

לכבוד

גב' שולי נזר

סמנכ"לית בכירה – אשכול תעשיות

המשרד להגנת הסביבה

שלום רב,

הנדון: שינוע אמוניה דרך נמל אילת – התייחסות רשות הטבע והגנים

מפרץ אילת מהווה משאב טבע ייחודי בעל חשיבות רבה בקנה מידה לאומי ובינלאומי. ברמה הלאומית, זהו המקום היחיד בישראל שבו מתקיימות שוניות אלמוגים בעלות עושר ומגוון מינים גבוה במיוחד שאין שני לו במערכות אקולוגיות אחרות בארץ. על כן, העיר אילת, בעיקר בזכות מפרץ אילת ובתי הגידול הנמצאים בו, מהווה מוקד משיכה לתיירים וחובבי טבע רבים מהארץ ומרחבי העולם. תירות זו הפוקדת את אילת היא משאב כלכלי חשוב לעיר ולמדינת ישראל.

בנוסף, שוניות מפרץ אילת הן מהשוניות הצפוניות ביותר בעולם. הן מצליחות להתקיים בקצה גבול התפוצה העולמי של שוניות האלמוגים בזכות תנאים מאוד ייחודיים המאפיינים את מפרץ אילת: ים אוליגוטרופי (עני בנוטריינטים/ חומרי דשן) וצלול במיוחד, טמפרטורת מים יחסית יציבה ועמידות גבוהה של שוניות האלמוגים במפרץ לתופעת הלבנת האלמוגים (coral bleaching) – תופעה שמכה קשות בשוניות האלמוגים ברחבי העולם. חרף מיקומן הגיאוגרפי החרגי, שוניות אלה הן מהעשירות והמגוונות בעולם ושיעור האנדמיות בהן גבוה. כמו כן, במפרץ אילת מגוון רב של בתי גידול ונישות אקולוגיות היוצרים יחד מערכת אקולוגית ייחודית ומורכבת התומכת בעושר ובמגוון ביולוגי גבוהים במיוחד.

כל אלה מקנים למפרץ אילת חשיבות גבוהה לשימור לא רק ברמה הלאומית, אלא גם ברמה הבינלאומית.

לפי הידוע לנו למפרץ אילת נשקפת סכנה ממשית כתוצאה משינוע האמוניה לנמל אילת. זאת כנובע מתהליכים כימיים שונים אשר עשויים להשפיע על המערכת האקולוגית הייחודית של מפרץ אילת, ואף להביא לפגיעה כרונית במקרה של תקלה – ראי חוו"ד ד"ר אפרת מידר הרצ"ב.

העבודה המקיפה שנערכה ע"י המשרד להגנת הסביבה במסגרת בחינת החלופות לשינוע האמוניה, כללה התייחסות מצומצמת יחסית להיבטים האקולוגיים והסביבתיים של פגיעה בסביבה הימית.

להלן סוגיות עקרוניות שיש להן, להבנתנו, חשיבות בבחינת והערכת פוטנציאל הפגיעה משינוע האמוניה לנמל אילת:

1. עד כה, בחוות דעת קודמות שהוגשו בנושא זה, לא הייתה התייחסות לפוטנציאל הפגיעה במערכת האקולוגית הימית הרגישה של מפרץ אילת. במקרה של שפיכת אמוניה נוזלית לים היא תיצור "שולולית רותחת". חלק מהאמוניה שבשולולית תתאדה ליצירת ענן רעיל (קטלני לאדם) וחלק יתמוסס במים. מכיוון שהענן הגזי מסכן חיי אדם, הוא נידון בהרחבה בכל אחד מהדו"חות שנערכו בנושא. התהליך שיתרחש בים לעומת זאת נידון רק בהתייחס להשפעתו על הענן הגזי.

חטיבת מדע

2. הרעילות לסביבה הימית נובעת בעיקר מהצורן NH_3 (אמוניה) שחודר בקלות יחסית לתאים. בדגים **למשל**, האמוניה תחדור אל גוף הדג, שם היא תהפוך לאמוניום שפוגע בתאים. **פגיעה בדגים מוכרת בריכוזים נמוכים מאוד** (החל מ-7 מיקרומול לליטר).
3. תהליך ההתמוססות של אמוניה במי ים יוצר תגובה אקסותרמית (פולטת חום), ולכן, טמפ' המים תעלה למעלה מ-35 מעלות צלסיוס, שהם כ-10 מעלות ויותר מעל טמפ' פני הים. **לעליה בטמפ' פני הים השלכות שליליות רבות על רבים מיצורי שוניות האלמוגים**, לרבות אלמוגי האבן המהווים את "אבני הבניין" של השונית.
4. האמוניה יוצרת תמיסה בסיסית. ה-pH של מי הים גם הוא בסיסי, כ-8.2, אך עם העלייה המיידית בכמות הצורן NH_3 , ה-pH יעלה עוד יותר, וזאת בהתאם לכמות השפך ולפיזורו. **עלייה ב-pH תשנה את הכימיה של המים באזור הפגיעה ועלולה להיות קטלנית ליצורים ימיים**.
5. זרמי פני השטח בראש מפרץ אילת הם לרב מערבליים ולא סדורים ולכן יתכן מצב שבו הכתם לא ימהל במהירות. **יש צורך בביצוע מודל פיזור על מנת לקבוע את מהירות המיהול ואופן התפשטות הכתם**.
6. אמוניה גזית נוטה להתרכב במהירות עם לחות האוויר ליצירת NH_4OH . על כן, במיוחד בסמוך לפני הים, עלול להיווצר ערפל סמיך ש"יזחל" על פני המים ויתקדם דרומה עם הרוח השכיחה באזור. כיוון ומהירות ההתקדמות של הענן תלויים ברוח (ולא בזרם) ולכן הוא ינוע במנותק מהכתם ויעבור מעל פני מים שאינם מזוהמים. במגע של אויר רווי ב- NH_4OH עם מי ים לא מזוהמים, יהיה מעבר של אמוניה מהאוויר לים. **בהינתן הרוחות השכיחות באזור אילת, ענן כזה יגיע תוך זמן קצר לאזור החוף ולשוניות האלמוגים**.
7. ריכוזי חנקן הם צוואר הבקבוק של יצרנות ראשונית במפרץ אילת. כלומר, ריכוזו בפני השטח אפסי וכל תוספת חנקן תגרום לעלייה מיידית ביצרנות הראשונית שתתבטא בפריחת אצות. **אצות אלו עלולות לכסות ולפגוע בשונית האלמוגים** (פגיעה באלמוגים בגלל האטת קצב שחלוף המים, חמצן ומטבוליטים שונים, וכן פגיעה ביצורי השונית השונים). לדוגמה:



שונית האלמוגים באילת מכוסה באצות כתוצאה מעלייה בריכוז הנוטריינטים

חטיבת מדע

8. יש לתת את הדעת לגבי תכונותיהם הפיסיקליות של האיזוטופים - משקלם (כבדים או קלים ממי הים), עמידותם בפני פגיעה פיסית כתוצאה מתאונה ימית/אירוע טרור ויכולתם לעמוד בפני לחץ המים בעומק הים במקרה של טביעה.

9. בנוסף, סביר להניח שמדובר במנגנוני שינוע אמינים והסתברויות לתאונה, או אירוע טרור הינם נמוכים, אך בהינתן מצב בלתי צפוי שכזה, האסון והנזקים עלולים להיות קטסטרופליים, לא רק לאדם, אלא גם למערכת האקולוגית הימית.

10. ההסתברות לאירועים חריגים גדלה דווקא במצבי ים קשים, כגון סערות דרומיות שפוקדות את אילת כמעט מידי שנה. אז גם, כיוון הרוח שאינו שגרתי, יביא כל זיהום ימי לכיוון השוניות, החוף והעיר אילת.

בנוסף לכך, במסגרת העבודה שקידם המשרד, לא נבחנו מכלול המשמעויות הצפויות כנובע מהחיבור בין הנמל למרחב היבשתי והשינוע של האמוניה במרחב העיר. להערכתנו, יצירת חיבור תחבורתי חדש בשטחים פתוחים בממשק עם שמורת טבע מסיב אילת – שטחים בעלי ערכיות סביבתיות אקולוגית ונופית גבוהות, עלולה להיות משמעותית ויש לשקול את מכלול ההשפעות הצפויות של תנועה באזור זה במסגרת בחינת החלופות.

בהתאם לכל אמור לעיל, נודה להשלמת ההתייחסות לנושאים המפורטים בהתייחסות זו, על מנת שהתמונה תהיה בהירה יותר, כמו גם הערכת ההשפעה/הפגיעה הצפויה משינוע אמוניה בנמל אילת.

בברכה,

ד"ר יהושע שקדי
מדען ראשי
רשות הטבע והגנים



ד"ר אסף זבולוני
אקולוג מפרץ אילת
רשות הטבע והגנים



העתקים:

המשרד להגנת הסביבה: גיא סמט, אלון זסק, רני עמיר, גלית כהן, ברוך ובר, ליאורה גולוב
רשות הטבע והגנים: שאול גולדשטיין, גלעד גבאי, יוסי שכטר, ניר אנגרט, אסף הברי, רותי נשיץ