

שינוע נפט דרך מפרץ אילת – עמדת רשות הטבע והגנים

ד"ר יהושע שקדי, מדען ראשי

כתבו ותרמו למסמך: ד"ר אסף זבולוני, גלעד גבאי, ד"ר אסף צוער, רותי נשיץ, יגאל בן ארי, ד"ר רות יהל, ד"ר יריב מליחי

חברת קצא"א חתמה על הסכם לשינוע כמויות גדולות של נפט מהמפרץ הפרסי במכליות דרך מפרץ אילת, הזרמתו מנמל הנפט באילת בתשתית הצנרת הקיימת לנמל הנפט באשקלון ומשם למדינות הים התיכון. תקלה בתהליכי השינוע וההזרמה, במפרץ אילת, בצינורות הנפט או בנמל אשקלון, עלולה לגרום לאסון אקולוגי גדול שתוצאותיו יהיו בלתי הפיכות. במסמך זה נצביע על הסכנות הכרוכות בשינוע הנפט בדגש על הפגיעה במערכות האקולוגיות, במפרץ אילת, (עמוד 2), פריצה בצנרת הנפט (עמוד 8) ובאשקלון (עמוד 9).

חשוב להדגיש, מתוך חוות הדעת האקולוגית על הנזק הפוטנציאלי במפרץ אילת, את החשיבות הגלובלית של שוניית האלמוגים במפרץ. שוניית אלה מראות עמידות לתופעת הלבנת האלמוגים הנפוצה ופוגעת קשות בשוניית רבות בעולם. עמידות זו מוסברת בתהליכי ברירה טבעית שהתרחשו בדרום הים האדום והם ספציפיים לאזור זה בזכות תנאים אקלימיים, אוקיינוגרפיים וגאוגרפיים ייחודיים לים האדום בכלל ולמפרץ אילת בפרט. יש להתייחס למפרץ אילת כמפלס עולמי לשוניית אלמוגים, ולפיכך חובתה של ישראל היא להגן מכל משמר על השוניית שבשטחה. אין אפשרות למנוע טעויות וכשלים, ולכן הגדלת כמויות הנפט המוזרמות למפרץ מהווה סיכון ממשי.

פריצת הנפט בעברונה בדצמבר 2014 ובנחל צין במועדים מוקדמים יותר הוכיחו שיש חשש סביר לפריצת נפט גם ביבשה. הזרמת אלפי מטרים מעוקבים של נפט לשמורת הטבע בעברונה נגרמה בגלל טעות אנוש. לצערנו, טעויות קורות והניסיון מראה שאין אפשרות למנוע אותן לחלוטין. יש לציין שהמאמצים שהתבצעו בעזרת קצא"א בעלות עתק לפירוק הנפט שנאצר באדמות השמורה צלח רק בחלקו. גם לאחר שמתגלות טעויות ויש המלצות לתיקון, הן אינן מתבצעות, בנוסף, המגופים שהיו אמורים להיות מותקנים לאורך צנרת הנפט, על פי סקר הסיכונים שביצעה חברת קצא"א, עדיין לא הותקנו. לכן, הזרמת כמויות גדולות של נפט בצינורות ממפרץ אילת לאשקלון מהווה סיכון ממשי למערכות האקולוגיות היבשתיות בתחומן עובר קו הנפט.

למרות שעיקר המסמך עוסק בנזקים האקולוגיים, איננו מתעלמים מהנזקים הפוטנציאליים לאספקטים אחרים, בעיקר במפרץ אילת, במקרה של תקלה. כלכלת העיר אילת נשענת על תיירות והמפרץ הוא עמוד התווך של התיירות בעיר. פריצת נפט אל מי הים, במקרה של תקלה, עלולה לגרום לנזק קשה לתיירות ופגיעה כלכלית שהשפעותיה על העיר ותושביה לא ימחו תקופה ארוכה. זיהום בנפט עלול לפגוע גם בהתפלת המים לשתיה וגם בחקלאות הימית.

הגדלת תנועת המכליות ותיירות הפריקה וההעמסה שלהן בנמל הנפט באשקלון עלולה להוות סיכון לערכי הטבע והמורשת גם בים התיכון. זיהום בדלק ממקור זה עלול לפגוע באוצרות הארכאולוגיים הימיים המצויים מצפון לנמל בתחומי הגן הלאומי אשקלון, בתחומי שמורת הטבע הימית אבטח ובחופים החוליים המשמשים אתרי הטלה של צבות ים. בנוסף, זיהום ים בדלק עלול לפגוע בתשתיות החופיות המרובות באזור זה, ובמיוחד במתקני ההתפלה באשקלון, אשדוד ושורק המספקים כמות נכבדה מהמים השפירים בישראל.

רשות הטבע והגנים מודעת למאמצים של המשרד להגנת הסביבה להתוות הנחיות רגולטוריות בתהליך שינוע הנפט, וברור שהנחיות מהודקות יכולות לצמצם את הסכנות החבורות לכך. אולם, הניסיון מראה שרגולציה יכולה להקטין סיכונים אך לא למנוע אותם, וכשמדובר במערכות אקולוגיות ייחודיות ורגישות, אין להסתכן כלל. לפיכך, רשות הטבע והגנים מתנגדת לשינוע נפט דרך מפרץ אילת בכלל ולהגדלה של כמויות הנפט בפרט.

--- חוות דעת אקולוגית ---

איום על מפרץ אילת הקשור בשינוע נפט דרך נמל הנפט של קצא"א באילת

ד"ר אסף זבולוני, אקולוג מפרץ אילת, רשות הטבע והגנים

באוקטובר 2020 חברת קצא"א חתמה על מזכר הבנות עם חברת MED-RED Land Bridge Ltd. לשינוע נפט מאזור המפרץ הפרסי לישראל ואספקתו ללקוחות שונים באגן הים התיכון¹. הקו הימי צפוי להוביל מוצרי נפט מאיחוד האמירויות ושווקים אסיאתיים אחרים לשווקים מערביים וזאת באמצעות תשתית ההובלה והאחסון של חברת קצא"א. הנפט ותזקייתו ייפרקו מעשרות מכליות מידי שנה בנמל הנפט של חברת קצא"א באילת, נמל הממוקם בלב מערכת אקולוגית מהרגישות והחשובות בארץ ובעולם ובצמוד לשמורות הטבע הימיות של ישראל במפרץ.

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 שאין שני לו במדינת ישראל. על כן, העיר אילת, בעיקר בזכות מפרץ אילת ושוניות האלמוגים המצויות בה, מהווה מוקד משיכה לתיירים וחובבי טבע רבים מהארץ ומרחבי העולם. ברמה הבינלאומית, שוניות מפרץ אילת הן מהצפוניות ביותר בעולם ומהעשירות והמגוונות ביותר מבחינה ביולוגית.

בנוסף, מפרץ אילת עשוי לשמש מפלט עולמי לשוניות אלמוגים בעידן בו אנו נמצאים^{2,3,4}, עידן ההתחממות הגלובלית, שבו שוניות אלמוגים נמצאות בהתדרדרות חדה ומדאיגה^{5,6}. בזכות מאפיינים גנטיים ייחודיים הקשורים במנגנוני סלקציה שהתרחשו בדרום הים האדום², אלמוגי מפרץ אילת מראים עמידות גבוהה לתופעת הלבנת האלמוגים המכה קשות בשוניות רבות בעולם בגלל העלייה בטמפרטורת מי הים. **עומדת בפנינו הזדמנות נדירה להגן על מערכת אקולוגית ייחודית וחשובה שבמקומות אחרים בעולם דועכת בקצב מהיר ומדאיג⁷.**

זיהום ים בדלקים ידוע כגורם הפוגע במערכות פיסיולוגיות רבות של בעלי חיים, לרבות דגים, חסרי חוליות שונים, ציפורים ואלמוגים המהווים את אבני הבניין של השוניות באילת. פגיעה באלמוגים מתבטאת בין היתר בנזק לרקמות האלמוגים, ביכולתם להיזון, להתרבות, להשקיע שלד גירני, ביכולתן של האצות השיתופיות הנמצאות בתוך רקמות האלמוגים לבצע פוטוסינתזה וביכולת האלמוגים להתמודד עם סדימנטציה (ראה טבלה בנספח 1).

הלבנת אלמוגים מאסיבית (mass coral bleaching) היא תופעה הקשורה בהתחממות מי הים שמכה קשות בשוניות רבות ברחבי העולם ומאיימת על קיומן של שוניות האלמוגים^{5,6}. בזכות עמידותם הגבוהה של אלמוגי מפרץ אילת לעלייה בטמפרטורת מי הים, תופעה זו לא התרחשה עד כה במפרץ. יחד עם זאת, מחקרים מראים שזיהומי ים בדלקים ושמנים מגבירים את רגישות האלמוגים לתופעת ההלבנה. על כן, קיימת סכנה ממשית שהיתרון היחסי שיש לאלמוגי מפרץ אילת בהתמודדות עם השינויים הגלובליים ייפגע ובכך נאבד את ההזדמנות הנדירה שעומדת בפנינו להגן על מערכת אקולוגית חשובה מאוד שבמקומות אחרים בעולם דועכת⁷.

אחת מהבעיות העיקריות של זיהומי ים בשמנים ודלקים במפרץ אילת היא שתוך זמן קצר מאוד, בגלל המבנה הצר והרוחות החזקות המאפיינות אזור זה ברוב ימות השנה, הזיהום מגיע לאזור החופי – אזור שוניות האלמוגים (איור 1א'), או לאזור הכרית. אז הופך הטיפול בזיהום להרבה יותר מסובך וכרוך בפגיעה קשה בבית הגידול. ככל שתנועת כלי השיט בראש המפרץ תהיה צפופה יותר, גובר הסיכוי שזיהום מסוג זה יגרם לאסון אקולוגי אזורי. בשנים האחרונות, זיהומי הים בדלק שתועדו באילת לא עלו על כמות של 20 טון דלק שדלפו מאניות, לרוב בעקבות כשל טכני במערכות המכניות (תקשורת אישית עם אלי ורבור, מנהל היחידה למניעת זיהום ים באילת). לעומת זאת, במקרה שאנייה תעלה על שרטון בגלל תמרון כושל (ראה איור 1ב') כדוגמה לאירוע שכמעט וקרה ב- 2006, או אירוע של אבדן שליטה של אנייה ב- 2014 שפגעה בריף הדולפינים), הנזק צפוי להיות אדיר, שהרי במכלי אניות אגורים אלפי טונות של דלק. חשוב לקחת בחשבון שדי בתקלה, או בתאונה ימית אחת, על מנת שהנזק יהיה עצום, ללא כל יכולת לשקם את המערכת האקולוגית.



איור 1. (א) כתם נפט מעל לשונית האלמוגים בשמורת ים האלמוגים ביוני 2011 כתוצאה מדליפה מאניית מטען גדולה. (ב) "כמעט וקרה" (2006) – אניית מטען גדולה נסחפה קרוב מאוד לחוף וכמעט ופגעה בשונית האלמוגים.

שינוע חומרים מסוכנים לסביבה בכמויות גדולות כרוך בסכנה סביבתית, כאשר הסיכוי לתאונות וכשלים (טכניים ואנושיים) סביר שיגדל ככל שנפח התעבורה הימית תגדל. טעויות אנוש וכשלים בתשתיות של חברת קצא"א גרמו בעבר הרחוק והקרוב לנזקים חמורים לסביבה (למשל, דליפות נפט בעברונה בשנות השבעים, בעברונה ב- 2014, בנחל צין ב- 2011 ובמפרץ אילת בשנות השבעים).

בנוסף לסכנת זיהום הים בדלקים ושמן, הגברת נפח התעבורה הימית של מכליות צפויה להגביר את הרעש התת-ימי המלאכותי. מחקרים שפורסמו לאחרונה^{8,9,10} הראו שלרעש תת ימי ממקור אנתרופוגני יש טווח רחב של השפעות שליליות על בעלי חיים ימיים, כגון (א) מיסוך קולות תת ימיים של יונקים המשמשים לתקשורת תוך-מינית; (ב) הפרעות למערכות הסונר של יונקים ימיים המשמשות אותם לקבלת מידע חשוב על סביבתם (ecolocation); (ג) מיסוך קולות תת ימיים של אותות המשמשים לרוות של דגים וחסרי חוליות ימיים לאתר אתרי התיישבות מתאימים; (ד) השפעה על האינטראקציה בין טורפים ונטרפים; ו- (ה) השפעה על המערכת ההורמונלית ועל מידת העקה (stress) בדגים ויונקים ימיים, הגורמת בין היתר לפגיעה בהתפתחות, ברבייה ובמערכת החיסונית.

לסיכום:

1. במפרץ אילת מערכת אקולוגית רגישה מאוד בעלת ערכיות גבוהה ברמה לאומית ובינלאומית.
2. מספיקה דליפה יחסית קטנה (קטנה אפילו בסדר גודל מהדליפה האחרונה שתועדה בעברונה) על מנת לגרום לנזק אדיר ובלתי הפיך למערכת האקולוגית הרגישה במפרץ אילת.
3. קיימת סבירות גבוהה יחסית לכשלים לנזק כשלים שכבר אירעו בעבר (הרחוק והקרוב) והעלייה הצפויה בתעבורה הימית ובכמות הדלק שתיפרק אל תוך המערכות של חברת קצא"א.

על כן, הסכם זה מסכן את מפרץ אילת המהווה אוצר טבע לאומי ובינלאומי ויש צורך לבחון מחדש את הסיכונים הקשורים במיזם זה באמצעות הגופים האמונים על שמירת הטבע במדינת ישראל.

ספרות מצוטטת

1. Israel's EAPC internet site - <https://www.eapc.co.il/blog/%d7%a7%d7%a6%d7%90%d7%90-%d7%97%d7%aa%d7%9e%d7%94-%d7%a2%d7%9c-%d7%9e%d7%96%d7%9b%d7%a8-%d7%94%d7%91%d7%a0%d7%95%d7%aa-%d7%9e%d7%97%d7%99%d7%99%d7%91-%d7%9c%d7%a9%d7%99%d7%a0%d7%95%d7%a2-%d7%a0/>
2. Fine M, Gildor H, Genin A (2013) A coral reef refuge in the Red Sea. *Glob Chang Biol* 12:3640–3647
3. Krueger T, Horwitz N, Bodin J, Giovani M-E, Escrig S, Meibom A, Fine M. (2017) Common reef-building coral in the Northern Red Sea resistant to elevated temperature and acidification. *R. Soc. open sci.* 4: 170038.

חטיבת מדע

4. Bellworthy J. Fine M (2017) Beyond peak summer temperatures, branching corals in the Gulf of Aqaba are resilient to thermal stress but sensitive to high light. *Coral Reefs*, 1-12, DOI 10.1007/s00338-017-1598-1
5. Heron SF, Maynard JA, van Hooidonk R, Eakin CM (2016) Warming trends and bleaching stress of the World's coral reefs 1985–2012. *Science*. Rep. 6, 38402
6. Hughes TP. et al. (2017) Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature* 543, 373–377
7. Kleinhaus K, Voolstra CR, Meibom A, Amitai Y, Gildor H and Fine M (2020) A Closing Window of Opportunity to Save a Unique Marine Ecosystem. *Front. Mar. Sci.* 7:615733.
8. Williams R et al. (2015) Impacts of anthropogenic noise on marine life: publication patterns, new discoveries, and future directions in research and management. *Ocean Coast. Manage.* 115, 17–24.
9. Hansjoerg P. Kunc, Kirsty Elizabeth McLaughlin, Rouven Schmidt (2016) Aquatic noise pollution: implications for individuals, populations, and ecosystems. *Proc. R. Soc. B* 283 20160839; DOI: 10.1098/r.spb.2016.0839.
10. Duarte CM et al. (2021) The soundscape of the Anthropocene ocean. *Science*. DOI: 10.1126/science.aba4658

חטיבת מדע

נספח 1. טבלה מסכמת של נזקים הנגרמים לאלמוגים כתוצאה מזיהומי דלק. 11.

מקור	תיאור הנזק
Johannes et al. (1972); Reimer (1975); Neff and Anderson (1981); Wyers et al. (1986)	פגיעה ותמותה של רקמות.
Reimer (1975); Lewis (1971); Wyers et al. (1986)	פגיעה ביכולת להיזון ובמאזן האנרגטי.
Elgershuizen and de Kruijf (1976); Neff and Anderson (1981); Knap et al. (1983); Wyers et al. (1986)	פגיעה ביכולתם של הפוליפים באלמוג להתארך (פעולה חשובה שנועדה ללכוד מזון ולהגדיל את קצב חילוף החומרים, כגון חמצן, עם הסביבה).
Bak and Elgershuizen (1976)	פגיעה ביכולתו של האלמוג לנקות את עצמו מסדימנט (חול שמורחף בים ומכסה אותו).
Peters et al. (1981); Wyers et al. (1986); Harrison et al. (1990)	בזבוז רב של אנרגיה לצורך ייצור ריר שנועד לסלק מהאלמוג את החומר הזר. ריר זה מהווה מצע אטרקטיבי לחיידקים מחוללי מחלות והצורך ליצור אותו בכמויות חריגות פוגע במאזן האנרגטי של האלמוגים.
Birkeland et al. (1976); Neff and Anderson (1981); Dodge et al. (1984); Guzmán et al. (1991, 1994)	ירידה בקצב הקלסיפיקציה (השקעת שלד גירני) – דבר זה גורם לירידה בקצב הגידול של האלמוגים והחלשות שלדי האלמוגים.
Rinkevich and Loya (1979b); Peters et al. (1981)	הרס גונדות (איברים המכילים את תאי הרבייה הזכריים והנקביים).
Loya and Rinkevich (1979); Cohen et al. (1977)	שחרור למים של עוברים שלא השלימו את תהליך ההתפתחות העוברית (= "הפלה").
Rinkevich and Loya (1977)	תמותה של לריות (צאצאים צעירים).
Rinkevich and Loya (1977); Te (1991); Kushmaro et al. (1996); Epstein et al. (2000)	פגיעה ביכולתם של לריות (צאצאים צעירים) להתיישב ולהתפתח למושבות חדשות של אלמוגים (המשמעות היא פגיעה במעגל החיים ובביסוסו של דור צעיר).
Birkeland et al. (1976); Neff and Anderson (1981); Peters et al. (1981)	סילוק/נטישה של אצות שיתופיות החיות בתוך האלמוג (= הלבנה של האלמוג). הדבר בא לידי ביטוי בפגיעה משמעותית במאזן האנרגטי של האלמוג וביכולתו לגדול ולהתפתח. במקרים רבים זה מוביל לתמותה.
Neff and Anderson (1981); Cook and Knap (1983); Rinkevich and Loya (1983)	פגיעה ביעילות הפוטוסינתטית ובייצור הראשוני של האצות השיתופיות החיות בתוך רקמות האלמוגים. הדבר בא לידי ביטוי בפגיעה משמעותית במאזן האנרגטי של האלמוג וביכולתו לגדול ולהתפתח.
Peters et al. (1981)	התנוונות של סיבי שריר שפוגעת ביכולתו של האלמוג להאריך את הפוליפים שלו ולהניע את זרועות הצייד שלו.

- Bak, R.P.M. 1987. Effects of chronic oil pollution on a Caribbean coral reef. *Marine Pollution Bulletin* 18:534-539.
- Bak, R.P.M. and J.H.B.W. Elgershuizen. 1976. Patterns of oil-sediment rejection in corals. *Marine Biology* 37:105-113.
- Ballou, T.G., R.E. Dodge, S.C. Hess, A.H. Knap, and T.D. Sleeter. 1987. *Effects of a dispersed and undispersed crude oil on mangroves, seagrasses, and corals*. API Publication No. 4460, API Health and Environmental Sciences Department. Washington, D.C.: American Petroleum Institute. 198 pp.
- Benson, A.A. and L. Muscatine. 1974. Wax in coral mucus: energy transfer from corals to reef fishes. *Limnology and Oceanography* 19:810-814.
- Birkeland, C., A.A. Reimer, and J.R. Young. 1976. Survey of marine communities in Panama and experiments with oil. EPA Report EPA-600/3-76-028. Narragansett: U.S. Environmental Protection Agency. 177 pp.
- Burns, K.A. and A.H. Knap. 1989. The Bahía Las Minas oil spill: Hydrocarbon uptake by reef building corals. *Marine Pollution Bulletin* 20:391-398.
- Cook, C.B. and A.H. Knap. 1983. The effects of crude oil and chemical dispersant on photosynthesis in the brain coral, *Diploria strigosa*. *Marine Biology* 78:21-27.
- Dodge, R.E., B.J. Baca, A.H. Knap, S.C. Snedaker and T.D. Sleeter. 1995. The effects of oil and chemically dispersed oil in tropical ecosystems: 10 years of monitoring experimental sites. MSRC Technical Report Series 95-014. Washington, D.C.: Marine Spill Response Corporation. 93 pp.
- Dodge, R.E., S.C. Wyers, H.R. Frith, A.H. Knap, S.R. Smith and T.D. Sleeter. 1984. The effects of oil and oil dispersants on the skeletal growth of the hermatypic coral *Diploria strigosa*. *Coral Reefs* 3:191-198.
- Downs, C.A., E. Mueller, S. Phillips, J.E. Fauth. and C.M. Woodley. 2000. A molecular biomarker system for assessing the health of coral (*Montastrea faveolata*) during heat stress. *Marine Biotechnology* 2:533-544.
- Elgershuizen, J.H.B.W. and H.A.M. deKruif. 1976. Toxicity of crude oils and a dispersant to the stoney coral *Madracis mirabilis*. *Marine Pollution Bulletin* 7:22-25.
- Epstein, N. R.P.M. Bak, and B. Rinkevich. 2000. Toxicity of third generation dispersants and dispersed Egyptian crude oil on Red Sea coral larvae. *Marine Pollution Bulletin* 40:497-503.
- Fucik, K.W., T.J. Bright, and K.S. Goodman. 1984. Measurements of damage, recovery, and rehabilitation of coral reefs exposed to oil. In J. Cairns and A.L. Buikema, eds., *Restoration of Habitats Impacted by Oil Spills*, Butterworth, London, pp. 115-133.
- Guzmán, H.M., K.A. Burns, and J.B.C. Jackson. 1994. Injury, regeneration and growth of Caribbean reef corals after a major oil spill in Panama. *Marine Ecology Progress Series* 105:231-241.
- Guzmán, H.M., J.B.C. Jackson and E. Weil. 1991. Short-term ecological consequences of a major oil spill in Panamanian subtidal coral reefs. *Coral Reefs* 10:1-12.
- Guzmán, H.M. and I. Holst. 1993. Effects of chronic oil-sediment pollution on the reproduction of the Caribbean reef coral *Siderastrea siderea*. *Marine Pollution Bulletin* 26:276-282.
- Harrison, P.L., J.C. Collins, C.G. Alexander, and B.A. Harrison. 1990. The effects of fuel oil and dispersant on the tissues of a staghorn coral *Acropora formosa*: A pilot study. In: *Scientific Input to Oil Spill Response, Proceedings of Second National Workshop on Role of Scientific Support Co-ordinator*, HMAS Cerberus (Hastings, Victoria), March 26-30, 1990, pp. 51-61.
- Jackson, J., J. Cubit, B. Keller, V. Batista, K. Burns, H. Caffey, R. Caldwell, S. Garrity, C. Getter, C. Gonzalez, H. Guzmán, K. Kaufmann, A. Knap, S. Levings, M. Marshall, R. Steger, R. Thompson,

- and E. Weil. 1989. Ecological effects of a major oil spill on Panamanian coastal marine communities. *Science* 243:37-44.
- Johannes, R.E. J. Maragos and S.L. Coles. 1972. Oil damages corals exposed to air. *Marine Pollution Bulletin* 3:29-30.
 - IPIECA report series (2000) Biological impacts of oil pollution: coral reefs. Report Series Summary
 - IPIECA report series (2008) Oil Spill Preparedness and Response. Report Series Summary
 - Islam M.S., Tanaka M. (2004) Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis. *Mar. Poll. Bull.* 48:624-649.
 - Keller, B.D. and J.B.C. Jackson, eds. 1993. Long-term assessment of the oil spill at Bahía Las Minas, Panama, synthesis report, volume 1: Executive summary. OCS Study MMS 93-0047. New Orleans: U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region. 129 pp.
 - Kennedy, C.J., N.J. Gassman, and P.J. Walsh. 1992. The fate of benzo[a]pyrene in the scleractinian corals *Favia fragrum* and *Montastrea annularis*. *Marine Biology* 113:313-318.
 - Knap, A.H., J.E. Solbakken, R.E. Dodge, T.D. Sleeter, S. Wyers, and K.H. Palmork. 1982. Accumulation and elimination of (9—14C) phenanthrene in the reef-building coral (*Diploria strigosa*). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 28:281-284.
 - Knap, A.H., T.D. Sleeter, R.E. Dodge, S.C. Wyers, H.R. Frith, and S.R. Smith. 1983. The effects of oil spills and dispersants use on corals: A review and multidisciplinary experimental approach. *Oil and Petrochemical Pollution* 1:157-169.
 - Kushmaro, A., G. Henning, D.K. Hofmann, and Y. Benayahu. 1996. Metamorphosis of *Heteroxenia fuscescens* planulae (Cnidaria: Octocorallia) is inhibited by crude oil: A novel short term toxicity bioassay. *Marine Environmental Research* 43:295-302.
 - Lewis, J.B. 1971. Effects of crude oil and oil spill dispersant on reef corals. *Marine Pollution Bulletin* 2:59-62.
 - Loya, Y. and B. Rinkevich. 1979. Abortion effect in corals induced by oil pollution. *Marine Ecology Progress Series* 1:77-80.
 - Loya, Y. and B. Rinkevich. 1980. Effects of oil pollution on coral reef communities. *Marine Ecology Progress Series* 3:167-180.
 - Neff, J.M. and J.W. Anderson. 1981. *Response of Marine Animals to Petroleum and Specific Petroleum Hydrocarbons*. New York: John Wiley & Sons, 177 pp.
 - NOAA. 1995. Barge *Morris J. Berman* spill, NOAA's scientific response. HAZMAT Report 95-10.
 - Seattle: Hazardous Materials Response and Assessment Division, National Oceanic and Atmospheric Administration. 63 pp.
 - Peters, E.C., P.A. Meyers, P.P. Yevich, and N.J. Blake. 1981. Bioaccumulation and histopathological effects of oil on a stony coral. *Marine Pollution Bulletin* 12:333-339.
 - Ray, J.P. 1980. The effects of petroleum hydrocarbons on corals. In: *Petroleum and the Marine Environment, Proceedings of Petromar 80*, Graham and Trotman Ltd., London.
 - Readman, J.W., I. Tolosa, A.T. Law, J. Bartocci, S. Azemard, T. Hamilton, L.D. Mee, A. Wagener, M. Le Tissier, C. Roberts, N. Downing, and A.R.G. Price. 1996. Discrete bands of petroleum hydrocarbons and molecular organic markers identified within massive coral skeletons. *Marine Pollution Bulletin* 32:437-443.
 - Reimer, A.A. 1975. Effects of crude oil on corals. *Marine Pollution Bulletin* 6:39-44.
 - Rinkevich, B. and Y. Loya. 1977. Harmful effects of chronic oil pollution on a Red Sea scleractinian coral population. In D.L. Taylor (ed.), *Third International Coral Reef Symposium*, Miami, Vol. 2, pp. 585-591, University of Miami, Florida.



חטיבת מדע

- Rinkevich, B. and Y. Loya. 1979. Laboratory experiments on the effects of crude oil on the Red Sea coral *Stylophora pistillata*. *Marine Pollution Bulletin* 10:328-330.
- Rinkevich, B. and Y. Loya. 1983. Response of zooxanthellae photosynthesis to low concentrations of petroleum hydrocarbons. *Bulletin of the Institute of Oceanography and Fisheries* 9:109-115.
- Te, F.T. 1991. Effects of two petroleum products on *Pocillopora damicornis* planulae. *Pacific Science* 45:290-298.
- Wyers, S. C., Frith, H. R., Dodge, R. E., Smith, S. R., Knap, A. H. and T. D. Sleeter. 1986. Behavioural effects of chemically dispersed oil and subsequent recovery in *Diploria strigosa* (Dana). *Marine Ecology* 7:23-42.

--- חוות דעת ---

הסכנות למערכות היבשתיות שבהזרמת נפט מאילת לאשקלון

גלעד גבאי, מנהל מחוז דרום

ד"ר אסף צוער, אקולוג מחוז דרום

קו הולכת הנפט של צינור ה' 42' של קצא"א הינו קו המוביל נפט גולמי לאורך כ 254 קילומטר ואשר חוצה את כל הנגב, מאשקלון ועד לאילת. הקו חוצה שמורות טבע, גנים לאומיים ואזורים ייחודיים נופית ואקולוגית כגון דרכי הבשמים, מכתש רמון, עין זיק ועברונה. הקו חוצה באגני ניקוז בשטחים מוגנים וייחודים רבים כגון נחל צין, נחל נקרות ונחל פארן. כל אירוע דליפה, יש בו סכנה לפגיעה משמעותית בשטחים רגישים ומיוחדים. בעבר היו מספר אירועים בהם זרם נפט או דלק סילוני (מקו 16) לשמורות טבע ואזורים רגישים, דבר שגרם לנזק רב למגוון הביולוגי ולבתי הגידול. לאורך השנים היו מספר אירועי דליפה שנבעו ממגוון סיבות: חבלות מכוונות בשנות השבעים והשמונים ועד לתקלות תפעול ותחזוקה בשנות התשעים ועד היום, כשהאירוע הגדול והמפורסם הוא אסון עברונה. לאור ניסיון העבר, עולה חשש רב לנזקים משמעותיים לאורך הקו במידה וכמות הנפט שזורמת בו תעלה. קו הנפט חוצה את השמורות והגנים הבאים: גן הפסלים, חולות נחל סכר, יטבתה, מצוק הצינים, נחלים גדולים הרחבה - קצב וחיון, עשוש, צוקי שיירות, מסיב אילת, נחל גרר עליון, ערבת עברונה, בקעת תמנע, רכס מנוחה, יטבתה הרחבה, דרכי הבשמים, נחל רווחה, יהל-יטבתה, הר הנגב והמישר.

בכל קילומטר צינור שקוטרו 42' יש כ-893 מטר מעוקב של דלק גולמי שהן כ 5616 חביות דלק. נכון להיום ישנם רק 6 מגופים לאורך כל קו הנפט על 254 קילומטר. כך שהמגופים מחלקים את קו הנפט לשבעה מקטעים באורך ממוצע של כ-36 קילומטר, וכל מקטע מכיל בממוצע כ-32,432 מטר מעוקב של דלק. לשם השוואה, באסון הזיהום בשמורת עברונה זרמו כ-4,000 מטר מעוקב של דלק גולמי.

במרץ 2015 הוצגה תכנית לניהול סיכונים של קו 42' ע"י חברת קצא"א. לדעתנו, תכנית זו לא נותנת מענה ראוי לסכנות הצפויות מזרימה של נפט בשטחים הפתוחים. התוכנית מניחה הגעה לאתר האירוע תוך 12 שעות. אין התייחסות לפגיעה בצינור ממגוון סיבות כגון חבלה מכוונת או רעידות אדמה. חשוב לציין שהמערכות המותקנות כיום בצינור בנויות לגלות דליפות שגודלן גדול מ 80 קוב שעה של דליפת דלק. כך שדליפות קטנות מזה לא יתגלו במערכת ההתראות ולמעשה ימשיך לזלוג לשטחים הפתוחים עד שיתגלה במקרה.

מיותר לציין את ההשפעות השליליות של זיהום נפט בשטח ובטח שבשטחים מדבריים בהם הנזק לחלחול המים מאוד משמעותי והיכולת לשיקום נמוך מאוד. כפי שאנו חווים בשמורת עברונה, היכולת לתיקון דליפות נפט מוגבלת מאוד ולרוב דורש עבודות אגרסיביות לאורך זמן.

--- חוות דעת אקולוגית --- הסכנות לים התיכון באזור אשקלון

ד"ר יריב מליחי

עיקר הסכנה בעיניי הם בשני נושאים: הגדלת הסיכוי לזיהום ים וחוף בנפט ותוצריו, והגדלת נפח התנועה מול נמל קצא"א.

פוטנציאל הזיהום:

1. זיהום חוף האתר הארכיאולוגי גן לאומי אשקלון ופגיעה בעתיקות יקרות מפז בים ובחוף.
2. פגיעה בחוף הגן הלאומי אשקלון, חוף בו באופן טבעי מטילות צבות ים חומות וירוקות שביציהן לא מועתקות ומתאפשר מחזור חיים טבעי של צבי ים.
3. זיהום שמורת הטבע הימית ים שקמה שמדרום לקצא"א.
4. זיהום חוף שמורת חולות זיקים ופגיעה באתר הטלה של צבי ים ובאתר בו יש חוות הטלה אשר בה משוחררים כל שנה אלפי אבקועים מקינים שנאספו מהחופים הלא מוגנים בסביבה.
5. חשש לפגיעה באוכלוסיית היונקים הימיים באזור (מפה למטה) כתוצאה מזיהום ים.

הגדלת נפח התנועה והעגינה בים:

1. הגדלת משך ועוצמת ההפרעה של הרעש המתקיימת כיום וחשש לפגיעה באוכלוסיית הדולפין המצוי (EN) והדולפין הים תיכוני (VU) אשר חופי אשקלון להם מרכז פעילות.
2. לעיתים נדרשות המכליות לעגון בטרם היקשרות לברז הנפט, והטלות העוגן נעשות באזורי סלעים מה שמביא לפגיעה ולהרס לא מחויבים, אשר עלול להתעצם עם העלייה בנפח הפעילות.

