



סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל

קיץ 2001

זאב קולר



אפריל 2002

מבוא

שני מינים של צבי-ים מקננים בחופי ישראל: צבי-ים חום (*Caretta caretta*) וצבי-ים ירוק (*Chelonia mydas*). ככל מיני צבי-הים, גם מינים אלה נתונים בסכנת הכחדה עולמית. מאמצי שמירת צבי-הים בישראל משולבים בתכניות אזוריות ועולמיות.

פעילות צוותי הרשות לשמירת הטבע והגנים לעידוד רביית צבי-הים המקננים בחופי ישראל מתקיימת ברציפות מאז שנת 1979. בשנת 1993 שונתה מתכונת הפעילות בהתאם לתכנית ממשק שהוכנה ע"י מאיר דוד וזאב קולר (1992). במקור, גרסה התכנית התמקדות בשני קטעי החוף העיקריים להטלות (סופר, 1988; Sella, 1979) - חוף הגליל המערבי וחוף הכרמל, אולם עם תחילת ביצועה התבררה חשיבותם של קטעי חוף נוספים באזור נתניה ונחל פולג ובאזור אשדוד - אשקלון. בעונת ההטלה, נסרקים כיום כל חופי ישראל שאינם בנויים או סגורים מטעמי בטחון. כל קיני צבי-הים המאותרים במהלך סריקות החוף, מועתקים אל חוות קינים מוגנות, להבטחת השלמת תהליך הדגירה. כל הצבוניים הבוקעים בחוות משולחים לים תחת בקרה.

תכנית הממשק לעידוד רביית צבי-הים מתבצעת על-פי הנחיות לשמירת צבי-הים בים-התיכון (Demetropoulos & Hadjichristophorou, 1995).

שמירת צבי-הים בישראל מתפרשת על מספר תחומי פעילות ברשות הטבע והגנים, ומשתתפים בה, בנוסף לפקחים האזוריים ועובדי השדה, גם אנשי מקצוע בתחום הסברה, החינוך, המדע והאכיפה. מעבר לחשיבות השמירה על צבי-הים כמינים בסכנת הכחדה, מהווים מינים אלה גם מיני דגל לשמירה על הסביבה הימית ועל חוף הים. בראיה רחבה יותר, מהווים צבי-הים מנוף לקידום נושאי שמירת הטבע בארץ בכלל.

במהלך שנת 2001 הופק ע"י אגף הסברה של רשות הטבע והגנים סרטון הסברה בנושא שמירת צבי-הים, כחלק מפעילות הרשות להגברת מודעות הצבור.

מרכז ההצלה הארצי לצבי-ים הוקם בשנת 1999, וזו היא שנת פעילותו השלישית. במהלך השנה הגיעו אל המרכז עשרות צבים, שטופלו ושוקמו בו לקראת השבתם אל הים. פעילות המרכז תסוכם בדו"ח נפרד.

1. סריקת חופי ישראל לאיתור קינים.
 - א. בשבועיים הראשונים של עונת הרבייה, בין 15 ל-31 למאי, מתבצעת הסריקה פעמיים עד שלוש בשבוע.
 - ב. החל מ-1 ביוני ועד ה-30 ביולי מתבצעת סריקה מידי יום.
 - ג. מה-1 ועד ה-15 באוגוסט מתבצעת הסריקה בתדירות של פעמיים בשבוע.
 - ד. סריקת החוף מתבצעת באור ראשון באחריות הפקח שבתחום אזור הפיקוח שלו מצוי קטע החוף הנבדק. מסייעים בסריקות פקחי זיהום ים, פקחים מתבגרים ומתנדבים.
2. עם גילוי קן על-פי עקבות הנקבה על החול, מוצאות הביצים אל תוך צידנית והנתונים (מרחק הקן מהים, צורת העקבות ורוחבם, מידות גומת ההטלה) נרשמים על-גבי טופס מיוחד.
 3. הצידנית עם הביצים מועברת אל חוות הקינים האזורית, ובה מוטמנות הביצים בגומה חלופית, התואמת במידותיה את גומת ההטלה המקורית.
 4. לאורך חופי הארץ הוקמו ארבע חוות קינים אזוריות לפי הפירוט:
 - א. בצת, בניהולו של גל אריאלי, אליה הועתקו כל הקינים מהגליל המערבי.
 - ב. עתלית, בניהולו של דותן רויטמברג, אליה הועתקו כל הקינים שבין חיפה ונחל חדרה.
 - ג. בית ינאי, בניהולו של יניב לוי, אליה הועתקו כל הקינים מנחל חדרה ועד תל-אביב.
 - ד. ניצנים, בניהולו של שי כהן, בה רוכזו כל הקינים מתל-אביב דרומה עד גבול רצועת עזה.
5. כל קן בחווה מוגן בכלוב בצורת גליל עשוי רשת מתכת, להגנה בפני טריפה.
6. במשך תקופת הדגירה, נבדקו הקינים מספר פעמים ביממה. תדירות הבדיקה עלתה לקראת מועד הגחת הצבים, ובמקרים מסויימים אף היתה נוכחות קבועה ליד הקינים בשעות הלילה.
7. הצבים שהגיחו בשעות הלילה המוקדמות שולחו אל הים עוד באותו לילה. צבים שבקעו מאוחר יותר, נאספו בשעות הבוקר המוקדמות ושולחו לים בלילה שלאחר מכן. במהלך היום הוחזקו צבונים אלה בתוך צידנית מכוסה בבד בחדר מוגן.
8. שחרור הצבים לים בוצע על-פי רוב בחוף ההטלה המקורי, למעט במקרים בהם החוף פגוע או מפותח, ואינו מתאים להטלה, או שעתידו כחוף הטלה אינו מובטח. במקרים אלה שוחררו הצבונים בשמורות טבע חופיות.
9. לצורך שילוח הצבים לים, הוקם על החוף משפך עשוי מיריעת בד שמשונית, שהוצבה בעזרת מוטות. המשפך הותקן בצורת האות V, כשפתחו הרחב פונה אל הים. הצבים הונחו בראש המשפך ועשו את דרכם לים בעצמם. מטרת המשפך היא מזעור השפעת מקורות אור יבשתיים על התמצאות הצבונים ותיעול מסלול תנועתם אל הים. משפך זה מאפשר השתתפות קהל צופים באירוע, ללא סיכון פגיעה בצבונים.

10. כשלושה ימים לאחר ההגחה הראשונה, נפתח הקן ונבדקה תכולתו (צבים שלא הגיחו, צבים מתים, ביצים שלא בקעו). צבים שנמצאו חיים בקן, שולחו לים בלילה שלאחר פתיחת הקן.
11. נתוני הבקיעה (תאריך, שעה, מספר פרטים) ונתונים אחרים הנאספים בעת פתיחת הקן, נרשמים על-גבי טופס מעקב אחר הבקיעה.
12. חלק מאירועי שלוח הצבונים לים פתוחים לצבור. עשרות צופים משתתפים באירועי אלה, במהלכם ניתן לציבור הסבר על צבי-הים כמינים בסכנת הכחדה ועל תכנית הממשק לעידוד רבייתם, בניהול רשות הטבע והגנים. דגש מיוחד ניתן לחשיבות שמירת הטבע בחוף, כמקום הטלה לצבים, וכחוליה חיונית במחזור חייהם של צבי-הים.
13. במרס 1999 הוקם המרכז הארצי להצלת צבי-ים בבית הספר הימי במבואות-ים. דרך המרכז עוברים צבים פצועים או חלופים, שנאספים לאורך החוף, ובו הם מקבלים טפול רפואי מתאים ושיקום. דו"ח שנתי המסכם את פעילות המרכז להצלת צבי-הים יוצא בנפרד.

תוצאות

הטלות: בקיץ 2001 טופלו בחופי ישראל 65 קיני צבי-ים חום (ועוד 66 עליות סרק) שרק 62 מהם הועתקו לחוות, מתוכם נאספו 4525 ביצים, ו-3 קיני צבי-ים ירוק, מתוכם נאספו 301 ביצים (טבלה מס' 1). סך הכל טופלו 68 קינים (נספחים 1 - 4), מהם שני קינים שנטרפו ברובם. 10 קינים של צב-ים חום טופלו בחוף הגליל המערבי, 38 קינים טופלו בחוות הקינים בעתלית, 4 קינים טופלו בחוף בית ינאי ו-9 קינים בחוף ניצנים. שלושה קיני צבי-ים ירוק טופלו בחוות ניצנים (טבלה מס' 1).

טבלה מס' 1: הטלות ועליות סרק של צבי-ים חום וצבי-ים ירוק בקטעי החוף השונים, קיץ 2001

צבי-ים ירוק		צבי-ים חום		קטע החוף הנסקר
הטלות	עליות סרק	הטלות	עליות סרק	
0	0	10	6	הגליל המערבי
0	0	38	35	חוף הכרמל
0	0	5	20	חדרה - תל-אביב
3	0	9	5	פלמחים - זיקים
3	0	62	86	סך הכל

חופי ההטלה: עיקר פעילות הרבייה של צבי-הים החום (38 הטלות, טבלה מס' 1, נספח מס' 2) התרכזה בעונה זו בחוף הכרמל המוכר על-פי הספרות (סלע, 1979; סופר, 1988) כחוף ההטלה החשוב בישראל. בחוף נתניה ונחל פולג נרשמו השנה עליות סרק רבות (20, טבלה מס' 1, נספח מס' 3) ונצפו רק 6 קינים, מתוכם נטרפו שניים כבר בליל ההטלה. כל שלושה הקינים של צבי-ים ירוק אותרו בחוף אשקלון (טבלה מס' 1).

גודל הטולה: בחישוב גודל הטולה לא נכללו קינים שנטרפו בשלימותם או בחלקם. גודל הטולה של צבי-ים חום היה בין 38 ל-117 ביצים, ובממוצע 74.14 ביצים לטולה ($n=61$, $SD \pm 18.26$).

גודל תטולה של צב-ים ירוק היה בין 80 ל-134 ביצים, ובממוצע 100.3 ± 29.37 (SD, n=3) ביצים בתטולה.

משך תקופת הדגירה: תקופת הדגירה של צב-ים חום נמשכה 48-70 יום, ובממוצע 56.1 יום ($n=63$, $SD \pm 5.57$). ניכרים הבדלים במשך תקופת הדגירה בחוות הקינים השונות (טבלה מס' 2): בשתי החוות הצפוניות, בצת ועתלית, משך תקופת הדגירה דומה וקצר (55 ± 4.36 יום, 54.1 ± 4.37 יום בהתאמה), לעומת שתי החוות הדרומיות, בית ינאי (59.5 ± 5.74 יום) וניצנים (70 ± 5.07 יום). משך הדגירה הממוצע בחוות ניצנים ארוך בכ-15 יום מזה שבחוות בצת ובית ינאי. תקופת הדגירה של צב-ים ירוק נמשכה 53-60 יום, ובממוצע 56.7 יום ($n=3$, $SD \pm 3.51$).

טבלה מס' 2: משך תקופת הדגירה בקיני צב-ים חום בחוות הקינים השונות, קיץ 2001

חוות הקינים	משך דגירה ממוצע, ימים	סטיית תקן	מספר קינים	משך דגירה קצר ביותר	משך דגירה ארוך ביותר
בצת	55	4.36	13	49	65
עתלית	54.22	4.37	37	48	66
בית ינאי	59.50	5.74	4	55	67
ניצנים	63.67	5.07	9	56	70

צבונים ששולחו לים: במהלך עונת הרבייה של קיץ 2001, שולחו לים 3,737 צבונים חומים, שהם 82.7% מכלל הביצים שהוטלו ע"י מין זה שהועתקו לחוות הקינים (טבלה מס' 3, נספחים מס' 5-8) ו-83.1% מכלל הביצים שהועתקו (22 ביצים נפגעו בהעתקה). כן שולחו לים 252 צבונים ירוקים, שהם 83.7% מכלל הביצים שהוטלו ע"י מין זה (טבלה מס' 3, נספח מס' 9).

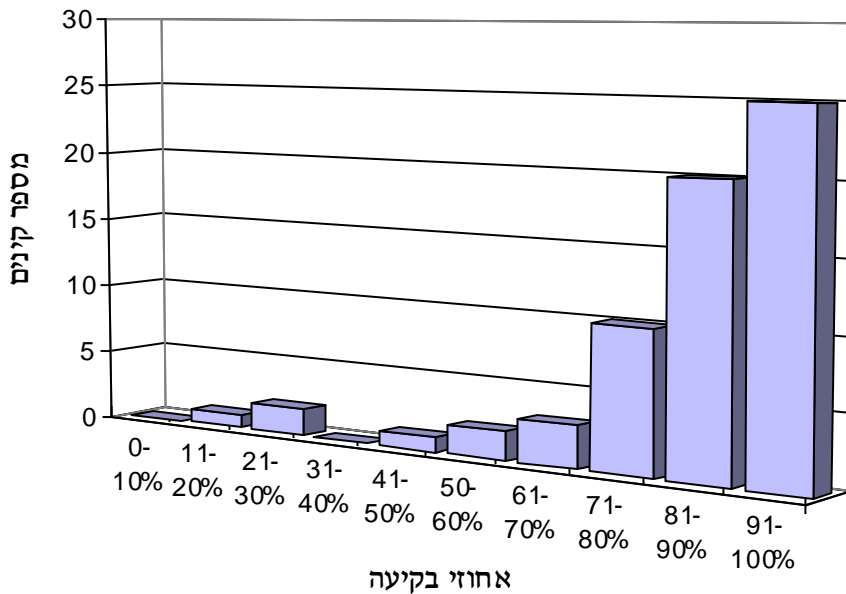
טבלה מס' 3: מספר צבונים ששולחו לים מחוות הקינים השונות, קיץ 2001

חוות קינים	צב-ים חום	צב-ים ירוק
בצת	807	0
עתלית	2060	0
בית ינאי	255	0
ניצנים	615	252
סך הכל	3,737	252

הצבונים שולחו לים בחופי ההטלה המקוריים, למעט מקרים שבהם הקינים הוטלו בחופים מפותחים (חופי רחצה או חופים אורבניים) או בחופים שעתידם כחופי הטלה אינו ברור. במקרים אלה, שולחו הצבונים בחופי שמורות טבע מוכרזות או מוצעות.

הצלחת הבקיעה: אחוז הצלחת הבקיעה הממוצע של קינים מועתקים של צב-ים חום עומד על 83.14 ($n=64, SD \pm 17.27$). ארבעים וחמישה קינים, שהם 70.3% מהקינים המועתקים, בקעו בשעור גבוה מ-80% (איור מס' 1). ששה קינים, שהם 9.3% מכלל הקינים, בקעו בשעור נמוך מ-60%.

איור מס' 1: הצלחת הבקיעה בקינים מועתקים של צב-ים, קיץ 2001



אחוז הבקיעה הממוצע של קינים מועתקים של צב-ים ירוק דומה לזה של צב-ים חום, ועומד על 84.7 ($n=3, SD \pm 12.53$). כל שלושת הקינים המועתקים של צב-ים ירוק, בקעו בשעור גבוה מ-70%.

סכום

בשנת 2001 הוטלו בחופי ישראל 66 קינים של צב-ים חום ו-3 קינים של צב-ים ירוק. מספר קיני צב-הים החום בשנת 2001 נמוך מעט מזה שבשנה קודמת (69) וגבוה ביחס לשנים מאז הוחל בביצוע תכנית הממשק לעידוד רביית צב-הים (טבלה מס' 4). בהתאמה, גבוה גם מספר הצבונים ששולחו לים השנה, ונמוך במעט מזה של 2000.

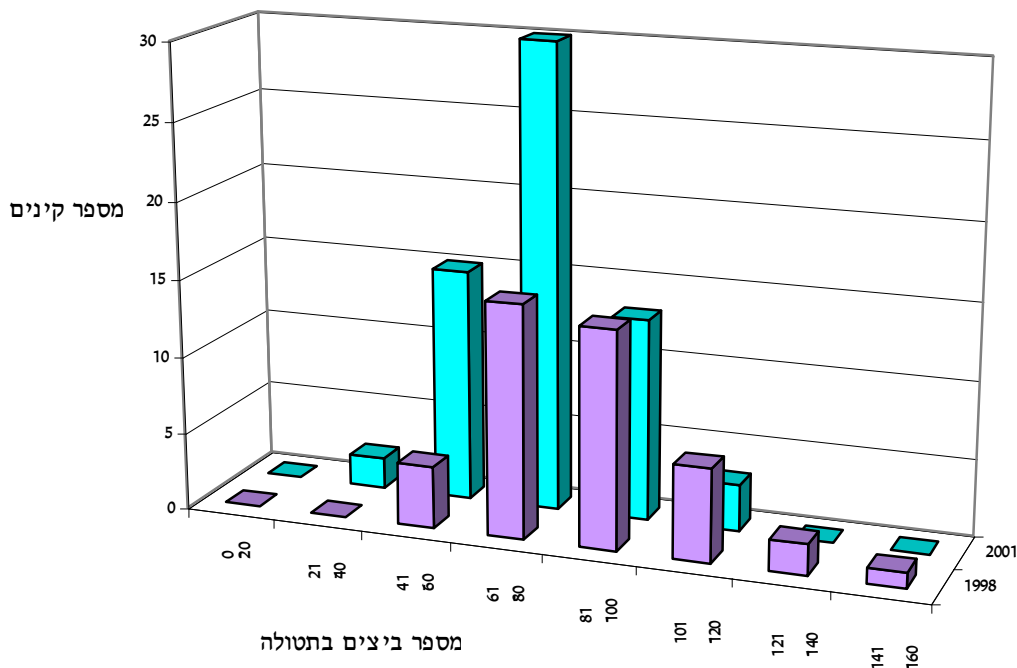
מאז שנת 1997 ניכרת עליה במספר הקינים שמאותרים בחוף, ועמה - עליה במספר הצבונים שמשולחים לים. עלייה זו במספר הקינים אינה מבטאת עלייה אמיתית במספר צבי-הים המתרבים בחופינו, ונובעת, ככל הנראה, משינויים סביבתיים באתרי הזנה או החריפה בים-התיכון, אשר

טבלה מס' 4: מספר הקינים ומספר הצבונים ששולחו לים בשנים 1993 – 2001

צב-ים ירוק		צב-ים חום		שנה
צבונים	קינים	צבונים	קינים	
0	0	597	10	1993
593	8	1,552	26	1994
59	1	2,743	46	1995
0	0	1,946	34	1996
0	2	1,089	21	1997
993	13	2,523	40	1998
711	8	3,049	52	1999
827	8	4,312	73	2000
252	3	3,737	66	2001
3,435	43	21,548	368	סך הכל

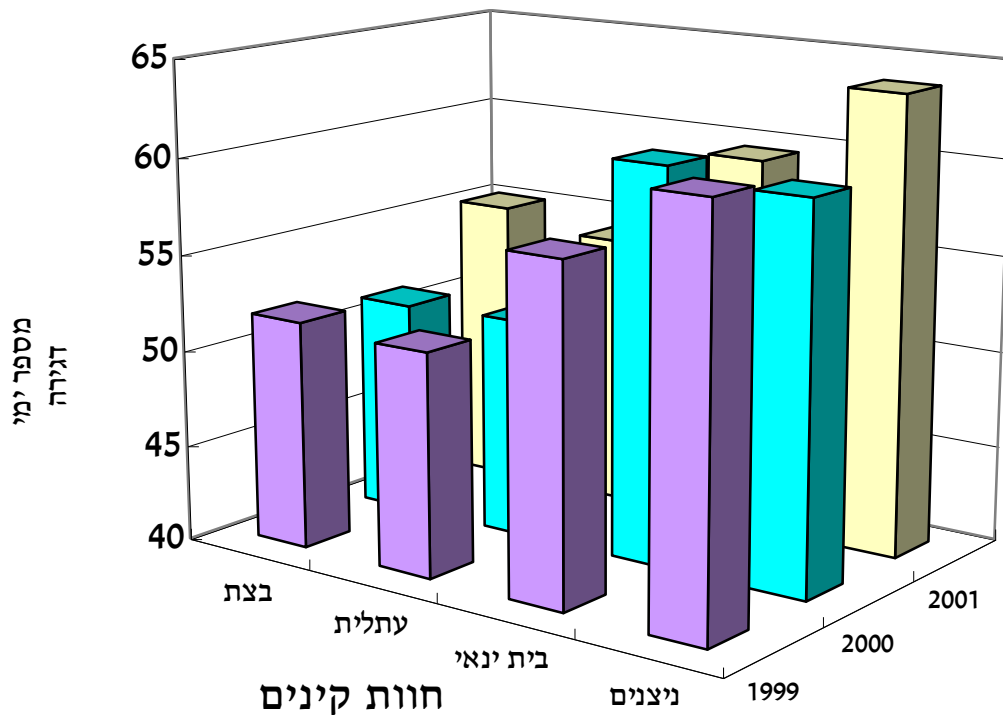
משפיעים על פעילות הרבייה. מאחר שצבי-הים מגיעים לבגרות מינית בגיל מאוחר, בין 8 ל-30 שנה, ספק אם עלייה זו במספר הקינים, אכן משקפת תחילתה של התאוששות האוכלוסייה כתוצאה מתכנית הממשק. צבי-הים גדלים כל חייהם, וגודל התטולה נקבע ע"י גיל הנקבה וגודלה. אפשר, אם-כן, להניח שתטולות קטנות מייצגות נקבות צעירות, והתפלגות גודל התטולה משקף את התפלגות גודלן של הנקבות המטילות בישראל. התפלגות זו נראית דומה להתפלגות נורמלית (איור מס' 2), אך אפשר

איור מס' 2: גודל תטולה של צב-ים חום בשנים 1998 ו-2001



שהופעת יותר קינים עם תטולות קטנות יחסית, עד 60 ביצים, בשנת 2001 לעומת שנת 1998, מרמזת על תוספת של נקבות צעירות לאוכלוסיה, שעשויה להיות תוצאה של תכנית הממשק. למרות ירידה במספר קיני צב-הים הירוק לעומת שלוש השנים הקודמות, אין לראות בכך החמרה במצב אוכלוסית המין, שהוא קריטי ממילא. ברור שמספר זה נמוך ביותר, ולהערכתנו, מייצג אוכלוסייה קטנה ושרידית, שמונה לא יותר מעשר (!) נקבות מטילות. בחוף שמורת נחל פולג ונתניה, נצפו בדומה לשנה קודמת, עליות סרק רבות, ואילו מספר הקינים שהועתקו מקטע חוף זה קטן השנה במיוחד. במספר מקרים נרשמו כמה עליות סרק של אותה נקבה בלילה אחד, כשהעקבות הוליכו עד רגלי רכס הכורכר וחזרו לים ללא הטלה. במקרים בוודים הסתיימה סדרת עליות סרק בעליה עם קן שהוצמד לרגלי רכס הכורכר. סיבה אפשרית לכך היא הרס מתמשך של רצועת החול החופית, המתבטא בצמצום רוחבה ועומקה של שכבת החול שעליה. יתכן שהנקבות שעולות להטיל בקטע זה של החוף, אליו הוחתמו כשבקעו בו לפני שנים, מתקשות היום במציאת תנאים מתאימים להטלה עקב מצבה הירוד של שכבת החול. ההבדלים בין חוות הקינים במשך תקופת הדגירה דומים לאלה שנמצאו בעונת הרבייה הקודמת, ומשקפים הבדלים באיכות החול. בשתי החוות הדרומיות, ניצנים ובית ינאי, החול בהיר יותר, מחזיר קרינה בשעור גבוה יותר (ערכי אלבדו גבוהים, קולר 2000) ומתחמם פחות. טמפרטורה נמוכה יותר בקן מתבטאת במשך דגירה ארוך בכ-5 ימים בבית ינאי ובכ-10 ימים בניצנים, לעומת זה של עתלית ובצת. דגם דומה של משך תקופה הדגירה חוזר על עצמו בשלוש השנים מאז הופעלו חוות הקינים בבית ינאי ובניצנים (איור מס' 3). לטמפרטורה של הקן השפעה על יחס הזוויגים של הצבונים המתפתחים בו (Broderick et al, 2000), ושאלה זו צריכה להתברר במחקר נפרד.

איור מס' 3: משך האינקובציה בחוות הקינים השונות בשנים 1999 עד 2001



ממצאי מחקרים חדשים שעוסקים בהבנת מנגנון ההחתמה של צבים צעירים לחוף ההטלה (דמטרופוליס, מידע בע"פ) מרמזים על-כך שהמנגנון פועל על עוברים במהלך תקופת האינקובציה. מכאן שלמקומן של חוות הקינים חשיבות בהחתמת הצבונים לחוף שבו נמצאות החוות. עד השנה האחרונה לבצוע תכנית הממשק נהגנו להוביל את הצבונים מחוות הקינים אל חוף השחרור, בדרך כלל חוף של שמורת טבע, ולשחררם שם, בהנחה שההחתמה מתבצעת בעת תנועת הצבונים לים. מוצע להתמודד עם ממצא מדעי זה ע"י הקמת חוות קינים חלופיות בחופי שמורות טבע בנוסף לחוות הקיימות, שאינן מקומות בשמורות.

המחקרים האחרונים מרמזים גם על-כך שמנגנון ההחתמה פועל על העוברים דרך השדה המגנטי של כדור הארץ. כלובי המתכת, בהם אנחנו משתמשים להגנה על הקינים בתוך החוות משבשים את השדה המגנטי בקו ופוגעים, ככל הנראה, בתהליך ההחתמה. לקראת עונת ההטלה של שנת 2002, נרכז מאמץ למציאת חלופה לכלובי המתכת המגינים על הקו, כך שהשדה המגנטי בקו לא ישובש.

המלצות

1. המשך המאמץ לעידוד רביית צבי-הים, במסגרת טפול באוכלוסיות של מינים בסכנת הכחדה.
2. הקמת חוות קינים חלופיות בקטעי חוף מוגנים (חוף שמורת ניצנים, חוף שמורת זיקים, חוף גן לאומי אשקלון, חוף שמורת נחל פולג, חוף נווה-ים).
3. שמוש ברשת מחומר אל-מתכתי להגנה על הקינים בפני טריפה.
4. עידוד מחקרים להבנת תהליכי הדגירה, ההחתמה, דינמיקה של אוכלוסיות הצבים, טביעת אצבעות גנטית של אוכלוסיות צבי-הים של ישראל.

תודות

לפקחים אזוריים בחוף הים, עליהם מוטלת עיקר עבודת השדה.
 לעובדי הגן הלאומי חוף בית ינאי, הגן הלאומי ירקון, המשרד לאיכות הסביבה, והמתנדבים הרבים שסייעו לקידום צבי-הים.
 למרכזי ההדרכה כרמל וירקון.
 לאגף דוברות והסברה.

מקורות

1. Broderick, C. Annette, Godley, J. B, Reece, S. and Downie, J. R. 2000. Incubation periods and sex ratios of green turtles: highly biased hatchling production in the eastern Mediterranean. *Mar. Ecol Prog Ser* 202:273-281.
2. Demetropoulos, A. & Hadjichristophorou, M. 1995. Manual on Marine Turtle Conservation in the Mediterranean. UNEP(MAP)SPA/IUCN/CWS/Fisheries Department, MANRE (Cyprus).
3. Sella, Y. 1979. Sea turtles in the eastern Mediterranean and northern Red Sea. P 417-422. In: Bjorndal, K. A. (ed.). *Biology and conservation of sea turtles*. Proc. World Conf. Sea Turtles Cons. Washington, D. C. 26-30 Nov. 1979.
4. מאיר, ד' וקולר, ז'. 1992. פרוגרמה לצבי-הים. הצעה לתכנית ממשק לעידוד אוכלוסיית צבי-הים בישראל. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 12 עמ'.
5. סופר, א'. 1988. סקר הטלות צבי-ים בחוף חיפה - קיסריה, קיץ 1986. מסמך פנימי, רשות שמורות הטבע, 31 עמ'.
6. קולר, ז'. 1994. סכום סקר הטלות צבי-ים - 1993. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 4 עמ'.
7. קולר, ז'. 1994. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל - קיץ 1994. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 7 עמ'.
8. קולר, ז'. 1996. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל - קיץ 1995. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 12 עמ'.
9. קולר, ז'. 1997. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל - קיץ 1996. רשות שמורות הטבע, מסמך פנימי, 16 עמ'.
10. קולר, ז'. 1998. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל - קיץ 1997. רשות שמורות, מסמך פנימי, 11 עמ'.
11. קולר, ז'. 1999. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל - קיץ 1998. הרשות לשמירת הטבע והגנים הלאומיים, מסמך פנימי, 12 עמ'.
12. קולר, ז'. 2000. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל - קיץ 1999. רשות הטבע והגנים, מסמך פנימי, 21 עמ'.
13. קולר, ז'. 2001. סכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופי ישראל - קיץ 2000. רשות האבי הוגנים, מסמך פנימי, 17 עמ'.