

דו"ח מצב הים 2017
חוק התלמ"ת, מדוע חשוב לאשרו ומה צריך
לתקן בו?

כתיבה: עו"ד תומר מירז

עריכה: דליה טל ומאיה יעקבס
בהוצאת מכון מחקרי הים של עמותת צלול

תוכן העניינים

3.....	מבוא
5.....	מדוע לא אושר חוק התלמ"ת?
6.....	התרחיש - סביר או חסר?
8.....	חוסרים בהצטיידות
12.....	הערות להצעת חוק התלמ"ת
14.....	ניסיון עולמי
22.....	התרחיש אליו צריכה ישראל להיערך
24.....	מסקנות מתרגילי החירום הארצי
26.....	סיכום
27.....	מקורות

על המחבר :

עו"ד תומר מירז מתמחה בנושאי ים ותשתיות ימיות. שרת בחיל הים בתפקידי פיקוד ומטה, בין היתר כאחראי על המוכנות לתרחישי זיהום ים וייצג את חיל הים בסוגיות אלה בארץ ובעולם.

מבוא

מדינת ישראל אינה ערוכה לטיפול באסון דליפה ממכלית או לטיפול באסון קידוח בים התיכון. הסיבות לכך הן אי-אישור חוק [התכנית הלאומית למוכנות ותגובה לאירועי זיהום ים בשמן](#) (תלמ"ת) שהתקבל בהחלטת ממשלה עוד ב-2008, היעדר פיקוח ממשלתי מספיק על המשתמשים, היעדר דרישה מחברות האנרגיה לקבל על עצמן אחריות לאסון דליפה והיעדר דרישה לביטוח ולערבויות. כל אלה חושפים את הים התיכון לסכנה גדולה.

למול חוסר הערכות זו, הים התיכון שוקק פעילות. בימים אלה הוחל בבניית אסדה ימית, לקליטת הגז משדה ליוויתן ולהפרדתו מהקונדנסט (נפט המתלווה להפקת הגז), במרחק 10 קמ' מחוף דור. במקביל הוענק זיכיון הפקה של שדות הגז כריש ותנין לחברת אנרג'אן והמדינה פתחה את הים לרכישת זיכיונות חדשים לקידוח. פרויקטים אלה מתווספים לקידוחים הפועלים כבר כיום בעומק הים, ולתנועה הרבה של מכליות נפט ודלקים לישראל וממנה.

עבודה זו מנתחת את הסיבות שמונעות את חקיקת חוק התלמ"ת ואת יישומו, ומעלה את ההשערה לפיה, גם אם החוק יאושר, הוא יספק מענה חלקי בלבד למקרה של זיהום וזאת בשל חוסר עדכוננו של תרחיש הסיכון. מסקנת העבודה היא, שעל המשרד להגנת הסביבה לעדכן בדחיפות את תרחיש הסיכון של התלמ"ת ולהעמידו על יכולת תגובה עצמאית לא לאירוע אחד, אלא לשלושה אירועי זיהום גדולים בו-זמנית: אירוע דליפה גדול במפרץ אילת ושני אירועי דליפה גדולים בים התיכון - 6,000 טון דלק/מזוט כל אחד, סה"כ 18 אלף טון. היערכות זו מחייבת להצטייד בהתאם בציוד ובכוח אדם יעיל ומיומן. על ההיערכות לכלול את המשרד להגנת הסביבה, את חיל הים, את המפעלים השונים ואת הרשויות המקומיות.

בים התיכון משונעים 30% מכלל הדלקים בעולם, כ-360 מיליון טון בשנה. משייטות בו ספינות סוחר, לאורך החופים פועלים מקשרים ימיים ובעומק הים נערכים קידוחי גז ונפט. על-פי נתוני היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית של המשרד להגנת הסביבה, בין 2001-2011 אירעו מול חופי ישראל כ-45 אירועי זיהום ים בהיקף של עד עשרות טון דלק לאירוע. בים התיכון כולו התרחשו בין 2014-1997 למעלה מ-800 אירועי זיהום ים מספינות (נתוני המרכז האזורי ללחימה בזיהום ים במלטה). כל אלה עוד לפני שהחלה פעילות הקידוחים בים התיכון, המבשרת על סכנה יומיומית לסביבה הימית.

אורכו של החוף הישראלי כ-197 ק"מ והוא כולל אתרי טבע, אתרי היסטוריה וארכאולוגיה, אתרי נופש ופנאי ומתקני תשתית אסטרטגיים (נמלים, תחנות כוח, מתקני התפלה, מתקנים צבאיים ועוד) הממוקמים בסמיכות רבה זה לזה. אירוע דליפה, באם יקרה, יגרום לנזק אדיר לא רק לסביבה הימית ולכל אשר בה, הוא ישבית את מתקני התשתית (כולל אספקת מים ממתקני התפלה) ואת נתיבי התחבורה הימית, יחסל את ענף הדייג ואת ענף התיירות, יפגע בפעילות חיל הים וימנע מהציבור ליהנות ממשאב הים, שיש לו חשיבות שלא תסולא בפז במדינה חמה.

ישראל חתמה ב-1990 על אמנת ברצלונה ועל ההסכם הטריטוריאלי בו סוכם, על יכולת טיפול משותפת ב-15 אלף טון זיהום וסיוע הדדי (ישראל - 4,000 טון, קפריסין - 5,000 טון ומצרים - 6,000 טון). שמונה שנים אחר-כך, ב-1998, החליטה הממשלה על הקמת ועדת היגוי בין-משרדית, בראשות המשרד להגנת הסביבה, עליה הטילה להכין את תכנית התלמ"ת ולאשרה בחקיקה. לאחר עוד כ-10 שנים, ב-2008, אישרה הממשלה את עקרונות התוכנית. בעקבות פריצת צינור הנפט של קצא"א בבאר אורה, קבעה הממשלה ב-28 בינואר 2015, כי היא רואה צורך חיוני בהשלמת היערכותו של המשרד להגנת הסביבה למניעה ולטיפול של אירועי זיהום סביבתיים, כל זאת

במסגרת תפקידו כ"מגיב שני". למרות כל ההחלטות, ו-27 השנים שחלפו מהחתימה על המחויבות להגן על הים, התלמ"ת טרם אושר (יולי 2017) וגם ההערכות טרם הושלמה וזאת למרות הגידול בהיקף הסיכון.

אסון הדליפה מקו צינור קצא"א, בשמורת עין עברונה בערבה, בדצמבר 2014, המחיש את כישלונה של המדינה בביקוח על מתקני התשתית שלה ואת יכולת התגובה האיטית והדלה שלה במקרה אסון, בו אלפי טונות נפט זורמים ומזהמים את הסביבה¹. לא נותר אלא לדמיין מה יהיו תוצאותיו של אסון דליפה בים, שבו זיהום נישא על הגלים ומתפשט עם הרוח ועם הזרמים אל עבר החופים או אל עבר מדינות שכנות. על-כך אמר ראש היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית במשרד להגנת הסביבה, רני עמיר: "אם רק 10 אחוז ממה שדלף בעברונה יוזרמו לים, תהיה פה קטסטרופה".

אירועי דליפה משמעותיים בעולם 2010-2016:

שנה	אירוע	דליפה (טון)	הערות
2016	Perdido platform (Gulf of Mexico)	340	
2014	Eldfisk platform (Norway)	לא ידוע	תקלת שסתום כתם בגודל 70*50 מ'
2014	Cargo vessel <i>Luno</i>	120	
2013	Container ship MOL Comfort	3,100	
2012	MV Tycoon	112	
2012	Container ship Bareli	100	
2012	Chemical tanker Stolt Valor	430	
2012	Elgin Platform (North sea)	10,000	
2012	Vessel, <i>Asian Lily</i>	לא ידוע	
2011	Bonga FPSO	4,000	
2011	China Bohai bay platform	לא ידוע	כתם ענק
2011	Container ship Godafoss	112	
2011	<i>Oliva</i>	1500	
2011	Bulk carrier Rak	340	
2011	Container ship <i>Rena</i>	360	
2011	Cargo vessel <i>TK Bremen</i>	160	
2010	Oil tanker <i>Eagle Otome</i>	1800	
2010	Container ship <i>CMA CGM Strauss</i>	180	
2010	Deepwater Horizon platform	800,000	ע לחופי מפרץ מקסיקו, כיסה 24,000 קמ"ר
2010	MSC Chitra	1800	
2009	Admiral Kuznetsov	500	
2009	Pacific Adventurer	270	כתם גדול של 50*0.5 ק"מ
2009	Montara wellhead platform	4,800	כתם ענק של 136*40 ק"מ
2009	Ore carrier <i>Gülser Ana</i> .	570	כיסה 50 ק"מ חוף

מדוע לא אושר חוק התלמ"ת?

הדרישה להצעת חוק חירום לאומית למוכנות ולתגובה לאירועי זיהום ים (תלמ"ת) באה בעקבות אשרור שתי אמנות בינלאומיות: פרוטוקול "מניעה וחירום" (2002) של אמנת ברצלונה (1976) ואמנת OPRC בדבר מוכנות, תגובה ושיתוף פעולה בעניין זיהום ים משמן (1990). ואכן, באפריל 1998 הטילה הממשלה על המשרד להגנת הסביבה ([החלטה 3662](#)) להכין את חוק התלמ"ת, למנות ועדת היגוי בין-משרדית שתלווה את התהליך ולהגיש את מסקנותיה עד לתחילת 2000. מטרת התכנית היו לספק נהלים וכלים למניעת זיהום ים בשמן ובדלק ולספק כלים ונהלים לצמצום האסון, באם יתרחש. לתכנית שותפים משרדי הממשלה, הרשויות המקומיות, המשתמשים, קבלנים וכן הסכמי סיוע בינלאומיים REMPEC עם ארצות שכנות והסכמים עם חברות ביטוח (ב-1999 התגלו מאגרי "נועה" ו"מרי B").

רק בחלוף כ-10 שנים, במאי 2008, הובאו עקרונות התכנית להחלטת ממשלה 3542 (חמ/11), שהטילה על המשרד להגנת הסביבה לעגנה בחקיקה, ועל המשרדים האחרים להיערך למימושה, כולל מימון והצטיידות. באותה עת, נמצאו מאגרי הגז "לויתן", "תמר" ו"דלית" (2009), הוקם מתקן ההפקה "תמר", בצמוד למתקן "ים תטיס" והמדינה אפשרה קידוחים במים הטריטוריאליים - קידוח "ים 3", מול חופי אשדוד, וקידוח "גבראלה" מול הרצליה, בעקבותיהם אישרו משרד האוצר והמשרד להגנת הסביבה הקצאה תקציבית ותוספת כוח-אדם להיערכות לאירוע זיהום ים ברמה לאומית. היערכות זו הייתה צפויה להיות מושלמת עד 2015. בעקבות לחץ ארגוני הסביבה, ובראשם "צלול", התכוון המשרד להגנת הסביבה ב-2014 להביא לאישור הממשלה את הצעת החוק, אך לא עשה זאת בעקבות התנגדות משרד האנרגיה והמים, שדרש יתר מעורבות בהיערכות ואת הכפפת המשרד להגנת הסביבה למרותו, כבעל זכות האישור הסופית לכל החלטה. זאת, בשל החשש שמא המשרד להגנת הסביבה ידרוש מהתעשייה רמת מוכנות גבוהה מדי, שעלויותיה גבוהות. מתנגד נוסף היה משרד הפנים, שסבור שהתכנית תטיל על הרשויות המקומיות חובות ועלויות רבות מדי לטיפול בזיהום, שצפוי להגיע ברובו אל החופים. אמנם, המשרד להגנת הסביבה מימן לפני מספר שנים תכניות מקומיות לרשויות המקומיות, אך תכניות אלה יושמו רק בחלק מהרשויות ובצורה שטחית בלבד (על-פי הערכה 80% מהזיהום אכן יגיע בסופו של דבר לחופים). בנוסף, מימן המשרד להגנת הסביבה לכל הרשויות המקומיות החופיות רכישת ציוד חירום בסיסי וקבע דרישות מכל מתקן קידוח, על בסיס תרחישים המקובלים בעולם, אך למרות זאת ההתנגדות לא פחתה.

מבקר המדינה מתח ביקורת בדו"ח 64א' (2013) על חוסר המוכנות וחוסר ההיערכות לטיפול בנזקים הסביבתיים הצפויים מקידוחי הגז והנפט בים. לדברי נציג המבקר בוועדה לביקורת המדינה, ב-17 לדצמבר 2013: "החלטת הממשלה, מיוני 2008, הטילה על המשרד להגנת הסביבה לבצע ולרכז פעילויות הקשורות ביישום התלמ"ת. בדצמבר 2012 טרם ביצע המשרד להגנת הסביבה את כל הפעולות שנקבעו בהחלטת הממשלה האמורה ומדינת ישראל אינה ערוכה לטפל באירוע זיהום ים חמור".

ראש היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית במשרד להגנת הסביבה, רני עמיר, אמר במהלך הדיון: "השלמת ההצטיידות שלנו בכלי שיט ובתחנות ובמלוא ההערכות שלנו – אנחנו צופים שהיא תסתיים עד 2016, מקווים מאד. אבל אני רוצה לומר דבר מאד חשוב לאנשי הוועדה, ואמרתי את זה גם לשר: שואלים אותנו הרבה פעמים האם כאשר נשלים את כל ההיערכות הזו נהיה מוכנים לכל תרחיש. אז התשובה היא, צריך להגיד על השולחן: התשובה היא: לא. זה תלוי מאד באיזה תרחיש מדובר. גם בארצות הברית, באותו אירוע ידוע לשמצה במפרץ מקסיקו, לא היו ערוכים לצורך העניין הזה. אף אחד לא צפה את זה. היום ניתן לומר בפירוש כי לוי"ז ההצטיידות היה אופטימי מידי, והמשמעות על תהליכים ועשייה המתקיימת כל העת היא שאנחנו מצויים תחת סיכון, ולא סיכון מבוקר".

התרחיש - סביר או חסר?

מה שקובע האם דליפה תהפוך לאסון או לא, הם זמן התגובה, כמות הצוותים והציוד העומד לרשותם. כל זאת אל מול היקף הזיהום. ואכן, בהצעת חוק התלמ"ת, ניתן לזהות כשלים הנוגעים לקריטריונים אלה ביחס לכל אחד מהגופים המטפלים:

הערכות המדינה לאסון זיהום ים בשמן, כפי שהיא מופיעה בתלמ"ת, נסמכת על ארבע רמות:

- רמה לאומית - היערכות המשרד להגנת הסביבה בכוח אדם ובציוד.
- רמה מקומית/מפעלית - קידוחי גז ונפט, אניות, מקשרים ימיים, נמלים ומעגנות, תשתיות והרשויות המקומיות החופיות.
- קבלנים ישראלים וחברות פרטיות (כולל באמצעות חברות ביטוח).
- הסכמים בינלאומיים לסיוע הדדי באמצעות REMPEC וביטוחים בינלאומיים.

כמקובל בעולם, נהוג לחלק את תרחישי הסיכון לשלוש רמות:

Tier 1 - אירוע זיהום ים קטן או מקומי הניתן לטיפול ע"י בעל תכנית מפעלית ו/או בעל תכנית מקומית.
Tier 2 - אירוע זיהום ים בינוני או בהיקף מקומי, שהוא מעבר ליכולת הטיפול של בעל תכנית מוכנות מקומית ברמה 1. הטיפול באירוע מצריך סיוע מבעלי תכניות מקומיות סמוכות (Tier 2a). כאשר מקור הזיהום אינו ידוע, או שהוא נובע ממקור ללא תכנית טיפול, ניהול האירוע יהיה באחריות היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית (Tier 2b).

Tier 3 - אירוע זיהום ים גדול או אזורי/לאומי המצריך גיוס משאבים לאומיים או בינלאומיים. מטופל ע"י הרשות הלאומית, בסיוע בעלי תכניות מפעליות ותכניות מקומיות ובצירוף משאבים בינלאומיים.

הרמה הלאומית

הכשל המרכזי, ממנו נגזרים כל שאר הכשלים, נובע בראש ובראשונה מהערכת הסיכון שעליה נסמכת התלמ"ת, הנשענת על עבודה של חברת הזמט מ-2007 "הערכת סיכונים לתקריות העלולות לגרום לזיהום ים בחופי ישראל תרחישי ייחוס לניתוח חלופות להיערכות לאומית", שהוזמנה על-ידי המשרד להגנת הסביבה (עבודת הזמט מופיעה במסמכי התלמ"ת כהערת שוליים בלבד, למרות חשיבותה הרבה).

העבודה מציגה תרחיש דליפת 4,000 טון מזוט, שמקורם בתקלה חמורה במקשר ימי (לא באסון קידוח), בתדירות של 30-50 שנה, כאשר כתם השמן יגיע לחוף בתוך מספר שעות. מסקנת העבודה היא, כי 20% (800 טון) יטופלו בים ו-80% (3,200 טון) יטופלו בחוף. על בסיס תרחיש זה, הוטל על המדינה להכין את עצמה לתרחיש של 800 טון בלבד, בעוד שעל הרשויות המקומיות והמפעלים השוכנים לאורך החוף, הוטל להתכונן לתרחיש זיהום הגדול פי ארבע (3,200 טון זיהום). היערכות נמוכה זו סותרת את תוכנית REMPEC ואת ההסכם הטריטוריאלי לסיוע הדדי במקרה דליפה הקובע מוכנות ל-4,000 טון דליפה.

אין ספק, שתרחיש הזמט מתאים למה שהוא היה אמור למדוד ולבחון בזמנו - תאונה המתרחשת במקשר ימי במרחק של 0.5-3 ק"מ מהחוף, ולא ניתן לגזור ממנו לגבי אסון קידוח במים ריבוניים או במים כלכליים, במרחק עשרות ק"מ מהחוף, העלול לפגוע גם על ארצות שכנות. ואכן, כאשר המשרד להגנת הסביבה עצמו דרש מהחברות להיערך לאסון קידוח, הוא נקב בעצמו בתרחישים הדומים לדרישות האמריקאיות. למשל, במסגרת אישור קידוח "גבריאלה" כ-20 ק"מ מערבית להרצליה, ביקש המשרד להגנת הסביבה, מחברת אדירה, באוקטובר 2012, להציג תכנית לטיפול בדליפה של כ-1,800 טון נפט ליום, למשך 30 יום, בהתאם לתקנות הפדראליות האמריקאיות. כלומר, להערכתו, הדליפה תהיה של כ-54 אלף טון, ללא התאדות וכ-32 אלף טון לאחר התאדות. העובדה שהמשרד להגנת הסביבה, החמיר בדרישותיו מול חברות האנרגיה, חשובה במיוחד אל מול חוסר נכונותו של משרד האנרגיה להתייחס במתווה הגז לסיכון הנובע מפעילות הקידוח בים.

בקידוח "ים 3" של חברת שמן, כ-20 ק"מ מחופי אשדוד, דרש המשרד להגנת הסביבה מוכנות לתרחיש דליפה של 3,800 טון נפט - פי חמישה מתרחיש התלמ"ת. בתמ"א 37ח', לחיבור מאגרי ליוויתן ואחרים למתקנים לטיפול בגז טבעי, קבע צוות התכנון תרחיש סיכון לדליפה של כ-16 אלף טון, שמתוכם כ-9,000 טון דלק יאיימו על הסביבה ועל החופים. בתרגיל הלאומי הארצי, שנערך ביוני 2015, תורגל אירוע דליפה של כ-450 אלף טון נפט ממכלית (ראו בהמשך). המסקנה המתבקשת היא, שהמשרד להגנת הסביבה נקב בהערכת חסר להיקף הזיהום שיש לטפל בו, שהביאה להכנת תכנית הצטיידות חסרה ולתקציב חסר.

לטענת המשרד להגנת הסביבה, באירועי זיהום חריגים, הוא יקבל סיוע לפעילותו מחברות ומגופים הפועלים במסגרת תכניות החירום ובסיוע ארגונים וחברות מחו"ל. אולם, משך הזמן הארוך שעלול לקחת עד שיגיע סיוע מחו"ל עלול להיות קריטי להתפשטות הזיהום על פני הגלים. מכאן, כל עוד לא נחקק חוק התלמ"ת כל השותפים הפוטנציאליים האחרים אינם מחויבים להתייצב לעזרה, ויעשו זאת על-פי רצונם הטוב בלבד. גם לדעת המשרד להגנת הסביבה, הוא ערוך כרגע באמצעים מינימליים ובסיסיים בלבד.

חוסרים בהצטיידות

תרחיש יחוס מקל, גורר אחריו דרישה לתכנית הצטיידות מקלה. מסמך הזמט (עמ' 51) קובע, כי לצורך טיפול בתרחיש דליפה של 4,000 טון מזוט, ממנו יטופלו בים 800 טון, תידרש הצטיידות בששה מערכי J (שני סוגי ספינות מכתרות ושואבות). כלומר, גם על פי ההערכה הממעיטה של הזמט קיים חוסר של 5 מערכי ספינות J (ספינת עבודה+ספינת פיקוח/פריסה), 6 סקימרים (מפרידים) ו-24 כלי קיבול (לאיסוף שמן/נפט לצורך העברה לאתרים מאושרים).

השוואה בין הצורך לבין המצאי למוכנות (מסמך הזמט עמ' 52)

מס"ד	תאור פריט	יעוד	כמות נדרשת (עבור)	כמות קיימת	פער	הערות
1	ספינה	גרירת ופריסת הציוד	6	1	5	
2	ספינת עבודה	שאיבת שפך שמן, קליטת השפך	6	1	5	
3	חוסם (200 מטר)	תיחום השפך	12	7	5	
4	סקימר (100 טון שעה)	שאיבה	6	-	6	קיים סקימר 1 עבור סולר
5	מיכלי קיבול	אגירת תכולת השפך הנשאבת	24	-	24	
6	גוררת	גרירת מיכלי קיבול לחוף	2	-	2	

סיכום כללי של הציוד הקיים באגף ים וחופים - ים תיכון:

מס"ד	תאור פריט	יעוד	כמות	הערות/ מיקום
1	ספינת עבודה "סביבה 1"	פריסת ציוד	1	מרינה אשדוד
2	סירת פיקוח	תצפית ומערך נ/ט	1	נמל חיפה
3	חוסם פתוח	תיחום השפך	1400 מטר	4 בחיפה, 3 באשקלון
4	חוסם סופג	חסימה וספיגה	312 מטר	ביחידות של 6 מטר מחולק בין חיפה לאשקלון
5	סקימר (50 עד 100 טון שעה)	איסוף מהים	7	4 בחיפה, 3 באשקלון
6	מיכלי קיבול	אגירת תכולת השפך הנשאבת	2	5 קוב בחיפה ו3 קוב באשקלון סה"כ 8 קוב
7	דיספרסנטים	פיזור השמן	29	מחולק בין מגידו, קדמה, חיפה ואשקלון

סיכום כללי של הציוד הקיים באגף ים וחופים - ים סוף:

מס"ד	תאור פריט	יעוד	כמות	הערות/ מיקום
1	ספינת עבודה "סביבה 2"	פריסת ציוד	1	מרינה עירונית אילת
2	סירת פיקוח	תצפית ומערך n/u	2	תחנה אילת
3	חוסם פתוח	תיחום השפך	4195 מטר	מחולק בין התחנה, קצ"א, נמל אילת ושמורת חוף אלמוג
4	חוסם סופג	חסימה וספיגה	132	ביחידות של 3 מטר
5	סקימר (50 עד 100 טון שעה)	איסוף מהים	6	תחנה אילת
6	מיכלי קיבול	אגירת תכולת השפך הנשאבת	35 קוב	15 קוב בתחנה ו20 בקצ"א
7	דיספרסנטים	טיפול בחול	1	תחנה אילת

מסמך הזמט המליץ על תוספת הצטיידות של שני מערכי J והתבססות על שני מערכים נוספים - מהמפעלים ומהתעשייה וכן על שני מערכי קבלן מקומי/בינלאומי. הסיבה להמלצה הייתה, ששילוב זה יקנה יכולת טיפול בפרק זמן הסמוך ביותר להתרחשות האירוע. באשר להפעלת כוח אדם הגדיר המסמך (עמ' 50) כי: "עבור תפעול של שני מערכי טיפול מסוג J כוח האדם הנדרש הוא של ארבעה קברניטים, שני מנהלי סיפון ותפעול, שמונה מפעילי ציוד ושני מכונאים". כלומר, עבור ששה מערכי J (המטפלים ב- 800 טון זיהום בשלושה ימים), יש צורך ב-12 קברניטים, 6 מנהלי סיפון ותפעול, 24 מפעילי ציוד וששה מכונאים.

כך סיכמה הזמט (עמ' 52): "ברשות האגף קיים כיום (נכון לסוף 2006) ציוד חלקי ביחס לזה הנדרש להערכות מלאה לטיפול בזיהום ים על-פי ההגדרות המפורטות לעיל. נמצא, כי על-מנת להיערך החוסר המשמעותי העיקרי הוא בספינות, סקימרים ומכלי קיבול. כמו כן, הסתמכות על קבלני משנה בחלק מהתחומים (ספינות, מיכלי קיבול וכד') מהווה סיכון, כיוון שחלק מיכולת התגובה של התעשייה נסמך גם הוא על אותם קבלנים. בנוסף, לא קיים באגף כוח-אדם מקצועי וייעודי המוכשר לטיפול בזיהום ים בסדר גודל של כ-4,000 טון שמן (מתוכו 800 טון לטיפול בים).

כך, תוך התבססות על תרחיש מקל והצטיידות הנדרשת למימוש, סוכם ב-2012 בין המשרד להגנת הסביבה לבין משרד האוצר, על הקצאת 22 מיליון שקל, בפריסה של ארבע שנים 2012-2015, להיערכות למניעת אירועי זיהום ים. התקציב יועדו לבניית שתי תחנות למניעת זיהום ים משמן בים התיכון, לרכישת כלי שיט וציוד ייעודי ולתוספת תשעה תקני כוח אדם. אין מנוס מהקביעה, כי מדובר בתקציב מועט מדי, שאינו עונה על הצרכים. על המשרד להגנת הסביבה לעדכן באופן מידי את תרחיש הזמט, לעדכן את התקציבים הנדרשים ואת ההצטיידות המתאפיינת בחסרים גדולים.

רשויות מקומיות – מחסור חמור בציד

היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית מימנה ב-2010 הכנת תכניות חירום (תח"מ) להתמודדות בזיהום בשמן בחלק מהרשויות המקומיות, על-פי תרחיש לפיו החופים יזוהמו בחול מהול בשמן בעובי של 5 ס"מ. מהנתונים עולה שרק מחצית מהרשויות החופיות עברו הכשרה - חיפה, הרצליה, ת"א, חוף הכרמל, אשקלון, אשדוד, ראשלי"צ ועכו, והן מתרגלות אירועי זיהום ים לפחות פעם בשנה. שאר הרשויות מתרגלות ברמת תרגילי שולחן בלבד ורק מיעוטן משתתפות בתרגילי השטח שמבצעת היחידה הארצית. כל הרשויות מתאפיינות בחוסר חמור בציד ובתוכניות לא מעודכנות.

רשות הטבע והגנים – השמורות מופקרות

רשות הטבע והגנים (רט"ג), האחראית על 52 ק"מ של שמורות טבע חופיות וימיות - דור, הבונים, שקמונה, ראש הנקרה, קיסריה ושמורות ימיות הכוללות איים (ראש הנקרה, מעגן מיכאל וחוף דור), אינה מוכנה לתרחישי זיהום ים וחוף. הציד שברשותה כולל שתי סירות קטנות לפיקוח על דיג (שאינן מסוגלות לגרור מחסומים ומכלים), טוריות ומגרפות. הרשות משתתפת, אמנם, בתרגילים ומכשירה כוח-אדם, אולם הפרוטוקול המחייב את הארגון אינו כולל אירועי חירום של זיהום רחב. מכאן, שהשמורות הימיות של ישראל ובהן אתרים ארכיאולוגיים וסביבתיים חשובים כנמל קיסריה, אי היונים, הלגונות של אכזיב ואתרים חשובים אחרים, מופקרים וחסרי הגנה.

החקלאות הימית – סיכון הולך וגדל

בישראל שלוש חוות גדולות לגידול דגים במכמורת ובאשדוד בתחום הנמל ובים העמוק. במקרה זיהום ים צפוי לחוות אלה נזק של עשרות מיליונים, הכולל לא רק את המגדלים, אלא גם את כל המתפרנסים במעגלים הרחבים יותר – משווקים, מסעדות ועוד. ככל שהתחום יגדל ויתפתח הסיכון צפוי להיות גדול יותר.

הסתמכות על המפעלים

בניגוד לדרישות המשרד להגנת הסביבה ממתקנים ימיים, ובניגוד לתרחיש הזמט (3,200 טון), מגזר התעשייה החופית ערוך לטיפול בכמויות זיהום קטנות בלבד. קצא"א - 250 טון שמן, נמלים - 150 טון נפט וחברת חשמל - 100 טון שמן. כולל גם מוכנות לתקלה/דליפה מאוניית הגט"ן (גז טבעי נוזלי) הממוקמת 11 ק"מ מערבית לחופי חדרה.

הסתמכות על קבלני משנה – כזרוע נוספת ולא כעיקרית

ההסתמכות על קבלני המשנה בתרחיש הלאומי בעייתית ומסוכנת מכיוון שמדובר בבעלי יכולות ימיות מוגבלות בלבד. לכן, לא נכון לבסס עליהם את התכנית הלאומית ולצפות שיפעלו בזמנית בשתי החזיתות גם יחד. לכך, יש להוסיף את נושא השיהוי, שכן יתכן שקבלנים אלה יהיו בעיצומה של פעולה אחרת כאשר יהיה צורך בעזרתם דווקא בזירה הלאומית. יש להדגיש, כי חברות פרטיות מחויבות קודם כל לשורת הרווח שלהן ומשום כך, ההסתמכות עליהן מן הראוי שתהיה רק כזרוע נוספת ולא כזרוע עיקרית, תוך התחשבות במגבלות אלה.

חברות ביטוח וסיוע בינ"ל – לא ניתן להסתמך עליהם

באפריל 2014 התקיים תרגיל בינלאומי משותף עם קפריסין, שבו נקבע תרחיש "זיהום נפט גולמי שמקורו בפיצוץ טרור על אסדה הנמצאת במים הכלכליים של קפריסין, כ-85 מייל צפונית מערבית לחיפה (אתר המשרד להגנת הסביבה). ישראל התבקשה לשלוח סיוע על-פי תרחיש של כ-5,000 טון, שאינו מצוי בין תרחישי התלמ"ת. עולה

השאלה מדוע בחרה המדינה להציג מצג שווא של יכולות מול קפריסין ומה תהיה המשמעות ליחסים בין המדינות במקרה של אסון.

לא רק זאת. בדיקות ותרגילים מוכיחים, כי הזמן הצפוי להגעת כוחות סיוע זרים לאירוע זיהום עלול להמשך לא פחות מ-24 שעות לאחר הגילוי ואף מעבר לכך, וסביר הרבה יותר כי גם מספר ימים. במקרה בו הדליפה תתרחש בעקבות מלחמה, קיימת סבירות גבוהה שסיוע בינלאומי לא יגיע לאזור בשל הסיכון לפגיעה בכלי השיט. כמו כן, קיים חשש שחברות הביטוח (לוידיס) המבטחות ספינות וכלי שיט, יעלו את פרמיית הביטוח של ספינות הסיוע לממדים בלתי סבירים (כפי שאכן קרה כמעט בכל מבצע או לחימה). במצב עניינים כזה, ספק אם מדינות אחרות ישלחו ספינות סיוע. המסקנה המתבקשת היא, שמדינת ישראל חייבת להיות מוכנה לכל תרחיש באמצעות העצמיים. אמנם כל סיוע בינלאומי יהיה מבורך, אך לא ניתן ולא צריך להסתמך עליו.

הערות להצעת חוק התלמ"ת

הצעת חוק התלמ"ת העדכנית (2012), שתוכננה להגיע לאישור ממשלה ב- 2014 אך נגנזה ברגע האחרון בשל חילוקי דעות בין משרדי הממשלה השונים, מכילה הסדרים חשובים המקבעים את אחריות הרשויות המקומיות על חופיהן, כמו גם את תפקידו וסמכותו של המשרד להגנת הסביבה. מאידך, הצעת החוק חסרה במספר נקודות מהותיות:

- בדברי ההסבר לחוק לא מופיעה הגדרה מפורשת לגבי אחריות ומחויבות המדינה לקיום המוכנות הלאומית כמטרה, אלא מופיע רק הצורך בעמידה בעקרונות אמנת OPRC מ-1990. המחויבות אינה מופיעה גם בדברי ההסבר לסעיף 3 העוסק בתוכנית הלאומית.
- לא מופיע עקרון הבסיס למדרג, שהוא חלק בלתי נפרד מתכנית המוכנות הלאומית לשילובן ולהתאמתן של התכניות המקומיות, המגזר הפרטי, הסכמים בינלאומיים וחוזי ביטוח. לא מופיע תהליך הבניית מוכנות ברמה מקומית, ברמה אזורית וברמה לאומית.
- אין בהצעת החוק הנחיות מפורטות לחיוב הממשלה/הממונה לגבי תכנית הבסיס ברמה הלאומית.
- חסרה הנחיה לעדכון תקופתי מחייב של התכנית. בסעיף 3 כתוב שהתלמ"ת תהיה מסמך מנחה בלבד לתכניות הנמוכות יותר וכי "הממונה רשאי לעדכן את התלמ"ת ככל הנדרש בהתאם לנסיבות משתנות".
- חסרה הגדרה מחייבת לתרגול המוכנות הלאומית.
- חסרה הגדרה לפיה מוכנות לאומית היא תנאי לכל פעילות בים. עקרון זה יחייב את המדינה בהכנה ובמימוש תכניות חירום גם לשלב הביניים, עד אשר תושלם המוכנות בהתאם לתוכנית המלאה (בתקווה שתעודכן).
- חסר עקרון פיקוח צד ג' על התכנית הלאומית. דרישה מסוג זה קיימת בדנמרק, בנוורגיה ובדירקטיבה האירופית.
- סעיף 25(א) להצעה קובע: "בעל תכנית ינקוט בכל האמצעים הסבירים שברשותו למניעת תקרית". זאת בשעה שבעולם ההגדרה מרחיבה הרבה יותר. עקרון ALARP מעביר את נטל ההוכחה על בעלי ומפעילי המתקנים.
- ההגדרה לחיוב בעלי מתקנים או ספינות להחזיר את המצב לקדמותו היא עמומה ולא ברורה. "בעת תקרית בתחמו של בעל תכנית ולאחריה, יפעל בעל התכנית בהקדם האפשרי לניקוי ולהחזרת המצב לקדמותו במידת האפשר ובהתאם לנסיבות" [סעיף 26(א)]. הגדרה מסוג זה המזמינה ויכוחים לגבי רמת האחריות ומימושה. יש לקבוע כי לגורם המזהם אחריות מוחלטת להחזרת המצב לקדמותו. במידה ומתקיימות נסיבות אחרות, בסמכות הממונה מטעם המשרד להגנת הסביבה לאשר תהליכים אחרים.
- ההגדרות בהצעת החוק לגבי סכום העיצומים הכספיים או סכום ה"השתתפות העצמית" נמוכים מדי.
- סעיף 32 מתייחס לאירועים ולתקריות מספינות לגביהן ניתן יהיה להפעיל [קרן להגבלת אחריות](#), ומניח שסכומי הקרן יספיקו לטיפול בנזק. אלא, שהנזקים מתקריות אלו ברמה לאומית הם הרבה מעבר לסכום גבול האחריות המוגדרת לספינות על-פי החוק בישראל (וראו לבדוק את הנושא היטב ולהציגו כנדרש).
- חסר הסבר לפיו התכניות של הרשויות המקומיות נסמכות, בין היתר, על הקמת מערך רחב ומיומן של מתנדבים מקרב אזרחי הרשות, כמופיע במסמך תלמ"ת 2014. מדובר בחוליית ביצוע מהותית לטיפול בחוף מזוהם, שיש לטפחה.

• חסר סעיף המחייב את המשרד להגנת הסביבה לפרסם דו"ח שנתי, בהתאם לעקרון השקיפות, הנוגע לרמת המוכנות הלאומית, לשינויים ברמת הסיכון, לתרגילים שנערכו ברמה הלאומית, האזורית והמקומית מפעלית (כולל תוצאותיהם) וכיו"ב וכל פעילות נוספת החשובה לכל ציבור (כולל לציבור המשקיעים).
על-אף הביקורת שהוצגה בעבודה על תרחיש הייחוס השגוי והמקל, ועל תכנית ההצטיידות החסרה ועל-אף הביקורת וההערות הפרטניות על הצעת החוק, חקיקתו של חוק התלמ"ת הכרחית מארבע סיבות עיקריות :

1. כדי שישראל תפעל בהתאם למשפט הבינלאומי המנהגי ותעגן את אמנת ה-OPRC שישראל חתומה עליה מלפני 25 שנה (עליה חתומות 104 מדינות).
2. הצעת החוק, אף בנוסחה הקיים, מכילה עקרונות חשובים המאפשרים סמכויות למשרד להגנת הסביבה לקידום מוכנות הרשויות המקומיות, מוכנות המגזר התעשייתי ומוכנות המדינה לאירועי דליפה.
3. בהיעדר חקיקה, למשרד להגנת הסביבה אין סמכות ואין יכולת להציב דרישות אמיתיות ומוסמכות, לפקח, לבקר או להטיל סנקציות על גופים אחרים, זאת למרות שהאחריות למוכנות מוטלת עליו. לכן, במידה ויתרחש אסון דליפה, האחריות כולה תופנה אליו ולא למשרדי הממשלה האחרים.
4. כל עוד חוק התלמ"ת לא אושר, כל הגורמים המשתתפים בתרגילי החירום, ובראשם חברות האנרגיה השונות, עושים זאת מרצונם הטוב ולא מכוח החוק. במידה ויידרש סיוע בזמן שאינו נוח למי מהגורמים, לא ניתן יהיה לחייבן להשתתף.

ניסיון עולמי

רוב המדינות בעולם מציגות גישה דטרמיניסטית של התרחיש החמור הסביר, כחלק מהחלטתן לגבי רמת הסיכון וצורת ההערכות.

ארה"ב

הממשל הפדראלי תכנן תכנית לאומית National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan (NCP), שמטרתה להבטיח שמשאביו ומומחיותו יהיו זמינים למקרים הדורשים תגובה ברמה לאומית. התכנית הראשונה גובשה ב-1968, לאחר אסון מכלית הנפט Torrey Canyon שגרמה לדליפת ענק מול חופי אנגליה². מאז נוספו הנחיות נוספות שמטרתן לגרום לכך שהתכנית תתאים לכל דליפה של נפט ושל חומרים מסוכנים אחרים³.

התכנית מסייעת בתיאום בין הרשויות הפדראליות השונות האחראיות לטיפול במקרי חירום National Response System ומספקת את המבנה האירגוני לפעילות במקרה של תרחיש דטרמיניסטי ברמה לאומית⁴ המבחין בין אירוע דליפה בספינה לבין אירוע דליפה במתקן קידוח/הפקה ימי. תרחיש הדליפה הוא של איבוד כלל מטענה של ספינה (100 אלף טון דלק) או הדליפה הגדולה ביותר האפשרית לגבי מתקן קידוח, בתנאי מזג אוויר גרועים⁵. כלומר, התרחיש הגרוע הסביר⁶ שבתקנות הפדראליות 30 CFR 254.47 מוגדר ככמות הדליפה היומית האפשרית למשך 30 יום.

העדכון האחרון לתכנית הלאומית בוצע ב-1994, כהמשך לחוק הזיהום מנפט משנת 1990 [Oil Pollution Act of 1990](#). והותאם לדליפה ממכלית נפט. התכנית מופיעה בתקנות הפדרליות 40 CFR 300 ומגדירה כוח תגובה לאומי, National Strike Force (NSF), המורכב משלושה כוחות משימה: משמר החופים, צוות לסיוע במידע (PIAT) והמרכז הלאומי לתיאום. בעת הצורך, כוח התגובה הלאומי יסייע ברמת המדינות החופיות והן ברמה המקומית. גם הנחיות משמר החופים האמריקאי, כמו גם הרשות הפדראלית MMS/BOEMRE, מחייבות יכולת תגובה עצמאית זמינה יומית, Effective Daily Recovery Capacity (EDRC) לכל הציוד שנקבע בכל תכנית מפעלית לטובת טיפול בדליפה.

ככלל, ובשל המבנה המדינתי בארה"ב, הרמה המקומית היא באחריות המדינות, כאשר ממרחק של שלושה מייל מהחוף האחריות היא פדראלית. קיימים שלושה כוחות משימה ימיים, הכוללים לרוב 8-12 כלי שיט גדולים ועוד כלי שיט קטנים. בעת אסון, מקפיצים את משמר החופים האמריקאי, כאשר הפעלת קבלנים פרטיים נעשית על-ידי חברות הקידוח או הספנות.

הדירקטיבה האירופית לבטיחות בקידוחי נפט וגז בים 2013/30/EU

היעד שהציבה לעצמה הדירקטיבה הוא הפחתת התרחשותן של תאונות הקשורות לקידוחי נפט וגז בים, הגבלת תוצאותיהן ובכך הגדלת ההגנה על הסביבה הימית והכלכלה החופית. עוד קובעת הדירקטיבה תנאי מינימום לבטיחות החיפושים ולהפקת הנפט והגז בים ולשיפור מנגנוני התגובה במקרה תאונה. על-פי הדירקטיבה, על מדינות האיחוד להתאים את החקיקה הפנים מדינתית אל עקרונותיה. על כל מדינה ועל כל מפעיל/יזם להכין תכנית מוכנות לתרחיש דליפה וזיהום על בסיס דו"ח סכנות משמעותיות, הבנוי על תרחיש הסיכון הגרועים האפשריים, "המכסים, בין היתר, את כל מתקני הנפט והגז בים או התשתיות המחוברות והאזורים העשויים להיפגע בתוך אזור השיפוט שלהן (סעיף 29(1) לדירקטיבה), ולהודיע למדינות שכנות באם הן עלולות להיפגע מהקידוח. זאת, כדי שאף הן ינקטו בכל האמצעים, תוך שיתוף פעולה בין מדינות, למניעת נזק. (סעיף 31(1) לדירקטיבה).

בנוסף, מטילה הדירקטיבה על המדינות את החובה להצטייד באופן שיפחית את הסיכון על-פי עקרון - ALARP As Low As Reasonably Practicable עד לנקודה שבה העלות לתוספת האמצעים הופכת לבלתי סבירה יחסית לתועלתה. עוד מטילה הדירקטיבה על המדינות להכין תכנית לאומית, המתבססת על תכניות מקומיות/מפעליות, הבנויה למוכנות על-פי התרחישים ורשימות ציוד מעודכנות, תוך קיום הסכמי שת"פ עם מדינות שכנות, במטרה לגרום לכך שכל תקלה תטופל במהירות האפשרית במקום האירוע, לא תתרחב למדינות אחרות ותהיה שקופה לציבור.

אנגליה

משמר החופים, The Maritime and Coastguard Agency MCA (זרוע ביצועית של משרד התחבורה) משמש כרשות לאומית שתפקידה לטפל בהכנות, באישורים ובתגובה לזיהומי ים למפעלים, למתקנים ולתכניות החירום. משרד האנרגיה ושינוי האקלים, DECC Department of Energy and Climate Change, אחראי על הרגולציה למוכנות לזיהום ים במתקני הנפט והגז. בעת אירוע ברמת Tier3, משמר החופים מנהל את התגובות לתקריות ואת המשאבים הלאומיים: הגדרת רמת התגובה, הפעלת היחידות ותגובות נדרשות בים, בנמלים, במפעלים, בחופים ועוד)⁷.

כחלק מתהליך האימון וההכשרה, מתקיים בכל חמש שנים תרגיל לאומי לאימון הכוחות, בדיקת שילוב התכניות, המתקנים והמפעילים וכדי לוודא גישה אינטגרטיבית בין כל הסוכנויות (DECC, MCA) והמפעילים ולבדוק התערבות ברמה ממשלתית.

איגוד תעשיית הגז והנפט האנגלי OGP ערך מדריך לסקר סיכונים ותכנון מוכנות למתקנים בים⁸, שבחן אירועי אמת והציג המלצות לתעשייה כיצד להכין תכניות תגובה ומוכנות לדליפה. המדריך כולל דוגמאות לתרחישים (איבוד שליטה על באר קידוח או הפקה, דליפות כתוצאה מקרע בצנרות או במחברים, דליפה ממתקן אחסון או העמסת נפט/קונדנסיט, התנגשות של אנייה במתקן) ומסביר כיצד להכין תכניות תגובה ומוכנות לדליפה המבוססת על הערכת סיכונים סטטיסטית לתרחישי הבוחן השונים. במדריך מוצגת דוגמה לתרחישי סיכון וסקר סיכונים ממתקן הפקה ימי הפועל על ספינת FPSO. התרחישים המוצגים מתייחסים לדליפה של 11 אלף טון דלק ממערכות בקרקעית הים (כולל צנרות), ולתרחיש החמור שבהם, שהוא איבוד שליטה על באר ממנה דולפים 2,000 טון למשך 50 יום, שהם 100 אלף טון נפט.

יודגש, כי בעקבות אירועי עבר והווה גם באנגליה המוכנות להצטיידות היא על-פי תרחיש דטרמיניסטי לתקלות ולדליפה, כאשר ההסתכלות היא על כל מרחבי הים המוחזקים ומהווים סיכון. חישובי ההסתברות נועדו לניהול הסיכונים.

Table A3 Selected spill scenarios at the Prudence Field

Scenario	Spill volume	Frequency (per year)	Duration
Blowout—development drilling and completion	2,000 t/d	1.05E-03	50 days
Subsea systems and risers leaks/ leaks from FPSO (inc. offloading)	100 t	3.60E-03	1 hour
	470 t	4.23E-03	12 hours
	11,000 t	2.10E-04	2 hours
	1,300 t	4.68E-04	2 days

אוסטרליה

האיום המרכזי על הים האוסטרלי, הוא מאניות, שכן מרבית היצוא והיבוא של המדינה מתבצע באמצעות הנמלים (כ-22 אלף פקידות בשנה). חשש נוסף הוא מפני זיהום נפט שעלול להתרחש עקב תקלות ותאונות בנמלי דלק ובמתקני קידוח.

התכנית הלאומית האוסטרלית קובעת, כי האחריות והסמכות הלאומית לתגובה לדליפה מאניות במרחק של למעלה משלושה מייל מהיבשה, חלה על הרשות האוסטרלית לבטיחות בספנות ASMA - Australian Maritime Safety Authority, ההערכות לדליפה ממתקני קידוח והפקה חלה על התעשייה. ההערכות והמוכנות החופית היא ברמת הפרובינציה. כמתואר בתרשים :

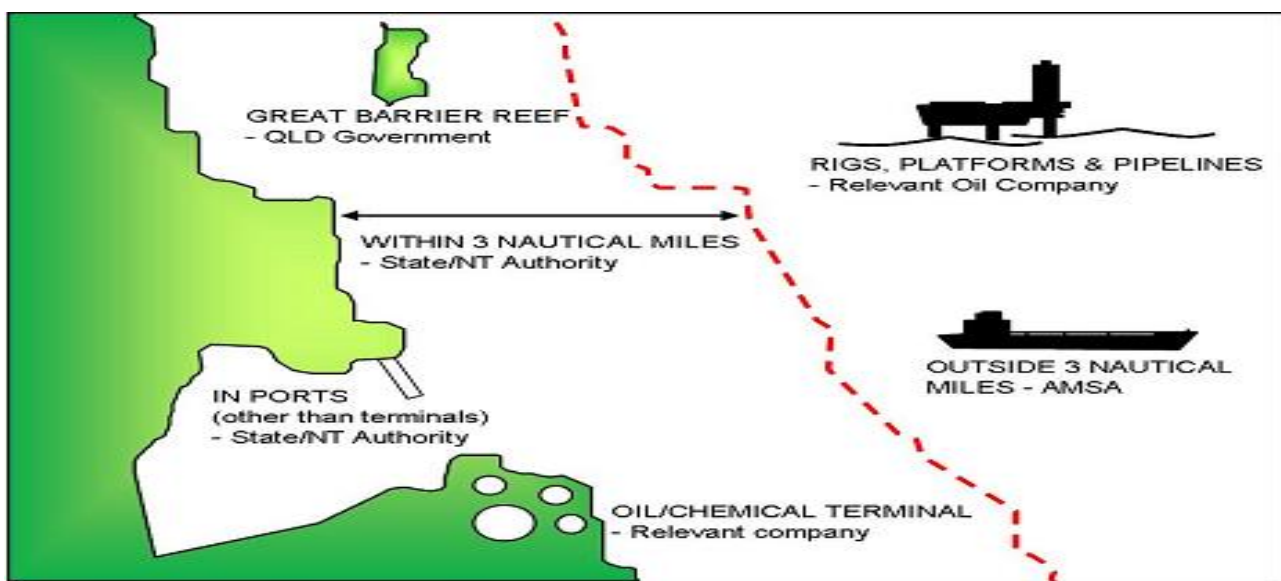


Figure 3: State oil spill responsibilities

תרחיש הסיכון הוא לדליפת 21 אלף טון דלק כבד ממכלית בנפח 100 אלף טון, תוך פגיעה חלקית במכלית. ההתערבות ברמה הלאומית היא של-Tier3 לכל דליפה מעבר ל-1,000 טון דלק נפט, תוך הפעלת הציוד המאוחד בתשעה מחסני ציוד גדולים הפזורים במקומות שונים במדינה. כמו כן מודגש, כי יש לעדכן את התוכנית הלאומית אחת לשנה.

התרחיש האוסטרלי וכן התרחיש הני-זילנדי (בהמשך) מתייחסים לנתונים מטבלת הערכת כמויות זיהום מהתנגשות/דליפה מאניות בנפחים שונים, שאומצה ב-2000 ע"י ECA¹⁶. כל אחת מהמדינות החליטה לקחת נתונים שונים כבסיס להכנת תכנית ההצטיידות הלאומית: האוסטרלים – 21,000 טון והניו זילנדים 5,500 טון.

typical tonnage (dead-weight)	slight grounding or collision (one wing tank)	grounding with rupture (two wing plus one centre tank)	bunker fuel
30,000	700	3,000	450
50,000	1,100	5,000	750
70,000	3,000	12,500	1,800
100,000	5,500	21,000	2,300
200,000	10,500	45,000	2,750
240,000	15,000	60,000	4,000

התכנית הלאומית של ניו זילנד למוכנות ותגובה בפני דליפות¹¹ חלה על 16 סקטורים ואזורים במדינה, כשכל אזור מתאפיין במוכנות ספציפית בעלת הסבירות הגבוהה ביותר. במים של ניו זילנד פועלים שבעה מתקני הפקת גז, קונדנסייט ונפט, בששה שדות באזור Taranaki. תרחיש הסיכון הלאומי הוא סטטיסטי ונקבע ב-2011 לדליפת 5,500 טון¹² ממיכל כנף של מכלית נפט בנפח של 100 אלף טון ותרחישי דליפה של 1,000 טון נפט באזורי סיכון מופחת. ההנחיה לכל סקטור ולכל מתקן קידוח והפקה ימי היא לבצע סקר סיכונים, לקבוע תרחיש ולוודא הצטיידות ומוכנות לטיפול בל"ז קצר, כמו גם לשלב את חיל הים המלכותי הניו-זילנדי בעת תרחיש זיהום ים לאומי.

נורבגיה

המרחב הימי הנורבגי¹³ חולק על-ידי הרשות האחראית NCA לשישה אזורים, שבכל אחד מהם נבחנו תרחישי שונים על בסיס סימולציות ועל בסיס בדיקה סטטיסטית. לכל אזור נקבע תרחיש סיכון פרטני הלוך בחשבון את סוג הפעילות הימית, הסביבה, המרחק לחוף ויכולת הטיפול המשוערת. זאת בשונה מתפיסת האירוע החמור הסביר ביותר הנהוגה במקומות אחרים.

לדוגמא בים ברנטס, המתאפיין במזג-אוויר ארקטי קשה, נבדקו תרחישי סיכון וכן סוגית יצוא הנפט מרוסיה באמצעות כ-400 מכליות. נמצא, כי לאור תנועת כלי השייט באזור, כמות התאונות השנתית וכמות המכליות, תרחיש של דליפה ממכלית הוא בעל סיכוי גבוה יותר מאשר דליפה ממתקני חיפוש/הפקה ניחים. המוכנות הלאומית לתרחישי דליפה וזיהום מתבססת על שילוב בין פעילות הממשלה, הסקטור הפרטי, המאגד כ-30 חברות The Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies (NOFO) והרשויות המקומיות (430 רשויות המצויות ב-34 אזורים). החקיקה הנורבגית מאפשרת גיוס כולל למאמץ לאומי בעת הצורך.

החוק The Norwegian Pollution Control Act of 1981 מחייב את התעשייה ואת הרשויות המקומיות למוכנות ברמה המקומית, להודיע מיידית על זיהום, לקיים פעילויות חירום דחופות ולעזור לממשל המרכזי במקרה של תקרית ברמה הלאומית.

תרחיש הסיכון לדליפה גדולה נאמד על התפרקות מכלית נפט בנפח 100 אלף טון נפט, תוך הנחה כי 50% מהכמות תדלוף ב-24 שעות הראשונות לאירוע וכי 50% הנוספים ידלפו בששת הימים הבאים. יש לשים לב, כי הנורווגים מניחים, כי ניתן יהיה לשאוב ולטפל בכ-25% מהשמן בלבד. כלומר, בדליפה במקרה דליפה של 100 אלף טון, ניתן יהיה לטפל ב-25 אלף טון. כמות השונה בתכלית מתרחיש ה-800 טון לטיפול בים אליו מתכוננים בישראל.

Table 1 Estimated percentage recovered for various spill incidents from tankers and platform

Source	Incident type	Spill size (tons)	Percentage recovered
Tanker traffic	Grounding	2.000 – 100.000	10%
		10.000	20%
	Collision	20.000	15%
		100.000	25%
		2500(ballast)	25%
		5.000 (ballast)	25%
		5.000 (ballast)	25%
	Structural failure	100.000	25%
		<100	35%
	Fire and explosion	4.000	25%
		12.000	15%
		100.000	25%
1.000		35%	
(ballast)		35%	
Platform	Blowout		40%

הרמה הלאומית/ממשלתית: כוללת את מינהל החוף הנורבגי NCA שלו שני בסיסי חוף גדולים, מחסני חירום, כוח אדם, ארבע ספינות ממשלתיות גדולות, שמונה ספינות משמר חופים ומטוס סיור ייעודי לגילוי דליפות, מיפויים ופיזור חומרים. עוד עומדים לטובת המדינה הסכמים חתומים עם רשויות ממשלתיות אחרות, הסכמים עם התעשייה הפרטית, הסכמי שת"פ בינלאומיים ביניהם הסכם בון¹⁵, הסכם קופנהגן¹⁶ והסכם עם רוסיה בים ברנטס.

המגזר התעשייתי הפרטי NFO (Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies) המאגד 30 חברות, הוקם ב- 1978 והוא כולל 20 ספינות גדולות (לפעילות במדף היבשת) מתוכן 11 ספינות בכוננות מיידית, 25 סקימרים, חמישה בסיסי מוכנות לאורך החופים, שני רציפים בנמלים גדולים, כמות גדולה של דיספרסנטים לשימוש בספינות ובמטוסים, יכולת חישה מרחוק מלוויני מכ"מ וכלי טייס, 30 כלי-שייט קטנים יותר (ספינות דיג) הכוללים ציוד לטיפול בדליפות דלק בקרבת החופים, כ"א מיומן (יותר מ- 60 איש) וצוות תגובת מהירה הכולל 30 עובדים בשכר.

תרחיש המוכנות הלאומית מבוסס על הגעת כוח משימה מהסקטור הפרטי (ספינה ראשונה בתוך 12 שעות, שתי ספינות נוספות בתוך 24 שעות ושתיים נוספות עד 48 שעות מהאירוע). כל מערכת ערוכה לטפל בכ-1,000 טון נפט ביממה. בדרך זו, בתוך יומיים מתחילת אירוע, יוכל הסקטור הפרטי לטפל ב-12 אלף טון זיהום. חשוב להזכיר, כי נורבגיה היא בין המדינות היחידות בעולם המבצעת תרגילי אמת, בהם המתרגלים שופכים דלק לים ובודקים את השיטות לטיפול בו.



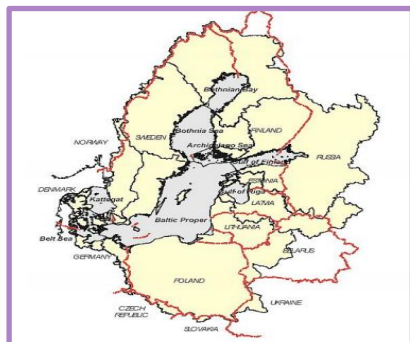
בשקלול כמות כ"א והציוד ברמה הלאומית וברמת המגזר הפרטי, מתבררת רמת מוכנות גבוהה הכוללת כמות גדולה של כלי שיט, ציוד המיועד לספיקה גבוהה וכוח-אדם המתורגל במצבים הקרובים ביותר למצבי אמת. ואכן, נראה כי נורווגיה היא המדינה המוכנה ביותר לטיפול בשמן בים.

הים הבלטי

בדומה לים התיכון, הים הבלטי מתאפיין בתנועה ערה של מכליות נפט, ספינות דיג ובעומס ניכר של תשתיות קידוח גז ונפט. כתוצאה מכך מתכננות המדינות לחופיו תרחישים שונים של סיכון מדליפה¹⁷. פינלנד מתכננת לתרחיש דליפה של 30 אלף טון, גרמניה לתרחיש דליפה של 15 אלף טון, שוודיה לתרחיש של 10,000 טון, והפדרציה הרוסית לתרחיש דליפה של 5,000 טון.

דנמרק

בדנמרק¹⁸ הועברה האחריות למוכנות ולטיפול בדליפות בים בשנת 2000 ממשרד האנרגיה ומהמשרד להגנת הסביבה למשרד הביטחון¹⁹, אשר הטיל את האחריות והסמכות לטיפול בזיהומים ובדליפות על מטה חיל הים והצי המלכותי הדני. תכניות המוכנות של הגופים השונים מבוססות על הערכת סיכונים, כמוגדר בדירקטיבה האירופית. רשויות מקומיות ואזוריות אחראיות לניקוי חופי הים. מפעלים ונמלים אחראים לטיפול הפנימי. הסוכנות להגנת הסביבה והרשויות המקומיות והאזוריות אחראיות להשבת המצב לקדמותו לאחר גמר הטיפול. חיל הים מפעיל מוקד שליטה (MAS Maritime Assistance Service) המשמש כמרכז בקרה, קשר וסיוע בחירום ימי לכל הספינות הנכנסות והיוצאות מהמים הריבוניים למקרה התנגשות, תאונות, שרפות וזיהום ים.



הצי הדני מנהל את הטיפול באירועי זיהום ים, במרכז הבקרה ובשטח עצמו, מוציא סיורי אויר במטרה למפות את האירוע, היקפו ונתיבו, מטפל בשטח למזעור התוצאות ולשאיבת הזיהום באמצעות ספינות צי, ספינות הרשות לניווט והידרוגרפיה, חברות פרטיות (גוררות) ועוד. בעת האירוע מתכנסת ועדה המורכבת מכל הרשויות והארגונים הרלוונטיים, כולל הסוכנות לטיפול במצבי חירום ממשרד הביטחון DEMA.

הציוד כולל שבע ספינות, שתיים מהן שוברות קרח, לפעילות בים הצפוני, עליהן 400-600 מ' בומים, סקימרים ומשאבות. בנוסף לצי פועלות עוד מספר דוברות לאחסון דלק ונפט שייאספו במסגרת מאמצי הטיפול. לסוכנות החירום חמישה מחסנים

הממוקמים ברחבי המדינה שבהם ציוד לניקוי חופים. התגובה לתרחישים ברמה הלאומית מסתמכת גם על סיוע בינלאומי, בעיקר כלי שייט וציוד השייכים לחברה אנגלית המתמחה בטיפול בזיהומי ים וקשורה לחברת הביטוח. תכנית המוכנות הלאומית מתורגלת 5-6 פעמים בשנה. התכנית הלאומית והתכניות המפעליות מבוססות על הערכת סיכונים, הכשרת כ"א ושאר פעולות בהתאם להנחיית הדירקטיבה האירופית. אולם, בהשוואה לנדרש בדירקטיבה, התפיסה הדנית חסרה עדיין בסוגיית ניתוח יכולות התגובה לדליפות נפט והכנת תכנית תגובה למקרה זיהום הנובע ממדינות שכנות.

גרמניה

האחריות להכנת תכנית המוכנות הלאומית לים הצפוני, למפריצים הגרמניים וליים הבלטי מוטלת על הממשלה הפדראלית, באמצעות הרשות הפדראלית לנתיבי ים וספנות WSV, שהיא חלק ממשרד התחבורה הגרמני ושייכת גם למדינות החוף בגרמניה (Bremen, Hamburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern and Schleswig-Holstein) ועל משמר החופים הגרמני. תרחיש הסיכון הוא לדליפת 15 אלף טון נפט, כאשר עלויות המוכנות נחלקות בין גופים אלה.

מרכז הפיקוד והשליטה למצבי חירום ימיים CCME (הוקם ב-2003) אחראי לעדכון המוכנות הלאומית. ההערכות כוללת 16 ספינות בנמל המבורג ו-30 כלי-שייט של משמר החופים הגרמני, הפועלים משני בסיסים בים הצפוני ובים הבלטי. לספינות ציוד לטיפול בדליפות ובזיהומי ים. בנוסף, מתקיימים סיורי אויר לאיתור דליפות וזיהומים בנתיבי התעבורה הימית העמוסים. מדי שנה מתקיימים כ-20 תרגילי מוכנות לזיהום ברמה המקומית והאזורית וכן תרגילי סיוע בינלאומיים המבוצעים על-ידי משמר החופים. למרות היעדר חקיקה מחייבת, מספר רשויות מקומיות חופיות השקיעו בהכנת תכניות מוכנות עצמאיות וכך גם הנמלים.

תרחישי הסיכון, המהווים את מודל הבסיס להצטיידות ולמוכנות במדינות השונות

(במקומות בהם הוא קבוע מראש ולא נגזר מהערכת סיכונים פרטנית מחויבת)

מדינה	כמות כוללת (באלף טון)	משך הזרימה (יום)	ציוד וכוח אדם	תרגול
ארה"ב	100	30	8-12 ספינות + כלי שיט קטנים + קבלנים פרטיים באחריות חברות הקידוח והספנות	
אנגליה	100	50		בכל 5 שנים
אוסטרליה	21		9 מחסנים מפוזרים	
ניו זילנד	5.5			
נורבגיה	100 (25 טון לטיפול בים)	30	2 + 5 בסיסי חוף 2 רציפי נמל 4 ספינות ממשלתיות גדולות + 8 ספינות משמר חופים + 20 ספינות גדולות פרטיות מתוכן 11 ספינות בכוננות מידית + 30 כלי שיט קטנים (ספינות דייג) עם ציוד לטיפול בדליפות דלק בקרבת החופים. מטוס סיור. חישה מרחוק, 25 סקימרים, 90 אנשי צוות.	מדמה מצב אמתי
פינלנד	30			
גרמניה	15		16 ספינות + 30 כלי שיט של משמר החופים שני בסיסים סיורי אויר לאיתור דליפות בנתיבי התעבורה הימית העמוסים כל שנה 20 תרגילי מוכנות לזיהום ברמה המקומית	
שוודיה	10			
רוסיה	5			
ישראל	4 (0.8 טון בים)			תקופתי/מדי שנה
דנמרק			7 ספינות (מתוכן 2 שוברות קרח לים הצפוני) + מס' דוברות לאחסון דלק ונפט. 400-600 מ' בומים 5 מחסנים עם ציוד לניקוי חופים	5-6 פעמים בשנה

התרחיש אליו צריכה ישראל להיערך

כדי לקבוע מהו התרחיש אליו צריכה ישראל להיערך, יש צורך בבחינה עדכנית הצופה פני העתיד של הפעילויות בים: נפח תעבורת השייט, מקשרי הדלק השונים ותקלות צפויות במתקני קידוח והפקה בצפון ובדרום. כל זאת, תוך הסתכלות על הים התיכון ועל מפרץ אילת (מקשרי קצא"א, נמל אילת, התעבורה הימית הענפה בנמלי ירדן/עקבה והנמלים החדשים הנבנים שם - נמל דלק, נמל יבוא גטי"ן ועוד). אסור לשכוח: כל ספינת סוחר בים נושאת במכליה בין 4,000-6,000 טון דלק. מכליות הנפט נושאת מאות אלפי טונות דלק.

בישראל שלושה מוקדים המועדים לתאונה:

צפוני - בכניסה וביציאה ממפרץ חיפה (עד 2019-2020 צפויה להיות מוקמת אסדת טיפול לווייתן 10 ק"מ מערבית לחוף דור, כאשר בעתיד מתוכננים מתקנים ימיים נוספים במסגרת תמ"א 37ח', בטווחי 7-10 ק"מ מאזור הכרמל הדרומי ואולי גם מערבית לעמק חפר).

דרומי - בכניסה וביציאה מנמל אשדוד ואשקלון וממתקני ההפקה והטיפול בגז טבעי "ים תטיס" ו"תמר".
מפרץ אילת - משופע בתנועת סוחר למדינת ישראל ולנמלים הרבים בירדן. בטווח קרוב פועלים נמלי דלק חשוב לציין, כי בים התיכון ובים סוף מתקיימת תנועת סוחר רבה (בדומה לים הבלטי) וכן כ-30% מתעבורת הנפט הימית העולמית. זיהום ודליפה עלולים להיגרם עקב התנגשות בין ספינות (מכוונת או לא מכוונת) שתגרום לדליפת של 6,000-100,000 טון נפט, כאשר יש לקחת בחשבון קיומו של תרחיש "פגיעה מכוונת", הכולל התנגשות של כלי שייט במתקן קידוח וכן למקרה של אירועים בו-זמניים. יש לעשות את כל המאמצים לטפל בזיהום בים ולמנוע את הגעתו לחוף. לחוף הישראלי חשיבות רבה בשל ריבוי מתקני התשתית שבו ולכן כל פגיעה עלולה להיות הרת גורל.

כל אלה מובילים למסקנה, כי תרחיש ה-Worst Case Scenario הישראלי צריך לכלול שלושה אירועי זיהום גדולים, בו-זמנית, הכוללים 6,000 טון דלק/מזוט כל אחד - אירוע דליפה גדול במפרץ אילת ושני אירועי דליפה גדולים בים התיכון, בקרבת נמל אשדוד, ובקרבת נמל חיפה. סה"כ דליפה בנפח של 18 אלף טון. בין אם מדובר בשלושה אירועים במקומות שונים בארץ ומרוחקים זה מזה, ובין אם מדובר באירוע בודד, על ישראל להיערך באופן שיאפשר לה להגיב עצמאית לתרחיש זה.

על בסיס הערכה זו, נדרשת הצטיידות של כלי שייט, ציוד וכ"א ברמה הלאומית. הערכות זו תאפשר את מיצוי הכוח וניודו המתאים בעת זיהום גדול בטרם הגעתם של כוחות אחרים דרך הסכמי שת"פ, חברות פרטיות, ביטוח וכיו"ב.

מעורבות הגופים ברמת המוכנות הלאומית

לחיל הים יכולות בכלי שייט, ציוד ואנשים מיומנים שניתן להכשירם לפעילות במצבי חירום לאומי, הן כמפעיל בכיר בשטח (בדומה למודל הדני) והן בסיוע נוסף תוך השארת הניהול הלאומי בידי המשרד להגנת הסביבה. הסיבה נובעת מיכולותיו של חיל-הים בתחום הפעלת ותחזוקת כלי השייט, גמישות הפעלתו והעובדה שהוא בעל שליטה שוטפת במרחב הימי הישראלי. מאחר וחיל-הים מפעיל ממילא סיורים אוויריים תכופים, כלי השייט של החיל יוכלו לשמש גם ככוח ראשון להגעה בשעת חירום לטיפול בזיהום ים ברמה הלאומית ולשנע ציוד נדרש בקצבי זמן מהירים. לשם כך מומלץ לתאם ולשלב בין היכולות, שכן על-אף משימותיו הרבות של חיל הים, אין ספק כי לעת התרחשות אירוע דליפה גדול – הוא יידרש לעניין, ומכאן הצורך במוכנות ובתיאום. כמו כן, יש לקבע את מוכנות הרשויות המקומיות, בגיבוי תקציבים ממשלתיים, בפיקוח המשרד להגנת הסביבה, בשילוב של מחסני ציוד אזוריים שיפוזרו לאורך החוף ויתחזקו על-ידי המשרד להגנת הסביבה, לניקוי חופיהן באמצעות מתנדבים, וגרעין מספק של כ"א שיוכשר לניהול אירועי דליפה וזיהום ובחסות המשרד להגנת

הסביבה. יש לציין, שהמשרד להגנת הסביבה מתנגד לקביעה זו. לדעתו, ספינות מלחמה הן לא ספינות לטיפול בזיהום ים בשמן, שכן אין להן את הציוד המתאים וכוח האדם המיומן למשימה זו. כדי שחיל הים יותאם לפעילות זו עליו לרכוש ספינות ייעודיות. עובדה שאין בה כל יתרון.

מסקנות מתרגילי החירום הארצי

אמנם בשנים האחרונות חל שיפור בביצועי התרגילים הלאומיים המנוהלים ע"י היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית, אך הדרך עדין ארוכה. כך למשל, בתרגיל המקשר ימי ליד חדרה ב-2013 נקבעה כמות זיהום של 2,200 טון דלק בלבד. בתרגיל 2015 תורגלה טביעתה של מכלית נפט גדולה, 12 מייל מערבית לחופי עזה ודליפה רחבת היקף. בתרגיל 2016 נקבע תרחיש התנגשות בין ספינת מכולות למכלית נפט שהובילה לדליפה של כ-8000 טון מזוט.



תרגיל 2015

ב-30 ביוני 2015 נערך תרגיל ארצי מקיף לטיפול בזיהום ים בשמן ביים התיכון בו השתתפו 33 כלי שיט, שמונה רשויות מקומיות, רט"ג, חמישה גופים בעלי תכניות חירום מקומיות וחיל הים. התרגיל דימה אירוע של דליפת עשרות אלפי טון נפט גולמי ממכלית שטבעה מערבית לעזה.

התרגיל, במהלכו הצליחו הכוחות לאסוף 1,000 טון שמן בלבד, חשף ציוד מיושן (23-15 שנה), חסר ונוטה לתקלות. מסקנת התרגיל הייתה שיש צורך בהשלמת הצטיידות: כלי שיט (OCV Oil Combat Vessel), המסוגלים לשאוב שמן למיכל אגירה פנימי, שתי דוברות בעלות יכולת אגירה, חוסמי ים פתוח וסקימר ים פתוח. בנוסף, התגלה מחסור בכוח אדם - מפעילי ציוד וצוותים. סה"כ 33 איש, וצורך לשדרג את יכולתם המקצועית של מפקחי המשטרה הירוקה בתחום הימי והחופי. בנוסף, עלו בעיות בנהלי עבודה ובתיאום בין הגורמים השונים ובהם הרשויות המקומיות. עוד נמצא, שאם תחנת תגובה מהירה באשקלון, הייתה מוקמת כמתוכנן, הרי שיכולת השאיבה הייתה גדלה בהרבה. באירועי דליפה בינוניים, תחנה זו הייתה יכולה להיות ההבדל בין הכלת דליפה לבין זיהום החופים.

תרגיל 2016

ביוני 2016 נערך תרגיל שדימה זיהום ים וחופים נרחב לאורכו של מפרץ חיפה והחופים הצפוניים כתוצאה מהתנגשות של ספינת מכולות במכלית נפט ודליפת 8,000 טון מזוט. התרגיל ערך יומיים (יום בים ויום בחוף) והשתתפו בו מפעלים, רשויות מקומיות וגורמים בינלאומיים. חיל הים לא השתתף בתרגיל עקב תרגיל צה"לי רחב היקף.

בסיכום התרגיל נכתב: "כהמשך לתרגילים קודמים שנערכו בשנים האחרונות גם תרגיל זה חוזר ומחזק את המסקנה שבאירוע זיהום ים בינוני אמיתי כח האדם והציוד שעומד לרשות המשרד להגנת הסביבה אינו מספיק בהיקפו וכי למרות הנכונות של אנשי היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית למתוח את יכולות התגובה ותפעול מערך החירום מעבר למגבלת כוח האדם העומד לרשותה. באירוע חירום שימשך מעל ל- 16 שעות תפגע יכולת המדינה לתפקד ביעילות ולצמצם את הפגיעה של זיהום ים בשמן בתשתיות חשובות (נמלים, תחנות כחו ומתקני התפלה) ומיכולת הציבור ליהנות מחופי הרחצה למשך תקופה ארוכה ומשמעותית". המסקנה מכל אלה היא, שהבעיה אינה מחלחלת לדיוני התקציב והמדיניות הכוללת ברמה הלאומית, זאת למרות שברור מוכנות טובה תייעל את הטיפול ותחסוך בנזקים הצפויים במקרה אסון

סיכום

עבודה זו מצאה, כי מדינת ישראל אינה ערוכה למקרה של תאונת שמן או תאונת קידוח בים. עובדה זו חושפת את הטבע, את ענף הדייג, את ענף התיירות ואת ענף הנדל"ן לסכנה ממשית. חוסר ההערכות נובע מהערכה ממעיטה של עצמת הפגיעה הצפויה, דחיית אישור חוק התלמ"ת ודחיית ההצטיידות, הגורמים לכך שהאחריות לטיפול בזיהום הים מוטלת על המשרד להגנת הסביבה, ללא סמכות בחוק, תוך תקצוב חסר, והצטיידות חסרה עד מאד. אלה יוצרים חוסר מוכנות וחושפים את הים והמדינה לסכנות מרובות.

על הממשלה להתגבר על המחלוקות הפנימיות בין משרדיה השונים, לאשר את החוק (לאחר תיקונים) ולמצוא את הדרך לפעול בשיתוף פעולה עם הרשויות המקומיות, שהזיהום עלול לנחות בסופו של דבר לחופיהן.

עוד ממליצה העבודה לעדכן את ההיערכות ולהעמידה על יכולת תגובה עצמאית **לשלושה** אירועי זיהום גדולים בו-זמנית, הכוללים 6,000 טון דלק/מזוט כל אחד. סה"כ 18 אלף טון - אירוע דליפה גדול במפרץ אילת ושני אירועי דליפה גדולים בים התיכון (כיום המוכנות היא לאירוע של 4,000 טון בלבד) ולבצע את רכישת הציוד ותרגול הכוחות ללא כל דיחוי נוסף. דרישה זו מבוססת על מציאות לפיה הים התיכון הומה פעילות של אניות ולאחרונה גם קידוחים, ובשל רגישותו הרבה של מפרץ אילת לזיהומים. על היערכות זו לכלול את המשרד להגנת הסביבה, את חיל הים, את המפעלים השונים ואת הרשויות המקומיות.

המלצה מרכזית נוספת היא לכלול במערך ההתגוננות הלאומי מפני אסון דליפה גם את חיל הים, שכן, בדומה למודל הדני, לחיל הים הישראלי יכולות, כלי שייט ואמצעים אחרים אשר יוכלו לסייע בזמן חירום, תוך השארת הניהול הלאומי בידי המשרד להגנת הסביבה.

- ¹ <http://magazine.isees.org.il/ArticlePage.aspx?ArticleId=466>
- ² www2.epa.gov/emergency-response/national-oil-and-hazardous-substances-pollution-contingency-plan-ncp-overview
- ³ www2.epa.gov/emergency-response/national-oil-and-hazardous-substances-pollution-contingency-plan-ncp-overview
- ⁴ " *Spill of national significance* (SONS) means a spill that due to its severity, size, location, actual or potential impact on the public health and welfare or the environment, or the necessary response effort, is so complex that it requires extraordinary coordination of federal, state, local, and responsible party resources to contain and clean up the discharge."
- ⁵ " **Worst case discharge** as defined by section 311(a)(24) of the CWA, means, in the case of a vessel, a discharge in adverse weather conditions of its entire cargo, and, in the case of an offshore facility or onshore facility, the largest foreseeable discharge in adverse weather conditions."
- ⁶ **30 CFR 254.47 - Determining the volume of oil of your worst case discharge scenario**
- ⁷ www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/338789/130802_Marine_Response_Centre.pdf
- ⁸ IEPEC-OGP, **Oil spill risk assessment and response planning for offshore installations**, 2013, <http://oilspillresponseproject.org/sites/default/files/uploads/JIP%206%20-%20Oil%20spill%20risk%20assessment.pdf>
- ⁹ Australia NMOSCP - national marine oil spill contingency plan - 2011
- ¹⁰ IPIECA-Vol2 **A GUIDE TO CONTINGENCY PLANNING FOR OIL SPILLS ON WATER**, 2000, pp-12
- ¹¹ <http://www.maritimenz.govt.nz/Environmental/Responding-to-spills-and-pollution/The-national-plan.asp>
- ¹² **OPPRC-Review of New Zealand's Oil Pollution Preparedness and Response capabilities**- February-2011.
- ¹³ **Ole Kristian Bjerkemo, Norwegian Oil Spill response – organization, training and exercises – are we prepared?**, NCA
- ¹⁴ DNV, Oil spill risk in the Barents Sea- oil industry vs maritime sector
- ¹⁵ www.bonnagreement.org
- ¹⁶ www.copenhagenagreement.org
- ¹⁷ Report for the Baltic Master II project, **Oil spill preparedness in the Baltic Sea countries**, World Maritime University
- ¹⁸ www.itopf.com/knowledge-resources/countries-regions/countries/denmark/
- ¹⁹ Report for the Baltic Master II project, **Oil spill preparedness in the Baltic Sea countries**, World Maritime University, pp 12-14