

לסיכום, שוניות מלאכותיות יכולות לשמש למספר מטרות חיוביות לאדם ולאקולוגיה הימית, ומדינות העולם השכילו להבין זאת. עם זאת, יש להביא בחשבון את הפגיעה בסביבה הימית במערכת השיקולים וכן גורמים שונים נוספים, בכל מקרה ומקרה לגופו, כדי להחליט אם המאזן של פגיעה בסביבה הימית לעומת התועלת הצפויה יהיה חיובי או שלילי.

מסמך ראשוני בנדון הוכן ואומץ על-ידי הוועדה הבין-משרדית להטלת פסולת לים [1]. נותר להכין תכנית ארוכת טווח ובה מדיניות מושכלת שתבחן את כל ההיבטים של הקמת שוניות מלאכותיות, ותתווה את האזורים הימיים הרלוונטיים ואת התנאים להצבת השוניות המלאכותיות, וזאת בתיאום בין הגורמים התכנוניים, המקצועיים, המדעיים והציבוריים בישראל.

מקורות

- [1] ברזל א, פינקל ש, בטלהיים ג זיידנר ג. 2012. הסדרת התחום של הקמת שוניות מלאכותיות בישראל - מסמך רקע.
- [2] Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, 1972 (London Convention).
- [3] Protocol for the Prevention of Pollution in the Mediterranean Sea by Dumping from Ships and Aircraft. 1976. www.tinyurl.com/Pollution-Prevention-Protocol.

גידול טבעיים שנגרם או שעלול להיגרם להם נזק, ובדרך זו להפחית את הלחץ על אותם בתי גידול. לעתים הצבה של שוניות מלאכותיות מגשימה מטרה נוספת - מניעה של דיג מכמורות (trawling), הגורם נזקים לבתי הגידול בקרקעית הים עד כדי הרס המערכת האקולוגית הימית. על-ידי הצבת מכשולים מלאכותיים במרחקים קטנים יחסית, נמנעת האפשרות לגרור מכמורות דיג לאורך קרקעית הים.

ג. לקידום ענפי התיירות ופעילויות פנאי: שוניות מלאכותיות מוקמות כמוקדי משיכה לצוללנים או לגולשי גלים. יצירת אתרים של ספינות טרופות על-ידי הטבעת כלי שיט היא האמצעי העיקרי להקמת שוניות מלאכותיות למטרות צלילה. בישראל הוטבעו למטרה זו מספר כלי שיט שיצאו משירות: ספינת הדיג 'ניצן', הסטי"ל 'כידון', הספינה 'זאב הים' וגוררות נוספות שהוטבעו במספר אתרים לאורך חופי הים התיכון בישראל, והסטי"ל 'סופה' והספינה 'Sun Boat' באילת. בחופי אוסטרליה וניו זילנד נעשה שימוש בהצבת מבנים ייעודיים לצורך הגברת הגלים והטבת התנאים עבור גולשי הגלים.

ד. לקידום מחקר ימי: שוניות המוקמות למטרות מחקר הן בדרך כלל בהיקף ובגודל מצומצמים יחסית, ומשמשות למחקר וללימוד של תופעות פיזיקליות, כימיות וביולוגיות ובעיקר ללימוד יחסי הגומלין של שוניות מלאכותיות עם סביבתה הדינמית במשתנים שונים. השוניות 'תמר' באילת היא דוגמה לאתר ניסוי שכזה.



שמורת חוף מעגן מיכאל | צילום: ירון גרטר

עם הגב לים - האם ישראל יכולה להרשות לעצמה לוותר על שימור הסביבה הימית?

גורל נחלי החוף כמשל

רותי יהל* וניר אנגרט

רשות הטבע והגנים
ruthy@dnpa.org.il *

הים התיכון הוא המקור העיקרי למי השתייה בישראל, וחופיו הם האזור המועדף והנגיש ביותר לנופש ולבילוי בחיק הטבע עבור מרבית תושבי המדינה. אלה רק שניים מהשירותים שמספק הים, והם לבדם מצדיקים השקעה בסביבה ימית וחופית שמורה ויציבה, נקייה מזיהום ומלכלוך, ונגישה לציבור הרחב. בעבר הלא-רחוק היו גם נחלי החוף אזורים טבעיים, שסיפקו מגוון שירותי מערכת

משיכה לפעילות נופש ופנאי.

הים התיכון, שהנחלים הללו זורמים אליו, עומד כבר כיום בפני לחצים כבדים: התחממות מי הים, פלישה נרחבת של מינים מים סוף דרך תעלת סואץ, שיטות דיג הרסניות, דיג יתר, זיהום הים ופיתוח מואץ של החופים. החוק לשמירה על הסביבה החופית אמור להגן על הסביבה החופית והימית הייחודית של הים התיכון, עד לגבול המים הריבוניים של ישראל. החוק נחקק בשנת 2004, אך מאז התרחבו מאוד הפעילויות לחיפוש ולהפקה של גז ונפט בים. כפועל יוצא מכך, הוקמו תשתיות נוספות להפקה ולהובלה בסביבה הימית, עוד תשתיות מתוכננות לקום בעתיד, וזאת נוסף על מתקני תשתית רבים המוקמים סמוך לקו החוף: נמלים, מעגנות, מתקני התפלה, תחנות כוח. בשנים הקרובות צפוי שהמרחב הימי של ישראל יסבול מדרישות פיתוח ומצפיפות שימושי קרקע. צפי זה מגביר את הצורך בתכנון ובניהול מושכלים של המרחב הימי. יש לשים דגש על שימוש במרחב זה באופן שיבטיח קיום של מערכת אקולוגית מגוונת ובריאה.

קיימים אמנם הבדלים ניכרים בין הנחלים הזורמים לים לבין הים עצמו מבחינת המבנה ותפקוד המערכת האקולוגית שלהם, אולם קיים גם היבט דומה ומטריד – התייחסותם של מקבלי ההחלטות אל מערכות חשובות אלה. ניתן היה לשער, שמעצבי מדיניות הפיתוח של ישראל ילמדו את הלקח מתוצאות התייחסותם של הרשויות לנחלי החוף כאל "החצר האחורית" של המדינה, ויִישְמוּ אותו באופן הטיפול בסביבה מימית אחרת, נגישה לא פחות – הים התיכון.

המציאות מצביעה על מגמה אחרת, שבמרכזה, שוב, התעלמות משיקולים סביבתיים והתמקדות בתועלת המידית שנובעת מניצול המשאב הימי. בעוד דיג היתר נמשך, מתקני התפלה מזרימים לים כמויות עצומות של רכז מתהליך הייצור על קו החוף ממש, והליכי תכנון והקמתן של תשתיות ימיות מואצים – ההכרזה על שמורות טבע ימיות, שהן כלי מרכזי בשימור הסביבה, מעוכבת מחשש כי הן יפריעו בעתיד להקמת תשתיות נוספות בים. הדרישות הסביבתיות שנועדו למתן ולמצער את השפעותיהם של מתקני תשתית חדשים על הסביבה נתקלות בחוסר הבנה – או שמא בהיתממות – מצד חלק מהגופים המפתחים, העוסקים כיום בתיקון נזקי העבר בנחלים. גופים אלה מתנגדים להשקעה כספית בנושאים סביבתיים, בנימוק שכל השקעה כזו היא הוצאה מיותרת, שתעלה את מחיר המוצר שהם מספקים לתושבי מדינת ישראל – מים, אנרגיה, סחורות מיובאות או מזון מהים. את התקינה הסביבתית והבטיחותית של פעילויות החיפוש וההפקה של הגז בתחומי האזור הכלכלי הבלעדי (EEZ - Exclusive Economic Zone) של מדינת ישראל מקדמים משרדי הממשלה העוסקים בתחום, כמו משרד התשתיות הלאומיות, האנרגיה והמים והמשרד להגנת הסביבה. עם זאת, התקינה



צב ים חום (*Caretta caretta*) - מין בסכנת הכחדה | צילום: חגי נתיב

ושימשו אתרי פנאי ונופש. חוסר מודעות ליתרונות שבשימור סביבות טבעיות, ולתועלת שיש בהן לציבור, בשילוב ראייה קצרת טווח של רשויות השלטון בשנות ה-50 וה-60 של המאה הקודמת, הביאו להתייחסות לנחלים כאל תעלות ביוב. בעקבות זאת הפכו בתי גידול אלה למזוהמים, גורמי מחלות, מסוכנים ועוינים לאוכלוסייה המקיפה אותם. די אם נציין את הדיון על אודות הסכנה הבריאותית הכרוכה בחשיפה למימי הקישון, ואת הזיהום במימי הירקון שהחריף את פגיעותיהם של משתתפי המכבייה שנפלו אליו בשנת 1997, כדי להמחיש את המשמעות המידית לאדם כתוצאה מזיהום ומהרס בתי גידול טבעיים.

בעשורים האחרונים, משהתבררו ממדי הנזק לנחלים, הוקמו שתי רשויות נחל בישראל – קישון וירקון. נחלים רבים הוכרזו כגנים לאומיים וכשמורות טבע, והמשרד להגנת הסביבה הקצה משאבים רבים לשיקום הנחלים. כמו כן, נערך שינוי תפקודי לרשויות הניקוז, שקיבלו מהשר להגנת הסביבה סמכויות של רשות נחל מתוקף חוק נחלים ומעיינות. ביוזמת רשות הטבע והגנים נערך שינוי לחוק המים, שהגדיר את הטבע והנחלים כצרכני מים לגיטימיים תחת הכותרת "זכות הטבע למים". כיום מושקעים מאמצים רבים בטיוב מימי הנחלים, באישוש המגוון הביולוגי בערוצים ובגדותיהם, ובהחזרת הנחלים לשימוש הציבורי. מאמצים אלה תלויים במחקר, בחקיקה ובהקצאת תקציבים משמעותיים לנושא. לדוגמה, ניקוי הקרקעית המזוהמת של נחל הקישון לבדו תוקצב על-ידי מדינת ישראל ב-220 מיליון ש"ח. סכום דומה השקיעו המשרד להגנת הסביבה וגופים אחרים בשיקום נופי של גדות הנחלים וסביבתם במטרה להפוך אותם למוקדי

התכנון במשרד הפנים. (עוד על הנושא בעמ' 75-77 בגיליון זה) בתהליך תכנוני זה מעורבים בעלי עניין רבים בים, ומטרתו להסדיר את המרחב הימי ולקבוע מנגנונים לניהולו במטרה ליהנות מהמשאבים שהוא מספק לנו, תוך שמירה על מערכת אקולוגית מגוונת ובריאה. לשם כך יש לשים לב בייחוד לנושאים הבאים: איכותם של מי הים ושל קרקעית הים; מיני החי והצומח הימיים; שימור מיני דגל; הגנה על שטחים המאפיינים את הים התיכון; הגנה על בתי הגידול הייחודיים לו. נוסף על תכנון נכון של המרחב הימי, יש לנקוט מהלכים משלימים לטיפול בתחומים נוספים כמו מעבר לניהול דיג בר-קיימא לאחר ששנים רבות תחום זה סבל מהזנחה. אנו תקווה שהשותפים לתהליך ישכילו להקצות את המשאבים הנחוצים להגנה על הסביבה הימית, ובראשם הקצאת שטחים נרחבים בים שיוכרזו כשמורות וכגנים לאומיים ימיים - עבורנו ועבור הדורות הבאים.



חולפים, אך לא הכינו אותם למהומה הנרחבת שהחדיר האדם לים בעשורים האחרונים. המקורות הראשיים לרעש חולף מעשה ידי אדם הם גלאי קול טקטי (בשימוש ספינות חילות ים), סקרים סייסמיים, עבודות תשתית ימיות (פיצוצים, החדרת שיגומים, כריית חול) וקידוחים, ואילו סך פעילות השיט הממונעת אחראית על הכפלת רעש הרקע הימי שחלה ב־50 השנים האחרונות. עיקר תשומת הלב המחקרית הופנתה ומופנית לפגיעה ביונקים הימיים, וזאת אף על פי שעד היום הובחנו השפעות שליליות ישירות של הרעש על יותר מחמישים מינים של בעלי חיים, שבהם גם צבי ים, דגים וחסרי חוליות ימיים [1]. השפעות הרעש מחמירות עם הקרבה למקור הרעש - החל בשינויי התנהגות לא־מזיקים לכאורה, כמו סקרנות, וכלה בחבלות אקוסטיות חמורות (טבלה 1) [2]. המחקר המדעי על מין מסוים מתמקד בקביעת ספי הרעש הגורמים לפגיעה ולהטרדה שניתן לגזור מהם את רדיוסי הסף סביב מקור הרעש, בהינתן עקומות דעיכת רעש המקור עם המרחק [3]. כדי למתן את ההשפעות השליליות, ההנחיות התפעוליות לגורם מחדיר הרעש הן לערוך תצפית על האזור הקרוב ולוודא שלא נמצאים בו מושאי פגיעה, וכן לבצע 'התחלה רכה' שעיקרה הרעשה מדורגת, ומטרתה להבריה פרטים מזוהים או שאינם נצפים, אל מעבר לרדיוס הפגיעה טרם הפעלת העוצמה המרבית. ההנחה המקובלת היא כי מי שנמצא באזור ההטרדה יתרחק כל עוד מופעל הרעש, וישוּב בתום ההפרעה. אפשרות שמסיבות אתיות לא נחקרה כלל, היא שלאחר התרחקות ראשונית, פרטים 'יעדיפו' לחזור ולהישאר באזור המורעש אם קיימות סיבות (נוכחות טרף, אתר רבייה) לשהייה בו. במקרה כזה ייגרם נזק מצטבר מתמשך לאיברי השמע

אינה מעוגנת בחוק, ומערך הבקרה על ביצוע ההנחיות תוקצב רק לאחרונה. כספי הקרן לרווחי הגז בים, שהוקמה לאחרונה, מיועדים לטיפול בנושאים כלכליים, ביטחוניים ואף חברתיים, אך אינם מוקצים לטיפול בסביבה הימית שנפגעת מתעשייה זו, או לשיקומה. זאת אף על פי שהניסיון בעולם מראה כי עלות שיקומם של משאבי טבע עולה בסדרי גודל על עלות שימורם.

כיום מצויה בידי מקבלי ההחלטות בישראל הזדמנות נדירה ליישם את הלקחים שנלמדו על אודות הנזקים הסביבתיים והבריאותיים מחד גיסא, ועל עלויות השיקום של נחלי החוף מאידך גיסא. ביכולתם למנוע התדרדרות נוספת של הים התיכון, לאפשר שיקום והבראה של המערכת מהנזקים שכבר נגרמו לה, ולהבטיח את קיומה של סביבה ימית יציבה בעתיד. הזדמנות זו גלומה בתהליך המקיף לתכנון המרחב הימי של הים התיכון הישראלי, המקודם לאחרונה בישראל במסגרת פעילותו של מנהל

עולם הדממה?

הצורך בהגבלת הרעש בים

דני כרם

המכון ללימודי ים, ביה"ס למדעי הים, אוניברסיטת חיפה
מחמל"י (מרכז חקר, מידע וסיוע ליונקים ימיים בישראל)
dankerem@research.haifa.ac.il

בעוד מוראותיהם של זיהום הים הכימי והמוצק חודרות אט אט לתודעת הקהל, רובנו איננו מודעים לחשיבותו ולהשלכותיו של מרכיב הרעש במכלול הזיהום הימי. חוסר המודעות היה גם נחלת רשויות מדינת ישראל, שלאורך שנים רבות אפשרו לגופים צבאיים ואזרחיים להחדיר רעש לים מבלי להביא בחשבון את (ולפיכך מבלי לבקר על) השפעותיו הסביבתיות. עקב מגבלותיו של חוש הראייה בלילה, בעומק הים ובמים עכורים - עבור רבים מדיירי הים חוש השמע הוא המקור העיקרי לקליטת מידע מהסביבה הרחוקה. המידע כולל קולות של בני זוג, בני מין, טורפים וטרף, ובמקרה של יונקים ימיים כמו דולפינים, גם את ההד החוזר מגלאי הקול הביולוגי שהם מפעילים. שלא כשמו - 'עולם הדממה' - הים עתיר רעשים טבעיים, הן פיזיקליים (כמו הקולות הנגרמים מגשם, מרוחות, מהגלים הנשברים, מרעדי אדמה, מבקיעת קרח) הן ביולוגיים (סך כל הקולות של חסרי חוליות ובעלי חוליות המפיקים קול לתקשורת או למטרות אחרות). עשרות ומאות מיליוני שנות אבולוציה הכשירו את איברי השמע הימיים לקליטת האותות החשובים ולהתמודדות עם רעשי רקע ועם אירועי רעש