



סיכום פעילות לאישוש

אוכלוסיות

צבי-הים בים תיכון

2009

יניב לוי ועדי ברש



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 | סיכום פעילות לשמירה על ההטלות |
| 14 | גורמי פגיעה בצבי ים |
| 16 | צבי הים הנפלטים בחופי ישראל |
| 18 | גורמי פגיעה בצבי הים |
| 22 | גרעין רבייה לצב הים הירוק |
| 24 | משדרים לווייניים למעקב אחר נדידה ואורחות חיי צבי הים |
| 25 | סיכום |
| 26 | המלצות |
| 27 | תודות |
| 28 | 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 ברן: שמור חיות הבר ובתי הגידול הטבעיים באירופה, המלצות מיוחדות לאזורי הטלה
- אמנת בון: שמירה על מינים נודדים (CMS)
- אמנת NATURA 2000 האיחוד האירופי, שקבע את צב הים החום ברשימת המינים בעדיפות ראשונה לשמור

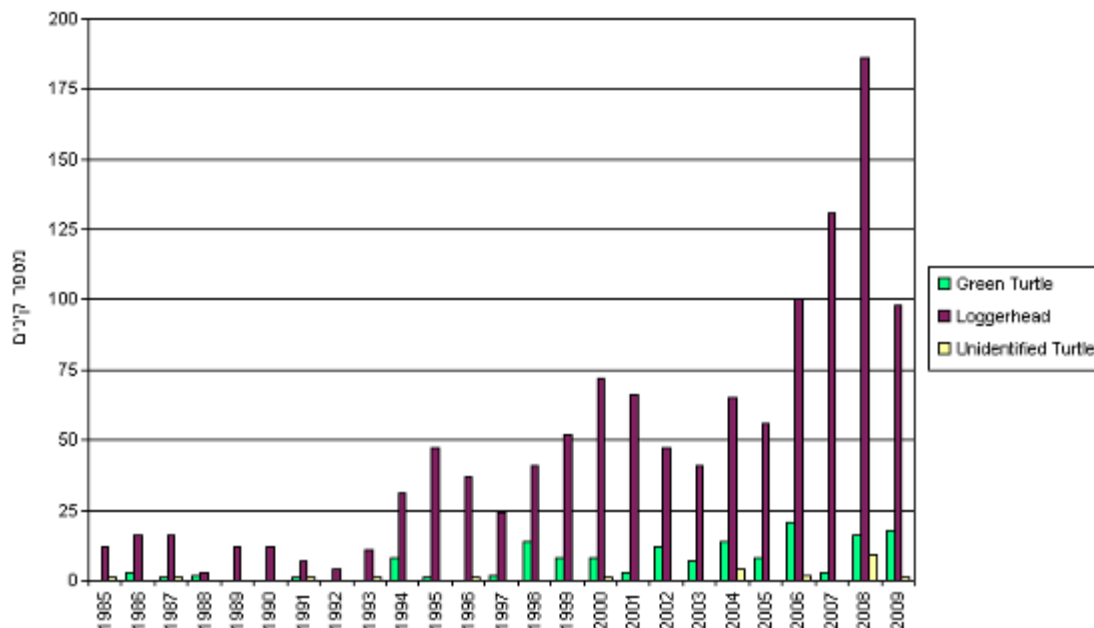
הטלות

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 שליש ממספר הקינים הנספר בעונה ואלו של צב הים החום יהיה מחצית.

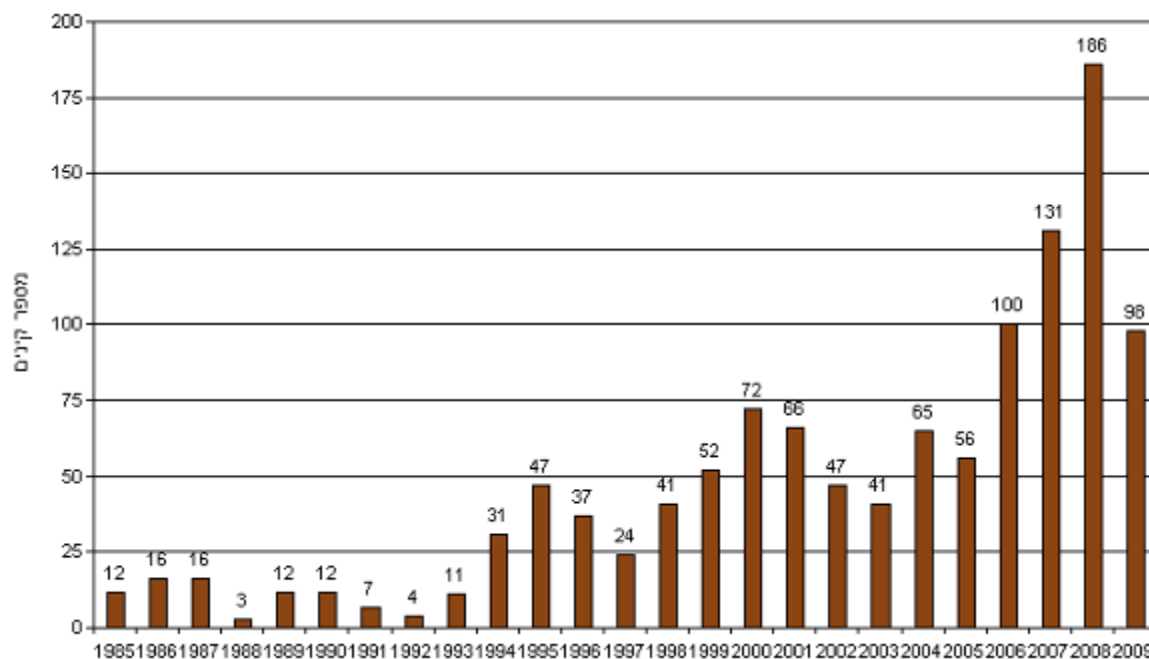
אמדין גודל אוכלוסיית המינים הנ"ל בחוף הישראלי בוצע ע"י סקר קינים בעונת ההטלה (מאי – אוגוסט) לכל אורך החוף. בשנות ה-80 בוצעו סקרים חלקיים והחל מ-1993 ועד היום, בוצעו סקרים מלאים מדי יום בכל חופי ישראל בכל האתרים בעלי פוטנציאל הטלה (קולר, ז. 1993-2003, לוי, י. 2004-2008).

איור 1: מספר ההטלות של צב ים חום וירוק במהלך השנים 1985 - 2009.



צב ים חום *Caretta caretta*: בשנת 2009, מספר ההטלות עמד על 98 קינים. הנתונים המוצגים להלן (איור 1) הם לתקופה של 25 שנים (1985-2009) מתוכם 17 השנים האחרונות (החל מ-1993) בהם בוצעו סקרים מלאים במשך כל תקופת הטלה. 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- 1226, מאחר ורק בשנת 1993 הסקרים נעשו מדי יום בעונת ההטלה ולאורך כל החופים הרלוונטיים, אנו מתייחסים לנתונים שנאספו מ-1993 ואילך לניתוח דמוגרפי. בתקופה זו הוטלו 1146 קינים, מספר הקינים נע בין 11 ל - 186 קנים בשנה ובממוצע $67.4 (\pm 47.4)$.

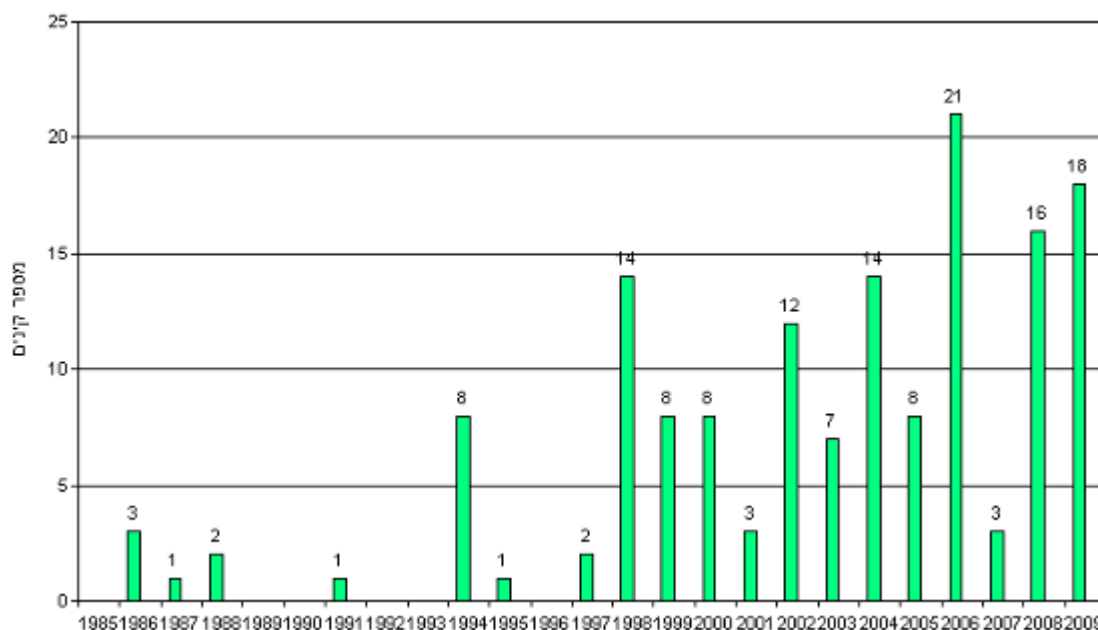
איור 2: מספר ההטלות של צב ים חום במהלך השנים 1985 - 2009.



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). אי לכך, השנה מספר ההטלות היה נמוך יחסית בהשוואה למהלך שלוש השנים האחרונות, בו נראתה קפיצה גדולה במספר ההטלות. על פי מחזוריות זו, שנת 2009 וייתכן גם 2010, הן שנים עם מספר הטלות נמוך אך במהלך השנים הקרובות (2011-2013) בתקווה שיעלה שיא חדש במספר ההטלות השנתי. 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 2009, מספר ההטלות עמד על 18 קינים. מספר הקינים של הצב הירוק שנצפו בתקופה זו (1994 - 2009) מסתכם ב - 143, נע בין 0 - 22 קינים בשנה, ובממוצע (± 6.6) 8.93 (איור 1). על פי ההנחה שנקבת צב ים ירוק מטילה בממוצע 3 קנים בעונת הטלה, מספר הנקבות המטילות בעונה של מין זה אינו עולה על 10.

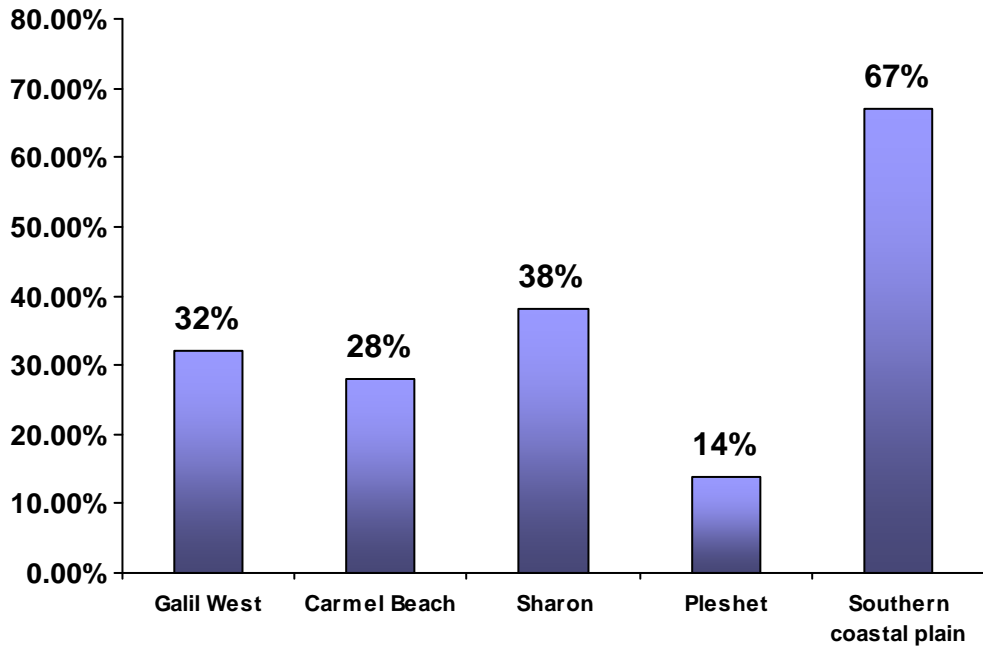
איור 3: מספר ההטלות של צב ים ירוק במהלך השנים 1985 - 2009.



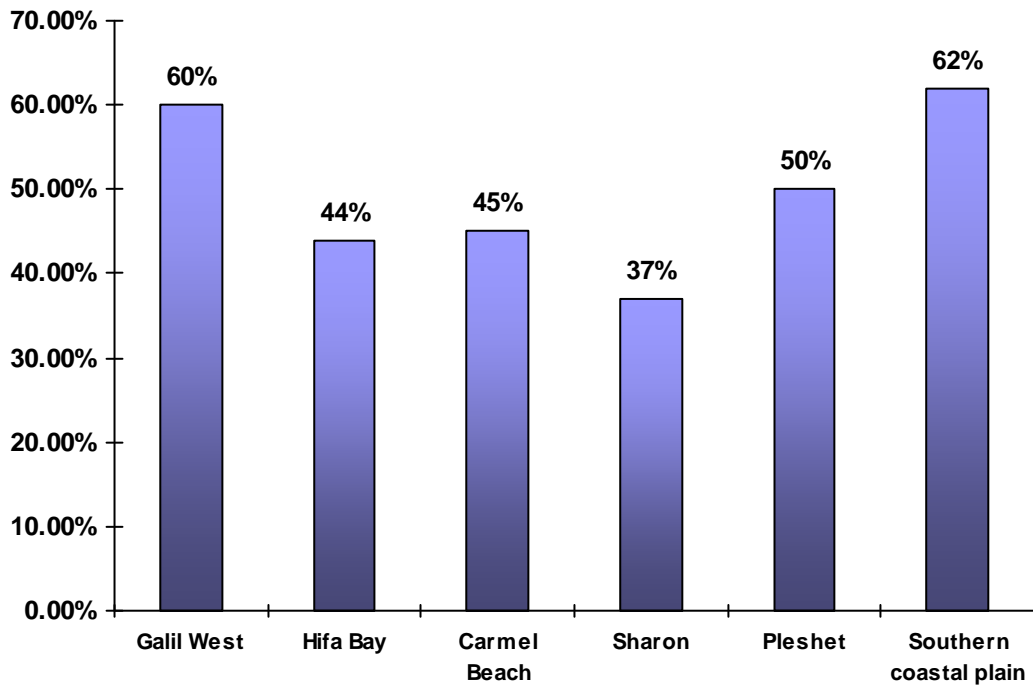
ההטלות מתבצעות בלילה ועורכות כשעתיים. עלייה להטלה, אינה בהכרח מסתיימת בהטלה. צבת הים זוחלת לחוף ומאתרת מקום הטלה שיבטיח עתיד לצאצאיה. אך לעיתים רבות, בעקבות תנאים סביבתיים שונים והפרעות אדם, חוזרת הצבה על עקבותיה ללא הטלת הביצים תופעה זו נקראת עליית סרק. השנה, בחופי השרון, הכרמל והגליל המערבי מספר עליות הסרק היה גדול מאשר במישור החוף הדרומי (איור 4) אך אחוזי הצלחת ההטלה בסך הכל בהשוואה לשנים עברו יציבה (איור 5). בבדיקת הצלחות ההטלה לאורך השנים באזורים השונים לא נראה כל שינוי באופן מובהק.



איור 4: הצלחת הטלה בשנת 2009 (סך ההטלות חלקי סך עליות הסרק וההטלות יחד).



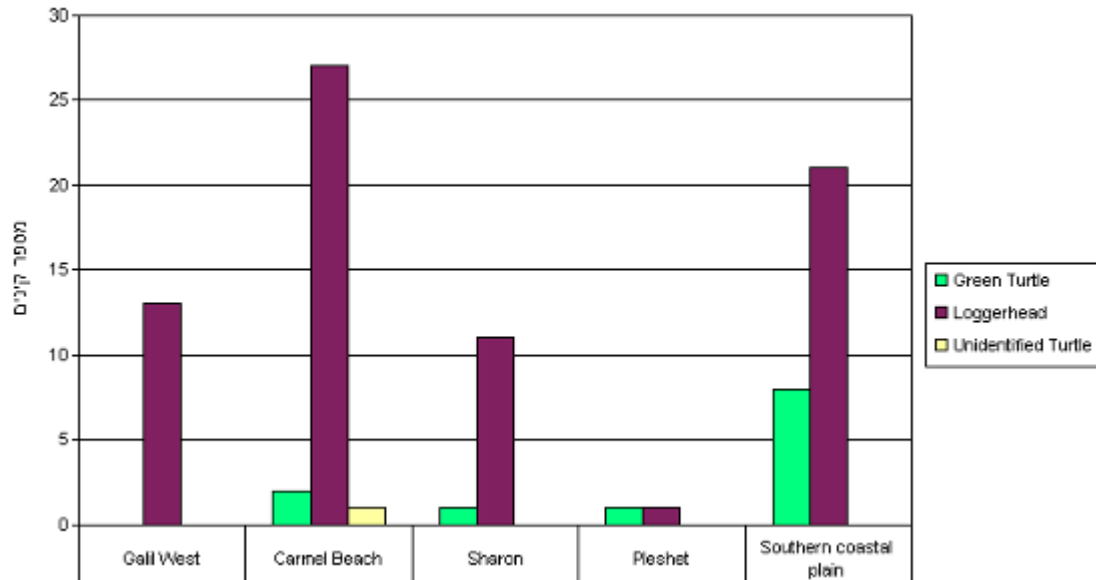
איור 5: הצלחת הטלה בשנים 1982-2009 (סך ההטלות חלקי סך עליות הסרק וההטלות יחד).



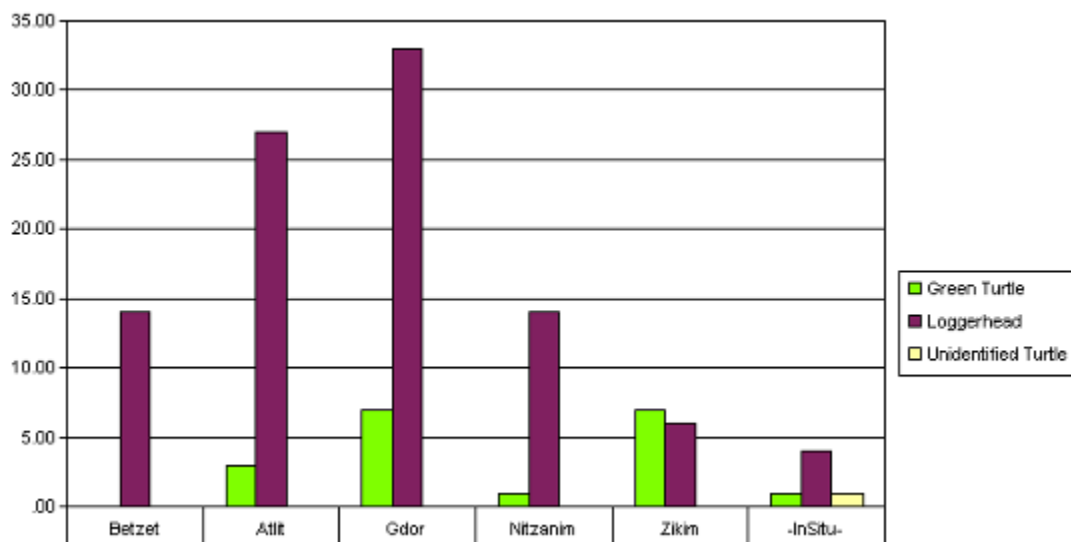
מתוך סך העליות, נראה כי בממוצע לפני כל הטלה מתבצעת עליית סרק אחת. מיקום ההטלות לאורך חופי ישראל משתנה עם השנים. חופים בעלי פעילות גבוהה של עליות בתקופה מסוימת יכולים להתמעט מאוד בתקופה אחרת. באיור מספר 6 ניתן לראות את

פעילות צבי הים בחופי ישראל ע"פ חלוקה לאזורי פיקוח של רט'ג. רובם הגדול של ההטלות הללו, אותרו מייד לאחר ההטלה ולכן הועתקו לחוות הדגרה מוגנות להמשך שמירה והדגרה על התטולות (איור 7).

איור 6: מספר הקינים שהוטלו ע"פ אזורים בחופי ים תיכון בשנת 2009



איור 7: מספר קינים שהועתקו בשנת 2009 בכל אחת מחוות הדגרה:



הגחות

בעשרים וארבע שנות ביצוע תכנית הממשק לעידוד רביית צבי-הים בישראל, שולחו לים 64,956 אבקועי צב-ים חום ו-10,951 אבקועי צבי-ים ירוק (איור 8).

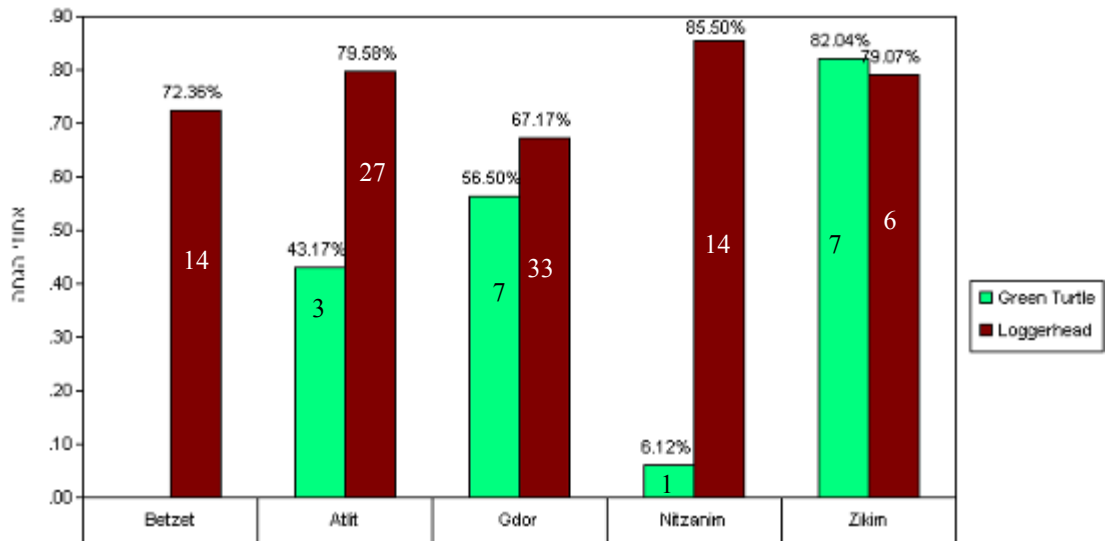
איור 8: מספר האבקועים במהלך כל השנים:

| year | Green Turtle | Loggerhead |
|------|--------------|------------|
| 1985 | | 0 |
| 1986 | 257 | 371 |
| 1987 | 54 | 453 |
| 1988 | 0 | 85 |
| 1989 | | 138 |
| 1990 | | 472 |
| 1991 | 60 | 124 |
| 1992 | | 123 |
| 1993 | | 379 |
| 1994 | 453 | 1724 |
| 1995 | 53 | 2609 |
| 1996 | | 1855 |
| 1997 | 0 | 1155 |
| 1998 | 911 | 2405 |
| 1999 | 666 | 2883 |
| 2000 | 775 | 4161 |
| 2001 | 244 | 3641 |
| 2002 | 1171 | 2565 |
| 2003 | 644 | 2407 |
| 2004 | 1012 | 4149 |
| 2005 | 366 | 3463 |
| 2006 | 1635 | 6541 |
| 2007 | 143 | 8678 |
| 2008 | 1193 | 9016 |
| 2009 | 1314 | 5559 |
| Sum | 10,951 | 64,956 |

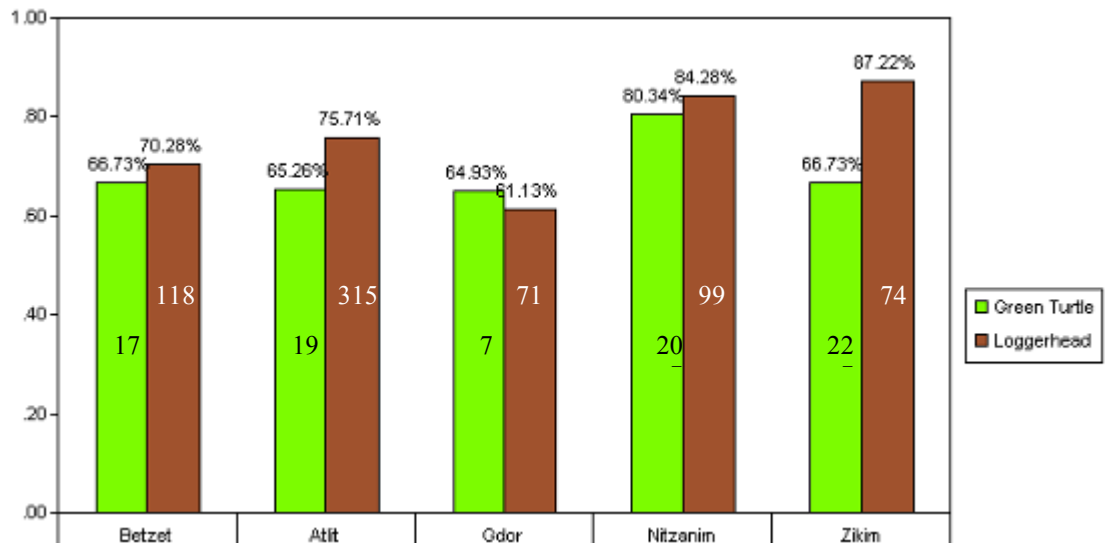
בישראל הקינים מועתקים ל-5 חוות הדגרה, העתקת התטולה נעשית תוך שמירה על מירב הפרמטרים האפשריים לשמירה על תנאים סביבתיים הקרובים ככל הניתן לתנאים הסביבתיים בו הוטל הקן. כך גם תהליך ההגחה וההליכה לים, קן שסיים את תקופת ההדגרה בוקע ומגיח לפני הקרקע. באיור 8, ניתן לראות את אחוזי ההגחה הטבעיים בשנת 2009 בכל 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 9 ניתן לראות את אחוזי ההגחה הטבעיים בשנים 1993-2009 בכל החוות.



איור 8: אחוזי ההגחה הטבעיים בשנת 2009 בכל החוות (במרכז העמודה מופיע מספר הקינים לחווה =n).



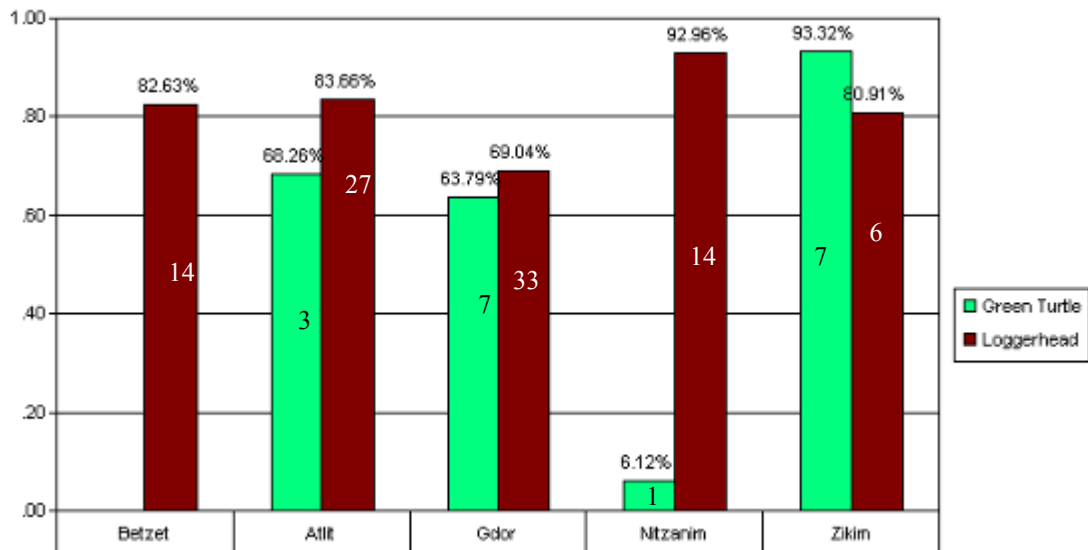
איור 9: אחוזי ההגחה הטבעיים בשנים 1993-2009 בכל החוות (במרכז העמודה מופיע מספר הקינים לחווה =n).



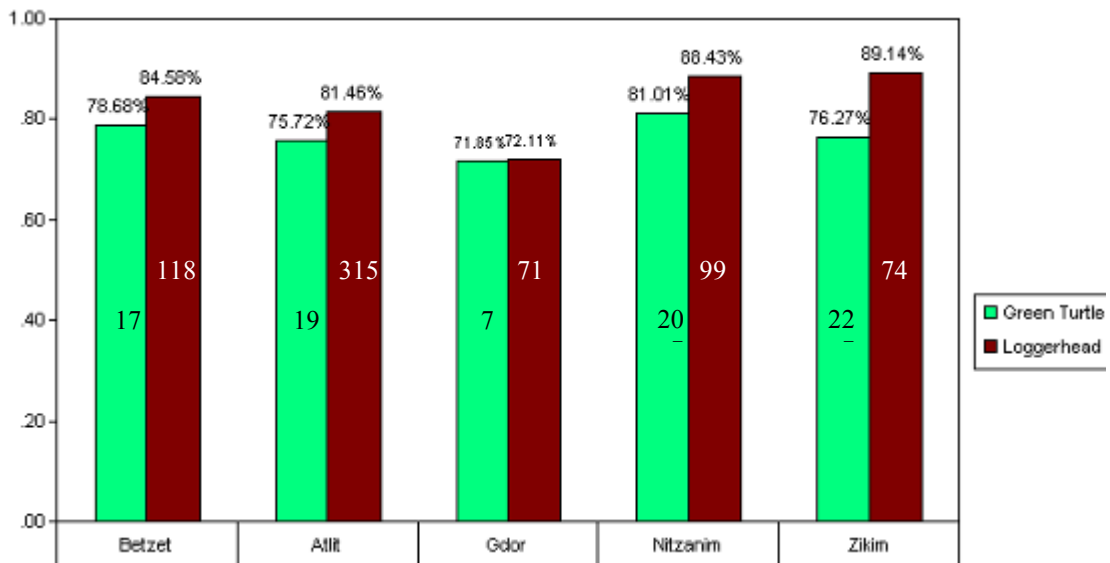
למרות שיטות העבודה הזהות קיימת שונות באחוז הביצים הבוקע בהצלחה בכל חווה הנובע מתנאים סביבתיים שונים בחופים השונים (גודל גרגר חול, אחוז רטיבות וכו') ומשך הזמן העובר בין איתור הקן והעתקתו, עם זאת, הצלחת ההגחה בממוצע ארצי רב שנתי עומד על כ-77% בצב הים הירוק וכ-82% בצב הים החום בקרב הקינים המועתקים (איור 9). בשנת 2009 (איור 8) ממוצע הצלחת ההגחה הארצי היה מעט נמוך מהממוצע הארצי (63% בצב ים ירוק ו-75% בצב ים חום). בנוסף לתנאים הסביבתיים, קיימים גורמים משפיעים נוספים

לדוגמת טריפה ע"י שועלים. חלק מהקינים נטרפו כליל וחלקם נפגעו במספר ביצים בלבד. 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 10 לשנת 2009 ואיור 11 לכלל השנים) אחוז האבקועים המגיעים אל הים לאחר כל מאמצי שימור מין צב בים החום נע בין 72% ל-89%, ואילו 72% עד 81% בצב הים הירוק.

איור 10: אחוזי ההגחה (טבעיים+נמצאו בפתיחת קן) בשנת 2009 בכל החוות (במרכז העמודה מופיע מספר הקינים לחווה =n).



איור 11: אחוזי ההגחה (טבעיים+נמצאו בפתיחת קן) בשנים 1993-2008 בכל החוות (במרכז העמודה מופיע מספר הקינים לחווה =n).



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 2009, שתי חוות הדגרה (עתלית וגדור) הופעלו בעזרת מתנדבים אמינים לשחרור מידי של כל צב שהגיח אל פני הקרקע. בשאר החוות, 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.



סיכום פעילות לשמירה על ההטלות

במשך שבע עשרה שנים (1993 - 2009) בהם מתנהל ממשק צבי הים בחופי ישראל בשיטה קבועה של העתקות אל חמש חוות הדגרה, מהוות ארבעת השנים האחרונות 2006-9 שנות מפנה בכל הקשור לכמות ההטלות. בעוד ששנות השיא בעבר (2000, 2004) עמדו על 81 קינים לשנה, ירוקים וחומים כאחד, הרי שבשנים 2006-9 עומד מספר הקינים כולל גבוה (בממוצע 129 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.
4. התחממות הים בשנים האחרונות יכולה לגרום לצבי הים להגברת המטבוליזם ולייצור תטולה נוספת מעל הנורמל לעונות הטלה משנים עברו.



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 1986-1993 נפגעו ממדחפי סירות או פגיעות אחרות מסירות (Teas 1987, Lutcavage et al. 1997).

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).



בתמונות: פרנקי (פרנקינשטיין) נקבת צב ים חום מייד לאחר תאונה קשה עם כלי שיט שגרם לריסוק הגולגולת (תמונה עליונה), לאחר ניתוח שבוצע ע"ד ר"ר צחי אייזנברג במרפאת כל חי עברה פרנקי שיקום גולגולת בעזרת קיבועים חיצוניים ועל כך גם שמה... (תמונה תחתונה) היום, פרנקי משתקמת במרכז ההצלה.

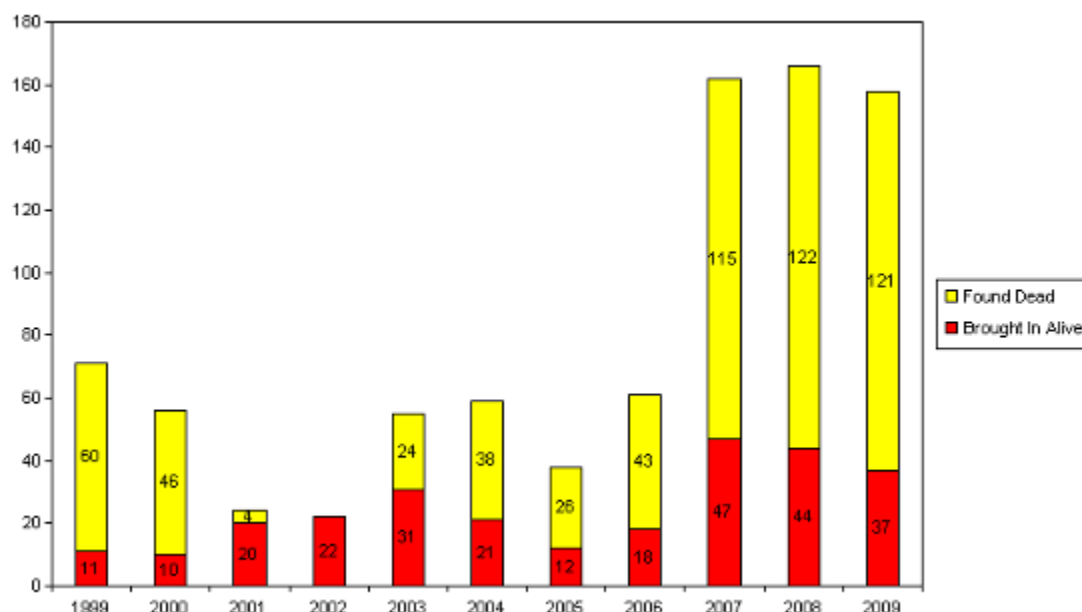
צבי הים הנפלטים בחופי ישראל

צבים מתים ופגועים נפלטים לחופי ישראל מדי שנה. דו"ח זה מנתח נתונים שנאספו במהלך השנים 1952-2009. תמותה גורעת פרטים מהאוכלוסייה. בין הגורמים הידועים לתמותה ופגיעה פיזית בצבי ים נמנים ציד אינטנסיבי (Hornell 1935), לכידה כשלל לוואי בדיג 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.

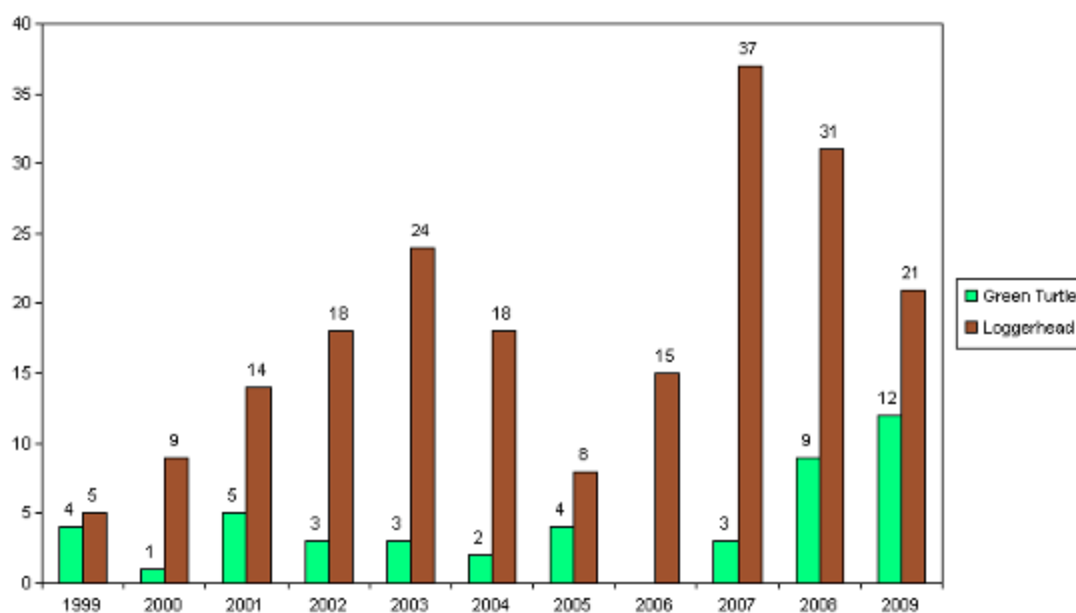


החל משנות ה-50 רשות הטבע והגנים החלה באיסוף נתונים של צבי ים אשר נפלטו בחופי הארץ. מאז ועד היום תועדו מעל 1,000 צבים. אחוז צבי הים הירוקים מסך הנפלטים הנו כ-35%. בממוצע בין השנים 1980-2006 נאסף מידע על 2.4 צבים נפלטים מדי חודש. במהלך שלושת השנים האחרונות 2007-2009 עקב הגברת מאמץ הדיגום עלה הממוצע ל-13.5 צבים נפלטים מדי חודש (איור 12, 13). כמו כן, אחוז הצבים הנפלטים שנמצאו בחיים גם הוא עלה ב-9% בשלושת השנים האחרונות (מ-17% ל-26%), ייתכן כי ההגעה לכל צב נפלט בזמן אמת, מעלה את הסיכויים להצלה.

איור 12: סך צבים מתים ופגועים שנפלטו לחופי ישראל במהלך השנים 1999-2009 (n=872)



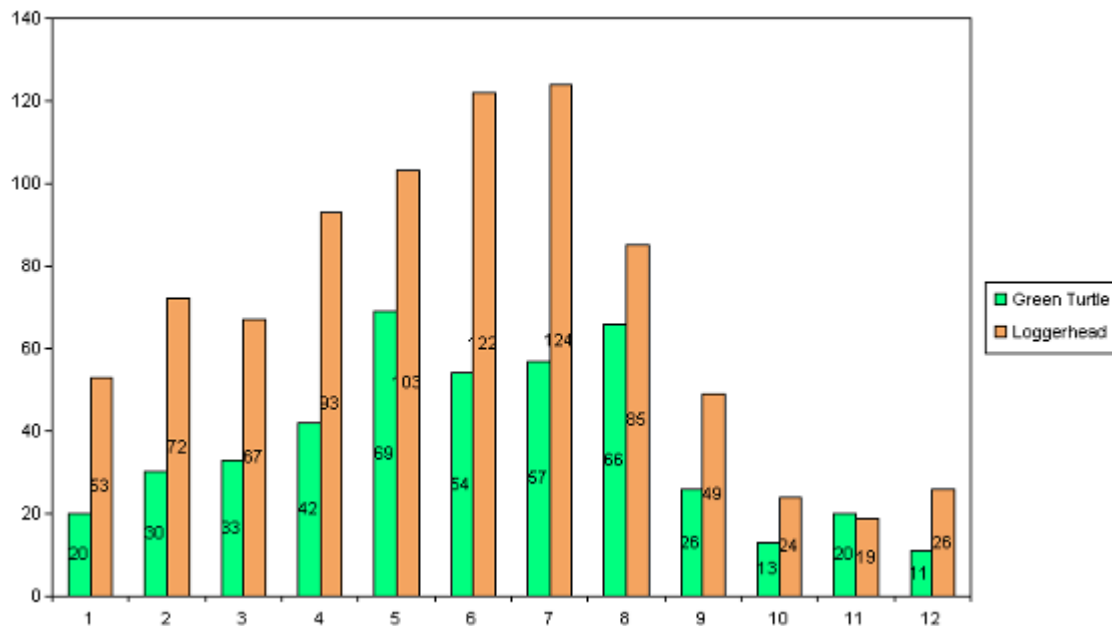
איור 13: סך הצבים הפגועים שהגיעו למרכז ההצלה בין השנים 1999-2009.



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 14) במהלך חודשי נובמבר דצמבר כמות הצבים הנפלטים קטנה יחסית עולה ומגיעה לשיא בחודשי הקיץ: יוני יולי. שיא עונת ההטלה הנו גם שיא התמותה.

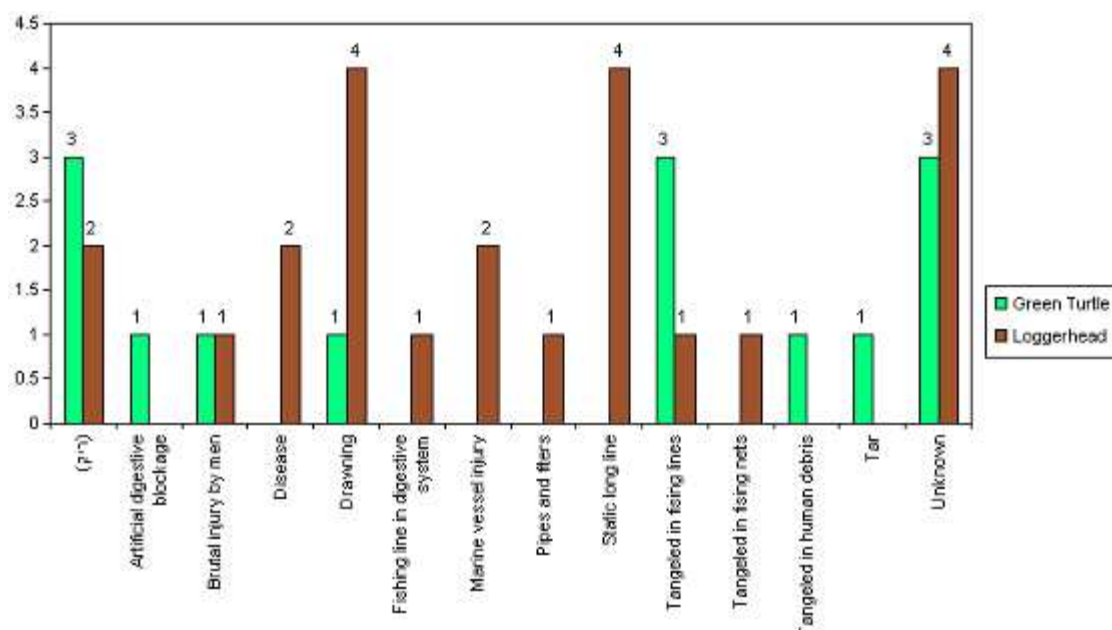
איור 14: סך צבים מתים ופגועים שנפלטו לחופי ישראל במהלך השנים 1952-2009 לפי חודשים (n=1,278)



גורמי פגיעה בצבי ים

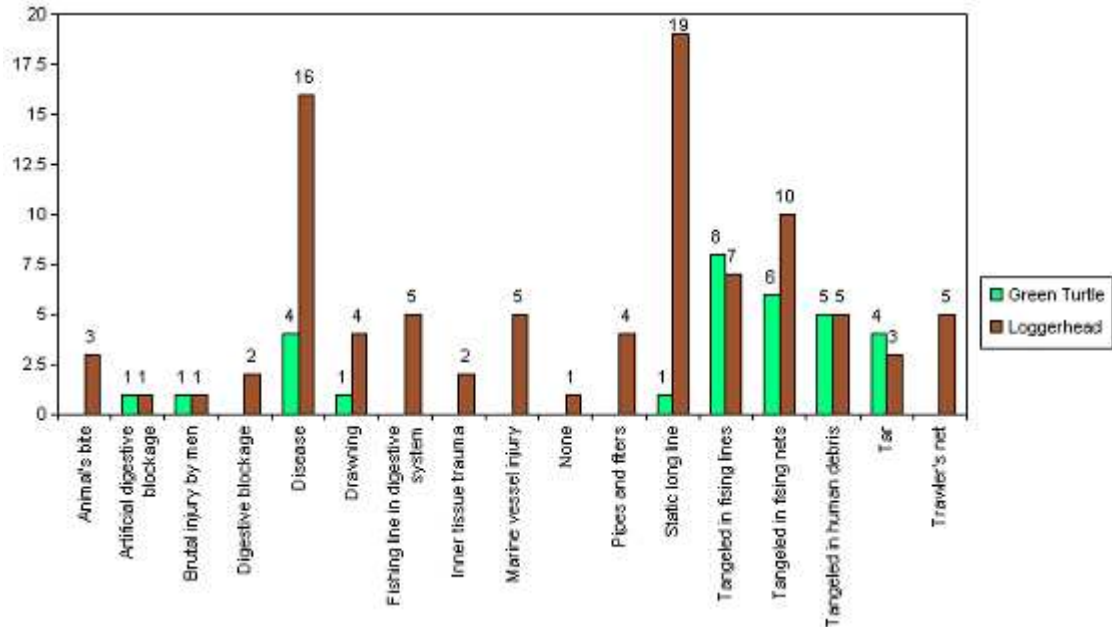
במהלך שנת 2009 נפלטו 158 צבי ים מהמינים צבי ים ירוק וצבי ים חום, מתוכם 37 צבי ים פגועים. גורמי הפגיעה של הצבים החיים מסוכמים באיור 15.

איור 15: סיכום גורמי הפגיעה במיני צבי ים חום וירוק בשנת 2009.



בכדי להשוות את שנת 2009 לעשור האחרון, מובא לפניכם באיור 16, גורמי הפגיעה של צבי הים שנפלטו במהלך השנים 1999-2009.

איור 16: סיכום גורמי הפגיעה במיני צבי הים חום וירוק בשנים 1999-2009.



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.

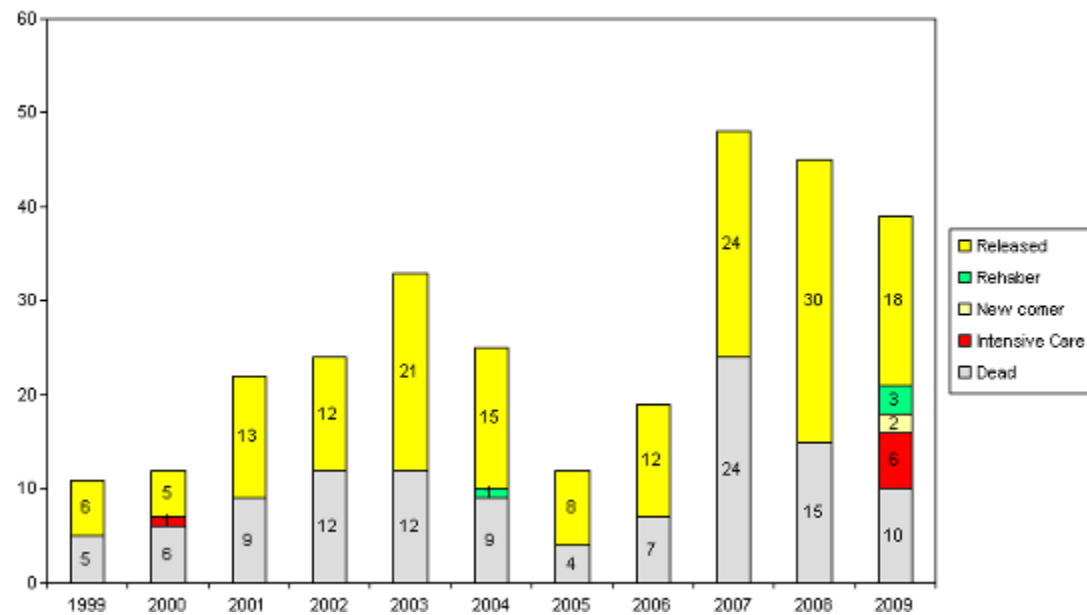
גורם הפגיעה העיקרי הנו "שארק" לצב הים החום ואילו בצב הים הירוק עיקר הפגיעה הנה הסתבכות בחוטי דייג. יחד עם זאת גודל המדגם קטן ולכן יש להיזהר מקביעת מסקנות. גורמי הפגיעה רבים אך ניתן לאחדם למספר גורמים עיקריים: פעילויות דייג, השפעות אדם וגורמי פגיעה טבעיים. פגיעות מדייג מהוות כ-60% מסך הגורמים לפגיעה בצבי הים.

בשנת 1999 הוקם המרכז הארצי להצלת צבי ים, מאז ועד היום הגיעו וטופלו במרכז ההצלה כמעט 300 צבי ים משלושה מינים: צב ים חום, צב ים ירוק וצב ים גלדי ובנוסף צב רך הפעיל בעיקר במים מתוקים אך גם בים. 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 פיסיולוגיות, 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 2009 סך הצבים שהגיעו לטיפול במרכז ההצלה הנו 39, מתוכם 18 שוחררו, 11 עדיין בשיקום ו-10 מתו. באיור 16 ו-17 מרוכזים צבי הים שטופלו במרכז ההצלה.

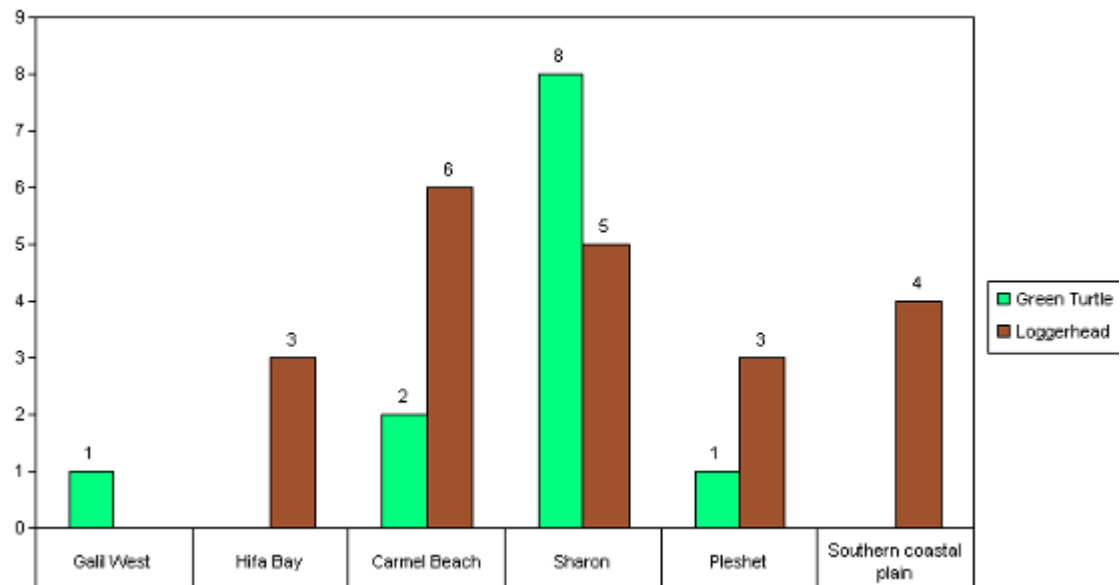
איור 17: סך הצבים שטופלו (שוחררו, מתו ומשוקמים) במרכז ההצלה לצבי ים במהלך השנים 1999-2009.



במהלך השנים, נראה כי מספר הצבים המגיעים לטיפול במרכז ההצלה עולה (איור 17). נראה כי זה ניתן להסבר לפי העלייה במודעות הציבור ולא בעלייה בגורמי הפגיעה. באיור 18 ניתן לראות התפלגות ע"פ אזורים של צבי הים הפגועים שאושפזו במרכז ההצלה בשנת 2009, באיור 19 נראית אותה התפלגות בעשור האחרון. על פי נתונים אלו (בעיקר באיור 19) 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 ניתן 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.

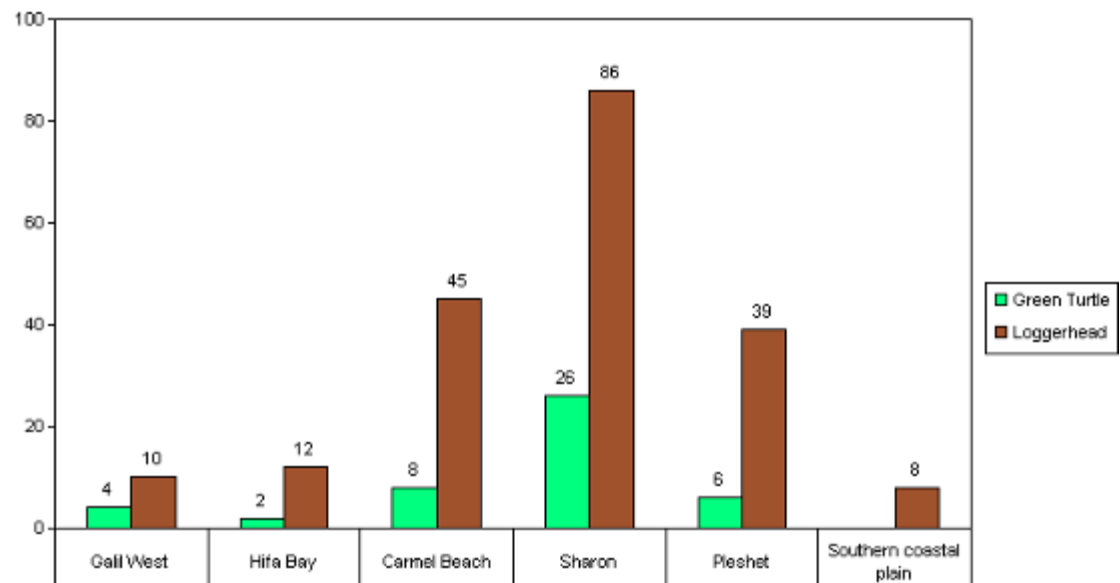
איור 18: התפלגות ע"פ אזורים של צבי הים הפגועים אשר אושפזו במרכז ההצלה בשנת

2009



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

בשנים 2009 - 1999



גרעין רבייה לצב הים הירוק

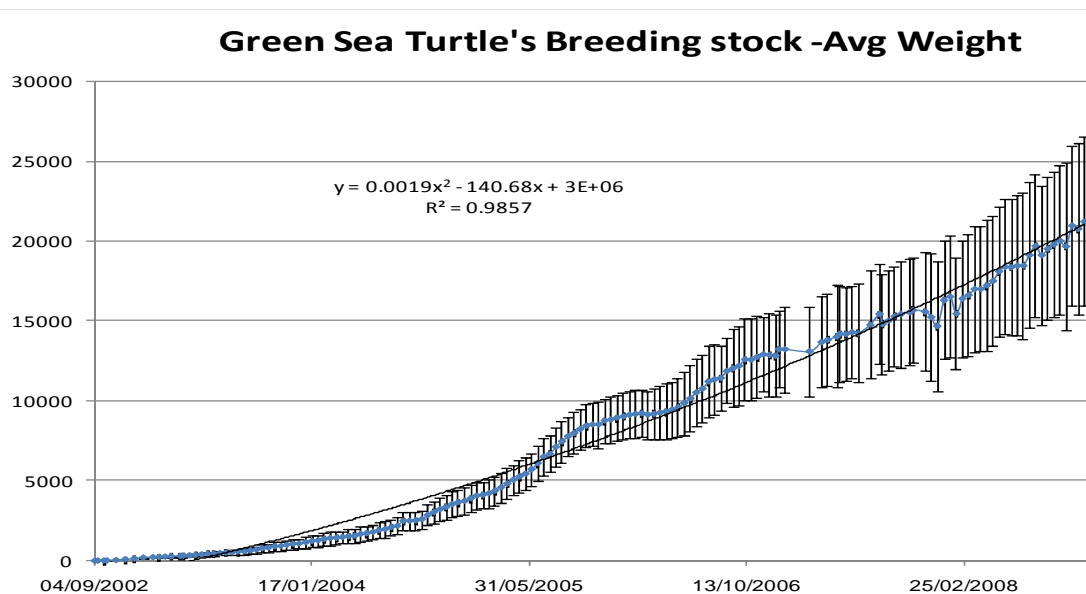
בספטמבר 2002 הוקם הפרויקט הירוק אשר מטרתו הייתה ליצור גרעין רבייה של צבי ים ירוקים, עקב הידלדלות אוכלוסיית צב הים הירוק לסכנת הכחדה ממשית באזורנו. על מנת למנוע את הכחדת המין, החלה רשות הטבע והגנים בביצוע תכנית ארוכת טווח להצלת המין. במסגרת התכנית, נאספו מספר צבים שבקעו בחופי הארץ אל מרכז ההצלה לגידול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

לאחר שיגיעו לגיל בגרות מינית, המוערכת בשנים 2012-2015, יטילו ביצים שיוענקו 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) ומאז ועד היום גרעין הרבייה מורכב מ- 28 הפרטים הנוספים.

מהקמת הגרעין ועד היום, מתבצע ניקיון מכלים והאכלה יומיומית. אחת לשבועיים נבדקים צבי הים מגרעין הרבייה בבדיקה שגרתית 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 17.

איור 17: קצב גדילה של גרעין הרבייה לצב הים הירוק מחושב ע"פ משקל ממוצע (2002-2009)



על פי נתונים אלו והנוסחאות מהגרפים ניתן לקבל קו רגרסיה המאפשר להעריך את קצב הגדילה הצפוי בשנים הבאות. הערכה זו מוצגת באיור 18. לפי הערכות אלו, צבי הים יגיעו בממוצע ל-60 ק"ג לפרט עד שנת 2015.

איור 18: הערכת קצב הגדילה עד שנת 2015 ע"פ נתונים המסוכמים בגרף מעלה.

| שנה | ממוצע (ק"ג) | סטיית תקן |
|------|-------------|-----------|
| 2009 | 21,301 | 5,289 |
| 2010 | 27 | 7,004 |
| 2011 | 32,654 | 8,959 |
| 2012 | 39,090 | 11,154 |
| 2013 | 46,052 | 13,596 |
| 2014 | 53,502 | 16,271 |
| 2015 | 61,458 | 19,186 |

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 (ראה תמונת פתיח) בכדי ללמוד את מסלול נדידתם ואורח חייהם של הנקבות המטילות באזורנו. במהלך שנת 2008 הצמדנו שני משדרים לווייניים לנקבות לאחר ההטלה ובשנת 2009 הצמדנו לעוד 6 נקבות מטילות את המשדרים הלווייניים. 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 19) ושם שוהות במהלך כל החורף. ניתן לעקוב אחר תנועותיהם באתר

האינטרנט: http://www.seaturtle.org/tracking/?project_id=303

איור 19: מסלול נדידה של נקבות המטילות בחופי הארץ. (מתוך האתר Seaturtle.org)



סיכום

רשות הטבע והגנים משקיעה רבות בתכנית ממשק ענפה לשמירה על אוכלוסיות צבי הים המתקיימים מול חופי ישראל. ניתן לראות ניצנים ראשונים של הצלחה בקרב אוכלוסיית צב הים החום אשר במהלך שלושת השנים האחרונות מראה עלייה משמעותית במספר הקינים (איור 1). לעומת זאת, אוכלוסיית צב הים הירוק עודנה במצב קריטי שאינו משתפר ולכן בשנת 2002 החלה רשות הטבע והגנים בהקמת גרעין רבייה לצב 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 מינים 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 במיזרי גיברלטר במערב למזרח לאורך כל צפון אפריקה ומביא עימו צבים פגועים ומתים מכל האגן המזרחי של ים תיכון. העלאת מאמץ הדיגום בשנתיים 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 הדיג המהווה גורם עיקרי לתמותת צבי הים.



בתמונה: צ'ומפי בדרכו אל הים לאחר 4 ניתוחים מורכבים שנעשו על ידי הוטרינרים צחי אייזנברג, רותם יוסף ויעל גרונדלנד

המלצות

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

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, רותם יוסף ואריאלה
רוזנצוויג.

למפקחי האגף למניעת זהום ים במשרד להגנת הסביבה.
לדייגים ולסוחרי הדגים: אורי שרון, גולי (שלמה גולדמן)

אבי, נמרוד, ניתאי, דן, אברהם ורני רומנו.

למתנדבים הרבים שסייעו בסיורי החוף ובפיקוח.

למתנדבי 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.

מ. קליין (2002). "קצב נסיגת צוק החוף באזור בית ינאי בשנים 1918-1998" תשס"ג 55(תשס"ג) אופקים בגאוגרפיה החוג לגאוגרפיה, אוניברסיטת חיפה חוברת מס' 55(תשס"ג) 2000.
ד. צביאלי, ד. (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.