



מדינת ישראל
המשרד לאיכות הסביבה
המדען הראשי

י"א חשון, תשס"ה
26/10/04

כלובי הדגים באילת - מסקנות מתבקשות מדוח צוות המדענים הבינלאומי

ד"ר ישעיהו בר אור, המדען הראשי, המשרד לאיכות הסביבה

דוח צוות המדענים הבינלאומי (IET), מתאריך 20.9.04 (Evaluation of Fish Cages in the Gulf of Eilat), מבוסס על שורת מחקרים שבוצעו בשנתיים האחרונות בישראל, בעקבות המלצותיו. גם המחקרים וגם דוח ה-IET מצביעים, שוב ושוב, על פערים וחסרים בידע ועל גישות ופרשנויות שונות לידע הקיים.

מהדוח ומהמחקרים עולות, בין היתר, הנקודות הבאות (מלים מודגשות הן תרגום של האמור בדוח):

1. חוות הדגים הן כיום גורם הזיהום המרכזי של צפון מפרץ אילת

למעלה מ-80% מכמות החנקות הנכנסות היום למפרץ ממקור לא טבעי- מקורן בחוות הדגים (מחקר 7a). החוות הן מקור הזיהום הגדול ביותר מבין אלו שהם מעשי ידי אדם (עמ' 6 בדוח). תרומת הדשנים מחוות הדגים, גם אם נניח שהיא מתפזרת בכל מפרץ אילת, "הינה קטנה אך משמעותית" (עמ' 4 ו-8 בדוח). "תוספת (לתרומה מחוות הדגים) ממקורות בלתי נשלטים עלולה לשנות את תפקוד המערכת בטווח הארוך" (עמ' 4 בדוח). "חוות הדגים משפיעות על הסביבה בטווח של מספר קילומטרים. עדיין לא ברור האם השפעה זו מיטיבה או מזיקה לסביבה" (עמ' 8 בדוח).

2. העשרת מי המפרץ בחמרי מזון נמשכת, מאמצע שנות התשעים ועד היום.

שאלה מרכזית שעדיין אין עליה תשובה ברורה ומוסכמת היא, האם הזיהום מכלובי הדגים נשאר זמן רב בצפון המפרץ, בחופי אילת, ומשפיע על שוניות האלמוגים, או שמא הוא מתפזר ונמהל בכל מי מפרץ אילת. החוקרים בישראל חלוקים בנקודה מכרעת זו, והדבר בא לידי ביטוי במחקרים 7a ו-7b, ובסיכומם ע"י פרופ' אוטולנגי מהמכון הבינ-אוניברסיטאי באילת מחד, וע"י ד"ר יובל כהן מהחברה לחקר ימים ואגמים מאידך (דוח מלווה למחקרים, מיום 14.7.04). גם דוח IET ממליץ כי "על מנת להבין שינויים בדשנים במפרץ אילת, המים העמוקים צריכים להיות מנוטרים באופן מתמשך" (המלצה 2, עמודים





מדינת ישראל
המשרד לאיכות הסביבה
המדען הראשי

4 ו-8 בדוח). "יש פרטים שעדיין אינם מובנים.....ניטור של תחנה A ודיגום של תחנה B מומלצים ביותר" (עמ' 5 בדוח). צוות IET נוטה, אמנם, לקבל את המודל שהוצע (מחקר 6), לפיו מתרחש ערבול מהיר של מי המפרץ, אך בד בבד ממליץ על "זהירות וניטור" (עמ' 13 בדוח) משום ש"השוני בהסעה (של מזהמים) כתלות בשינויים בעצמת הזרמים - אינו ידוע". דוח IET גם מציין כי המודל "הורץ רק עבור מצבים של רוח יציבה, ואינו (נותן חיזוי) עבור תסריטים קיצוניים של רוחות משתנות וכו'" (עמ' 18). "חוות הדגים הן מקור יציב (של דשנים) ולפיכך צריך להיות גרדיינט (של דשנים) ושל אצות וכלורופיל) על פני לפחות כמה קילומטרים..... IET סבור כי העליה המקומית בכלורופיל ואולי גם ביצרנות (=גידול אצות) הינם בעלי חשיבות ולפיכך ממליץ על זהירות" (שם).

מהמחקרים עצמם עולים הממצאים הבאים:

חנקן – ריכוז וכמות החנקות במי המפרץ עלו באופן ניכר ב-4 השנים האחרונות לערכים חסרי תקדים (מחקר 7a, איור 5, איור 9, איור 18).

יחס בין נוטריינטים – היחס N:P במי המפרץ השתנה בעשור האחרון מ-12:1 ל-18:1 (מחקר 7a, איור 7). עובדה זו מעידה על העשרה ממקור עשיר בחנקן לעומת זרחן. המקור היחיד הידוע להעשרה כזו הוא מזון שבשימוש חוות הדגים (מחקר 11), שבו יחס N:P הינו 28:1 (מחקר 7a, טבלה 2). מכאן עולה, באופן חד משמעי שהמקור המרכזי להעשרת מי המפרץ בחנקות הוא חוות הדגים. מקצת מהחוקרים (חרות וכהן, היא"ל) ערערו על תקפות חלק מהממצאים לעיל (מחקר 7b).

3. קשרי הגומלין בין תהליכי העשרה בדשנים (אוטרופיקציה) לפגיעה בשונית האלמוגים

- 3.1 נמצאה מגמת ירידה בשנים האחרונות בקצב השקעת שלד גירני בשונית עד כדי פי 2 ויותר מתחילת שנות ה-90 (מחקר 16a, איור 19).
- 3.2 נמצאו עדויות ראשוניות לנזקים ברמה המולקולרית (DNA) לאלמוגים המצויים בקרבת חוות הדגים (מחקר 16c).
- 3.3 הדוח של ה-IET (עמ' 5) מציין כי יש מחלוקת בדבר הפגיעה ביכולת הרבייה של האלמוגים בזיקה לשינויים באיכות המים, ועל מידת ההידרדרות במצב השונית. "קיימים דיווחים סותרים, ויש צורך באנליזה ברורה של מידע קיים ושל יעדי הניטור". ממצא מס' 7 של IET (עמ' 20)





מדינת ישראל
המשרד לאיכות הסביבה
המדען הראשי

בדוח) חוזר ומציין כי קיימים מאמרים מדעיים מנוגדים וחילוקי דעות בין החוקרים בעניינם אלו.

3.4 האינדיקציה הברורה ביותר להעשרה בדשנים היא התרבות מהירה של אצות. מקצת מהחוקרים סיפקו הוכחות לצוות IET שתהליך זה אכן מתרחש, כתוצאה מ"דליפה" של דשנים מכלובי הדגים (עמ' 18 בדוח).

4. סכנת הדבקה של דגי המפרץ במחלות שמקורן בחוות הדגים

יש חזירה של מחלות דגים, חלקן מגורמי מחלה (פתוגנים) חדשים למפרץ, הקשורים, ככל הנראה לחוות הדגים, שנמצאו כבר בלמעלה מ-40 מינים של דגי בר (מחקר 22). צוות IET מסכם כי "ההמצאות של שלושה גורמי מחלה (חידקיים) וטפיל אחד - הינה מדאיגה. גורמי מחלה אלו...הינם חדשים במפרץ...ומקור שניים מהם עלול להיות בהעברת דגים חיים לגידול בים" (עמ' 21 בדוח).

סיכום:

קיים חשש סביר שהעשרת המפרץ בנוטריינטים מכלובי הדגים תוסיף ותגביר את קצב הדעיכה של השונית, וצרוף של מגפה באוכלוסיות הדגים אוכלי האצות יביא לקריסת המערכת. יש עדויות לכך שכלובי הדגים מחזירים גורמי מחלות דגים למי המפרץ, כך שתסריט זה הוא אפשרי בהחלט.

נוכח הרגישות הסביבתית של שונית האלמוגים באילת, ונוכח החשיבות הכלכלית המכרעת שיש לשונית על קיומה הכלכלי של אילת כעיר המתפרנסת בעיקר מתיירות, יש הכרח לאחוז בעקרון הזהירות ולפסוק לחומרא בכל מקום בו הידע, או הפרשנות של נתונים שנאספו, אינם ברורים כל צרכם. בנדון דידן, משמעות הדבר כי אסור לאפשר חקלאות ימית באילת במסגרת תמ"א 13, ויש להוציא את הכלובים הקיימים מהים בהקדם האפשרי.

בברכה,

ד"ר ישעיהו בראור
המדען הראשי

