

כט טבת תשפ"ד

10/01/2024

מספר מסמך: 1112953



דוח הערכת השפעות רגולציה (RIA)

הצעת עדכון תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות)
מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית

ינואר, 2024

כתבו: רן כהן, אולגה גולני - מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית

הקדמה

כחלק מהחלטת ממשלה הדורשת כתיבת והפצת דו"ח הערכת השפעת נטל רגולטורי בטרם קידום רגולציה חדשה, מובא להלן דו"ח זה אשר מטרתו להביא בפני ציבור בעלי העניין שורת תיקונים מוצעים שמטרתם להבטיח ניהול מערכת לבטיחות תהליכית בה מעורבים חומרים מסוכנים. האכסניה המתאימה להטמעת הצעה זו, כפי שיפורט בהמשך מסמך זה, היא בתיקון שיבוצע ב- [תקנות ארגון הפיקוח על העבודה \(תכנית לניהול הבטיחות\), תשע"ג-2013](#).

כיום, מסדירות תקנות תוכנית לניהול בטיחות את אופן ניהול הבטיחות במקומות עבודה בהם מועסקים 50 איש לפחות. התקנות הקיימות אינן נותנות מענה רחב ועדכני דיו לניהול חומ"ס במקומות עבודה בתעשייה בהם מועסקים פחות מ-50 עובדים שבהם מתקיימים תהליכי ייצור עם מעורבות חומרים מסוכנים בכמויות משמעותיות, ומעבר לכך הן גם אינן נותנות מענה עדכני לכלל ההיבטים הנדרשים לניהול בטיחות תהליכית כפי שמקובל במדינות המערב.

מציאות אסדרתית זו בישראל, מעבר לכך שהיא איננה מעודכנת ביחס לסטנדרטים הרגולטוריים בעולם המערבי, מהווה גורם סיכון משמעותי אל מול המגמות בתעשייה הישראלית הנוגעות לאופן הייצור, אחזקה, תמחיל עובדים שמתבסס יותר ויותר על נותני שירות חיצוניים, ישראלים וזרים כאחד, שאינם אורגניים בצוות ה'מפעל', והתקרבות מרכזי אוכלוסייה למפעלים שעבר נחשבו מרוחקים ממקומות יישוב ועוד.

מסמך זה הוא פרי עבודה בת מספר שנים, שכללה פיתוח יכולות מקצועיות לפיקוח ואכיפת הנושא, לימוד ומפגשים פורמליים ובלתי אמצעיים עם רגולטורים מקבילים ממדינות מובילות באירופה, שיח מתמשך עם רגולטורים משיקים בישראל, שיח מקצועי שהתקיים אף הוא לאורך השנים עם בעלי מקצוע רלוונטיים בכירים בתעשייה בישראל ועוד.

הסוגיות העיקריות המפורטות במסגרת המסמך:

- מיפוי הפערים הקיימים ברגולציה ישראלית בתחום הבטיחות התהליכית לבין רגולציה מערבית עדכנית ופירוט הדרכים לסגירת אותם הפערים.
- קביעת קריטריונים להגדרת תהליכים מסוכנים עליהם יחול העדכון המוצע.
- הגדרת שיטות לניתוח סיכונים תהליכיים על בסיס תקינה ורגולציה בין לאומית.
- החלת חובת דיווח שנתי על תאונות עבודה לכלל עובדי המפעל (עובדי קבלן ועובדים ישרים)
- עדכון תקנות התאונות ומחלות משלח-היד (הודעה על מקרים מסוכנים במקומות עבודה), כך שתתווסף להן הודעה על 'מכת חוס', 'פיצוץ ראקטור', וזאת לצד עדכון אופן מסירת ההודעה כפי שהמשרד התחייב לקדם בהחלטת ממשלה 230, אשר עברה בחוק ההסדרים 22/23.

בעלי עניין מוזמנים להעיר הערותיהם עד לתאריך 11/2/24 לכתובת olga.golani@labor.gov.il

בהערות המוגשות מומלץ לכלול נתונים מפורטים ככל האפשר אודות עלויות כלכליות משוערות של האסדרה המוצעת, עמדה בנוגע לשיטות ניתוח הסיכונים המוצעות וקריטריוני הדיווח ואיסוף המידע בנוגע לתאונות עבודה.

הגדרת התכלית והצורך בהתערבות

בטיחות תהליכית

תחום הבטיחות התהליכית מתמקד במניעת אירועי שחרור חומרים מסוכנים או אנרגיה שמקורה בתהליכים בהם מעורבים חומרים מסוכנים (להלן "תהליכים מסוכנים") אשר ההסתברות להתרחשותם נמוכה יחסית, אך השפעתם על העובדים והסביבה עלולה להיות כרוכה בתוצאות חמורות במיוחד.

בטיחות תהליכית ובטיחות תעסוקתית הם מרכיבים קריטיים בהבטחת שלומם של העובדים. בעוד שגם בטיחות התהליכית וגם בטיחות תעסוקתית חשובים שניהם לניהול מערך בטיחות ובריאות חיוני, הרי שהם מתייחסים לאלמנטים שונים של מערכת הניהול ודורשים סט כישורים מקצועיים, פעולות, מומחיות ומיקוד ניהולי שונה.

ההבדלים העיקריים המבחינים בין בטיחות תהליכית ובטיחות תעסוקתית

- **שכיחות האירוע אל מול תוצאותיו** - בעוד השכיחות של אירועי בטיחות תהליכית פחותה בסדרי גודל מזאת של אירועי בטיחות תעסוקתית, השלכותיהם עלולים להיות חמורות במיוחד ולגרום לפגיעה נרחבת במספר רב של עובדים, לצד נזק היקפי משמעותי, כתוצאה מאותו אירוע תהליכי בודד.
 - **ההתמקדות בהנדסה ותכנון** - בטיחות תהליכית מתמקדת במניעת שחרור של חומרים מסוכנים או אנרגיה שמקורה בתהליכים מסוכנים באופן לא מבוקר אל סביבת העבודה כתוצאה מכשלים הנדסיים של מערכת ומאופי הפעלתה. בעוד שבטיחות תעסוקתית אינה מתעמקת בהכרח בהיבטים הנדסיים של התהליך, הרי שבטיחות תהליכית עוסקת רוב רובה במאפייני התהליך והאמצעים ההנדסיים, הטכניים והתפעוליים המשולבים בו.
 - **הכשרה** - לצורך ניתוח סיכונים שמקורם בתהליכים נדרשים הכשרה וניסיון הנדסי לצד הבנה וידע בניהול סיכונים תהליכים אשר יאפשרו מתן מענה מקצועי מכל היבטי בטיחות תהליכית. רוחב ועומק יריעת הידע הנדרשת בהיבט זה, שונה לאין ערוך מזו הנדרשת לצורך ניהול סיכונים בטיחות תעסוקתית גרידא.
- ניהול בטיחות תהליכית הכרחי הן במקומות עבודה גדולים והן במקומות עבודה קטנים בהם מתקיימים תהליכים מסוכנים. אמנם במקומות עבודה גדולים ישנו סל רחב מערך בטיחות מפותח וצוות הנדסי מיומן, אך דווקא היקף החומרים בהם נעשה שימוש, ריבוי תהליכים מסוכנים ומורכבותם לצד תדירות גבוהה של פעולות האחזקה ושינויים תקיפים בתהליכי הייצור, מעלים את רמת הסיכון להתממשותו של אירוע בטיחות משמעותי. לעומת זאת, מפעלים קטנים עם מעט מועסקים וכמות מצומצמת של תהליכים מסוכנים עם כמויות פחותות של החומרים המסוכנים המעורבים בהם, נתונים לסיכון מההיבט של היעדר מיומנות הנדסית/טכנית העלול להוביל לכשל בתכנון וניהול תהליך הייצור ויצאה מהגדרות הבטוחים של התהליך ומשם קצרה הדרך לאירוע בטיחות משמעותי.
- ואכן, לפי מנהל הבטיחות הפדרלי האמריקאי (OSHA-Occupational Safety and Health Administration) במקומות עבודה עם 1-25 עובדים יש הסתברות גבוהה פי 47 לשחרור חומר מסוכן לסביבת העבודה והסתברות הגבוהה פי 17 לפגיעת עובד, מאשר מקומות עבודה עם 1,500 עובדים או יותר¹. ככלל, בספרות ניתן למצוא עדויות מתועדות ראשוניות לאירועי בטיחות תהליכית מלפני כ-200 שנים במפעל לייצור אבקת שריפה בדלאוור, ארה"ב².

אירועי בטיחות משמעותיים בתעשייה

¹ [OSHA 3908-03 2017 Process Safety Management for Small Businesses](#)
² [Did we learn about risk control since Seveso? Yes, we surely did, but is it enough? An historical brief and problem analysis - ScienceDirect](#)
³ [PSM Recommendations | CSB](#)

Incidents with largest losses (based on data from Marsh, 2012).

Year	Incident	Location	Plant type	Fatalities	Property loss (US \$, millions) ^a
1988	Piper Alpha	UK	Upstream	167	1810
1988	Enchova blowout	Brazil	Upstream	42	700
1989	Pasadena, TX	US	Petrochemical	23	1400
1998	Longford	Australia	Gas Processing	2	750
2001	Toulouse, France	France	Petrochemical	29	680
2004	Skikda Gas Explosion	Algeria	Gas Processing	26	940
2005	Mumbai High North	India	Upstream	22	480
2010	Deepwater Horizon	US	Upstream	11	600
2011	Sendai (earthquake)	Japan	Refinery	18	600
2013	Geismar explosion	US	Petrochemical	2	510
2018	Fire (Flooding)	Argentina	Refinery	—	500

^a in 2012 US \$.

אירועים אלה מאופיינים בכך שלאחר חקירתם, מתגלה לא פעם שהקשר הישיר שהוביל לשרשרת האירועים הנוגעים להם, היה מוסווה מהעין, בין אם משום שלא נערך ניתוח סיכונים מעמיק לתהליך, ובין אם משום צירוף לא שכיח של מספר משתנים שהוביל לאירוע 'ברבור שחור'.

מערכת יעילה לניהול בטיחות תהליכית דורשת כאמור גישה שיטתית לזיהוי סיכונים ולניהולם. גישה זו מחייבת התייחסות לכל האלמנטים של התהליך: תכנון והתאמת הטכנולוגיה של התהליך, בחירת חומרים נכונה המותאמת לסוג הציוד בו נעשה שימוש, ניתוח סיכונים, נהלים לתפעול שוטף, למצבים לא שיגרתיים ולמצבי חירום, תחזוקה ובדיקות תקופתיות, הדרכה, נוהל ביצוע שינויים, מעורבות עובדים ומנהלים, מומחיות הנדסית וטכנית גבוהה של מובילי תחום זה במפעל ועוד. על כן, בגישה זו יש להעריך ולחזק את קווי ההגנה השונים ששולבו בתכנון ותפעול התהליך, וזאת כדי להפחית את ההסתברות והחומרה לשחרור לא מתוכנן של חומרים מסוכנים.

בניתוח גורמי שורש לאירועי בטיחות תהליכית שפרסמה הסוכנות הפדרלית לבטיחות כימית (CSB) בשנת 2017³, נסקר כי הגורמים המובילים לאירועי בטיחות תהליכית הם כדלקמן:

- המשך ייצור במתקנים, וזאת מעבר לגבולות התכנון, במטרה להאריך את "משך החיים" שלהם ולייצר מבלי לערוך את העדכונים המתאימים במתקן.
- מערך תמיכה אחזקתי לוקה בחסר.
- הפעלת והרצת תהליכי ייצור בפרמטרים החורגים מאלו שנקבעו בתכנון התהליכי שהוגדר להם.
- מחסור בבעלי מקצוע מתאימים האוחזים בהשכלה ובניסיון המתאימים לעבודה במתקני ייצור תהליכיים בהם נעשה שימוש בחומרים מסוכנים.
- התמקדות בצמצום עלויות ייצור, ובכלל זה השפעה על מדיניות גוברת של 'אחזקת שבר' על פני 'אחזקה מונעת', באופן שיש בו כדי להשליך על המשאבים המוקצים לצמצום הסבירות לאירוע בטיחות תהליכי.
- מעורבות ניהולית ומעורבות עובדים נמוכה.
- כניסה של חומרי גלם חדשים/הזדמנויות תעשייתיות-עסקיות שמשנות את היקף הייצור בשימוש בחומרים מסוכנים (כגון הקמת תשתיות תעשייתיות לייצור מימן כמקור אנרגיה וכיו"ב).
- פערים ביכולת הפיקוח והאכיפה מצד הרגולטורים על בחינה מהימנה, שיטתית ומתוקפת של אופן יישום האסדרה הנוגעת לבטיחות תהליכית.
- חוסר היערכות מתאימה למצבי חירום.

בעידן המודרני, הקפיצה הרגולטורית המשמעותית ביותר, אירעה בשנת 1982 במה שקדם לאיחוד האירופי ונקרא 'מועצת האיחוד האירופי'. אסדרה זו הייתה תוצאה של אירוע מכונן אשר התרחש בשנת 1976, בעיר סווסו, איטליה. האירוע הוביל לשחרור כמות גדולה של TCDD (2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin), חומר רעיל ביותר, שגרר זיהום סביבתי של 18 קמ"ר, הרג של 3,000 בעלי חיים באופן מידי ועוד כ-18,000 שמתו לאחר מכן

מאחר וגופם היה ספוג ברעלים, וזאת לצד השפעות בריאותיות ארוכות טווח שנמצאו לאורך השנים על אוכלוסיית העובדים והעובדות, והציבור שסבב את המפעל.

אירוע זה הוביל כאמור ליצירת הדירקטיבה האירופאית הראשונה בתחום שנקראה Seveso Directive. ברבות השנים, הדירקטיבה עודכנה וכיום היא מפורסמת בגרסתה השלישית. הדירקטיבה אומצה בכלל מדינות האיחוד וכיום כלולים בה כ-10,000 מפעלים ברחבי מדינות האיחוד האירופי⁴ אשר בהתאם לכמות וסוג החומר בו הם עושים שימוש, מתקיימת חלוקה למדרגות סיכון (Tier) שמשמעותן שוני בעומק האסדרה החל עליהם.

בארה"ב, מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית הפדרלי, שתחת משרד העבודה (OSHA), פרסם ב-1992 רגולציה נרחבת הנוגעת לניהול בטיחות תהליכית בשם PSM (Process Safety of Highly Hazardous Chemicals Management). הזרז לפרסום זה, נבע הן בשל אירועי בטיחות תהליכית בארה"ב שאירעו עד אותה שנה, אך גם משום ההתפתחות התחום בעולם המערבי.

בשנת 2013 בעקבות אירוע בטיחות תהליכי חמור במפעל דשנים בטקסס, ארה"ב, פרסם נשיא ארה"ב דאז ברק אובמה צו נשיאותי אשר הורה על סדרת פעולות שמטרתן עדכון האסדרה האמריקאית בתחום בטיחות תהליכית, תוך שילוב כלל הרגולטורים הרלוונטים לעניין (הגנת הסביבה, תחבורה, בטחון המולדת, מינהל הבטיחות האמריקאי ועוד).⁵



בטיחות תהליכית בתווך הימי

בישראל מתקיימת פעילות להפקת גז טבעי, בתחומי המים הטריטוריאליים. 'המים הכלכליים' בישראל, שגם בהם מתקיימת פעילות זו, אינה נמצאת לעת הזו, עד להכרעה משפטית, תחת פקודת הבטיחות בעבודה וחוק ארגון

⁴ לשים לינק למאמר

⁵ לשים לינק לצו הנשיאותי

הפיקוח על העבודה, אולם בהינתן הכרעה שכזו בבוא היום, תוחל האסדרה המוצעת במסמך זה גם על פעילות הפקת גז טבעי באזור זה.

בהמשך מסמך זה תובא התייחסות נפרדת ונרחבת לסיכונים בתווך הימי, ובפרק הנוכחי נתמקד בסקירה עקרונית של התחום על מנת להסביר את רלוונטיות האסדרה המוצעת גם לפעילות ההפקה בים.

תעשיית הקידוחים הימיים העולמית הינה תעשייה צעירה יחסית. קידוחים ימים ראשונים התבצעו כבר בשנות ארבעים של המאה הקודמת אך עד אמצע שנות השמונים חלקם של מקורות נפט וגז ימיים היה זניח מסך מקורות האנרגיה. כיום המקורות הימיים תופסים יותר מ-30% מצריכת גז ונפט העולמית וחלקה היחסי אמור לגדול אף יותר בשנים הקרובות. תהליך ההתבגרות המהיר של התעשייה ידע מספר אסונות אשר הייתה להם השפעה מכוננת על התפתחות התעשייה בארצות השונות. האירוע האחרון הזכור במיוחד מהעבר הקרוב, הוא אירוע מפרץ מקסיקו משנת 2010 שבו קיפחו את חייהם 11 איש ונגרם נזק סביבתי חסר תקדים.

להלן סקירה קצרה של מספר אירועים שהוגדרו כאסונות והפכו לצינוני הדרך במסע ההתבגרות של התעשייה והרגולציה בעולם.

- **Sea Gem, 1965:** אסדת ההפקה הכלכלית הראשונה של בריטניה בים הצפוני. כשלושה חודשים אחר תחילת פעילותה קרסו שניים מרגלי האסדה (Jack up) והיא שקעה במים תוך שלושים דקות. 13 איש קיפחו את חייהם. אונית נוסעים שעברה במקרה באיזור נתנה סיוע והצילה את שאר אנשי צוות האסדה. כתוצאה מן האירוע הותקנו שתי תקנות האחת מחייבת כי בכל אסדה יהיה OIM (Offshore Installation Manager) שהוא מנהל מתקן ימי רשום בעל אחריות כוללת על כל פעולה המתבצעת על האסדה. התקנה השניה קבעה כי כל אסדה חייבת להיות מגובה בכלי שייט באיזור הפעילות שיעודו חילוץ והצלה.

- **Alexander Kirkland 1980** - אסדה נורבגית אשר שימשה כמלון צף עבור עובדי האסדות. כתוצאה מקריסת אחת הרגלים של האסדה היא קרסה אל תוך הים ונהרגו 123 אנשי צוות. האלמנטים הטכניים שהובילו לקריסה היו בעלי השפעה משמעותית על תכנון ובניה של אסדות בהמשך אבל גורם נוסף שאובחן היה העדר סמכות ניהולית לפקד על נטישה מאורגנת, סוגייה שמהווה כשל ברור ביישום תפיסת עקרונות הבטיחות התהליכית.

- **Ocean Ranger, 1982** - אסדה, שהייתה הגדולה והמודרנית ביותר באותו זמן אשר פעלה מול חופי קנדה, טבעה וכל 84 אנשי צוותה ניספו. התקרית התרחשה כאשר בתנאי מזג אויר סוער חדרו מים דרך החלון לחדר בקרת ייצוב האסדה ופגעו במערך הייצוב בשילוב טעויות תכנוניות ובשיקול דעת אנשי הבקרה נטתה האסדה על צידה ובסופו של דבר שקעה. תחקיר האירוע הצביע על העדר נהלים, מחסור בצידוד בטיחות, חוסר הדרכה למצבים ותגובות והעדר בקרה של הרגולטור על תפקוד החברות.

- **Piper Alpha 1988** - האסון החמור ביותר ובעל ההשפעה המשמעותית ביותר מבחינה רגולטורית בבריטניה ובשאר ארצות אירופה, אוסטרליה וניו זילנד. באסון נהרגו 167 איש כתוצאה מפיצוץ ושריפה. חקירת הלורד קולן מצאה ליקויים בתחום הרשאות לביצוע עבודות, חפיפה ותאום בין משמרות, נהלי אחזקה וניהול שינויים וכן ליקויים בתיאום חירום בין אסדות שכנות.

ההמלצות הובילו להקמת מינהל בטיחות כגוף עצמאי המנותק מתפקיד פיתוח משאבי הנפט והגז על מנת

לייצר אבחנה בין הגוף הנותן רישיונות לבין זה האוכף בטיחות (ובכך לצמצם את ניגוד העניינים המובנה), ותפיסה זו השתרשה מאז בעולם המערבי. כמו כן עברה הרגולציה שינוי קונספטואלי לכיוון ניהול בטיחות כולל. משמעות השינוי היא כי על המפעיל מוטלת האחריות להגדיר את יעדי בטיחות (Goal setting) ולהציג באופן מובנה ומפורט safety case על בסיס הערכת סיכונים את האמצעים בהם ינקוט להשגת יעדים אלו. גישה זו שונה מזו המקובלת עד היום במרבית התעשיות בהם כל אשר המפעיל נדרש לעשות כדי לעמוד בדרישות החוק הוא לקיים כלשונם תקנות המנוסחות בצורת הנחיות ותכתיבים מדויקים (prescriptive).

- Petrobras P36, 2001 - בעקבות פיצוץ באסדת קידוח בחופי ברזיל נהרגו 5 אנשי צוות והאסדה שקעה כעבור חמישה ימים. האסדה היתה הגדולה והמודרנית ביותר בזמנה. הפיצוץ נגרם מלחץ יתר במיכל כתוצאה מנפץ וגז שחדרו למיכל ניקוז חירום. כשל בברזי ניתוק ומשאבות חירום אשר היו בתיקונים מנעו ריקון חירום של המים אשר חדרו לאסדה. התחקיר של האירוע הצביע גם על כשל בהדרכת צוותי החירום.
 - 2009 West Atlas - התפרצות (blowout) של נפט ושריפה מראש הבאר בשדה מונטרה בחופי אוסטרליה. כל 69 אנשי הצוות ניצלו ובמשך 74 יום נמשכה הדליפה המאסיבית לים עד אשר הצליחו להשתלט עליה. התחקיר העלה כי המפעיל לא עמד בסטנדרטים שהוא עצמו הגדיר בתחום של בקרת באר (well control) בעיקר באיכות תהליך מילוט (cementing) הבאר ובדיקת לחצים של הבאר. הבעיות היו ידועות לפני האירוע אך לא טופלו.
 - (DWH) Deepwater Horizon, 2010 - בשדה מקונדו היה האירוע המכונן של ארה"ב במפרץ מקסיקו אשר הביא למותם של 11 איש ולנזק סביבתי וכלכלי חסר תקדים. טכנית אירוע זה החל מאותם כשלים בתחום בקרת באר והמילוט כמו באירוע שמונה חודשים קודם במונטרה. עשרות תחקירים עצמאיים ושל הממשל כולל תחקיר נשיא ארה"ב בוצעו וישנם אלפי עמודי מסקנות אולם בתמצית נמרצת נמצאו הכשלים הבאים שהובילו לאסון: שינויים של הרגע האחרון בתיכנון ובדיקת המילוט של הבאר, אישור תוצאות מבחני בדיקת לחצים אף ששלמות הבאר לא הוכחה, כשל בזיהוי תהליך פריצת ההידרוקרבונים, כשל בשליטה על ראש הבאר באמצעות מתקן מונע פריצה BOP (blowout preventer), הפניית ההידרוקרבונים אל מפריד הגז מהבזק קידוח במקום הזרמתו מחוץ לאסדה, ולבסוף מערכות גילוי הגז וכיבוי כשלו במניעת הפיצוץ. חשוב אף יותר מן הכשלים הטכניים זהו כשלים ברמת קונספציית אופן ניהול הבטיחות.
- האסונות שנסקרו כאן הובאו משום חשיבותם כציוני דרך ברגולציה של הארצות בהן התרחשו ומאחר שכל מהם לחוד וביחד, הביא לעדכון תפיסת האסדרה הנוגעת לסיכונים בתווך הימי, שמדינת ישראל, כמי שכיום פועלת בשטחה אסדות הפקה שהשפעת אירועי בטיחות בהן יכולה להיות הרסנית לעובדיהן, לסביבה ולכלכלת המדינה - צריכה להעמיק ולקדם אימוץ דומה שלה.

המצב המשפטי והצורך בחקיקת החוק

רקע

מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית במשרד העבודה (להלן "מינהל הבטיחות", "המינהל", או "הרגולטור") פועל מכח פקודת הבטיחות בעבודה, תש"ל 1970 (להלן: "הפקודה" או "פקודת הבטיחות") ומכח חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד 1954.

מטרותיו העיקריות של המינהל הם לפקח על קיום אסדרת הבטיחות והבריאות במקומות העבודה, ובכך למנוע תאונות עבודה ולשמור על בריאותם של עובדים במדינת ישראל. בכלל זה, המינהל אחראי על קידום הליכי חקיקה וקביעת מדיניות להשגת סביבת עבודה בטוחה וצמצום פגיעות בעבודה, על קביעת התנאים והדרישות להסכמה של גורמים מקצועיים הפועלים בתחום הבטיחות והבריאות התעסוקתית, ועל מתן היתרים ואישורים לפעילויות שונות. על אלה ועוד, מבצע המינהל פעולות פיקוח, אכיפה ומחקר.

מכוח תפקידיו אלה אחראי המינהל להתקין רגולציה המחייבת את מקום העבודה (כהגדרתו ב-[פקודת הבטיחות בעבודה \[נוסח חדש\], תש"ל-1970](#)) בנקיטת אמצעים שונים, על-מנת למזער סיכונים הכרוכים בשימוש בחומרים מסוכנים המעורבים בתהליכים שונים ולמנוע פגיעה בבטיחות ובריאות העובדים כתוצאה משחרור לא מתוכנן של חומרים מסוכנים או אנרגיה: שריפה, פיצוץ, פיזור נוזלים וגזים מסוכנים.

לצורך פיקוח ואכיפה בתחום הבטיחות התהליכית, מתבסס המינהל בשנים האחרונות על צוות ייעודי שהקים, אשר פרופיל המפקחים בו מובחן מזה של שאר מפקחי המינהל, בהיבט של השכלה וניסיון נדרשים בתחום התעשייה התהליכית. לצידם, פועלים בשוטף מפקחי המחוזות של המנהל אשר ייעודם העיקרי הינו שמירה על בטיחות ובריאות העובדים והם עוברים לצורך כך הכשרה מתאימה.

המסגרת המשפטית על בסיסה מתבצע הפיקוח, נשענת בעיקרה על בחינת יישום [תקנות ארגון הפיקוח על העבודה \(תכנית לניהול הבטיחות, תשע"ג-2013 \(להלן: "תקנה לניהול הבטיחות"\)\)](#), בהקשר לבטיחות תהליכית. הצוות הייעודי במינהל מבצע ביקורי פיקוח בדגש על בטיחות תהליכית, גם במקומות עבודה בהם התקנה לתוכנית ניהול בטיחות אינה חלה (כלומר מקומות עבודה בהם ישנם פחות מ-50 עובדים) אך כמות חומרים מסוכנים המעורבים בתהליכים המתקיימים בהם מצריכה ניהול סיכונים שיטתי.

לצורך פישוט ההגדרה באשר למהו חומר מסוכן ויצירת וודאות רגולטורית סבירה, נשען המינהל על ההגדרה הקיימת [בחוק החומרים המסוכנים, תשנ"ג-1993](#), אשר מעל סף מסוים השימוש בו דורש 'היתר רעלים' מהאגף לחומרים מסוכנים, במשרד להגנת הסביבה.

כדי לקבל תמונה מייצגת על אופי ניהול בטיחות תהליכית במשק הישראלי, ביצע לאורך שנת 2023 צוות הבטיחות התהליכית במינהל, ביקורות עומק במפעלים רלוונטיים בסדרי גודל שונים ובעלי מורכבות שונה. רוב המפעלים בהם נערכו הביקורות מעסיקים יותר מ-50 עובדים, ולפי כך נדרשים בהכנת תכנית לניהול בטיחות בהתאם לתקנה לניהול הבטיחות. בחלק מהמפעלים קיימים בעלי תפקידים ייעודיים בתחום בטיחות תהליכית כחלק ממערך הבטיחות המפעלי. על בסיס ממצאי הביקורות ניתן להצביע על פערים מסוימים שהתגלו בין האופן בו מנוהלים סיכוני בטיחות תהליכית במפעלים שונים הן בהתאם לדרישות של הרגולציה הקיימת היום בישראל, והן בהתאם לעקרונות ניהול בטיחות תהליכית המקובלים בעולם ומוטמעים ברגולציות מערביות. ניתן היה גם לזהות שהמכנה המשותף לליקויים שנמצאו באופי ניהול בטיחות תהליכית במפעלים שונים, קשור בפערי אסדרה הקיימת בעולם מערבי בזו הישראלית ומהעדרן של הגדרות ברורות בתקנות הקיימות לגבי אופן ניהול סיכוני התהליך, כגון: אופן יישום שיטות לניתוח סיכונים, אילוצים הנדסיים ותכנוניים שנגמרו בשל היעדרו של מידע מקדים הנחוץ לניתוח סיכונים תהליכי (בדגש על שרטוטי צנרת וציוד P&ID), דרישות להוראות עבודה בתהליך, ניהול קבלנים בסביבת חומרים מסוכנים ועוד.

יתרה מכך, המצב הקיים בישראל, בו פועלים מספר רגולטורים בתחומים משיקים (מצב טבעי שקיים גם בארה"ב, כפי שיסוקר בהמשך מסמך זה, אולם באסדרה מובחנת הרבה יותר שחסרה בישראל), תורם לא רק לאי וודאות רגולטורית אלא לסטייה מקצועית, מהאופן בו יש לנהל סיכונים אלה.

סקירת האסדרה הרלוונטית בתחום המתקיימת תחת מנהל הבטיחות

[תקנות ארגון הפיקוח על העבודה \(תכנית לניהול הבטיחות\), תשע"ג-2013.](#)

התקנות מסדירות את קיומה של תכנית שיטתית פרואקטיבית לניהול הבטיחות במקום העבודה בכדי למנוע תאונות עבודה ומחלות מקצוע, לצמצם את הסיכונים ולמלא אחר דרישות החקיקה בנושאי בטיחות ובריאות תעסוקתית.

התקנות חלות על מפעל כמשמעותו בפקודת הבטיחות בעבודה, שמועסקים בו 50 עובדים לפחות ומסדירות את אחריותו וחובותיו של המחזיק במקום העבודה ואת חובותיו ותפקידו של מכין התכנית ופרקיה השונים.

הוראות החובה הנדרשים במסגרת התקנה מתייחסים למרכיבי מערכת ניהול הבטיחות במפעל:

- תיאור מקום העבודה
- פירוט מדיניות הבטיחות והבריאות התעסוקתית של מקום העבודה
- תיאור מערך הבטיחות והבריאות התעסוקתית
- ניהול סיכונים
- הדרכות בטיחות ובריאות תעסוקתית
- בדיקות תקופתיות לצידוד ולחומרים
- ביצוע בדיקת רפואיות תעסוקתיות
- מתן וחידוש של היתרים, אישורים, רישיונות, הסמכות, מינויים ושמירת כשירויות, הנוגעים לבטיחות העובדים
- פעולות ומשימות נוספות לקידום הבטיחות במקום העבודה
- רשימת הוראות ונוהלי הבטיחות והבריאות התעסוקתית לרבות נוהלי היערכות ותגובה למצבי חירום, בציון מועד עדכונים האחרון.

התקנות הקיימות אינן נותנות כאמור מענה עדכני בדומה לרגולציה מערבית מאחר והן חוקקו בראייה של 'בטיחות תעסוקתית' בעיקרה, כפי שיפורט בהמשך, ובנוסף אינן חלות על מקומות עבודה בהם מועסקים פחות מחמישים עובדים ומתקיימים בהם תהליכים מסוכנים.

[חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד 1954](#)

החוק קובע את סמכויותיו של מפקח עבודה ובכלל זה:

- לבדוק במקום עבודה את סדרי העבודה ואת סידורי הבטיחות, הגיהות והרווחה ובין השאר גם את המתקנים, המכונות, הציוד ותהליכי העבודה.
- לבדוק כל פנקס, תעודה, דין וחשבון או מסמך אחר, שניהולם, קיומם או הגשמתם היא חובה על פי חיקוק שביצעו בידי שר העבודה, ולהעתיק מהם.
- לצלם כל חומר, מיתקן, מכונה, מבנה או תהליך עבודה.

תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999

התקנות מחייבות מחזיק במקום עבודה למסור לעובד במקום העבודה מידע עדכני בדבר הסיכונים במקום, ובפרט בדבר הסיכונים הקיימים בתחנת העבודה שבה מועסק העובד. כמו כן מחייבות התקנות כי מחזיק במקום העבודה ימסור הוראות עדכניות לשימוש, להפעלה ולתחזוקה בטוחים של ציוד, של חומר ושל תהליכי עבודה במקום.

תקנות הבטיחות בעבודה (גיליון בטיחות, סיווג, אריזה, תיווג וסימון של אריזות), תשנ"ח-1998

בהתאם לתקנות חייב מחזיק במקום עבודה להחזיק ברשותו גיליון בטיחות של כל חומר מסוכן שמקום העבודה עוסק בו. גיליון הבטיחות חייב להכיל מידע בדבר הרכב החומר המסוכן, הסיכונים הכרוכים בו, הפעולות שיש לעשות כדי למנוע את נזקיו והפעולות שיש לנקוט במקרה שאירע נזק כתוצאה ממנו.

תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), תש"ן-1990

התקנות מחייבות מיתקן חשמלי הפועל באטמוספירה נפוצה לעמוד בתקן ישראלי ת"י 786⁶.

פקודת תאונות ומחלות משלח-יד (הודעה)

פקודה הקובעת הוראות בדבר תאונות ומחלות משלח-יד המוטלות על מקום עבודה, ובכלל זה דיווח למפקח, במידה ואירעה בו תאונה שמקורה בעבודה של עובד בגינה נעדר למשך שלושה ימים ומעלה.

תקנות התאונות ומחלות משלח-היד (הודעה על מקרים מסוכנים במקומות עבודה), תשי"א-1951

התקנות מסדירות דיווח במקרה של "התפוצצות או שריפה שגרמו נזק לבניין, למכונות, למיתקנים, למכשירים חשמליים, או לקווי חשמל".
אין בתקנות אלו התייחסות לחובת דיווח למקרה של פגיעה בעובד כתוצאה משחרור חומר מסוכן.

רגולציות משיקות בתחום הנתונות לאסדרת רגולטורים נוספים

מדריך לניהול סיכונים של המשרד להגנת הסביבה

מדריך זה לניהול סיכונים עוסק במניעת אירועי חומרים מסוכנים (חומ"ס) משמעותיים. המדריך נועד להנחות מפעלים העושים שימוש בחומ"ס ובעלי היתר הרעלים, לפתח מדיניות לניהול והפחתת הסיכונים בעסק. מטרת המדריך היא צמצום הסיכוי לאירועי חומ"ס משמעותיים כתוצאה מתקלות תפעוליות בשימוש, אחסון ושינוע של חומרים מסוכנים והפחתת פוטנציאל ההשפעה של אירועים אלו (באמצעים פיסיים, הנדסיים ואדמיניסטרטיביים). בנוסף לאסדרת ניהול סיכונים חומרים מסוכנים, המדריך נועד לצמצם סיכונים אירועי חומרים מסוכנים משמעותיים בשל רעידות אדמה/ תקיפות סייבר.

⁶ תקן ישראלי 60079 על כל חלקיו החליף את התקן 786.

הפעילות המרכזית בתחום של המשרד להגניס מבוצעת על ידי המערך הלאומי לחומרים מסוכנים וחירום (אליו כפוף האגף לחומ"ס, אשר מאשר היתרי רעלים ועוד), לצד פעילות היחידה להגנת הסביבה הימית, הפועלת בתווך הימי.

חוק הנפט, תשי"ב-1952

חוק הנפט מגדיר סיכון כמעשה או אי-מעשה, אגב ניצול זכות נפט, המסכנים או עלולים לסכן את חייו, אבריו או בריאותו של אדם הנמצא כדין במקום שבו אירע אותו מעשה או אי-מעשה או בסמוך לאותו מקום. הגדרה זו אינה עדכנית ואינה בהלימה לאופן בו מוגדר סיכון ברגולציה מערבית או אף זו הישראלית (בתקנות תוכנית ניהול בטיחות/עניין שאליו יתייחס מסמך זה בהמשך).

החוק מאפשר לממונה על נפט להפסיק או לסלק את הסיכון ולהחזיר את מצבו של נכס לקדמותו.

סעיף 52 - ראה המנהל (הממונה על הנפט) בזבז או סיכון בשטח פעולותיו של בעל זכות נפט, רשאי הוא לצוות על בעל הזכות להפסיק את הזבז או להפסיק או לסלק את הסיכון ולהחזיר מצבו של נכס לקדמותו תוך מועד שיקבע בצו; לא מילא בעל הזכות אחר הצו, רשאי המנהל לבצע את הצו על חשבון בעל הזכות.

(סעיף 53) - ראה השר בשטח פעולותיו של בעל זכות נפט בזבז או סיכון הגורמים או העשויים לגרום נזק חמור, רשאי השר לנקוט, על חשבון בעל הזכות, כל אמצעי שיראה בו צורך לתיקון, ובכלל זה שימת יד על בארות ועל מיתקנים והפסקת העבודה.

תקנות הנפט (עקרונות פעולה לחיפוש נפט והפקתו בים), תשע"ז-2016 ("תקנות מפעיל")

סעיף 6(א)(4) במסגרת סעיף המגדיר את דרישות המינימום מגורם מפעיל ברשיון או חזקה - ניסיון בפעולות לשמירת הבריאות והסביבה, קיום מערכת ניהול בטיחות וסביבה בקשר עם פעולות בזכויות נפט, לרבות הכנת תכניות בטיחות, ביצוע סקרי סיכונים, הכנת מסמכים סביבתיים וניטור סביבתי הנוגעים לפעולות בזכויות נפט, כולם בהתאם לאמות מידה בין-לאומיות מקובלות. לצד זאת, הגדרות אלו אינן מעמיקות ונוקבות בדרישות חד ערכיות מתוך רגולציה מערבית מקבילה כלשהי, ואינן מפנות ולו לרגולציה הישראלית המשיקה, בדמות 'תקנות תוכנית ניהול בטיחות'. משמעות הדבר היא שנכון להיום האסדרה הקיימת עלולה ברבות הימים להיות 'פלואידית' ומושפעת מנהלים ופרוצדורות רגולטוריות שונות הניתנות לשינוי בנקל משום שאינן מגובות ומפורטות בתקנות של ממש. וככל שהמתקנים הקיימים כיום מול חופי ישראל יהפכו להיות רגישים יותר לפגעי הזמן והאקלים, לצד לחצים נוספים כלכליים ואחרים, הרי שהיכולת והאינטרס הלאומי לשמר את המשך הפעלתם בבטיחות תהפוך למאתגרת יותר ויותר, כל עוד סוגיית הבטיחות לא תוסדר תחת אסדרה ברורה ומפורטת.

הנחיות הממונה על הנפט - הנחיות בטיחות בעבודה לעניין פעילויות קידוח והפקה של נפט וגז

ההנחיות מפנות לתקנות הרלוונטיות של חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד - 1954 ולמסמך של דרישות בטיחות וגהות לפעילות חיפוש והפקה נפט/גז שנכתב בשעתו תוך תיאום מקצועי עם מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

תכליות ויעדים

ישנה חשיבות לאבחנה בין בטיחות תעסוקתית ובטיחות תהליכית. ההבנה כי תפיסת האסדרה של בטיחות ובריאות תעסוקתית של העובד הבודד אינה מספקת לניהול סיכונים תהליכיים כגון אלו הקיימים במפעלים בהם נעשה שימוש רחב בחומרים מסוכנים, ועל אסדות קידוח והפקה- היא קריטית. באירופה וארה"ב קיימת ההבנה הזו מספר רב של שנים וקיימת רגולציה מחייבת בתחום. הבנה חד משמעית לצורך באבחנה זו באה לידי ביטוי בדו"ח בייקר⁷ שנחשב למכונן, בעקבות חקירת אירוע פיצוץ בבתי זיקוק של חברת בריטיש פטרוליום בטקסס סיטי בארה"ב. האבחנה קיבלה חיזוק נוסף בעקבות הפיצוץ של אסדת Deepwater Horizon של בריטיש פטרוליום במפרץ מקסיקו כאשר בדוח הנשיאותי של התחקיר הובאה המסקנה שאי יישום עקרונות של בטיחות תהליכית והמשך ההישענות ומיקוד באופן בלעדי על בטיחות תעסוקתית של הפרט, הולכה את הארגון לתפיסת בטיחות שגויה.

במקומות העבודה בהם מתקיימים תהליכים בהם מעורבים תהליכים מסוכנים הכרחי לקדם תפיסה רגולטורית לניהול בטיחות תהליכית, בנוסף ולצד ניהול הבטיחות התעסוקתית, וזאת על מנת למזער את ההסתברות להתרחשות אירועים חמורים כתוצאה משחרור לא מבוקר/נשלט של חומרים מסוכנים לסביבת העבודה.

לצד העדר אסדרה רגולטורית מספקת של בטיחות תהליכית קיים פיזור וחוסר מיקוד בסמכויות בתחומים הנוגעים לבטיחות תהליכית בין משרדים שונים ובעיקר בין ארבעת המשרדים: הגנת הסביבה, האנרגיה, עבודה והתחבורה. מצב אסדרתי זה אינו תורם ליצירת קרקע פורייה לפיתוח מדיניות רגולטורית אחידה וברורה שתסייע להבטיח הגנה על העובדים, הסביבה והתשתיות.

בהתאם לכך, נדרשת רגולציה שתאפשר מענה על היעדים הבאים:

- התאמה מיטבית לרגולציות מובילות בעולם בתחום בטיחות תהליכית, ובכלל זה הטמעת לקחים שכבר נלמדו בשיטה האירופאית והאמריקאית כך שיובילו לקיומה של אסדרה מתקדמת בישראל.
- יכולת פיקוח ואכיפה אפקטיביים מהפן הרגולטורי.
- ודאות ובהירות רגולטורית אל מול דרישות משיקות של מאסדרים מקבילים ממשרדי ממשלה נוספים, בין אם כאלה האמונים על התווך היבשתי ובין אם על התווך הימי.

⁷ https://www.researchgate.net/publication/51584642_The_impact_of_the_BP_Baker_report

סקירה השוואתית בינלאומית

סקירה השוואתית בינלאומית

להלן מובאת סקירה של הרגולציות הקיימות בתחום הבטיחות התהליכית באיחוד האירופי, באנגליה ובארצות הברית. כמו כן, לשם הבהירות יוחד הסבר מעמיק נוסף באשר לאסדרה הנוגעת לתווך הימי הנוגע להפקת גז/נפט.

סקירת רגולציה אמריקאית

OSHA) The Occupational Safety and Health Administration , United States Department of Labor(

PSM, 29 CFR 1910.119)

בשנת 1992 פרסמה OSHA את תקנת PSM (Process Safety management) . התקנה מחייבת מעסיקים ליישם תוכנית בטיחות המסדירה דרכי פעולה לזיהוי, הערכה ובקרה של כימיקלים מסוכנים ביותר. שלא כמו מרבית התפיסה הרגולטורית שהייתה נהוגה עד אז ברגולציית OSHA שקבעה בדיוק מה על מעסיקים לעשות כדי לציית לדרישות ('רגולציה תכתיבית'), תקנת PSM היא "מבוססת ביצועים" (רגולציה 'מבוססת מטרה'), ומתארת 14 מרכיבי מערכת ניהול לשליטה בכימיקלים מסוכנים.

אסדרת הבטיחות התהליכית בארה"ב מורכבת מ-14 אלמנטים כדלקמן:

1. השתתפות עובדים
2. מידע על בטיחות התהליך
3. ניתוח סיכונים של התהליך
4. נהלי הפעלה
5. הדרכה
6. ניהול עבודת קבלנים
7. סקירת בטיחות לפני ההפעלה
8. שלמות מכנית
9. עבודה חמה
10. ניהול השינוי
11. חקירת תקריות
12. תכנון חירום ותגובה
13. ביקורת פנים ארגונית
14. סודות מסחריים

התקנה חלה על תהליכים בהם מעורבים חומרים מסוכנים ביותר העולים על ערכי סף הקבועים בנספח לגוף התקנות וקבוצות חומרים כימיים המפורטים בגוף התקנה. האסדרה חלה על כל שימוש, אחסון, ייצור, טיפול או תנועה באתר של חומרים אלה, או שילוב של פעילויות אלה. למטרות הגדרה זו, כל קבוצה של כלים המחוברים ביניהם וכלים נפרדים הממוקמים כך שחומר כימי מסוכן ביותר עלול להיות מעורב או חלק משחרור פוטנציאלי של חומ"ס תיחשב כתהליך יחיד. התקנה נאכפת ע"י OSHA.

EPA (Environmental Protection Agency)

בעקבות מספר רב של תקריות בטיחות בתהליך בשנות ה-70 וה-80 הסוכנות להגנת הסביבה (EPA) יצרה רגולציה הקשורה לבטיחות בתהליכית כדי להגן על הסביבה והקהילה. הרגולציה העיקרית של ה-EPA היא תוכנית ניהול הסיכונים RMP ([Risk RMP Management Plan](#)) שעברה ביוני 1996. הדרישה ליישום התכנית חלה על כל מפעל המשתמש בחומר מסוכן מעל כמות סף ומתמקדת בהגנה על הקהילה מחוץ למפעל ועל הסביבה. כל מפעל אחראי ליישם את ה-RMP ונדרש לעדכן את התוכנית כל חמש שנים.

ה-RMP מכסה את הנושאים הבאים: הערכת סיכונים, תכניות מניעה ותכניות לתגובת חירום. הפרק של הערכת הסיכונים ב-RMP מתמקד בניתוח תרחישים אשר השלכותיהם צפויים לחרוג אל מחוץ גבולות המפעל. ה-EPA מספק הנחיות עבור דרכי הפעולה לצמצום סיכונים בכל תרחיש ומגדיר מרחקי הפרדה כתוצאה מהתממשות התרחישים באמצעות מודלים לפיזור חומרים.

הפרק המתייחס לתכנית המניעה באסדרת RMP מכיל 11 אלמנטים:

1. מידע בטיחות בתהליך
2. ניתוח סיכונים בתהליך
3. נהלי הפעלה
4. הדרכה
5. סקירת בטיחות לפני ההפעלה
6. שלמות מכנית
7. עבודה חמה
8. ניהול השינוי
9. חקירת תקריות
10. תכנון חירום ותגובה
11. ביקורת פנים ארגונית

האלמנטים האלה זהים לאלמנטים של OSHA PSM בכוונה להפחית עומסים רגולטורים על המפעלים. יחד עם זאת, ישנם דגשים בהם מתמקד RMP בהקשר להיבטים סביבתיים וקשר עם קהילה שאינם חלק מהאסדרה של מינהל הבטיחות האמריקאי. כך למשל פרק התוכנית לתגובת חירום כולל הכשרת עובדים בהליכי תגובת חירום בתיאום עם רשויות והקהילה וכללי התיעוד שאמור להיות זמין לרשויות.

ב-RMP ישנן שלוש רמות שונות המפרטות מה נדרש המפעל לבצע. רמות אלו מוגדרות על סמך היסטוריית התאונות של המפעל, מרחק מהציבור ואם המפעל נמצא בפיקוח של OSHA. ה-EPA אוכף את ה-RMP על ידי ביצוע ביקורות ובדיקות של מפעלים. המפעלים נבחרים לביקורות/בדיקות בהתאם ל: היסטוריית תאונות של המפעל, מיקום המפעל ביחס לציבור, תלונה המתקבלות מציבור וכמות החומרים תחת הסדרה הנמצאים במפעל.

Chemical Safety Board (CSB)

מועצת הבטיחות הכימית (CSB) הוקמה בינואר 1998 במסגרת תיקונים לחוק האוויר נקי (CAA) מ-1990. הקונגרס נתן ל-CSB את הסמכות להיות עצמאי ביחס לסוכנויות האחרות, אבל ה-CSB משתף פעולה הדוק עם סוכנויות אחרות כולל EPA ו-OSHA. מטרת ה-CSB היא לחקור אירועי בטיחות וסיכונים פוטנציאליים לקביעת סיבות השורש להתרחשות האירועים ומתן המלצות למוסדות ממשלתיים ולתעשייה על מנת למנוע אירועים עתידיים.⁸

Offshore – תווך ימי

בתגובה לאירוע במפרץ מקסיקו המכונה Deepwater Horizon (Macondo) Blowout באפריל 2010, הוקמה הלשכה לבטיחות ואכיפה סביבתית BSEE (Bureau of Safety and Environmental Enforcement) והחל יישום של רגולציית SEMS (Safety and Environmental Management System) המכסה את כל פעולות הנפט והגז בארצות הברית. הרגולציה עד אז התבססה ברובה על תכנית וולונטרית Safety and Environmental Program של (American Petroleum Institute API).

לעומת התכנית המומלצת ע"י API, SEMS הינה תכנית מחייבת והיא מורכבת מ-13 אלמנטים, ביניהם: ניתוח סיכונים, נהלי הפעלה, הכשרה, תקינות מכנית וביקורות.

ביוני 2013, פורסמה תקנת SEMS II כעדכון לתקנה המקורית ולעסקים ניתנה שנה אחת לעמוד בדרישות המפורטות בה. עדכון זה התמקד בהבהרת סמכויות לקבלת החלטות ולעצירת עבודה, קביעת נהלי דיווח ישירות ל-BSEE.

התקנה דורשת שביקורות ייערכו על ידי גוף שלישי בלתי תלוי.

סקירת רגולציה אירופאית

אירועי הבטיחות בתהליך שהתרחשו בשנות ה-70 (במיוחד שחרורו של TCDD בסבסו, איטליה) הוביל לפיתוח של דירקטיבת Seveso הראשונה (Directive 82/501/EEC) ב-1982. הדירקטיבה חלה על מפעלים כימיים במדינות ברחבי האיחוד האירופי, אך לא על מתקנים גרעיניים או צבאיים, כרייה או ייצור/אחסון של חומרי נפץ ואבק שריפה. המיקוד המרכזי של הדירקטיבה היה בהפחתת סבירות וחומרת אירועי בטיחות תהליכית, ויצירת אחידות רגולטורית בין מדינות החברות באיחוד האירופי. הדירקטיבה פירטה רשימה של חומרים מסוכנים, אבל לא נקבה בפירוט הסנקציות שיש להטיל על המפעלים שלא פעלו לפיה.

אירועי בטיחות המשיכו להתרחש, כולל שריפה ושחרור חומרי הדברה לתוך נהר הריין ממפעל כימיקלים בבאזל, שווייץ (1986). לכן, בדצמבר 1996 פורסם עדכון לדירקטיבה המקורית Seveso II (Directive 96/82/EC). העדכון יצר מערכת סיווג עבור חומרים שזוהו כמסוכנים. כמו כן, נקבעו ערכי סף עבור כל חומר והמפעלים הוגדרו כמפעלי סף עליון או סף תחתון בהתאם לכמות החומרים הנמצאים בשימוש. גם מפעלי סף התחתון וגם מפעלי סף העליון נדרשו להגיש Major Accident Prevention Policy (MAPP) המתארת את מערכת הניהול במפעל.

⁸ לסרטוני בטיחות עם תרגום לעברית של CSB, אשר הועברו למינהל הבטיחות הישראלי במסגרת שיתוף הפעולה הקיים בין הגופים, ראו קישור כאן <https://www.youtube.com/channel/UCPOQSeO5KCdwoO5dA5XrJkA>

בתגובה לתקריות כגון פיצוץ במפעל הזיקוקים באנשדה, הולנד (2000) ופיצוץ של האמוניום חנקה בטולוז, צרפת (2001) דירקטיבת Seveso II עודכנה בשנת 2003 (Directive 2003/105/EC). עדכון זה הגדיר הנחיות חדשות לדיווח וקבע דרישות נוספות להעברת המידע לציבור.

ב-2012 פורסמה המהדורה העדכנית ביותר של הדירקטיבה Seveso Directive III (Directive 2012/18/EU). בהתאם לעדכון האחרון נקבעו דרישות עבור המידע שחייב להיות זמין לציבור, כולל תכניות חירום ומידע לגבי סיכונים פוטנציאליים הקיימים במפעל. כמו כן, ישנו שוני בדרישות בהתאם לדירוג של מפעלים כמפעלי סף עליון או מפעלי סף תחתון. מפעלי סף העליון נדרשים להכין Safety Report - דוח המפרט סיכונים הקיימים, אירועי בטיחות העלולים להתרחש במפעל ודרכים למניעתם.

Offshore – תווך ימי

ביוני 2013, הנציבות האירופית (EC) העבירה את European Offshore Directive (DIRECTIVE 2013/30/EU). הדירקטיבה נוצרה בתגובה לתקרית Deepwater Horizon במפרץ מקסיקו באפריל 2010 והיא מחייבת חברות להגיש Major Hazard Report, כולל הערכת סיכונים ותוכנית לתגובת חירום, לפני בניית אסדה. כמו כן, חברות נדרשות להגיש מידע לציבור בנוגע לאמצעי הבטיחות בחרום. כמו כן, למדינות החברות באיחוד האירופי יש את הסמכות להעניק רישיונות לחברות לפעול בחו"ל ולבדוק חברות כדי להבטיח שהם עומדים במינימום טכני ופיננסי. בינואר 2012 נוסד ארגון EUOAG (European Union Offshore Oil Authorities Group) מטרתו לספק אמצעים לחברות באיחוד האירופי לשיתוף בשיטות עבודה מומלצות ומידע לגבי תקנים וחוקים בנושא, במטרה לפתח ולשכלל את האסדרה.

בריטניה

ביולי 1974, חוקק Health and Safety at Work Act כמסגרת חוקתית חדשה בבריטניה. כמו כן, מוסדו שני גופים חדשים: HSC (Health and Safety Commission) ו-HSE (Health and Safety Executive).

בעקבות פרסומה ב-1982 של דירקטיבת Seveso I (Directive, 82/501/EEC) חוקקה בבריטניה ב-1984 תקנת COMAH (Regulations Control of Major Accident Hazards). תקנה זו מחייבת חברות לזהות סיכונים, לקבוע וליישם אמצעי בקרה, ולהכין תכניות חירום בשיתוף עם רשויות מקומיות וליידע את הציבור בדבר הסיכונים הפוטנציאליים.

בשנת 1999 עודכנה תקנת COMAH (Control of Major Accident Hazard). התקנה הינה מהווה יישום בריטי ל-Seveso II Directive (Directive, 96/82/EC). לבסוף, תקנת COMAH עודכנה ביוני 2015 בהתבסס על ל-Seveso III Directive (Directive 2012/18/EU). בגרסה האחרונה של התקנה עודכנה רשימת חומרים מסוכנים הנמצאים תחת אסדרה והתווספו דרישות עבור תכניות חירום ודרכים לשיתוף הציבור. תקנת COMAH נאכפת על ידי ה-HSE אשר עורך ביקורות ורשאי להטיל סנקציות משפטיות וכספיות על אי עמידה בדרישות התקנה.

בעקבות הפיצוץ ב-Piper Alpha נערכה חקירה שהובילה ל-106 המלצות לתעשיית הנפט והגז. עד 1993 כל ההמלצות יושמו ברחבי בריטניה על ידי מגוון סוכנויות, כולל ה-HSE. ההמלצה העיקרית שעלתה מהחקירה הייתה יישום דרישה המחייבת אסדות נפט וגז לקבל אישור לפני הפעלתם מ-HSE. הדרישה הוטמע בתקנה Offshore Installation (Safety Case) Regulation מ-1992.

תקנה זו מחייבת חברות להגיש תיק בטיחות המתאר את תוכניות הבטיחות של המקום (כולל תוכנית חירום) והתקנת אמצעי בקרה עבור סיכונים פוטנציאליים שזוהו. התקנה עודכנה ב-2005 ולאחר מכן שוב ב-2015 בעקבות

חקיקתה של EU Offshore Directive (Directive, 2013/30/EU), לצד פרסומן של תקנות משלימות נוספות כדלקמן:

- Pipeline Works (Management and Administration) Regulations, (1995),
- The Offshore Installations (Prevention of Fire and Explosion and Emergency Response, PFEER), 1995
- Offshore Installations and Wells (Design and Construction) Regulations (1996)

להרחבה מלאה על אסדרת הבטיחות בתווך הימי, באירופה וארה"ב, ראו נספח א' בסוף מסמך זה.

השוואה בין רגולציה ישראלית קיימת לרגולציה בינלאומית ומיפוי הפערים

מהסקירה שפורטה לעיל, ניתן עד כה ללמוד על העקרונות המשותפים העוברים בבסיס כל האסדרות הנוגעות לבטיחות תהליכית:

- הגדרה של רשימת חומרים כימיים הנמצאים תחת אסדרה המבוססת על כמויות ותכונות כימיות.
- קשר מובהק ובלתי ניתן להתרה בין בטיחות תהליכית ומניעת אירועים סביבתיים. בארה"ב המענה מתבסס על אסדרה מובחנת בין 'מינהל הבטיחות האמריקאי' (OSHA) לבין הסוכנות להגנ"ס (EPA), תחת מסמך הבנות משותף לשני הגופים⁹.
- באיחוד האירופי הנושא מתוכלל בדירקטיבה Seveso ובבריטניה בתקנת COMAH אשר בעדכונה האחרון מתבססת על Seveso III Directive (Directive, 2012/18/EU).
- מושם דגש נרחב על ניתוח סיכונים מתקדם והצגת יכולות מענה בחירום.
- בכל הנוגע לתווך הימי, קיימת רגולציה מקבילה האוחזת באותה תפיסה מקצועית, כאשר ברביזיה המתוכננת של תקנות ה-OSHA PSM צפויה להתרחב תחולת התקנות על אסדות נפט וגז.
- הרגולטור האחראי, בכל המדינות ללא יוצא מן הכלל, מחזיק בכח אדם ממשלתי בעל השכלה מגוונת בעל כשירות מקצועית לביצוע פעולות פיקוח, אכיפה וחקירה לכלל הסיכונים התפעוליים, המכאניים, כימיים וחשמליים.

לאחר סקירה של הרגולציות הזרות המוצגות לעיל מציע המינהל כי ההשוואה בין הרגולציות השונות לזו הישראלית במסמך זה, תתבצע על בסיס זו האמריקאית כנקודת ייחוס המתאימה יותר לשיטה הישראלית העתידית אותה מציע מסמך זה לגבש, וזאת מהסיבות הבאות:

- OSHA הינה המקבילה האמריקאית של מנהל הבטיחות והבריאות הישראלי, כאשר יעודה העיקרית בדומה למנהל הבטיחות הגנה על העובדים במקומות העבודה כשבנקודות השקה לפעילותה בתחום זה פועלת הסוכנות להגנת הסביבה בארה"ב (EPA) ועל כן תפיסת האסדרה בארה"ב מותאמת יותר לזו הישראלית. זאת לעומת דירקטיבת Seveso משום אי-האחידות ביישומה בקרב כלל מדינות האיחוד האירופי ומשכך קיים קושי לייצר נקודת השוואה חדה ובהירה שתאפשר גם ודאות רגולטורית הנדרשת אף היא.
- הרגולציה האמריקאית כתובה בשפה תמציתית יותר וברורה להבנה של עובדים ומנהלים במקומות העבודה בהם מתקיימים תהליכים מסוכנים.

⁹ Working Relationships between OSHA and EPA | Occupational Safety and Health Administration

- ה-PSM של OSHA מהווה גישה מובנת ומוכחת לניהול מערכת בטיחות תהליכית על כל מרכיביה ומכילה הנחיות מפורטות לגבי יישומה בפועל והינה מסגרת תומכת למנהלי מערכת בטיחות תהליכית שקשורה באופן אינהרנטי לרגולציות נספות בתחום הבטיחות הנמצאות תחת אסדרה של OSHA.

השוואה לאסדרת בטיחות תהליכית

להלן ההשוואה לזיהוי הפערים בין החקיקה הישראלית הרלוונטית לניהול בטיחות תהליכית לבין האסדרה של OSHA. הסקירה מוצגת על בסיס התקנה PSM OSHA 1910 עם התייחסות פרטנית ל-14 האלמנטים לניהול בטיחות תהליכית.

א.1 זיהוי פערים בין רגולציה ישראלית ורגולציה של OSHA

חקיקה נוספת	תקנות ארגון הפיקוח על עבודה (תכנית לניהול הבטיחות), תשע"ג - 2013	OSHA
1. חלות הרגולציה		
	• התקנה חלה על מקומות עבודה בהם מועסקים חמישים עובדים לפחות. • אין התייחסות לכמות חומרים מסוכנים הנמצאים בשימוש המקום או לאופי התהליך המבוצע	• התקנה חלה על תהליך בו מעורבים חומרים מסוכנים בכמויות המפורטות בנספח לתקנה או על קבוצת החומרים המפורטים בגוף התקנה. בנוסף, התקנה מגדירה מהו "תהליך"
PSI - מידע הקשור לבטיחות התהליך		
	• חובה להציג רשימת גורמים כימיים, ביולוגיים ופיזיקליים הקיימים במקום העבודה שלגביהם נדרש גיליון בטיחות לפי תקנות הבטיחות בעבודה (גיליון בטיחות, סיווג, אריזה, תיווי וסימון של אריזות), התשנ"ח-1998	• חובה להשלים איסוף מידע טרם ביצוע ניתוח סיכונים. המידע חייב לכלול מידע על: - סיכוני חומרים מסוכנים המשמשים או מיוצרים בתהליך: רעילות, גבולות חשיפה מותרים, נתונים פיזיים, נתוני תגובתיות (ראקטיביות), נתוני קורוזיביות, נתוני יציבות טרמית וכימית והשפעות מסוכנות של ערבוב לא מכוון של חומרים שונים - הטכנולוגיה של התהליך: תרשים זרימה או תרשים משבצות, כימייה של התהליך, מלאי מרבי, גבולות עליונים ותחתונים בטוחים עבור פרמטרים (כגון טמפרטורה, לחצים, זרימה), הערכה של ההשלכות של חריגות מהפרמטרים, לרבות אלה המשפיעים על בטיחות ובריאות העובדים.

		- <u>ציוד תהליכי</u>: חומרי מבנה, דיאגרמת צנרת ומכשירים (P&IDs), סיווג חשמל, בסיס לתכנון, תכנון מערכות פריקת לחץ, מערכות טיפול בגזים, מערכות אוורור, תקנים עליהם מבוסס התכנון, רשימת אינטרלוקים וגלאים, מאזני חומר ואנרגיה
		2. PHA – ניתוח סיכונים
	• חובת ניתוח סיכונים מקצועי שיכלול את השלבים האלה: - זיהוי גורמי סיכון - הערכת סיכונים - ניתוח שיטות ואמצעים לבקרת סיכונים - קבלת החלטות ובחירת הדרך לבקרת סיכונים - יישום השיטות והאמצעים שנבחרו לבקרת סיכונים • חובה לקבוע עבור כל סיכון: - בעל תפקיד במקום העבודה המוסמך לאשר את רמת הסיכון הקביל; - בעל תפקיד במקום העבודה האחראי ליישום האמצעים לבקרת הסיכון;	• חובה לבצע ניתוח סיכונים על כל התהליכים המכוסים ברגולציה. המתודולוגיה בה נעשה שימוש חייבת להיות מתאימה למורכבות התהליך ועליה לזהות, להעריך ולמזער את הסיכונים הגלומים בתהליך. • חובה לקבוע ולתעד את סדר העדיפות לביצוע ניתוחי סיכונים המבוסס על שיקולים מיקצועיים כמו היקף מפגעי התהליך, מספר העובדים שעלולים להיות מושפעים, וההיסטוריה והתיעוד התפעולי של התהליך. • חובה לעדכן ניתוח סיכונים לפחות כל חמש שנים. • חובה להשתמש באחת או יותר מהשיטות הבאות: - What-if - Checklist - What-if/checklist

	- לוחות זמנים ומועד סיום ליישום האמצעים לבקרת הסיכון ; - אופן המעקב אחרי הפחתת הסיכון ; • חובה לערוך תכנית שנתית לכל אחד מאלה : - ביצוע סקרי סיכונים ייחודיים למקום עבודה כנובע ממאפייניו - עריכת ביקורות פנים-ארגוניות ומבדרים לפיקוח על מילוי הוראות הבטיחות	- Hazard and operability study (HAZOP) - Failure mode and effects analysis (FMEA) - Fault tree analysis - מתודולוגיה מתאימה אחרת • חובת התייחסות לפרמטרים הבאים : - סיכוני התהליך - אירועים קודמים בעלי פוטנציאל לתוצאות קטסטרופליות במקום העבודה - בקורות הנדסיות ומנהליות המשפיעות על סיכונים והשפעות הדדיות ביניהם, שיטות גילוי לצורכי התרעה מוקדמת לגבי שחרור חומרים מסוכנים. - מיקום המתקנים בהם מתקיימים התהליכים ; - אפשרות לטעויות אנוש ; - הערכה איכותית של השלכות הכשלים במערכת בקרה • חובת ביצוע ניתוח סיכונים על ידי צוות מומחים בתחומי הנדסה ותפעול התהליך וחבר צוות אחד לפחות בקיא במתודולוגיה אשר נבחרה לביצוע ניתוח הסיכונים • חובה לטפל בממצאי ניתוח הסיכונים בהתאם ללוח זמנים מוגדר
3. Operating Procedures - נהלי עבודה		
<u>תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999</u>	• חובה להכין נוהל איתור "אישור ובקרת הכנסתם של גורמי סיכון חדשים למקום העבודה ושילובם בתהליך"	• חובה לפתח נהלים כתובים על מנת לספק הנחיות ברורות לביצוע בטוח של התהליך. על הנהלים חובה להתייחס למרכיבים הבאים לפחות :

• חובת מסירת מידע לעובדים עדכני בדבר הסיכונים במקום, ובפרט בדבר הסיכונים הקיימים בתחנת העבודה שבה מועסק העובד הוראות עדכניות לשימוש, להפעלה ולתחזוקה בטוחים של ציוד, של חומר ושל תהליכי עבודה במקום	• חובה לכלול בתכנית שנתית עדכון נהלים והוראות בטיחות	<u>שלבי התהליך</u> - הפעלה ראשונית - תפעול שוטף - פעולות זמניות - כיבוי/הפסקת חירום, לרבות הגדרת התנאים בהם נדרש כיבוי חירום על מנת להכשיר עובדים לביצוע כיבוי חירום באופן בטוח - פעולות חירום - כיבוי רגיל - הפעלה מחדש בעקבות הפסקה יזומה או לאחר כיבוי חירום. <u>גבולות עבודה בטוחים של פרמטרי התהליך</u> - השלכות של סטיות מהגבולות הבטוחים של התהליך ונקיטת אמצעים נדרשים בכדי למנוע את הסטיות או לתקנם <u>שיקולי בטיחות ובריאות</u> - תכונות וסיכונים של חומרים מסוכנים המעורבים בתהליך - אמצעים הנדרשים למניעת חשיפת העובדים לחומרים מסוכנים כולל אמצעים הנדסיים וציוד הגנה אישי. - אמצעי בקרה שיש לנקוט במקרה של מגע פיזי או חשיפה נשימתית. - בקורות איכות על חומרי גלם. - רמות מלאי כימיקלים. - כל מפגע מיוחד או ייחודי. - פירוט מערכות הגנה, כגון גלאים ואינטרלוקים ויעודם
--	---	---

		• חובת הנגשת הנהלים לעובדים. • חובת עדכון הנהלים בהתאם לשינויים שביצעו בתהליך. • חובת בחינה ואישור שנתי של הנהלים כדי להבטיח שהם משקפים את הפעילות הנוכחית ומותאמת לשינויים לרבות שינויים בכימיקלים בתהליך, בטכנולוגיה בציוד ומתקנים • חובה לפתח וליישם נוהלי עבודה לצרכי נעילה/תיוג; כניסה לחלל מוקף; פתיחת ציוד תהליך או צנרת; כניסה למתקן אנשי אחזקה, קבלנים, אנשי מעבדות ועוד. הנהלים יחולו על עובדי המקום וגם על עובדי הקבלן.
		4. Training - הדרכת העובדים
<u>תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999</u> • מחזיק במקום עבודה ימסור לעובד במקום העבודה מידע עדכני בדבר הסיכונים במקום, ובפרט בדבר הסיכונים הקיימים בתחנת העבודה שבה מועסק העובד, וכן ימסור לו הוראות עדכניות לשימוש, להפעלה ולתחזוקה בטוחים של ציוד, של חומר ושל תהליכי עבודה במקום	• חובה להכין לביצוע הדרכות בטיחות ובריאות תעסוקתית עבור עובדים חדשים, כולל אנשים המועסקים במקום העבודה, שבינם לבין המחזיק לא מתקיימים יחסי עובד ומעביד, לרבות עובדי קבלן; • חובה להכין תכניות שנתיות להדרכות עובדים לרבות: - העברת מידע והדרכה בדבר הסיכונים שאליהם עלולים להיחשף העובדים בעבודתם, לפי תקנות 2 ו-3 לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999;	<u>הדרכות ראשונות</u> • חובת הדרכת עובדים המעורבים בתפעול התהליך ונהלים הקשורים להפעלתו, ההדרכה חייבת לכלול דגשים על סיכוני בטיחות ובריאות של התהליך, פעולות חירום כולל הפסקת חירום של התהליך, סיכוני בטיחות ובריאות, פעולות חירום כולל כיבוי ושיטות עבודה בטוחות עבור משימות המבוצעות בתהליך. <u>הדרכת ריענון</u> • חובת הדרכות ריענון כל שלוש שנים לפחות או בדירות גבוה יותר במידת הצורך. <u>תיעוד הדרכה</u> • חובת תיעוד הדרכות ווידוא הבנת החומר הנלמד.

	- תרגול בעלי התפקידים והעובדים, בהתמודדות עם מצבי חירום האופייניים לסיכונים במקום העבודה ; הגברת המודעות לבטיחות וגיהות במקום העבודה לרבות פעולות הסברה ופרסום	התיעוד חייב לכלול שם העובד, תאריך ביצוע ההדרכה ואימות הבנת החומר הנלמד של העובדים המודרכים.
		5. Contractors - ניהול קבלנים
<u>תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), תשנ"ו-1996</u> בתפקידיו וסמכויותיו של ממונה על הבטיחות חובה לקבוע הסדרים שיבטיחו תנאי בטיחות וגיהות נאותים בהעסקתם של קבלני חוץ.		<u>יישום</u> - חובה לנהל עבודות קבלנים בהקשר לבטיחות תהליכית המבצעים תחזוקה, תיקון, היפוך (turnaround), שיפוץ גדול, או עבודות מיוחדות על או בסמוך לתהליך. אין חובה לנהל עבודות קבלנים שהם נותני שירותים נלווים שאינם משפיעים על בטיחות התהליך, כגון: ניקיון, קייטרינג, כביסה, משלוחים וכו'. <u>אחריות המעסיק</u> - חובה בעת בחירת קבלן, לקבל ולבחון מידע אודות ביצועי הקבלן בהקשר לבטיחות.

		• חובה להדריך קבלן על סיכוני פיצוץ, שריפה או שחרור חומרים מסוכנים הכרוכים בעבודות המבוצעות ע"י הקבלן ולהדריכו בפרטי תכנית פעולות חירום ודרכי מילוט. • חובת מעקב אחרי הסדרי כניסת הקבלן לאזורי עבודה, מעקב אחרי עבודת הקבלן ותיעוד פציעות ומחלות הקשורות לביצוע עבודות בעסק. • <u>אחריות קבלנים</u> • חובה לוודא שכל עובדי הקבלן הודרכו בנושאים הקשורים למשימות המבוצעות ותיעוד ההדרכות כולל: פרטי זהות של העובד, תאריך ההדרכה ואימות הבנת החומר המודרך. • חובה להדריך קבלן על סיכוני פיצוץ, שריפה או שחרור חומרים מסוכנים הכרוכים בעבודות המבוצעות ולגבי תכנית חירום. • חובת וידוא שכל עובד ממלא אחר כללי הבטיחות של המקום ומדווח למעסיק על סיכונים ייחודיים הכרוכים בעבודה המבוצעת, באם זיהה כאלו.
		6. Pre-Startup Safety Review – סקירה טרם הפעלה
		• חובה לערוך סקירה טרם הכנסת חומרים מסוכנים לתהליך, ביזימת תהליכים חדשים או שינויים משמעותיים בתהליכים הקיימים. וועדת הפעלה חייבת להתייחס ל: - מבנה (construction) וציוד מתאים בהתאם לתכנון. - המצאות נהלי בטיחות, תפעול, תחזוקה וחרום.

		- ביצוע ניתוח סיכונים בתהליך עבור כל התהליכים החדשים שיושמו לפני ההפעלה. - הכשרת כל העובדים המעורבים בתהליך.
		7. Mechanical Integrity - שלמות מכנית
• <u>תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), תש"ן-1990</u> • ציוד חשמלי הפועל באטמוספירה נפוצה חייב להיות מהסוג המונע התפוצצות* תקן ישראלי 60079 על כל חלקיו החליף את התקן 786	• חובה להרכיב רשימת פריטים החייבים בבדיקות בטיחות תקופתיות לרבות מכשירים, מכונות, מיתקנים ותשתיות; בצד כל פריט יפורטו הבדיקות הדרושות, מועדיהן ודרכי מעקב אחר ביצוע בדיקות אלה • חובה להכין תכנית שנתית לבדיקת קיומם, כשירותם ותקינותם של אמצעי הבטיחות במקום העבודה, לרבות אמצעי גילוי, התרעה, כריזה, תאורת חירום, כיבוי אש, בטיחות חשמל, בטיחות כימית, בטיחות קרינה, ציוד מגן אישי, שלטי בטיחות, ואמצעים המשמשים את צוותי החירום;	• חובה לשמור על שלמות מכנית של ציוד קריטי בתהליך כדי להבטיח שהוא מתוכנן ומותקן נכון פועל ראוי. הדרישות חלות על הציוד הבא: - מכלים לרבות מכלי לחץ ומכלי אחסון - צנרת (כולל רכיבי צנרת כגון שסתומים) - מערכות פליטה ואוורור - מערכות כיבוי לשעת חירום - בקרות (כולל מכשירי ניטור, חיישנים, אזעקות ואינטרלוקים) - משאבות • חובה לקבוע וליישם נהלים כתובים על מנת לשמור על שלמות מכנית של הציוד. חובה להדריך עובדים בהתאם לסיכוני התהליך ונהלים הרלוונטיים. • חובה לבצע בדיקה של ציוד באמצעות נהלים המתבססים על הוראת היצרן ו- best engineering practice ולייסד מערכת מעקב לביצוע בדיקות הכוללת: מספר פריט של הציוד, תאריכים לביצוע, אחראים על ביצוע, שיטות ותוצאות הבדיקה.

		• חובה לוודא בתכנון תהליכים חדשים התאמת הציוד לתהליך בהתאם להוראות היצרן ודרישות הטכנולוגיות של התהליך.
		8. Hot Work Permit – אישורי עבודה חמה
		• חובה להנפיק אישור עבודה חמה בסביבת התהליכים המבוקרים. האישור מתייחס לאמצעי כיבוי ומניעת אש בהתאם למפורט ב- OSHA 1910.252. • חובה לציין באישור תאריך ומיקום הביצוע של עבודה חמה ולשמור את האישור עד סיום העבודה.
		9. Management of Change - ניהול שינויים
	• חובה להכין נוהל אישור ובקרת הכנסתם של גורמי סיכון חדשים למקום העבודה ושילובם בתהליך המפורט בפסקת משנה.	• חובה לבצע הערכה יסודית של השינויים בתהליך בכדי להעריך את השפעתם על בטיחות ובריאות העובדים ולקבוע מהם השינויים הדרושים לנהלי התפעול. • חובה לקבוע נהלים כתובים לניהול שינויים בתהליכים (למעט "replacement in kind") בהקשר לחומרים מסוכנים בתהליך, טכנולוגיה וציוד. הנהלים חייבים להבטיח התייחסות לשיקולים הבאים טרם ביצוע כל שינוי: - הבסיס הטכני לשינוי המוצע - השפעת השינוי על בטיחות ובריאות העובדים, - שינויים בנהלי ההפעלה, - פרק זמן הכרחי לשינוי - הרשאה לשינוי המוצע.

		• חובה להדריך עובדי תפעול ואחזקה המושפעים מהשינוי המתוכנן טרם הטמעת השינוי. • עובדים שמשימות העבודה שלהם יושפעו משינוי בתהליך יודרכו יודעו ויודרכו בדבר השינויים בתליך או בחלק ממנו. • חובה לעדכן את מידע על בטיחות התהליך ונהלים הרלוונטיים.
		10. Incident Investigation - חקירת תקריות
	• חובה לפרט את מערך הטיפול והתגובה לאירועי בטיחות.	• חובה לנהל חקירה יסודית של תקריות שהובילו או עלולות להביא לתוצאות קטסטרופליות עקב שחרור חומרים מסוכנים. • חובה לבחון השתלשלות האירועים שהובילו לתקרית וסיבתם להתרחשותם על מנת לפתח וליישם אמצעים לפעולות מתקנות. • חובה לנהל תחקיר לא יאוחר מ-48 שעות לאחר האירוע. • צוות התחקיר יורכב מעובדים בעל ידע רלוונטי לביצוע התחקיר ויכלול עובד אחד לפחות בעל ידע בבטיחות התהליך, כולל עובדי קבלן במיה והם היו מעורבים באירוע. • חובה להכין דו"ח התחקיר הכולל פרטים הביאם לפחות :

		- תאריך האירוע, - תאריך תחילת התחקיר - תיאור האירוע - גורמים שתורמו לאירוע - המלצות לפעולות מתקנות - חובת הקמת מערך ליישום ומעקב אחרי ביצוע פעולות מתקנות. • חובת שמירה של דוחות חקירת למשך 5 שנים.
		11. Emergency Planning and Response - תכנון ותגובה לשעת חירום
	• חובה לפרט את מערך הטיפול והתגובה לאירועי בטיחות ולמצבי חירום במקום העבודה; • חובה לפרט בתכנית שנתית ורב שנתית את בדיקת קיומם, כשירותם ותקינותם של אמצעי הבטיחות במקום העבודה, לרבות אמצעי גילוי, התרעה, כריזה, תאורת חירום, כיבוי אש, בטיחות חשמל, בטיחות כימית, בטיחות קרינה, ציוד מגן אישי, שלטי בטיחות, ואמצעים המשמשים את צוותי החירום; • חובה להכין נוהל היערכות ותגובה למצבי חירום, בציון מועד עדכונים האחרון.	• חובה לפתח וליישם את התוכנית חירום המפעלית בהתאם להוראות 1910.38 CFR 29 OSHA. • התכנית חייבת לכלול נהלים לטיפול בשחרור חומרים מסוכנים גם בכמויות קטנות.
		12. Compliance Audits – ביקורת פנים ארגונית

	• חובה להכין תכנית שנתית ורב שנתית לעריכת ביקורות פנים-ארגוניות ומבדקים לפיקוח על מילוי הוראות הבטיחות.	• חובה לערוך ביקורת לעמידה בדרישות הדירקטיבה כל שלוש שנים לפחות. • חובת השתתפות בביקורת של לפחות אדם אחד הבקיא בתהליך. • חובת תיעוד ודיווח על הממצאים הביקורת תוך ציון הליקויים שתוקנו.
		13. Trade Secrets – סודות מסחריים
<u>חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954</u> בנוסף לכל סמכות הנתונה למפקח עבודה בכל חיקוק, נתונות לו לשם מילוי תפקידיו סמכויות אלה: (תיקון מס' 8) תשע"ד-2014 (1) להיכנס בכל עת לכל מקום שיש לו יסוד להניח כי מועסקים בו בני אדם, או שהם עומדים להיות מועסקים בו, או נעשית בו, עבודה לצרכי עסק או משלח יד (להלן בפרק זה – מקום עבודה); (2) לבדוק במקום עבודה את סדרי העבודה ואת סידורי הבטיחות, הגיהות והרווחה, ובין השאר גם את המתקנים, המכונות, הציוד ותהליכי העבודה;		• חובת זמינות מידע הנחוץ לאחרים ליישום כל הדרישות המפורטות בדירקטיבה והאחראים על ביצוע ביקורת מבלי להתייחס לסודות מסחריים העלולים להיכלל בתוך המידע.



(3) לברר את הסיבות והנסיבות של תאונות העבודה ; (4) לחקור – בין לבדו ובין בפני אדם אחר – בכל ענין שהוא מתפקידי השירות, כל אדם הנמצא במקום עבודה, וכל אדם שיש למפקח יסוד להניח שהוא עובד או עבד במקום עבודה אך לא יידרש אדם לתשובה או לעדות העלולות להפלילו ; מפקח עבודה רשאי לרשום בפרוטוקול את תשובותיו והודעותיו של הנחקר, ודין הפרוטוקול כדין הודעה שנרשמה לפי סעיף 2 לפקודת הפרוצידורה הפלילית (עדות), והסעיפים 3 ו-4 לאותה פקודה חלים עליו ; (5) לבדוק כל פנקס, תעודה, דין וחשבון או מסמך אחר, שניהולם, קיומם או הגשמתם היא חובה על פי חיקוק שביצעו בידי שר העבודה, ולהעתיק מהם ; (תיקון מס' 2) תשמ"ב-1982 (6) ליטול דוגמה של מוצר, מוצר ביניים או חומר גלמי, לאחר שהודיע על כך למחזיק במקום העבודה, וכן לצלם כל חומר, מיתקן, מכונה, מבנה או תהליך עבודה ;		
---	--	--





מיפוי בעיות ובחירת חלופות

מיפוי בעיות

בעיה מס' 1 – פערים באופן ניהול סיכוני בטיחות תהליכית ברגולציה הקיימת ביחס לעקרונות המקובלים בעולם

הרגולציה ישראלית הקיימת אינה מתייחסת באופן מפורש לניהול בטיחות התהליך. וכתוצאה מכך ניהול בטיחות התהליך בחלק ממקומות לוקה בחסר ולפעמים אינו קיים כלל, דבר העלול לגרום לתאונה בה ייפגעו עובדים בצורה קשה, ייגרם נזק רב לרכוש ועוד.

בטבלה להלן מוצגים פערים בהסדרת ניהול בטיחות תהליכית בין רגולציה ישראלית הנאכפת ע"י מנהל הבטיחות ורגולציה אמריקאית של OSHA במובילה בעולם בתחום בטיחות תהליכית.

סוגיות לאסדרה	פערים שזוהו להשלמה
חלות התקנות	חובת התייחסות לעסקים בהם מועסקים פחות מחמישים עובדים בהם מבוצעים תהליכים עם מעורבות של חומרים מסוכנים בכמויות משמעותיות (תהליכים מסוכנים).
מעורבות עובדים	לא זוהו פערים
מידע הקשור לבטיחות התהליך	- חובת השלמת מידע טרם ביצוע סקרי סיכונים - חובת השלמת מידע לגבי: - סיכוני חומרים מסוכנים אשר אינם מפורטים בגיליונות הבטיחות, כגון: הטכנולוגיה של התהליך: תרשים זרימה או תרשים משבצות, כימיה של התהליך, מלאי מרבי, גבולות עליונים ותחתונים בטוחים עבור פרמטרים (כגון טמפרטורה, לחצים, זרימה), הערכה של ההשלכות של חריגות, לרבות אלה המשפיעים על בטיחות ובריאות העובדים. - ציוד תהליכי: חומרי מבנה, דיאגרמת צנרת ומכשירים (P&IDs), סיווג חשמל, בסיס לתכנון, תכנון מערכות פליטה ומערכת אוורור, תקנים עליהם מבוסס התכנון, רשימת אינטרלוקים וגלאים, מאזני חומר ואנרגיה.
ניתוח סיכונים בתהליך	- חובה להגדיר מתודולוגיות לביצוע ניתוח סיכונים ע"ב שיטות מוגדרות ומותאמות לניתוח סיכוני בטיחות תהליכיים הנותנות מענה למורכבות התהליך. - חובת עדכון הסקר בתדירות שתקבע. - חובה להרכיב צוות לניתוח הסיכונים ממומחים בתחומי הנדסה ותפעול התהליך וחבר צוות אחד לפחות בקיא במתודולוגיה של ניתוח הסיכונים.
נהלי הפעלה	חובה להכנת נהלים המתייחסים לכל שלבי התהליך בשגרה ובחרום, לגבולות הבטוחים של התהליך בהתאם לפירוט המוצג בסעיף 3.1.2

סוגיות לאסדרה	פערים שזוהו להשלמה
	חובה לפתח וליישם נוהלי עבודה לצרכי נעילה/תיוג; כניסה לחלל מוקף; פתיחת ציוד תהליך או צנרת; כניסה למתקן אנשי אחזקה, קבלנים, אנשי מעבדות ועוד
הדרכה	חובה להדגיש בתכנית הדרכה והכשרה התייחסות להפסקה יזומה והפסקת חירום של התהליך
ניהול קבלנים	חובה לנהל עבודות קבלנים בהקשר לבטיחות תהליכית המבצעים תחזוקה, תיקון, שיפוץ (turnaround), שיפוץ גדול, או עבודות מיוחדות על או בסמוך לתהליך עם התייחסות לאחריות המעסיק ואחריות הקבלנים.
סקירת בטיחות לפני ההפעלה	חובה לערוך וועדת קבלה הפעלת טרם הכנסת חומרים מסוכנים בתהליך בהפעלת תהליכים חדשים או שינויים משמעותיים בתהליכים חדשים הכרוכים בשינויי מידע בטיחותי על התהליך.
שלמות מכנית	- חובה להגדיר ציוד קריטי עליו יחולו דרישות של שלמות מכנית. ציוד קריטי יחשב כל ציוד שכשל שלו עלול לגרום לפגיעה קשה בעובד. זיהוי הציודים הקריטיים יבוצע במהלך ניתוח סיכונים. - חובה לקבוע נהלים לתחזוקה של ציוד קריטי המבוססים על הוראות היצרן ו-Best engineering practice ולייסד מערכת מעקב לביצוע בדיקות הכוללת: מספר פריט של הציוד, תאריכים לביצוע, אחראים על ביצוע, שיטות ותוצאות הבדיקה. - חובה לוודא בתכנון תהליכים חדשים את התאמת הציוד לתהליך בהתאם להוראות היצרן והדרישות הטכנולוגיות של התהליך.
עבודה חמה	- חובה להנפיק אישור עבודה חמה בסביבת התהליכים המבוקרים עם התייחסות לדרישות עבודת אמצעי כיבוי ומניעת אש.¹⁰ - חובה לציין באישור תאריך ומיקום הביצוע של עבודה חמה ולשמור את האישור עד סיום העבודה.
ניהול שינויים/הכנסת גורם סיכון חדש	- חובה לבצע הערכת השפעת את שינויי על בטיחות ובריאות העובדים, כולל ניתוח סיכונים על בסיס מתודולוגיה שתקבע בין המקובלות בתחום ומותאמות למורכבות השינוי - חובה לפרט בנוהל בקרת שינויים את הפרטים בהתאם למפורט בסעיף 5.1.2 - חובת עדכון מידע על בטיחות התהליך ונהלים הרלוונטיים - חובה להדריך עובדים המושפעים מהשינוי טרם הפעלתו
חקירת תקריות	חובה לנהל חקירה יסודית של תקריות שהובילו או עלולות להביא לתוצאות קטסטרופליות עקב שחרור חומרים מסוכנים.

¹⁰ מודריך עבודה חמה- פרסום מינהל הבטיחות <https://www.gov.il/he/departments/general/hot-work-guide>

סוגיות לאסדרה	פערים שזוהו להשלמה
	- חובה לבחון השתלשלות האירועים שהובילו לאירוע וסיבתם להתרחשותם על מנת לפתח וליישם אמצעים לפעולות מתקנות. - חובה לנהל תחקיר ראשוני לא יאוחר מ-48 שעות לאחר האירוע ותחקיר מלא תוך חודש ימים לאחר האירוע. - צוות התחקיר יורכב מעובדים בעל ידע רלוונטי לביצוע התחקיר ויכלול עובד אחד לפחות בעל ידע בבטיחות התהליך, כולל עובדי קבלן במיה והם היו מעורבים באירוע. - חובה להכין דו"ח תחקיר מפורט.
תכנון חירום ותגובה	אין צורך בהשלמת פערים
ביקורת פנים אירגונית	- חובה לערוך ביקורת כל שלוש שנים לפחות. - חובת השתתפות בביקורת לפחות אדם אחד הבקיא בתהליך. - חובת תיעוד ודיווח על הממצאים הביקורת תוך ציון ליקויים שתוקנו
סודות מסחריים	חובת זמינות מידע הנחוץ לאחרים ליישום כל הדרישות המפורטות בדירקטיבה והאחראים על ביצוע ביקורת, ללא התייחסות לסודות מסחריים העלולים להיכלל בתוך המידע

בעיה מס' 2 - העדר אסדרה על מפעלים עם פחות מחמישים מועסקים בהם מתקיימים תהליכים עם חומרים מסוכנים (תהליכים מסוכנים)

תקנות לתכנית לניהול בטיחות חלות על מקומות עבודה בהם מועסקים 50 עובדים לפחות ללא התייחסות למהות הפעילות המבוצעת במקום. במקרים רבים מקומות עבודה עם פחות מחמישים מועסקים אינם ביצעו ניתוח סיכונים עבור התהליכים בהם מעורבים חומרים מסוכנים ואינם מנהלים כהלכה את הסיכונים הכרוכים בהם. לפיכך, קיימת סבירות גבוהה להתרחשות אירוע בטיחות תהליכי במקומות אלה.

בעיה מס' 3- חוסר בדרישה מפורשת באסדרה לסוג שיטת ניתוח הסיכונים התהליכיים שבה יש לעשות שימוש

האסדרה הנוגעת לניהול בטיחות ובכלל ואינה מחייבת מקומות עבודה בהם מתקיימים תהליכים בהם מעורבים חומרים מסוכנים לבצע ניתוח סיכונים בהתאם לשיטות המקובלות לניתוח סיכונים תהליכיים. לפיכך, במקרים רבים מקומות העבודה מבצעים ניתוח סיכונים עבור התהליכים האלה באמצעות שיטות שאינן מאפשרות ניתוח סיכונים באופן שאינו מספק ויוצר פערים משמעותיים בניהולם.

בעיה מס' 4- חסרים בדיווח על תאונות עבודה: פער בדיווח תאונות עבודה של עובדים ישירים ועובדי קבלן, העדר

דיווח שנתי

אופן העסקת עובדים במתכונת של קבלני שירות הינו מאתגר את ניהול הבטיחות בהקשר להם משום היותם 'גוף חוץ' ארגוני למפעל. האסדרה הנוכחית בישראל, מחייבת דיווח של מעסיק על עובדיו הישירים בלבד, ומכאן עובד קבלן שנפגע אינו מדווח ומתועד בהכרח במפעל האם. על פי התקנה כיום, נשען הדיווח על חובתו של המעסיק הישיר, קרי בעל חברת כח האדם.

בבחינה של הנושא, שערך מינהל הבטיחות בשנת 2015, אל מול נתוני 2010-2013, במפעלים תהליכיים מרכזיים בנאות חובב, מפרץ חיפה, מישור רותם וים המלח, נמצא פער של פי 25 בדיווחים של תאונות עבודה אל מינהל הבטיחות לעומת אלו שדווחו למוסד לביטוח לאומי, המקושרות לעובדי קבלן שהועסקו במפעלים אלה. לאור הנתונים האלו מתחזקות אינדיקציות על כך שלא פעם חברות כח אדם מעדיפות להימנע מדיווחים ישירים לרגולטור אודות תאונות עבודה. שיטת דיווח הזאת עלולה לייצור תמונה שאינה נכונה בהקשר לסך הכול תאונות העבודה אשר התרחשו במפעל.

בעיה מס' 5 – ריבוי רגולטורים/העדר תיאום בין רגולטורים שונים

המצב האסדרתי בישראל, הוא כזה שבו ישנם מספר רגולטורים שפועלים במגרש ה'בטיחות התהליכית', באופן שעלול לייצר כפילויות, נקודות עיוורון, נטל רגולטורי על המפוקח בשל דרישות שלעיתים עלולות לסתור זו את זו ועוד.

בעיה מס' 6 – העדר כשירות מקצועית בתחום הבטיחות התהליכית בקרב העוסקים בכך בתעשייה

תחום הבטיחות התהליכית מחייב הבנה מעמיקה ואינטר-דיספלינארית שנדרשת לשם ניהולו.

הכישורים המרכזיים הנדרשים מבעל תפקיד העוסק בתחום הבטיחות התהליכית הינם:

- הבנה מעמיקה בדרישות הרגולציה והתקינה הבינלאומית והמקומית כאחד.
- מיומנות והבנה בשימוש בתוכנות מתקדמות ובטכניקות ניתוח סיכונים כגון: FEMA, HAZOP ועוד.
- הבנה בהנדסת תהליך החל משלבי התכנון עד הפעלתו על כל היבטיו: כימיה, מיחשוב, מכשור, הנדסת מכונות
- הבנת משמעויות של הגורם האנושי ותרבות בטיחות נכונה.

העדר כשירות מקצועית בתחום בטיחות התהליכית עלול לפגוע ברמה המקצועית של כוח האדם המעורב בניהול בטיחות תהליכית במפעלים, גם מצד אנשי המפעל וגם מצידם של נותני שירות ('קבלני חצר').



חלופות

בחלק 'מיפוי הבעיות' לעיל הוצגו שש בעיות הנובעות מהפערים הקיימים במצב הרגולטורי הנוכחי. להלן נפרט לגבי כל אחת מבעיות אלה, ונציג את החלופות הנשקלות כפתרון ביחס אליהן.

חלופות לבעיה 1: פערים באופן ניהול סיכונים בטיחות תהליכית ברגולציה הקיימת בהתאם לעקרונות מקובלים בעולם

חלופה א – שמירה על מצב הקיים

החלופה הינה לשמור על המצב הקיים כיום בו אין דרישות רגולטוריות ייעודיות הנותנת מענה להקמה ותפעול של מערכת לניהול בטיחות תהליכית. תקנות תוכנית לניהול בטיחות מחייבת מפעלים בהם מועסקים 50 עובדים לפחות, לנהל תכנית בטיחות, אם כי ללא התייחסות ייעודית ומובחנת לבטיחות תהליכית. כמו כן, ישנן תקנות נוספות, המאפשרות יחד עם התקנה לתכנית לניהול בטיחות, פיקוח חלקי על ניהול בטיחות תהליכית במקומות העבודה.

יתרונות החלופה

לאור עבודת המחקר ואיסוף הנתונים ההשוואתיים מהארץ והעולם שהוצגו במסמך זה, לא נמצאו יתרונות להמשך שמירת המצב הקיים.

חסרונות החלופה

המצב בו לא יבוצע עדכון רגולטורי בתחום הבטיחות התהליכית, מציב את מדינת ישראל בפיגור חקיקתי ביחס למדינות המפותחות בעולם ומעלה באופן משמעותי את ההסתברות להתרחשות אירועי בטיחות חמורים במקומות עבודה בהם מתקיים תהליכים בהם מעורבים חומרים מסוכנים בכמויות משמעותיות.

חלופה ב'

בהמשך להשוואה אשר מוצגת במסמך זה בין רגולציה אירופאית (Seveso Directive) ורגולציה אמריקאית של OSHA (1910.129PSM) החלופה מציעה לאמץ את התקנות של OSHA ליצירת תקנות ייעודיות לניהול בטיחות תהליכית.

יתרונות החלופה

תאפשר יישור קו' עם מדינות המערב באופן שיאפשר החלת אסדרה מתקדמת בתחום גם בישראל.

חסרונות החלופה

בהמשך להשוואה אשר נעשתה בין אסדרה של OSHA, ובין אסדרת 'תכנית ניהול בטיחות' בישראל וחקיקה נוספת הנמצאת באחריות המנהל, ניתן לראות שחלק מהנושאים המכוסים בתקנה של OSHA מפורטים בחלקם גם בתקנת 'תכנית ניהול בטיחות'. משכך יצירת תקנות ייעודיות עלולה ליצור כפילויות בינם ובין התקנות תכנית לניהול בטיחות וחוסר בהירות במשק בנוגע לאופן הניהול של הבטיחות התהליכית כחלק ממערכת לניהול בטיחות כוללת. כמו כן, הסדרת הנושא של בטיחות תהליכית בתקנות ייעודיות עלול ליצור קושי בפיקוח ובאכיפה ע"י הרגולטור בשל קריטריונים לחלות התקנות: תקנות לתכנית לניהול בטיחות חלות על מקומות עבודה בהם מועסקים 50 עובדים לפחות ללא התייחסות למהות הפעילות המבוצעת במקום, שלא פעם מתקיימת גם במקומות בהם מועסקים עובדים במספר הנמוך מ-50.

חלופה ג'

עדכון התקנות לתכנית ניהול בטיחות, באופן שתתבצע העמקה מפורשת לחידוד הדרישות והוספת נושאים נוספים שכרגע אינם נכללים בתקנות 'תוכנית ניהול בטיחות'. בעדכון המוצע יושלמו פערים אשר זוהו בין רגולציה ישראלית הנאכפת ע"י מנהל הבטיחות ורגולציה אמריקאית של OSHA בכל הנוגע לאסדרת הבטיחות התהליכית.

העדכון יחול על מפעלים בהם מתקיימים תהליכים מסוכנים, כאשר 'תהליך מסוכן', יוגדר בהתאם לקריטריונים הבאים במצטבר:

- תהליך הכרוך בשימוש בחומר מסוכן (לרבות ריאקציה כימית, זיקוק, הזנת חומרי גלם או חומרי ביניים, ייצור או הזרמה בצנרת) במפעלים בעלי היתר רעים מסוג A ו-B, כולל תהליכים המתקיימים על גבי אסדות גז.
- תהליך בו כמויות העולות על ערכי הסף:

- גז רעיל (נקודת יחוס 2% מערך התחתון של Seveso ל: H330, H331, H332) – 1000 ק"ג
- גז דליק (נקודת יחוס 2% מסף עליון של Seveso ל: H 221, H 220) – 1000 ק"ג
- נוזל רעיל (נקודת יחוס 2% מערך התחתון של Seveso ל: H330, H331, H332) – 1000 ק"ג
- נוזל דליק תחת 37.8 C0 (2% מכמות נוזל דליק P5b מערך התחתון של Seveso) – 1000 ק"ג
- חומצות ובסיסים מעל 40% - 5000 ק"ג (נקודת יחוס ערכי סף של חומצות על בסיס PSM OSHA)

**מפאת שימוש רחב בגפ"מ בתעשייה הוחלט להשתמש עבורו בסף העליון של Seveso במקום סף התחתון היותר מחמיר.*

***בהעדר ערכי סף לחומצות ובסיסים ב-Seveso נלקח הערכים על בסיס ערכי סף של OSHA.*

ערכי סף מבוססים על ערכי סף של Seveso בדומה למדריך לניהול סיכונים של המשרד להגנת הסביבה, ולפיכך המנהל שומר על קו אחיד עם משרד להגנת הסביבה.

בהתאם להצעה המוצעת יידרשו מפעלים בהם מתקיימים תהליכים מסוכנים, להכין תכנית לניהול בטיחות תהליכית. יהיה ניתן לשלב את התכנית לניהול בטיחות תהליכית בתכנית לניהול הבטיחות הקיימת, על מנת לייצר תוכנית אחודה.

מטריצה להכנת תכנית לניהול בטיחות תהליכית

סוג המפעל	תכנית לניהול בטיחות	תכנית לניהול בטיחות תהליכית	הערות
מפעלים עם יותר מ-50 עובדים בהם מתקיימים תהליכים מסוכנים	V	V	ניתן לשלב בין תכנית לניהול בטיחות לתכנית לניהול בטיחות תהליכית
מפעלים עם פחות מ-50 עובדים בהם מתקיימים תהליכים מסוכנים	X	V	

ההצעה אינה דנה בצורך בהגדרת שיטות ייעודיות לניתוח סיכונים תהליכי בהתאם למקובל בעולם. הנושא ידון במסגרת ניתוח פתרונות המוצעות לבעיה מס' 2.

יתרונות ההצעה

- תוספת האסדרה הנוגעת לבטיחות תהליכית יבוצע על בסיס אסדרה הקיימת בישראל, דבר שיאפשר בהירות רגולטורית גדולה יותר.
- שילוב תכנית לניהול בטיחות תהליכית כחלק אינטגרלי במערכת בטיחות כללית במפעל.
- מיקוד המינהל בתהליכים שאינם כוללים אחסנה או הובלה, תאפשר את ניצול היתרון של כח האדם הקיים במינהל כך שימוקד בפיקוח ואכיפה על אסדרה הדורשת הבנה מעמיקה בבטיחות התהליך.
- החלופה נועדה לתת מענה לכל הספקטרום של המפעלים בהם מתקיימים תהליכים מסוכנים :
 - מפעלים בהם קיים פוטנציאל לאירועים קטסטרופליים.
 - מפעלים עם סיכון מופחת מבחינת השפעה סביבתית, אך עלול לסכן את העובדים בהם מפגיעות קשות, כולל מפעלים בהם מועסקים פחות מחמישים עובדים.

חסרונות ההצעה

לאור הנסקר במסמך זה עד כה, לא נמצאו חסרונות להצעה זו.



השוואה בין החלופות ובחירה

השארית המצב הקיים אינו עומד על הפרק, לאור התובנות העולות מהסקירה עד כה.

מאידך, יצרת תקנות ייעודיות לניהול בטיחות תהליכית באמצעות אימוץ התקנות של OSHA תייצר כפילות רגולטורית לאור קיומם של תקנות לניהול בטיחות. לעומת זאת אסדרת בטיחות תהליכית באמצעות הרחבת תקנות תוכנית ניהול בטיחות הנוכחיות, תאפשר וודאות רגולטורית, הסתמכות על גוף רגולטורי (מינהל הבטיחות) בעל כשירות מקצועית גבוהה המעסיק מהנדסים מדיסציפלינות שונות ובעל מומחיות בביקוח על סוגיות הנדסיות מולטידיסציפלינריות-היא החלופה שתשיא את התמורה הגדולה ביותר. על כן החלופה המועדפת היא **חלופה ג'**.

עלויות כלכליות של חלופה הנבחרת

לפי הנתונים אשר התקבלו מהמשרד להגנת הסביבה מספר המפעלים עליהם יחול העדכון עומד על כ-300 מפעלים מתוכם כשליש מסווגים כמפעלי A לצורך היתר רעלים והשאר כמפעלי B. מפעלים המסווגים כמפעלי A.

ברוב המקרים מפעלים בעלי היתר A, מעסיקים יותר מ-50 עובדים והם מחויבים ממילא בהכנת תכנית לניהול בטיחות בהתאם לתקנות. בין המפעלים המסווגים כמפעלי B, כמחצית מעסיקים יותר מחמישים עובדים ובהתאם לכך מחויבים בתכנית לניהול בטיחות.

אין בידי המינהל נתונים כמותיים שיאפשרו בשלב זה חישוב 'תג מחיר' לעלותה של אסדרה מוצעת זו. יחד עם זאת, מאחר ותכנית לניהול בטיחות מחייבת כבר עתה מקומות עבודה מעל 50 עובדים, הרי שבמרבית המפעלים התהליכיים האסדרה מוכרת בבסיסה וגם כח האדם ההנדסי המקצועי קיים אף הוא. באשר למפעלים שבהם מתחת ל-50 עובדים, מדובר בעלות כלכלית נוספת מעצם החלת אסדרה שעד כה לא הייתה מנת חלקם. העלות מוערכת בכ-15,000 ₪ השקעה חד פעמית ועוד כאלפי שקלים בודדים לניהול שנתי שוטף והיא רלוונטית ל 100 מפעלים לערך, כלומר 1,500,000 ₪ סה"כ.

בנוסף יידרשו מפעלים האלה בניהול שוטף של הנושא באמצעות כוח אדם של המפעל או כ"א חיצוני. את העלויות לצורך ניהול שוטף ניתן להעריך במספר אלפי שקלים בודדים בהתאם לגודל ומורכבות המפעל. יחד עם זאת, סוגייה נוספת שיש לקחת בחשבון, היא שאירועי בטיחות תהליכית מובילים לנזק גדול מאו למפעל וסביבתו, כך שהשקעה במניעה מראש במקרה זה תחזיר את עצמה מעצם מניעת אירוע בטיחותי משמעותי.

חלופה לבעיה מס' 2 - העדר אסדרה על מפעלים המעסיקים פחות מחמישים מועסקים בהם מתקיימים תהליכים

עם חומרים מסוכנים

הפתרון לבעיה פורט במסגרת חלופה ג' לבעיה מס' 1.

חלופה בעיה מס' 3 – חוסר בדרישה מפורשת באסדרה לסוג שיטת ניתוח הסיכונים התהליכיים שבה יש לעשות

שימוש

חלופה א'

תקנת 'תכנית לניהול בטיחות' תישאר כפי שהיא היום ולא תגדיר מתודולוגיה מפורשת לשיטת ניתוח סיכונים תהליכיים ותשאיר את החלטה למקומות העבודה לבחירת השיטה.

יתרונות החלופה

החלופה מאפשרת למקומות העבודה חסכון בשעות העבודה עבור כוח אדם פנימי ובעלויות הכרוכות בפנייה ליועצים חיצוניים.

חסרונות החלופה

העדר הגדרה לשיטת ניתוח הסיכונים עבור סיכונים תהליכיים עלול לייצר פער משמעותי בזיהוי, ניתוח וניהול סיכונים עקב שימוש בשיטה לא מתאימה. ומכאן להגדלת ההסתברות להתממשותו של אירוע בטיחות בתהליך מסוכן.

חלופה ב'

קיימות מתודולוגיות רבות המקובלות לניתוח סיכונים תהליכיים. האסדרה הפדרלית בארה"ב בתקנת PSM 1910 OSHA מאפשרת למקום העבודה לבחור באחת מהמתודולוגיות המפורטות בפרק ניתוח סיכונים או בכל מתודולוגיה מקבילה מתאימה, ובתנאי שהמתודולוגיה הנבחרת תתאים למורכבות התהליך.

בישראל, במדריך לניהול סיכונים של המשרד להגנת הסביבה, נדרשים מפעלים מחזיקי היתר רעלים מסוג A לבצע ניתוח סיכונים במתודולוגיה של HAZOP המתאימה ביותר לניתוח סיכונים תהליכיים, או במתודולוגיה מקבילה אחרת בהתאם לאישור נציג הגנ"ס.

מקומות העבודה עליהם חלה תכנית לניהול בטיחות מטעם אסדרת מינהל הבטיחות, נדרשים כבר מ-2013 לביצוע ניתוח סיכונים כחלק מדרישות התקנה. מתוך ממצאי הביקורות אשר נערכו ע"י המנהל ניתן לראות שברוב המקרים ניתוחי סיכונים תהליכיים מבוצעים במתודולוגיית HAZOP, למרות שקיים חוסר אחידות בהגדרת המתודולוגיה בין מפעלים שונים.

לאור זאת, בכוונת המינהל לאמץ את הגישה המשלבת את זו של OSHA ואת זו של המשרד להגנת הסביבה.

לפיכך, לצד מתודולוגיית ה-HAZOP המובילה בניתוח סיכון למתקנים עבורם קיים תכנון הנדסי מפורט, המינהל מאפשר שימוש במתודולוגיות נוספות במקרים בהם שיטות אלו נותנות ערך מוסף בתהליך ניתוח הסיכונים, לפי המפורט להלן:



- ניתוח סיכונים של התהליכים מסוכנים עבורם קיים תכנון הנדסי מפורט יבוצע באמצעות מתודולוגית HAZOP
- בניתוח סיכונים של תהליכים מסוכנים טרם תכנון הנדסי מפורט יתאפשר שימוש במתודולוגיות המקובלות לצורך זיהוי סיכונים בתהליך בהתאם ל-ISO 31010 (Risk Management–Risk Assessment Techniques) What-: if, FMEA, Check List, FTA
- מערכות שנרכשו כמוצר מדף ללא ממשקים עם תהליכים אחרים במקום עבודה ואשר עבורם כבר בוצע ניתוח סיכונים ע"י היצרן וקיימים תקנים המפרטים את כל אמצעי בטיחות הנדרשים -לא יידרשו בניתוח סיכונים תהליכי.
- לצורך הבטחת אפקטיביות (זיהוי מירב תרחישי הסיכון האפשריים), אחדות ביישום המתודולוגיה ולמניעת פרשנויות שונות בהגדרתה, המנהל רואה צורך בהגדרת המתודולוגיה בהתאם ל-ISO 31010.
- בהתאם לגישה המוצעת, מקומות העבודה יידרשו לבצע ניתוח סיכונים באחת השיטות שפורטו, במקרים הבאים:
- כל תהליך חדש או תהליך קיים בו מתוכננים שינויים משמעותיים.
- תהליכים קיימים בהם טרם נעשה ניתוח סיכונים תהליכי.
- כל תהליך שחלפו חמש שנים מאז בוצע לגביו ניתוח סיכונים תהליכי.

יתרונות החלופה

- מאפשרת "יישור קו" עדכני לאסדרה מודרנית ומוכחת לפרקטיקות המקובלות העולם המערבי.
- החלופה מאפשרת וודאות ובהירות רגולטורית אל מול הקיים כיום באסדרות המתגבשות והמובלות על ידי רגולטורים משיקים למינהל הבטיחות.

חסרונות החלופה

מימוש החלופה מצריך עלויות הכרוכות בשעות כוח אדם הדרושות לביצוע ניתוחי סיכונים ולעיתים גם במעורבות גורמים מקצועיים חיצוניים. בנוסף, ביצוע ניתוחי סיכונים בשיטות HAZOP דורש הימצאות של P&ID עבור התהליכים המבוצעים.

למרות שכפי שצוין לעיל ברוב המקרים ניתוחי סיכונים מבוצעים במתודולוגיה של HAZOP, ישנם מקרים בהם תידרש השקעה נוספת עבור השלמת P&ID החסרים.

השוואה בין החלופות ובחירה

חלופה א' מגדילה סבירות להתרחשות אירוע בטיחות בתהליכים מסוכנים עקב שימוש בשיטות שאינן כוללות מתודולוגיה סיסטמית לזיהוי סיכונים בתהליך.

לעומת זאת, חלופה ב' המגדירה את שיטות לניתוח סיכונים בהתאם לתקינה בינלאומית ISO31010 וביישור קו עם הרגולציה האמריקאית מחד גיסא ועם רגולציה המשקית (מדריך לניהול סיכונים של המשרד להגנת הסביבה) מאידך גיסא ומפחיתה את הסבירות לאירוע בטיחות בתהליך מסוכן באופן משמעותי.

בנוסף, כפי שצוין לעיל, חלק ניכר המפעלים בארץ כבר היום משתמשים בשיטת HAZOP עבור ניתוח סיכונים תהליכיים. לפיכך, החלופה שנבחרה **הינה חלופה ב'**

עלויות הכלכלית של חלופה זו

להערכת עלויות לחלופה הנבחרת ניתן להתייחס לשלוש הקטגוריות של המפעלים :

1. **מפעלים המסווגים כמפעלי A לצורך היתר רעלים נדרשים כיום לבצע ניתוח סיכונים תהליכי עבור תהליכים מסוכנים במתודולוגיית HAZOP במסגרת מדריך לניהול סיכונים של המשרד להגנת הסביבה.** כיוון שהגדרת תהליכים מסוכנים של המשרד להגנת הסביבה וזו המוצעת ע"י המנהל במסמך זה אינן סותרות, לא אמורות להיות עלויות נוספות לאלה הנדרשות לעמידה בדרישות של המדריך לניהול סיכונים.
2. **מפעלים מסווגים כמפעלי B ולא נדרשים בניתוח סיכונים תהליכים באמצעות מדריך לניהול סיכונים של המשרד להגנת הסביבה, אך נדרשים לניתוח סיכונים במסגרת הכנת תכנית לניהול בטיחות (מפעלים בהם מועסקים יותר מ-50 עובדים).** במפעלים האלו מדובר במספר תהליכים בודדים בעלי מורכבות נמוכה - העלות עבור ביצוע או השלמת ניתוחי סיכונים בהתאם לשיטות המוצעות תהיה תלויה בשעות כח אדם נדרשות לביצוע ניתוח סיכונים ובמורכבות התהליכים (הערכה נעמדת בכ-20,000 ש"ח בממוצע למפעל, כלומר בין 2-3 מיליון ש"ח סה"כ, עבור 100-150 מפעלים)
3. **מפעלים המעסיקים מתחת ל-50 עובדים ובהם מתקיימים תהליכים מסוכנים בהתאם לעדכון המוצע - עלויות** אלו שוקללו לעיל עבור הכנת תכנית לניהול בטיחות תהליכי (כלומר כ-15,000 ש"ח סה"כ למפעל, כאשר מדובר בכ-100 מפעלים נכון להיום ומכאן 1,500,000 ש"ח).

חלופות לבעיה מס' 4- פערים בדיווח על תאונות עבודה: פער בדיווח תאונות עבודה של עובדים ישירים ועובדי קבלן באופן שמונע קבלת תמונת מצב אמינה על ניהול הבטיחות במקום העבודה

חלופה א'

הותרת המצב הקיים.

יתרונות החלופה

לאור ניתוח המצב לא נמצאו יתרונות לשיטה זו.

חסרונות החלופה

השיטה הנוכחית אינה מבטיחה כי ניהול הבטיחות יבוצע באופן שיטתי, כמו כן היא אינה מכילה מרכיב של שקיפות ואינה כוללת באופן מפורש אירועי פגיעה של עובדי קבלן אשר פעמים רבות התאונות הנוגעות להם מבשרות/מעידות על ניהול בטיחות לקוי במפעל.

חלופה ב'

על פי חלופה זו נדרש בדיווח שנתי למינהל הבטיחות כפי שמפורט להלן :

- דיווח על כלל תאונות עבודה בין אם המדובר בעובדי קבלן ובין בעובדים ישירים.

- הוספת חיוב בתקנות תוכנית ניהול בטיחות למתן דיווח שנתי מסכם למינהל אודות כלל התאונות שאירעו בו וחישוב שיעור הנפגעים. הדיווח יתייחס לעובדי מפעל ולעובדי קבלן כאחד.

- הדיווח יבוצע לפי טופס מקוון שיגדיר המינהל, ויאפשר חישוב שיעור ההיפגעות, בדומה לעקרונות המופיעים באסדרה הפדרלית בארה"ב¹¹, כפי שניתן לראות בדוגמה בתמונה מטה, מתוך האתר של OSHA:

Worksheet

Total number of injuries and illnesses	X 200,000	÷	Number of hours worked by all employees	=	Total recordable case rate
					0

Number of entries in Column H + Column I	X 200,000	÷	Number of hours worked by all employees	=	DART incidence rate
					0

Reset

באשר למקרים המסוכנים שמחייבים הודעה למינהל הבטיחות, על פי תקנות התאונות ומחלות משלח יד¹², מוצע לעדכן את רשימת המקרים בתקנה ולהוסיף להם 'פיצוץ ראקטור', ו'מכת חום' שהובילה לטיפול רפואי (Heat Stress).

הסיבה להוספת גורם 'מכת חום', היא בשל שילוב הטיעונים של מיקום מפעלי תעשייה רבים, המחזיקים בהיתר רעלים, במישור החוף הנתון לעומסי חום כבדים, או בדרום הארץ, ולאור שינויי האקלים שהשפעתם על עליית הטמפרטורה הממוצעת צפויה להיות דרמטית ככל שיעברו השנים, ומכאן שקיים כורח חיוני להיערך באיסוף נתונים שיטתי אודות מקרים העלולים להשפיע על ריכוז, כשירות וניהול הסיכונים הכללי של העובדים הנדרשים לביצוע עבודתם בתנאי עומסי חום גדלים.

מינהל הבטיחות סקר את ההשפעות האפשריות של עומסי חום במחקר משותף שפרסם עם השירות המטאורולוגי¹³ ובו ניתן להעמיק במשמעויות בקריאה נוספת.

¹¹ Recordkeeping - Recordkeeping Forms | Occupational Safety and Health Administration (osha.gov)

¹² https://www.nevo.co.il/law_html/law01/p228_002.htm

¹³ <https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/heat-effect>



חלות החלופה:

- מקומות העבודה מחויבים בתכנית לניהול בטיחות בהתאם לתקנה
- מקומות העבודה שאינם מחויבים בתכנית לניהול בטיחות, אך מתקיימים בהם תהליכים מסוכנים בהתאם לעדכון המוצע.

יתרונות החלופה

אימוץ חלופה זו יביא לאפשרות קבלת מידע רחב על סטטוס הבטיחות ושיעור ההיפגעות, באופן שבתורו יחייב ניהול פרואקטיבי של הנהלות מקומות העבודה, גם בדגש על עובדי קבלן ששכרו לעבודה בתחומם. כמו כן, דיווח מקוון ומקודד יוביל הן להחלת מדיניות פיקוח ואכיפה משוכללת יותר שתאפשר אבחנה בין מקומות עבודה שונים, הקצאת משאבים ותשומות עבודה ציבוריות באופן נכון יותר (כגון הקצאת מפקחי בטיחות למשימות פיקוח ואכיפה היכן שנדרש על פי רמת סיכון). עידוד רגולציה עצמית, שמהווה חלק ממטרות הממשלה ואף טיוב אסדרה מבוסס נתונים-שעל פי המודל המוצע להלן יתאפשר לנמקו.

בנוסף, נדגיש כי בהחלטת ממשלה 230¹⁴, מיום 24.2.22, הוטל על משרד העבודה "להגביר את בטיחות העובדים באמצעות חובת הדיווח של המעסיק על תאונות עבודה, להנחות את שר העבודה לתקן את פקודת התאונות ומחלות משלח יד (הודעה) 1945 (להלן – פקודת התאונות), ובהתאמה את תקנות התאונות ומחלות משלוח יד (הודעה על מקרים מסוכנים במקומות עבודה), התשי"א-1951, ולקבוע בהם כי הודעה של מעסיק על תאונת עבודה או מקרה אירוע מסוכן תהיה על גבי טופס מקוון, בתוך זמן מוגדר שייקבע בפקודת התאונות.

הטופס המקוון יכלול, בין היתר, פרטים בדבר הפעולות שנקט מעסיק לשם מניעה והישנות תאונת עבודה או המקרה המסוכן, מספר שעות העבודה של סך העובדים בעסק נכון ליום תאונת העבודה או המקרה המסוכן ופרטי קשר וזיהוי. בנוסף, להטיל על שר העבודה לעדכן את רשימת המקרים המחייבים בחובת דיווח לשם הגברת בטיחות העובדים".

חסרונות החלופה:

לא נמצאו חסרונות מהותיים.

השוואה בין החלופות ובחירה

חלופה ב' מצריכה דיווח אירועי בטיחות שכולל התייחסות לכלל עובדי המקום. כולל עובדי קבלן. קבלת דיווח הכולל עובדי הקבלן יחד עם עובדי המפעל הכרחי לאסדרת מערכת לניהול בטיחות בכלל ומערכת לניהול בטיחות תהליכית בפרט. כמו כן, דיווח נאות על תאונות עבודה במקומות העבודה מאפשר אכיפה יעילה של הרגולטור לאחר ביצוע תהליך למידה בעקבות התאונות ויישום מסקנותיהם של תחקירי התאונות ע"י המעסיק.

כמו כן, אימוץ חלופה זו, מהווה מענה להשלמת ההנחייה שהוטלה על משרד העבודה בהחלטת הממשלה.

לכן החלופה שנבחרה היא חלופה ב'.

¹⁴ <https://www.gov.il/he/departments/policies/dec230-2023>

עלות כלכלית:

על פי הרגולציה הקיימת חייבים מקומות עבודה כבר היום לדווח על תאונות העבודה, כלומר כבר היום קיימת חובה לאפשר התנהלות המבטיחה עמידה בדרישות החוק: הכשרת כח אדם, נוהל, הדרכות וכד'. כך שהעדכון המוצע אינו מצריך עלויות נוספות להסדרת מערך הדיווח. גם העדכון המחייב דיווח על גבי טופס מקוון אינו מצריך עלויות נוספות.

חלופות לבעיה מס' 5 – ריבוי רגולטורים/העדר תיאום בין רגולטורים שונים

חלופה א'

שמירה על מצב הקיים בו אינה מתקיימת אסדרה מוסדית בין רגולטורים שונים.

יתרונות החלופה

לאור ניתוח הנתונים שנאספו וסקירת המצב בנוגע לניהול ביטוח תהליכית בארץ ובאלם, לא נמצאו יתרונות להמשך שמירת המצב הקיים.

חסרונות החלופה

המשרד להגנת הסביבה פועל על פי חוק חומרים מסוכנים במסגרתו פורסם מדריך ניהול סיכונים שנמצא כעת בשלבי הטמעה שטרם הושלמו במלואם (כפי שפורט בתחילת מסמך זה), באופן שעלול ליצר קונפליקט ענייני ומהותי הנוגע למידת ישימות, עומק, רלוונטיות והכשירות המקצועית של כל הצדדים, הרגולטורים והתעשייתיים כאחד, לתת מענה לסיכונים תהליכיים באופן שמתאים למדינת ישראל.

המצב בתווך הימי בישראל, אינו פשוט ובהיר יותר. אמנם למדינת ישראל אין אסדות קידוח בהיקף של ארה"ב או מדינות אירופה (בין מאות בודדות לאלפים), אולם במצב העניינים הנוכחי פועלים בתווך הימי הן משרד האנרגיה, שתחת הממונה על אוצרות הטבע מצויים כלל הגופים הרלוונטים של משרד האנרגיה לעניין זה (מתן רישיונות, אכיפת בטיחות וסביבה), הן אגף חומ"ס במשרד להגנת הסביבה, היחידה הימית של המשרד ורשות הספנות הנמלים (חלק ממשרד התחבורה) שאף היא בודקת היבטי בטיחות מסויימים, החופפים לאלו של מינהל הבטיחות בישראל (כגון מתקני לחץ).

בנקודת זמן נוכחית אין במדינת ישראל כל חוק או תקנה ייעודית המסדירה את תחום הבטיחות והגנת הסביבה בפעילות חיפוש והפקת גז ונפט בים, באופן שמתקרב לתפיסה החקיקתית המעוגנת בארה"ב ואירופה.

כמו כן, היעדר מסגרת מובנית של ציפיות בין אם בתקנות או הסכמה על Code of Practice בין הרגולטור והתעשייה מובילה ומעמיקה אי וודאות רגולטור ושוני מקצועי בדרישות האופן בו יש לנהל סיכונים.

חלופה ב'

אימוץ מודל האירופי – הרגולציה אירופאית קושרת בין בטיחות בעבודה ובטיחות תהליכית לבין הגנה על הסביבה, ועל בסיס זה ישנן מדינות רבות שהקימו רשויות נפרדות ייעודיות המתכללות את כל תחום החומ"ס (על פי Seveso), בין אם מהפך הבטיחותי גרידא הנוגע לעובדים ובין אם בפן הסביבתי. כך למשל, באנגליה מדובר בתחום הנמצא תחת HSE, בהולנד תחת מינהל ייעודי שהוקדם תחת משרד העבודה ההולנדי¹⁵ ובו מועסקים אנשי בטיחות לסוגיהם. בכל הנוגע לתווך הימי, בשל מספרן הרב של אסדות הקידוח בהולנד, קיימת רשות נפרדת המתכללת אף היא את הבטיחות באופן נפרד ממשרד העבודה ושוכנת תחת משרד הכלכלה ההולנדי ונקראת The Dutch State Supervision of Mines (SSM). גם רשות זו אחראית באופן ישיר על היבטי בטיחות וסביבה המתוכללים דרכה, במנותק מהגוף אשר מעניק רישיונות חיפוש והפקה.

חלופה ג'

אימוץ המודל האמריקאי - בארה"ב התחום מתחלק בין מינהל הבטיחות במשרד העבודה האמריקאי, לבין הסוכנות להגנת הסביבה, אם כי גם בעניין זה ישנם כיום תהליכים רגולטורים בארה"ב, במסגרתם מינהל הבטיחות האמריקאי (OSHA) פרסם בסוף 2022, מסמך להערות ציבור בו הוא מציע בין היתר להחיל את דרישות הבטיחות התהליכית מטעמו-גם על התווך הימי.¹⁶

על אף נקודות הדמיון הרבות בין האסדרה של הסוכנות להגנת הסביבה לזו של מינהל הבטיחות האמריקאי, ניתן להבחין כי המיקוד של שני הגופים שונה: הסיכונים התהליכיים המנותחים במסגרת OSHA באים כדי למנוע אירועים קטסטרופליים שיכולים להשפיע על כל העובדים, אולם המיקוד של הסוכנות להגנת הסביבה הוא בניתוח סיכונים הבא לתאר את השפעת האירוע על הסביבה ורצפטורים הציבוריים שסביב מקום העבודה. יתרה מכך, בשל ההבנה שקווי הדמיון יכולים להוביל לבלבול או נטל רגולטורי שאינו כורח המציאות בשל פעילותם של שני הגופים הרגולטורים, מוסדרת ההבנה ושיתוף הפעולה בין OSHA ובין EPA באמצעות מסמך הבנות MOU (Memorandum of Understanding) המפרט את אופן העבודה של הגופים בשותף.¹⁷

משכך, הדרך המועדפת להתמודדות עם אתגר זה, היא לקדם את האסדרה המוצעת במסמך זה, לצד גיבוש מסמך הבנות פומבי אשר יתחום את 'גבולות הגזרה' בהם פועלים כלל הרגולטורים המשיקים למינהל הבטיחות בתחום הבטיחות התהליכית, ובדומה למהלך שנעשה בארה"ב בשנות ה-90, כפי שתואר במסמך זה, בו פורסם מסמך פדרלי המבהיר את סמכויות הרגולטורים בגזרות המשיקות.

השוואה בין החלופות

מספר הרגולטורים הקיים כיום בישראל, העוסק בתחום הבטיחות התהליכית מזוויות שונות, אמנם מקשה מצד אחד על גיבוש מדיניות אחידה שיתכן והיה קל יותר להובילה תחת רגולטור אחד מרכזי, אולם בהשוואה הבינלאומית הנרחבת מאוד שבוצעה לאורך כל מסמך זה, נראה שהמציאות הזו, הקיימת אף בארה"ב ואירופה-נוצרה לא בכדי.

¹⁵ https://www.nlarbeidsinspectie.nl/?utm_campaign=inspectorateszw.nl&utm_source=inspectorateszw.nl&utm_medium=redirect

¹⁶ <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2022-08-30/pdf/2022-18614.pdf>

¹⁷ <https://www.osha.gov/laws-regs/mou/1991-02-13>



היקף ומורכבות הידע, הניסיון והאחריות הנדרשים מרגולטורים בתחום זה, אינם שונים במהותו מזה הנדרש מבעלי תפקיד במגזר הפרטי התעשייתי עליו תוחל אסדרה זו. גיוס המשאבים הנדרשים להתמודדות עם אסדרת תחום זה, גיוס ואיוש תקני בעלי מקצוע האוחזים בידע אינטרדיספלינארי ועוד – הוא אתגר עבור כל רגולטור יחיד באשר הוא. מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית, בדומה למקביליו בדוגמאות שפורטו במסמך זה, אוחז בידע נרחב הרלוונטי לאסדרת בטיחות תהליכית, הן בנוגע לבעלי מקצוע הממלאים בו תפקיד בתחום המכאני, הנדסה אזרחית, כימית וחשמל, והן לאור שינויים ארגוניים שבראשם גיוס בעלי מקצוע בפרופיל מקצועי ייחודי ל'צוות בטיחות תהליכית' שהקים. יחד עם זאת, לרגולטורים המשיקים למינהל ישנם יתרונות יחסיים לזה של המינהל, לצד אחריות היקפית שאין באפשרות או ברצון המינהל להכפיפם אליו (כפי שגם נעשה במדינות המערב בכל הנוגע להיקפי אחריות מינהל הבטיחות שם). כך לדוגמה, במשרד האנרגיה קיימת מומחיות ייחודית הנוגעת לבטיחות באר ובמשרד להגנ"ס, קיים הידע המתאים להתמודדות עם סיכוני סביבה, וכך הלאה.

בתחום פעילות של חיפוש גז ונפט בסביבה הימית קיים קשר הדוק ובלתי ניתן להפרדה בין בטיחות וסביבה. כמעט כל אירוע סביבתי בים נובע מכשל בטיחותי. הדרך היחידה למנוע אירועי סביבתי במתקנים ימיים בים היא ע"י ניהול בטיחות הולם הכולל בין היתר רגולציה ע"י המדינה.

בהתחשב בניתוח המפורט לעי ולמערכת מובנת בו פועלים משרדי ממשלה בונים בישראל, החלופה שנבחרה היא חלופה ג'.

עלות כלכלית

לא נמצא שלאסדרה מוצעת זו קיימת עלות כלכלית משמעותית ברת חישוב

חלופות לבעיה מס' 6 – פערי כשירות מקצועית של העוסקים בתחום בטיחות תהליכית

חלופה א'

שמירה על מצב הקיים.

יתרונות החלופה

במדינות המערב, להן ניסיון ארוך שנים עם מתקני ענק בתעשייה הכימית והפטרוכימית, ארגונים מקצועיים בעלי שם (NFPA, ACIHH ועוד), תעשייה ימית מפותחת הכוללת אלפי אסדות קידוח ועוד, לא נדרשת הסמכה לבעלי תפקידים בתחום בטיחות תהליכית. בעלי מקצוע העוסקים בתחום הינם בעלי רקע הנדסי, כגון הנדסה כימית, הנדסת מכונות, חשמל ועוד. בנוסף ישנם קורסים מקצועיים המעוברים ע"י גופים פרטיים, לרוב ע"י חברות הנדסה (אך גם איגודים מקצועיים רלוונטים) העוסקות בתחום. בדומה לארצות המערב גם בישראל רוב העוסקים בתחום בטיחות תהליכית באים מתחום הנדסה וישנם כאמור קורסים מקצועיים בתחום המעוברים ע"י גופים פרטיים או איגודים מקצועיים.



חסרונות החלופה

ישנו סיכוי שניהול הנושא יעשה ע"י אנשים להם אין מספיק ידע בתחום בטיחות תהליכית בכלל ובניתוח סיכונים תהליכיים בפרט.

חלופה ב'

חלופה זאת מציעה אסדרת אסמכה של בעלי מקצוע בתחום בטיחות תהליכית בדומה לאסמכות הקיימות היום : ממונה בטיחות, ממונה בטיחות קרינה, בודקים מוסמכים ועוד.

יתרונות החלופה

החלופה אמורה לייצר "מלאי" בעלי מקצוע שעברו הכשרה לעיסוק בתחום, ולפיכך למנוע מעורבות אנשים להם אין מספיק כישורים והבנה לנהל את נושא בטיחות תהליכית בכללותו.

חסרונות החלופה

הסמכה רגולטורית לבעל תפקיד אשר כישוריו ורוחב ידיעותיו פורטו קודם לכן במסמך זה, הינה חלופה מאתגרת במיוחד שיישומה מוטל בספק רב לאור האינטרדיסציפלינריות שהכשרה כזו מחייבת, לצד העדכונים בתכנים והתאמתם באופן גמיש להשתנות התעשייה- דבר שקיים סרבול בירוקרטי לעשותו באם יוגדר בנהלים ממשלתיים, כפי שמציעה חלופה זו.

השוואה בין החלופות ובחירה

נכון להיום מתקיימים בישראל קורסי העשרה מתקדמים וולנטרים, במסגרת איגודים מקצועיים של מהנדסים וכיו"ב, במטרה להשכיל את העוסקים בתחום בהיבטי ניתוח וניהול סיכונים תהליכיים. המצב הקיים מיושר עם המקובל במדינות המערב בהם תחום בטיחות תהליכית מוסדר רגולטורית ונאסף כבר שנים רבות.

חלופה א' מתבססת על ההנחה שלאחר פרסום התקנות והגברת האכיפה בתחום בטיחות תהליכית שהמינהל מוביל כבר כיום על בסיס תקנות קיימות, הגופים הפרטיים ואיגודים מקצועיים יציעו קורסים מקצועיים בתחום כדי לענות על צורך הגובר בהכשרה המקצועית בתחום, כפי שמתקיים כבר עתה עוד בטרם חלה אסדרה רחבה מטעם המינהל, אולם מתקיימת כזו על ידי רגולטורים משיקים למינהל ממשרדי ממשלה אחרים-מה שגרם ל'דחיפה' (Nudge) כבר עתה ליצירת בסיס הכשרה גמיש ועדכני המוצע כאמור על ידי השוק הפרטי ואחרים.

כמו כן, הגדרת שיטות לניתוח סיכונים תהליכיים על בסיס תקינת ISO 31010 מהווה מעין "בקרת איכות" לביצוע. כדי לעמוד בדרישות הרגולטוריות נדרשים מפעלים להקצות למשימה כוח אדם ברמה מקצועית הנדרשת לכך, או להיעזר בבעלי מקצוע חיצוניים בעלי ידע מתאים, לצד ההתפתחות האבולוציונית הטבעית של גופים פרטיים ואיגודים מקצועיים המציעים ידע עדכני רחב הניתן לעדכון ולהתאמה בקלות, ככל שנדרש, לקהל היעד. לפי כך, המנהל לא רואה הצדקה להמצאת אסדרה מחייבת למנהלי בטיחות תהליכית או למנתחי סיכונים.

החלופה אשר נבחרה הינה חלופה א'.

עלות כלכלית

אין עלות כלכלית לשמירה על מצב הקיים



שיח עם מומחים ועם יחידים וקבוצות מהציבור

תיאור תהליך השיח

הכנת טיוטת הערכת נטל רגולטורי נושא מסמך ארכה מספר שנים, ונעשתה תוך התייעצות ופגישות עבודה בהתאם לפירוט מטה:

רגולטורים ישראליים

- המשרד להגנת הסביבה.
- משרד האנרגיה.
- פיקוד העורף

רגולטורים ממדינות מערב אירופה וגופי מחקר באירופה

- Joint Reaserch Cenetr18 – גוף מחקר, האיחוד האירופי
- Inspectorate's Major Hazard Control Department19 – משרד העבודה, הולנד.
- סדנת עבודה בנושא אסדרה בתווך הימי ממדינות האיזור – קפריסין
- סדנת עבודה בנושא אסדרה בתווך הימי, עם שותפים ממדינות האיזור והאיחוד- אנגליה
- סדנת עבודה שהתקיימה בישראל, בהשתתפות נציגים מארה"ב האחראים על אסדרה בתווך הימי (BBSE//BOEM) לצד כ-30 נציגי אסדרה ישראליים.

נציגי תעשייה בישראל

- פורום בטיחות תהליכית
- התאחדות התעשיינים

¹⁸ https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/joint-research-centre_en

¹⁹ <https://www.zelfinspectie.nl/zelfinspecties/werken-met-gevaarlijke-stoffen>



נספח א'

אסדרה בתווך הימי- השוואה בינלאומית

אסדרת בטיחות תהליכית בתווך הימי:

4.1. רקע על התפתחות השיטה הרגולטורית בארה"ב

בארה"ב, המסגרת המשפטית החלה על פעילות ב-OCS Outer Continental Shelf מורכבת מאוסף בלתי מתואם של חוקים רבים שנחקקו על ידי הקונגרס על פני יותר מ-200 שנה. חלק מהחוקים קובעים סמכות שיפוט על OCS ובעלות פדרלית על משאבי המינרלים.

מתקיימת חלוקה של הסמכויות בין המדינות והממשל הפדרלי על מימיי חופים והשטחים התת ימים, החלים על נמלים, ניווט, כלי שיט, צינורות, ודיג.

חוקים נוספים מגנים על אינטרסים של ביטחון לאומי, על זכויותיהם של ילידים אמריקאים, יונקים ימיים, ומינים בסכנת הכחדה. ישנם חוקים שנועדו למנוע זיהום אוויר ומים וסילוק פסולת רעילה. ישנן דרישות לעריכת תסקירי השפעה על הסביבה, וחוקים המתייחסים לחבות ואחריות לפגיעה בגוף, פגיעה ברכוש, ונזקים למשאבים טבעיים.

בתוך המסגרת הרגולטורית הזו, הפקודה המסמיכה פעולות גז ונפט ב-OCS היא Outer Continental Shelf Lands Act (OCSLA).

פקודת ה-OCSLA עברה תיקונים רבים בתדירות גבוהה מאז שנחקק בשנת 1953, הפקודה מסמיכה את המחלקה הפדרלית של משרד הפנים Department of Interior (DOI) ושירות ניהול המינרלים שלה Mineral Management Service (MMS).

הפקודה גם מסמיכה אפשרות להחלת רגולציה של בטיחות במקום עבודה על אסדות ב-OCS על ידי משמר החופים (CG). לפיכך, OCSLA מקצה אחריות רגולטורית למספר סוכנויות ודנה עם התעשייה רק לגבי החובות שלהם לעמוד בתקנות של סוכנויות אלה והסנקציות במקרה של אי קיום התקנות.

מכיוון שהקונגרס לא שילב את OCSLA בחוקים הרבים האחרים החלים על ה-OCS המסגרת המשפטית לפעולות קידוח איננה עקבית או אחידה. בנוסף, חלק מהחוקים האחרים מיושמים על ידי תוכניות רגולטוריות עם כללים משלהם. כתוצאה מכך יישום OCSLA הוא מורכב מאוד לרגולטורים. ה-OCSLA מונע מהמנהל הלאומי לבטיחות ובריאות תעסוקתית (OSHA) מהסדרת מפגעים במקום עבודה ב-OCS.

הרגולטורים העיקריים ה-OCSLA ו-MMS, חוקקו חוקים רבים וקבעו סטנדרטים אשר בנויים כתכתיבים מפורטים (ולא מבוססי ביצועים). רבות מהתקנות אומצו מסטנדרטים תעשייתיים ושיטות עבודה מומלצות, שפותחו במקור על ידי הקבוצה התעשייתית המובילה, מכון הנפט האמריקאי American Petroleum Institute (API), וארגוני תקנים פרטיים אחרים.

למרות ש-OCSLA מספק רגולציה כללית, גורמים שונים הובילו את הרגולטורים ליישם סטנדרטים תעשייתיים רבים כתקנות מחייבות ולאחר מכן לבצע פרוצדורות מפורטות ביותר של שאלונים checklists ומבדקים (audits) כדי לקבוע אם חברות עומדות בדרישות או שיש צורך בהליכי אכיפה וסנקציות.



ה MMS וה CG במשולב מבצעים ביקורות בטיחות מוכרות וגם ללא הודעה מוקדמת לסקירות תיעוד וציות של מפעילי אסדות. ה CG פיתח עבור המפקחים שלו "רשימה לאומית" ארוכה ביותר של Potential Incidents of Non-Compliance ((PINCs הכוללים רשימה של 160 אלמנטים לאכיפה באסדת קידוח.

השיטה של "פיקוד ושליטה" תכניתית ע"י הרגולטור התפתחה מסיבות רבות, בין היתר בגלל הזכות בארה"ב של הגורם הנאכף לערער על התקנות על בסיס היותן כלליות או רחבות מידי. הרגולטור מתוך גישה הגנתית פיתח תקנות במבנה של תכתיבים מפורטים ביותר ומאסה אדירה של מסמכים ובירוקרטיה אשר יכולת האכיפה עליהם היא יקרה ובעייתית.

בעקבות האירוע החמור ב Deepwater Horizon שגרם למותם של 11 איש במפרץ מקסיקו ולנזק סביבתי חסר תקדים, הוקמה ועדה נשיאותית אשר חקרה את האירוע, הוטל מורטוריום על קידוחי מים עמוקים בצו נשיאותי והוקמה קרן לפיצוי מיוחד משולמת על ידי BP.

ממצאי החקירה הובילו לביקורת רבה על ה MMS ולפירוקו מסמכויותיו. הוקמה סוכנות מיוחדת לרגולציה ואכיפה בטיחותית וסביבתית Bureau of Ocean Energy Management, Regulation and Enforcement (BOEMRE). סוכנות זו גם כן פורקה באוקטובר 2011 ונעשתה הפרדת רשויות מוחלטת בין הארגון האחראי על חכירה ומתן רשיונות לקידוחים ימיים ופיתוח מקורות אנרגיה BOEM לבין הארגון האחראי על רגולציה ואכיפה של בטיחות וסביבה בים Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE).

BSEE הוסיפו על גבי תקנות MMS הקיימות מספר כללים תכתיביים מחמירים נוספים בנוגע להיבטים רבים של קידוחים במים עמוקים, בהתבסס על ממצאי חקירות. (למשל לגבי ביקורות סביבתיות, מניעת התפרצות, תגובת חירום, מלוט הבאר ובלימת דליפה).

על בסיס פעולות אלה, המורטוריום על פעולות קידוח במפרץ מקסיקו הוסר.

למרות ההתפתחויות האלה, משטר הרגולציה בארה"ב נותר תכתיבי והפיקוח נותר מכניסטי. הסטייה היחידה מהגישה התכתיבית נמצאת בחקיקת תקנת בטיחות חדשה, המכוונת לניהול בטיחות וסביבה של חברת הקידוח הימי, SEMS. SEMS Safety and Environment Management Systems rule הדורשת מהמפעיל לפתח מערכת בקורות פנימיות ולמלא מספר תפקידים הקשורים לבטיחות בהגדרה רחבה.

מתווה זה דומה לגישה "מבוססת ביצועים" הנורבגית להסדרת בטיחות. התעשייה הגיבה לדרישה זו באופן דומה לתהליכים באירופה באמצעות ה COS ((Center for Offshore Safety אשר שם לתעשייה מטרה לעזור לעצמה להגיע למצוינות בבטיחות באמצעות ניהול בטיחות מערכתי ולתת כלים לפיתוח תרבות בטיחות.

אתגר נוסף ל BSEE הוא הצורך לשפר את הגישה למידע על ביצועי בטיחות. עדכונים שנתיים של ביצועי הבטיחות של התעשייה ב OCS הם וולונטריים, אך לא נדרשים כיום למעט ביחס לפציעות הגורמות לאובדן ימי עבודה ופליטות של הידרוקרבונים לאוויר. כתוצאה מכך, בסיס נתוני הבטיחות בארה"ב אינו שלם ואינו אמין דיו.

4.2 האסדרה האירופאית:

ב 10 ביוני 2013 אישר הפרלמנט של האיחוד האירופי את הדיריקטיבה החדשה לבטיחות בחיפוש והפקת גז ונפט בים. הדיריקטיבה נכנסה לתוקף ב 18 ביולי 2013 ומדינות האיחוד נדרשו לעדכן את החקיקה במדינותיהם בהתאם עד יולי 2015 ולהחיל את הדרישות במועד זה על מתקנים חדשים ולהחיל את הדרישות על מתקנים קיימים עד יולי 2018. הדיריקטיבה נוצרה כתגובה ישירה לאסון שהתרחש במפרץ מקסיקו ב 2010.



נקודת המוצא של קובעי המדיניות החדשה אחרי ביצוע הערכות סיכונים וגבית עדויות היתה כי "שמירה על בטחונם של אזרחים והגנת הסביבה אינה יכולה להסתמך על יוזמות שיקול דעת ורגולציה עצמית של התעשייה בלבד. רגולציה נדרשת כדי להבטיח עמידה בדרישות חוק ברורות מוצקות ושפתניות. כמו כן הרגולציה נדרשת כדי להבטיח רמה גבוהה של שקיפות כדי לאפשר לתעשייה ולרשויות ציבוריות להדגים לכל בעל ענין שפעילות הצופנת בחובה גורמי סיכון לחיים לסביבה ולרכוש מנוהלות ומבוקרות באופן מתאים".

גורמי מקצוע וקובעי ומדיניות מארצות רבות עמלו על הדירקטיבה כמעט 3 שנים תוך שיכלול גורמים בטיחותיים סביבתיים וכלכליים וכל זאת במטרה להקטין את ההתכנות של תאונות חמורות בפעילות ימית של גז ונפט ולצמצם את הנזק אשר יכל לנבוע לאדם ולסביבה כתוצאה מתאונות אלו. להשגת מטרת אלו נקבעו עקרונות אשר מדינות חברות באיחוד האירופי חייבות לדרוש מהמפעילים כדי למנוע תקלות חמורות.

התקנות קובעות דרישות מינימום מסוימות מותאמות לפעילות חיפוש והפקה ימיים וכן שיפור של מנגנוני תגובה במקרה של תאונות.

עורכי הדירקטיבה עמדו מול אתגר הנובע מהשונויות הרבה בין מדינות האיחוד הן בהיקף הפעילות, הברורות התפעולית ואיזורי הפעילות. כך למשל נדרשה הדירקטיבה לתת מענה אשר הולם גם מדינות כמו בריטניה אשר לה מסורת ארוכת שנים ופעילות ענפה בים הצפוני לעומת קפריסין הנמצאת בים התיכון ופעילות המוגבלת בשלב זה לתחום החיפוש והפיתוח בשדה אחד בלבד.

אחת הדרישות המרכזיות בדירקטיבה האירופאית היא להבטיח הפרדת רשויות בין הגורם האחראי על מתן רשיון ואחראי על פיתוח כלכלי של המשאבים לבין הגורם האחראי על פיקוח ובקרה עמידה בדרישות בטיחות וסביבה.

אמנם בדירקטיבה האירופאית מדובר על הקמת רשות נפרדת, אולם הקונספט הוא החשוב: ללא הפרדה בין הגוף שנותן רישיונות לחיפוש והפקת נפט לבין הגוף שאחראי על הבטחת הפעילות באופן בטיחותי לאדם ולסביבה, הרי שניגוד עניינים מובנה הוא דבר שלא ניתן יהיה לחמוק ממנו וזה כשלעצמו עלול להעלות את הסיכון להתממשותו של אירוע בטיחות חמור.

4.3 רקע על התפתחות השיטה הרגולטורית בבריטניה:

עם גילוי הנפט הראשונים בים הצפוני חוקקו הרשויות בבריטניה את חוק המדף היבשתי בשנת 1964 Continental Shelf Act על בסיס אמנת האומות המאוחדות על המדף היבשתי של 1958 המעניקות "זכויות ריבוניות" במדף היבשתי למדינות החוף. חוק המדף היבשתי 1964 משמש כבסיס למשטר הרישוי שבריטניה ארגנה את קשריה עם הגופים המסחריים לחיפוש ולהפקת פחמימנים מהחוף מזה כמעט 50 שנה. בשנים הראשונות סוגיות בריאות וביטחון כוסו באחריות גורם ממשלתי שהיה אחראי לרישוי עם הנחיות כלליות ממזכירת המדינה עם דרישה לעקוב אחר קודים מקובלים של התעשייה.

טביעתה של Sea Gem בשנת 1965 עוררה תשומת לב ציבורית ולאבחנה בחסרונות של הגישה המינימליסטית הזו בנושא בריאות וביטחון. התברר שפעילות באסדה אינה נמצאת בשום קטגוריה משפטית מוכרת.

החקירה שבוצעה הדגישה את הקשיים המעשיים ומשפטיים של הסדרת בטיחות שבהייתה בעצם מערכת החוזית. זה היה הרקע להעברת חוק עבודת המינרלים (מתקנים ימיים) 1971, Mineral Working (Offshore Installations) Act אשר סיפק מסגרת לגישה תכתיבית ומפורטת להסדרת בטיחות ובריאות ימית שהונהגה בהדרגה על ידי חקיקת משנה בתשע השנים הבאות. קריאת תיגר מיידית לגישה זו באה בצורה של הדו"ח הממשלתי שהוזמן בשנת 1972 בראשותו של הלורד Robens. בעיקרו של דבר, הדו"ח הזה העלה שאלות נוקבות לנאותות הגישה המסורתית בתעשיית offshore, מצביע על הקושי בפיתוח משטר תכתיבי מנקודת המבט של הרגולטור, כמו גם את הבעיות שהוא יצר במונחים של שכנוע את אלה שיוצרים ומבקרים את הסיכונים לגבי עצם האחריות של הממשלה). הדוח הניח את

היסודות לגישה חדשה לחלוטין שבאה לידי ביטוי ב Health and Safety at Work Act 1974 והקמת ה Executive כגורם רגולטורי יעודי עצמאי.

ההתפרצות Blowout של באר Ekofisk Bravo בשנת 1977 בנורבגיה העלתה חששות חדשים בבריטניה לגבי הסיכון של דליפת נפט גדולה. ועדת Burgoyne הוקמה במטרה להעריך מחדש את הרגולציה לניהול ואכיפה של רגולצית בטיחות בחיפוש והפקה במדף יבשתי של נפט וגז.

הוועדה העלתה סוגיות חשובות: כיצד לעצב חוקים ותקנות (מערכות משפטיות) על מנת שיהיו מובנות ומיושמות על ידי התעשייה? במסגרת איזו רשות אמורות התקנות להיות מעוגנת בתקנה? משרד האנרגיה או הנהלת ה HSE? ומה צריך לעשות בנוגע למעורבותו עבדים בתחום בריאות ובטיחות? למרות העובדה שהיו אלה במהות נושאים שהועלו על ידי Robens בשנת 1972, ההשפעה נטו של דו"ח הייתה "עסקים כרגיל" - הענף המשיך בגישת תכתיבים מפורטים המיושמים על ידי רגולטור ייעודי (אגף הנדסת הנפט) הממוקם בתוך משרד האנרגיה.

גישה זו, המעניקה מעמד מיוחד בהשוואה לכמעט כל ענף יבשתי, המשיכה עד לאסון פייפר אלפא בשנת 1988. בחקירת הלורד קולן נמתחה ביקורת קשה גם על התעשייה וגם על הרגולטור. 106 המלצות הדוח כללו רפורמה נרחבת של משטר הפיקוח. הופסק באופן מוחלט המצב שתכתיבים מפורטים מיושמים על ידי רגולטור ייעודי הממוקם בתוך מחלקה ממשלתית אשר אחראית על מתן הרישיונות. יושמה גישה רגולטורית המבוססת על קביעת יעדים בניהול ה HSE.

הפרטים לגבי האמצעים ואופן הישום להשגת יעדי הבטיחות הונחו לפיתחם של המפעילים. אחריותם של המפעילים היא לגבש "טיעון בטיחות" Safety Case (לא תיק בטיחות) על בסיס הערכת בטיחות פורמאלית (FSA) Formal Safety Assessment והערכת סיכונים כמותית (QRA) Quantitative Risk Assessment תוך שיתוף עובדים ובבדיקה של גורם מקצועי חיצוני בלתי תלוי. התוצאה הרגולטורית הייתה Offshore Safety Act 1992 בעקבותיו תקנות ה Safety Case ותקנות מבוססות קביעת יעדים.

כיום עשרים שנה מאוחר יותר, האחריות על בדיקה ואישור של Safety Case נשארה בידי ה HSE, גוף ביצועי ציבורי עצמאי הפועל תחת משרד העבודה. דירקטוריון נפט וגז במשרד אנרגיה ושינוי האקלים (DECC) הוא הגוף האחראי לרישוי והסדרת פעילויות גז ונפט בריטניה, ויחידה סביבתית שלו אחראית על רגולציה סביבתית ואישור תוכניות חירום

למקרי זיהום ימי מנפט Oil Pollution Emergency Plans (OPEPs). משמר חופים Maritime and Coastguard Agency (MCA) היא סוכנות ביצועית של משרד התחבורה, האחראית לפריסת אמצעים נגד זיהום במקרה של דליפת נפט.

הנושא באחריות (Duty Holder) בבריטניה מחויב לדווח על פציעות, מחלות והתרחשויות מסוכנות תחת תקנות 1995 Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations (RIDDOR) HSE מספק דוחות שנתיים על סטטיסטיקה על תאונות ימיות, התרחשויות מסוכנות ומחלות.

בנוסף, חטיבת Offshore HSE משיקה תוכניות בשיתוף עם התעשייה על פי הצורך: בשנת 2000 הושקה תוכנית במטרה לצמצם אירועי שחרור פחמימנים. תכנית מפתח נוספת הושקה בשנת 2004, מתוך חשש לסיכון לתאונות משמעותיות הנובעות מהתיישנות האסדות ומתמקדת בניהול והתחזוקה היעילים של אלמנטים קריטיים בטיחותיים. HSE דורש כי כל הפעילות ימית תלווה בהכנת Safety Case מפורט אשר מתאר את גורמי הסיכון, השלכותיהם, והשיטות לשליטה בסיכונים.



האחריות הכוללת לבטיחות במתקן ימי היא בידי ה Duty Holder Safety Case אשר ממנה את מנהל מתקן ימי Offshore Installation Manager (OIM) כדי למלא את התפקיד הזה. במקרה של אסדות קידוח ניידות, הנושא באחריות הכוללת הוא קבלן הקידוח (לדוגמה, המקביל של Transocean באירוע Deepwater Horizon בו נושא האחריות היה בלתי ברור).

לפני שמפעיל מביא אסדת קידוח או מפעיל פלטפורמה קבועה בבריטניה, עליו להכין Safety Case לאישור ה HSE. המפעיל או מחזיק רישיון כפוף לדרישות אימות נפרדות ונוספות על פי תקנות תכנון ובנייה לבדיקת הבאר אשר אמורה להתבצע על ידי גורם עצמאי מוכשר ומאושר. לכל הצדדים המעורבים יש אחריות חוקית לשתף פעולה עם ה OIM והמפעיל כאשר היא בשלבי בנייה. ה Duty Holder Safety Case והמפעיל חייבים להדגים כיצד מערכות ניהול בטיחות תפעלנה יחדיו, לדוגמה מי נושא באחריות עליונה במקרה חירום, ומי נושא באחריות כוללת לתפעול בשגרה וכו'. משטר ניהול בטיחות הבריטי הנובע מקביעת יעדי בטיחות דורש גישה שיטתית לזיהוי גורמי סיכון ויישום מערכתי של פתרונות הנדסיים ואבטחת איכות באופן המבטיח כי סיכונים מופחתים לרמה נמוכה מעשית וסבירה As Low As Reasonably Practicable (ALARP).

4.4 רקע על התפתחות השיטה הרגולטורית בנורבגיה

נורבגיה העניקה חשיבות לבטיחות בפעילויות ימיות כבר מתחילת דרכה של התעשייה ובמהלך 40 השנים של חיפוש והפקת נפט וגז, המשטר הרגולטורי התפתח, ועבר תהפוכות שהביאו לשיפור הבטיחות והאמינות. בתחילת הדרך הונחה סדרה של חוקים שקבעו דרישות מאוד ייחודיות אשר הענף נדרש למלא באופן מדויק באמצעות צו המלכותי של 1967. Royal Decree of 1967 on safety in exploring and drilling for sub-sea petroleum deposits. ההיגיון המנחה היה שאם אמצעי הבטיחות יוכתבו באופן ברור ומפורש אז גם רמת הבטיחות תהיה גבוהה. במהלך מספר שנים כאשר התברר כי הצו אינו ממלא את כל הדרישות נוספו עוד ועוד צוי משנה שכללו הנחיות 'עשה ואל תעשה' אשר המפעילים נדרשו למלא.

ואז בשנת 1977 התרחשה התפרצות Blowout של באר Ekofisk Bravo ובשנת 1980 אירע אסון על אסדת Kielland Alexander אשר גרמה למותם של 123 אנשים.

האירועים יצרו לחצים ציבוריים אשר נתנו תנופה לחשיבה מחדשת ותכנון מחדש של עקרונות רגולצית הבטיחות אשר לארגון ה Norwegian Petroleum Directorate (NPD) היה תפקיד מרכזי בעיצובן ובקאורדינציה של החוקים והתקנות החדשות שנחקקו. בשנת 1981 נעשה שינוי כולל בפילוסופיה של רגולצית הבטיחות מהגישה התכתיבית לגישה מבוססת יעדים באמצעות ה Principal of Internal Control וה Petroleum Act 1985.

שינוי הגישה נועד להפוך את התעשייה לגורם בעל האחריות הכוללת על הבטיחות בפעילויות נפט בים. כבר לא היה מספיק שהתעשייה תפעל על פי מתכון דרישות של הרשויות הברורות שנקבעו על ידי התקנות או הרשויות. במתכונת החדשה המפעיל ובעל הרישיון חייבים לוודא שכל המתקנים והפעילויות ממלאות את יעדי הבטיחות הרלוונטים ושמערכת ניהול הבטיחות כוללת את פעילותם של הקבלנים וקבלני המשנה. ארגון ה NPD הוציא הנחיות לביצוע הערכת סיכונים כמותית על תכנון אסדות.



בשנת 2004 הוקמה רשות (PSA) Petroleum Safety Authority הכפופה למשרד העבודה הנורבגי אשר מופקדת על תאום פיקוח וישום ממוקד והרמוניזציה של כל מרחב החוקים ממשרדים השונים הנוגעים לבטיחות אופרטיבית וטכנולוגית, מוכנות לחרום, מניעת זיהום הקשורים לפעילות גז ונפט במדינה. החוקים והתקנות באחריות PSA הינם בעיקרם כדלקמן:

- 1) מבוססי ביצועים performance based: משמעות הדבר הוא שהחוקים והתקנות מציינים את רמת ביצועי הבטיחות הנדרשים בלי שהם מגדירים באופן ספציפי את אופן הפעולה הנדרשת.
- 2) מבוססי סיכונים risk based: החוקים מדגישים את העיקרון של ניהול סיכונים וקביעת סדרי עדיפויות לפעולה על בסיס הערכת סיכונים.
- 3) מיקוד על מניעת תאונות: על המפעיל להראות איך אופן הפעולה שבחר מפחית התכנות של תאונות.
- 4) רגולציה עצמית: על המפעיל ליצר אמצעי בקרה מערכתיים פנים אירגונים על גורמי סיכון.
- 5) מולטידיסיפלינרי: מבנה הרגולציה משקף אחדות בגישה לאלמנטים המגיעים מדיסיפלינות רבות (בטיחות, סביבה, חרום)
- 6) שיפור מתמיד: בעיקר בתחום של הרמוניזציה של תקנות וחוקים המגיעים ממקורות שונים ושיתוף מובנה של התעשייה בתהליך הלמידה מאירועים דוחות וסקרים.

אלמנט נוסף ויחודי לנורבגיה הוא שיתוף פעולה משולש Tripartite Cooperation בין המפעיל, הממשל וארגוני עובדים. קיימת תרבות של דיאלוג פתוח בין שלושת השחקנים בתעשייה. ה PSA יושב בראש שני פורומים עיקריים Regulatory Forum וה Safety Forum.

אמנם לפורומים הללו אין מעמד משפטי אך הם בעלי משמעות רבה על אופן התנהלות התעשייה והם משמשים כלי לשיתוף פעולה ושיתוף ידע בין חברות בינן לבין עצמן ולמשוב הדדי בין כל שלושת הקודקודים. בהתאם לחוקים והתקנות בנורבגיה באחריות ה PSA נדרשת התעשייה לדווח על כל התרחשויות מסוכנות אשר עלולה היתה לגרום לתאונה ולדווח על כל תאונה תעסוקתית. ה PSA פיתח תוכנית ניטור וניהול סטטיסטי של הנתונים יחד עם התעשייה והאקדמיה ומספק על בסיס שנתי החל משנת 2001 דוחות אשר נותנות תמונת עומק על רמת הסיכון ומאגד את כל הנוגעים בדבר בתחומי כגון מוכנות למצבי חירום, תפיסת סיכון וגורמים תרבותיים. הגישה הסטטיסטית נשענת על בסיס נתונים רחב הכולל אירועים של כמעט ונפגע, ניתוח אופרטיבי של חסמים, תוצאות של ניתוח סיכונים. נושאים הקשורים למוטיבציה, תרבות ותקשורת נבחנים על בסיס סקרים, רעיונות, מבדקים ודוחות של ניתוחי אירועים.

החוקים והתקנות כתובים בדרך כלל בלשון כללית ועקרונית אך נשענים על סטנדרטים ופרשנות מקצועית אשר נמצאת מחוץ למבנה החוקי אך מוטמעים בתוך המסמכים החוקיים על אתר הרשמי של PSA.

אין חובה חוקית לפעול בהתאם לסטנדרטים והפרשנויות הללו ואם מפעיל מוצא דרך מוצלחת יותר להשיג את היעד הנדרש בחוק הוא רשאי לעשות זאת ואף מקבל עידוד לשתף. במידה וקוראת תאונה או מתרחש מצב מסוכן יבדק הביצוע מול הסטנדרטים והפרשנויות אשר מוגדרות

כ Best Practice. היתרון בגישה זו היא הגמישות המושגת והנדרשת עקב הדינמיות של התעשייה ופלטפורמה המאפשרת שיפור מתמיד.