



הספינות המשייטות בין הימים עלולות לפגוע במערכות האקולוגיות בים צילום שאטרסטוק

שוטי, שוטי ספינתי

ספינה ששטה בים הרחב היא בדרך כלל מראה מרהיב ומסקרן, המעלה בדמיון מסעות לארצות רחוקות. ואולם, להתפתחות ענף הספנות יש השפעות מרחיקות לכת על המערכות האקולוגיות בים, וחשוב לחקור אותן ולפעול לצמצום הפגיעה במשאב החשוב לנו כל כך

כתבה: ד"ר אורית ברנע

כשמפליגים במחשבות על אניות במרחבי האינוסוף של הים, עולים בדמיון איים בתוליים עם חופים זהובים ודולפינים המקפצים בין הגלים. סביר להניח שמראות שכאלה ראה החוקר האגדי צ'ארלס דארווין, כשהפליג על ספינת הביגל (Beagle) בשלהי 1831 וכשחזר כעבור חמש שנים, ובאמתחתו ספר מסע מרתק ותיאוריה המסבירה את התפתחותם של מינים חדשים בתהליך

של ברירה טבעית. ואולם, כאשר דארווין הפליג במרחבי האוקיינוסים, אי אפשר היה לחזות את ההשפעות מרחיקות הלכת שבני מינו (אנחנו, המין האנושי) המשייטים בימים יצליחו לגרום למערכות אקולוגיות ימיות.

פלישת מינים

שנים רבות של שיט בספינות ובאניות לימדו אותנו שכל עצם שנסחף עם זרמי הים הוא

ספוגים וגם אלמוגים - כולם כאמור צמודים למצע ואינם זזים ממקומם במהלך חייהם. כעת דמיינו לעצמכם אניית משא ענקית, שמלבד טונות רבות של סחורות סוחבת איתה גם כמות גדולה של "זקן אניות" הצמוד לצדה התחתון השקוע במים. זקן האניות גורם להאטה משמעותית של הספינות והאניות ברחבי העולם ולצריכת אנרגיה מוגברת, ומכאן גם לנוק כספי כבד לאותם כלי שיט, שמוערך במאות מיליוני דולרים לשנה.

מלבד הנוק הכבד לרכוש, זקן האניות מסב גם נזק סביבתי. האניות גומאות מרחקים ארוכים כשלגחונן דבוקים טרמפיסטים רבים, שחוצים איתן אוקיינוסים ולעתים גם עוברים מים לים דרך מעברים לא טבעיים, דוגמת תעלת סואץ שנחפרה על ידי האדם. כאשר מגיעה עונת הרבייה משחררים הטרמפיסטים למים לָרוות (פגיות) שמסוגלות לנוע או תאי מין ובכך עשויים פרטים צעירים

להתבסס במקום חדש, במרחק אלפי קילומטרים מאזור מוצאם, ולהפוך בו למין פולש. כדי למנוע היווצרות של זקן אניות, פותחו שיטות שונות שמבוססות על צביעת תחתית האניות בצבעים הרעילים לבעלי החיים. הצבע ה"מוצלח" ביותר, שהיה בשימוש במשך כמה עשורים ברחבי העולם, התבסס על תרכובת בשם TBT (טריבוטילטין), שהכילה את היסוד בדיל. עם חלוף השנים החלו להצטבר עדויות רבות בדבר הנזקים הסביבתיים שנגרמים כתוצאה מהשימוש ב-TBT, בהם מוות של בעלי חיים והיפוך זווית בחלזונות ובסרטנים (התפתחות של איברי מין זכריים בנקבות, המשבשת את תהליך הרבייה). ריכוזים גבוהים של TBT נמצאו במשקעי קרקעית ובמי הים בנמלים ובמעגנות בכל העולם וכן בישראל. כיום נחשב ה-TBT לחומר הרעיל ביותר שהוחדר על ידי האדם לסביבה הימית, והוא נאסר לשימוש במדינת רבות וגם בישראל.

מים שמהווים נטל

תנועת האניות גורמת לתזוזה לא טבעית של בעלי חיים וצמחים למרחקים גדולים בעוד אופן. כאשר ספינה פורקת את מטענה בנמל מסוים ואינה מטעינה מטען חדש, היציבות שלה פוחתת ומרכז הכובד שלה משתנה. כדי לייצב אותה, גם בדרכה חזרה לנמל האם שלה, נהוגה שיטה של הטענת "מי נטל" (Ballast Water) שמבוססת על שאיבה של מי ים אל מכלים ייעודיים בבטן הספינה. בעבר השתמשו באבנים לייצוב ספינות ריקות, אך שאיבת מי הנטל היא שיטה פשוטה יותר והזמינות שלהם היא אינסופית. הבעיה בשאיבת מים אל בטן הספינה היא בבעלי החיים (כולל דרגות צעירות ולרבות) ובאצות שמצויים בגוף המים ומוצאים את דרכם אל מכלי הספינה. שם, באופן פוטנציאלי, הם יכולים לחיות כמה ימים ואף שבועות ולהגיע עם הספינה אל אתר חדש. בצורה זו,

מנקים את הזפת מהחוף ד"ר דור אדליסט, אוניברסיטת חיפה

חופי הים התיכון סבלו עד לפני כמה עשורים מאירועים רבים ותכופים של פליטות מזהמים לים, כגון דלק אניות ונפט ששונע דרך הים. במקרים רבים נסחף הנפט עד לחופים והכתים אותם בחתיכות של נפט גולמי, שהתמצק והפך לזפת. באותם ימים הייתה ישראל שיאנית מבחינת כמויות הזפת בחופיה החוליים. המבלים בהם שבו הביתה כשכפות רגליהם מלאות בזפת, ובכל חוף עירוני הוצבו מתקנים להסרתה. כיום, כתוצאה משיפור נהלים בתעשיית הספנות ומרגולציה ופיקוח שמבצע המשרד להגנת הסביבה, מספר אירועי הזיהום בשמן (נפט לסוגיו) ירד משמעותית. בחופים החוליים הביאו תהליכים טבעיים למחזור מהיר יחסית של הזפת, אך לא כך בחוף הסלעי, שעליו נותרו כמויות לא מבוטלות שלה. גם סלעי החוף בשמורת הטבע הימית שקמונה היו מכוסים עד לאחרונה בזפת, עדות לזיהום הימי שהתרחש לפני עשרות שנים. השנה נרתמו תלמידי בית הספר הריאלי בחיפה, בהובלתה של המורה מרכזת המדעים אורית אנספלד, לניקוי הסלעים מהזפת בעזרת פטישים ואזמלים (בתמונה). במבצע זה הסרנו כמעט טונה של זפת מכמה מאות מטרים רבועים של חוף.



זיהום שהתפשט מאנייה במפרץ אילת, בנובמבר 2013. מימין הספינה "סביבה 2" של המשרד להגנת הסביבה - ספינה ייעודית לטיפול בזיהום ים בשמן צילום באדיבות המשרד להגנת הסביבה

דלק, העלול להישפך אל הים במקרה של תאונה. הדלק אינו השמן היחיד העלול להישפך לים. ספינות רבות משנעות נפט, אשר נשפך לעתים אל הים בתאונות שונות ומביא לפגיעות נרחבות בבתי גידול שונים ובבעלי חיים וצמחים בים ובחופים. הנפט המשוחרר למים רעיל לבעלי החיים הנמצאים על פני המים, בגוף המים וגם באזור החוף (אם הגיע לשם). הפגיעה בהם ובבתי גידול שונים עלולה להיות ארוכת טווח. בשנים האחרונות אנו עדים לגידול בתנועת ספינות במרחבי הימים ובתנועה של ספינות גדולות יותר. ספינות גדולות דורשות תשתיות מתאימות ולכן הנמלים מתרחבים ועוברים שדרוגים שונים לקליטת כלי שיט גדולים. במרחב הימי של ישראל קיימת פעילות ענפה של תחבורה ימית לסוגיה. דרך נמלי חיפה ואשדוד עוברים כ-98 אחוז ממטעני סחר החוץ של המדינה. בד בבד עם תהליכי הגידול האלה, עולה המודעות להשפעות האפשריות של ענף השיט על מערכות אקולוגיות ימיות, ונעשים מאמצים להגביל את הנזקים. במקרים מסוימים, נגרמו פגיעות בלתי הפיכות (בעיקר כתוצאה ממינים פולשים) ויש לקוות ששילוב של מחקר נוסף עם נהלים ותקנות מתאימים יביא לצמצום נזקים פוטנציאליים שטמונים בהמשך תנופת ענף הספנות בעולם.

הכותבת היא ביולוגית ימית עצמאית

בדומה להשפעות הסביבתיות של צמדת הים, עלולה להתרחש פלישה של מין חדש. כדי להקטין את הסיכון להעברת מינים פולשים דרך מי הנטל, אומצה תקנה ולפיה כל ספינה שמטעינה מי נטל באזור החוף מחויבת להחליף את המים כאשר היא נמצאת בסביבת ים פתוח. כך בעלי חיים שיישאבו במים חופיים יוחזרו למים פתוחים, יתקשו למצוא סביבת חיים מתאימה ורוב הסיכויים שלא ישרדו. אותו פתרון יחול גם על בעלי חיים שיישאבו במים פתוחים; אלה יוחזרו למים חופיים ולא ימצאו תנאים אופטימליים לקיומם. בים התיכון תועדו שני מקרים חשובים של "הגירת נטל". המסרקנית (Mnemiopsis) הנמנית עם מערכת הצורבים (קרובה של המדוזה) הגיעה אל הים השחור מן החוף המזרחי של אמריקה הצפונית במי נטל. המסרקנית, הניזונה מביצי דגים ומפרטים צעירים שלהם, התרבתה במהירות וגרמה בשנים 1988-1990 לירידה של 85 אחוז בשלל הדיג בקרבת חופי טורקיה של הים השחור. גם הסרטן המוכר בחופינו ובמסעדותינו כ"שייט הכחול" הגיע במי נטל אל נמל חיפה, ככל הנראה בשנות ה-50, ומאז נפוץ לאורך חופי הארץ.

זהירות שמן!

בימים קדומים הופעלו הספינות בעזרת מפרשים שרתמו את אנרגיית הרוח, ואילו בימינו מפליגות הספינות בעזרת דלק. ספינה נושאת בבטנה ליטרים רבים של