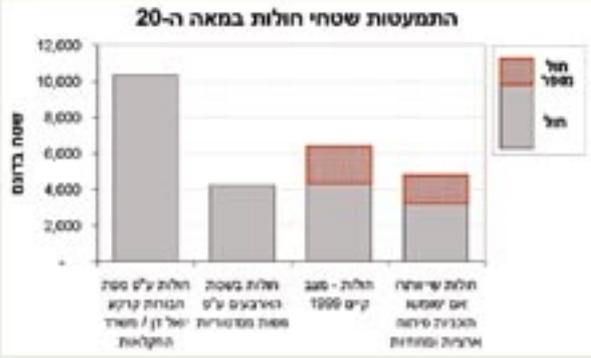
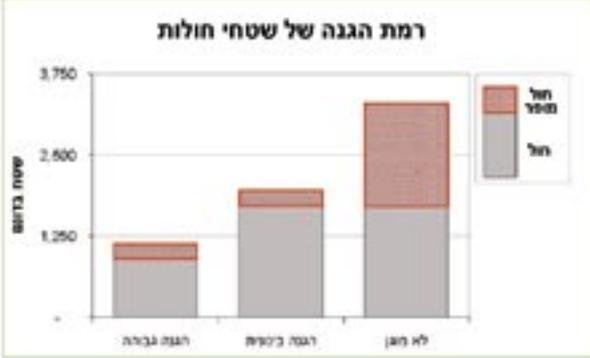
סקala מידה 1:185,000



אי התאמות בין תכניות פיתוח (מיפוי חלקי) תכניות שימור



המפת הומקו עיין
יחידת ה GIS
מכון דש"א
החברה לחגנת הטבע



חולות חוף הכרמל הם אזור הטלה של מיני צבי-הים הבאים: צב-ים חום, צב-ים ירוק, צב-רד וצב ביצות. בעתלית נשמר למטרה זו קטע חוף מיוחד. באזור חיים הטורפים הבאים: נמייה, חתול ביצות, תן, שועל מצוי, גירית מצויה, סמור ולוטרה. טורפים אלו נמשכים למקור המזון העשיר בברכות הדגים ובנחל תנינים. כך נוצר מקום מפגש של בעלי חיים מבתי גידול שונים: חולות וים, נחל ומעיינות מליחים, ברכות דגים וחורש.

שימושי קרקע

חולות חוף הכרמל השתרעו בעבר על כ-10,000 דונם, וכיום נותרו כ-6,000 דונם, מהם כ-4,000 דונם לא-מופרים. עם מימוש תכניות הבנייה ייוותרו רק כ-3,000 דונם קרקעות חוליות בלתי מופרות. פחות מ-20% משטחי החולות מוגנים ברמה גבוהה, וכ-45% מהם אינם מוגנים כלל.

תכניות פיתוח

הבנייה המתוכננת, בעיקר בתמ"א 31 ובתמ"א 35, מאיימת על כ-1,000 דונם של חולות לא-מופרים, בעיקר בשטחי טירת הכרמל, ממערב לכביש מס' 2 (כביש החוף). בשנים האחרונות קידמה עיריית טירת הכרמל בשיתוף עם מנהל מקרקעי ישראל כמה תכניות לפיתוח רצועה זו. תכנית האב לטירת הכרמל, שהכנתה נשלמת בימים אלה, מתייחסת אף היא לשטח זה, שעתידי ייקבע, ככל הנראה, בהליך השינוי, הנערך בימים אלה, לתמ"א 13 בחופי חיפה וטירת הכרמל (נקודה 6 באיור 32ב'). עיריית טירת הכרמל מנסה לקדם בינוי אינטנסיבי של בתי מלון ושטחי מסחר ממערב לכביש מס' 2, בקטע שבו החוף פתוח, החולות מגוונים ויש בהם מינים נדירים. לאחרונה הגישה רשות הטבע והגנים הצעה להכריז על שמורת טבע באזור זה - "שמורת חוף וים גלים" (נקודה 7 באיור 32ב'). סכנה נוספת מאיימת על חוף חולי סמוך למבצר עתלית, שהוא אתר הטלה של צבי-ים (נקודה 8 באיור 32ב'). מקורו של איום זה בתכנית המתאר של עתלית, המייעדת את השטח, סמוך לשפך נחל אורן, לשני כפרי נופש.

רכי טבע בסכנת פגיעה

צמחים נדירים שנצפו באזורים שנבנו הם: אספרגולריה אדומה, ישרוע מאוגד, כרסתן נפוח, מסרק ארצישראלי ונטופית רפואית (שנכחדה כנראה).

מינים נדירים שנצפו באזור שנבנה ובאזור שאושרה בו תכנית בנייה הם: אוכס חופי, בן-מלח רב-שנתי, בן-מלח שיחני, דק-זנב נימי, לחך המלחות ועטיינית פקטוריי.

יש איום על אזור ההטלה של צבי-הים.

המלצות

- 1 בהליך השינוי של תמ"א 13 יש למנוע אפשרות לבינוי ממערב לכביש מס' 2.
- 2 יש לשנות את תמ"א 35 ולהציב את כביש מס' 2 כגבול המערבי של הפיתוח המתוכנן.
- 3 יש לתת ביטוי סטטוטורי ל"שמורת יער סרפנד", שהוכרזה בשנת 1943. השמורה משתרעת על כ-1,100 דונם בין נחל מערות לחוף הבונים.
- 4 חשוב מאוד לקדם סטטוטורית הכרזה על שמורות טבע וגנים לאומיים מוצעים:
 - שמורת טבע מוצעת "חוף וים גלים" מצפון למבצר עתלית (נקודה 7 באיור 32ב')
 - גן לאומי מוצע "תל שקמונה" (נקודה 5 באיור 32ב')
 - שמורת טבע מוצעת "חוף וים נווה ים" (נקודה 9 באיור 32ב')
 - גן לאומי מוצע "חוף דור" (נקודה 10 באיור 32ב')
 - שמורת טבע מוצעת "חוף מעגן מיכאל" (נקודה 11 באיור 32ב').

מוצע להגן על שטחי חולות כעורף לשמורות הטבע החופיות החשובות באזור זה.



7.4 חולות קיסריה

מנחל תנינים עד נחל חדרה (איור 33א', ב')

מאפייני הנוף

באזור זה השתמרו שטחי חולות נרחבים. מצפון לנחל חדרה חדרו החולות מזרחה והצטברו לגוש חולות גדול. יש באזור משטחי חול בלתי מיוצב, דיונות גבוהות יחסית, שטחי חולות מיוצבים-למחצה וחולות מיוצבים. בין הדיונות מבצבים רכסי כורכר. בשנים האחרונות הצטמצם במידה ניכרת שטחו של גוש חולות זה באזור קיסריה ואור עקיבא בגלל בנייה למגורים, לתיירות ולתעשייה.

רכס הכורכר המזרחי, הנראה מכביש החוף (כביש 2), מכוסה חולות, שעליהם מתפתח יער פארק של חרוב מצוי. השטח מאופיין בתהליכים טבעיים של התכסות בצומח והתייצבות חולות, תופעה הבולטת במיוחד בצדי כביש החוף הישן (כביש 4). מול תחנת הכוח "מאור דוד", מדרום לקיסריה, בולטת דיונת חול גבוהה, שמורדותיה המערביים והצפוניים חשופים מצומח.

בשטח מצויים מפגעים קשים: פסולת ופעולות פיתוח בשולי אזור התעשייה; מצבורי ציוד של חברת החשמל מצפון לנחל חדרה ובמחלף קיסריה; מטווח וחציבות ברכס הכורכר מדרום לקיסריה.

קו המגע ים - יבשה

בדרך כלל החוף נמוך והחולות משתפלים בהדרגה לכיוון הים. בקו המגע בולטים שרידי העיר הרומית קיסריה, ולאורך החוף נראים היטב השרידים המרשימים של האמות הקדומות, שהובילו מים לעיר. קיסריה היא כיום גן לאומי מוכרז.

מאפיינים ביוטיים

מחולות קיסריה ודרומה ניכרת עלייה במספרם של מיני צמחים סהרו-ערביים וסודניים. בקרקעות החוליות ובחול המיוצב באזור מכמורת, בחולות חדרה, בקיסריה ובפרדס חנה מתפתחת תצורת צומח של יער פארק חופי, שבה שולטים חרוב מצוי ואלת המסטיק.

על אף ייחודיותם נכחדים שטחי חול-חמרה ממזרח לחוף בקצב מהיר. בעבר הם היו מכוסים ביער פארק מפותח של אלון תבור.

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 800 מיני צמחים, מהם 113 צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועדו שני מינים שאינם מופיעים במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו.

שני מינים שהתקיימו כאן בעבר - **מקור-חסידה חלק** וסמר ענף - נכחדו.

טבלה 11: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חולות קיסריה

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף			מיני צמחים ראויים לציון		
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	מינים אנדמיים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים מוגנים
		2	33	49 (121)	53
1	18		24	19 (27)	9

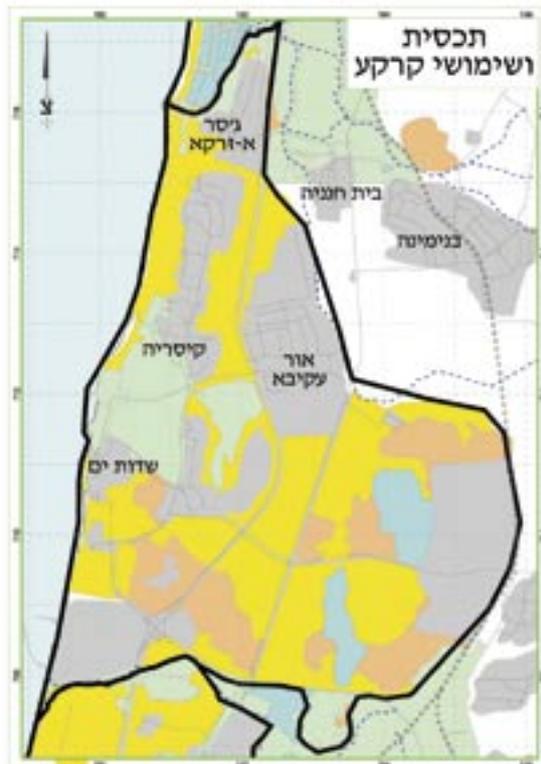
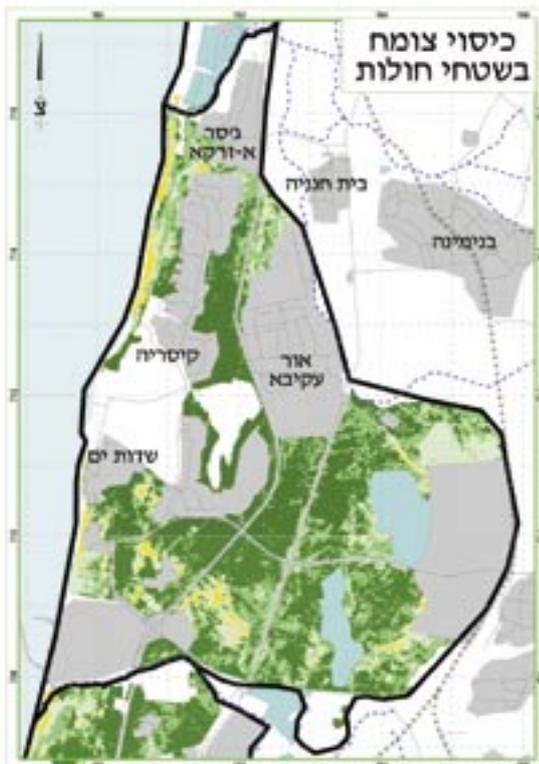
מסמך חולות מישור החוף מקטע 4 - קיסריה

רשת ישראל החופים

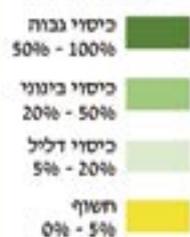
קנה מידה 1:90,000



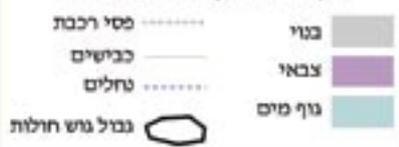
מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה



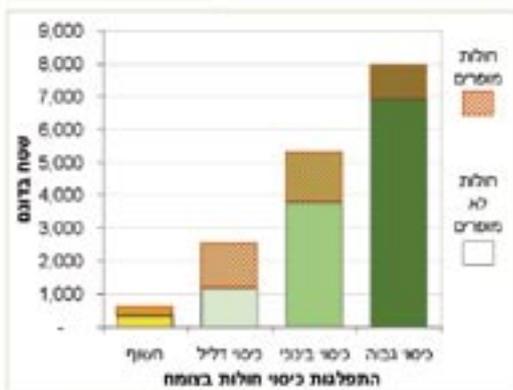
מקרא כיסוי צומח בשטחי חולות



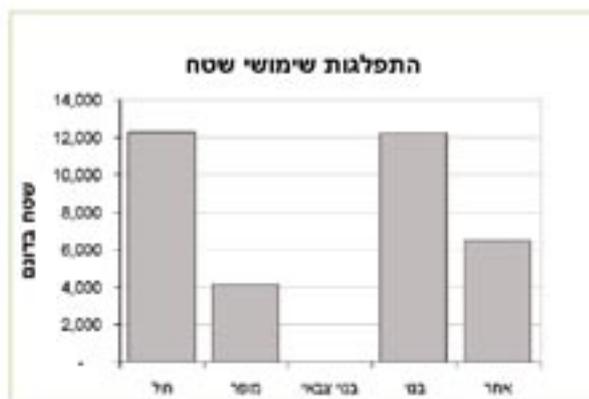
מקרא משותף לשתי המפות



מקרא תכנית



המפות הופקו ע"י יחידת ה-GIS
מכון ד"ר החברה להגנת הטבע

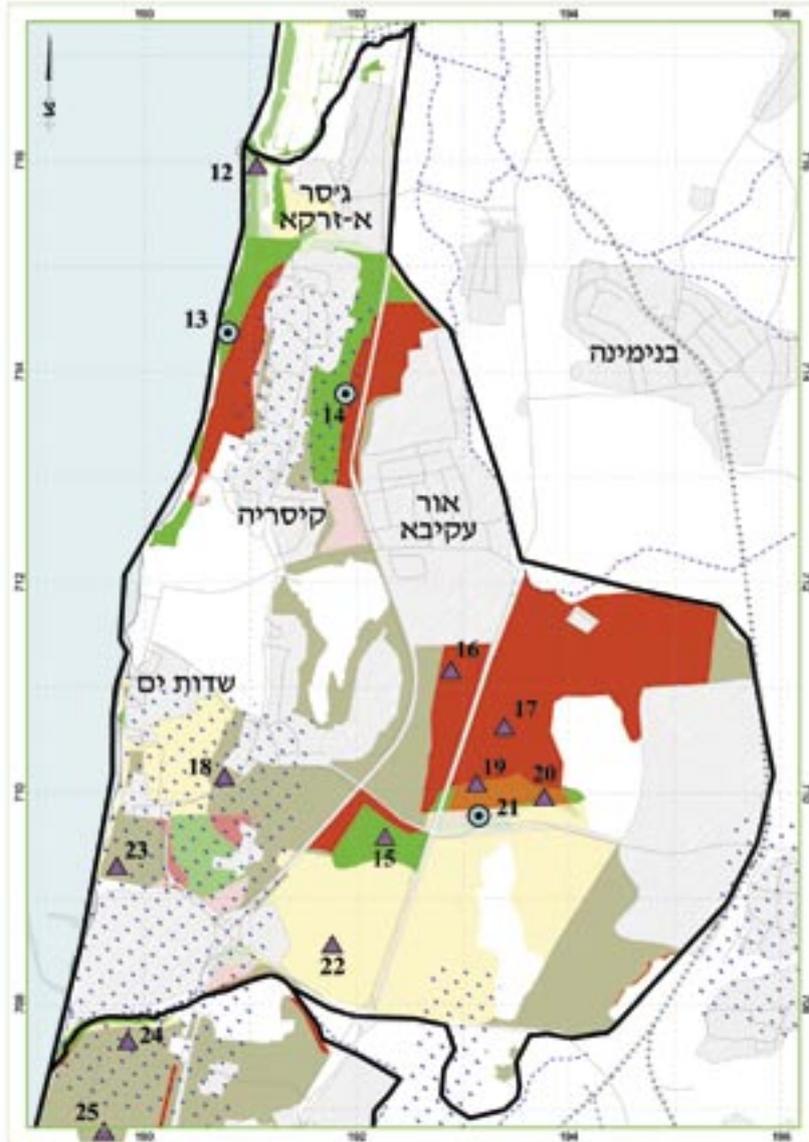


מסמך חולות מישור החוף

מקטע 4 - קיסריה
קונפליקטים

רשות ישראל החופשה

סקala מידה 1:60,000



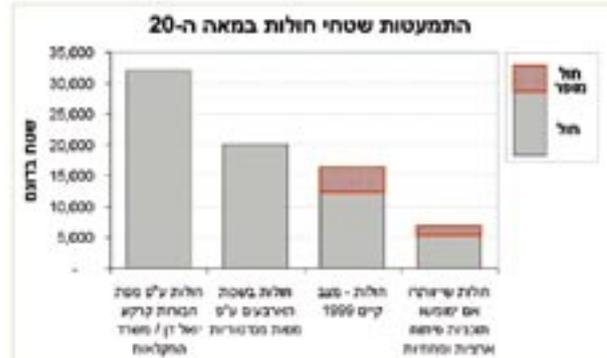
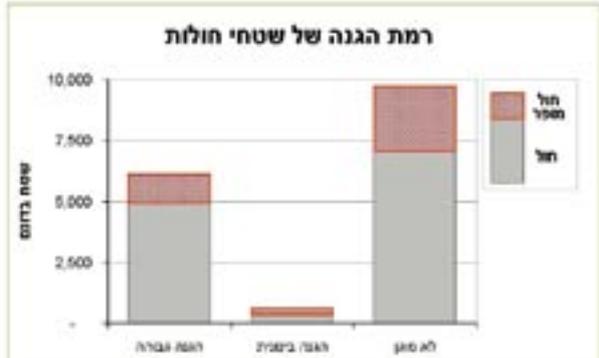
אי התאמות בין תכניות פיתוח (מיפוי חלקי)



▲ תכניות פיתוח מקומיות (מיפוי חלקי)
● שמורות טבע ונגים לאומיים מוצעים

רשימת הידרולוגית גבוהה
מקור: נגישות המים (מסלול א, אלברט ג. וקולין מ.)

המפת הומקו ע"י יחידת ה GIS מכוון דשי"א החברה לחגנת הטבע



איור 33ב'

תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף		מיני צמחים ראויים לציון			
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	מינים אנדמיים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים מוגנים
בן-מלח רב-שנתי, חגווית החומות, נעצוצית סבוכה, סיסן זוני, צורית חופית ⁵ , שחליים גבוהים	אספסת החילזון ⁴ , תלת-מלען ארוך ⁴ , כפתור החולות, מלענן החוף, חומעה עטויה	ספה המים, שרוכנית	ארכובית ארצישראלית ³ , חומעה עטויה, מצילות החוף, מרסיה יפהפיה, ציפורנית חופית	תלתן דגול ¹ , ציפורנית שרונית, קוטנדיה חופית, מרסיה זעירה, אספסת איטלקית, ציפורנית זעירה ²	אלון התבור, אלון מצוי, חבצלת החוף, לשון-אפעה קטנה, צבעוני ההרים - תת-מין שרוני

¹ אנדמי ונדיר ביותר - מוכר רק משלושה אתרים. ² נדיר ביותר, תפוצה מקוטעת. ³ אנדמית לחופי ישראל. ⁴ צמח חולות נדיר. ⁵ בסדקים בכורכר.

בעלי חיים אופייניים לחולות

בחולות קיסריה תועדו צב-ים ירוק, צב-ים חום וצב גלדי; רשות הטבע והגנים השיבה צב-רך לנחל תנינים. החולות מציינים את גבול התפוצה הצפוני של הלטאות ישימונית מצויה ושנונית השפלה, המתקיימות בחולות יציבים-למחצה ובחולות יציבים.

שימושי קרקע

חולות קיסריה השתרעו בעבר על כ-32,000 דונם. כיום נותרה רק כמחצית משטח החולות, מהם כ-12,000 דונם חולות לא-מופרים. עם מימוש תכניות הבנייה ייוותרו פחות מ-7,000 דונם של קרקעות חוליות, מהם כ-5,000 דונם לא-מופרים, כלומר פחות משישית שטחי החולות בעבר. יותר מ-50% משטחי החולות בגוש זה אינם מוגנים כלל, ופחות מ-40% מוגנים ברמה גבוהה.

תכניות פיתוח

תכניות בנייה מאיימות על יותר מ-9,000 דונם של שטחי חולות, שמרביתם נותרו במצבם הטבעי. האיום העיקרי הוא מתמ"א 31, המייעדת כ-2,600 דונם של שטחי חולות לבינוי, ומתמ"א 35, המייעדת לבנייה כ-3,000 דונם נוספים. שטחים אלה מיועדים בעיקר להרחבת אור עקיבא לדרום ולדרום-מזרח.

על כ-30% מהשטח יש קונפליקטים בין תכניות שימור ובין תכניות בינוי - יש סתירה בין ייעוד השטח לשמורת יער בתמ"א 8 ובין תכניות בינוי על פי תמ"א 35 ותכניות לכרייה על פי תמ"א 14. תמ"מ 6 (אינה מאושרת) מציעה להגן על שטחים אלה. בנוסף, מתוכננת בנייה נרחבת מדרום לשדות ים, בשטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

תכניות פיתוח מקומיות בשטחי חולות

- 1 התכנית ג/1125 מייעדת לבנייה את החוף מצפון לתחנת הכוח חדרה בתחום מסדרון חשוב, המאפשר שמירת רצף חולי פתוח (נקודה 23 באיור 33ב').
- 2 התכנית ג/1019 מייעדת לבנייה מדרום לנאות גולף בקיסריה בתחום מסדרון חשוב, המאפשר שמירת רצף חולי פתוח (נקודה 18 באיור 33ב').
- 3 בנייה מתוכננת של שכונה מס' 12 בקיסריה בתחום מסדרון, המאפשר שמירת רצף חולי פתוח (נקודה 15 באיור 33ב').
- 4 בניית אזור תעסוקה ומסחר בין כביש מס' 2 (כביש החוף) לכביש מס' 4 (כביש החוף הישן), מדרום לצומת פל-ים (נקודה 22 באיור 33ב').
- 5 תכנית ג/במ/1149 לבניית שכונה מדרום לאורות (אור עקיבא) נוגסת במסדרון חולי פתוח שחשוב לשמרו (נקודה 16 באיור 33ב').
- 6 תכנית להרחבת אור עקיבא לחולות שקע פל-ים - אם תמומש היא תגרום להיעלמות תא שטח חולי בעל חשיבות לשימור משאבי טבע. בינוי זה יסכן את קידוחי ההפקה של מפעלי נחל מנשה (נקודה 17 באיור 33ב').
- 7 תכנית להזזת כביש מס' 4 מזרחה, לשטח חולי בעל חשיבות לשימור משאבי טבע ומים (נקודה 19 באיור 33ב').
- 8 תכנית שהוצעה בעבר לכריית חולות בין כביש מס' 4 לאזור התעשייה קיסריה תגרום להיעלמות תא שטח חולי בעל חשיבות לשימור משאבי טבע ותסכן קידוחי הפקה של מפעל נחלי מנשה (נקודה 20 באיור 33ב').
- 9 תכנית להקמת פרויקט תיירותי ממערב לג'יסר א-זרקא, שמימושה יפגע בשטחי חולות, במחשופי כורכר ובעולם הצומח והחי של בתי גידול חוליים (נקודה 12 באיור 33ב').
- 10 תכנית להקמת מפעל התפלה גדול בין כביש מס' 4 לכביש מס' 2, שתפגע קשה ברצף החולי הפתוח (נקודה 22 באיור 33ב').

רכי טבע בסכנת פגיעה

הפיתוח והבנייה יפגעו בגודלו וברציפותו של גוש חולות קיסריה, שהוא בעל ערך אקולוגי רב, ויפחיתו מאוד את סיכויי ההישרדות של בעלי החיים והצמחים בו.

באזור קיסריה תועדו 13 צמחים נדירים, כולם באזורים שכבר נבנו. הצמחים הנדירים הם אאירה נימית, אחיגומא משחיר (במקומות לחים), **איטן החולות**, אמברוסיה ימית (חול-חמרה), **אספסת החילזון** (תפוצתה מצומצמת מאוד), **דבקת פלשת** (תפוצה מקוטעת), לענה שיחנית (אזורים סלעיים וחולות מיוצבים, כנראה פליט תרבות), **מקור-חסידה** יפה, נעוציית סבוכה, סולנום המקור, **שעלב מקופח**, **תלת-מלען ארוך** ותלתן ישראלי.

המלצות

- יש להתנגד לכל פיתוח ב"שמורת יער קיסריה", שהוכרזה בשנת 1927. השמורה משתרעת על פני 5,000 דונם לערך מדרום-מזרח לאור עקיבא.
- יש להגן על שטחי חולות גדולים מצפון לנחל חדרה, כ-3,500 דונם שאינם מוגנים כלל.
- חשוב לגרוע מתמ"א 35 את השטחים הרבים המיועדים לבינוי בשטחי חולות.
- יש לחזק את ההגנה על שטחי החולות ולצמצם את הפיתוח המתוכנן באמצעות תמ"מ 6.
- יש לקדם את ההכרזה על שמורת טבע מוצעת "חרובי קיסריה" (נקודה 14 באיור 33ב') ולהרחיבה לכיוון צפון-מערב. שטח זה הוא גם בעל רגישות הידרולוגית גבוהה.
- יש לקדם את ההכרזה על שמורת טבע מוצעת "שקע פל-ים" (נקודה 21 באיור 33ב').
- יש לקדם את ההכרזה על גן לאומי "חוף קיסריה" (נקודה 13 באיור 33ב').
- יש לשנות את תכנית התיירות בג'סר א-זרקא כך שלא ייפגעו משאבי הטבע.
- יש להקפיד בתכניות המפורטות על שמירה על מסדרון פתוח כדי להבטיח זרימת חול ושימור כלל בתי הגידול לאורכו של ציר הגרדיאנט החולי בין הים במערב לבין שטחי החמרה במזרח.
- יש לצמצם את הבנייה המתוכננת בתכנית ג/במ/1149 ולהשאיר רצועה רחבה בצמוד לכביש פל-ים. החולות ברצועה זו צריכים להישמר כחלק ממסדרון החולות שבין הים במערב לבין שטחי החמרה במזרח.
- יש לשמור על כל שטח החולות שממערב למפעל נחלי מנשה כשטח משאבי מים ומערכות אקולוגיות של בתי גידול חוליים - באזור שבין הים במערב לבין שטחי החמרה במזרח.
- יש לקדם את ההכרזה על גן לאומי מוצע "תל תנינים וחוף קיסריה".
- יש להתנגד לכוונה להקים מפעל התפלה גדול בין כביש מס' 4 לכביש מס' 2.

ממשק:

מוצע לקיים בקטעים מצומצמים ממשק מבוקר להסרת צומח, שיאפשר קיום בעלי חיים וצמחים פסמופיליים אופייניים. הפעילות תיעשה בשיטות שונות תוך ניטור ובקרה של מיני מפתח אופייניים לשטח.



7.5 פארק השרון וסביבתו

מנחל חדרה עד נחל אלכסנדר (איור 34א', ב')

מאפייני הנוף

קיטוע רכס הכורכר הגבוה באזור שפך נחל אלכסנדר לים מאפשר חדירת חול לאזור. בגוש חולות זה נותר שטח גדול ובו שני רכסי כורכר ודיונות, שרובן מיוצבות-למחצה או מיוצבות. בלבו של השטח, על כ-1,000 דונם, צומח יער פארק של חרוב ואלת המסטטיק. בשולי היער, בעיקר בחלקיו הצפוניים, נותרו שרידי יער אלון תבור, שכנראה אפיין בעבר את השרון.

באזור יש רצף אופייני של חולות בשלבי התייצבות שונים. במרכזו נמצא פארק השרון, המשתרע בין הים לכביש מס' 4, ובין גבעת אולגה לנחל אלכסנדר. נופי הצומח האופייניים לאזור זה הם רכיב דומיננטי בנוף. בגבול פארק השרון מצויים שטחים מעובדים ויערות נטועים של איקליפטוס. מצפון נמצא יער חדרה - יער האיקליפטוסים הראשון שניטע

בישראל. בשולי החולות ובמרזבות נותרו שלוליות חורף אחדות. שלוליות אלה הן שריד לעולם הביצות שהתקיים כאן לפני ההתיישבות הציונית ופעולות הניקוז שבאו בעקבותיה.

בנוסף על פארק השרון נמצאים בגוש זה איי חולות קטנים בעלי ערך נופי רב:

חולות חפציבה: אי חולות קטן מצפון לבית החולים הלל יפה, שבמרכזו שוכנת שכונת חפציבה. האזור מאופיין בחולות מיוצבים-למחצה, שצומחים בהם עצי חרוב מצוי, אלת המסטיק ואלוני תבור (בעיקר בחלק הצפוני).

חולות נחל חדרה: חולות מיוצבים ומיוצבים-למחצה. בשולי החולות, לאורך כביש החוף, צומחים חרוב מצוי ואלת המסטיק.

קו המגע יבשה-ים

רכס הכורכר המערבי מתנשא באזור לגובה 20-40 מטר מעל פני הים, והוא נפרץ רק בשפכי נחל אלכסנדר ונחל חדרה. הנקודה הגבוהה ברכס היא תל גדור, מדרום לגבעת אולגה, שמראשו יש תצפית מרשימה. המפנה המערבי של הרכס, הפונה לים, מצוקי ותלול מאוד. בחתך הרכס הפונה לים ניכרות שכבות הנבדלות אלה מאלה.

מפגעים

כרייה בלתי-חוקית של חול - הכרייה המתנהלת בשוליים הדרומיים של פארק השרון, בגבול אזור התעשייה.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 793 מיני צמחים, מהם 109 מיני צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועדו שמונה מינים שאינם מופיעים במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו.

טבלה 12: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש פארק השרון ובסביבתו

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף			מיני צמחים ראויים לציון		
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	מינים אנדמיים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים מוגנים
6	6	8	32	49 (120)	52
		2	22	16 (24)	7
אוכס חופי ⁵ , אירוס הביצות ⁵ , בן-מלח שיחני ⁵ , גומא הפפירוס ⁵ , ליסימכיה מסופקת ⁵ , מכבד הביצות ⁵	ארכובית צמירה ⁴ , בוציץ סוככני ⁴ , גומא אזמלני ⁴ , לשישית מקומטת ⁴ , עטיינית מגובבת ⁴ , פואירנה שעירה ⁴	ברוניקה פרסית, דוחנן קיפח, טופח כדורי, יינית כמנונית, מרוות איג, סוף הקרין ³ , פשתנית ריסנית, קחווינה מקרינה	אלמוות א"י, בן-חיטה שרוני, דרדר הקורים, חבלבל החוף, מקור-חסידה תמים-עלים, ציפורנית חופית, קחוון החוף, תלתן ארצישראלי	אולדנלנדית הכף, מרוות איג, ארכובית צמירה, בלוטה פלישתית, אגרופירון מוארץ, אוכס חופי, אספסת החילזון, גלית גדולה, מקור-חסידה חלק ² , קוטנדיה חופית, תורמוס צהוב, תורמוס שעיר	חבצלת קטנת-פרחים, נרקיס אפיל, קורנית מקורקפת, רותם המדבר

¹ מין נדיר מאוד. ² נכחד כנראה. ³ סוף הקרין מצוי בבית גידול לח על תשתית חולית. זהו המקום היחיד בארץ שבו הוא גדל. כל המינים בטור זה הם מינים נדירים ביותר. ⁴ מין נדיר, תפוצה כנראה מקוטעת וכתמית. ⁵ מין נדיר.

בעלי חיים אופייניים

פארק השרון מציין את גבול התפוצה הצפוני של הלטאה נחושת חולות, השוכנת רק בחולות נודדים ויציבים-למחצה. באזור תועד גרביל החוף, מכרסם אנדמי החי בחולות נודדים במישור החוף, שנדחק בהדרגה על ידי עכבר מצוי. פארק השרון מהווה גבול תפוצה צפוני גם של המכרסם מריון חולות. החולות בגדות נחל אלכסנדר הם אתרי הטלה לצב-רך. באזור חפציבה נמצאת אוכלוסייה שרידית של הפרפר הנדיר כחליל הגליל.

שימושי קרקע

החולות בפארק השרון ובסביבתו השתרעו בעבר על כ-20,000 דונם. כיום נותרו כמחצית משטחי החולות, מרביתם לא-מופריים. עם מימוש תכניות הבנייה יותרו מהם רק כ-4,000 דונם חולות לא-מופריים, שהם חמישית מכלל החולות שהתקיימו כאן בעבר. כ-25% משטחי החולות מוגנים ברמה גבוהה, וכ-45% מהם אינם מוגנים כלל.

תכניות פיתוח

תכניות קיימות מייעדות לבנייה כ-5,500 דונם משטחי החולות, מרביתם לא-מופריים. רוב השטחים הללו, כ-2,500 דונם המאושרים בתכנית מנדטורית חד/35 (נקודה 25 באיור 34ב'), נמצאים בצפון-מערב חדרה, בין גבעת אולגה לנחל חדרה. שטחים נוספים נמצאים מדרום לגבעת אולגה ומצפון למכמורת. מתוכננת גם סלילתם של שני כבישים מהירים - כביש מס' 9 שמתוכנן לחבר את כביש החוף וכביש חוצה ישראל באזור זה (נקודה 30 באיור 34ב') וכביש מס' 20 (המשך "נתיבי איילון" לכיוון צפון) (נקודה 31 באיור 34ב'). חלק מהשטחים המיועדים לבנייה מדרום לגבעת אולגה הם בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

לגבי שטח של כ-1,000 דונם קיימת סתירה בין תכניות בנייה ובין תכניות שימור. הקונפליקט המרכזי מתייחס לשטח בצפון מכמורת - תמ"א 13 מייעדת את השטח לתיירות ולנופש, ואילו תמ"א 31 מגדירה את המקום כשטח משאבי טבע (נקודה 28 באיור 34ב').

ערכי טבע בסכנת פגיעה

ברצף הטבעי הפתוח, מהים בואכה כביש 4, יש מגוון גדול של קרקעות חוליות - מחול נודד עד חמרה. השתנות תנאי הקרקע והמרחק מהים יוצרים חיגור צומח מושלם - ראשיתו בצמחי חוף ים עמידים לרסס, לדוגמה קריתמון ימי, עדעד רותמי וחבצלת החוף, וסופו ביער פארק ובו עצי אלון תבור, חרוב מצוי ואלת מסטיק, המלווים במגוון גדול של צמחים עונתיים, שיוצרים משטחי פריחה מרהיבים בחורף ובאביב. פארק השרון מהווה חיץ בין השטח המבונה של נתניה וגוש דן ובין השטח של חדרה, ויש לו ערך רב כשטח פתוח באזור הבנוי בצפיפות גבוהה.

תכניות הרחבה של גבעת אולגה לכיוון מערב כוללות שטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה מאוד. סלילת כביש 20, בכלל זה מחלפים וכבישי רוחב שיחברו אותו עם כביש 4, יפגעו קשות בערכי טבע ונוף של הפארק ויתירו אותו מקוטע ומחולק לאיים קטנים ובלתי משמעותיים מכל בחינה שהיא.

בגוש חולות זה באזורים שנבנו בעבר תועדו שלושה צמחים נדירים: גלית גדולה, מכבד הביצות וקוטנדיה חופית. הצמחים אלמוות ארצישראלי, חלבלוב שרוע ולוטוס צר-עלים, תועדו באזורים בנויים ומיועדים לבנייה.

המלצות

- 1 יש לקדם את הכרזתו של פארק השרון כגן לאומי (נקודה 27 באיור 34ב').
- 2 יש לחזק את ההגנה על שטחי החולות בצפון מכמורת באמצעות תמ"מ 6.
- 3 יש לקדם את תכנית פארק נחל חדרה, המאושרת במסגרת תמ"א 10 לתחנת הכוח חדרה וכוללת גם שטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה, זאת תוך הקפדה על שמירת החולות בפיתוח הפארק (נקודה 24 באיור 34ב').
- 4 יש לקדם את ההכרזה על שמורת הטבע המוצעת "חוף גדור" (נקודה 26 באיור 34ב').
- 5 יש לקדם את ההכרזה על שמורת הטבע המוצעת "בריכת יער" (נקודה 29 באיור 34ב').
- 6 יש להגן על מעמד השטח החקלאי מדרום לשטחים המיועדים לבנייה בגבעת אולגה כשטח חיץ וכשטח בעל חשיבות הידרולוגית גבוהה (בחלקו).
- 7 יש להימנע מסלילה של כביש 20 (המאושר בתכנית המתאר הארצית לכבישים) ומסלילת מחלפים ודרכי רוחב, המתוכננים לקום בשטחו של פארק השרון.

ממשק

יש להמשיך בפעולות להסדרת תנועת רכב והולכי רגל בשבילי הפארק ולמנוע נסיעה בשבילים שלא מיועדים לכך. בשטחים קטנים ומוגדרים מוצע לנקוט ממשק אקטיבי להסרת צומח כדי לחדש את בתי הגידול של מינים פסמופיליים, הנדחקים מהשטח בגלל תהליכי התייצבות וכיסוי.

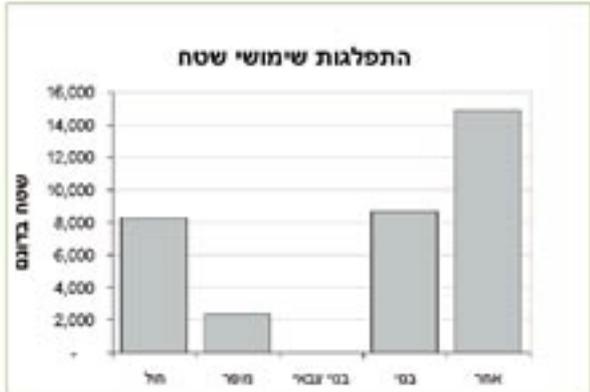
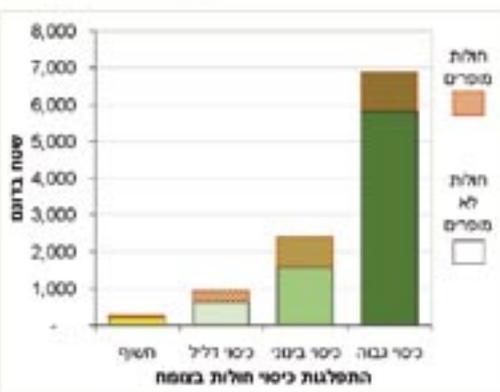
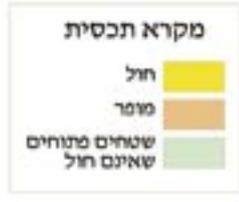
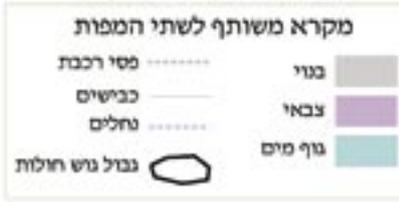
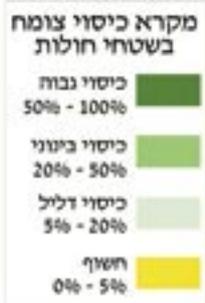
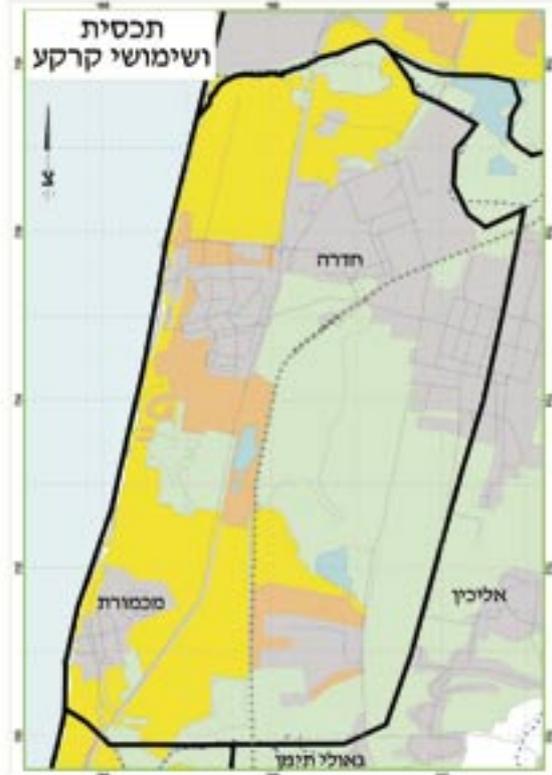
מסמך חולות מישור החוף מקטע 5 - פארק השרון

רשות ישראל החדשה

סקala מרחק 1:75,000



משרד הביטחון והגנה

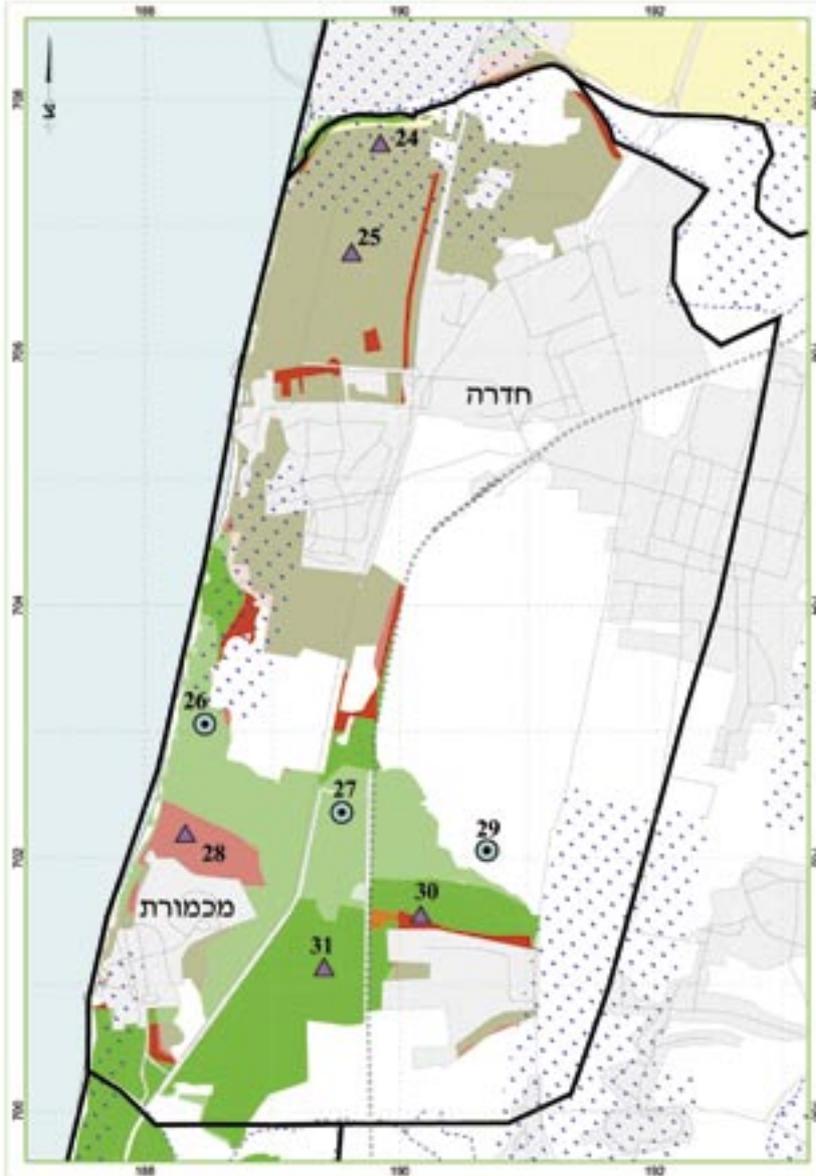


המפות הופקו ע"י יחידת ה-GIS
מכון דש"א החברה להגנת הטבע

מסמך חולות מישור החוף

מקטע 5 - פארק השרון
קונפליקטים

רשות ישראל החופשה סקה מידה 1:50,000



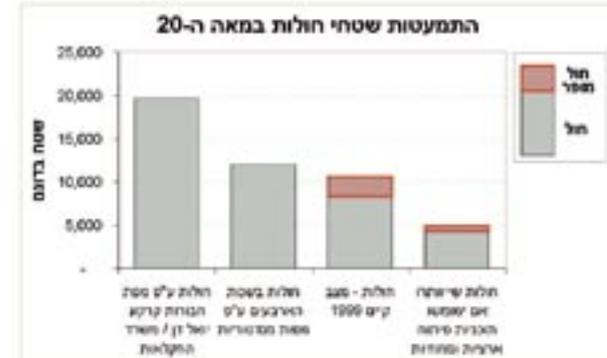
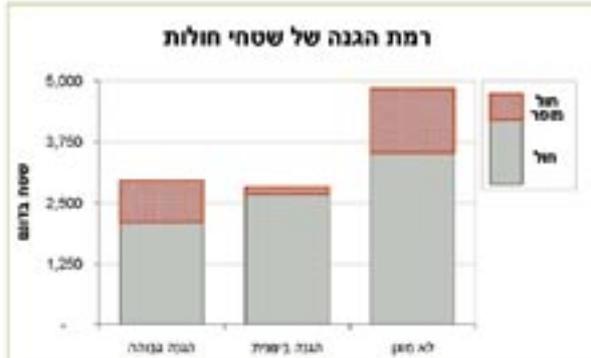
אי התאמות בין לתכניות שימור לתכניות פיתוח (מינוי חלקי)

- לא מועד לבנייה/ברווז
- מועד לבנייה
- מועד לבנייה
- ללא הגנה
- שמורות ונגים מוצעים
- הגנה בינונית
- הגנה גבוהה

- ### מצב קיים
- בנוי
 - צבאי
 - פסי רכבת
 - כבישים
 - נחלים
 - גבול נוש חולות

- תכניות פיתוח מקומיות (מידע חלקי)
- שמורות טבע ונגים לאומיים מוצעים
- רנישות הידרולוגית גבוהה מקור: נביכות המים (מסלול א, אלברט ג. וקולין מ.)

המפת הומקו ע"י יחידת ה GIS מכון דש"א החברה להגנת הטבע





7.6 חולות נתניה

מנחל אלכסנדר עד נחל פולג (איור 35א', ב')

מאפייני הנוף

גוש החולות כולל רכס כורכר וחמרה-חולית בגבול הים. זהו האזור הדרומי ביותר שבו צומחת תצורת יער פארק חופי של חרוב מצוי ואלת המסטיק.

בשולי נתניה ובמקומות אחדים בתחומי העיר נותרו איי חולות קטנים הראויים לשימור:

חולות אביחיל: אי חולות קטן ובו יער פארק מגוון של אלון תבור, חרוב מצוי ואלת המסטיק, ושל מגוון גדול של שיחים ובני חלוף.

חולות נתניה דרום: בחלק הדרומי של נתניה, בגבול השכונות הבנויות, שרד אי חולות ובו צומח חולות מגוון ועשיר, הניכר היטב בפריחה מרשימה בחורף ובאביב. בולטים במיוחד מרבדי אירוס הארגמן, המקנים לאי ערך חזותי, תרבותי וחינוכי. חולות נתניה מזרח: שדות חול מיוצבים ומיוצבים-למחצה בשולי אזור תעשייה מתפתח.

קו מגע ים-יבשה

רכס גבוה ומצוקי באזור נתניה יוצר מפגש חד ומרשים בין היבשה לים. הצרת קו החוף וחשיפת המצוק לגידוד הים גורמים להתמוטטויות מסוכנות. בשכונת שושנת הים בנתניה, כמו גם בבית ינאי, חשופים מבנים בקו המצוק לסכנת התמוטטות.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 791 מיני צמחים, ומהם 115 מיני צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועדו חמישה מינים שאינם מופיעים במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו.

באזור תועד המספר הגבוה ביותר של מיני צמחי חולות נדירים, אדומים ואנדמיים, בהשוואה לשאר הגושים.

טבלה 13: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חולות נתניה

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף			מיני צמחים ראויים לציון		
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	מינים אנדמיים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים מוגנים
		5	35	46 (117)	52
5			26	22 (30)	8
אגרופירון מוארך, אלמוות שיכני, אספסת איטלקית, אספסת החילזון, תורמוס צהוב, תלת-מלען ארוך	נהרנית מסרקנית ³	אירוס ענף ² , אלטין עקום- זרעים ² , ברגיה אמנית ² , חלבלוב שעיר ² , קדד מקומט ²	גומא שרוני, חומעה עטויה, מרסיה יפהפיה, ציפורנית חופית, שילשון החוף, קחוון החוף, תלתן פלישתי	לפופית החצים ¹ , ערבז החוף ¹ , שלמון סורי ¹ , שרוכנית החוף ¹ , אזוביון דגול, אספסת החילזון, בלוטה פלישתית, חלבלוב שרוע, חרבינה חופית, מרסיה זעירה, צלביית החוף	אירוס הארגמן, אלון התבור, צבעוני הרים - תת-מין שרוני

¹ גבול תפוצה דרומי. ² מין נדיר ביותר. ³ מין נדיר בעל תפוצה כתמית.

בעלי חיים

בנחל אלכסנדר נמצאת האוכלוסייה הגדולה ביותר בארץ של צב-רך מצוי. הביצים מוטלות באדמה החולית שבגדות הנחל.

מפגעים

מצבורי פסולת: נמצאים בעיקר באזורי מגע שבין חולות לשטחים בנויים. בדרום נתניה ממוקמת מזבלה ברכס הכורכר המערבי, הפונה לים. המזבלה פוגעת בקטע כורכר מצוקי ייחודי מבחינה נופית ואקולוגית.

שימושי קרקע

חולות נתניה השתרעו בעבר על כ-24,000 דונם. כיום נותרו מהם רק כ-5,000 דונם, מרביתם לא-מופרים. עם מימוש תכניות הבנייה יוותרו בגוש זה רק כ-900 דונם קרקעות חוליות, שהן כ-4% בלבד מהשטחים שהיו בעבר. כ-20% משטחי החולות שנותרו מוגנים ברמה גבוהה, בעיקר בגנים הלאומיים "אביחיל" ו"חוף נעורים", וכ-65% משטחי החולות אינם מוגנים כלל.

תכניות פיתוח

תכניות בנייה מאיימות על כ-82% מהשטח, ובעיקר על שטחי חולות לא-מופרים - תכנית "עיר ימים" בדרום נתניה; הרחבה מזרחה של אזור התעשייה החדש של נתניה; בינוי מצפון לנתניה באזור צוקי-ים.

תכניות בנייה נמצאות בסתירה לשטחים מוגנים בכ-17% מהשטח (כ-900 דונם), מרביתם חולות לא-מופרים. עיקר הקונפליקט נובע מתכניות בינוי של תמ"א 31 ותמ"א 35, המאיימות על הגנים הלאומיים באביחיל (נקודה 33 באיור 33ב') ובנעורים (נקודה 32 באיור 33ב').

התכנית המאושרת "עיר ימים" מייעדת בנייה על שמורת האירוסים, שאינה מוגנת כלל (נקודה 34 באיור 33ב'). עיריית נתניה מקדמת מהלך שלפיו תשונה התכנית המאושרת כדי להגן על חלק משמורת האירוסים. חלקים ניכרים משטחי הבנייה בתכנית "עיר ימים" הם בשטח בעל רגישות הידרולוגית גבוהה.

ערכי טבע בסכנת פגיעה

איי החולות בדרום נתניה וממערב לאביחיל הם שריד לנופים שאפיינו בעבר את האזור. חולות אלה מתאפיינים כיום במספר מינים גדול יחסית ובריבוי מינים נדירים, מוגנים ומיוחדים. בולטת במיוחד אוכלוסייה גדולה של אירוס ארגמן בדרום נתניה, המהווה מוקד משיכה למבקרים רבים באביב. חלקו הדרומי של אי החולות בנתניה וחולות אביחיל מוגדרים כבעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

למצוק הכורכר הפונה לים ערך נופי רב. במדרונותיו הפונים לים צומחים צמחים אופייניים לחוף ים, ובהם ריכוזים גדולים של חבצלת החוף. חלק מהמצוק הוא כיום מזבלה.

תשעה מיני צמחים נדירים נצפו רק באתרים הבנויים כיום: אלטין עקום-זרעים וברגיה אמנית - שני צמחים שנצפו רק כאן וספק אם שרדו; אגרופירון מוארך; **אולדנלנדיית הכף**; **אלמוות ארצישראלי**; **מרסיה זעירה**; נהרונית מסרקנית - נצפתה כאן ובאזור אשדוד-אשקלון באזור הבנוי כיום; קחון יווני; שרוכנית החוף - מין המוכר רק משני אתרים בארץ, אחד מהם בנוי כיום; **ציפורנית חופית** - נצפתה בשני אתרים, אחד בנוי ואחד מיועד לבנייה.

מבין בעלי החיים נציין את הצב-הרך החי בנחל אלכסנדר וזקוק לגדות חוליות כדי להטיל ביצים.

המלצות

- יש להסיר את האיומים של תמ"א 35 על הגנים הלאומיים "חוף נעורים" ו"אביחיל". ניתן לבחון החלפה של שטחים פגועים בנעורים, הנמצאים בתחום המוגן מפגיעה, בשטחים שנמצאים בצוקי-ים ונותרו טבעיים אך לא זכו להגנה.
- יש לקדם הגנה סטטוטורית של השטח הידוע כיום כ"שמורת האירוסים" (נקודה 35 באיור 33ב'). בד בבד יש לקדם עם עיריית נתניה את המהלך לשינוי תכנית "עיר ימים" ולהסיר את האיומים על השטח מתמ"א 35 ומתמ"מ 3 למחוז המרכז.
- מוצע לשמור על גודלם הנוכחי של איי החולות שמדרום לנתניה וממערב לאביחיל כדי לאפשר למינים נדירים המצויים באזורים אלה לקיים אוכלוסיות בריאות וכדי להימנע מפגיעה נוספת באקוויפר החוף באזור.
- מוצע לשקם את אזור מזבלת נתניה תוך שמירה על ערכי טבע ונוף במצוק הכורכר הנושק לים.

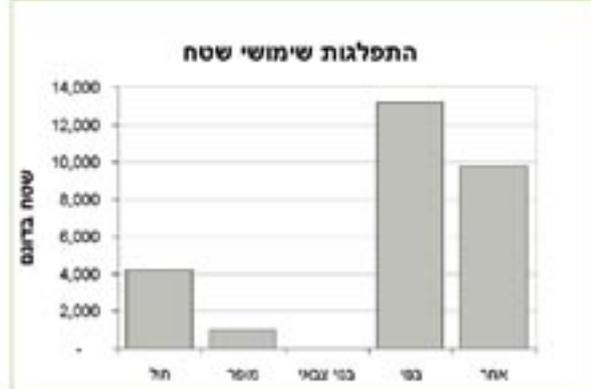
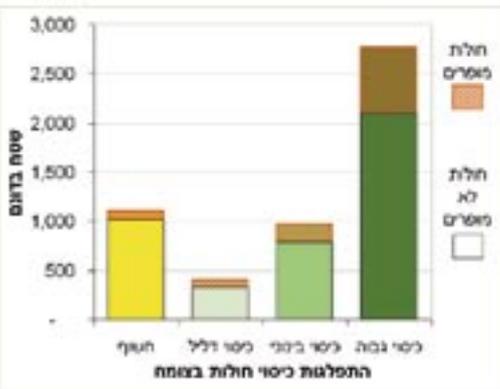
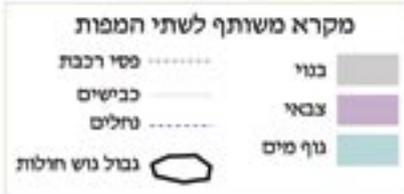
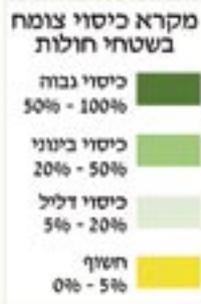
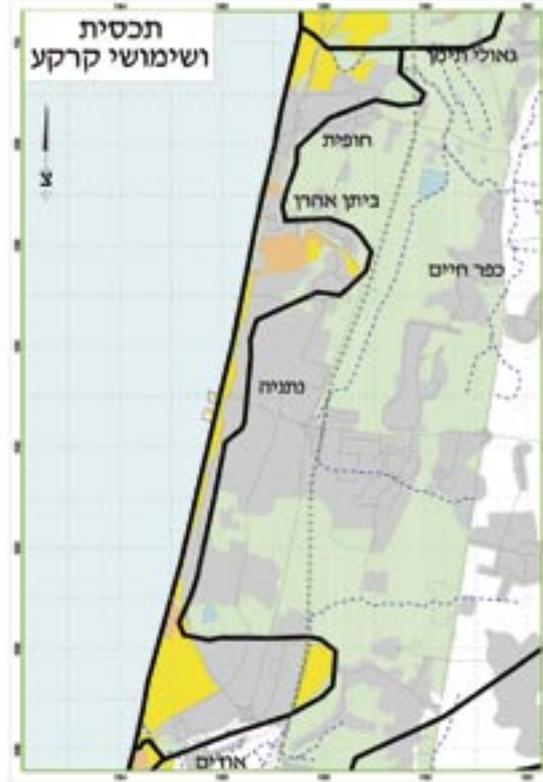
מסמך חולות מישור החוף מקטע 6 - נתניה

רשות ישראל החדשה

סקל מידה 1:125,000



מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה



המפות הופקו ע"י יחידת ה GIS
מכון ד"ר החברה להגנת הטבע

מסמך חולות מישור החוף

מקטע 6 - נתניה
קונפליקטים

רשות ישראל החופשה

סקala מידה 1:85,000



משרד הביטחון והגנה



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מיפוי חלקי)

- לא מיועד לבנייה/כרייה
- מיועד לכרייה
- מיועד לבנייה

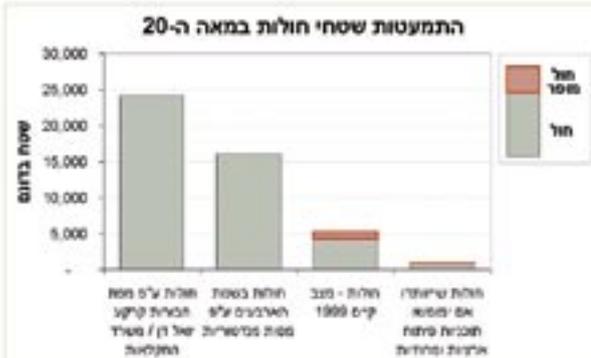
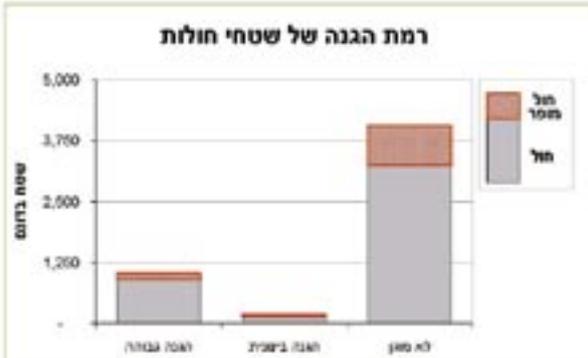
- ללא הגנה
- שמורות ונגים מוצעים
- הגנה בינונית
- הגנה גבוהה

- ### מצב קיים
- בטי
 - צבאי
 - מסי רכבת
 - כבישים
 - נחלים
 - גבול טיש חולות

- תכניות פיתוח מקומיות (מיפוי חלקי)
- שמורות טבע ונגים לאומיים מוצעים

רגישות הידרולוגית גבוהה
מקור: נביכות המים (מסלול א, אלברט ג. וקולין מ.)

המפות הוסקו ע"י יחידת ה-GIS מכון דש"א החברה להגנת הטבע



איור 35'



7.7 "איים" נתניה-תל אביב

מנחל פולג עד לירקון (איור 36א', ב'),

מאפייני הנוף

מהחולות שהיו בעבר באזור זה נשארו כתמים מקוטעים וקטנים, שבהם נותרו חולות מיוצבים ומיוצבים-למחצה, המוקפים בשטחים בנויים, עירוניים ותעשייתיים. רוב החולות שהשתמרו נמצאים ממערב לכביש 2 (כביש החוף). גושי החולות בשמורת פולג ובאזור מכון וינגייט שמורים יחסית. בחלק מהחולות השתמר צומח ובו מרכיבים ייחודיים לחולות. באזור נמצאים גם רכסי כורכר מקוטעים.

בעבר עוד נראו כאן שרידי בוסתנים. כיום נפגעים חלק מהחולות ממצבורי פסולת ביתית ומפסולת בניין המושלכים בהם.

איי חולות בולטים

גן לאומי געש-שפיים (חוף השרון): גוש חולות בראש רכס הכורכר המערבי, המתנשא לגובה 40-50 מטר ויוצר מצוק מרשים. החולות מכסים את המדרון המערבי של הרכס, הגולש במתינות מערבה לעבר המצוק. בחלק מן החולות נטועים עצי בוסתן ובחלקם עצי יער, בעיקר איקליפטוס ושיטה מכחילה.

אפולוניה-שפיים: המשכו של רכס הכורכר הגבוה והמצוקי יוצר כאן מגע חד ודרמטי בין הים ליבשה.

חולות תל ברוך: נוף מישורי המאופיין בגלוני חול מיוצבים-למחצה, המכוסים באופן חלקי בצומח. מצפון לתל ברוך ולשפך הירקון, בתחום תל אביב, נמצא מצוק כורכר תלול, הנקטע סמוך לים. במצוק נחשפות שכבות חמרה בגוונים שונים וסגנוניים במיוחד. המצוק גבוה באזור תל ברוך והוא הולך ומשתפל במתינות צפונה, לכיוון הרצליה.

קו מגע יבשה-ים

באזור זה ישנו מצוק כורכר גבוה היוצר קו מגע חד ומרשים בין החולות והים. המצוק בולט בגעש, בשפיים, בנתניה ובצפון תל אביב.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 780 מיני צמחים, ומהם 111 מיני צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועדו שני מינים שאינם מופיעים במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו. באזור זה תועדו יותר מינים מוגנים מאשר בכל גוש חולות אחר.

טבלה 14: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חולות נתניה-תל אביב

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

מיני צמחים ראויים לציון		תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף			
מינים מוגנים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים אנדמיים	תועדו בגוש זה בלבד	גבול תפוצה צפוני	
56	28 (102)	35	2	גבול תפוצה דרומי	
9	17 (25)	23		4	
דוגמאות	נרקיס אפיל ¹ , עדעד כחול, עדעד רותמי, תורמוס ההרים ¹	אלמוות ארצישראלי, ארכובית החוף, גומא שרוני, חומעת האווירון, קוטנדיה חופית	אירוס הארגמן, דרדר הקורים, מקור-חסידה תמים-עלים, מרסיה יפהפיה וסביון יפו	לוענית יריחו, צלבת קרומית	ארכובית החוף ³ , לוטוס קרח ³ , לשון-אפעה קטנה ³ מקור-חסידה חלק ⁴ , אלון התבור

¹ גבול תפוצתו הדרומי בחולות החוף. ² מין נדיר ביותר. ³ מין נדיר. ⁴ נכחד ככל הנראה.

בעלי חיים אופייניים

החולות שבין נתניה לתל אביב מהווים גבול תפוצה צפוני של שלושה מיני זוחלים: שנונית חולות - לטאה החיה רק בחולות נודדים ויציבים-למחצה; נחש-חולות חרטומן - בלעדי לחולות נודדים ויציבים-למחצה, שתחום תפוצתו בארץ נסוג דרומה; נחשיל חד-ראש - חי בחולות יציבים.

שימושי קרקע

החולות שבין נתניה לתל אביב השתרעו בעבר על שטח של כ-13,500 דונם. בנייתה של תל אביב כילתה עד שנות הארבעים כמחצית מהשטח. כיום נותרו רק כ-4,000 דונם קרקעות חוליות, מחציתם לא-מופרים. מימוש תכניות הבנייה יותיר כ-1,000 דונם חולות, שהם פחות מ-8% משטחי החולות שהיו בעבר.

כ-20% משטחי החולות מוגנים ברמה גבוהה (גן לאומי חוף השרון) והם במידה רבה השטחים שאין לגביהם תכניות בנייה, אך יותר מ-70% מהשטחי החולות אינם מוגנים כלל.

תכניות פיתוח

תכניות בנייה מאיימות על כ-75% משטחי החולות בגוש זה. קרוב למחציתן מאיימות על חולות לא-מופרים ממזרח לתל מיכל וממערב לכביש אשכול (אזור שדה דב).

רוב שטחי החולות המיועדים לבנייה בחולות שבין נתניה לתל אביב אינם מוגנים.

ערכי טבע בסכנת פגיעה

איי חולות קטנים נותרו בעיקר בחלק הצפוני של העיר תל אביב, באזור תל ברוך ומדרום ליפו. מצוק הכורכר בצפון תל אביב ובין אפולוניה לשפך נחל פולג יוצר בקרבת החוף קו מגע חד ודרמטי, שיש לו ערך נופי רב. במצוק זה, המכוסה בחלקו חול, נותרו בעלי חיים וצמחים האופייניים לאזור - **לוטוס קרח**, לוענית יריחו ו**לשון-אפעה קטנה** הם מינים נדירים שנצפו רק באזורים הבנויים כיום.

המלצות

- יש לשמר את שטחי החולות המופרים שלאורך החוף ולאורך המצוק שבין "סי אנד סאן" לחוף תל ברוך כדי ליצור פארק חופי (על פי הממצאים בעבודה של החברה להגנת הטבע - "החוף הצפוני בתל אביב"). מוצע להגן על שטחים אלה בהליך השינוי לתמ"א 13 לחופי מחוז תל אביב ותמ"מ 5.
- יש לחזק את ההגנה על מצוק הכורכר הגבוה שבין תל אביב לנתניה. למצוק זה נודע ערך נופי ואקולוגי רב. יש להרחיק את הבנייה מקו המצוק במקומות שבהם מתוכננת בנייה.



7.8 חולות חולון-ראשון לציון

מחולון עד נחל שורק (איור 37א', ב')

מאפייני הנוף

בגוש חולות גדול זה ניכרים רבדים של כורכר, חמרה-חולית ורכס כורכר חופי. החולות בדרך כלל מיוצבים או מיוצבים-למחצה, ושולטים בהם נופי צומח אופייניים לחולות. במרכז האזור שוכן השפד"ן - מפעל לטיהור שפכי גוש דן. מתקני המים הקשורים להפעלתו בולטים מאוד בנוף.

חולות ראשון לציון שרדו כגוש גדול ובלתי מופר יחסית עד שנות השבעים. אולם עם הרחבת בינוי העיר וסלילת כביש ארצי במרכזו נגרעו ממנו שטחים נרחבים.

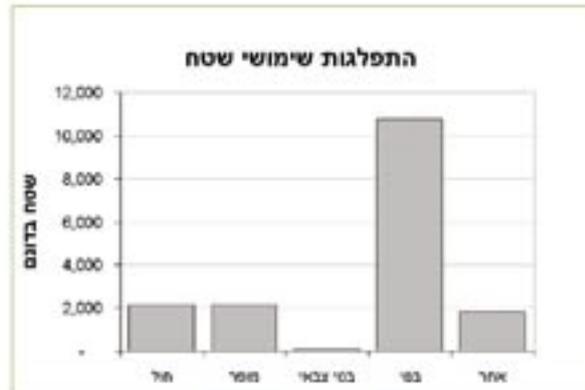
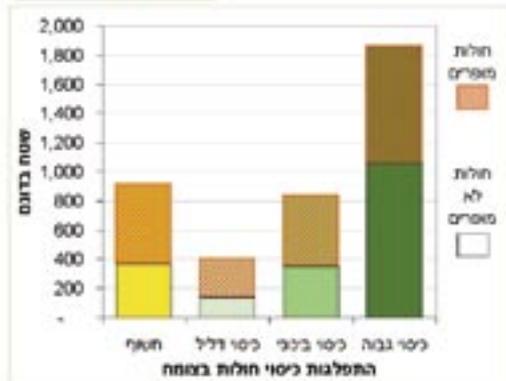
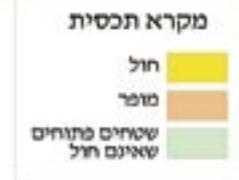
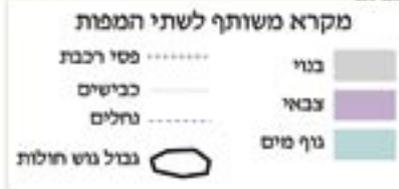
חלק מהשטח הוא אזור צבאי סגור, שבו קיימים שטחי חולות שמורים היטב לצד שטחים מופרים.

רוב שטחי החולות בחלקיו המזרחיים של הגוש מיוצבים ומאופיינים בכיסוי צומח בינוני או גבוה.

מסמך חולות מישור החוף מקטע 7 - איי חולות הרצליה-תל אביב

רשות ישראל החופים

קנה מידה 1:210,000

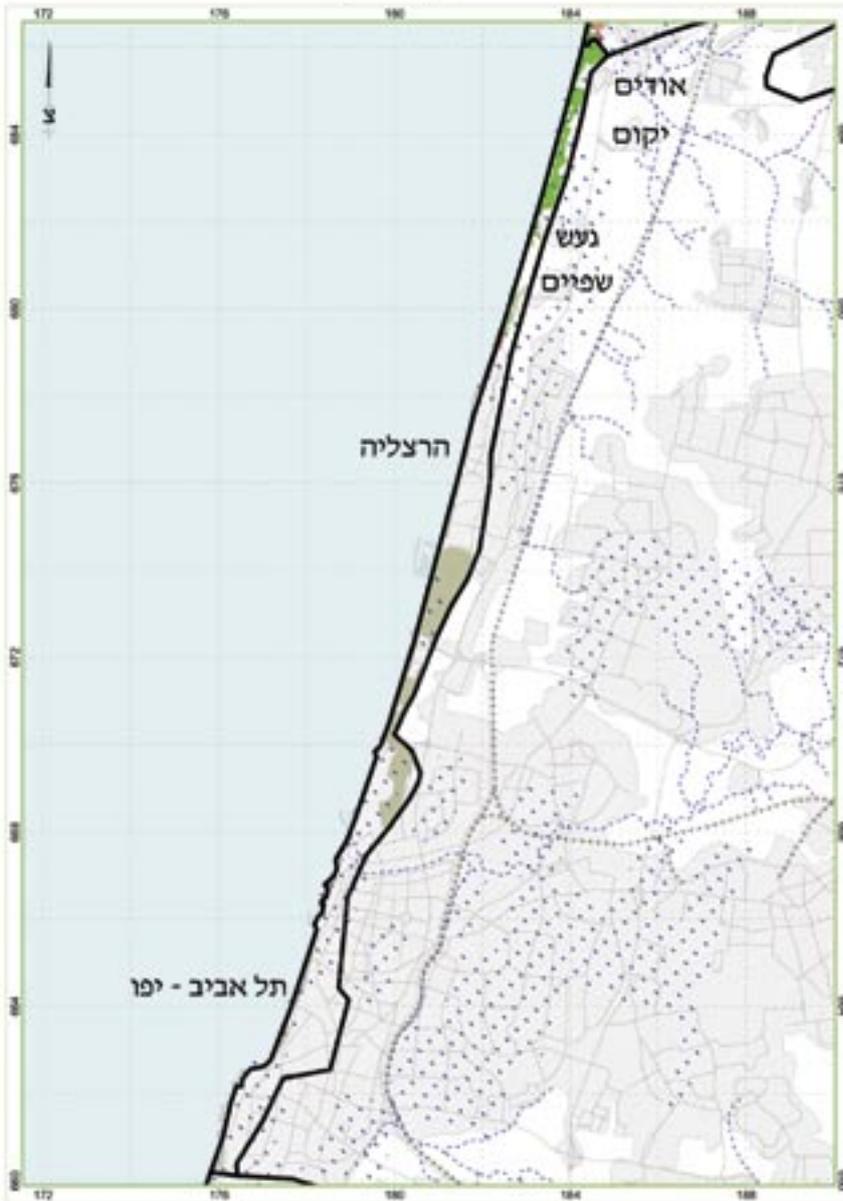


המפות הופקו ע"י יחידת ה-GIS
מכון ד"ר אהרן חגנת הסביבה

מסמך חולות מישור החוף
 מקטע 7 - איי חולות הרצליה-תל אביב
 קונפליקטים

רשות ישראל החופשה

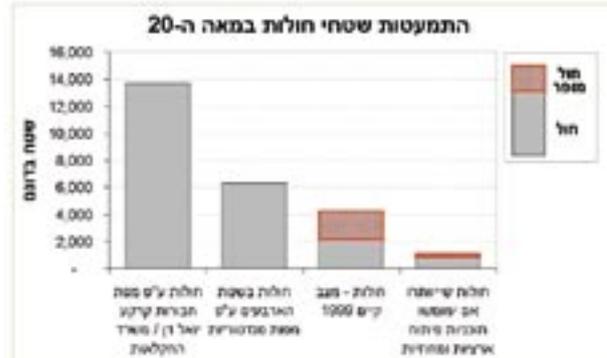
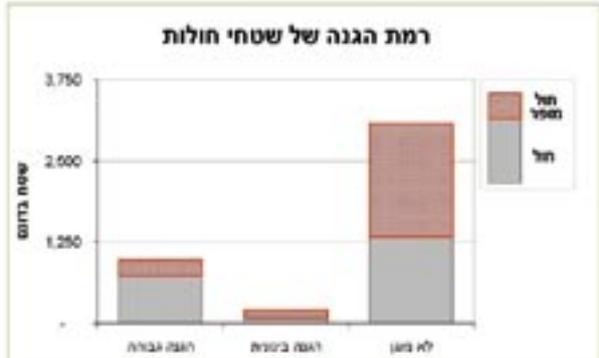
קנה מידה 1:145,000



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מיפוי חלקי)

- לא מיועד לבנייה/כרייה
- מיועד לכרייה
- מיועד לבנייה
- ללא הגנה
- שמורות ונגים מוצעים
- הגנה בינונית
- הגנה גבוהה
- מצב קיים
- בני
- צבאי
- מסי רכבת
- כבישים
- נחלים
- גבול נוש חולות
- תכניות פיתוח מקומיות (מידע חלקי)
- שמורות טבע ונגים לאומיים מוצעים
- רגישות הידרולוגית גבוהה
- מקור: נביכות המים (מסלול א, אלברט ג. וקולין מ.)

המפת הוסקו ע"י יחידת ה GIS מכון דש"א החברה להגנת הטבע



איור 36ב'

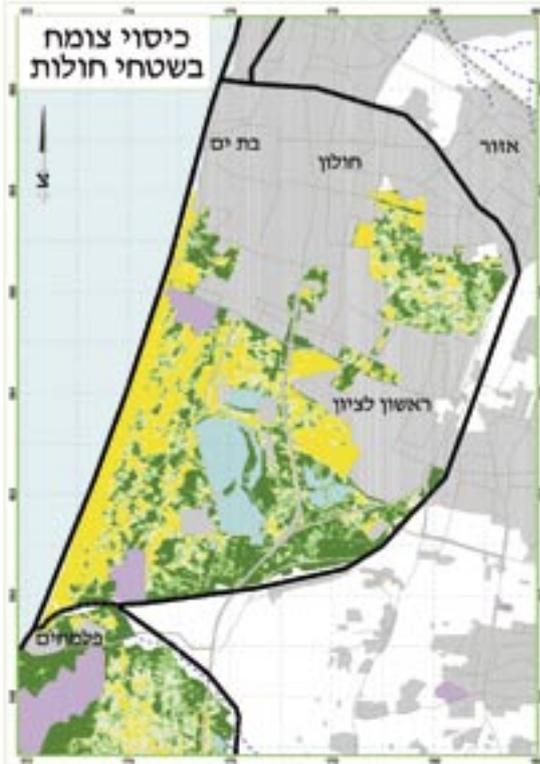
מסמך חולות מישור החוף מקטע 8 - ראשון לציון

רשות ישראל החופים

קבץ מידות 1:125,000



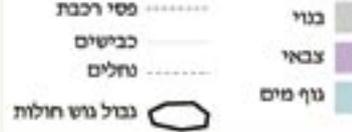
מדינת ישראל
השירות לתיירות הסביבה



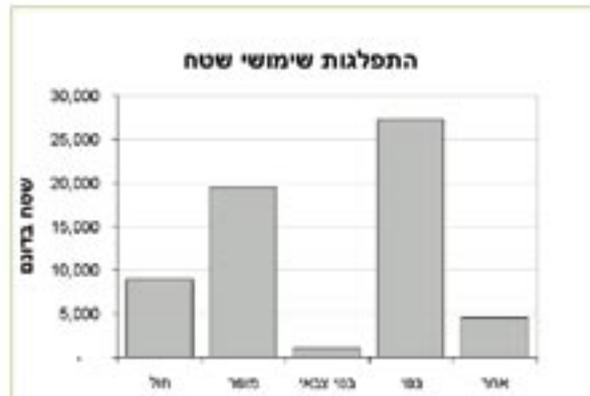
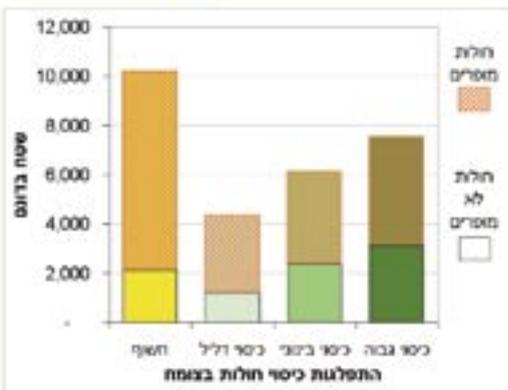
מקרא כיסוי צומח בשטחי חולות



מקרא משותף לשתי המפות



מקרא תכנית



המפות הופקו ע"י יחידת ה-GIS
מכון דג"א החברה להגנת הטבע

מסמך חולות מישור החוף
מקטע 8 - ראשון לציון
קונפליקטים
 קנה מידה 1: 80,000
 רשות ישראל החופשה



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מינוי חלקי)

לא מועד לבנייה/כריות
 מועד לכריות
 מועד לבנייה

ללא הגנה
 שמורות ונגיזים מוצעים
 הגנה בינונית
 הגנה גבוהה

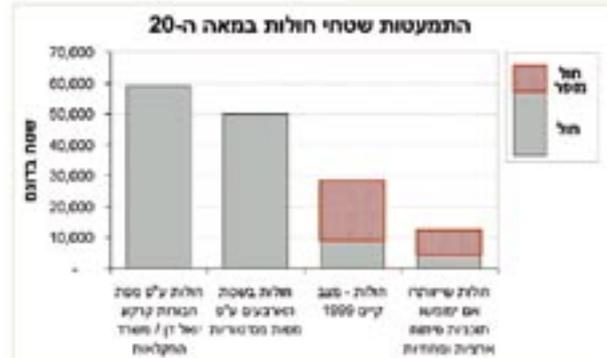
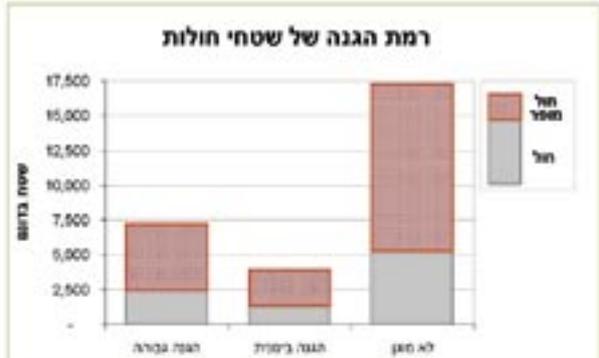
מצב קיים

בטי
 צבאי
 פסי רכבת
 כבישים
 נחלים
 גבול גוש חולות

תכניות פיתוח מקומיות (מידע חלקי)
 שמורות טבע ונגיזים לאומיים מוצעים

רגישות הידרולוגית גבוהה
 מקור: נגיבות המים (מסול א, אלברט ג. וקולין מ.)

המפות הומקו ע"י יחידת ה GIS מכון דש"א החברה להגנת הטבע



איור 37ב'

קו מגע ים-יבשה

באזור זה קו החוף נמוך בדרך כלל. רכס הכורכר חסר או נמוך מאוד ומכוסה חול. המגע בין היבשה לים רך והדרגתי.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 774 מיני צמחים, מהם 118 מיני צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועד מין אחד בלבד שאינו מופיע במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו.

טבלה 15: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חולות חולון-ראשון לציון

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף			מיני צמחים ראויים לציון			
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	מינים אנדמיים	מינים אדומים (מיני ס נדירים)	מינים מוגנים	
10	לפחות 30	1	28	25 (96)	48	
3	7		21	15 (25)	8	
אלמוות ארצישראלי ⁴ , גומא שרוני ⁴ , ציפורנית זעירה ⁴	אבריים מגובששים ² , ביקיה אנטולית ² , מגלית מצרית ² , אשל עב-שבולת ³ , טופח חמצתי ³ , שסיע שעיר ³ , קדד לביד ³ , שנית הקורנית ³ , בת-מדבר מצרית, קיפודן פלישתי, מצילות שנהב, עוקץ-העקרב, הצהוב, מררית שסועה	גומא צפוף	ארכובית ארצישראלי, דרדר הקורים, חומעה עטויה, שילשון החוף	אוכס אמיתי, חרחבינה חופית, מרסיה זעירה, ציפורנית זעירה, (לוניאה רכפתית, קדד בירותי)	אלה ארצישראלי, אשל עב-שיבולת ¹ , חבצלת החוף, רותם המדבר, שקמה ¹ , שיטה מלבינה	סך הכול צמחי חולות דוגמאות

¹ כנראה נטוע. ² נכחדו כנראה. ³ מין נדיר מאוד. ⁴ מין נדיר.

בעלי חיים

גוש חולות זה הוא גבול תפוצה צפוני של כוח אפור, לטאה החיה בחולות נודדים ויציבים-למחצה. גבול התפוצה הצפוני של הכח האפור נסוג דרומה עקב הרס בתי גידול, בשל בינוי ופיתוח בעיקר של שטחי חולות במחצית השנייה של המאה העשרים. זהו גם גבול התפוצה הצפוני של מטבעון מדבר - נחש החי בחולות יציבים-למחצה ויציבים. גם גבול התפוצה של מין נחש זה נסוג דרומה.

שימושי קרקע

החולות שבין חולון לראשון לציון השתרעו בעבר על כ-59,000 דונם. כיום נותרו מהם פחות מ-50% משטחי החולות (כ-28,000 דונם), רק 30% מהם לא-מופרים. בגוש זה יש שטחי חולות נרחבים מופרים, המשתרעים על כ-20,000 דונם, שהם בעיקר שטחי אש ושטחים המקיפים את השפד"ן. מימוש תכניות הבנייה יותיר באזור כולו כחמישית משטחי החולות שהיו בו בעבר (כ-12,500 דונם).

רק כרבע משטחי החולות מוגנים ברמה גבוהה. כ-60% משטחי חולות אלה אינם מוגנים כלל, שליש מהם (כ-5,000 דונם) הם חולות לא-מופרים!

תכניות פיתוח

תכניות בנייה מאיימות על יותר ממחצית שטחי החולות שנותרו (כ-15,000 דונם), בעיקר באזורים שמדרום לראשון לציון וממזרח לה. שליש משטחי החולות המאוימים הם חולות לא-מופרים.

חולות חולון אינם מוגנים כלל והם מיועדים לבינוי בתמ"א 31, בתמ"א 35 ובתמ"מ 3. תמ"מ 5 מציעה להגן על 1,500 דונם משטחי החולות. תכנית ח/500, הנמצאת בהכנה, דנה בשימור חלק מהשטח כפארק חולות, בעיקר האזורים המוגבלים על ידי קווי תחומי רעש (מטוסים - מסדרון המראה של נתב"ג; נקודה 37 באיור 37ב').

שטחי החולות באזור השפד"ן, כ-1,300 דונם, מאוימים על ידי תמ"מ 3. במהלך 2002 נדונות במוסדות התכנון תכנית מתאר ותכנית מפורטת להעביר לכאן את מכלי הגז של "פי גלילות" (נקודה 39 באיור 37ב'). תכנית להמשך בינוי במערב ראשון לציון, הנמצאת בשלבי הכנה, מאיימת גם היא על אותו אזור ממש (נקודה 36 באיור 37ב').

כיוון שמרבית שטחי החולות אינם מוגנים, אין כמעט סתירה בין שטחים מוגנים לשטחים המיועדים לבנייה.

ערכי טבע בסכנת פגיעה

קרבת גוש חולות זה לשטחים הבנויים ולשפד"ן מגבירה את הסיכוי לחדירה ולהשתלטות של מינים בעלי כושר התאמה גבוה ותפוצה רחבה. רק באזורים שהם כיום בנויים נצפו בעבר מינים נדירים: **אלמוות ארצישראלי, גומא שרוני, לוניאה רכפתית**, לשישית מקומטת (אם נעלמה כליל מהאזור, גבול תפוצתה הדרומי מצפין לפארק השרון), עדן חד-שנתי, ציפורנית זעירה (אם נעלמה, גבול התפוצה הדרומי שלה מצפין), ציפורנית חופית (אם נעלמה מכאן, עשוי להיווצר נתק גדול בין האוכלוסייה הצפונית לדרומית) ו**קדד בירותי** (שנצפה גם באזור אשדוד-אשקלון בשטח הבנוי כיום).

המלצות

- יש להסיר את האיומים מחולות חולון על ידי שינויים מתאימים בתמ"א 35 ובתמ"מ 5. בשלב ראשון יש לעשות זאת באמצעות תכנית המתאר המחוזית, ובהמשך לבחון אפשרות להכרזה על שמורת טבע או להכליל את השטח בתמ"א 22.
- יש להימנע מבינוי מדרום לשפד"ן כדי לשמור על רצף גוש החולות.
- חשוב מאוד לקדם את ההכרזה על שמורת טבע מוצעת "חולות ראשון לציון", המשתרעת על כ-9,000 דונם וכוללת שטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה (נקודה 38 באיור 37ב').
- יש לשמור על החולות שנותרו בגוש ראשון לציון כחלק משמירה על אופיו החזותי של האזור.
- שילוב פעילות חינוכית בתכניות השימור - מוצע להקים באזור שבין השפד"ן לנחל שורק מרכז תיירותי-לימודי, שיציג את בעיות המים בישראל ויודגשו בו האפשרויות לשיקום נחלים, לטיהור מים, לשמירת איכויות המים באקוויפר החוף ולקשר בין נופי מים מלאכותיים לבין אוכלוסיות ציפורים באזור.

ממשק:

מוצע לטפח אפשרויות גישה למקווי מים עונתיים האופייניים לגוש זה.



7.9 חולות פלמחים-יבנה

מנחל שורק עד נחל לכיש (איור 38א', ב')

מאפייני הנוף

החולות בגוש זה הם בדרך כלל חולות מיוצבים-למחצה, המכוסים באופן בינוני בצמחי חולות. בחלק הצפון-מזרחי, בין תל מחוז לנבי רובין, נותרו שרידי בוסתנים, ועצי פרי פזורים פה ושם גם במקומות אחרים. במזרח השטח צומחים סבכים של שיטה מלבינה, הפזורים בין תל מחוז בצפון ועד מבואות אשדוד. עצי שקמה ושיזף פזורים בכל חלקי גוש החולות הזה. ציפיות השקמים עולה בקרבת קו המגע עם הקרקעות הכבדות.

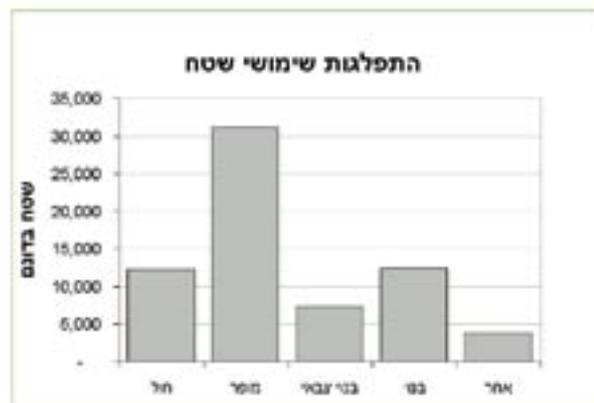
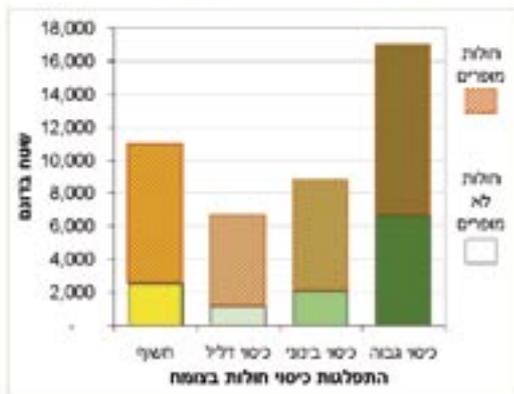
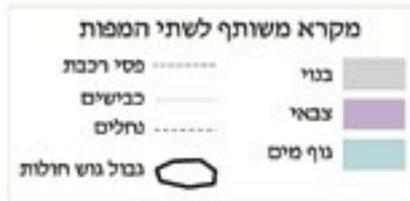
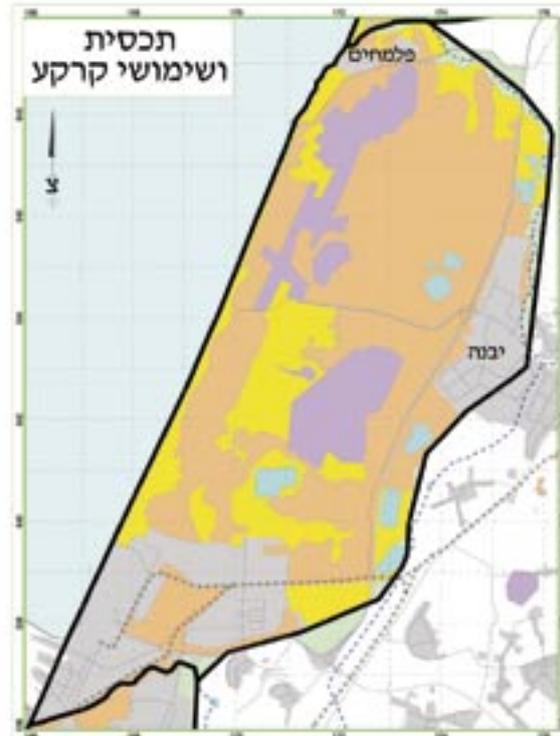
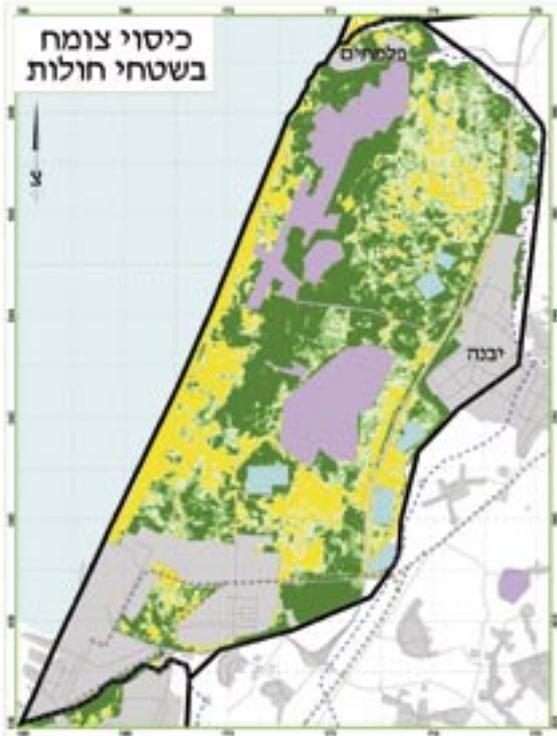
החלק הצפוני בגוש זה שמור יחסית, אך שאר אזורי החולות נפגעים מכריית חול, חוקית ובלתי חוקית, נרחבת. מוקדי הכרייה נמצאים באזור אנני ההחדרה של השפד"ן, מצפון לכביש המחבר את יבנה עם חוף הים ובין יבנה לאשדוד, ממערב לכביש החוף. הכרייה פוגעת מאוד באופי השטח, ויוצרת מפגע חזותי לנוסעים בכביש תל אביב - אשדוד (כביש מס' 2).

החלק המערבי של גוש החולות הוא שטח צבאי סגור.

מסמך חולות מישור החוף מקטע 9 - יבנה-פלמחים

רשות ישראל החופים

סקala מידה 1:125,000



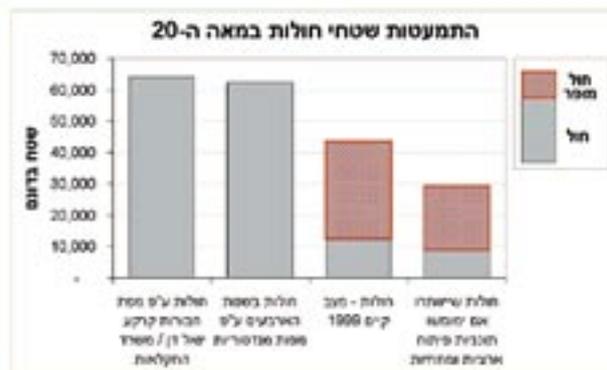
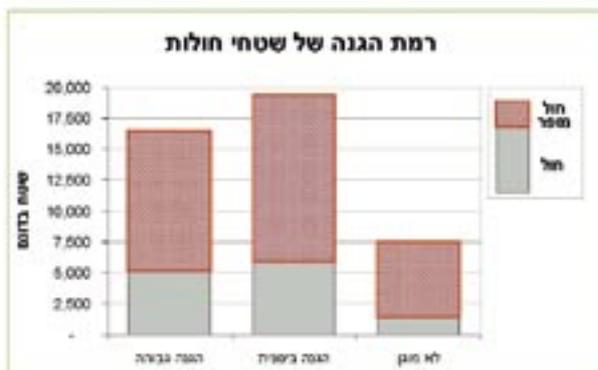
המפות הופקו ע"י יחידת ה-GIS
מכון דג"א החברה להגנת הטבע

מסמך חולות מישור החוף
מקטע 9 - יבנה-פלמחים
קונפליקטים
 קנה מידה 1:75,000
 רשות ישראל החופשה



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מיפוי חלקי)

- לא מועד לבנייה/כרית
- מועד לכרית
- מועד לבנייה
- ללא הגנה
- שמורות ונגיפים מוצעים
- הגנה ביטונית
- הגנה גבוהה
- מצב קיים
- בני
- צבאי
- מסי רכבת
- כבישים
- חוליים
- גבול גוש חולות
- תכניות פיתוח מקומיות (מידע חלקי)
- שמורות טבע ונגיפים לאומיים מוצעים
- רגישות הידרולוגית גבוהה
- מקור: גביבות המים (מסלול א, אלברט ב, וקולין מ)
- המפות הופקו ע"י יחידת ה GIS מכון דשייא החברה להגנת הטבע



קו המגע יבשה-ים

מישור החוף כאן משתפל במתינות לכיוון הים ויוצר קו חוף ישר, פרט לחוף פלמחים, שם הרכס גבוה במיוחד ומרחקו מהים משתנה. בקטעים שבהם הרכס קרוב לים הוא נתון לתהליכי גידוד. כך נוצר מצוק מרשים שבו חשופות שכבות כורכר. בקטעים שבהם הרכס מתרחק מהים נוצרים מפרצי חול רחבים. נקודה בולטת בנוף היא אזור המפגש בין רכס הכורכר ובין שפך נחל שורק ובין הים. למצוק הכורכר בנקודה זו מדרונות תלולים ומצוקיים. למרגלותיו של רכס הכורכר בפלמחים נמצאים מרבצים של צדפים וקונכיות של מגוון מינים רחב.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 820 מיני צמחים, ומהם 126 מיני צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועדו שבעה מינים שאינם מופיעים במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו.

טבלה 16: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חולות פלמחים - יבנה

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

סך הכול	מיני צמחים ראויים לציון		תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף		
	מינים מוגנים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים אנדמיים	תועדו בגוש זה בלבד	
47	51 (126)	32	7	גבול תפוצה גבול צפוני	
9	18 (29)	22	5	דרומי	
דוגמאות	אשל היאור, חבצלת החוף, שיטה מלבינה ¹ , ערבה לבנה, שיזף מצוי	אולדנלנדית הכף, איטון החולות, בלוטה פלשתית, בן-חילף החולות, גומא אזמלני ² , גומא הירקון ² , חלבלוב שרוע, שמשונית הטיפין, שעלב מקופח	אירוס הארגמן, תורמוס א"י, פעמונית גפורה, קחון החוף, שלשון החוף, תלתן פלישתי, תלתן ארצישראלי	זנב-השועל הביצתי ³ , טובענית אביבית ³ , נורית הביצות ³ , בת-אורז משושה ⁴ , גומא הירקון ⁴	ביקיה אנטולית ³ , מגלית מצרית ³ , נטופית רפואית ³ , אזוביון דגול ⁵ , אשחר רחב-עלים, לחד החוף, מרסיה זעירה, ציפורנית חופית, שמשונית הטיפין ⁵

¹ נדיר. ריכוז גדול של עצים נמצא בצפון אשדוד. ² ידוע משני אתרים בלבד. ³ נכחד כנראה. ⁴ מין נדיר מאוד. ⁵ צומח על חול-חמרה.

מספר מיני הצמחים, מספר מיני צמחי החולות ומספר מיני הצמחים הנדירים בגוש זה גבוה יותר מאשר בכל גוש חולות אחר. ככל הנראה נכחדו תשעה מינים מהאזור: **אבריים מגובששים**, ביקיה אנטולית, זנב-השועל הביצתי, טובענית אביבית, מגלית מצרית, נורית הביצות, נטופית רפואית וסמר ענף.

בעלי חיים

גוש חולות זה הוא גבול תפוצה צפוני של נחש הכיפה, המצוי רק בבתי גידול של חולות יציבים-למחצה. כאן נמצא גם גבול התפוצה הדרומי של שני מיני זוחלים השוכנים בחולות יציבים: נחשיל חד-ראש ושלון טלוא-ראש. בחוף הים מטילים לעתים צבי-ים את ביציהם.

שימושי קרקע

החולות שבין פלמחים ליבנה השתרעו בעבר על כ-64,000 דונם. כיום אמנם נותרו כ-70% משטחים אלה, אך רובם מופרים. רק כ-12,000 דונם נותרו במצב טבעי, פחות או יותר, שהם כחמישית משטחי החולות שהיו בעבר. עם מימוש תכניות הבנייה ייוותרו באזור פחות מ-30,000 דונם של קרקעות חוליות, שפחות משליש מהם הם חולות לא-מופרים. כ-38% משטחי החולות מוגנים ברמה גבוהה, ומרביתם הם שטחים מופרים. כ-45% הם שטחים המוגנים ברמה בינונית, וכ-17% אינם מוגנים כלל.

תכניות פיתוח

כ-30% משטחי החולות מאוימים על ידי תכניות בנייה, מרביתם בשטחים מופרים. רוב השטחים המיועדים לבנייה נמצאים מצפון לנמל אשדוד ובאזור התעשייה של העיר, שעל פי מספר תכניות מתאר ארציות ותמ"מ 3, ייעודם הוא לתעשייה.

קיים קונפליקט לגבי כ-20% משטחי החולות הנחשבים כמוגנים לבין תכניות המייעדות את השטח לבנייה. שליש מהם (כ-3,000 דונם) הם חולות לא-מופרים. עיקר הקונפליקט נובע מכך שתמ"מ 3 מייעדת לבנייה שטחים שבתמ"מ א 31 מוגדרים כשטח משאבי טבע.

רוב השטח בגוש החולות פלמחים-יבנה הוא שטח צבאי סגור. על פי חוק התכנון והבנייה, מערכת הביטחון יכולה לאשר תכניות בנייה במסלול מקוצר הרחק מעין הציבור. העלאת אינטנסיביות השימושים במחנות הצבא עלולה לגרום לפגיעה נוספת בשטחי חולות בעלי ערכיות גבוהה מבלי שתהיה יכולת אמיתית להתמודד עמה.

ערכי טבע בסכנת פגיעה

חלקים משטחי חולות פלמחים הופרו במהלך השנים האחרונות. פעולות כרייה אינטנסיביות של חול וכורכר שינו את המרקם הטבעי, והותירו אחריהם עצי שיקמה ושיזף התלויים על בלימה בראש תלוליות חול. דינם של עצים אלה נחרץ וסיכוייהם לשרוד קלושים. כמו כן אתר סילוק הפסולת של אשדוד (רתמים) נמצא בגוש חולות זה ותשטיפיו עלולים לגרום לזיהום כבד של מי התהום באקוויפר החוף. גם הפעילות הצבאית הענפה באזור גורמת לקיטוע הרציפות של שטחי החולות.

מדרום לנחל שורק נותר גוש חולות רצוף, ובו חורשות שיטה מלבינה, שרידי בוסתנים ועצי שקמה. השטח נפגע מהשלכת פסולת בניין ומתשתיות אגני החמצון הממוקמים ממערב ליבנה, ויש לשקמו.

בחולות פלמחים-יבנה בשטחים שכבר נבנו נצפו תשעה מיני צמחים נדירים: **איטן החולות**; ארכובית צמירה - זהו אתר אחד מתוך חמישה אתרים ידועים שבהם נמצא הצמח; כוכבית חיוורת - תצפית רק מאזור זה ומחולות אשדוד-אשקלון, גם שם רק משטח שכבר נבנה; לוענית יריחו - תצפית רק מאזור זה ומחולות נתניה-תל אביב, גם שם רק משטח שכבר נבנה; נטופית רפואית וסמר ענף - שני צמחים שכנראה נכחדו מהאזור; **קוטנדיה חופית**; סולנום סיני; שיח-אברהם קיפח - בחולות מישור החוף נצפה רק באזור זה.

המלצות

- 1 מוצע לבחון אפשרויות לשיקום חלק מהשטח.
- 2 חיוני לבחון אפשרויות לצמצום הפגיעה הצפויה ב-3,000 דונם ומעלה של חולות לא-מופרים מצפון לנמל ולאזור התעשייה של אשדוד - חלקם שטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה המאוימים על ידי תמ"מ א 31 ותמ"מ 4/14.
- 3 יש לפעול לדיאלוג עם מערכת הביטחון כדי למזער פגיעה בשטחי חולות נוספים בתחומים שבאחריות מערכת הביטחון, ובהם שטחים נרחבים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.
- 4 יש לקדם את ההכרזה על גן לאומי מוצע "נחל שורק" (נקודה 41 באיור 38ב').
- 5 יש לקדם את ההכרזה על שמורת טבע מוצעת "חולות פלמחים", המשתרעת על כ-6,300 דונם (נקודה 43 באיור 38ב').
- 6 יש לקדם את ההכרזה על שמורת טבע מוצעת "חולות יבנה", המשתרעת על כ-7,200 דונם (נקודה 44 באיור 38ב').
- 7 יש לקדם את ההכרזה על גן לאומי מאושר "נחל רובין" (נקודה 40 באיור 38ב').
- 8 יש לקדם את ההכרזה על גן לאומי מאושר "חוף פלמחים" (נקודה 42 באיור 38ב').
- 9 מוצע להימנע מכרייה נוספת ומבנייה באזורי ההחדרה לאקוויפר החוף.
- 10 יש להבטיח את קיומם של עצי שקמה ושיזף, הפזורים בשטח, ולשקם את סביבתם לאחר הכרייה כדי להבטיח את כיסוי שורשיהם.
- 11 יש לאכוף שיקום מחצבות חול וכורכר כמתחייב על פי החוק. שטחים אלה יכולים לשמש בין השאר לפעילות נופש ופנאי.
- 12 מוצע להכין תכנית שיקום נוף לשטחים שנכרו כדי להגדיל את פוטנציאל השימוש בשטח לנופש בחיק הטבע.
- 13 ניתן להגדיר בתוך השטחים הכרויים/מופרים אזור שבו תתאפשר פעילות מוסדרת של כלי רכב רב מינוע. הגדרת שטח ייעודי לפעילות זו נועדה להקל על הטלת איסור תנועת רכב רב מינוע בשאר שטחי החולות.
- 14 מוצע להכין תכנית שיקום לשטחי החולות הצפוניים במשולש יבנה-תל מחוז-נבי רובין.



7.10 חולות אשדוד-ניצנים

מנחל לכיש עד אשקלון (איור 39א', ב')

מאפייני הנוף

בגוש חולות נרחב זה יש פסיפס של חולות נודדים, של חולות מיוצבים-למחצה ושל חולות מיוצבים. זהו האזור היחיד במישור החוף שנותרו בו מרחבים של דיונות גבוהות ונודדות, המקיימות מערכת אקולוגית מושלמת של בתי גידול. באזור זה ישנן דיונות מטיפוס ברחאן, שהחזית התלולה שלהן (33 מעלות) היא לכיוון צפון-מזרח, מה שמעיד על כיוון תנועת החולות בעבר מדרום-מערב לצפון-מזרח. כיום תהליכי ההתייצבות גורמים לכיסוי החולות בצומח ולהאטת קצב תנועת החול. הדיונות הגבוהות ביותר נמצאות בחלק הצפון-מזרחי של השטח, וידועה ביניהן "הדיונה הגדולה" שהיא מוקד משיכה למטיילים.

רכסי הכורכר מכוסים בדרך כלל חול. באזור ניצנים מצויות מחצבות כורכר שבהן נמשכת חציבה אל מתחת למפלס מי התהום, היוצרת נוף מרשים של אגמים.

בחולות ובסביבתם התקיימה בעבר חקלאות בוסתנים מפותחת. בשטח ניכרים עדיין שרידי בוסתנים, ובהם בעיקר עצי תאנה, שקמה, גפן, תות ורימון. שדרת שקמים מרשימה מלווה את גבול החולות ואת אדמות הסחף לכל אורך מישור החוף הדרומי. בקטע זה, בין אשדוד לאשקלון, השתמרה היטב "שדרת השקמים", והיא מהווה רכיב מרכזי בנוף.

בגוש זה נמצאות חורשות אחדות של שיטה מלבינה. לאורך נחל אבטח, החוצה את גוש החולות ונשפך לים באזור ניצנים, יש קבוצות אחדות של צפצפת פרת. זהו המקום היחיד בחולות החוף שבו צומח עץ זה.

קו מגע ים-יבשה

קו החוף מאופיין ברכס כורכר נמוך בדרך כלל, המכוסה חול. לאורך הרכס צומחת שורת אשלים, שניטעה כחלק מהמאמץ לייצב את החולות ולהכשירם לחקלאות.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 788 מיני צמחים, ומהם 119 מיני צמחי חולות. פירוט המינים ודוגמאות מובאים בטבלה שלהלן.

טבלה 17: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חולות אשדוד - ניצנים

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

סך הכול	מיני צמחים ראויים לציון		תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף	
	מינים מוגנים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים אנדמיים	תועדו בגוש זה בלבד
48	21 (97)	27	גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני
9	13 (25)	20	16	4
דוגמאות	אשל היאור, אשל עב-שיבולת, בן-חצב יקינטוני, חבצלת החוף, שיטה מלבינה, שקמה	אולדנלנדית הכף, אירוס הארגמן, חלבולב שרוע, צלבית החוף	חומעה עטויה, מצילות החוף, מצילות שנהב, מררית החוף, תלתן פלישתי, תלתן ארצישראלי	אולדנלנדית הכף, אירוס הארגמן, היפוכריס קרח, חרחבינה חופית, צפצפת הפרת, שילשון גלומני, תורמוס שעיר

מין שכנראה נכחד מהאזור הוא **אבריים מגובששים**. בהשוואה לאזורי חולות אחרים, יש באזור זה שיעור גבוה של צמחי חולות נדירים, אדומים ומוגנים.

בעלי חיים

גוש חולות אשדוד - ניצנים הוא גבול התפוצה הדרומי של צב-ביצות ושל זעמן מטבעות מערבי - החיים בחולות יציבים, וכן של צב-יבשה מצוי וחומט מנומר - החיים בחולות יציבים-למחצה ויציבים. באזור זה עובר גבול התפוצה הצפוני של מדברית פסים, לטאה האופיינית לחולות יציבים-למחצה. בחולות החוף מטילות לעתים נקבות של צב-ים ירוק ושל צב-ים חום את ביציהן. בניצנים נצפתה חפרית עין-החתול - מין דו-חיים הנמצא בסכנת הכחדה.

שימושי קרקע

חולות אשדוד-ניצנים השתרעו בעבר על כ-49,000 דונם. עד שנות הארבעים נותר רוב השטח במצבו הטבעי. בניית העיר אשדוד צמצמה את שטחי החולות, וכיום נותרו מהם כ-31,000 דונם, 80% מהם לא-מופרים. מימוש תכניות הבנייה יותיר רק כ-17,000 דונם חולות, כשליש מהשטח שהיה בעבר.

כ-50% משטחי החולות מוגנים ברמה גבוהה (מהם 6% בלבד הם חולות לא-מופרים), כ-35% ברמה בינונית וכ-15% אינם מוגנים כלל.

תכניות פיתוח

תכניות בנייה מאיימות על למעלה מ-40% משטחי החולות, והן חלות גם על כ-9,000 דונם של חולות לא-מופרים, שרובם בדרום אשדוד. בכ-28% משטח החולות, שהם למעלה מ-8,000 דונם, יש סתירה בין שטחי חולות שרובם מוגנים ובין שטחים המיועדים לבנייה.

המקור העיקרי לאיומים הוא תמ"א 31, המייעדת כ-5,000 דונם לבנייה, מחציתם מאוימים גם על ידי תמ"א 35. שטחי החולות שבדרום-מערב אשדוד מאוימים על ידי תמ"א 31 בלבד. תמ"מ 4/14, שאושרה לאחר תמ"א 31, אמנם מצמצמת את האיום, אך היא אינה מסירה אותו כליל - לא ידוע לנו על החלטה מפורשת שלפיה התמ"מ שינתה את התמ"א (נקודה 46 באיור 39) - גבול הבינוני הדרומי של אשדוד לפי התמ"מ. שטחים נרחבים המיועדים לבנייה מדרום לאשדוד הם בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

תכנית לבניית הרובע המיוחד באשדוד (במסגרת תכנית הריביזיה לתכנית המתאר המקומית של אשדוד צומצם השטח שיועד לבנייה. בתוך השטח שמועד לבנייה הוגדר השטח שנמצא ממזרח לדיונה הגדולה כ"רובע המיוחד". ברובע זה מותרת בנייה של מוסדות לצרכי ציבור בלבד), הנמצאת עתה בשלב הדיונים, מאיימת על שטחי חולות בעלי ערך נופי ואקולוגי, ובהם גם "הדיונה הגדולה" (נקודה 45 באיור 39). תכנית זו מאפשרת בנייה עד למרגלות הדיונה וכך חורצת את גורלה. כיום אין כל הגנה סטטוטורית על "הדיונה הגדולה".

איום נוסף הוא על שטחי חולות לאורך החוף בצפון אשקלון (נקודה 50 באיור 39), העומד בסתירה לתכניות המגנות על שטחים אלה. תמ"א 35 ותמ"מ 4/14 מאפשרות בנייה באזור זה, ולעומת זאת, תמ"א 31 מייעדת את השטח ל"משאבי טבע" ותמ"א 13 רואה בו שטח חקלאי. באזור זה מקדמת עיריית אשקלון תכנית מפורטת לבניית כפרי נופש סמוך לחוף. תכניות להקמת כפרי נופש בחוף ניצנים, בהיקף של כ-1,000 חדרים, נמצאות גם הן בסתירה לתכניות המגנות על השטח (נקודה 48 באיור 39).

על מנת להגן על החולות במקטע חולות מרכזי זה נעשו במהלך השנים מספר צעדים:

- 1 הוכנה תכנית רביזיה לתכנית המתאר המקומית של אשדוד שצמצמה את הפגיעה בשטחי החולות בדרום העיר. תכנית זו הנה תכנית מנחה והיא לא אושרה סטטוטורית.
- 2 החברה להגנת הטבע וקק"ל נאבקו לשימור חולות אלה. בעקבות המאבק השטח הוגדר שטח לשימור, "שמורת נוף", בתמ"מ 4/14. רוב השטח גם הוגדר בתמ"א 22 כ"יער פארק חופי".
- 3 הוכנה לשטח תכנית שימור ופיתוח בידי קק"ל בסיוע החברה להגנת הטבע, והוא מנוהל כ"פארק חולות" - עם פעילות ממשקית, ציבורית וחינוכית.
- 4 תכנית מתאר "חולות ניצנים" אושרה בוועדה המחוזית ואמורה להגיע לאישור במועצה הארצית לתכנון ולבנייה.

ערכי טבע בסכנת פגיעה

גודלו ורציפותו של גוש חולות אשדוד-ניצנים הופכים אותו לאזור החשוב ביותר לשימור מגוון בתי גידול ומגוון מינים האופייניים לחולות. בעלי חיים גדולים, למשל כוח אפור, זקוקים למרחב כדי לקיים אוכלוסייה בעלת כושר הישרדות. רק שמירה על רצף חולות בגודל סביר תאפשר לאוכלוסיות של מין זה להמשיך להתקיים.

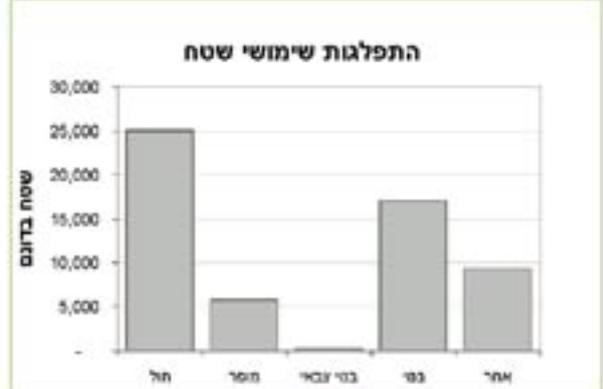
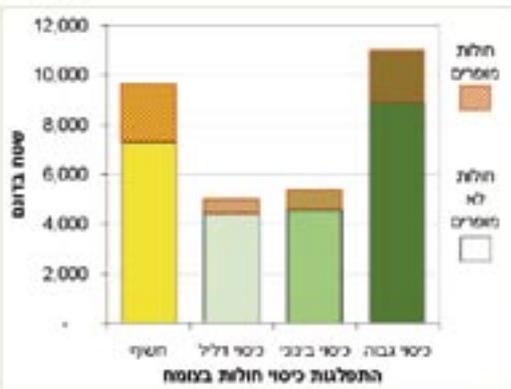
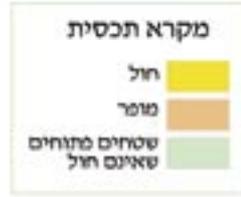
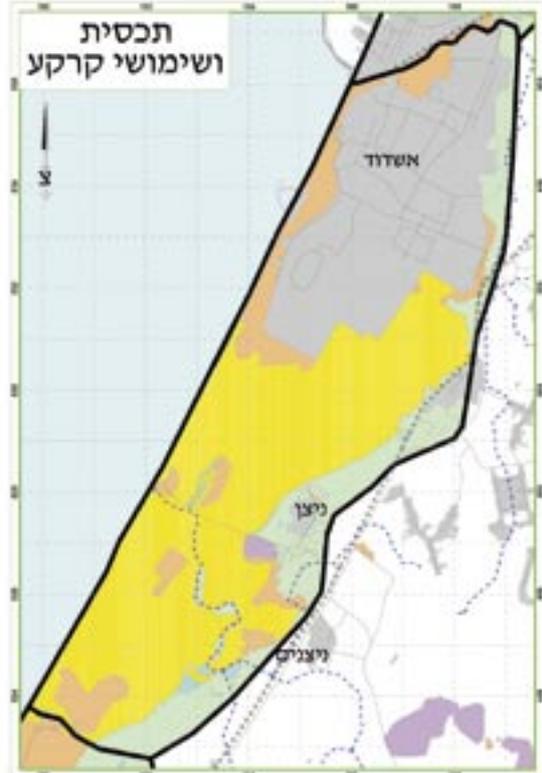
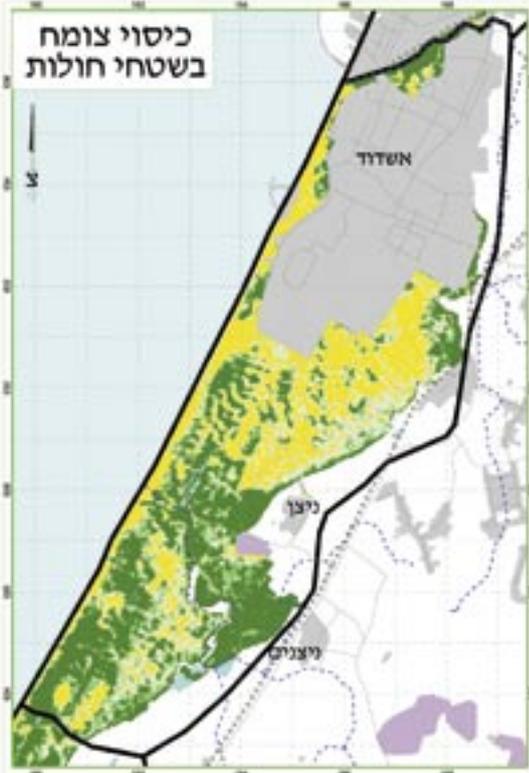
מסמך חולות מישור החוף מקטע 10 - אשדוד-ניצנים

רשות ישראל החדשה

מקף מידה 1:125,000

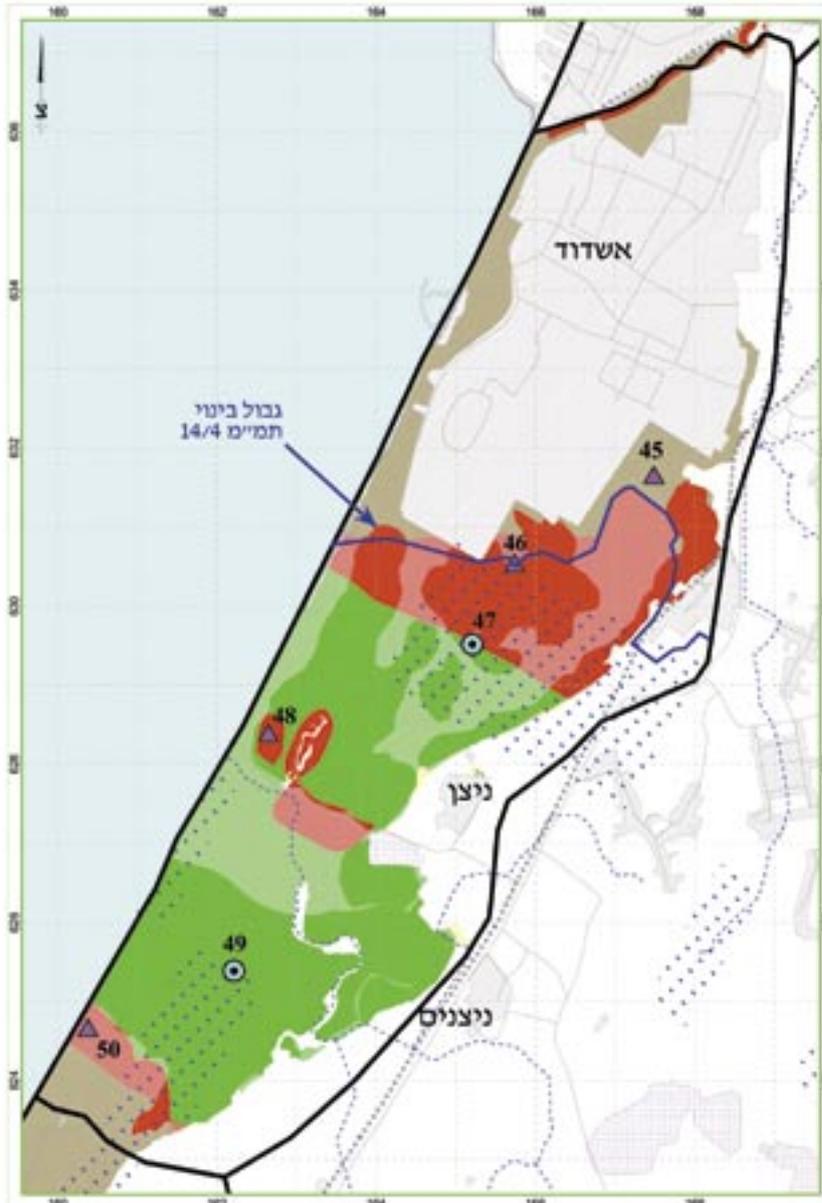


מדינת ישראל
הרשות להגנת הסביבה



המפות הופקו עידי יחידת ה GIS
מכון דשייא החברה להגנת הטבע

מסמך חולות מישור החוף
מקטע 10 - אשדוד-ניצנים
קונפליקטים
 קנה מידה 1: 80,000
 רשות ישראל החופים



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מיפוי חלקי)

- לא מועד לבנייה/כרית
- מועד לכרית
- מועד לבנייה
- ללא הגנה
- שמורות ונגים מוצעים
- הגנה בינונית
- הגנה גבוהה

מצב קיים

- בני
- צבאי
- פסי רכבת
- כבישים
- נחלים
- גבול גוש חולות

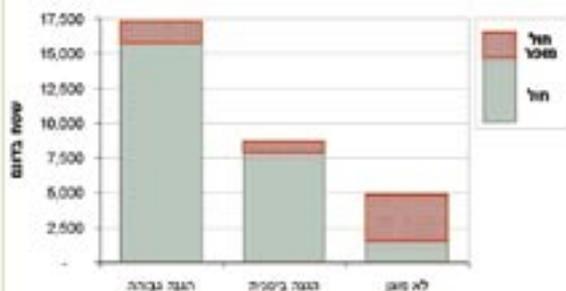
▲ תכניות פיתוח מקומיות (מידע חלקי)

⊙ שמורות טבע ונגים לאומיים מוצעים

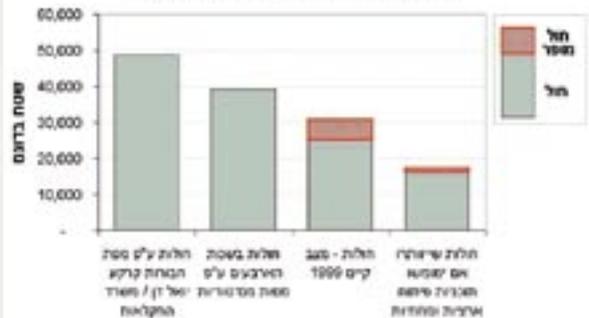
● רגישות הידרולוגית גבוהה מקור: נביבות המים (מסלול א, אלברט ג. וקולין מ.)

המפות הומקו ע"י יחידת ה GIS מכון דש"א החברה להגנת הטבע

רמת הגנה של שטחי חולות



התמקדות שטחי חולות במאה ה-20



גוש זה הוא היחיד במישור החוף שנותרו בו מרחבים של דיונות חשופות ונוודות. נוף זה, שהיה שכיח בעבר במישור החוף, הולך ונעלם - כיום נותרו רק כ-7,000 דונם חולות חשופים, המרוכזים בעיקר מדרום לאשדוד, בשטח הידוע כיום כ"פארק החולות". לחולות החשופים הנוודים ערך רב מבחינה אקולוגית כבית גידול לבעלי חיים אוהבי חולות, כגון ירבוץ וגרביל חולות. התמעטות נופי חולות נודדים במישור החוף גורמת להיעלמותם של מינים אלה מהשטח, ולכן נמצאים מינים אחדים בסכנת הכחדה. ייעוד שטחי חולות נודדים מדרום לאשדוד לבנייה יפגע באופן חמור בבתי גידול מיוחדים אלה.

בעבר נצפו בגוש חולות אשדוד - ניצנים עשרה מיני צמחים נדירים, בשטחים שהם כיום מבוזים: **אולדנלנדיית הכף**, **חרחבינה חופית** (תצפית זו הייתה גבול התפוצה הדרומי של המין), **זהבית שרונית** (נצפתה רק כאן, בכרמל ובקיסריה), זון רב-פרחים, חלבלוב קטן-פרי (נצפה רק באזור זה ובעמק זבולון), כוכבית חיוורת (נצפתה רק כאן ובחולות יבנה-אשדוד, גם שם באזור הבנוי כיום), נהרנית חוטית, נהרנית מסרקנית, סחלב הביצות, **קדד בירותי** (מין זה נצפה רק כאן ובחולות חולון-ראשון לציון, גם שם באזור הבנוי כיום). נוסף להם נצפו באזור זה אירוס הארגמן, **קוטנדיה חופית** ו**שעלב מקופח** רק בשטחים בנויים או מיועדים לבנייה.

איכויות המים בדרומו של אקוויפר החוף טובות מאלה שבאזור המרכז (איור 10 בעמ' 24). מבחינה הידרולוגית סווגו שטחי חולות נרחבים באזור זה כבעלי רגישות גבוהה וגבוהה מאוד. בנייה על פי הייעוד בתכניות הארציות והמחוזיות בשטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה תפגע קשות באיכות מי אקוויפר החוף באזור.

לחולות הנוודים ערך נופי גבוה, והם ידועים כמוקד משיכה לבילוי בחיק הטבע. שינוי מצבם הטבעי יימנע מהציבור מבלות במקום.

המלצות

- 1 חשוב להתאים את התכניות הארציות, ובראשן תמ"א 35 לתמ"מ 4/14.
- 2 יש לחזק את ההגנה על שטחי פארק החולות בין אשדוד לניצנים (נקודה 47 באיור 39ב'), המוגנים כיום ברמה בינונית על ידי תמ"א 31 ("שטח משאבי טבע") ותמ"מ 4/14 ("שמורת נוף"), אך מאוימים על ידי תכניות בנייה. רק חלק מהשטחים מוגנים כיום בתמ"א 22.
- 3 יש לחזק את ההגנה על שטחי החולות שמדרום לכביש הגישה לחוף ניצנים, שרובם באחריות מערכת הביטחון. שטחים אלה מוגנים רק על ידי תמ"א 31.
- 4 יש לחזק את ההגנה על שטחים הנמצאים מעט צפונה לכביש הגישה לחוף ניצנים ומוגנים רק על ידי תמ"א 31 ותמ"מ 4/14.
- 5 יש לקדם את תכנית המתאר "חולות ניצנים" (נקודה 49), ובכך לחזק את ההגנה על החולות ולדחוק את הבינוי המתוכנן צפונה, מתחום המועצה האזורית באר טוביה לגבול השיפוט עם העיר אשדוד.
- 6 יש לחזק את ההגנה על שטחי החולות שלאורך החוף בצפון אשקלון ולהתנגד לבניית כפרי הנופש החורגים מהשטח הבנוי בתמ"א 31.
- 7 חיוני להרחיק את הבינוי המתוכנן ב"רובע המיוחד" באשדוד מ"הדיונה הגדולה" ומשטחי החולות.
- 8 חשוב לצמצם את גודל השטחים המתוכננים לכפרי הנופש בחוף ניצנים. יש למקמם בסמוך לשטחים שהם כבר מופרים, למשל מחצבות.
- 9 יש לשמור על גודלו ועל רציפותו של גוש חולות אשדוד-ניצנים, כדי להבטיח שמירה על מגוון בתי הגידול והמינים המאפיינים אותו. מוצע לקדם שיתוף פעולה בין קק"ל לרשות הטבע והגנים בניהול, במחקר ובבקרה על שטחים אלה.
- 10 יש לשמור על אזורי החולות הנוודים, החשופים מצמחים, כבית גידול נדיר ומיוחד, שיש לו ערך רב לבילוי בחיק הטבע.
- 11 יש להימנע מבנייה באזורים שהוגדרו רגישים או רגישים מאוד מבחינה הידרולוגית, גם אם הם יועדו לבנייה בתכניות ארציות ומחוזיות. מצב משק המים בישראל מחייב משנה זהירות בשמירה על משאב יקר זה.

ממשק:

יש לפעול לשמירה ושיקום של אזורי החולות הנוודים החשופים מצמחים, כבית גידול נדיר ומיוחד, שיש לו ערך רב לבילוי בחיק הטבע.

כיוון שבחולות מישור החוף מתקיים תהליך טבעי של התייצבות החולות וכיסויים בצומח ומשום שאזור זה הוא כמעט היחיד שנותר בו רצף גדול של חולות נודדים, מוצע לנקוט פעולות ממשקיות להסרת צומח במקומות מוגדרים, תוך ביצוע מחקר, ניטור ובקרה, שמטרתם לקבוע את הממשק הנדרש לשמר את בתי הגידול המיוחדים הללו.



7.11 חולות אשקלון-זיקים

מאשקלון עד נחל שקמה (איור 40א', ב')

מאפייני הנוף

חלקים גדולים מגוש חולות אשקלון-זיקים נפגעו בשנים האחרונות בעיקר מפעולות כרייה של חול, ולמרות זאת חשיבות רבה נודעת לחולות שנתרו בשל אופיים הייחודי. בין יד-מרדכי לכרמיה עיקר שטחי החולות הם חולות מיוצבים-למחצה, ובהם חורשות שיטה מלבינה, ריכוזים של עצי שקמה, שרידי בוסתני פרי ושיחים אופייניים לבתי גידול חוליים. מצפון לשפך נחל שקמה נותר גוש חולות נודדים ומיוצבים-למחצה, היוצרים נוף דיונות שגובהן בינוני. בגוש זה נותרו שרידים של בוסתני פרי - תאנים, גפנים, שקדים ורימונים. בקו הרקיע בולטות צמרות עצי תמר. בשפך נחל שקמה לים נקוות באפיק הנחל ברכות, ששטחיהן גדלים וקטנים בהתאם לשינויים במפלס מי התהום.

קו מגע ים-יבשה

באזור זה החוף ברוב השטח נמוך. רכס הכורכר מקוטע או אינו ניכר כמעט. פינה מיוחדת קיימת בשפך נחל שקמה לים - בו יש מפגש בין חוליות זהובות, עצי תמר המיתמרים לגובה רב, שפך נחל, "לגונה" (חוץ מאשר בעונות שחונות רצופות) וגלי ים.

מפגעים

חלקים ניכרים מהשטח נתונים בשנים האחרונות להפרות קשות הניכרות היטב בנוף - בשל כרייה מסיבית מכלה שטחי חולות ייחודיים. כריית חול ביער פארק נטוע שקמים פוגעת בשורשי העצים ומסכנת את קיומם. הסוללה של מסילת הרכבת המובילה פחם לתחנת הכוח בזיקים היא מפגע בולט בנוף. תחנת הכוח והשטחים שהוכשרו להקמתה נוגסים בחולות.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 782 מיני צמחים, ומהם 120 צמחי חולות. מבין צמחי החולות תועד מין אחד שאינו מופיע במקום אחר בחולות מישור החוף, כפי שתוחמו בעבודה זו.

טבלה 18: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חולות אשקלון - זיקים

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

סך הכול	מיני צמחים ראויים לציון		תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף		
	מינים מוגנים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים אנדמיים	גבול תפוצה דרומי	
48	22 (94)	31	1	גבול תפוצה דרומי	
8	14 (24)	22		9	
דוגמאות	אשל היאור, אשל הפרקים, אשל עב-שיבולת, צבעוני ההרים, קורנית מקורקפת, שיטה מלבינה, תמר מצוי ¹	חבלוב שרוע, חומעת החוף, לוניאה רכפתית, מקור-חסידה, תמים-עלים, צלבית החוף, קוטנדיה חופית, שילשון גלומני	דבקת פלשת ² , חבלבל החוף ² , חומעה עטויה ² , תלתן א' ^{2/3}	קדד מכופל ³	אוכם אמיתי, בלוטה פלישתית, בן-חיטה שרוני, חומעת האווירון, מקור חסידה, תמים-עלים, צלבית החוף, קוטנדיה חופית, שיטה מלבינה
הערות				כל המוזכרים הם מינים נדירים	

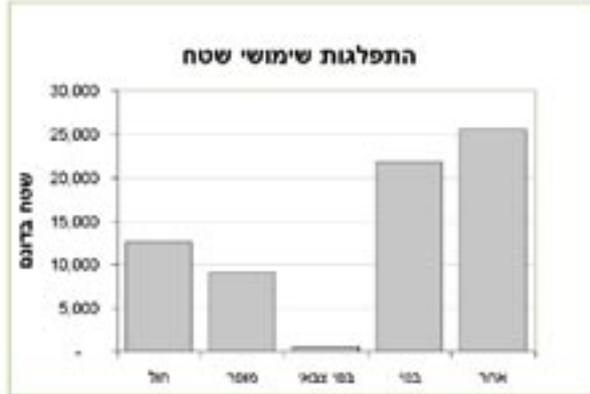
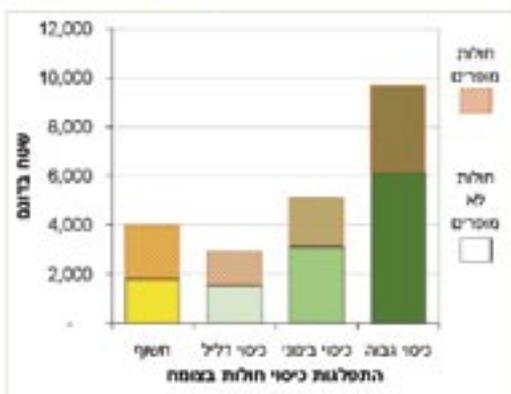
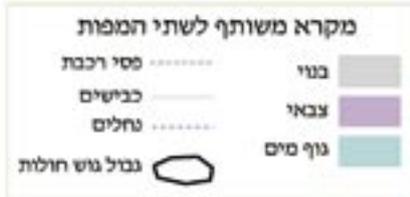
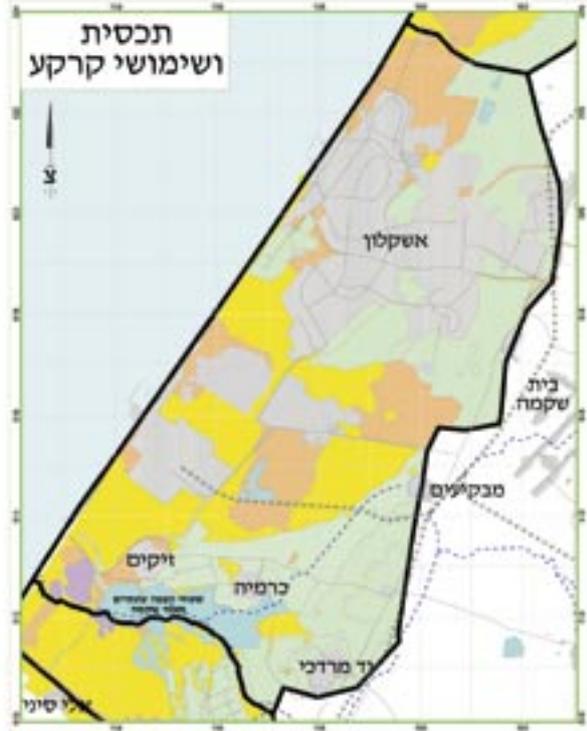
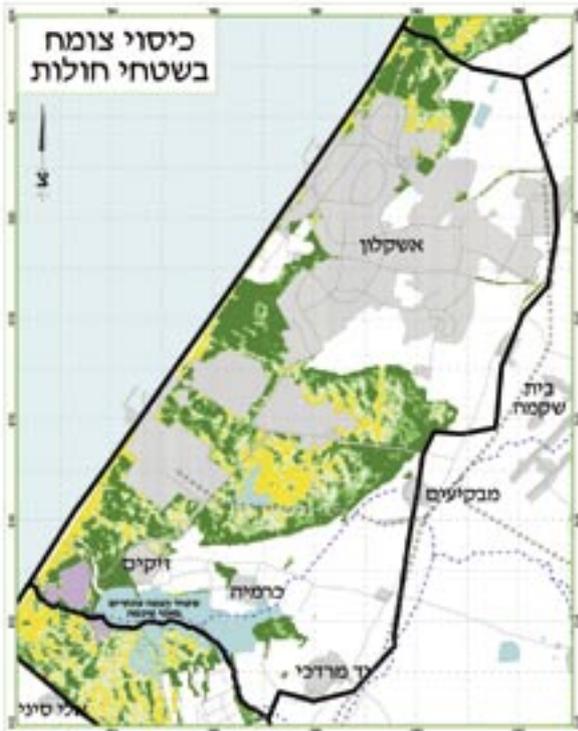
¹ גבול תפוצה דרומי בחולות מישור החוף. ² מין נדיר. ³ מין נדיר מאוד שנצפה כאן בחולות מיוצבים.

בגוש זה יש שיעור גבוה של צמחי חולות הנמנים עם הצמחים האדומים. **אבריים מגובששים** הוא מין שכנראה נכחד מהאזור.

מסמך חולות מישור החוף מקטע 11 - אשקלון

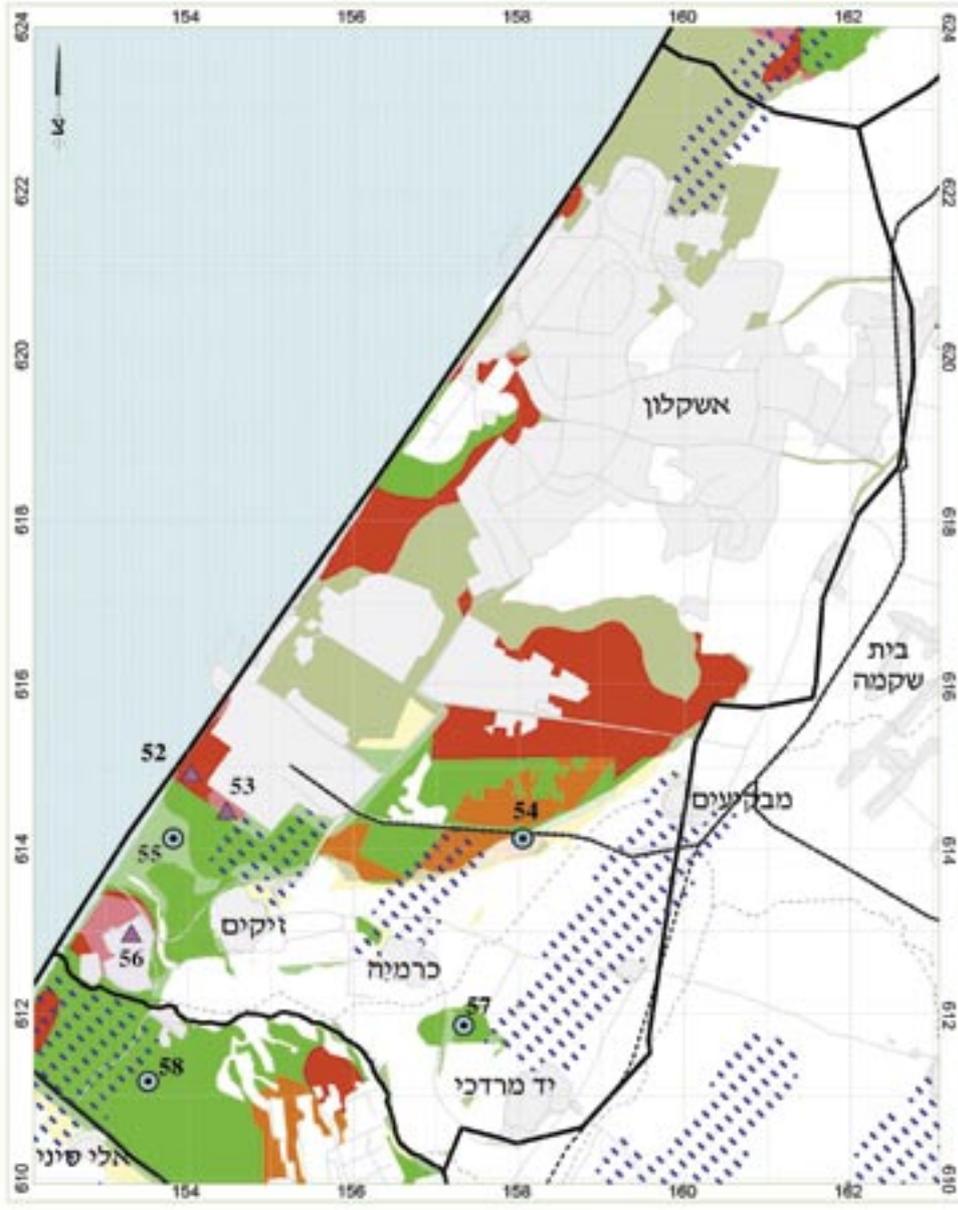
רשות ישראל החופים

סקala מידה 1:125,000



המפות הופקו ע"י יחידת ה-GIS
מכון דש"א החברה להגנת הטבע

מסמך חולות מישור החוף
מקטע 11 - אשקלון
קונפליקטים
 קנה מידה 1:75,000
 רשת ישראל החדשה



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מיפוי חלקי)

- לא מיועד לבינוי/בריחה
- מיועד לבריחה
- מיועד לבנייה

ללא הגנה

- שמורות ונגיפים מוצעים
- הגנה ביטונית
- הגנה גבוהה

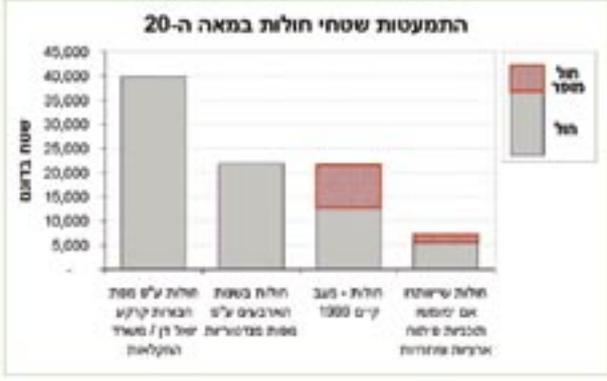
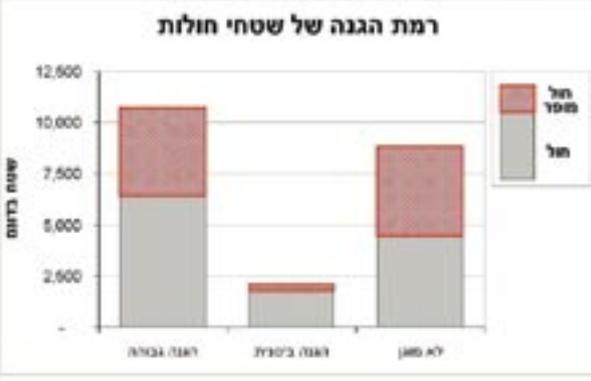
מצב קיים

- בני
- צבאי
- פסי רכבת
- כבישים
- חוללים
- גבול נוש חולות

מבט קיים

- מבט קיים (מיפוי חלקי) (מיפוי חלקי)
- שמורות טבע ונגיפים לאומיים מוצעים
- רנישות הידרולוגית גבוהה
- סקור: מציבות המים (מסלול א, אלברט ג, וקולין ט)

המפות הופקו ע"י יחידת ה-GIS מכוון דש"א החברה להגנת הטבע



איור 40ב'

בעלי חיים

חולות אשקלון-זיקים הם גבול התפוצה הצפוני של עכן החרטומים ושל עכן קטן - שני מיני נחשים האופייניים רק לחולות נודדים. זהו גם גבול התפוצה הדרומי של זיקית ים-תיכונית, של שנונית השפלה, החיות בחולות יציבים ויציבים-למחצה, ושל קמטן החורש - החי בחולות יציבים. באזור זה תועדה גם חפרית עין-החתול, שהיא דו-חיים הנמצא בסכנת הכחדה.

שימושי קרקע

חולות אשקלון-זיקים השתרעו בעבר על כ-40,000 דונם. בניית העיר אשקלון צמצמה את שטחי החולות. כיום נותרו כ-21,600 דונם חולות, שיותר ממחציתם מופרים. מימוש תכניות הבנייה יותר רק כ-7,000 דונם, כשישית משטח החולות שהשתרעו כאן בעבר. כ-50% משטחי החולות מוגנים ברמה גבוהה, וכ-40% אינם מוגנים כלל.

תכניות פיתוח

תכניות בינוי מאיימות על כ-60% משטחי החולות, ועל 10% נוספים מאיימות תכניות כרייה. מחצית מהשטחים המאוימים היא חולות לא-מופרים, השוכנים בין אשקלון למתחם קצא"א ולתחנת הכוח של חברת החשמל. בכ-25% משטחי החולות, למעלה מ-5,000 דונם, קיימת סתירה קשה בין תכניות בנייה לבין תכניות המגנות על השטח ברמה גבוהה (בעיקר תמ"א 22). תמ"מ 4/14 מאיימת על חולות בדרום-מזרח אשקלון, ומייעדת את השטח לתעשייה ולבינוי עירוני. תמ"א 35 מאיימת על חולות בדרום-מערב אשקלון. מחנה צבאי בזיקים, שאין לו כל ביטוי סטטוטורי, מאיים על שטחי החולות בעיקר בגלל תכניות הרחבה ופיתוח בשטח הבסיס (נקודה 56 באיור 40ב'). תכניות לפיתוח חקלאות ימית ביבשה (נקודה 52 באיור 40ב') עלולות לפגוע בשטחי חולות הסמוכים לחוף.

תכנית לכפרי נופש בחוף זיקים, המצומצמת יחסית בהיקפה, נמצאת על סף אישור. יש להבטיח כי יישמרו התנאים שנקבעו בה להגנה על ערכי הטבע בסביבתה.

הקמת תחנת כוח פחמית באשקלון עלולה לפגוע בשטחי חולות נוספים (נקודה 53 באיור 40ב').

כמו כן תכניות המייעדות שטחי חולות לבנייה בצפון אשקלון ממוקמות באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה ועלולות להפחית את כמות המים המחלחלת לאקוויפר החוף ולזהם את מי התהום.

ערכי טבע בסכנת פגיעה

עשרה מיני צמחים נדירים נצפו רק באזורים שהם בנויים כיום: אוכם אמיתי, **דבקת פלשת וחומעת האווירון** (שני מינים שאם ייכחדו מכאן, יצומצם מאוד תחום תפוצתם), **חלבולב שרוע**, לחך גדול, מרור עדין, **קדד לבניד**, קדד מכופל, **קוטנדיה חופית** ורופיה ימית. **מקור-חסידה תמים-עלים** נצפה רק בשטח שהוא כבר מבונה ובשטח מיועד לבנייה.

מכלל התצפיות, 69 מינים נצפו בשטחים הבנויים כיום, ושבעה מהם הם צמחי חולות אופייניים.

המלצות

- 1 יש להסיר מתמ"א 35 את השטח בדרום-מערב אשקלון (כ-360 דונם), הפוגע בשטחי חולות חשובים מדרום לפארק אשקלון.
- 2 חשוב לשמר מסדרון אקולוגי למעבר חולות ולשמור על שטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה מחוף זיקים במערב למבקיעים במזרח.
- 3 יש לחזק את ההגנה על שטחי החולות שלאורך החוף בין נחל שקמה לקצא"א. שטחים אלה מוגנים כיום רק על ידי תמ"א 31. מוצע להכריז עליהם שמורות טבע.
- 4 יש להידבר עם מערכת הביטחון כדי להבטיח פגיעה מזערית בשטחי חולות נוספים שבתחום אחריות מערכת הביטחון.
- 5 ניתן ליישם חלק מההמלצות באמצעות תכנית המתאר לחוף אשקלון, הנמצאת בימים אלה בעבודה.
- 6 חשוב מאוד לקדם הכרזה סטטוטורית על שמורות הטבע המוצעות הבאות:
 - "חולות מבקיעים" - כ-1,200 דונם (נקודה 54 באיור 40ב').
 - "חולות זיקים" - כ-2,700 דונם (נקודה 55 באיור 40ב').
 - "כרמיה" - כ-1,100 דונם (נקודה 57 באיור 40ב').
- 7 יש להימנע מכריית חול ומבנייה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה. בנייה וכרייה באזורים אלה יפגעו באיכות המים באקוויפר באזור זה.

- 8** יש לבטל ייעוד שטחים לבנייה בתחום שמורות טבע מוכרזות ומוצעות.
- 9** יש לשקם שטחים שבהם נכרה חול, בעיקר שטחים שבהם נטועים עצי שקמה. רק פעולת שיקום מתאימה תמנע את חשיפת שורשי העצים ומותם.
- 10** יש לקדם את ההכרזה על גן לאומי מאושר "צפון אשקלון" (נקודה 51 באיור 41א', ב').

ממשק:

מוצע להכין תכנית לשיקום שטחי חולות שהתבצעה בהם כרייה.



7.12 חולות נתיב העשרה

מנחל שקמה עד גבול רצועת עזה (איור 41א', ב')

מאפייני הנוף

החולות באזור זה הם חולות נודדים, מיוצבים-למחצה ומיוצבים, שיוצרים נופים גבעיים של דיונות נמוכות ובינוניות הגובלות ממזרח ברכס הכורכר השלישי וביישוב נתיב העשרה. עצי שקמה גדולים נטועים בעיקר לאורך נחל שקמה ומבליטים את נוכחות הנחל בנוף. החלקים המזרחיים של שטחי החולות פולסו ומשמשים לחקלאות, בעיקר לגידולי שדה.

במרכז השטח נמצא מאגר שקמה, שנועד לתפוס את מי השיטפונות, המוחדרים לחולות לשם העשרת מי התהום. במאגר צומחים עצי אקליפטוס ואשל לצד צומח אופייני לבתי גידול לחים. המאגר מתמלא בעקבות זרימות מים שיטפוניות בנחל שקמה, ויוצר בתקופות אלה נוף מים מיוחד, שהוא חריג בחולות. המאגר מתמלא רק לפרקי זמן קצרים, כיוון שהמים נשאבים במהירות. חלק מהשטח הוא אזור צבאי סגור.

קו המגע ים-יבשה

באזור זה רכס הכורכר נמוך וחוף הים הוא חולי ברובו. הטופוגרפיה בקו המים נמוכה והיא נעשית גבוהה במתינות ובהדרגתיות לכיוון מזרח.

מאפיינים ביוטיים

צמחי חולות

בגוש חולות זה תועדו 750 מיני צמחים, מהם 110 מיני צמחי חולות.

טבלה 19: מיני צמחים ראויים לציון ותפוצת מינים בגוש חולות נתיב-העשרה

בסוגריים מצוין מספרם של המינים הנדירים, כולל האדומים; השמות המודגשים הם מיני צמחים שהגדרנו כצמחי חולות.

מיני צמחים ראויים לציון		תפוצת מיני צמחים בחולות מישור החוף		מינים אנדמיים	מינים אדומים (מינים נדירים)	מינים מוגנים	סך הכול
גבול תפוצה דרומי	גבול תפוצה צפוני	תועדו בגוש זה בלבד	גבול תפוצה צפוני				
				25	9 (80)	42	צמחי חולות
				18	7 (9)	7	דוגמאות
				ארכובית ארצישראלית, חומעה עטויה, קיפודן פלישתי	כרסתן נפוח, מללנית מצרית, חלבלוב מצרי, ציפורנית שרונית, קדד אפיל, קדד לביד, תלתן דגול	אשל היאור, אשל הפרקים ¹ , חבצלת החוף, רותם המדבר	

¹ כנראה נטוע.

חסר תיעוד על חולות נתיב העשרה. כפי הנראה קיימים באזור מיני צמחים בנוסף על אלה הנזכרים כאן. צמח שכנראה היה באזור ונכחד הוא **אבריים מגובששים**.

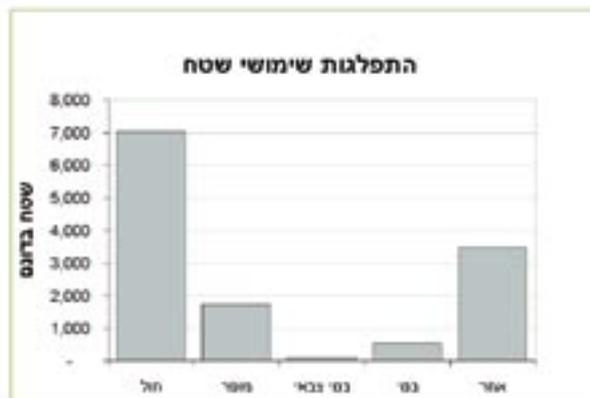
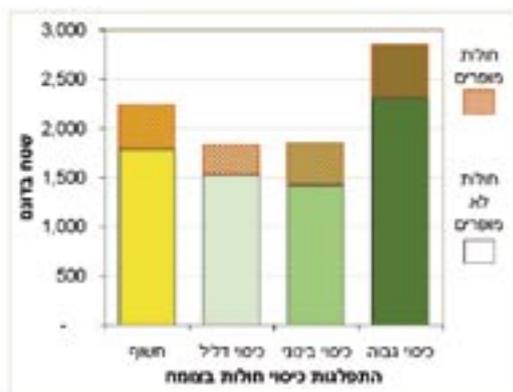
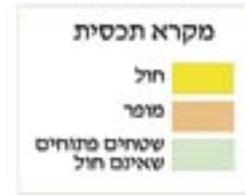
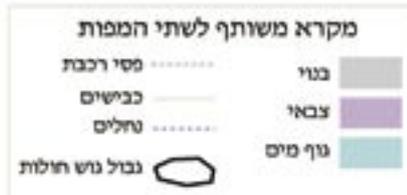
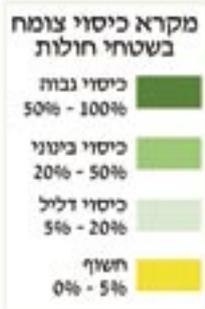
מסמך חולות מישור החוף מקטע 12 - נתיב העשרה

רשות ישראל החדשה

קנה מידה 1:45,000



הכשרת סביבת חינוך



המסמך הומקד ע"י יחידת ה GIS
מכון דש"א החברה להגנת הטבע

מסמך חולות מישור החוף

מקטע 12 - נתיב העשרה

קונפליקטים

רשות ישראל החופשה

סקala מידה 1:40,000



משרד הביטחון וההגנה
מחלקת המבצע



אי התאמות בין תכניות שימור לתכניות פיתוח (מיפוי חלקי)

- לא מיועד לבנייה/כרייה
- מיועד לכרייה
- מיועד לבנייה

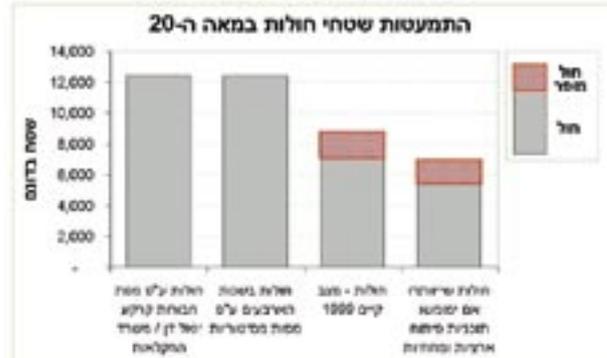
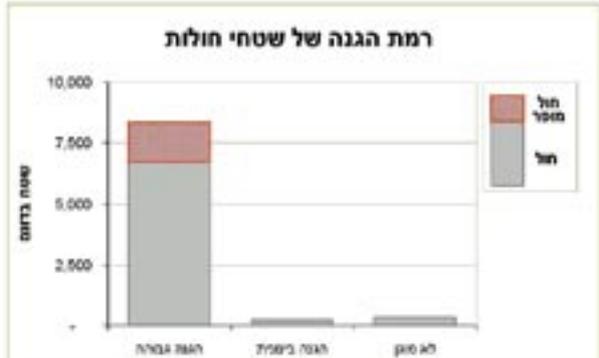
- ללא הגנה
- שמורות ונגיפים מוצעים
- הגנה ביטונית
- הגנה גבוהה

- ### מצב קיים
- בטי
 - צבאי
 - פסי רכבת
 - כבישים
 - נחלים
 - גבול נוש חולות

- תכניות פיתוח מקומיות (מיפוי חלקי)
- שמורות טבע ונגיפים לאומיים מוצעים

רנישות הידרולוגית גבוהה
סקור: נגיפות המים
(מסלול א, אלברט ג. וקולין מ.)

המפת הומקו עיי
יחידת ה GIS
מכון דסיי
החברה להגנת הטבע



איור 41ב'

שימושי קרקע

חולות נתיב העשרה השתרעו בעבר על כ-12,500 דונם. עד שנות הארבעים לא חל בהם כמעט כל שינוי, אך כיום נותרו מהם כ-8,800 דונם, רובם במצבם הטבעי. מימוש תכניות הבנייה והכרייה באזור יותיר כ-7,000 דונם של שטחי חולות, מרביתם טבעיים. 95% משטחי החולות מוגנים ברמה גבוהה.

תכניות פיתוח

האיום על החולות באזור זה קטן יותר בהשוואה לאזורים אחרים. עם זאת יש תכניות לכרות חול בכ-20% מהשטח, מצפון-מערב לנתיב העשרה, דווקא באזורים שבהם החול טבעי. רק בכ-6% מהשטח קיימת סתירה בין תכניות בינוי ובין תכניות שימור, אולם קונפליקט קשה קיים בין תכניות כרייה על פי תמ"מ 4/14 לבין שמורת יער, המגנה על השטח.

תמ"א 12 מאיימת על שני קטעי חולות: כפרי נופש בחוף הים - סמוך לגבול הבינלאומי, אזור שהוא בעל רגישות הידרולוגית גבוהה, ומתחם תיירותי ממזרח למאגר שקמה.

ערכי טבע בסכנת פגיעה

המידע בתחום זה חסר. 12 מתוך 13 תצפיות מפורטות נערכו דווקא בשטחים שכיום הם בנויים.

המלצות

- 1 יש לקדם הגנה סטוטורית גבוהה ככל האפשר על שטח חולות איכותי זה - או כשמורת טבע או ברמות ההגנה הגבוהות של תמ"א 22.
- 2 יש להסתייג מהפיתוח המתוכנן בשטחי החולות, המופיע בתמ"א 12.
- 3 כמעט כל הגוש הוא חלק משמורת יער "חולות ג'בליה" (נקודה 58 באיור 41ב') המשתרעת על כ-11,800 דונם ומוכרזת משנת 1926. למרות זאת עד היום כמעט לא הייתה לכך התייחסות סטוטורית. יש לפעול להכרה סטוטורית בשמורה ולצמצם את הקונפליקט בין שמורת היער לבין ייעוד השטח לכרייה על פי תמ"מ 4/14.
- 4 חלק מההמלצות ניתנות ליישום באמצעות תכנית המתאר לחוף אשקלון, שעל ביצועה עובדים בימים אלה (2002).
- 5 יש לקדם הכרזה סטוטורית על שמורת טבע מוצעת "חולות נתיב העשרה", המשתרעת על כ-5,750 דונם (נקודה 58 באיור 41ב').
- 6 מוצע לקדם בעתיד שיתוף פעולה ישראלי-פלסטיני כדי לשמור על גוש חולות זה.





שער שלישי

מדיניות לשימור החולות



איור 42:
רכב שטח בחולות



איור 43:
עקבות של צבי ישראלי
- חולות אשדוד

איור 44:
שרידי בוסתן על
רקע קו המגע עם
העיר אשדוד



8. מדיניות לשימור חולות מישור החוף



8.1 הצטמצמות שטחי החולות

מאז התקופה הביזנטית (לפני כ-1,500 שנה) ועד שנות החמישים של המאה העשרים התרחשו במערכת האקולוגית הדינמית של חולות מישור החוף תהליכים טבעיים של הסעת חולות והתבססות צומח טבעי לצד פעילות של עיבוד חקלאי, כריתה ורעייה. המערכת הטבעית והמערכת האנושית התקיימו זו לצד זו בשיווי משקל, שאפשר חדירה והתבססות של מינים פסמופיליים ("אוהבי חולות") ויצירת פסיפס של נופים ובתי גידול טבעיים משולבים עם מערכות של חקלאות מסורתית. במהלך חמישים השנים האחרונות, עם האצת הפיתוח, חלו תמורות קיצוניות, המעמידות בסכנה את המשך קיומו של הנוף החולי, שהיה ייחודי בנוף הארץ. לצד הכרסום המתמיד בשטחי החולות גרם הפיתוח המואץ להיעלמות בלתי הפיכה של מינים שונים של בעלי חיים וצמחים שחלקם נדירים או אנדמיים.

לחולות חשיבות הידרולוגית גדולה ויש להם השלכה ישירה על כמות ועל איכות המים הנקווים באקוויפר.

כיום קיימת סכנה מוחשית של צמצום משמעותי של שטחי החולות, וללא מהלכים נחוצים ומגובשים לשימורם יביא המשך הפיתוח לפגיעה במגוון הביולוגי, במי התהום של אקוויפר החוף ובייחוד הנופי. שימור חולות נודדים ונודדים למחצה יאפשר קיומם של מינים אנדמיים ומינים נדירים האופייניים לחולות. פרט להיבטים אלה יש לחולות חשיבות וערך נוספים - השטחים הטבעיים של החולות הם שטח פוטנציאלי לנופש וטיול בלב המרחב המאוכלס בישראל.



8.2 שמירה על הרצף וגודל שטחי החולות

ככול ששטח טבעי גדול יותר עולה מספר המינים המתקיימים או המסוגלים להתקיים בו. מערכות אקולוגיות המשתרעות על פני שטחים נרחבים יציבות יותר על פי רוב ממערכות אקולוגיות דומות בשטחים מצומצמים. קטיעה של רצף שטחי חולות, למשל על ידי כביש, גדר או פיתוח אינטנסיבי אחר, עלולה להביא לצמצום המגוון הביולוגי, גם אם השטח הכולל אינו משתנה. בשטחים קטנים גדלה סכנת הכחדה של מיני חי וצומח בגלל צמצום השונות הגנטית באוכלוסיות, צמצום מרחב המחיה הנחוץ לקיום ולרבייה והתגברות ההשפעות הזרות משולי השטח, כגון רעש, תאורה, זיהום אוויר, תנועה, אינטרודוקציה ופלישה של מינים זרים.

הפיתוח בעשרות השנים האחרונות יצר נתק בין שטחי חולות. כאמור, בעבר היו שטחי חולות גדולים ורציפים, שהפכו בהדרגה ל"איים אקולוגיים" קטנים ומבודדים, שמגוון המינים בהם מידלדל וצביונם הטבעי נתון בסכנה. שימור המגוון האקולוגי שנותר בחולות מחייב היערכות תכנונית, שמטרתה לשמור על היקף כתמי החולות, למנוע נגיסה בשטחים אלה ולבסס מסדרונות אקולוגיים, שיאפשרו מעבר פרטים ויחידות רבייה בין איי החולות.



8.3 מהלכים לשימור החולות

המהלכים העיקריים לשימור החולות כוללים את התחומים שלהלן:

- 1 גיבוש עקרונות תכנוניים.
- 2 חקיקה.
- 3 אכיפה.
- 4 ממשק, מחקר וניטור.
- 5 ניהול וארגון.
- 6 מהלכים סטטוטוריים (מפורטים ברמה האזורית).



8.4 עקרונות תכנוניים מנחים

שימור שטחי החולות מחייב מהלכים סטטוטוריים שבמרכזם פעולות לשינוי תכניות מתאר ארציות ותכניות מתאר מחוזיות, וייזום תכניות מפורטות לשימור ולהכרזה על שטחי חולות במסגרת חוק גנים לאומיים ושמורות טבע.

העקרונות המנחים למהלכים התכנוניים:

- 1 הגנה סטטוטורית מרבית - קידום הכרזה על שמורות טבע ועל גנים לאומיים בשטחים המיועדים לכך בתכניות השונות.
- 2 הרחבה של שטחי החולות המיועדים לשימור - בשמורות טבע, גנים לאומיים ובקטגוריות ההגנה הגבוהות של תמ"א 22 - יער טבעי לשימור ויער פארק חופי.
- 3 צמצום השטחים המיועדים לפיתוח ולבינוי בחולות במסגרת תכניות מקומיות, מחוזיות וארציות - חשיבות מיוחדת יש לתת לשינויים הנדרשים בתמ"א 35. התנגדות לכל תכנית שייעודי הקרקע המוגדרים בה עלולים לפגוע בחולות מישור החוף.
- 4 בחולות יותרו רק שימושי קרקע שקשורים בחולות עצמם. אין למקם בשטחי החולות שימושי קרקע אחרים, שיכולים להתקיים באזורים אחרים.
- 5 התנגדות לאישור תכניות לכריית חול בדיונות במישור החוף.
- 6 שמירה על דרכי הזנה של החול מהים ליבשה. יש להשאיר את רצועת חוף הים פתוחה ללא בינוי.
- 7 השארת רצועות חוף ארוכות לא בנויות הדרושות לפעילות בעלי חיים, למשל צבי-ים.
- 8 שמירה על איכות אקוויפר החוף - צמצום השטח המיועד לבינוי ולתשתיות באזורי חולות. איתור מקורות זיהום שעלולים לפגוע באיכות מי התהום תוך שימת דגש על חומרים מסוכנים, ונקיטת פעולות לסילוקם.
- 9 איתור השטחים הדרושים לקיום "מסדרונות אקולוגיים" בין גושי חולות, שיעברו גם בשטחים שאינם חולות, ויאפשרו תנועה של מיני בעלי חיים ותפוצת צמחים בין הגושים.
- 10 לאפשר מעבר בעלי חיים בתכנון תשתיות - בעת תכנון תשתיות, כגון כבישים, מסילות ברזל וגדרות, יש להשאיר מעברים ופתחים, שמיקומם וגודלם יאפשרו מעבר של בעלי חיים.
- 11 תכנון המתבסס על תוצאות של מחקרים יישומיים ללימוד הדינמיקה של החולות והשפעות שיטות ממשק שונות על ערכי הטבע והנוף (כולל ניסיונות הממשק שנועדו לשמור על מגוון נופי החולות, כולל החולות הנוודים).
- 12 שיקום חקלאות מסורתית במקומות מוגדרים, במטרה לשמר ולטפח שרידי בוסתנים שנתרו בחולות.
- 13 יעוד אזורי חולות בקרבת מרכזי אוכלוסייה לשמש לפעילות פנאי ונופש.
- 14 הסדרת תנועת רכב רב מינוע בחולות: איסור נסיעה באזורי חולות אלא בדרכים מסומנות. ייעוד אזורי חולות מופרים שיוקצו ויוגדרו לנסיעת שטח.
- 15 הסדרת שטחי חולות מופרים בעיקר מכרות חול ושיקומם, כך שתתאפשר התחדשות המערכת האקולוגית על החי והצומח האופייניים לאזור.
- 16 הסברה חינוך ויצירת מודעות ציבורית פעילה לשמירה על שטחי החולות.



8.5 חקיקה ותיקון תקנות

- 1 קידום הצעת החוק "חוק חוף הים התיכון - הגנה, פיתוח, ניהול ושימור". החוק עבר בכנסת בקריאה ראשונה ב-29.6.2002. בהצעת החוק מוגדר החול כ"ערך טבע", בין שהוא בים בין שהוא בחוף. החוק קובע אלו אמצעים יש לנקוט כדי לשמר את החולות. יש חשיבות ראשונה במעלה לקידום החקיקה עד לאישורו המלא של החוק.
- 2 הגדרת אזורי חולות בעלי איכות מיוחדת כ"ערכי טבע מוגנים" במסגרת התקנות ל"חוק הגנת חיית בר - ערכי טבע מוגנים".
- 3 קידום חקיקה שתרחיב את ההגבלות לתנועת רכב רב מינוע בשטחי החולות.
- 4 נקיטת הצעדים הדרושים להחמרת הענישה בגין גנבת חולות והשלכת פסולת באזורי החולות.



8.6 אכיפה

- 1 תיאום בין גופי הפיקוח והאכיפה בשיתוף משטרת ישראל במטרה להילחם בנגע גנבת חולות.
- 2 הגברת פעולות הסיור והפיקוח ושיפור רמת ההגנה הפיזית על שטחי החולות.
- 3 אכיפת החוק האוסר על נהיגה בחוף הים. החוק נחקק לפני כחמש שנים ומאז כמעט לא נאכף. תנועת כלי הרכב על חוף הים פוגעת הן במרקם הביולוגי והגאומורפולוגי והן בביטחונם של הנופשים והמתרחצים.
- 4 אכיפת "חוק הניקיון" ו"חוק המים" על מנת להילחם בגורמים המזהמים את מקורות המים ובמשליכי פסולת.



8.7 מחקר יישומי

עבודה זו היא מסד עליו צריכה להיבנות מערכת של סקרים ומחקרים אקולוגיים הקשורים לחולות מישור החוף. החוסר העיקרי הוא במידע שיטתי על הצמחיה ובמידע בסיסי על חסרי-חוליות ועל תפוצת יונקים וזוחלים פסמופיליים. מידע זה נחוץ לאיתור, לאפיון ולשמירה על מינים ועל בתי גידול הנמצאים בסכנת הכחדה.

המחקרים העתידיים צריכים לאסוף ולנתח את המערכת האקולוגית, כדי שניתן יהיה במידת הצורך להתערב כדי לשמרן.

העשייה המדעית וניהולה צריכים לשלב מחקר דינמי והסקת מסקנות יחד עם שמירה על עקרון הזהירות המקדימה (Precautionary principle) - יש להימנע מביצוע פעולות שעלולות לגרום לשינויים בלתי הפיכים.

יש לקיים מחקרים בנושאים הקשורים לתהליכי התייצבות של דיונות ולקשרי הגומלין בין מערכות ביולוגיות של אצות וקרומים, תנועת חולות לבין התערבות האדם.

על המחקר להתמקד גם בקבוצות טקסונומיות של חסרי חוליות, זוחלים ומכרסמים - שהידע על תפוצתם ועל מצבם בשדה מצומצם יחסית, ולעקוב לאורך זמן אחר השינויים באוכלוסיות המינים הרגישים.



8.8 ניהול וארגון - הקמת צוות יישום

לצורך יישום המדיניות המוצגת במסמך זה מוצע להקים צוות מעקב ובקרה לשימור חולות מישור החוף. לצד הצוות יעבדו צוותי משנה שיטפלו בנושאים מקצועיים ובנושאים מקומיים. הקמת הצוות תהייה באחריות המשרד לאיכות הסביבה.

שותפים בצוות:

- המשרד לאיכות הסביבה
- משרד הפנים - מינהל התכנון
- משרד התשתיות
- מינהל מקרקעי ישראל
- רשות הטבע והגנים
- קרן קיימת לישראל
- החברה להגנת הטבע
- רשויות מקומיות

נושאים לטיפול הצוות

- פיקוח ואכיפה - בניית תכנית עבודה לשיתוף פעולה בין כל גופי האכיפה ומעקב אחר יישומה.
- תכנון ומעקב - בחינה של תכניות מוצעות בשטחי החולות, ייזום תכניות להגנה ושימור של שטחי החולות.
- הכוונת מחקר, סקרים ופעולות ניטור של המערכות האקולוגיות של חולות מישור החוף.
- פיתוח מודעות בקרב הציבור הרחב ומקבלי החלטות לחשיבות שימור וטיפוח החולות.
- קידום מחקרים ומהלכים לפיתוח תחליפים לשימוש בחול טבעי לבנייה.



8.9 ממשק

פעולות הממשק מוגדרות כהתערבות האדם בתהליכים הטבעיים על מנת לשקם מערכות טבעיות ולסייע בשמירה עליהן. הממשק מתבסס על מחקר וניטור התהליכים ומטרותיו העיקריות בחולות החוף הן:

- 1** שימור מגוון בתי גידול שיאפשר המשך קיום של מגוון המינים.
- 2** נקיטת פעולות, במקומות שייקבעו מראש, שמטרתן להפחית בצורה מבוקרת את הכיסוי הצמחי - על ידי עקירה, הסרה מכנית וכיוצ"ב. זאת כדי לעודד נדידה של חולות ולשמור על קיומם של צמחים ובעלי חיים המותאמים לבתי גידול ייחודיים אלה.
- 3** העתקה של פרטים מבתי גידול שונים כדי ליצור קשר בין פרטים בני אותו מין שהופרדו על ידי מחסומים מלאכותיים.
- 4** איסוף זרעים לבנק גנים (ex-site) ושימור דינמי של אוכלוסיות צמחים בבית גידולם הטבעי (in-site), זאת כדי לשמור על מגוון גנטי שיהיה גם מקור להשבה במקרה של הכחדות מקומיות.
- 5** פיתוח פעילות חקלאית מבוקרת, באתרים מוגדרים, העושה שימוש בשיטות מסורתיות, כדי לשמר בוסתנים עתיקים.



8.10 רשימת הפעולות הסטטוטוריות

הטבלה שבעמודים הבאים מסכמת את הפעולות שיש לנקוט במוסדות התכנון.

תמ"א 35 / תמ"א 31	תמ"א 8 / תמ"א 22 / תמ"א 13 / תמ"א 3 והכרזה על גנים לאומיים ושמורות טבע	תכניות מתאר מחוזיות ומפורטות	גושי חולות לאורך החוף
יש לשנות את תמ"א 35 כד שתתאים לליעוד חלק מהשטח לשמורת חוף מאושרת "ראש הנקרה" ולקדם הכרזה על שמורה זו (נקודה 1 באיור 330ב).	יש לקדם הכרזה על השמורה המוצעת "חוף בוסתן הגליל" (נקודה 2 באיור 330ב).		מחוז הצפון
			חוף הגליל המערבי
			מחוז חיפה
יש לצמצם את השטחים המיועדים לבנייה בתמ"א 35, מצפון לקריות. המפ"ץ.	תמ"א 22: יש לעלות את רמת ההגנה על החולות באמצעות תמ"א 22, ולקדם הכרזת שמורת טבע "שפך העמק" (נקודה 3 באיור 331ב).	יש לצמצם את השטחים המיועדים לבנייה בתמ"א 6 מצפון לקריות, ולקדם את ההצעות לשמורת טבע בצפון המפ"ץ	מפ"ץ חיפה
יש לשנות את תמ"א 35 ולהציב את כביש מס' 2 כגבול המערבי של הפיתוח המתוכנן.	תמ"א 13: בהליך השינוי של התמ"א יש למנוע אפשרות לבניי ממערב לכביש מס' 2. יש לתת ביטוי סטטוטורי ל"שמורת יער סרפנד", שהוכרזה בשנת 1943. השמורה משתרעת על כ-1,100 דונם, בין נחל מערות ובין חוף הבונים. תמ"א 8: יש לקדם הכרזה על שמורות טבע ונגים לאומיים מוצעים: "חוף וים גלים" (נקודה 7 באיור 332ב), "תל שקמונה" (נקודה 5 באיור 332ב), "חוף וים נווה ים" (נקודה 9 באיור 332ב), "חוף דור" (נקודה 10 באיור 332ב), "חוף מעגן מיכאל" (נקודה 11 באיור 332ב).		חוף הכרמל

תמ"א 35 / תמ"א 31	תמ"א 8 / תמ"א 22 / תמ"א 13 / תמ"א 3 והכרזה על גנים לאומיים ושמורות טבע	תכנית מתאר מחוזיות ומפורטות	גושי חולות לאורך החוף
<p>יש לנרוע מתמ"א 35 את השטחים הרבים המיועדים לבניוי בשטחי חולות. במזרח יש לשמור על כל שטח החולות שממערב למפעל "נחלי מנשה" כשטח משאבי מים ומערכות אקולוגיות של בתי גידול חוליים נדירים, לאורכו של ציר גרדאנט חולי בין הים במערב לשטחי החמרה במזרח.</p>	<p>תמ"א 8: יש לקדם את ההכרזה על שמורת טבע וגנים לאומיים מוצעיים: "חרובי קיסריה" (נקודה 14 באיור 33ב) ולהרחיבה לכיוון צפון-מערב. שטח זה הוא גם בעל רגישות הידרולוגית גבוהה. שמורת "שקע פל-ים" (נקודה 21 באיור 33ב). גן לאומי "חוף קיסריה" (נקודה 13 באיור 33ב).</p>	<p>תמ"מ 6: יש לחזק את ההגנה על שטחי החולות ולצמצם את הפיתוח המתוכנן. יש להגן על שטחי חולות גדולים מצפון לנחל חדרה, כ-3,500 דונם שאינם מוגנים כלל. אין לאפשר אישור הקמתו של מתקן ההתפלה המוצע בחולות קיסריה. יש להתנגד לכל פיתוח ב"שמורת יער קיסריה", שהוכרז עליה בשנת 1927. השמורה משתרעת על שטח של כ-5,000 דונם, מדרום-מזרח לאור עקרבא. יש להתאים את תכנית התירות בג'סר א-זרקא לערכיותם של משאבי הטבע. יש להקפיד לשמור בתכניות המפורטות על מסדרון פתוח כדי להבטיח זרימת חול, תוך שימור כלל בתי הגידול לאורכו של ציר הגרדאנט חולי בין הים במערב לשטחי החמרה במזרח. יש לצמצם את הבנייה המתוכננת בתכנית ג/מ/1149 ולהשאיר רצועה רחבה בצמוד לכביש פל-ים. החולות ברצועה זו צריכים להישמר כחלק ממסדרון החולות שבין הים במערב ובין שטחי החמרה במזרח.</p>	<p>תמ"מ 6: יש להבטיח את ההגנה על שטחי החולות בצפון מכמות באמצעות תמ"מ 6. יש להגן על מעמד השיטח החקלאי מדרום לשטחים המיועדים לבנייה בגבעת אולגה כשטח חיץ וכשטח בעל חשיבות הידרולוגית גבוהה (בתקו).</p>
	<p>תמ"א 10: יש לקדם את תכנית פארק נחל חדרה, המאושרת במסגרת תמ"א 10 לתחנת הכוח וכוללת גם שטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה (נקודה 24 באיור 34ב). תמ"א 8: יש לקדם את ההכרזה על גנים לאומיים ושמורות טבע המוצעות: פארק השרון כגן לאומי (נקודה 12 באיור 34ב), שמורת הטבע "חוף גדור" (נקודה 26 באיור 34ב) ושמורת הטבע "בריכת יער" (נקודה 29 באיור 34ב).</p>	<p>תמ"מ 21/3: יש למנוע את הסלילה של כביש 20 (המאושר בתכנית המתאר הארצית לכבישים).</p>	<p>פארק השרון וסביבתו</p>

			מחוז המרכז
<p>יש להסיר את האיזמים של תמ"א 35 על הגנים הלאומיים "חוף נעורים" ו"אביחיל". ניתן לבחון החלפה של שטחים פנועים בנעורים, הנמצאים בתחום המוגן מפגיעה, עם שטחים שנמצאים בצוקי ים ונתרו טבעיים אך לא זכו להגנה.</p>	<p>תמ"א 8: יש לקדם את ההגנה הסטטוטורית של השטח הידוע כיום כ"שמוות האירוסים" (נקודה 35 באיור 13ב).</p>	<p>תמ"מ 3/21: יש לקדם את המחלף לשינוי תכנית "יער ימים" לשם הסרת האיזמים מתמ"מ 35 ותמ"מ 3. יש לפעול לשמירת גודלם הנוכחי של איי החולות שמדרום לתחנה ומפערב לאביחיל כדי לאפשר למינים נדירים המצויים באזורים אלה לקיים אוכלוסיות בר-יאות וכדי להימנע מפגיעה נוספת באקוויפר החוף באזור. יש לפעול לשיקום אזור מזבלת נתניה תוך שמירה על ערכי טבע ונוף במצוק הכורכר הנושק לים.</p>	חולות נתניה
	<p>תמ"א 13: יש לשמר את שטחי החולות שללאורד החוף ולאורד המצוק שבין "סיי אנד סאן" לחוף תל ברוד כדי ליצור פארק חופי (על פי המלצות עבודת החברה להגנת הטבע בעניין "החוף הפנוי בתל אביב"). מוצע להגן על שטחים אלה בהליך השינוי לתמ"א 13.</p>	<p>יש לחזק את ההגנה על מצוק הכורכר הנבונה שבין תל אביב לנתניה. למצוק זה נודע עוד נופי ואקולוגי רב. יש להחזיק את הבנייה מקו המצוק במקומות שבהם היא מתוכננת.</p> <p>תמ"מ 5: יש לשמר את שטחי החולות המופרים לאורד החוף ולאורד המצוק שבין "סיי אנד סאן" לחוף תל ברוד.</p>	"איים" נתניה- תל אביב
<p>יש להסיר את האיזמים מחולות חולון על ידי שינויים מתאימים בתמ"א 35.</p>	<p>תמ"א 22 או תמ"א 8: יש לקדם את ההכרזה על שמורת הטבע המוצעת "חולות ראשון לציון", המשתרעת על כ-9,000 דונם וכוללת שטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה (נקודה 16 באיור 13ב).</p>	<p>תמ"מ 5: יש להגדיל את הפארק המסומן בתמ"מ 5 על שטחי חולות חולון. יש להימנע מבינוי מדרום לשפד"ן כדי לשמור על רצף גוש החולות. יש לשמור על החולות שנתרו בגוש ראשון לציון כחלק משמירה על אופי החוות-תרבותי של האזור, תוך טיפוח מורשת ההתיישבות בחולות באזור זה.</p> <p>* הערה: מוצע לספח סביב שפד"ן ובשטחים שבין שפד"ן לנהל שורק מרכז תירותי לימודי שיציג את בעיות המים בישראל. המרכז ידגיש את האפשרויות לשיקום נחלים, לטיהור מים, לשמירת אכזיות מים באקוויפר החוף ולקשר בין נופי מים מלאכותיים לבין אוכלוסיות ציפורים באזור.</p>	חולות חולון- ראשון לציון

<p>יש ליצור התאמה בין התכנית הארצית, ובראשן תמ"א 35, ובין תמ"מ 4/14. יש לחזק את ההגנה על שטחי פארק החולות בין אשדוד לניצנים (נקודה 47 באזור 439), המוגנים כיום ברמה בינונית על ידי תמ"א 31 ("שטח משאבי טבע") ותמ"מ 4/14 ("שמורת נוף"), אך מאוימים על ידי תכניות בנייה.</p> <p>יש לחזק את ההגנה על שטחי החולות שמדרום לכביש הגישה לחוף ניצנים, רובם באחידות מערכת הביטחון. שטחים אלה מוגנים רק על ידי תמ"א 31. יש לחזק את ההגנה על שטחים הנמצאים מעט מצפון לכביש הגישה לחוף ניצנים ומוגנים רק על ידי תמ"א 31 ותמ"מ 4/14.</p> <p>תמ"א 31: יש לחזק את ההגנה על שטחי החולות שלאורך החוף בצפון אשקלון, ולהתנגד לבניית כפרי הנופש החורגים מהשטח הבנוי בתמ"א 31.</p> <p>חיוני להרחיק את הבנייה המתוכנן ב"רובע המיוחד" באשדוד מ"הדיונה הגדולה" ומשטחי חולות בעלי ערכיות גבוהה. חשוב לצמצם את השטח המתוכנן של כפרי הנופש בחוף ניצנים ויש למקמם בשטחים שכבר מופרים, למשל מחצבות.</p>	<p>יש לקדם הכרזה על תכנית המתאר "חולות ניצנים" (נקודה 49 באזור 439) שתחזק את ההגנה על שטחי החולות ותחזק את הבנייה המתוכנן צפונה, מתחום המיעצה האזורית באר טוביה לגבול השיפוט עם העיר אשדוד.</p>	<p>יש לשמור על גודלו ועל רציפותו של גוש חולות אשדוד - ניצנים כדי להבטיח שמירה על מנוון בתי הגידול והמנינים המאפיינים אותו.</p> <p>יש לשמור על אזורי החולות הנודרים, החשופים מצמחים, כבית גידול נדיר ומיוחד בעל ערך רב לביולי בחיק הטבע. יש להימנע מפנייה באזורים שהוגדרו רגישים או רגישים מאוד מפנייה הידרולוגית, גם אם יועדו לבנייה בתכנית ארצית ומחוזיות. מצב משק המים בישראל מחייב משניה זהירות בשמירה על משאב יקר זה.</p>	<p>חולות אשדוד - ניצנים</p>
--	---	---	------------------------------------

תמ"א 35 / תמ"א 31	תמ"א 8 / תמ"א 22 / תמ"א 13 / תמ"א 3 והכרזה על גנים לאומיים ושמוורות טבע	תכניית מתאר מחוזיות ומפורטות	גושי חולות לאורך החוף
<p>תמ"א 35: יש להוריד מתמ"א 35 את השטח בדרום-מערב אשקלון (כ-360 דונם), הפוגע בשטחי חולות חשובים מדרום לפארק אשקלון. תמ"א 31 ושמוורת טבע מוצעת: יש להזק את ההגנה על שטחי החולות שלאורך החוף בין נחל שקמה לקצא"א. שטחים אלה מוגנים כיום רק על ידי תמ"א 31 ושמוורת טבע מוצעת.</p>	<p>תמ"א 22 או תמ"א 8: יש לקדם הגנה סטטוטורית הזקה ככל האפשר על שטחי החולות הבאים. חשוב לקדם הכרזה סטטוטורית לשמוורות הטבע המוצעות הבאות: שמוורת מוצעת "חולות מבקיעים", כ-1,200 דונם (נקודה 54 באיור 340); שמוורת מוצעת "חולות זיקים", כ-2,700 דונם (נקודה 55 באיור 340); שמוורת מוצעת "כרמיה", כ-1,100 דונם (נקודה 57 באיור 340). יש לקדם הכרזה על גן לאומי מאושר צפון אשקלון (נקודה 51 באיור 340).</p>	<p>תכניית המתאר לחוף אשקלון: חשוב לשמר מסדרון אקולוגי למעבר חולות ולשמור על שטחים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה מחוף זיקים במערב למבקיעים במזרח. יש לפעול לדיאלוג עם מערכת הביטחון כדי להבטיח פגיעה מזערית בשטחי חולות נוספים שבתחום אחריות מערכת הביטחון. ניתן ליישם חלק מההמלצות באמצעות תכנית המתאר למ"א חוף אשקלון, הנמצאת בימים אלה בהכנה. יש להתנגד בתוקף לכל תכנית לכריית חול ולתכניות לבנייה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה. בנייה וכרייה באזורים אלה תפגע באיכות המים באקוויפר באזור זה. יש לבטל ייעוד שטחים לבנייה בתחום שמוורות טבע מוכרזות ומוצעות. יש לשקם שטחים שבהם נכרה חול, ובעיקר שטחים שבהם נטולים עצי שקמה. רק פעולת שיקום מתאימה תמנע חשיפה של שורשי העצים ומותם.</p>	<p>חולות אשקלון-זיקים</p>
	<p>בתמ"א 12 יש להסתייג מהפינתוח המתוכנן בשטחי החולות. תמ"א 22 או תמ"א 8: יש לקדם הגנה סטטוטורית הזקה ככל האפשר על שטחי החולות הבאים. "חולות נתיב העשרה", יש לבדוק את האפשרות לקדם את ההכרזה על שמוורת טבע מוצעת, המשתרעת על פני כ-5,750 דונם (נקודה 58 באיור 341). מוצע לקדם בעתיד שיתוף פעולה ישראל-פלסטיני לשמירת גוש חולות זה.</p>	<p>תמ"מ 4/14: "חולות ג'בלרה" מיועדים לכרייה. כמעט כל הגוש הוא חלק משמוורת יער (נקודה 58 באיור 41), המשתרעת על פני כ-11,800 דונם ומוכרזת משנת 1926. למרות זאת, עד היום כמעט לא הייתה לכך התחייבות סטטוטורית. יש לפעול להכרה סטטוטורית בשמורה ולצמצם את הקונפליקט בין שמוורת היער לבין תכנית המתאר לחוף אשקלון.</p>	<p>חולות נתיב העשרה</p>

- אלון, ע', שמידע, א' וברלינר, ר', 1981. "נגלה מחדש את הצמחים הנדירים במישור החוף", **טבע וארץ**, כג 3, עמ' 100-102.
- אלמגור ג', 2002, **חוף הים התיכון של ישראל**, בולטין המכון הגיאולוגי מס' GSI/13/02.
- בלומברג, ד' וצווער ח', 1990. "השפעת המצוק החופי על חדירת חול איאולי למישור החוף הדרומי של ישראל", **אופקים בגיאוגרפיה (31)**, עמ' 168-155.
- גוליק, א', 2000. "דינמיקה ומאזן החול בחוף הישראלי", **ים וחופים, מאמרים 2000**, המשרד לאיכות הסביבה, אגף ים וחופים, עמ' 229-223.
- גורן, ר' וחוברים, 1999. **תכנית אב לאספקת חול עד שנת 2020**, מדינת ישראל, ועדה בינמשרדית לאספקת חול.
- דן, י' ורז, צ', 1970. **מפת חבורות הקרקעות של ישראל**, מכון וולקני לחקר החקלאות, והאגף לשימור קרקע וניקוז.
- דן, י' וקותיאל, פ', 1997. "נוף וקרקע באזור פארק השרון", **אקולוגיה וסביבה 2**, עמ' 94-87.
- דפני, א', 1984. **חי וצומח בעונתו ובבית גידולו הטבעי - הצומח בחוף הים ובחולות**, המרכז הישראלי להוראת המדעים.
- דנין, א', 1996. "התאמת צמחים לחולות המדבר", **אקולוגיה וסביבה 2**, עמ' 11-3.
- הרטמן, ד', 1993. **ניהול אזור החוף (Coastal Zone Management)**, חופי מדינת ישראל ורצועת עזה. **היבטים גאולוגיים-גאומורפולוגיים-סביבתיים וחשיבה עתידנית**.
- השירות ההידרולוגי. 2000. **התפתחות ניצול ומצב מקורות המים בישראל עד סתיו 1999**, משרד התשתיות הלאומיות, נציבות המים, מאי 2000.
- ויזל, י', פולק, ג' וכהן, י', 1982. **אקולוגיה של הצומח בארץ ישראל**, ספריית הפועלים.
- ורנר, י' ל', 1990. "ביוגיאוגרפיה אקולוגית של הזוחלים במדבריות החול של ישראל", **חרדון 5**, עמ' 55-33.
- חכם, ע', 1989. **סקירת תולדות אוכלוסיות הצב הרך בישראל מאז קום המדינה ועד היום**, דוח פנימי, רשות שמורות הטבע.
- קרן קיימת לישראל והחברה להגנת הטבע, 1994. **פארק החולות אשדוד-ניצנים**. תכנית רעיונית.
- כח, י', 1993. **סקר חולות קיסריה - התאמה לשימור**. החברה להגנת הטבע.
- ליפשיץ, נ' וביגר, ג' 1997. קיבוע חולות נודדים בעזרת צמחייה בארץ-ישראל בתקופת השלטון הבריטי, **אופקים בגיאוגרפיה, כרך 46-47**, עמ' 38-21.
- כרמון, נ' ושמיר, א', 1999. **תכנון עירוני רגיש למים: הגנה על אקוויפר החוף הישראלי**. המרכז לחקר העיר והאזור, הטכניון.
- מרון, ש', **חי וצומח בעונתו ובבית גידולו הטבעי - החוף החולי**. המרכז הישראלי להוראת המדעים.
- ניר, י' 1989. **חופי הים התיכון של ישראל וצפון סיני - היבטים סדימנטולוגיים**, המכון הגיאולוגי, משרד האנרגיה והתשתיות.
- ניר, י' 1991. חופי ישראל - בעיות הגנה ושימור. **כימיה - הנדסה כימית 8**, 26-21.
- פולק, ג' ושמידע, א' (עורכים). 1984. **הצומח של החמרה והכורכר במישור החוף**. רת"ם 13.
- פינברון-דותן, נ' ודנין, א', 1998. **המגדיר לצמחי-בר בארץ ישראל**. כנה, ירושלים.
- פרגמן, א', נתן, ר' ושמידע, א', 1999. הצמחים שנכחדו מישראל - תמונת מצב לשנת 1999, **אקולוגיה וסביבה 5(4)**, עמ' 218-207.

פרגמן, א', פליטמן, ע', הלר, ד' ושמידע, א' 1999. **רשימת צמחי הבר של ארץ-ישראל וסביבותיה**. רת"ס, העשבייה הלאומית של האוני' העברית והרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים.

פרומקין, ר', 1998. "בעלי-חיים בחולות אשדוד", אדר' עמית סגל (עורכת), **תכנית אב לשיקום ופיתוח נחל לכיש**. עבור המנהלה לשיקום נחל לכיש.

צוער, ח' 1987. "חולות צפון סיני", גבירצמן, ג' וחברים, **סיני - גיאוגרפיה פיסית**. משרד הבטחון - ההוצאה לאור, עמ' 241-246.

צוער, ח', בלומברג, ד' וברזילי ע', 2000. **השפעת השינויים בשימושי הקרקע בחולות אשדוד על המורפולוגיה והדינמיקה של החוליות בשנים 1944-1995**. דו"ח סופי מוגש לחברה להגנת הטבע, פארק חולות אשדוד.

קותיאל, פ', 1997. "הצומח החד-שנתי של חולות צפון השרון", **אקולוגיה וסביבה** 4, עמ' 25-34.

קותיאל, פ', 2000. "שימור וממשק של שטחים פתוחים ברצועת החולות של מישור החוף בישראל", **אקולוגיה וסביבה** 6, עמ' 91-96.

קותיאל פ' ושרון ח', 1996. "שינויי נוף באזור פארק השרון בחמישים השנים האחרונות", **אקולוגיה וסביבה**, 3 (3), עמ' 167-176.

קולר, ז', 1998. **חולות מישור החוף**. נייר עמדה. רשות שמירת הטבע והגנים הלאומיים.

קלי, א', 1997. **משאב במחסור (המים בישראל ובאזור)**. המכון לחקר המים, הטכניון.

רשות שמורות הטבע והחברה להגנת הטבע, 1996. **שימור חולות בדרום מישור החוף** - נייר עמדה.

שלמון, ב', 1999. **דו"ח לטבע נולד - על מצב חיות הבר בישראל**. החברה להגנת הטבע והרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים.

שמידע, א', 1982. "הצמחים האנדמיים בארץ ישראל", **רת"ס** 3, עמ' 3-47.

שמידע, א', פרגמן, א', נתן, ר' ושמיר, צ', 1999. "הצעה לעדכון רשימת 'הצמחים המוגנים' של ישראל, לפי רשימת הצמחים האדומים של ישראל", **אקולוגיה וסביבה** 5(4), עמ' 251-265.

שקולניק, י', 1986. **סקר חולות אשדוד**, החברה להגנת הטבע.

Barret E.C. and Curtis L.F. 1992. **Introduction to Environmental Remote Sensing**. Chapman and Hall, London.

Danin A. 1996. **Plants of Desert Dunes**. Springer.

Eastman J. R. 1999. **Idrisi 32 - Guide to GIS and image processing**. Vol. 2, Clark university, U.S.A.

McDonald R.A. 1995. "Corona: Success for Space Reconnaissance, a Look into the Cold War, and a Revolution for Intelligence", **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing** 61(6), pp. 689-720.

McKee Edwin D. (1979), "Introduction to a Study of Global Sand Seas", in A Study of Global Sand Seas, McKee Edwin D. (ed.), **Geological survey professional paper 1052**, United States Geological Survey, Washington, pp. 3-19

Melloul, A.; Jeff Albert, and collin M. (2001). **The lithological map of the unsaturated zone of Israel Coastal aquifer**. Ministry of Infrastructures: Water Quality Division and the Hydrological Service Report 1/2001, January 2001, Jerusalem, ISSN 03367--3367, 30pp.

נספח 1: בסיסי הנתונים המרחביים וניתוחם

נעם לויין - יחידת ה-GIS של החברה להגנת הטבע

1.1 מקורות הנתונים

במסגרת הסקר נאספו ונבנו בסיסי נתונים מרחביים, ממקורות שונים, כמפורט בטבלה:

שם השכבה	מקור הנתונים	דיוק מרחבי
שכבות בסיס		
ליתולוגיה	רשות הטבע והגנים	1:50,000
תכונות ליתולוגיות של השכבה הלא-רוויה של אגן החוף של ישראל	נציבות המים - אברהם מלול, מרטין קולין וג'ף אלברט	ריבועים בגודל של 2X2 ק"מ המבוססים על חתכים גיאולוגיים
חבורות קרקע (לפי סיווג של יואל דן)	משרד החקלאות	1:50,000
מודל גבהים DEM של ג'ון הול - המכון הגאולוגי והמרכז למיפוי ישראל	רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע	1:50,000
שכבות תכסית		
מפות מנדטוריות משנות השלושים והארבעים	נסרקו מספריית המפות של החוג לגאוגרפיה באוניברסיטת תל אביב	1:20,000
תצלומי אוויר	מקורות שונים	
הדמאת לוויין לאנדסאט 7-1999-8	אתר האינטרנט של חברת SGI	רזולוציה מרחבית: 15 מטר בערוץ 8, ו-30 מטר בערוצים 5,7-1
תכסית וצומח טבעי	סקרי טבע ונוף של החברה להגנת הטבע	סקרי חוף הכרמל - 1:10,000 סקר סובב רמת הנדיב - 1:50,000 סקרי חוף השרון - 1:10,000
תצפיות צומח	רשות הטבע והגנים, רת"ם, החברה להגנת הטבע	משתנה
שכבות תכנוניות		
תמ"א 8, שמורות טבע וגנים לאומיים	רשות הטבע והגנים	משתנה
תמ"א 11 להחדרה ואיגום	החברה להגנת הטבע	דיגיטציה מהתוכניות ב-1:50,000
תמ"א 13 לחופים	החברה להגנת הטבע	דיגיטציה מהתוכניות ב-1:20,000
תמ"א 14 לכרייה	משרד הפנים	1:50,000
תמ"א 22 ליער ויעור	הקרן הקיימת לישראל	1:50,000
תמ"א 31	המשרד לאיכות הסביבה	1:100,000
תמ"מ 3/21	החברה להגנת הטבע	סריקת התכנית ב-1:50,000 ודיגיטציה
תמ"מ 4/14	החברה להגנת הטבע	סריקת התכנית ב-1:100,000 ודיגיטציה

1.2 עיבוד בסיסי הנתונים ב-GIS (מערכת מידע גאוגרפית)

תיחום אזורי החולות

אזורי חולות מישור החוף נתחמו על סמך המפות של חבורות הקרקע והמפה הליתולוגית. כיוון שיש אי-התאמה בין אזורי החולות בשני המקורות, נתחם גבול אזור החולות לפי התחום הרחב מבין השניים. במפה הליתולוגית יש קטגוריה אחת של אזורי חולות, ואילו במפת חבורות הקרקע יש חמישה סיווגי משנה של קרקעות חוליות. בנוסף, נרשמו קרקעות חמרה חולית במקומות שהן צמודות לקרקעות חול נודד (למשל ביער הפארק של החרוב בפארק השרון). הגבולות בין 12 גושי החולות נקבעו לרוב על פי נחלי מישור החוף.

מיפוי התכסית בתקופת המנדט

במסגרת הסקר נסרקו ברזולוציה של 150 dpi כל המפות המנדטוריות בקנה מידה של 1:20,000, וסומנו עליהן אזורי חולות. הגיליונות שעמדו לרשותנו שורטטו בשנים שונות במהלך שנות השלושים והארבעים של המאה העשרים. לאחר שהמפות נסרקו והומרו לרשת ישראל החדשה, נקלטו מתוכן בדיגיטציה קווי המתאר של אזורי החולות, השטחים הבנויים, האזורים החקלאיים וכיו"ב, כפי שסומנו במפות. איכות שכבת התכסית שהתקבלה תלויה בסיווג התכסית כפי שהוא מופיע על גבי המפות. כך למשל, נראה שאזורי חולות מיוצבים מכוסי צומח, לא סומנו במפות הבריטיות כאזורי חולות; נעדר גם סימון של אזור חול בשטח שבחלקו נותר כמובלעת חולית עד ימינו, בין חולון לראשון-לציון.

מיפוי התכסית בסוף שנות התשעים

יחידת הסקרים של החברה להגנת הטבע ערכה בשנים 1996-2000 סקרי טבע ונוף לאורך החוף בין חיפה להרצליה. מפות הצומח של סקרים אלה שימשו למיפוי אותם אזורים. תצלומי אוויר והדמאת הלוויין מאוגוסט 1999 שימשו לעדכון המפות ולמיפוי התכסית בשאר אזורי החולות. הדמאת הלוויין אפשרה לתחום גם את אזורי החולות בשטחים צבאיים. הקטגוריות אשר מופו כללו:

אזורי חולות לא-מופרים, אזורי חולות מופרים (שנכרו או יושרו לצורכי בנייה), שטחים בנויים, אזורי תעשייה, מחנות צבא, גופי מים ושטחים פתוחים שהצומח בהם אינו צומח חולות.

מיפוי הרגישות ההידרולוגית

הרגישות ההידרולוגית מבוססת על מיפוי השכבות הלא-רוויות שמעל לאקוויפר החוף (מלול וחברים, 2001) מחוף הכרמל דרומה. על סמך חתכים גאולוגיים (אנכיים לקו החוף) שנעשו בין קידוחים, הם יצרו מפה המתארת (בהכללה) את סוג השכבה מתחת לפני הקרקע - חול, כורכר, סילט, חרסית או מעורב - ואת עובייה במטרים.

סיווג הרגישות ההידרולוגית לא כלול בשכבה שהתקבלה מנציבות המים, ונעשה לפי העיקרון האומר ששכבה מאפשרת חלחול רב יותר לאקוויפר היא רגישה יותר, ולכן רצוי לא לבנות עליה.

מפתח הרגישות: רגישות גבוהה ביותר - אזורי חולות וכורכר או חולות שעונים על כורכר; רגישות גבוהה - אזורי חולות שעונים על סילט או על חרסית.

מיפוי קונפליקטים

בניית כל שכבות המידע אפשרה לאתר קונפליקטים על ידי ביצוע חיתוכים מרחביים בין השכבות השונות. לצורך איתור אזורי חולות שאינם מוגנים בצורה מספקת על ידי תוכניות מתאר ארציות או מחוזיות, סווגו רמות ההגנה של התוכניות הללו לשלוש קטגוריות ונעשה חיתוך בין תכניות הפיתוח לבין התכסית ורמת ההגנה.

1.3 ניתוח אחוזי כיסוי החולות בצומח באמצעות חישה מרחוק

מצע בית גידול חולי יכול להיות חול נודד, חול יציב-למחצה או חול יציב. לכל אחד מהם יש השלכות נופיות ואקולוגיות שונות. בעשרות השנים האחרונות הדיונות מתכסות בצומח ומתייצבות.

בעבודה זו מיפינו את אחוזי כיסוי החולות בצומח באמצעים של חישה מרחוק - תצלומי אוויר והדמאות לוויין לפי ספקטרום ההחזרה של קרינה אלקטרומגנטית מאזורי צומח ומפני השטח החשופים. במסגרת הסקר חושבו אחוזי כיסוי הצומח בכל חולות מישור החוף. מאחוזי כיסוי הצומח ניתן להסיק על מידת הייצוב של החולות: חולות מכוסים בצומח הם חולות מיוצבים, ואילו בחולות חשופים החול עשוי לנוע, גם אם אין תנועה של דיונות (בהיעדר תנאי רוח מספיקים).

ניטור צומח באמצעות חישה מרחוק

ההחזרה של קרינה אלקטרומגנטית מאזורי צומח נקבעת על ידי גורמים אחדים, ובהם הגאומטריה של העלה, המורפולוגיה והפיזיולוגיה של הצמח, הכימיה של הצמח, סוג הקרקע, זווית השמש ותנאי האקלים (Barret & Curtis, 1992). למבנה הצמח, למאפייני הקרקע ולמצבם של חלקי הצמח חשיבות מיוחדת בקביעת הספקטרום המוחזר.

בתחום האור הנראה ההחזרה של חול חשוף גבוהה הרבה יותר מזו של כל סוגי הצומח. לכן המפתח לזיהוי צומח בתצלומי אוויר יהיה רמת הכהות. מלבד זאת, צומח מתאפיין בכך שערכי ההחזרה האינפרה-אדומה שלו גבוהים הרבה יותר מערכי ההחזרה באדום, וההפרש גדול יותר ככל שפעילות הכלורופיל בצמח גדולה יותר (הוא נראה לנו ירוק יותר). מאפיינים אלה הם הבסיס למספר רב של אינדקסים של צומח שפותחו כדי לספק הערכה כמותית של ביומסה צמחית ירוקה (Eastman, 1999). אינדקסים אלה ישימים לכל חיישן הרגיש לקרינה אלקטרומגנטית בתחומי האדום והאינפרה-אדום.

כאמור, אחוזי כיסוי הצומח באזורי החולות ניתנים לחישוב על פי תצלומי אוויר ו/או מתוך הדמאות לוויין. לכל אחת מהשיטות מספר יתרונות וחסרונות:

קריטריון	תצלום אוויר	הדמאת לוויין
כיסוי מרחבי	מצומצם - אלפי דונם	נרחב - כשליש מדינה
רזולוציה מרחבית (יכולת הפרדה)	גבוהה: 0.5-2 מטר	בינונית: 10-80 מטר
שכיחות צילומים	בינונית: חודשים-שנים	גבוהה: כל שבועיים
סדרת זמן	החל מ-1945	החל משנות השבעים
רגישות לקרינה בתחום	האור הנראה (בעיקר)	כל הספקטרום של השמש
מספר ערוצים ("צבעים")	אחד עד שלושה	שמונה (ב-Landsat)
הערך הנמדד	אנלוגי	דיגיטלי - שטף קרינה
צנזורה	יש	אין
עלות לקמ"ר	גבוהה	נמוכה

חישוב אחוזי הכיסוי נעשה מדרום לנחל אלכסנדר באמצעות הדמאת לוויין לאנדסאט 7 מה 7/8/1999. מצפון לנחל אלכסנדר הדמאת הלוויין הייתה מעוננת באזורי החוף, ולכן שם חושבו אחוזי הכיסוי מתוך תצלומי אוויר. לחולות מפרץ חיפה לא חושבו אחוזי הכיסוי, עקב העננות בהדמאת הלוויין והצנזורה בתצלומי האוויר. לחולות חוף הכרמל ומישור החוף הגליל המערבי לא חושבו אחוזי הכיסוי כיוון ששם רצועת החולות צרה מאד ומקוטעת.

בחישוב אחוזי כיסוי צומח מסתכלים על סביבה ברדיוס מסוים. הפיקסל (picture element) - היחידה הקטנה ביותר בה ניתן להבחין) הבודד בתצלומי אוויר עשוי לכלול רק חלק מצמח, ולפיכך יש לבחון את הסביבה של הפיקסל. אנו בחרנו להתייחס לסביבה ברדיוס 10 מטר. הרזולוציה המרחבית של הדמאת הלוויין של הלאנדסאט שהשתמשנו בה היא 30 מטר.

חישוב אחוזי כיסוי הצומח מתצלום אוויר

בהסתכלות בעין אנו מבחינים בין הצומח לבין החול על סמך רמת הבהירות: אזורים כהים מאוד - אזורי צומח, אזורים בהירים מאוד - חולות חשופים.

בכל תצלום אוויר הוגדרו שני "אזורי עניין" כדי לכייל את גווני האפור שבו, כך שכל פיקסל יקבל ערך בהתאם לכיסוי הצומח בו. הדבר נעשה לכל תצלום אוויר בנפרד בגלל ההבדל בין תנאי התאורה בתצלומי אוויר שנערכו בתאריכים שונים, בגבהים שונים, בשעות תצלום שונות וכו'. אחד מאזורי העניין מייצג אזור של חול חשוף, והשני - אזור של כיסוי צומח מלא. בכל אחד מהם חושב הממוצע של ערכי האפור שבו, ועל סמך ערכים אלה כויל תצלום האוויר.

חמשת השלבים בניתוח אחוזי כיסוי הצומח מתצלום אוויר הם: (1) תצלום האוויר המקורי הצבעוני; (2) המרה ל-256 גווני אפור; (3) כויל גווני האפור לחלק היחסי של הצמח בתוך הפיקסל, מ-0% ל-100%; (4) החלקה - ממוצע הערכים ברדיוס 10 מטר; (5) חלוקה לארבע קבוצות מרווח: 0%-5% חשוף, 5%-20% כיסוי דליל, 20%-50% כיסוי בינוני, 50%-100% כיסוי גבוה.

חישוב אחוזי כיסוי הצומח מהדמאת הלוויין

בשלב הראשון כוילו ערכי הדמאת הלוויין מערכים של שטף קרינה לערכים של אחוזי החזרת קרינה (כדי לסלק את ההפרעות האטמוספריות - בליעה ופיזור של קרינת השמש), באמצעות מודל אטמוספרי בשם Modtran. בלאחר מכן נעשה שימוש באחד מהאינדקסים המקובלים לצומח - (NDVI - Normalized Difference Vegetation Index). אינדקס זה מבוסס על ההבדל הגדול שבין ערכי החזרה של הצומח באינפרה-אדום (ערוץ 4 של הלאנדסאט) ובאדום (ערוץ 3 של הלאנדסאט). נוסחת האינדקס היא: $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$.

כאשר: NIR = ערך הפיקסל באורך גל של האינפרה-אדום; RED = ערך הפיקסל באורך גל של האור האדום.

ערכי האינדקס נעים בין -1 ל-1; ערכים חיוביים גדולים יותר מעידים על פעילות כלורופיל גדולה יותר. אינדקס זה מבוסס על יחס בין ערוצים ואינו מושפע מאפקטים טופוגרפיים, כלומר ערכי האינדקס אינם מושפעים מכך שחלקים שונים של הדיונה מקבלים כמות שונה של קרינה.

כדי לכייל את ערכי האינדקס לערכים של אחוזי כיסוי נבחרו שני "אזורי עניין" על סמך היכרות עם השטח: האחד של חול חשוף, והשני - שקע מכוסה בצומח. לכל אחד מהם נמצא ממוצע ה-NDVI (לחול חשוף: 0.126, לצומח בשקע: 0.231), ובוצעה מתיחה לינארית של ערכי ה-NDVI ל-101 ערכים (מ-0% כיסוי צומח ל-100%). לאחר מכן חולקו ערכי כיסוי הצומח לארבע קבוצות מרווח, כאמור 0%-5% חשוף, 5%-20% כיסוי דליל, 20%-50% כיסוי בינוני, 50%-100% כיסוי גבוה.

התפלגות אחוזי כיסוי הצומח בגושים השונים

ניתוח אחוזי כיסוי הצומח, כפי שתואר לעיל, נעשה על כל השטח החולי בגוש כלשהו. לצורכי הסקר תוצאות הניתוח רלוונטיות רק באזורי חולות שלא עברו הפרה (אין זה מענייננו שבשדות חקלאיים או ביערות נטועים כיסוי הצומח הוא גבוה ושהחול חשוף מצומח באזור שיש בו כרייה). לפיכך במפות המתארות את אחוזי כיסוי החולות על ידי צומח צבועים רק אזורים של חול לא-מופר, והאזורים מתייחסים רק לאזורים הללו.

נספח 2: צמחים בעלי חשיבות מיוחדת

בנספח זה מובאים שמותיהם ואחדים ממאפייניהם של מינים שיש להם חשיבות מיוחדת בחולות מישור החוף: צמחי חולות, צמחים נדירים ואדומים, צמחים אנדמיים ומינים נוספים. בסוף הטבלה מופיע מקרא המפרט את משמעות הקודים.

שם מדעי	אנדמי	שכיחות פינברון-דנין	שכיחות רת"ס	מין אדום	צמח מוגן	צמחי חולות	שם עברי
<i>Aira elegantissima</i>		נדיר	R				אאירה נימית
<i>Trisetaria michelii</i>		נדיר מאוד				#	אבליניית מישל
<i>Cordylocarpus muricatus</i>		נדיר מאוד	XC			#	אבריים מגובששים
<i>Scirpus lacustris</i>		נדיר					אגמון האגם
<i>Scirpus litoralis</i>			R				אגמון החוף
<i>Scirpus cernuus</i>			R			*	אגמון נטוי
<i>Scirpus supinus</i>		נדיר	O				אגמון שרוע
<i>Elymus elongatus</i>		נדיר	RR	*			אגרופירון מוארץ
<i>Elymus farctus</i>						#	אגרופירון סמרני
<i>Mesembryanthemum cristallinum</i>			R			*	אהל הגבישים
<i>Rhus pentaphylla</i>		נדיר מאוד	O	*			אוג מחומש
<i>Rhus tripartita</i>					מוגן		אוג קוצני
<i>Suaeda vera</i>			RR	*		*	אוכס אמיתי
<i>Suaeda hortensis</i>		נדיר מאוד	XC			#	אוכס הגינות
<i>Suaeda splendens</i>		נדיר	RR	*			אוכס חופי
<i>Oldenlandia capensis</i>		נדיר	RR	*		#	אולדנלנדיית הכף
<i>Pinus halepensis</i>					מוגן		אורן ירושלים
<i>Majorana syriaca</i>					מוגן		אזוב מצוי
<i>Lavandula stoechas</i>		נדיר	RP	*		#	אזובין דגול
<i>Schoenus nigricans</i>			RR	*			אחיגומא משחיר
<i>Orlaya daucoides</i>		נדיר					אחיגור ההרים
<i>Biarum pyrami</i>			R				אחילוף הגליל
<i>Biarum bovei</i>		נדיר	RP				אחילוף הלבנון
<i>Biarum angustatum</i>	ET					*	אחילוף צר-עלים
<i>Lycium schweinfurthii</i>						#	אטד החוף
<i>Phleum graecum</i>			RR?			#	איטן החולות
<i>Iris palaestina</i>	ES				מוגן		אירוס ארצישראלי
<i>Iris atropurpurea</i>	EI	נדיר	RP	*	מוגן	א	אירוס הארגמן
<i>Iris grant-duffii</i>		נדיר	RP	*	מוגן		אירוס הביצות
<i>Iris pseudacourus</i>			RR	*	מוגן		אירוס ענף
<i>Pistacia palaestina</i>					מוגן		אלה ארצישראלי
<i>Quercus ithaburensis</i>					מוגן	א	אלון התבור
<i>Quercus calliprinos</i>					מוגן		אלון מצוי
<i>Elatine macropoda</i>		נדיר	RR	*			אלטין עקום-זרעים
<i>Corynephorus divaricatus</i>						#	אלית המפרק
<i>Paronychia palaestina</i>	EC	נדיר	RR	*		#	אלמוות
<i>Paronychia echinulata</i>		נדיר	RR	*		#	ארצישראלי
<i>Myriophyllum spicatum</i>		נדיר	RR	*			אלף-העלה המשובל
<i>Alkanna tinctoria</i>						#	אלקנת הצבעים
<i>Pistacia lentiscus</i>						א	אלת המסטיק
<i>Ambrosia maritima</i>			RP			*	אמברוסיה ימית
<i>Ammannia priureana</i>	I	נדיר	RR?			*	אמניה רבת-פרחים
<i>Medicago italica</i>			RR	*		#	אספסת איטלקית
<i>Medicago granadensis</i>			RP				אספסת הגליל
<i>Medicago tuberculata</i>			RP				אספסת החבית
<i>Medicago littoralis</i>						#	אספסת החוף
<i>Medicago murex</i>		נדיר	RR	*		#	אספסת החלזון
<i>Medicago marina</i>						#	אספסת הים
<i>Medicago constricta</i>			RR	*		*	אספסת כדורית

שם מדעי	אנדמי	שכיחות פינברון-דנין	שכיחות רת"ם	מין אדום	צמח מוגן	צמחי חולות	שם עברי
<i>Asparagus palaestinus</i>			R				אספרג ארצישראלי
<i>Asparagus acutifolius</i>		נדיר	RR?				אספרג חד
<i>Spergularia rubra</i>			?			*	אספרגולריה אדומה
<i>Spergularia salina</i>			R				אספרגולריה מלוחה
<i>Spergularia maritima</i>			RP?				אספרגולריה מלוחה
<i>Aster tripolium</i>		נדיר	O	*			אסתר הביצות
<i>Eclipta alba</i>	I	נדיר					אקליפטסה לבנה
<i>Argemone mexicana</i>	I	נדיר	O				ארגמון מכסיקאי
<i>Polygonum palaestinum</i>	EC					#	ארכובית ארצישראלית
<i>Polygonum maritimum</i>		נדיר	RR	*		#	ארכובית החוף
<i>Polygonum senegalense</i>			RP	*			ארכובית סנגלית
<i>Polygonum lanigerum</i>		נדיר	RR	*			ארכובית צמירה
<i>Arnebia tinctoria</i>	EC	נדיר	RP			*	ארנבית הצבעים
<i>Stachys palaestina</i>	ES						אשבל ארצישראלי
<i>Tamarix nilotica</i>					מוגן	*	אשל היאור
<i>Tamarix aphylla</i>					מוגן	*	אשל הפרקים
<i>Tamarix tetragyna</i>					מוגן		אשל מרובע
<i>Tamarix hampeana</i>		נדיר מאוד			מוגן	#	אשל עב-שיבולת
<i>Verbascum berytheum</i>	EC		O	*		#	בוצין בירותי
<i>Butomus umbellatus</i>		נדיר	RP	*	מוגן		בוצין סוככני
<i>Alternanthera sessilis</i>			R				ביצן מכסיף
<i>Vicia bithynica</i>		נדיר מאוד	XC	*			ביקיה אנטולית
<i>Ballota philistaea</i>	EI		R	*		#	בלוטה פלישתית
<i>Festuca arundinacea</i>			R				בן-אפר מצוי
<i>Aegilops bicornis</i>						#	בן-חיטה דוקרני
<i>Aegilops speltoides</i>		נדיר	RR	*			בן-חיטה קטוע
<i>Aegilops sharonensis</i>	EC					#	בן-חיטה שרוני
<i>Eragrostis prolifera</i>		נדיר				#	בן-חילף משגשג
<i>Eragrostis sarmentosa</i>		נדיר	RR			*	בן-חילף הביצות
<i>Scilla hyacinthoides</i>					מוגן		בן-חצב יקינטוני
<i>Sarcocornia (Arthrocnemum) perennis</i>		נדיר	RR	*			בן-מלח רב-שנתי
<i>Sarcocornia (Arthrocnemum) fruticos</i>			RR	*			בן-מלח שיחני
<i>Bassia muricata</i>						#	בסיה שיכנית
<i>Bergia ammannioides</i>		נדיר	O	*		*	ברגיה אמנית
<i>Consolida schroedinger</i>		נדיר	RP			*	בר-דרבן צהוב
<i>Bromus brachystachys</i>			R				ברומית קיצרת-שיבולית
<i>Bromus rigidus</i>						#	ברומית שעירה
<i>Veronica anagalloides</i>		נדיר	RR	*			ברוניקה עדינה
<i>Veronica persica</i>		נדיר	RR	*			ברוניקה פרסית
<i>Phillyrea latifolia</i>					מוגן		בר-זית בינוני
<i>Echiochilon fruticosum</i>						#	בר-עכנאי שיחני
<i>Leersia hexandra</i>		נדיר	RR	*			בת-אורז משושה
<i>Ammochloa palaestina</i>						#	בת-חול ארצישראלית
<i>Eremobium aegyptiacum</i>						#	בת-מדבר מצרית
<i>Velezia fasciculata</i>			O	*			גביעול מאוגד
<i>Globularia arabica</i>		נדיר	R			*	גולנית ערב
<i>Cyperus nitidus</i>		נדיר	O	*			גומא איזמלני
<i>Cyperus corymbosus</i>		נדיר	O	*			גומא הירקון
<i>Cyperus papyrus</i>		נדיר	RR	*			גומא הפפירוס
<i>Cyperus capitatus</i>						#	גומא הקרקפת
<i>Cyperus flavidus</i>		נדיר	RP	*			גומא כדורי
<i>Cyperus conglomeratus</i>						#	גומא מגובב
<i>Cyperus alopecuroides</i>			R	*			גומא צפוף
<i>Cyperus sharonensis</i>	EI	נדיר מאוד	RR	*		#	גומא שרוני

שם מדעי	אנדמי	שכיחות פינברון-דנין	שכיחות רת"ס	מין אדום	צמח מוגן	צמחי חולות	שם עברי
<i>Daucus litoralis</i>						#	גזר החוף
<i>Pseudorhiza pumila</i>						#	גזרנית החוף
<i>Gypsophila viscosa</i>		נדיר	RR	*		#	גיפסנית דביקה
<i>Monerma cylindrica</i>		נדיר					גלימה גלילית
<i>Cymodocea nodosa</i>			O	*			גלית גדולה
<i>Moltkiopsis ciliata</i>						#	גלעינון החוף
<i>Teucrium procerum</i>		נדיר	RR	*		*	געדה קיפחת
<i>Teucrium scordoides</i>			RR	*			געדת הביצות
<i>Trigonella berythea</i>	ET						גרגרנית בירותית
<i>Trigonella maritima</i>		נדיר					גרגרנית החוף
<i>Ophrys fuciflora</i>		נדיר			מוגן		דבורנית גדולה
<i>Ophrys carmeli</i>					מוגן		דבורנית דינסמור
<i>Ophrys transhyrcana</i>			R		מוגן		דבורנית הקטיפה
<i>Ophrys lutea</i>					מוגן		דבורנית צהובה
<i>Galium cassium</i>		נדיר	RR	*			דבקה סורית
<i>Galium pisiferum</i>	ES						דבקה האפונים
<i>Galium judaicum</i>	ES						דבקה יהודה
<i>Galium philistaicum</i>	EI	נדיר	RP	*		#	דבקה פלשת
<i>Panicum turgidum</i>						#	דוחן אשון
<i>Brachiaria mutica</i>			RR	*			דוחן קיפח
<i>Cakile maritima</i>						#	דופרק חופי
<i>Helichrysum sanguineum</i>					מוגן		דס-המכבים האדום
<i>Damasonium alisma</i>		נדיר	R				דמסון כוכבי
<i>Asthenatherum forsskalii</i>						#	דנתוניית החולות
<i>Parapholis filiformis</i>			RR	*			דקזנב נימי
<i>Centaurea procurrans</i>	EC					#	דרדר הקורים
<i>Centaurea cyanoides</i>	ES				מוגן		דרדר כחול
<i>Rosa phoenicia</i>			RP	*			ורד צידוני
<i>Hormuzakia aggregata</i>						#	הורמוזקיה מגובבת
<i>Gagea dayana</i>			R			#	זהבית שרונית
<i>Zygophyllum album</i>		נדיר	RP			*	זוגן לבן
<i>Lolium multiflorum</i>		נדיר מאוד	RR				זון רב-פרחים
<i>Setaria glauca</i>		נדיר	RR				זיפן כחלחל
<i>Pennisetum divisum</i>			RP			*	זיפנוצה מדוקרנת
<i>Clematis flammula</i>		נדיר					זלזלת מנוצה
<i>Bellevalia flexuosa</i>	ES						זמוזמית מצויה
<i>Alopecurus arundinaceus</i>		נדיר	X	*			זנב-השועל הביצתי
<i>Convolvulus secundus</i>	EL					#	חבלבל החוף
<i>Convolvulus lanatus</i>			RP	*		#	חבלבל צמיר
<i>Calystegia soldanella</i>		נדיר מאוד	O			#	חבלבלן עגול-עלים
<i>Pancratium maritimum</i>					מוגן	#	חבצלת החוף
<i>Pancratium parviflorum</i>	ES				מוגן		חבצלת קטנת-פרחים
<i>Valantia muralis</i>		נדיר	RR	*		*	חגונית החומות
<i>Onopordum alexandrinum</i>	EE					*	חוחן אלכסנדרוני
<i>Onopordum cynarocephalum</i>	ES						חוחן הקינרס
<i>Onopordum carduiforme</i>	EI		RP			*	חוחן קרדני
<i>Zannichellia palustris</i>		נדיר					חוטית הביצות
<i>Rumex conglomeratus</i>		נדיר	R				חומעה מגובבת
<i>Rumex pictus</i>						#	חומעה מגוידת
<i>Rumex crispus</i>			R				חומעה מסולסלת
<i>Rumex dentatus</i>		נדיר					חומעה משוננת
<i>Rumex occultans</i>	EC					#	חומעה עטויה
<i>Rumex rothschildianus</i>	EI	נדיר מאוד	RR	*		#	חומעת האווירון
<i>Rumex maritimus</i>		נדיר	O				חומעת החוף
<i>Rumex bucephalophorus</i>						#	חומעת ראש-הסוס
<i>Aegialophila pumilio</i>		נדיר	RR	*		#	חופית נמוכה

שם עברי	צמחי חולות	צמח מוגן	מין אדום	שכיחות רת"ס	שכיחות פינברון-דנין	אנדמי	שם מדעי
חורשף צהוב	#						<i>Atractylis carduus</i>
חילף החולות	#						<i>Desmostachya bipinnata</i>
חבלוב הים	#						<i>Euphorbia paralias</i>
חבלוב מצרי	#		*	O	נדיר		<i>Euphorbia forskalii</i>
חבלוב קהירי	#						<i>Euphorbia retusa</i>
חבלוב קטן-פרי			*	RR	נדיר		<i>Euphorbia microsphaera</i>
חבלוב שיער			*	RR	נדיר		<i>Euphorbia hirsuta</i>
חבלוב שרוע	#		*	RR	נדיר		<i>Euphorbia peplis</i>
חסה כחולת-פרחים					נדיר		<i>Lactuca tuberosa</i>
חצב מצוי		מוגן					<i>Urginea maritima</i>
חרוב מצוי		מוגן					<i>Ceratonia siliqua</i>
חרחבינה חופית	#		*	RP	נדיר		<i>Eryngium maritimum</i>
חרטומית ערבית	#						<i>Schimpera arabica</i>
חרצית דביקה	#		*	RP			<i>Chrysanthemum viscosum</i>
טובענית אביבית			*	X	נדיר		<i>Callitriche lenisulaca</i>
טופח זקוף			*	RR	נדיר		<i>Lathyrus inconspicuus</i>
טופח חימצתי			*	O			<i>Lathyrus cicera</i>
טופח כדורי			*	RR	נדיר		<i>Lathyrus sphaericus</i>
טוריים קטנים				R	נדיר		<i>Diptotaxis viminea</i>
הטרותיקת החולות	א						<i>Heterotheca subaxillaris</i>
ידיד-החולות המצוי	#						<i>Ammophila arenaria</i>
יחנוק המלחות				R			<i>Cistanche salsa</i>
יינית כמנונית			*	O	נדיר		<i>Oenanthe pimpinelloides</i>
היפוכריס קרח	*		*	RR	נדיר		<i>Hypochoeris glabra</i>
שרוע מאוגד				O			<i>Hemarthria altissima</i>
יתדן ממושק			*	RR			<i>Sphenopus divaricatus</i>
כדורן ענף			*	RR			<i>Sparganium erectum</i>
כוכבית חיוורת				R			<i>Stellaria pallida</i>
כלנית מצויה		מוגן					<i>Anemone coronaria</i>
כף-הצפרדע האיזמלנית				R	נדיר		<i>Alisma lanceolatum</i>
כפתור החולות	#						<i>Neurada procumbens</i>
כרוב החוף	#						<i>Brassica tournefortii</i>
כרכום גירדו						ES	<i>Crocus aleppicus</i>
כרכום חרפי						ES	<i>Crocus hyemalis</i>
כרמלית נאה						EL	<i>Ricotia lunaria</i>
כרסתן מחוספס	*			RR	נדיר		<i>Gastridium scabrum</i>
כרסתן נפוח			*	RR			<i>Gastridium ventricosum</i>
כשות גסה				RP			<i>Cuscuta monogyna</i>
כתרון גלוני	#				נדיר		<i>Coronilla repanda</i>
לבנה רפואי		מוגן					<i>Styrax officinalis</i>
לבנונית ימית	#						<i>Otanthus maritimus</i>
לוביה מצרית				R			<i>Vigna luteola</i>
לוטוס דקיק				R			<i>Lotus angustissimus</i>
לוטוס מכחיל					נדיר		<i>Lotus gebelia</i>
לוטוס מכסיף	#						<i>Lotus creticus</i>
לוטוס משונץ					נדיר		<i>Lotus ornithopodioides</i>
לוטוס נאכל				R			<i>Lotus edulis</i>
לוטוס צר-עלים			*	RP			<i>Lotus glaber</i>
לוטוס קרח	#		*	RR	נדיר		<i>Lotus cytisoides</i>
לוטוס שיער	#						<i>Lotus halophilus</i>
לוניאה דקת-אונות	#						<i>Launaea tenuiloba</i>
לוניאה ריכפתית	#			RP	נדיר		<i>Launaea resedifolia</i>
לוענית גדולה						ES	<i>Scrophularia rubricaulis</i>
לוענית החולות	#						<i>Scrophularia hypericifolia</i>
לוענית יריחו			*	RP		ES	<i>Scrophularia hierochuntina</i>
לוף ארצישראלי						EL	<i>Arum palaestinum</i>
לוף מאורץ					נדיר		<i>Arum elongatum</i>

שם מדעי	אנדמי	שכיחות פינברון-דנין	שכיחות רת"ס	מין אדום	צמח מוגן	צמחי חולות	שם עברי
<i>Plantago sarcophylla</i>						#	לחך בשרני
<i>Plantago major</i>		נדיר	R				לחך גדול
<i>Plantago arenaria</i>		נדיר	O			#	לחך הודי
<i>Plantago squarrosa</i>			R			#	לחך החוף
<i>Plantago crassifolia</i>			RP	*		*	לחך המלחות
<i>Plantago phaeostoma</i>		נדיר	R				לחך חום-לוע
<i>Lysimachia dubia</i>		נדיר	RR	*			ליסימכיה מסופקת
<i>Artemisia monosperma</i>						#	לענה חד-זרעית
<i>Artemisia arborescens</i>	I	נדיר	RR			*	לענה שיחנית
<i>Ipomoea stolonifera</i>						#	לפופית החוף
<i>Ipomoea sagittata</i>		נדיר	RR	*			לפופית החצים
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>		נדיר מאוד	RR	*	מוגן	#	לשון-אפעה קטנה
<i>Chrozophora plicata</i>		נדיר	RR	*		*	לשישית מקומטת
<i>Hypocoum aegyptiacum</i>		נדיר	X	*			מגלית מצרית
<i>Ludwigia stolonifera</i>		נדיר	R				מדד זוחל
<i>Sporobolus pungens</i>						#	מדחול דוקרני
<i>Smyrnium olusatrum</i>		נדיר					מריית גדולה
<i>Mosheovia galilaea</i>	ED	נדיר	RR	*			מושיבית גלילית
<i>Ifloga rueppellii</i>	EE	נדיר				*	מחטנית המדבר
<i>Ifloga spicata</i>						#	מחטנית משובלת
<i>Enarthrocarpus arcuatus</i>		נדיר	RR	*		#	מחרוזת קשתית
<i>Fraxinus syriaca</i>		נדיר	R	*	מוגן		מילה סורית
<i>Cladium mariscus</i>		נדיר	RR	*			מכבד הביצות
<i>Salsola soda</i>		נדיר	RR	*			מלחית הבורית
<i>Lobularia libyca</i>		נדיר	RR	*		*	מללנית מצרית
<i>Lobularia arabica</i>		נדיר				#	מללנית ערבית
<i>Stipa lagascae</i>			RP			*	מלעניאל ארוך
<i>Stipagrostis lanata</i>						#	מלענן החוף
<i>Stipagrostis scoparia</i>						#	מלענן המטאטאים
<i>Matthiola tricuspidata</i>						#	מנתור שלושת-החודים
<i>Scandix palaestina</i>		נדיר	RR	*			מסרק ארצישראלי
<i>Scandix grandiflora</i>		נדיר מאוד	X	*			מסרק גדול-פרח
<i>Leopoldia bicolor</i>	EC					#	מצילות החוף
<i>Leopoldieburnea</i>	EE	נדיר	R			#	מצילות שנהב
<i>Erodium alnifolium</i>		נדיר מאוד	X	*		#	מקור-חסידה חלק
<i>Erodium botrys</i>			RP			#	מקור-חסידה יפה
<i>Erodium telavivense</i>						#	מקור-חסידה תל-אביבי
<i>Erodium subintegrifolium</i>	EI	נדיר	RP	*		#	מקור-חסידה תמים-עלים
<i>Salvia fruticosa</i>					מוגן		מרווה משולשת
<i>Salvia eigii</i>	EI	נדיר מאוד	RR	*			מרוות איג
<i>Salvia judaica</i>	ES						מרוות יהודה
<i>Sonchus tenerrimus</i>			R				מרור עדין
<i>Maresia nana</i>		נדיר	RR	*		#	מרסיה זעירה
<i>Maresia pulchella</i>	EC					#	מרסיה יפהפיה
<i>Maresia pygmaea</i>		נדיר				#	מרסיה ננסית
<i>Picris amalecitana</i>	EC					*	מררית החוף
<i>Picris asplenoides</i>						#	מררית שסועה
<i>Potamogeton filiformis</i>			RR	*			נהרונית חוטית
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		נדיר	RR	*			נהרונית לופתת
<i>Potamogeton pectinatus</i>			RR	*			נהרונית מסרקנית
<i>Potamogeton trichoides</i>		נדיר	RR	*			נהרונית נימית
<i>Nuphar luteum</i>		נדיר	RR		מוגן		נופר צהוב
<i>Ranunculus asiaticus</i>					מוגן		נורית אסיה
<i>Ranunculus sceleratus</i>		נדיר	RR	*			נורית ארסית
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>		נדיר	X	*			נורית הביצות
<i>Ranunculus muricatus</i>			RP				נורית הזיזים

שם מדעי	אנדמי	שכיחות פינברון-דנין	שכיחות רת"ס	מין אדום	צמח מוגן	צמחי חולות	שם עברי
<i>Althaea officinalis</i>		נדיר מאוד	X	*			נטופית רפואית
<i>Najas minor</i>		נדיר	O	*			ניידה קטנה
<i>Najas delilei</i>			R				ניידת החוף
<i>Crepis aculeata</i>	EY					*	ניסנית שיכנית
<i>Mentha aquatica</i>			RP	*			נענת המים
<i>Cardopatum corymbosum</i>		נדיר	RR	*			נעצוצית סבוכה
<i>Ornithogalum trichophyllum</i>	EE						נץ-החלב דק-העלים
<i>Narcissus serotinus</i>		נדיר	RR	*	מוגן	*	נרקיס אפיל
<i>Narcissus tazetta</i>					מוגן		נרקיס מצוי
<i>Senecio joppensis</i>	EC					#	סביון יפו
<i>Sagina maritima</i>		נדיר				*	סגינה חופית
<i>Solanum cornutum</i>	I	נדיר	RR				סולנום המקור
<i>Solanum sinaicum</i>	EE	נדיר	RP				סולנום סיני
<i>Typha elephantina</i>		נדיר מאוד	O	*		#	סוף הקרין
<i>Typha latifolia</i>		נדיר מאוד	RR	*			סוף רחב-עלים
<i>Orchis anatolica</i>					מוגן		סחלב אנטולי
<i>Orchis laxiflora</i>			RP		מוגן		סחלב הביצות
<i>Orchis galilaea</i>					מוגן		סחלב הגליל
<i>Orchis saccata</i>					מוגן		סחלב השקיק
<i>Orchis papilionacea</i>					מוגן		סחלב פרפרני
<i>Orchis sancta</i>			R		מוגן		סחלב קדוש
<i>Sida acuta</i>	I	נדיר	O				סידה מחודדת
<i>Catapodium maritimum</i>		נדיר	RR	*		#	סיסן זוני
<i>Gladiolus italicus</i>					מוגן		סיפן התבואה
<i>Trachomitum venetum</i>		נדיר	RR	*			סם-הכלב המזרחי
<i>Juncus articulatus</i>		נדיר מאוד	RR	*			סמר הפרקים
<i>Juncus subulatus</i>			RR	*			סמר מרצעני
<i>Juncus sphaerocarpos</i>		נדיר	X	*			סמר ענף
<i>Catabrosa aquatica</i>			RR	*			ספה המים
<i>Aristolochia paecilantha</i>		נדיר	RP				ספלול ססגוני
<i>Colchicum decaisnei</i>	ET						סתונית בכירה
<i>Colchicum stevenii</i>					מוגן		סתונית היורה
<i>Arundo plinii</i>		נדיר	RP				עבקנה נדיר
<i>Holcus annuus</i>		נדיר	RP				עדן חד-שנתי
<i>Limonium (Statice) angustifolium</i>		נדיר	RP		מוגן		עדעד הביצות
<i>Limonium (Statice) graecum</i>		נדיר	RR	*	מוגן	*	עדעד יווני
<i>Limonium (Statice) sinuatum</i>					מוגן	#	עדעד כחול
<i>Limonium (Statice) oleifolium</i>					מוגן	#	עדעד רתמי
<i>Limonium (Statice) lobatum</i>					מוגן		עדעד תכול
<i>Crataegus aronia</i>					מוגן		עוזרר קוצני
<i>Heliotropium bovei</i>		נדיר					עוקץ-העקרב האפור
<i>Heliotropium dignum</i>						#	עוקץ-העקרב הצהוב
<i>Heliotropium suaveolens</i>		נדיר					עוקץ-העקרב הריחני
<i>Crypsis minuartioides</i>	EI	נדיר	O	*			עטיינית מגובבת
<i>Crypsis factorovskiyi</i>			RR	*			עטיינית פקטורי
<i>Echium judaeum</i>	ES						עכנאי יהודה
<i>Echium glomeratum</i>	ET						עכנאי מגובב
<i>Fimbristylis ferruginea</i>			R				עליעב חלוד
<i>Orobanche schultzii</i>		נדיר	RP				עלקת שולץ
<i>Ruscus aculeatus</i>					מוגן		עצבונית החורש
<i>Elaeagnus angustifolia</i>		נדיר	RR	*			עץ-השמן המכסיף
<i>Salix alba</i>			RP		מוגן		ערבה לבנה
<i>Salix acmophylla</i>					מוגן		ערבה מחודדת
<i>Centaureum tenuiflorum</i>			R				ערבו דק-פרחים
<i>Centaureum maritimum</i>		נדיר	RR	*			ערבו החוף

שם מדעי	אנדמי	שכיחות פינברון-דנין	שכיחות רת"ס	מין אדום	צמח מוגן	צמחי חולות	שם עברי
<i>Centaureum erythraea</i>		נדיר מאוד	RP	*			ערבז סוכני
<i>Samolus valerandi</i>			R				ערידת הביצות
<i>Fuirena pubescens</i>		נדיר	RR	*		*	פוארינה שעירה
<i>Paspalum paspalodes</i>			R				פספלוך דו-טורי
<i>Campanula sulphurea</i>	EC					#	פעמונית גפורה
<i>Papaver polytrichum</i>		נדיר					פרג סמור
<i>Polycarpha repens</i>						#	פריינית שרועה
<i>Hippocrepis areolata</i>						#	פרסת-הסוס המקרינה
<i>Linaria tenuis</i>		נדיר				#	פשתנית אשקלון
<i>Linaria joppensis</i>	EI	נדיר	R				פשתנית יפו
<i>Linaria pelisseriana</i>		נדיר	RR	*		#	פשתנית ריסנית
<i>Linum maritimum</i>		נדיר	O	*			פשתת החוף
<i>Tulipa agenensis agenensis</i>					מוגן	א	צבעוני ההרים
<i>Sedum litoreum</i>		נדיר	RR	*			צורית חופית
<i>Calendula palaestina</i>	EL	נדיר					ציפורני-החתול הארצישראליות
<i>Silene palaestina</i>	EL						ציפורנית ארצישראלית
<i>Silene succulenta</i>						#	ציפורנית בשרנית
<i>Silene villosa</i>						#	ציפורנית החולות
<i>Silene sedoides</i>			RR	*		#	ציפורנית זעירה
<i>Silene modesta</i>	EC		RP	*		#	ציפורנית חופית
<i>Silene papillosa</i>	ET	נדיר מאוד	O	*		#	ציפורנית שרונית
<i>Silene telavivensis</i>	EI	נדיר				#	ציפורנית תל-אביבית
<i>Crucianella maritima</i>			RP	*		#	צלבת החוף
<i>Crucianella herbacea</i>						#	צלבת עשבונית
<i>Crucianella membranacea</i>						#	צלבת קרומית
<i>Crucianella ciliata</i>		נדיר	R				צלבת ריסנית
<i>Minuartia mediterranea</i>			RR				צללית ים-תיכונית
<i>Bupleurum orientale</i>		נדיר	RR	*			צלע-השור הדקיקה
<i>Raphanus aucheri</i>		נדיר					צנון משולשל
<i>Populus euphratica</i>			R	*	מוגן		צפצפת הפרת
<i>Astragalus trimestris</i>		נדיר	RR	*		#	קדד אפיל
<i>Astragalus berytheus</i>		נדיר	R			#	קדד בירותי
<i>Astragalus annularis</i>						#	קדד הטבעות
<i>Astragalus fruticosus</i>		נדיר	RR	*		#	קדד לביד
<i>Astragalus guttatus</i>		נדיר	RR	*			קדד מכופל
<i>Astragalus corrugatus</i>			RR	*			קדד מקומט
<i>Cutandia maritima</i>			RR	*		#	קוטנדיה חופית
<i>Cutandia memphitica</i>						#	קוטנדיה מצרית
<i>Cutandia philistaea</i>						#	קוטנדיה פלישתית
<i>Coridothymus capitatus</i>					מוגן		קורנית מקורקפת
<i>Anacyclus radiatus</i>	I	נדיר מאוד	RR	*		*	קחוינה מקרינה
<i>Anthemis leucanthemifolia</i>	EC					#	קחווך החוף
<i>Anthemis chia</i>		נדיר מאוד	RR	*			קחווך יווני
<i>Anthemis parvifolia</i>		נדיר	RP				קחווך קטן-עלים
<i>Anthemis brachycarpa</i>	EC	נדיר מאוד	?	*		#	קחווך קצר-פרות
<i>Anthemis palestina</i>	ET					*	קחווך שחור-מוצים
<i>Arbutus andrachne</i>					מוגן		קטלב מצוי
<i>Cynara syriaca</i>	ES						קינרס סורי
<i>Hedera helix</i>		נדיר	RP				קיסוס החורש
<i>Echinops viscosus</i>	ES		RR	*			קיפודן דביק
<i>Echinops philistaeus</i>	EC	נדיר				#	קיפודן פלישתי
<i>Kickxia spuria</i>			R				קיקסיה עגולת-עלים
<i>Kickxia sieberi</i>			R				קיקסיה שרועה
<i>Saccharum ravennae</i>		נדיר					קנה-סוכר גבוה

שם מדעי	אנדמי	שכיחות פינברון-דנין	שכיחות רת"ס	מין אדום	צמח מוגן	צמחי חולות	שם עברי
<i>Nigella arvensis</i>						#	קצח השדה
<i>Ceratophyllum demersum</i>			RR				קרנן טובע
<i>Crassula vaillantii</i>		נדיר	RR	*			קרסולה ואילנט
<i>Polycarpon succulentum</i>						#	רב-פרי בשרני
<i>Romulea bulbocodium</i>		נדיר					רומוליא סגולית
<i>Romulea phoenicia</i>	EL	נדיר	R				רומוליא צידונית
<i>Ruppia maritima</i>		נדיר	RR	*			רופיה ימית (רופיית הים)
<i>Ruppia cirrhosa</i>		נדיר	RR			*	רופיה לולינית
<i>Retama raetam</i>					מוגן	א	רותם המדבר
<i>Reseda orientalis</i>						#	רכפה מזרחית
<i>Cyclamen persicum</i>					מוגן	*	רקפת מצויה
<i>Equisetum telmateia</i>		נדיר	R		מוגן		שבטבט גדול
<i>Equisetum ramosissimum</i>			RR				שבטבט ענף
<i>Calligonum comosum</i>						#	שבטוט מצויץ
<i>Ononis variegata</i>						#	שברק ססגוני
<i>Allium ampeloprasum</i>					מוגן		שום גבוה
<i>Allium tel-avivense</i>	EI		RP			#	שום תל-אביבי
<i>Glycyrrhiza glabra</i>			RP	*	מוגן		שוש קרח
<i>Lepidium latifolium</i>			RR	*			שחליים גבוהים
<i>Ziziphus lotus</i>					מוגן		שיזף השיח
<i>Ziziphus spina-christi</i>					מוגן		שיזף מצוי
<i>Vitex pseudo-negundo</i>		נדיר	RR				שיח-אברהם קיפח
<i>Acacia albida</i>			RP	*	מוגן	א	שיטה מלבנה
<i>Hyoscyamus albus</i>			RR	*			שיכרון לבן
<i>Trisetaria glumacea</i>		נדיר	R			#	שילשון גלומני
<i>Trisetaria koelerioides</i>	EC					#	שילשון החוף
<i>Trisetaria linearis</i>						#	שילשון סרגלני
<i>Cephalaria syriaca</i>		נדיר	RP	*			שלמון סורי
<i>Zaleya pentandra</i>		נדיר מאוד	RR				שלשי מחומש
<i>Helianthemum sessiliflorum</i>						#	שמשון יושב
<i>Helianthemum stipulatum</i>						#	שמשון סגלגל
<i>Tuberaria guttata</i>		נדיר	RR	*		#	שמשונית הטיפין
<i>Lythrum thymifolium</i>		נדיר	RR				שנית הקורנית
<i>Lythrum hyssopifolium</i>		נדיר					שנית קטנת-עלים
<i>Lythrum tribracteatum</i>		נדיר					שנית שוות-שיניים
<i>Limodorum abortivum</i>		נדיר	R		מוגן		שנק החורש
<i>Vulpia fascic</i>			R			#	שעלב מקופח
<i>Ctenopsis pectinella</i>		נדיר	R			#	שעלבת מסרקנית
<i>Chaetosciadium trichospermum</i>	ES						שערור שעיר
<i>Serapias vomeracea</i>					מוגן		שפתן מצוי
<i>Amygdalus communis</i>					מוגן		שקד מצוי
<i>Ficus sycomorus</i>					מוגן	א	שקמה (פיקוס השקמה)
<i>Corrigiola palaestina</i>		נדיר	O	*			שרוכנית
<i>Corrigiola litoralis</i>		נדיר	O	*			שרוכנית החוף
<i>Ficus carica</i>					מוגן		תאנה (פיקוס התאנה)
<i>Scabiosa rhizantha</i>						#	תגית חופית
<i>Lupinus palaestinus</i>	EC					#	תורמוס ארצישראלי
<i>Lupinus pilosus</i>					מוגן		תורמוס ההרים
<i>Lupinus luteus</i>		נדיר	RP	*		#	תורמוס צהוב
<i>Lupinus micranthus</i>		נדיר	RP	*		*	תורמוס שעיר
<i>Triplachne nitens</i>		נדיר	RR	*		#	תלת-חוד מבריק
<i>Aristida sieberiana</i>	EI	נדיר	RR	*		#	תלת-מלען ארוך
<i>Trifolium palaestinum</i>	EC					#	תלתן ארצישראלי
<i>Trifolium blancheanum</i>		נדיר				#	תלתן בלנש

שם מדעי	אנדמי	שכיחות פינברון-דנין	שכיחות רת"ם	מין אדום	צמח מוגן	צמחי חולות	שם עברי
<i>Trifolium billardierei</i>	EC	נדיר	O	*		#	תלתן דגול
<i>Trifolium dichroanthum</i>	ET					#	תלתן דו-גוני
<i>Trifolium israeliticum</i>	EI	נדיר	RR				תלתן ישראלי
<i>Trifolium philistaicum</i>	EC					#	תלתן פלישתי
<i>Phoenix dactylifera</i>					מוגן		תמר מצוי

מקרא

צמחי חולות		צמח אדום	
#	צמח שחולות הם בית גידולו הבלעדי או העיקרי	*	מופיע ברשימת הצמחים האדומים של רת"ם
*	צמח שחולות הם אחד מבתי גידולו		
א	מין שאינו צמח חולות בלעדי, אך יש לו חשיבות אקולוגית או נופית		
שכיחות		אנדמיות	
		EI	אנדמי לישראל
X, XC	נכחד	EC	אנדמי לישראל, לחופי סיני ולחוף דרום לבנון
O	על סף הכחדה (1-3 אתרים)	ED	אנדמי לישראל ולחורן (הר הדרוזים)
RR	נדיר מאוד (4-30 אתרים)	EE	אנדמי לישראל ולסיני
RP	נדיר (31-100 אתרים)	ET	אנדמי לישראל ולטורקיה
R	נדיר	EL	אנדמי לישראל וללבנון
		ES	אנדמי לישראל ולסוריה (כולל לבנון)
		EY	אנדמי לישראל ולקפריסין (לעתים גם בלבנון ובטורקיה)
		I	מהגר

