



סיכום פעילות לאישוש אוכלוסיות

צבי-הים בים תיכון

2010

יניב לוי ועדי ברש



שת"פ פורה עם הדייגים: דימה וציון שדיווחו על שתפסו צב בחכתם, מעמיסים אותו ל"צבולנס"- רכב התפעול של מרכז ההצלה לצבי ים.



צילומים: יניב לוי

תוכן עניינים

3	מבוא
3	מעמד מיני צבי הים
3	אמנות בין לאומיות שישראל חברה בהן
4	הטלות
9	הגחות
12	תהליך הבקיעה וההגחה
13	איסוף הנתונים
14	סיכום פעילות לשמירה על ההטלות
15	גורמי פגיעה בצבי ים
17	צבי הים הנפלטים בחופי ישראל
20	גורמי פגיעה בצבי הים
24	גרעין רבייה לצב הים הירוק
26	משדרים לווייניים למעקב אחר נדידה ואורחות חיי צבי הים
27	אירועים נוספים של מרכז ההצלה לצבי ים
28	אות הצטיינות לד"ר צחי אייזנברג
29	פרסום דוברות והסברה
30	סיכום
31	המלצות
32	תודות
33	ביבליוגרפיה



מבוא

צבי ים הם זוחלים קדומים המצויים כיום בסכנת הכחדה במקומות שונים בעולם. בישראל (רשות הטבע והגנים) מידע מוגבל על הטלות ותמותה, החל משנות ה-50, מצביעים על ירידה משמעותית בגודל אוכלוסיות צבי הים הירוק והחום מתחילת המאה ה-20. מטרת תכנית הממשק של רשות הטבע והגנים להרחיב את הידע על גודל ואפיון האוכלוסיות המתרבות בחופי ישראל, הצלחת רבייה, השבת צבים משוקמים וגיוס צעירים לאוכלוסייה בכדי לקבוע ממשק שמירה של אוכלוסיות צב הים החום והירוק בחופי ישראל. תכנית זו הנה חלק ממאמץ בינלאומי לשמירה על אוכלוסיות צבי הים בעולם.

מעמד מיני צבי הים

- כל שמונת מיני צבי-הים בעולם הוכרזו ע"י ארגון שמירת הטבע הבינלאומי (IUCN) כמינים בסכנת הכחדה:
- סכנת הכחדה קריטית: צב ים גלדי *Dermochelys coriacea*, צב ים ירוק *Chelonia mydas* (מוגדר לים תיכון בלבד)
- סכנת הכחדה: צב ים חום *Caretta caretta*
- מרבית מדינות הים-התיכון, כולל ישראל, שותפות בתכנית בינלאומית לשמירה על צבי-הים. התכנית מתואמת ע"י מרכז הפעילות האזורי לשטחים מוגנים במיוחד (RAC/SPA) מטעם ארגון האומות המאוחדות לסביבה (UNEP).
- צבי-הים הינם חית בר מוגנת (חוק הגנת חיית הבר – מחלקת הזוחלים)

אמנות בין לאומיות שישראל חברה בהן

- אמנת ברצלונה: הגנה על הסביבה הימית ואזורי החופים של הים התיכון – תכנית הפעולה לשמור צבי הים (1989, 1999) – RAC/SPA
- אמנת בון: שמירה על מינים נודדים (CMS)

אמנות אירופאיות השומרות על צבי הים:

- אמנת ברן: שמור חיות הבר ובתי הגידול הטבעיים באירופה, המלצות מיוחדות לאזורי הטלה
- אמנת NATURA 2000 האיחוד האירופי, שקבע את צב הים החום ברשימת המינים בעדיפות ראשונה לשמור

הטלות

כמדי שנה, פקחי רשות הטבע והגנים ומתנדבים סורקים את חופי הארץ מדי יום בעונת ההטלה לאיתור עקבות של נקבות צבי הים. עונת ההטלה מתחילה באמצע חודש מאי ונמשכת עד תחילת אוגוסט.

צבי הים הם יצורים נודדים ואמדין גודל אוכלוסייתיהם מורכב. ניתן להעריך גודל אוכלוסייה מתרבה באזור מסוים על פי מספר נקבות מטילות המשתקף במספר הקינים. על פי מידע קיים מספר הטלות הממוצע לנקבה בעונת הטלה הוא שלוש בצב הים הירוק ושניים בצב החום. נקבות צב הים הירוק מטילות בממוצע אחת לשלוש שנים ואלו של צב הים החום, אחת לשנתיים (Demetropoulos & Hadjichristophorou 1995). על פי מידע זה מספר הנקבות המתרבות של צב הים הירוק בכל שנה יהיה שלישי ממספר הקינים הנספר בעונה ואלו של צב הים החום יהיה מחצית.

אמדין גודל אוכלוסיית המינים הנ"ל בחוף הישראלי בוצע ע"י סקר קינים בעונת ההטלה (מאי – אוגוסט) לכל אורך החוף. בשנות ה-80 בוצעו סקרים חלקיים והחל מ-1993 ועד היום, בוצעו סקרים מלאים מדי יום בכל חופי ישראל בכל האתרים בעלי פוטנציאל הטלה (קולר, ז. 1993-2003, לוי, י. 2004-2009).

איור 1: מספר ההטלות של צב ים חום וירוק במהלך השנים 1985 - 2010 (הצבע הבהיר מסמן חופים שנספו לסריקה בשנים האחרונות, חופים אלו לא היו נגישים בעבר מסיבות ביטחוניות ובטיחותיות, הסימון הצהוב מציין קינים של צבי ים שזהות מינם לא ברורה).

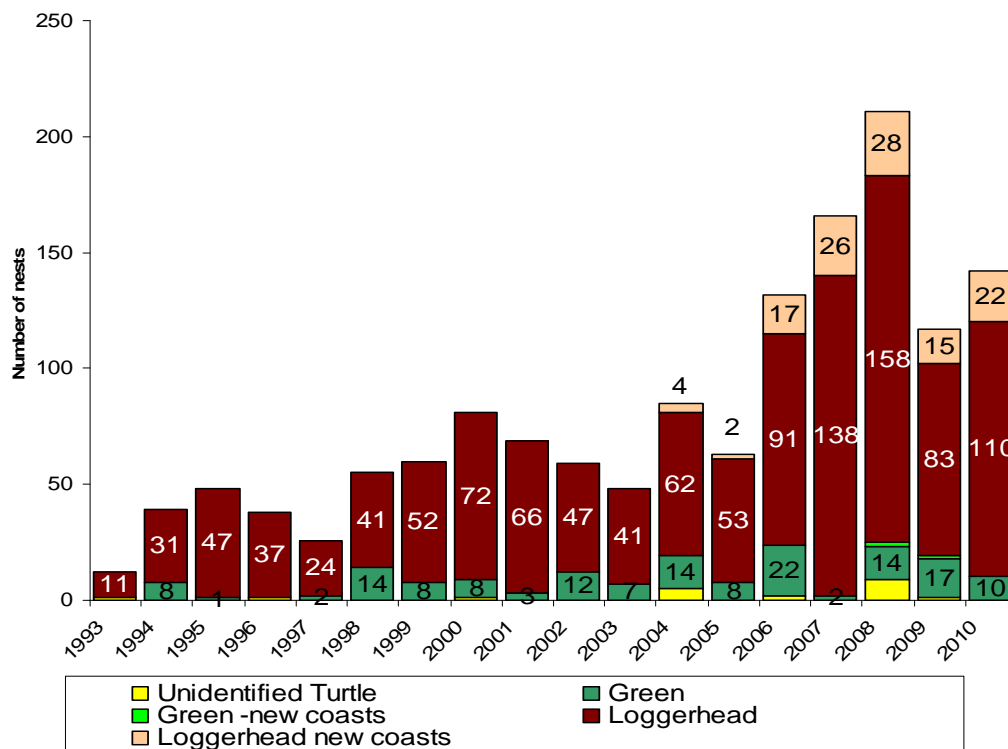


Figure 1: Number of turtle nests surveyed during the years 1985-2010

(Bright color represents coasts that were recently added to the survey and were previously inaccessible due to national security, Yellow represents chelonidae sp.).

צב ים חום *Caretta caretta*: בשנת 2010, מספר ההטלות עמד על 132 קינים. הנתונים המוצגים להלן (איור 1) הנם השנים בהם בוצעו סקרים מלאים במשך כל תקופת הטלה. לתקופה של 18 שנים (1993-2010). במהלך השנים 1985-1992 מאמץ הדיגום אינו היה זהה, חופי המדינה נסרקו בחלקם ולא מדי יום. כצפוי מספר הקינים שנצפו בתקופה 1985 – 1993 נמוך מזה שנצפה בתקופה שלאחריה. סך כל הקינים של הצב החום שאותרו בישראל מתחילת תכנית הממשק מסתכם ב- 1349, מאחר ורק בשנת 1993 הסקרים נעשו מדי יום בעונת ההטלה ולאורך כל החופים הרלוונטיים, אנו מתייחסים לנתונים שנאספו מ-1993 ואילך לניתוח דמוגרפי (איור 2). לשם כך הורדנו אף את ההטלות שהתרחשו בחופים חדשים בתקופה זו בלבד הוטלו 1278 קינים, מספר הקינים נע בין 11 ל - 186 קנים בשנה ובממוצע $71 (\pm 48.4)$.

איור 2: מספר ההטלות של צב ים חום במהלך השנים 1993 - 2010. (לשם השוואה דמוגרפית, בגרף זה אין את ההטלות שהתרחשו בחופים הנסרקים החדשים).

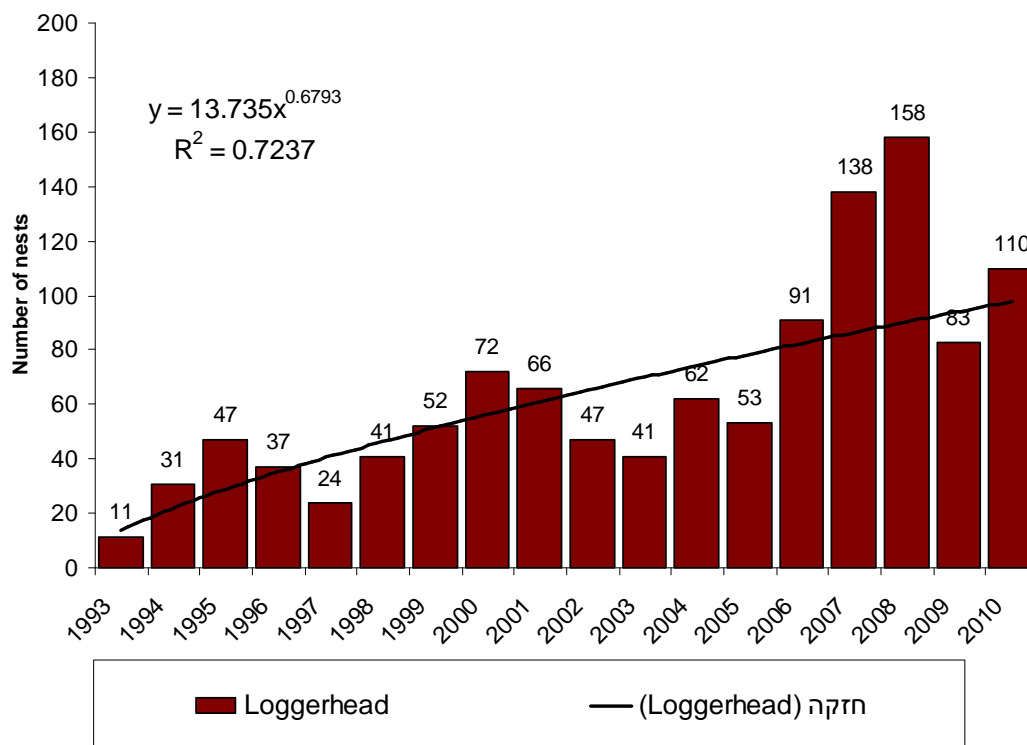


Figure 2: **Number of turtle nests during the years 1993-2010** (For demographic comparison, this figure does not include the nests that were recently added to the survey)

השינויים במספר הקינים של צב הים החום שנצפו מדי שנה לאורך החוף הישראלי מצביעים על אפשרות של מחזוריות של כ-3-5 שנים במספרי השיא של הקינים וזאת לפי השנים בהן יש שיאי הטלה (1995, 2000, 2004, 2008). על פי מחזוריות זו, השנה מספר ההטלות היה מעט גבוה משנה שעברה ונראה כי בשנה הבאה, כמות הקינים עוד תעלה מעט מעל כמות ההטלות שהייתה בשנת 2010. בהנחה של שני קינים בממוצע לנקבה, מספר אוכלוסיית הנקבות המתרבות של הצב החום בחופי ישראל נאמד על כמאה נקבות.

צבי ים ירוק *Chelonia mydas*: בשנת 2010, מספר ההטלות עמד על 10 קינים. מספר הקינים של הצב הירוק שנצפו בתקופה זו (1993 - 2010) מסתכם ב-153, נע בין 0 - 22 קינים בשנה, ובממוצע $8.5 (\pm 6.5)$ (איורים 1, 3). על פי ההנחה שנקבת צב ים ירוק מטילה בממוצע 3 קנים בעונת הטלה, מספר הנקבות המטילות בעונה של מין זה אינו עולה על 10.

איור 3: מספר ההטלות של צב ים ירוק במהלך השנים 1985 - 2010.

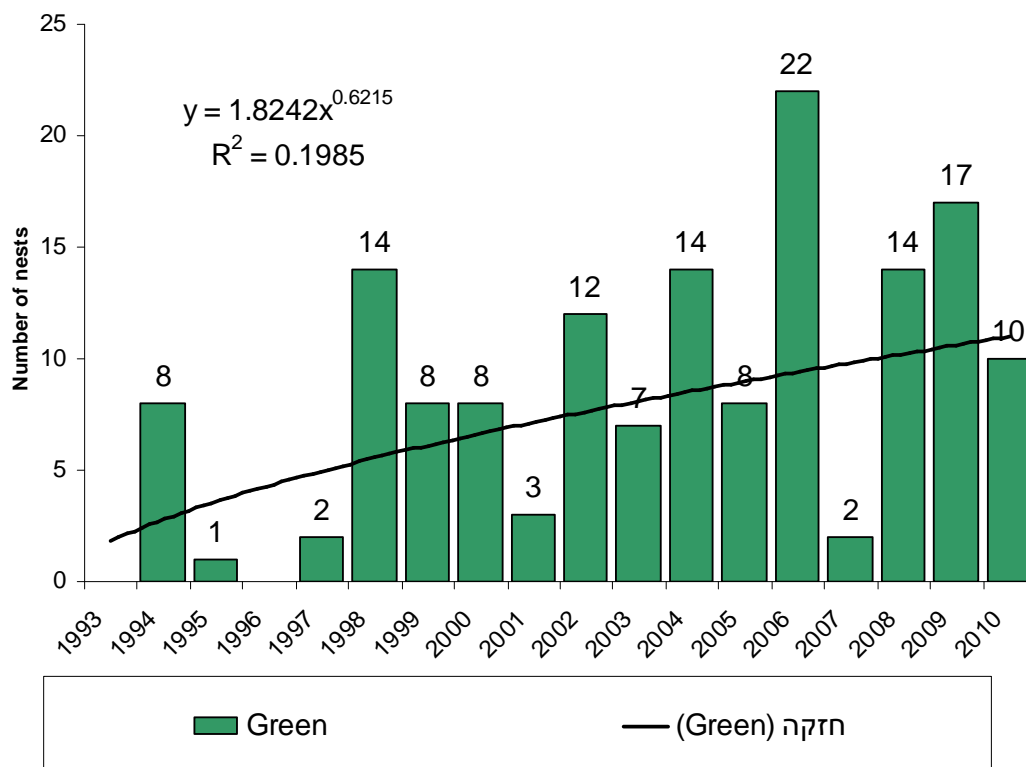


Figure 3: Number of green sea turtle nests during the years 1985-2010

ההטלות מתבצעות בלילה ועורכות כשעתיים. עלייה להטלה, אינה בהכרח מסתיימת בהטלה. צבת הים זוחלת לחוף ומאתרת מקום הטלה שיבטיח עתיד לצאצאיה. אך לעיתים רבות, בעקבות תנאים סביבתיים שונים והפרעות אדם, חוזרת הצבה על עקבותיה ללא

הטלת הביצים תופעה זו נקראת עליית סרק. השנה, בחופי השרון והכרמל מספר עליות הסרק היה גדול מאשר בשאר חלקי הארץ (איור 4) אך מאמץ ההטלה בסך הכל בהשוואה לשנים עברו יציבה (איור 5).

איור 4: מאמץ הטלה בשנת 2010.

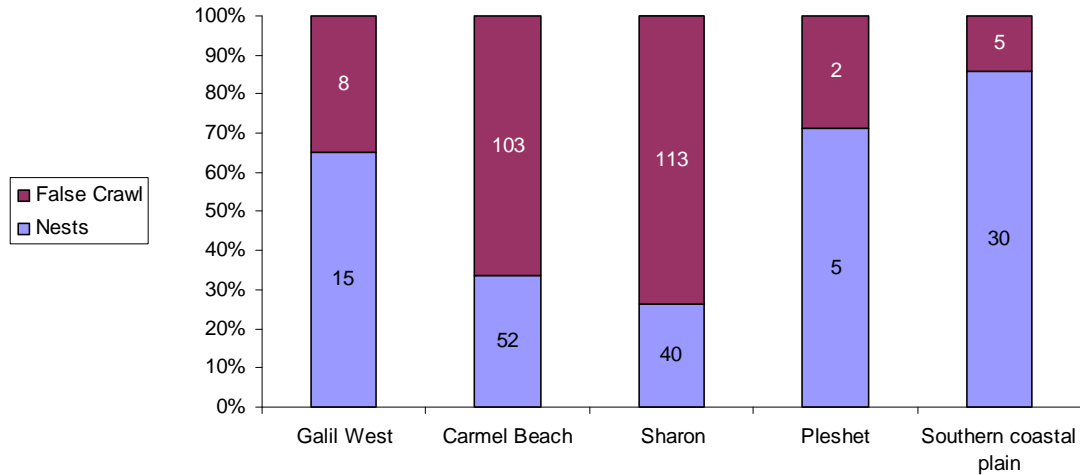


Figure 4: Nesting efforts in 2010

איור 5: מאמץ הטלה בשנים 1982-2010

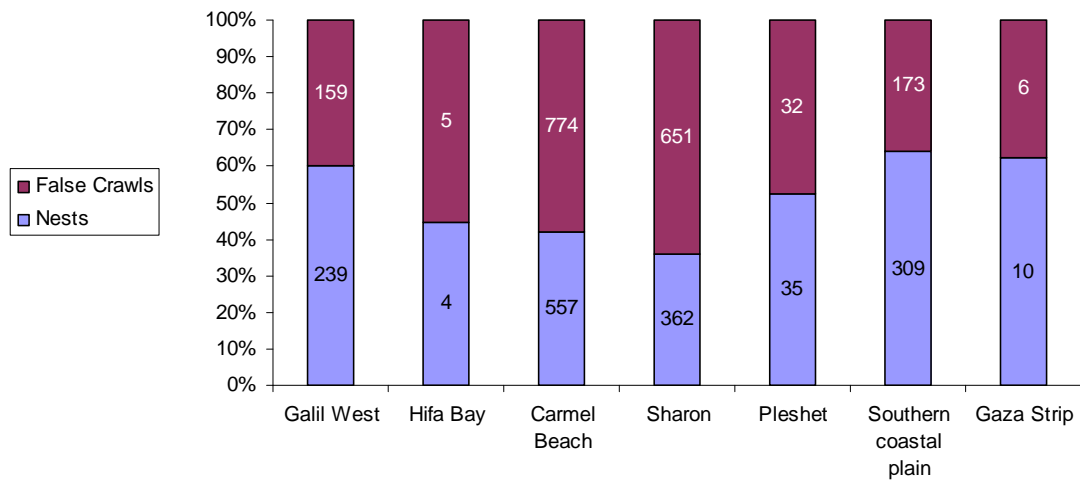


Figure 5: Nesting efforts during the years 1982-2010

מתוך סך העליות, נראה כי בממוצע לפני כל הטלה מתבצעת עליית סרק אחת. מיקום ההטלות לאורך חופי ישראל משתנה עם השנים. חופים בעלי פעילות גבוהה של עליות בתקופה מסוימת יכולים להתמעט מאוד בתקופה אחרת. באיור מספר 6 ניתן לראות את פעילות צבי הים בחופי ישראל ע"פ חלוקה לאזורי פיקוח של רט'ג. רובם הגדול של ההטלות

הללו, אותו מייד לאחר ההטלה ולכן הועתקו לחוות הדגרה מוגנות להמשך שמירה והדגרה על התטלות (איור 7).

איור 6: מספר הקינים שהוטלו ע"פ אזורים בחופי ים תיכון בשנת 2010

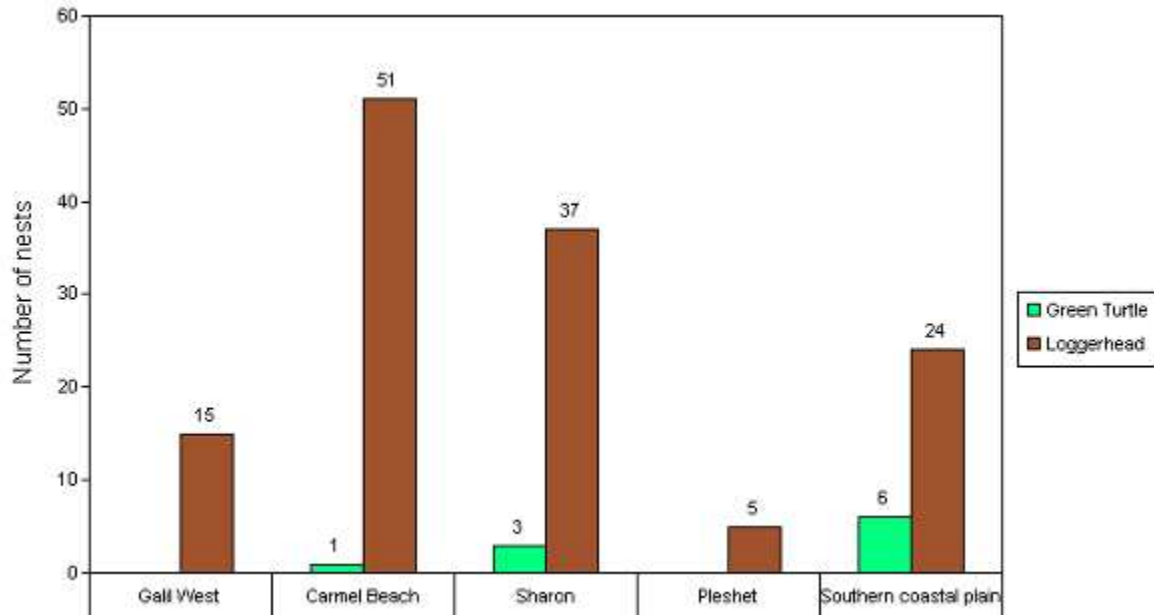


Figure 6: Number of nests laid in Israel (divided by region) during 2010

איור 7: מספר קינים שהועתקו בשנת 2010 בכל אחת מחוות ההדגרה:

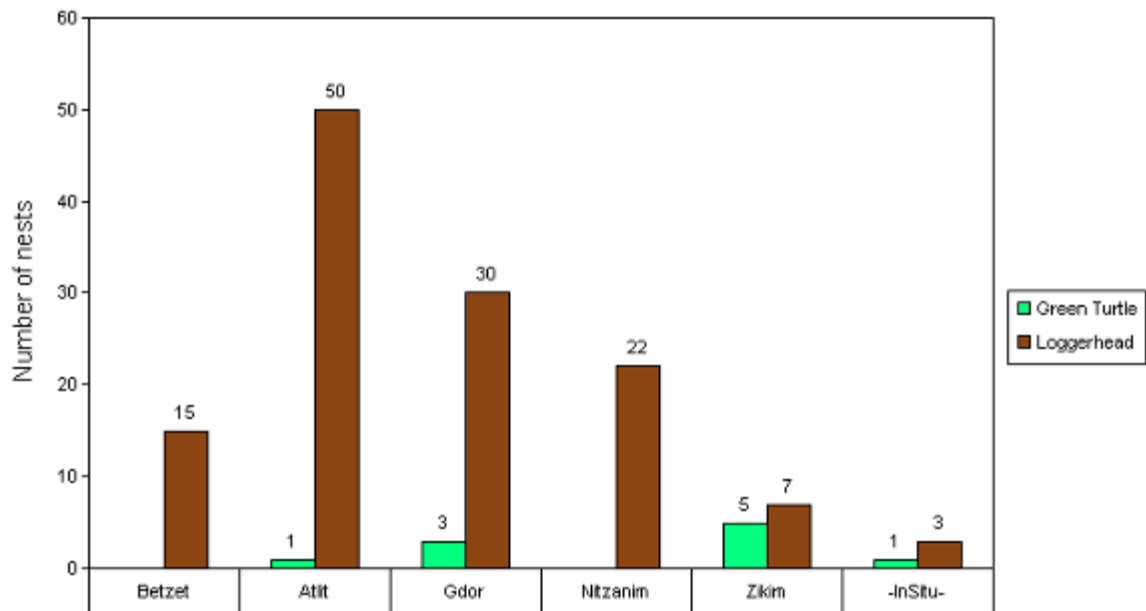


Figure 7: Number of relocated nests in the hatcheries during 2010

הגחות

בעשרים ושש שנות ביצוע תכנית הממשק לעידוד רביית צבי-הים בישראל, שולחו לים 72,590 אבקועי צב-ים חום ו-12,091 אבקועי צבי-ים ירוק (איור 8).

איור 8: מספר האבקועים במהלך כל השנים:

Loggerhead	Green Turtle	year
0		1985
371	257	1986
453	54	1987
85	0	1988
138		1989
472		1990
124	60	1991
123		1992
379		1993
1,724	453	1994
2,609	53	1995
1,855		1996
1,155	0	1997
2,405	911	1998
2,883	666	1999
4,161	775	2000
3,641	244	2001
2,565	1,171	2002
2,407	644	2003
4,149	1,012	2004
3,732	533	2005
6,541	1,635	2006
8,678	143	2007
9,016	1,193	2008
5,559	1,314	2009
7,365	973	2010
72,590	12,091	sum

בישראל הקינים מועתקים ל-5 חוות הדגרה, העתקת התטולה נעשית תוך שמירה על מירב הפרמטרים האפשריים לשמירה על תנאים סביבתיים הקרובים ככל הניתן לתנאים הסביבתיים בו הוטל הקן. כך גם תהליך ההגחה וההליכה לים, קן שסיים את תקופת ההדגרה בוקע ומגיח לפני הקרקע. באיור 9, ניתן לראות את אחוזי ההגחה הטבעיים בשנת 2010 בכל חוות ההדגרה. יחד עם זאת יש לזכור שאין להסיק מסקנות רבות מעונת הטלה אחת בלבד. מספר החזרות (ח=קינים) הנו נמוך יחסית. לשם קבלת תמונה ברורה יותר, באיור 10 ניתן לראות את אחוזי ההגחה הטבעיים בשנים 1993-2010 בכל החוות.

Figure 8: Number of hatchlings over the years



איור 9: אחוזי ההגחה הטבעיים בשנת 2010 בכל החוות (במרכז העמודה מופיע מספר הקינים לחווה =n).

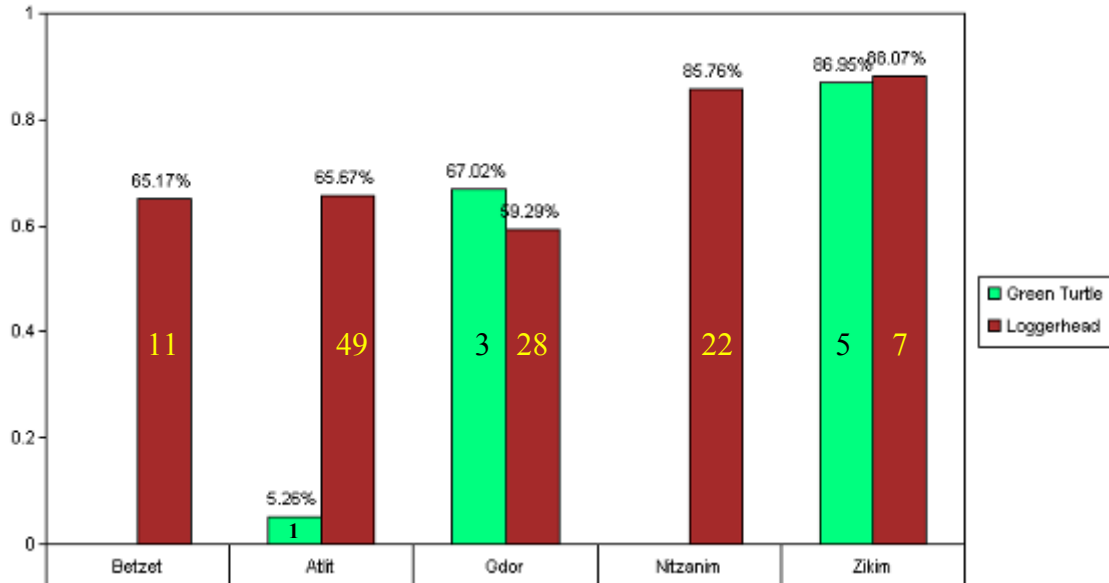


Figure 9: The percentage of natural emergences during 2010 in all hatcheries. (The numbers on the columns represent nests in each hatchery).

איור 10: אחוזי ההגחה הטבעיים בשנים 1993-2010 בכל החוות (במרכז העמודה מופיע מספר הקינים לחווה =n).

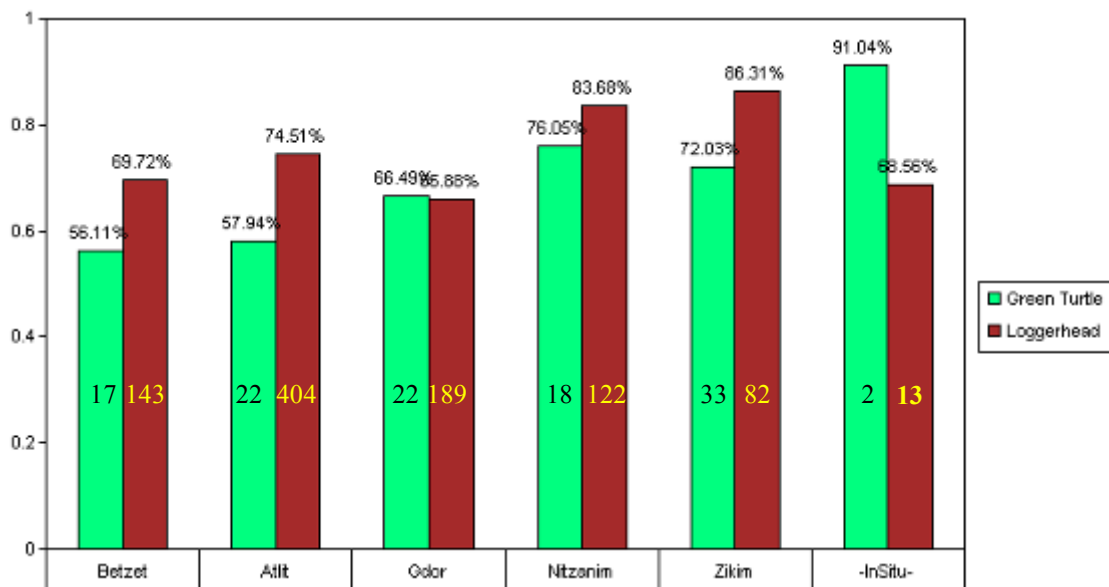


Figure 10: The percentage of natural emergences during 1993-2010 in all hatcheries. (The numbers on the columns represent nests in each hatchery).

למרות שיטות העבודה הזרות קיימת שונות באחוז הביצים הבוקע בהצלחה בכל חווה הנובע מתנאים סביבתיים שונים בחופים השונים (גודל גרגר חול, אחוז רטיבות וכו') ומשך הזמן העובר בין איתור הקן והעתקתו, עם זאת, הצלחת ההגחה במוצע ארצי רב שנתי עומד על 66.41% בצב הים הירוק ו-74.26% בצב הים החום בקרב הקינים המועתקים (איור 10). בשנת 2010 (איור 9) ממוצע הצלחת ההגחה הארצי בצב ים חום היה מעט נמוך מהממוצע הארצי וממוצע גבוה יחסית לצב הים הירוק (71.23% בצב ים ירוק ו-69.21% בצב ים חום). בנוסף לתנאים הסביבתיים, קיימים גורמים משפיעים נוספים לדוגמת טריפה ע"י שועלים. בצב הים החום השנה, 16 קינים נפגעו מטריפה על ידי שועלים: 6 קינים נטרפו בכללותם (5 באזור השרון ו-1 במישור חוף דרומי) ועשרה קינים נוספים נטרפו בחלקם (8 קינים מאזור השרון ו-2 ממישור חוף דרומי). טריפה על ידי שועלים מהווה כיום את עיקר הנזק שנגרם למרות פעילויות הממשק.

בנוסף להעתקת הקינים לחוות ההדגרה ושמירה על התטולות, לאחר כשלושה לילות הגחה טבעיים, כל קן נפתח לאיתור אבקועים שנשארו מאחור וניתוח נתוני הקן. למעשה (באיור 11 לשנת 2010 ואיור 12 לכלל השנים) ממוצע אחוזי ההגעה לים, לאחר כל מאמצי השימור, בצב הים החום נע בין 63.5% ל-93%, ואילו 77% עד 91% בצב הים הירוק (מלבד קן ירוק אחד בעתלית).

איור 11: אחוזי ההגחה (טבעיים+נמצאו בפתיחת קן) בשנת 2010 בכל החוות (במרכז העמודה מופיע מספר הקינים לחווה =n).

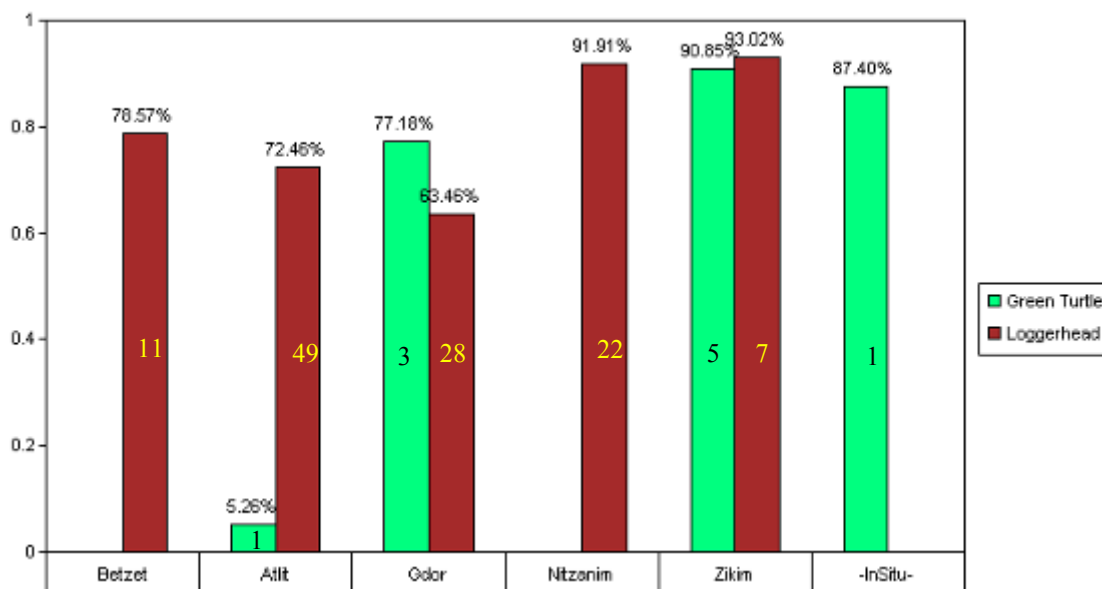


Figure 11: Percentage of emergences (natural and excavated) during the year 2010 in all hatcheries (The numbers on the columns represent number of nests per hatchery).

איור 12: אחוזי ההגחה (טבעיים+נמצאו בפתיחת קן) בשנים 1993-2010 בכל החוות (במרכז העמודה מופיע מספר הקינים לחווה =n).

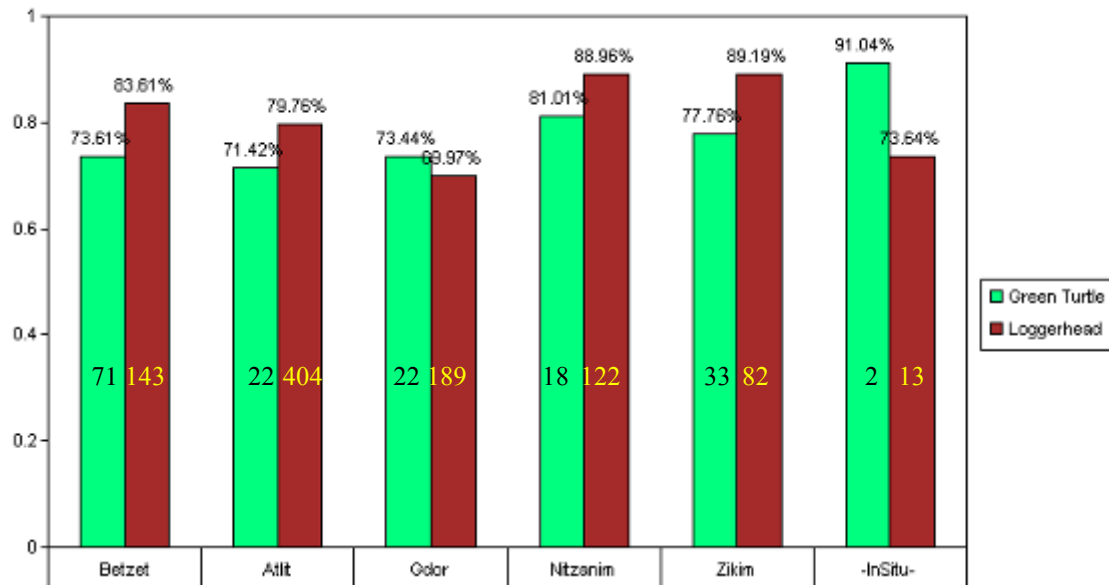


Figure 12: Figure 11: Percentage of emergences (natural and excavated) during the years 1985-2010 in all hatcheries (The numbers on the columns represent number of nests per hatchery).

הערה: גרפים 9-12: חוסר ההתאמה בין מספרי הקינים שהוטמנו בחוות לכמויות הקינים בגרף אחוזי הבקיעה/הגחה נובע מחוסר בנתוני פתיחות קן בחלק מהקינים.

תהליך הבקיעה וההגחה

בקיעת צבי הים מתרחשת סינכרונית תוך מספר שעות. פעילות הבקיעה מושפעת ממגע בין הבוקעים ותנועתם. פעילותם מרוסנת בטמפרטורות גבוהות (שעות הצהרים, Mrosovsky 1968, Demmer 1981). לאחר השקיעה, טמפרטורת החול צונחת וגורמת להגברת פעילות הצבים שבקעו ומצויים בחלל הקן. בהתאם רוב ההגחות מתרחשות בלילה. קיימות תצפיות של הגחה גם בשעות בוקר מוקדמות וכן בשעת סופות גשמים (Whitherington 1986). ההגחה בלילה מאפשרת למגיחים לחצות את החוף בתנאי טמפרטורה נוחים (המנעות מהיפרתרמיה) וסכנת טריפה נמוכה יחסית (Whitherington et al. 1990, Lohman et al. 1997). ההגחה מתפרשת על פני יום עד ארבעה ימים, המגיחים זוחלים מייד לכוון הים (Demmer 1981). לאחר אירוע הגחה עקרי קיימים אירועי הגחה משניים שבהם מגיחים הצבים "המאחרים" (Lohman et al. 1997). צבי הים הצעירים מבלים את שנות חייהם הראשונות בנדידה במים הפלאגיים.

במהלך שנת 2010, שלושת חוות הדגרה (עתלית, גדור ובצת) הופעלו בעזרת מתנדבים אמינים לשחרור מידי של כל צב שהגיח אל פני הקרקע. בחוות הדרומיות, בשל מיקומם המרוחק ובשטח צבאי, נעשו מאמצים לשחרור צבי הים בהקדם האפשרי אך הנטל להגיע מדי לילה מספר פעמים לחוות ההדגרה היה כמעט אך ורק על הפקח האזורי בנוסף לעבודותיו השוטפות.



איסוף הנתונים

עקב העלייה המתמשכת במספר הקינים, והקושי במעקב אחרי טיב הנתונים הנאספים מכל הארץ, השנה הופעלה באופן מלא, באזורי הפיקוח השונים, תוכנה לריכוז נתוני ההטלות ומעקב רצוף אחרי מצב הקינים בחוות. הנתונים מולאו על ידי מנהלי החוות או האקולוגים המרחביים, והועברו בסיום העונה למרכז ההצלה לעדכון אוטומטי במאגר הנתונים הרב שנתי.

סיכום פעילות לשמירה על ההטלות

במשך שמונה עשרה שנים (1993 - 2010) בהם מתנהל ממשק צבי הים בחופי ישראל בשיטה קבועה של העתקות אל חמש חוות הדגרה, מהוות חמשת השנים האחרונות -2006 10 שנות מפנה בכל הקשור לכמות ההטלות של צב הים החום. בעוד ששנות השיא בעבר (2000, 2004) עמדו על 81 קינים לשנה, ירוקים וחומים כאחד, הרי שבשנים 2006-10 מספר הקינים הכולל בצב ים חום גבוה (בממוצע 138 קינים לשנה) בעוד ששאר המדדים כגון אחוזי הבקיעה, דומים לשנים עברו. עלייה זו יכולה להתפרש במספר צורות:

1. ייתכן שאלו ניצנים ראשונים של תכנית הממשק המתבצעת מעל 20 שנה.
2. התמקצעות ומיומנות אנשי רט"ג באיתור, העתקה והטמנה של הקינים.
3. מודעות גבוהה יותר בקרב הציבור ואנשי הים (מצילים, דייגים וכו...) דבר שהביא למידע על קינים נוספים שלא אותרו.



גורמי פגיעה בצבי ים

הצבים רגישים להפרעות אדם בשל מחזור חיים מורכב הכולל נדידה על פני אלפי קילומטרים בימים ובאוקיינוסים, והטלה בחופים. גורם התמותה הראשון בחשיבותו הוא הילכדות הצבים ברשתות ספינות מכמורת (Magnuson 1990). בחוף המזרחי של ארה"ב, טובעים מדי שנה עד 50,000 פרטים של צב ים חום כתוצאה מהילכדות ברשתות ספינות מכמורת (NRC, 1990). צבים נלכדים גם בשיטות דייג רשת אחרות (כדוגמת רשתות זימים, רשתות כרישים ודגי מים פתוחים, רשתות חציצה) המהוות גורם תמותה שני בחשיבותו לדייג מכמורת. צבים נלכדים גם בדייג קרסים. הגברת יעילות הדייג מגבירה את האיום על אוכלוסיות הצבים (Epperly et al. 1995, Lutcavage and Musick 1985).

צבים בים נפגעים גם מצייד מכוון (Mack et al., 1982). איסוף מסחרי של צבים מתבצע בעיקר בעונות הרבייה כאשר הצבים מתקבצים באזורים מסוימים להזדווגות (Lutcavage et al., 1997). צב ים ירוק למשל, ניצוד בשל בשרו הסחוס, ניצול השריון ולעיתים כפוחלץ. העצמות משמשות למוצרי בית, אומנות, תכשיטים ודישון (Lutcavage et al. 1997). תנועת כלי שייט הוא גורם משמעותי לתמותה ופגיעה של צבי ים (National Research Council 1990). כ- 9% מהצבים שנפלטו (חיים או מתים) לחופים בארה"ב, פורטו ריקו ואיי הבתולה בין השנים 1993-1986 נפגעו ממדחפי סירות או פגיעות אחרות מסירות (Teas 1997, Lutcavage et al. 1987).

בתקופה הפלאגית הצבים חשופים לפגיעה כתוצאה מאכילת חומרי פסולת שעיקר פגיעתם ע"י חסימה של מערכת העיכול. כך למשל, מרבית הפגיעות בצב הגילדי בעולם הינם תוצאה של אכילת שקיות ניילון (Brongersma 1968, Plotkin et al. 1993). צב ים חום נוטה בדרך כלל לחפש מזון בקרקעית ותוך כך נחשף לריכוזי פסולת (Balazs 1985).

הפגיעה בצבים בחופים קשורה באיסוף מסחרי של ביצים (Mack et al., 1982, Lutcavage et al., 1997) קיימות מדינות בהן אכילת ביצי צבים מקובלת לא רק בשל הערך התזונתי שלהן אלא גם בשל האמונה שהן מעוררות את היצר המיני (Lutcavage et al. 1997).

מעבר לכך קיימת פגיעה עקיפה בצבים ע"י שינוי החופים ועליה בתנועת אדם בהם. כך למשל, חופי קינון רבים לאורך הים התיכון הפכו למקומות נופש חשובים, החוף הפך להיות מסוכן עקב כיסוי בכיסאות נוח ושמשיות המצללות על הקינים ובכך פוגעות בהתפתחות העובר ומנקבות את קליפות הביצים (הירשברג 1995). בניה בחוף הים מקטינה את זמינות החופים החוליים המתאימים להטלה (Pilkey et al. 1984). נסיעה וניקוי החופים גורמת לדריסת קינים ומעיכת הביצים והצבים הבוקעים. עקבות גלגלי הרכב יוצרים מלכודות לצעירים השוהים ממושכות על החוף ונחשפים יותר לטורפים. נוכחות האדם בחוף בלילות

עלולה לגרום למניעת עלייה של נקבות לצרכי הטלה (Hosier et al. 1981). תאורה מלאכותית פוגעת בבחירת אתר הטלה, הטיית הצבים המגיחים מתנועה למים (Peters and Verhoeven, 1994; Lutcavage et al. 1997, disorientation).

צבי ים בדרך כלל מאריכים חיים (מעל 50 שנה). בתקופה זו הם נחשפים לרעלים בסביבה כדוגמת מתכות רעילות וחומרי הדברה (הירשברג 1995). חומרים אלו נצברים ברקמות הגוף (כדוגמת גונדות, כבד) וריכוזם בגוף עולה בהתמדה (במיוחד חומרים הידרופוביים הנאגרים ברקמות שומן). חשיפה לחומרים רעילים מגבירה תמותה, פוגעת במאזן ההורמונלי ופוגעת בקצב גידול ובפוריות (Shingenaka 2003, Lutcavage et al. 1997).

צב הים החום וצב הים הירוק הם מינים בסכנת הכחדה עולמית. בעבר מנו אוכלוסיותיהם בחופי ישראל אלפי פרטים (Hornell 1935) וכיום מונות עשרות פרטים בלבד. הסיבות להכחדת מינים אלו זהות למתואר בהקשר העולמי. ראוי לציון מיוחד הפגיעה בחופים כתוצאה ממבנים ימיים. רצועת החוף החולי הצטמצמה ועובי שכבת החול פחת. (צביאלי ד., קליין מ. 2002).



בתמונה, הפקח אורי קייזר והצבה "ינאית-רגל" דקה לפני השבתה לטבע. צבת ים חומה אשר נלקחה לאחר ההטלה למכירה לא חוקית על ידי תושב קלנסוואה, שם הוחזקה בתנאים קשים (ללא מים) כ-4 ימים עד איתורה. לאחר טיפול מהיר במרכז ההצלה היא הוחזרה לים. "ינאית-רגל" קיבלה את שמה מספר שנים לפני כן מאחר ואת עקבותיה לאחר ההטלה בחופים ניתן היה לזהות מאחר וחסרה לה גפה אחורית.

[סיפורי צבים נוספים באתר](#)

צבי הים הנפלטים בחופי ישראל

צבים מתים ופגועים נפלטים לחופי ישראל מדי שנה. דו"ח זה מנתח נתונים שנאספו במהלך השנים 1952-2010. תמותה גורעת פרטים מהאוכלוסייה. בין הגורמים הידועים לתמותה ופגיעה פיזית בצבי ים נמנים צייד אינטנסיבי (Hornell 1935), לכידה כשלל לוואי בדייג חופי ופלאגי, הסתבכות בפסולת וחומרים בלתי מתכלים ואכילתם, זיהומי שמנים (Shigenaka 2003), טריפת הקנים, פגיעות מכלי שייט, תאורה מלאכותית, נוכחות אנשים בחופים, נהיגת רכבי 4X4 בחופים, כריית חול מהחופים, אורבניזציה והשתלטות על חופים לבניית אתרי תיירות (Lutz & Musick 1997). נתוני הצבים הנפלטים מתים ופגועים מאפשרים לבחון את גורמי הפגיעה העיקריים באוכלוסייה הנמצאת בסביבת החוף הישראלי.



החל משנות ה-50 רשות הטבע והגנים החלה באיסוף נתונים של צבי ים אשר נפלטו בחופי הארץ. מאז ועד היום תועדו מעל 1,000 צבים. אחוז צבי הים הירוקים מסך הנפלטים הנו כ-35%. בממוצע בין השנים 1980-2,006 נאסף מידע על 2.4 צבים נפלטים מדי חודש. במהלך ארבעת השנים האחרונות 2,007-2,010 עקב הגברת מאמץ הדיגום עלה הממוצע ל-14.2 צבים נפלטים מדי חודש (איור 14, 13).

לפי נתוני השנים האחרונות (2007-2010) נראה כי כמות הצבים הנפלטים לחופי ישראל עומדת על ממוצע של כ-171 צבים בשנה (n=682). כמות צבי הים הירוקים הנפלטים מהווה אחוז גבוה (37.1%) מתוך סך הנפלטים לעומת יחס ההטלות בו רק 7.3% מההטלות משתייכות לצב הים הירוק (n=626).

איור 13: סך צבים מתים ופגועים שנפלטו לחופי ישראל במהלך השנים 1999-2010 (n=1,082)

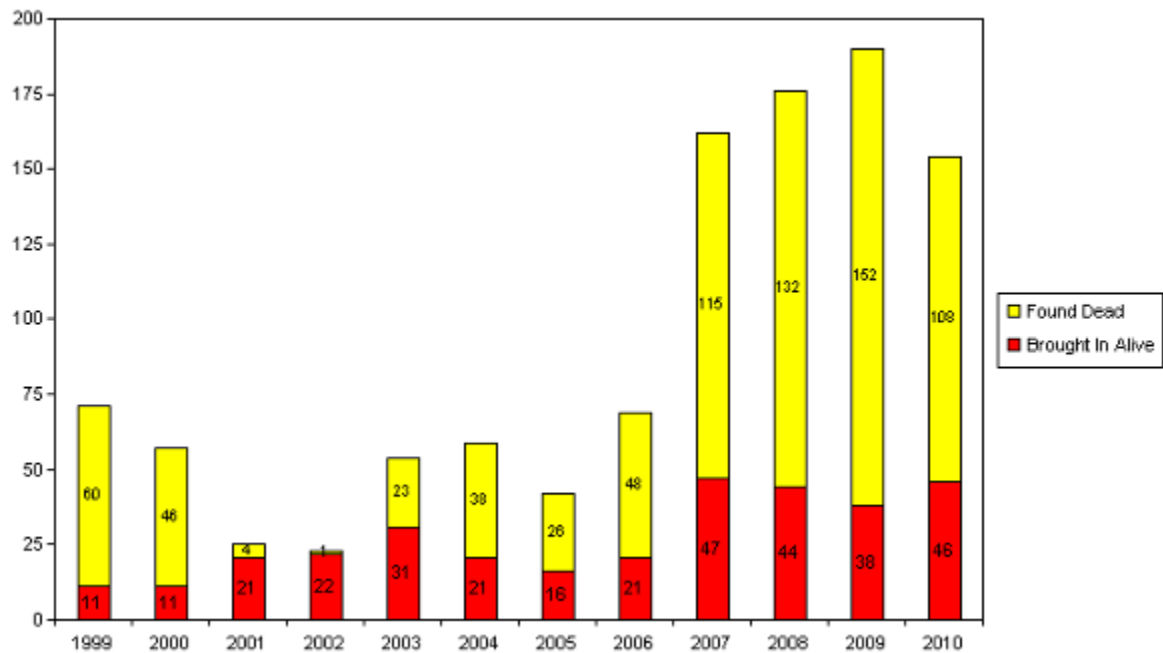


Figure 13: Stranded turtles along the coasts of Israel during the years 1999-2010 (n=1,082)

איור 14: סך הצבים הפגועים שהגיעו למרכז ההצלה בין השנים 1999-2010 (n=328).

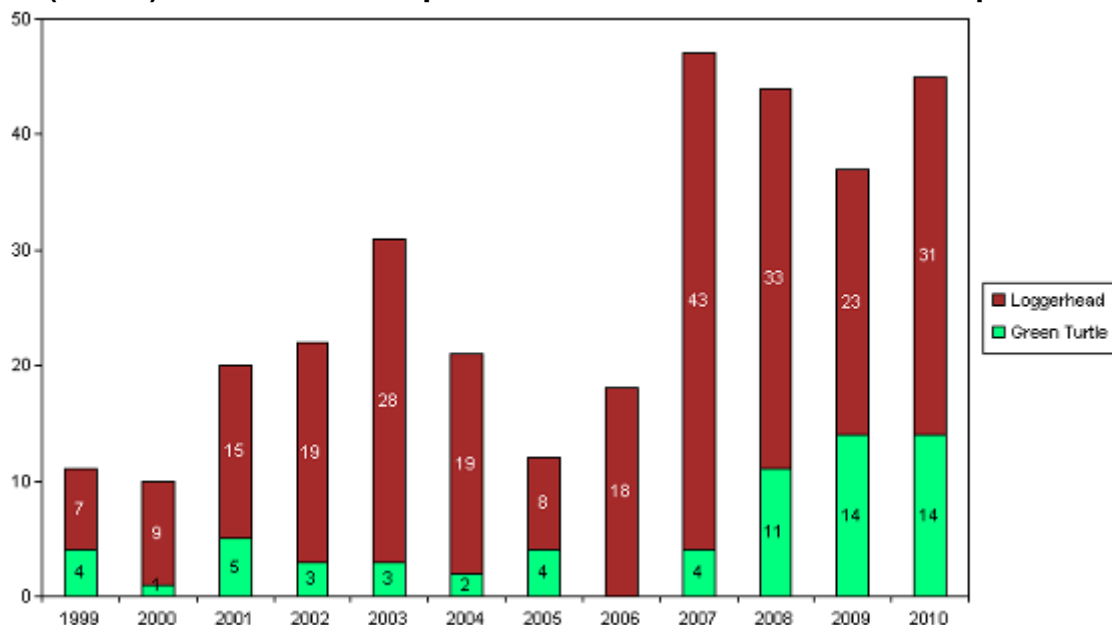


Figure 14: Turtles in care during the years 1999-2010 (n=328).

מלבד מקרים מועטים בהם ניכרת פגיעה חיצונית (כדוגמת פגיעה של מדחף כלי שיט) לא ניתן לאבחן את סיבת המוות. קיים קושי באבחון סיבות המוות או הפלטות צבים פגועים כאשר אין סימני פגיעה חיצוניים. לרוב, מתגלים הצבים בחופים כאשר הם בשלבי ריקבון שונים (עד שלדים). רוב האבחונים הנם כאשר גורם המוות עדיין קיים (קרסים, חבלים, זפת, פציעה). כאשר סיבת המוות או הפגיעה אינם ברורים נדרשת נתיחה שלאחר המוות (Patricia and Hansen 1998).

בהתפלגות לחודשי השנה (איור 15) במהלך חודשי נובמבר דצמבר כמות הצבים הנפלטים קטנה יחסית עולה ומגיעה לשיא בחודשי הקיץ: יוני יולי. שיא עונת ההטלה הנו גם שיא התמותה.

איור 15: סך צבים מתים ופגועים שנפלטו לחופי ישראל במהלך השנים 1999-2010 לפי חודשים (Green n=359, Loggerhead n=723)

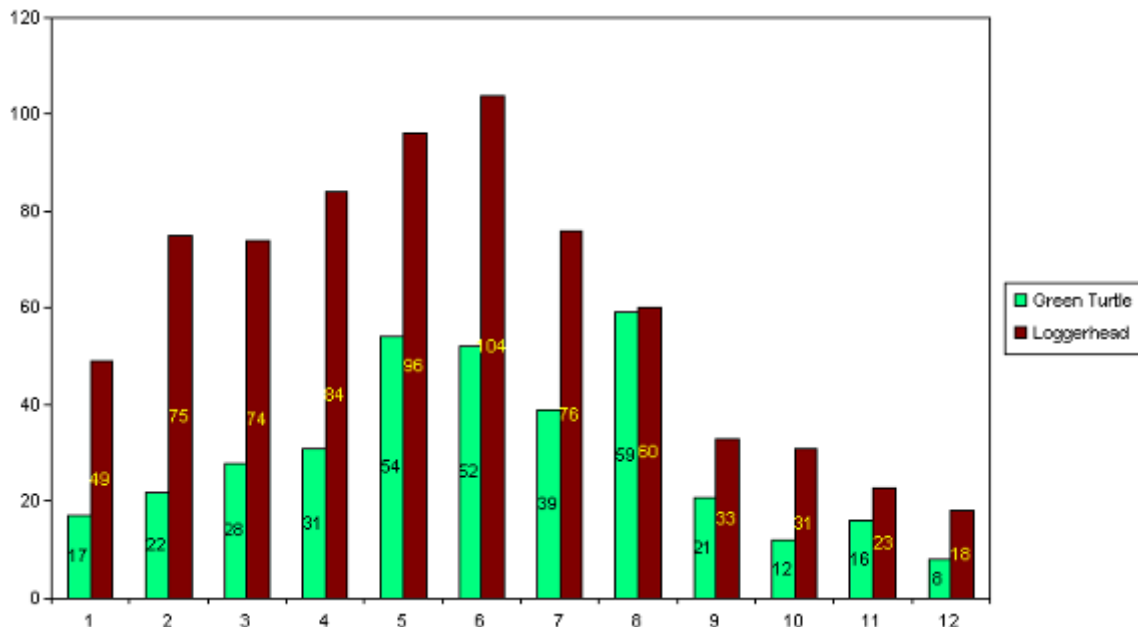


Figure 15: Turtles stranded during the years 1999-2010 divided by month (Loggerhead n=723, Green n=359).

גורמי פגיעה בצבי ים

במהלך שנת 2010 נפלטו 154 צבי ים מהמינים צבי ים ירוק וצבי ים חום, מתוכם 46 צבי ים פגועים והשאר מתים. גורמי הפגיעה הידועים של הצבים החיים מסוכמים באיור 16.

איור 16: סיכום גורמי הפגיעה במיני צבי הים חום וירוק בשנת 2010.

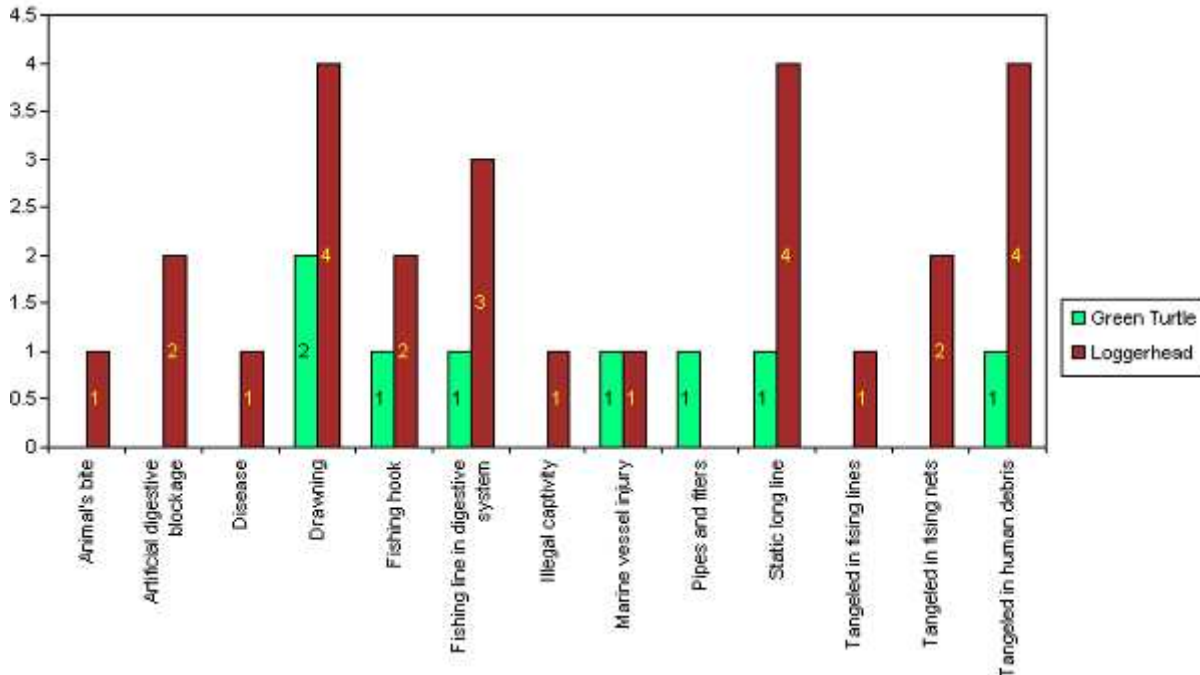


Figure 16: Cause of injury in loggerhead and green sea turtles during 2010.

בכדי להשוות את שנת 2010 לעשור האחרון, מובא לפניכם באיור 17, גורמי הפגיעה של צבי הים שנפלטו במהלך השנים 1999-2010.



"מנטין" צבת ים חומה שבה לים בעידוד ילדי תנועת הנוער לאחר קבלתה מדייג וטיפול רפואי במרכז ההצלה.

איור 17: סיכום גורמי הפגיעה במיני צבי הים חום וירוק בשנים 1999-2010.

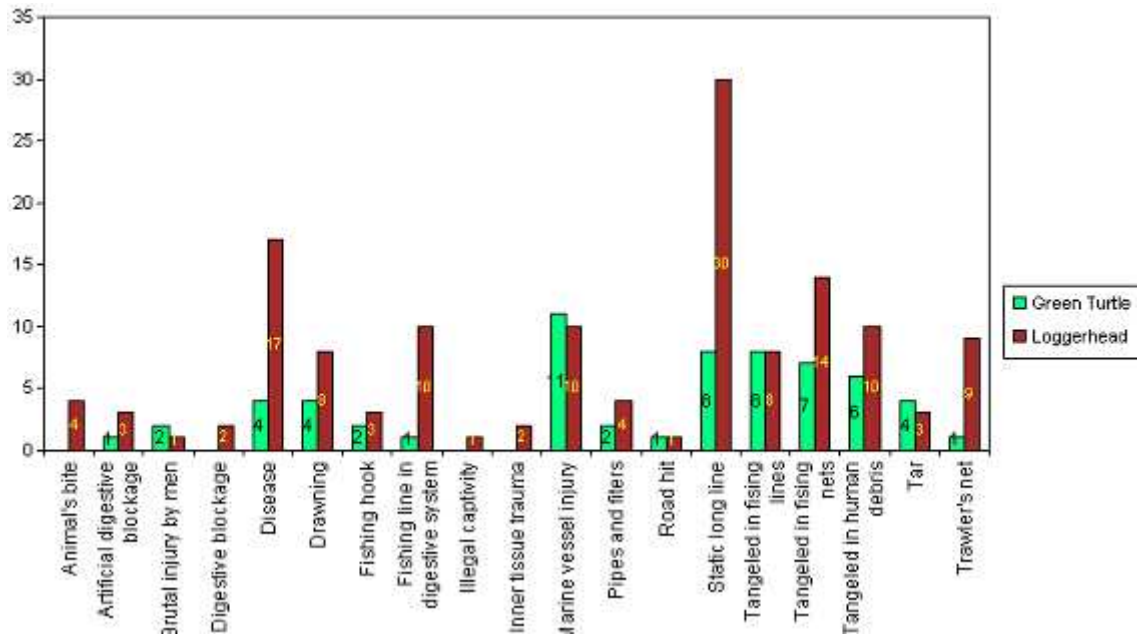


Figure 17: Cause of injury in loggerhead and green sea turtles during 1999- 2010.

פגיעה ברקמות רכות* - פגיעה פנימית הנגרמת כתוצאה מהדף – פגיעה זו יכולה להיגרם מ:

1. פיצוצים תת ימיים (רקע צבאי ואו דייג-בלבנון)-הצב הנ"ל נמצא בנהרייה.
2. פגיעה מסירה ואו אופנוע ים הגרם להדף וקריעת רקמות פנימיות ללא פגיעה חיצונית נראית לעין.

גורם הפגיעה העיקרי על פי הצבים המגיעים למרכז ההצלה הנו "שארק" לצב הים החום ואילו בצב הים הירוק עיקר הפגיעה הנה הסתבכות בחוטי דייג. יחד עם זאת גודל המדגם קטן ולכן יש להיזהר מקביעת מסקנות.

גורמי הפגיעה רבים אך ניתן לאחדם למספר גורמים עיקריים: פעילויות דייג, השפעות אדם וגורמי פגיעה טבעיים. פגיעות מדייג מהוות כ-60% מסך הגורמים לפגיעה בצבי הים.

בשנת 1999 הוקם המרכז הארצי להצלת צבי ים, מאז ועד היום הגיעו וטופלו במרכז ההצלה כ- 330 צבי ים משלושה מינים: צב ים חום, צב ים ירוק וצב ים גלדי ובנוסף 16 צבים מהמין צב רך הפעיל בעיקר במים מתוקים אך גם בים ו-3 צבים מהמין צב ים קרני אשר הגיעו לטיפול מים סוף. לרוב הגעת הצבים קוראת לאחר שנפלטו לחופי הארץ. במצב זה מגיעים רוב הצבים בתשישות כוחות מוחלטת לאחר שהייה ארוכה מאוד (חודשים) בניסיונות להתקיים ולהלחם בתנאי הים הקשים. צבי הים מגיעים לרוב במצב גופני ירוד מאוד כאשר רוב מערכות הגוף בתהליכי קריסה. כל זאת לרוב מלווה באנורקסיה והצמדות של טפילים פנימיים וחיצוניים ופגיעות פיזיות, אי לכך – יכולותינו להציל צבי ים פגועים תלויה אך ורק

בחומרת מצבם הבריאותי. יחד עם זאת, מניסיוננו עד כה, יכולת השיקום וההבראה של צבים גדלה עם גודלם.

עקב בעיות בנתונים, חסרים מעט נתונים על צבים שטופלו ולא תועדו בין השנים 2004-2006. בשנת 2010 סך הצבים שהגיעו לטיפול במרכז ההצלה הנו (31 צב ים חום, 15 צב ים ירוק, 3 צב רך) מתוכם 20 שוחררו, 7 עדיין בשיקום ו-22 מתו. באיור 18 ו-19 מרכזים צבי הים שטופלו במרכז ההצלה.

איור 18: סך הצבים שטופלו (שוחררו, מתו ומשוקמים) במרכז ההצלה לצבי ים במהלך השנים 1999-2010.

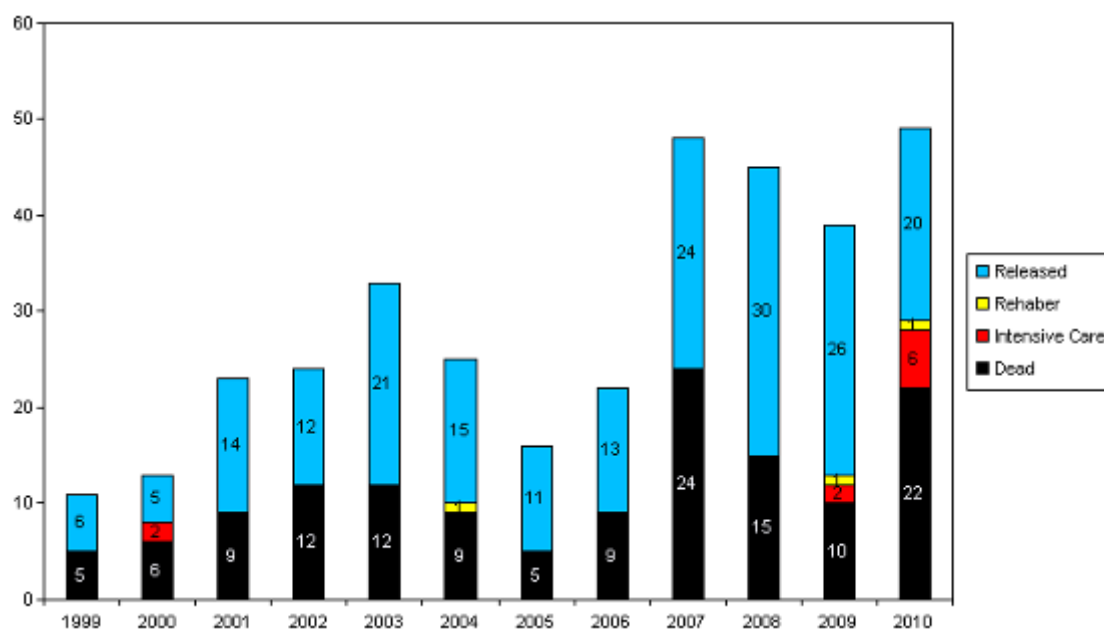


Figure 18: Turtles treated (released, dead and rehabilitated) in the rescue center during the years 1999-2010

במהלך השנים, נראה כי מספר הצבים המגיעים לטיפול במרכז ההצלה עולה (איור 18). ייתכן כי ההסבר נתון בעלייה במודעות הציבור ולא בעלייה בגורמי הפגיעה. באיור 19 ניתן לראות התפלגות ע"פ אזורים של צבי הים הפגועים שאושפזו במרכז ההצלה בשנת 2010, באיור 20 נראית אותה התפלגות בעשור האחרון. על פי נתונים אלו (בעיקר באיור 20) ייתכן כי הריכוז הגבוה של צבים נפלטים במרכז הארץ הנו תוצאה של משטר זרמים ורוחות אך למיטב ידיעתנו, משטר הזרמים והרוחות בחופי ישראל אינו שונה בהרבה מאזור לאזור מאחר וכל חופי ישראל (למעט מפרץ חיפה) פונים אל הים והזרם הכללי באזורנו עובר לאורך כל החוף. אפשרות שנייה הנה כי באזור מרכז הארץ פעילות האדם גבוהה יותר ביחס לאזורים הפריפריאליים וניתן להניח שהמודעות הגבוהה בציבור באזור מרכז הארץ הינה הגורם לכמות גבוהה של צבים המגיעים לטיפול וצבים רבים הזקוקים לטיפול בדרום ובצפון

לא מדווחים מאחר וחופים אלו בעלי פעילות אדם פחותה והמודעות בקרב הקהל באזורים אלו לקיום מרכז ההצלה לצבי ים נמוך יותר.

איור 19: התפלגות ע"פ אזורים של צבי הים הפגועים אשר אושפזו במרכז ההצלה בשנת 2010

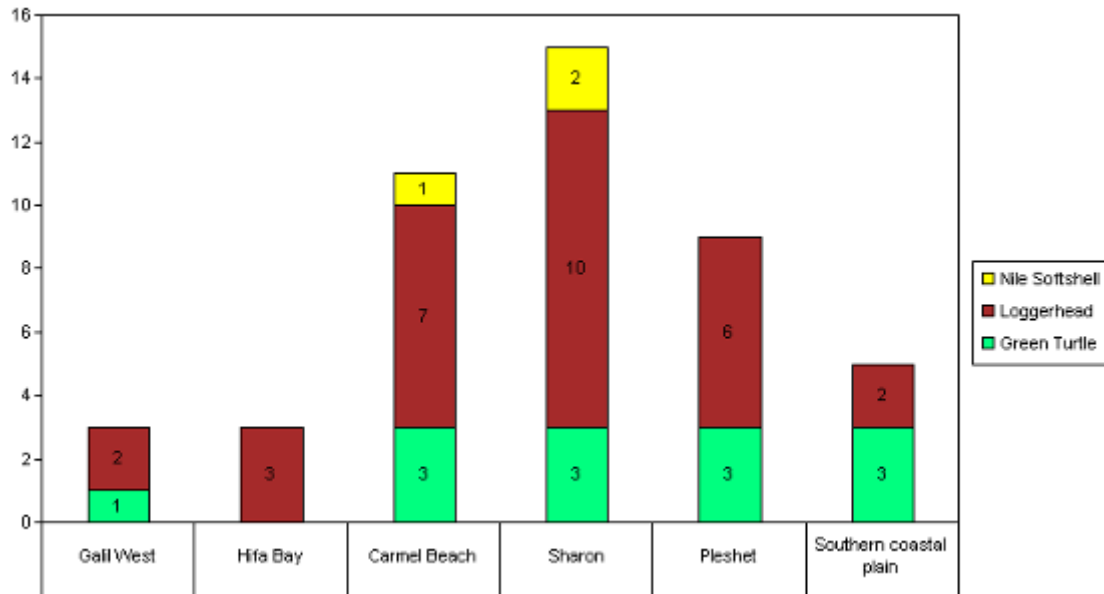


Figure 19: Distribution of live stranded turtles by region during 2010

איור 20: התפלגות ע"פ אזורים של צבי הים הפגועים אשר אושפזו במרכז ההצלה בשנים 1999-2010

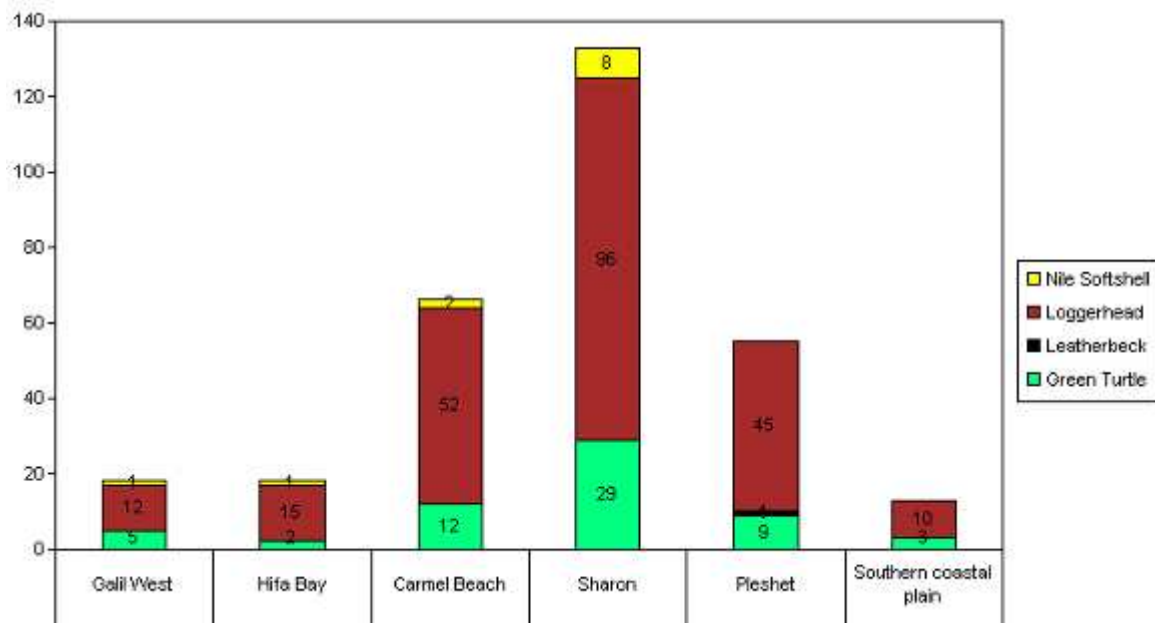


Figure 20: Distribution of live stranded turtles by region during 1999-2010

גרעין רבייה לצב הים הירוק

בספטמבר 2002 הוקם הפרויקט הירוק אשר מטרתו הייתה ליצור גרעין רבייה של צבי ים ירוקים, עקב הידלדלות אוכלוסיית צב הים הירוק לסכנת הכחדה ממשית באזורנו. על מנת למנוע את הכחדת המין, החלה רשות הטבע והגנים בביצוע תכנית ארוכת טווח להצלת המין. במסגרת התכנית, נאספו מספר צבים שבקעו בחופי הארץ אל מרכז ההצלה לגידול בשבי כגרעין רבייה.

לאחר שיגיעו לגיל בגרות מינית, המוערכת בשנים 2013-2015, יטילו ביצים שיועתקו לחופים בשמורות טבע ויבקעו בהן. הצבים הצעירים שישולחו אל הים יגדילו באופן ניכר את מספר צבי-הים הירוקים המתרבים בחופי ישראל. כך אנו מקווים, תמנע הכחדת מין זה מחופי ישראל.

"הפרויקט הירוק" הורכב מ 30 פרטים שיהוו את גרעין הרבייה בעתיד. בחודש הראשון לפרויקט מתו 3 פרטים ונוסף אחד (2004). בשנת 2009 נפלט צב ים ירוק זכר צעיר אשר כתוצאה מהסתבכות ברשת דייג שתי גפיו השמאליים נכרתו. צב זה חבר לגרעין הרבייה לאחר שיקומו ובדיקת מוצאו הים תיכוני (בדיקה גנטית). מאז ועד היום גרעין הרבייה מורכב מ- 29 פרטים.

מהקמת הגרעין ועד היום, מתבצע ניקיון מכלים והאכלה יומיומית. אחת לשבועיים נבדקים צבי הים מגרעין הרבייה בבדיקה שגרית הכוללת איסוף נתונים (אורך ורוחב שריון, משקל וכו'). ובדיקה גופנית כללית לאיתור פגיעות ומחלות. מאיסוף נתונים אלו, ניתן לראות את קצב הגידול של צבי הים בגרעין הרבייה כפי שמוצג באיור 21.

איור 21: קצב גדילה של גרעין הרבייה לצב הים הירוק מחושב ע"פ משקל ממוצע דו-שבועי (גרם) (2002-2010)

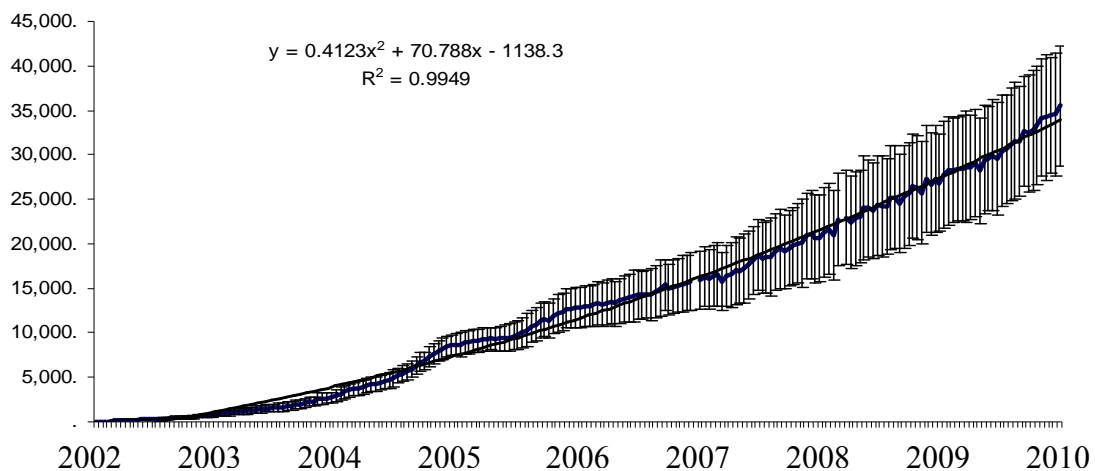


Figure 21: Green turtle breeding stock Growth rate calculated by 2 weeks average weight (gram) 2002-2010

על פי נתונים אלו והנוסחאות מהגרפים ניתן לקבל קו רגרסיה המאפשר להעריך את קצב הגדילה הצפוי בשנים הבאות. הערכה זו מוצגת באיור 22. לפי הערכות אלו, צבי הים יגיעו בממוצע ל-100 ק"ג לפרט עד שנת 2019.

איור 22: הערכת קצב הגדילה עד שנת 2020 ע"פ נתונים המסוכמים בגרף מעלה.

Year	Average weight (kg)	STDEV
2012	40.7	8.9
2013	48.0	10.6
2014	56.3	12.5
2015	64.7	14.5
2016	73.8	16.7
2017	83.4	19.0
2018	93.5	21.4
2019	104.3	24.0
2020	115.5	26.7

Figure 22: Growth rate estimation up to 2020 calculated by data in figure 21

בעקבות תנאי המקום כיום, וספיקת מי-ים קבועה שאינה יכולה לספק מים לבריכות חדשות, נאלצנו להעתיק את רוב גרעין הרבייה **כפתרון זמני** לבריכות הממוקמות בשטח חברה לחקלאות ימית "סאקורה". פתרון זמני זה יעיל ומאפשר לנו להמשיך את עבודתנו בצורה הטובה ביותר למרות הקשיים במרחק ואי היכולת שלנו להשגיח על הצבים בצורה קבועה. בנוסף, נמצאת החברה בקשיים המעמידים בסימן

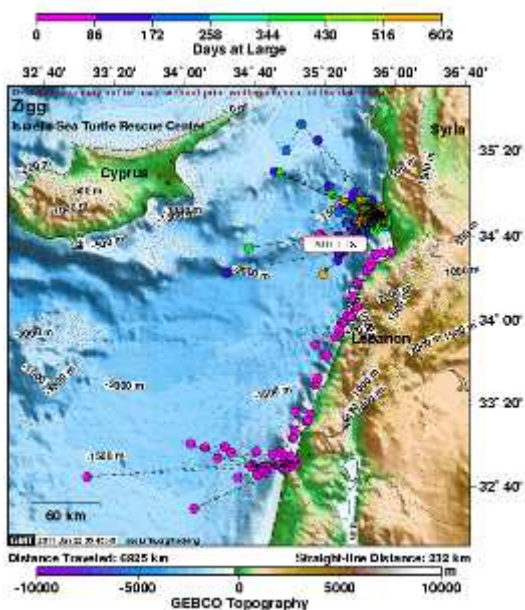
שאלה את קיומה ואת יכולתה לתמוך בפרטים של גרעין הרבייה המוחזקים במתקניה. לאור זאת, הרי הפתרון היעיל ביותר הנו הקמת מרכז הצלה בהקדם האפשרי.



משדרים לווייניים למעקב אחר נדידה ואורחות חיי צבי הים

במהלך העשור האחרון, חל שיפור ניכר בשמירה על מיני צבי הים בישראל, נאגר ידע רב בנושאים חדשים כמו תמותה, רפואה, שיקום והשבה לטבע. עקב זאת חל צורך במחקר על מחייתם של צבי הים בסיבתם הטבעית. בשנת 2008 נרכשו לראשונה בישראל משדרים לווייניים להצמדה על שריון נקבות מטילות לאחר ההטלה בכדי ללמוד את מסלול נדידתם ואורח חייהם של הנקבות המטילות באזורנו. במהלך שנת 2008 הצמדנו שני משדרים לווייניים לנקבות לאחר ההטלה, בשנת 2009 הוצמדו לעוד 6 נקבות מטילות את המשדרים הלוייניים ובשנת 2010 הושלמה המלאכה בהצמדת 2 משדרים נוספים לצבה מטילה ולזכר בוגר. מחקר זה נעשה תוך תמיכה מקצועית ע"י ד"ר ברנדן גודלי מאוניברסיטת אקסטר אשר באנגליה. תוצאות ראשוניות מראות כי נקבות צבי הים נודדות לאחר תקופת ההטלה לנקודות שונות באגן המזרחי של ים תיכון (טוניס, לוב, מצרים, ישראל וסוריה (איור 22) ושם שוהות במהלך כל החורף. [ניתן לעקוב אחר תנועותיהם באתר האינטרנט:](#)

איור 22: מסלולי נדידה של נקבות המטילות בחופי הארץ. (מתוך האתר Seaturtle.org תוך שימוש בתוכנת STAT)



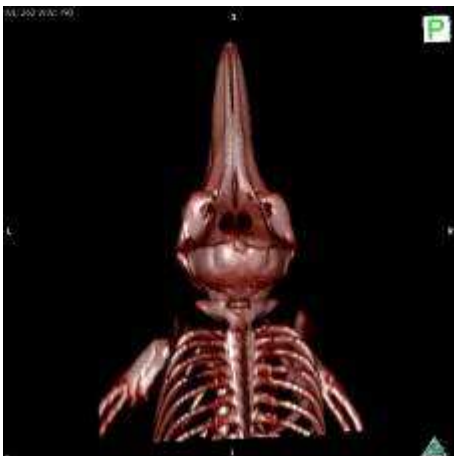
אירועים נוספים של מרכז ההצלה לצבי ים

טיפול בדולפין פצוע

ב-2/11/2010 נפלטה נקבת דולפין מהמין סטנלה מפוספסת *Stenella coeruleoalba* לחוף בגבעת אולגה. עם הקריאה הגיעו למקום אנשי רשות הטבע והגנים ומתנדבי מחמל"י והדולפינה הועברה למרכז ההצלה לצבי ים לטיפול רפואי. הדולפינה סבלה ממספר שריטות קלות מנשיכות דולפינים ומשפשופים מסלעים, נמצאה חלשה מאוד ועם כיווצי שרירים בלתי פוסקים. לצערנו, כמו ברוב המקרים במין זה בעולם, ניסיונות ההצלה לא צלחו והדולפינה נפטרה באותו הערב. קיימת השערה כי סיבת מותה, בדומה לשלושת המקרים האחרונים, קשורה בירוס הדיסטמפר הגורם לפגיעה נוירולוגית. ייתכן והלהקה חשה בכך ולכן נידתה אותה ולאחר תקופה קצרה הדולפינה נפלטה לחוף. מהידוע עד כה, וירוס זה הנו קטלני וחשוך מרפא. טרם הגיעו תוצאות המעבדה לאימות ההשערה. דולפינים הנפלטים לחוף מובאים למרכז ההצלה לטיפול משום היכולת לספק את התנאים הנדרשים. על מנת ליעל את יכולת התגובה והטיפול, קיים צורך בקביעת פרוטוקול עבודה למקרים הבאים מול עמותת מחמל"י.



תמונה עליונה: דייג מחזיק את הדולפין טרם הפינוי בחוף גבעת אולגה.
תמונות תחתונות: CT שנעשה לאחר המוות לדולפין על ידי ד"ר צחי אייזנברג בבית החולים הווטרנרי בבית דגן



ניתוח הסרת קרס בתנין

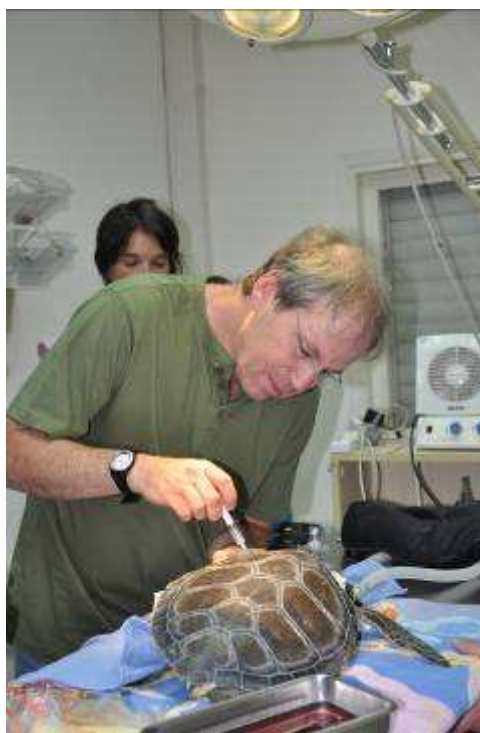
מקרה מעניין ומיוחד נוסף הנו טיפול בתנין:



התנין הגיע לנחל הבשור בצורה לא חוקית, נתפס ע"י הפקח אריה קלר בנחל והובא לטיפול במרפאת כל חי. צוות וטרינרים מתנדבים עמלו במהלך הלילה להוצאת הקרס

מקיבתו אך למרות הניתוח המוצלח, התנין לא שרד. צילום הרנטגן באדיבותו של ד"ר צחי אייזנברג

אות הצטיינות לד"ר צחי אייזנברג



בכנס העובדים של רשות הטבע והגנים קיבל ד"ר אייזנברג אות הצטיינות 2010 מרשות הטבע והגנים. ד"ר צחי אייזנברג פועל בהתנדבות עם רשות הטבע והגנים מעל 20 שנה בטיפול והצלה של חיות בר ומעל עשור כוורטירנר ראשי של מרכז ההצלה לצבי ים.

פרסום דוברות והסברה

במהלך שנת 2010 ביצענו פעולות רבות בתחום הפרסום הדוברות וההסברה.
הוקם מיני-אתר למרכז ההצלה לצבי ים:



[לאתר המרכז הארצי להצלת צבי ים](http://parks.org.il/seaTurtle.php)
<http://parks.org.il/seaTurtle.php>

פורסמו כתבות רבות העוסקות בתחום צבי הים במדיה השונה: עיתונים יומיים, רדיו, ערוצי טלוויזיה ואף פרסום עולמי של רויטרס וחברות אחרות של פעילות רשות הטבע והגנים לשמירה על צבי הים.

להלן מספר כתבות שפורסמו ב Y-net:
[שחרור נעים: איך הוציאו קרס דיג מצבת ים ענק?](#)
[טרמפיסטים בקיאק: כך שוחררו 3 צבי ים משוקמים](#)
[הצבים הסתנורו - הנופשים הראו להם את הדרך](#)
[כתם הנפט: מבצע ענק לחילוץ 70 אלף ביצי צבי ים](#)
[שריון תחת מעקב: צבי הים הפצועים שוחים מחדש](#)
[לוהטים בין הגלים: צבי הים מזדווגים](#)
[ביקור נדיר: צב ים גילדי ענק נצפה באילת](#)

הוקם דוכן הסברה בהקרנת הבכורה לסרט "מסביב לעולם ב-50 שנה": סרט העוסק בסיפורו של צב ים.

בוצעו צילומים לסרט דוקומנטרי Turtles Without Borders בהפקת רון ויעל זרצקי.
הוכן סרט פרסומי: אבקוע הנופל לעקבות רכב 4X4 בחוף הים באדיבותו של ד"ר אורי אורן.

סיכום

רשות הטבע והגנים משקיעה רבות בתכנית ממשק ענפה לשמירה על אוכלוסיות צבי הים המתקיימות מול חופי ישראל. ניתן לראות ניצנים ראשונים של הצלחה בקרב אוכלוסיית צבי הים החום אשר במהלך שלושת השנים האחרונות מראה עלייה משמעותית במספר הקינים (איור 1). לעומת זאת, אוכלוסיית צבי הים הירוק עודנה במצב קריטי שאינו משתפר ולכן בשנת 2002 החלה רשות הטבע והגנים בהקמת גרעין רבייה לצבי הים הירוק. תוצאות גרעין הרבייה יתגלו רק בעוד עשרות שנים. יחד עם זאת, המרכז הארצי להצלת צבי ים ממשיך בהשבת צבי ים משוקמים חזרה אל הטבע ובכך בין השאר, מעלה גם את מספר הפרטים המתרבים באוכלוסייה הטבעית. למרות כל מאמצי השמירה על מינים אלו, עדיין צבי ים רבים נפגעים ומתים. גורמי הפגיעה עדיין מתקיימים בכל הים התיכון, פעילות דייג ענפה ומפגעי אדם שונים מהווים איום על האוכלוסיות וכמות צבי הים הנפלטים בחופי ישראל עולה בצורה ניכרת על גודל האוכלוסייה המטילה בחופים. מאחר וצבי הים הנם בעלי חיים נודדים, רבים מצבי הים הנפלטים בישראל כנראה מגיעים מאוכלוסיות המקננות בחופים שכנים באגן המזרחי של הים התיכון ואו נמצאים באזורנו כחלק מנדידתם. ייתכן כי מיקומה הגיאוגרפי של מדינת ישראל בקצה המזרחי של צפון יבשת אפריקה גורם לאסיפה של גוויות בקצה הזרם הימי העובר מכניסתו במייצרי גיברלטר במערב למזרח לאורך כל צפון אפריקה ומביא עימו צבים פגועים ומתים מכל האגן המזרחי של ים תיכון. העלאת מאמץ הדיגום בשנים האחרונות מראה תמותה גדולה של צבים. כמות הצבים המתים הנפלטים לחופי ישראל מדי שנה גדולה ממספר הנקבות המטילות לאורך חופי הארץ ולכן לא ייתכן שכל הנפלטים המתים שייכים לאוכלוסייה המקננת בישראל אלא אוסף מאוכלוסיות האזור. נתונים אלו מצביעים כי בנוסף לכל תוכניות הממשק הנעשות על ידי רשות הטבע והגנים, עדיין יש להכריז על שמורות ימיות באזורים חשובים ולהפחית את מאמץ הדייג המהווה גורם עיקרי לתמותת צבי הים.



בתמונה: פורסט בדרכו אל הים לאחר השבתו לחיים בהנשמה, טיפול רפואי, שיקום והצמדת משדר לוויני למעקב

המלצות

1. הקמת שמורות ימיות.
2. המשך המאמץ לעידוד רביית צבי-הים, במסגרת טפול באוכלוסיות של מינים בסכנת הכחדה.
3. קביעת מוסמכי איתור, העתקה, הטמנה ופתיחת קינים.
4. המשך הפעלת חוות הדגרה בקטעי חוף המוגנים.
5. עידוד השתתפות פקחים בקורסים בינלאומיים להכשרת עובדים בפרויקט צבי-הים.
6. ביצוע סיור הכנה בקרב אנשי הים (מצילים ודייגים) בתחילת העונה תוך שימוש במוצרי הסברה גם בחופים עירוניים (לדוגמה: גוש דן וקריות).
7. ביצוע ממשק דילול שועלים בחוף השרון ובאזורים נוספים בהם ישנן טריפות.
8. עידוד מחקרים להבנת תהליכי ההדגרה, נדידה, אזורי הזנה, החתמה, דינאמיקה של אוכלוסיות הצבים וסמנים גנטיים של אוכלוסיות צבי-הים של ישראל.
9. הוספת עובד יומי בחוות בעלות מספר קינים גבוה להורדת לחץ העבודה מהפקחים ומנהל החווה.
10. הפעלת קבוצת מתנדבים מקצועיים לתקופת הבקיעה.
11. ביצוע סיורי בוקר בעונת הבקיעה לאיתור הגחות שלא אותרו בעונת ההטלה.
12. איסור על עיכוב אבקועים מספר שעות מהגחתם להגברת מודעות הקהל בהתאם להחלטת חטיבת מדע.
13. בניית מערכי הדרכה ידידותיים לקהל ולצבים הבוקעים להגברת המודעות.
14. הנחת דגש על רישום מלא בטפסי אירועים: הטלה, עליות סרק וצבים מתים והמשך ניהול נתוני החוות על ידי מנהלי החוות.
15. העלאת הקף עבודת פקחים אזוריים בתחום הים ואו תגבור בפקחים ימיים.
16. הגברת מודעות לנושא צבי הים בקרב אנשי החוף והים בצפון ודרום הארץ.

תודות

לפקחים אזוריים בחוף הים, עליהם מוטלת עיקר עבודת השדה.
לאקולוגיים המחוזיים והמרחביים על העזרה בשדה, בחשיבה ובriכוז
הנתונים

לצוותי אתרים קולטי קהל ברשות הטבע והגנים על הסיוע והתמיכה.
למרחב שרון על מנהליו ועובדיו על הסיוע בשיפור מרכז ההצלה
לוטרינרים: צחי אייזנברג, רוני קינג, יעל גרונדלנד, יעל עמיר, נילי
אנגליסטר ואריאלה רוזנצוויג ולכל צוות "מרפאת כל חי"
למפקחי האגף למניעת זהום ים במשרד להגנת הסביבה.
לדייגים ולסוחרי הדגים: אורי שרון, גולי (שלמה גולדמן)
אבי, נמרוד, ניתאי, דן, אברהם, רני, ירון ואברהם רומנו.
למתנדבים הרבים שסייעו בסיורי החוף ובפיקוח.
לדוֹתן אוחיון ולמתנדבי מרכז ההצלה לצבי-ים

למרכזי ההדרכה.

למכללה הימית לישראל

לאגף דוברות והסברה.

ובעיקר לאלו שייסדו את הפרויקט:

יגאל סלע, זאב קולר ומאיר דוד (טאפ)

ביבליוגרפיה

Balazs, G. H. (1985). Impact of ocean debris o marine turtles. Workshop on the Fate and impact of marine debris, Honolulu HI, NOAA Tech Mem NMFS-SWFC-54.

Broderick A. C.; Godley B. J. ; Reece S. ; Downie J. R. ; "Incubation periods and sex ratios of green turtles: Highly female biased hatchling production in the Eastern Mediterranean." Marine ecology progress series 202:: 273-281.,

Demetropoulos, A. and M. Hadjichristophorou (1995). Manual on Marine Turtle Conservation in the Mediterranean. Nicosia, Cyprus . Department of Fisheries, Ministry of Agriculture

Demmer, R. J. (1981). The hatching and emergence of Loggerhead turtle (caretta caretta) hatchlings. Orlando, University of central Florida

Epperly, S. P., J. Braun, et al. (1995). "Winter distribution of sea turtles in the vicinity of Cape Hatteras and their interactions with the summer flounder trawl fishery." Bull. Mar. Sci. 56(547).

Hornell, J. (1935). Report on the fisheries of Palestine. London, S.W.I., Published on behalf of the Government of Palestine by the Crown agents for the Colonies, Millbank,. F.L.S., F.R.A.I

Hosier, P. E., M. Kochhar, et al. (1981). "Off road vehicle and pedestrian track effects on the sea approach of hatchling loggerhead turtles." Enviorn Conserv 8(158

Lohman, K. J., B. E. Witherington, et al. (1997). Orientation, Navigation, and Natal Beach Homing in Sea Turtles. The biology of sea turtles. P. L. Lutz and J. A. Musick. Washington D. C., CRC Marine science series. 1: 107-137

Lutcavage, E. M. and J. A. Musick (1985). "Aspects of the biology of sea turtles in Virginia." Copeia 449.

Lutcavage, E. M., P. Plotkin, et al. (1997). Human Impacts on Sea Turtle Survival. The Biology of Sea Turtles, CRC Press..387-410 :1

Lutz, P. L. and J. A. Musick (1997). The BIOLOGY of SEA TURTLES, CRC PRESS.

Mack, D., N. Duplaix, et al. (1982). Sea Turtles, animals of divisible parts: International trade in sea turtle products. Biology and Conservation of sea turtles. K. A. Bjorndal. Washington D.C., Smithsonian institution Press: 545.

Magnuson, J. J. (1990). Decline of the sea turtles: Causes and Prevention, National Academy Press, Washington, D. C.,.

Mrosovsky, N. (1968). "Nocturnal emergence of sea turtles: control by thermal inhibition of activity." Nature 220(1338).

NRC (1990). The decline of the sea turtles. Washington D.C., National Research Council.

Peters, A. and K. J. F. Verhoeven (1994). "Impact of artificial lighting on the seaward orientation of hatchling loggeread turtles." J. Herpetol. 28(112)

Pilkey, O. H. j., D. C. Sharma, et al. (1984). Living with the east Florida shore. Durham, NC, Duke University Press

Plotkin, P., M. K. Wicksten, et al. (1993). "Feeding ecology of the loggerhead turtle *Caretta caretta* in the Northwestern Gulf of Mexico." Mar. Biol.(1)115

Plotkin, P. (2003). Adult Migrations and habitat use. The biology of sea turtles. P. L. Lutz, J. A. Musick and J. Wyneken. Washington D. C., CRC Press. 2: 225-242.

Shingenaka, G. (2003). Oil and Sea Turtles biology, planning and response, NOAA.

Teas, W. G. Teas, W. G. (1987). Annual report of the sea turtle stranding and salvage Network Atlantic and Gulf Coasts of the United States January - December 1986. M. L. c. CRD-87/88-12. Miami, FL, NOAA/NMFS.

Whitherington, B. E. (1986). Human and natural causes of marine turtle clutch and hatchling mortality and their relationship to hatchling production on an important Florida nesting beach. Orlando, University of central Florida.

Whitherington, B. E., K. A. Bjorndal, et al. (1990). "Temporal pattern of nocturnal emergence of loggerhead turtle hatchlings from natural nests." Copeia 4(1165).

הירשברג, י. (1995). "האם הים התיכון גווע." הביוספירה - ירחון המשרד לאיכות הסביבה כרך כ"ד/8-7(ניסן-אייר תשנ"ה, אפריל מאי): 29-34.

לוי, י. (2004). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופים הים תיכוניים של ישראל, רשות הטבע והגנים.

לוי, י. (2005). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופים הים תיכוניים של ישראל, רשות הטבע והגנים.

לוי, י. (2006). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי-הים בחופים הים תיכוניים של ישראל, רשות הטבע והגנים.

לוי, י. (2007). סיכום פעילות לאישוש אוכלוסיות צבי-הים בישראל, רשות הטבע והגנים.

לוי, י. (2008). סיכום פעילות לאישוש אוכלוסיות צבי-הים בישראל, רשות הטבע והגנים.

לוי, י. (2009). סיכום פעילות לאישוש אוכלוסיות צבי-הים בישראל, רשות הטבע והגנים.

מ. קליין (2002). "קצב נסיגת צוק החוף באזור בית ינאי בשנים 1918-1998" אופקים בגאוגרפיה החוג לגאוגרפיה, אוניברסיטת חיפה חוברת מס' 55 (תשס"ג 2002).

קולר, ז. (2003). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (2002). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (2001). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (2000). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (1999). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (1998). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (1997). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (1996). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (1994). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.

קולר, ז. (1993). סיכום פעילות לעידוד אוכלוסיות צבי הים בחופי ישראל.