

**בחינה וטיפול במתקנים מחזיקי חומרים
מסוכנים לעמידות מפני רעידות אדמה –
חוברת הנחיות והדרכה**

גרסא 1.0

אוקטובר 2014

טיוטת חוק להתייחסות העיבור

הקדמה

במסגרת יישום החלטות ממשלה ויעוד המשרד להגנת הסביבה, בוצעה בחינה ונקבעו דרישות למניעת סיכון ממתקנים המחזיקים חומרים מסוכנים בעת התרחשות רעידת אדמה.

העבודה נעשתה בשיתוף עם המכון הגיאולוגי לישראל וכן בתאום עם גורמים מקצועיים נוספים בתחומי מדעי האדמה וההנדסה.

בחוברת שלפניכם מרכזת גם את ההנחיות שגובשו וגם חומר הדרכה רב אשר יוכל לכוון את העוסקים בדבר לעקרונות הבחינה, התכנון ומניעת הסכנות.

ברצוננו להביע הערכה רבה לחברת DSA, לד"ר אבי שפירא.....

טיוטת סיוטא להתייחסות הציבור

תוכן עניינים

4	1. מבוא
5	2. הגדרות
7	3. רקע – רעידות אדמה במדינת ישראל
	4. תהליך הבחינה
13	4.1. הרעיון המסדר
14	4.2. שלב 0 – סיווג המפעל
14	4.3. שלב א'1 – סקר סיכוני רעידת אדמה
15	4.4. שלב א'2 – הבחינה ההנדסית
17	4.5. שלב ב' – תכנון השיפור
18	4.6. שלב ג' – ביצוע השיפור
19	4.7. עץ קבלת ההחלטות של התהליך
	5. נוהל הגשת מסמכים
20	5.1. מסמכי שלב א'
23	5.2. מסמכי שלב ב' – תכנון מפורט
24	5.3. מסמכי שלב ג' – ביצוע שיפור
25	5.4. טבלת ריכוז מסמכים
26	6. היערכות לאירוע רעידת אדמה
27	7. פתרונות גנריים לשיפור
28	8. תקנים רלוונטיים
29	9. דגשים לתכנון
30	10. דגשים לביצוע
31	11. צונאמי
32	12. נספח א'
40	13. נספח ב'
46	14. נספח ג'
48	15. תיעוד

1. מבוא

רעידות אדמה התרחשו בישראל ובסביבתה הקרובה בעבר ולדעת המומחים תתרחשנה גם בעתיד. קיימות עדויות היסטוריות להתרחשות רעידות אדמה חזקות אשר אף גרמו לנזקים רבים.

בעידן המודרני, רעידת אדמה עלולה להפוך מתופעת טבע לאסון לאור צפיפות האוכלוסיה וריבוי סכנות מעשי ידי אדם החל ממבנים ועד לריכוזי חומרים מסוכנים בקרבת האוכלוסיה.

במדינות מפותחות נמצאים חומרים מסוכנים בכל מקום – החל מחומרי ניקוי והדברה בבתים, תשתיות של גז בישול (גפ"מ) במבנים ורחובות, כמויות של חומרי טיפול בבריכות שחיה, דלקים בתחנות דלק וכמויות גדולות של חומרים מסוכנים רבים במפעלים.

נכון לסוף 2014 לא קיים בישראל תקן אשר מגדיר את הגדרות הבניה הייחודיות של מתקנים המחזיקים חומרים מסוכנים.

כתוצאה מהיעדר התקן וההנחיות, הערכה היא כי באירוע רעידת אדמה בעוצמה בינונית ומעלה עלולים להתרחש אירועי פליטה של חומרים מסוכנים וכתוצאה מכך מספר הנפגעים באירוע יגדל בצורה משמעותית.

מטרת העבודה שמוצגת בחוברת זו הינה צמצום ומניעת אירועי חומרים מסוכנים כתוצאה מהתרחשות רעידת אדמה.

בישיבת ועדת השרים לעניין ההיערכות לטיפול ברעידות אדמה בתאריך ה-07/04/2010 הוחלט על הטלת אחריות ומשימות בתחום ההיערכות למשרדי ממשלה (החלטת רעד/2). בין השאר, הוטל על משרד להגנת הסביבה:

"אכיפת התקנים וההוראות שעניינם עמידות המתקנים המחזיקים בחומ"ס, בפני רעידת אדמה. פיקוח על תנאים שניתנו במסגרת הסדרה של המשרד (תנאים של המשרד ברשיון עסק והיתרי רעלים) העוסקים במיגון של מפעלים ומתקנים המחזיקים בחומ"ס מפני רעידות אדמה."

בהתאם להחלטת הממשלה כאמור, החל המשרד בגיבוש הנחיות מקצועיות ונוהלי ביצוע.

ההנחיות והנהלים מרוכזים בחוברת שלפניכם.

2. הגדרות

- "אחראי לביקורת הביצוע" - מהנדס אחראי או מי שמטעמו האחראי על ביצוע עבודות שיפור במפעל מפני רעידת אדמה, כמשמעו בתקנות התכנון והבניה, חלק ט"ז – ביקורת במקום הבניה
- "אקסלוגרמה" - רשומת תאוצות הקרקע ברעידת אדמה והשתנותן עם הזמן
- "גורם סיכון" - תופעת טבע הנגרמת מרעידת אדמה אשר עלולה לגרום נזק למתקן. בין היתר: קריעת פני שטח, תנודות קרקע והגברות, שקיעות קרקע, יציבות מדרונות, התנזלות וצונאמי
- "המכון" - המכון הגיאולוגי לישראל
- "הממונה" - ממונה חומרים מסוכנים, כהגדרתו בחוק החומרים המסוכנים, תשנ"ג-1993
- "המפעל" - המקום בו מבוצע העיסוק ברעלים לו ניתן היתר הרעלים, על כל מתקניו
- "המשרד" - המשרד להגנת הסביבה
- "חומר מסוכן" - כהגדרתו בחוק החומרים המסוכנים, תשנ"ג-1993
- "מהנדס אחראי" - מהנדס אזרחי, בעל תואר שני לפחות, רשום בפנקס מהנדסים בעל ניסיון של 5 שנים לפחות, בקיא בנושאים מפורטים במסמך זה. למהנדס אחראי אחריות לניהול תהליך, לטיב ושלמות סקרים, תכן, וביצוע מהנדס אחראי או מי מטעמו, האחראי לתכנון שלד כמשמעו בתקנות התכנון והבניה לרבות חלק ט"ו: יציבות הבניין
- "מהנדס התכנון" - האמצעים הפסיכיים או האקטיביים שמטרתם למנוע או לצמצם את ההשלכות של אירוע חומרים מסוכנים, לרבות, גנראטור, גלאי דליפה, שסתומי פריקת לחץ, מתלים למצברים, משאבות לחץ מים לכיבוי אש המבנה/המקום בו מבוצע הסקר על כל מתקניו
- "מתקן/הפריקט" - שטח הקרקע ברדיוס של עד 100 מ' סביב אתר המתקן, מכל עבריו הנמדד מגבולות המתקן
- "סקר" - סקר סיכוני רעידות אדמה (שלב א') כולל סקר סיכוני רעידות אדמה וסקר גיאוטכני והנדסי (שלב א'2)
- "סקר סיסמי" - קו מעטפת לתגובה מקסימלית של מתנד (אוסצילטור) בעל דרגת חופש אחת ומקדם ריסון נתון, לתנודות קרקע שמקורן ברעידת אדמה, כפונקציה של התדר העצמי של המתנד.
- "ספקטרום תגובה" - מהנדס אזרחי בעל תואר שני (הרשום במדור מבנים ברשם המהנדסים) בעל ניסיון בעריכה או בביצוע של לפחות 3 סקרים מסוג זה, במהלך 10 השנים שקדמו לביצוע הסקר, האחראי על ביצוע בחינת עמידות של התהליכים המוסדרים במפעל מפני רעידת אדמה
- "עורך הסקר" - העוסקים ברעלים, ובכלל זה אחראי הרעלים, בעל ההיתר והתאגיד בו הם משמשים כנושאי משרה, ביחד ולחוד
- "עסק" - מערכת צנרת המכילה חומרים מסוכנים, אשר שמירת שלמותה הכרחית למניעת סיכון לסביבה בעת רעידת אדמה ואחריה
- "צנרת קריטית" - כמוגדר בהנחיות לעריכת סקר סיכוני רעידות אדמה, סעיף 15.4
- "קרקע מסוג A-F" - כל רכיב שהוא חלק מתהליך מוסדר לרבות צנרת קריטית אשר באירוע של רעידת אדמה עלול לגרום ישירות או בעקיפין לדליפת חומר מסוכן
- "רכיב נבדק" - שימוש או ייעוד, קיימים או מתוכננים, המשמשים או מתוכננים לשמש לשהיית אוכלוסיה, לרבות מגורים, מסחר קמעונאי, תעשייה, משרדים משרתי קהל, מוסדות ציבוריים לפי הקבוע בחוק התכנון והבניה, תיירות, מקומות בילוי, אולמות שמחה או גני אירועים, אזורים בהם קיימת שהייה אינטנסיבית של אוכלוסיה בשטחים ציבוריים פתוחים ופארקים
- "רצפטור ציבורי" -

למעט שבילי מטיילים ושצ"פים סביב או בתוך אזור תעשייה השייכים לאזור התעשייה, שימושים מעורבים הכוללים אחד מכל אלה וכן מגרשי החניה שלהם וכל שימוש נוסף שיקבע הממונה.

"שטח המתקן" -
"שיפור" -

השטח הפיזי (קרקע, שתית, תשתית) עליו ממוקם המתקן שדרוג המבנה ורכיביו, לרבות תוספת מרכיבים קונסטרוקטיביים ואחרים, הנדרשים כדי להבטיח עמידות ו/או פעילות תקינה ו/או שלמות רכיבים, הנבדקים על מנת למנוע פליטת החומר המוסדר, פריצת אש או כל דבר נוסף שיש בו סיכון לאוכלוסייה ו/או לסביבה כתוצאה מהתרחשות רעידת אדמה ואחריה

"תהליך" -

כל פעילות הקשורה לחומרים מוסדרים וכוללת כל שימוש, אחסון, יצור, טיפול, או שינוע בתוך האתר של חומרים אלו, או שילוב של פעילויות אלו. לעניין הגדרה זו, כל קבוצה של מכלים המחוברים ביניהם, או מכלים נפרדים הממוקמים כך שחומר מוסדר עלול להיות מעורב בתקרית פוטנציאלית עם מכל אחר, ייחשב כתהליך אחד, גם אם החומר נוצר, או עלול להיווצר, בחלק מהזמן, התהליך עשוי להיחשב כתהליך מוסדר. מכליות יחשבו כתהליך אם הן קשורות (מחוברות בצנרת או בדרך אחרת) לתהליך מהתהליכים שהוגדרו לעיל

"תנאים נוספים" -

התנאים הנוספים בהיתר הרעלים לניהול סיכונים סיסמיים מחומרים מסוכנים

"תהליך מוסדר" -

תהליך שמשותף בו חומר מסוכן בכמות העולה על כמות הסף, כפי שנקבע במדריך לניהול סיכונים

"תצהיר" -

תצהיר של עורך הסקר המאשר כי הסקר בוצע בהתאם להנחיות וכולל את ממצאי הסקר, מסקנותיו וההמלצות לביצוע לשם עמידת המתקן בתנאים הנוספים

"תקנות התכנון והבניה" - תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התש"ל-1970
Guidelines for Seismic Evaluation and Design of Petrochemical Facilities בגרסתו העדכנית ביותר על כל עדכוני

"ASCE 41140" -

Guidelines for California Accidental Release Prevention (CalARP) Program Seismic Assessment
הגרסא שמופיע ב-ASCE 41140 או הגרסא העדכנית ביותר עפ"י החלטת המהנדס האחראי

"CalARP" -

3. רקע – רעידות אדמה במדינת ישראל

3.1 רעידת אדמה הינה תופעת טבע, אשר במדינות מפותחות ומתועשות עלולה להפוך לאסון אם לא מבצעים פעולות אפחות (mitigation), מניעה (prevention) והיערכות נכונים. רעידת אדמה עצמה מתבטאת בעיקר בתזוזות חזקות של קרום כדור הארץ ובמעבר גלים סיסמיים בחלק העליון שלו. אם היינו גרים במדבר, באוהלים, היינו מרגישים אי נוחות מתזוזות אלו, בדומה לעמידה על ספינה בלב הים, אך לאחר סיום הרעידה, כלומר שניות או דקות לאחר מכן, היינו יכולים להמשיך את חיינו. לעומת זאת, במדינות מתועשות בעולם המודרני, הרעידה גורמת להתמוטטות מבנים ולפגיעה בתשתיות שונות לרבות תשתיות המכילות חומרים מסוכנים, וכתוצאה להרג ופציעה של אנשים רבים.

3.2 תנודות הקרקעי אינן ההתבטאות היחידה של רעידת האדמה. התופעה העיקרית של התזוזות גורמת לתופעות גיאולוגיות נלוות אשר יכולות לשנות באופן משמעותי את היקף הנזק והנפגעים:

3.2.1 גלישת מדרונות – כתוצאה ממעבר גלים סיסמיים, עלולים גושי סלע גדולים במדרונות להתנתק ולגלוש כלפי מטה. תופעה זו צפויה להתקיים באזורים הרריים (כגון ירושלים, צפת, נצרת ועוד) וכן באזורים לא מישוריים, שבהם קיימים מדרונות (כגון מודיעין, בני ברק, רמת גן ועוד). הגלישה עלולה להביא להתמוטטות וגלישת מבנים ותשתיות, אשר נמצאים בחלק העליון של המדרון ולפגיעה פיזית במבנים ותשתיות, אשר נמצאים בחלק התחתון של המדרון. גלישות מדרונות עלולות לגרום לנזק משמעותי בתשתיות קוויות (כגון חשמל, מים, ביוב) ולחסימת כבישים.



3.2.2 צונאמי – צונאמי נוצר מרעידת אדמה, אשר מתרחשת בקרקעית הים, מגלישת מדרון תת ימי או מהתפרצות הר געש במעמקי הים. במדינת ישראל צונאמי יכול להתרחש בים התיכון גם מגלישת מדרון היבשת מול חופי ישראל כתוצאה מרעידת אדמה על היבשה (לדוגמא בשבר סורי-אפריקאי), וגם מרעידת אדמה שמוקדה נמצא בים, באזור הקשת הקפריסאית או בדרום יוון. בנוסף, צונאמי יכול להתרחש בים סוף כתוצאה מרעידת אדמה בו ואפילו בכינרת ובים המלח עלול להיווצר גל סיסמי באגם (Seich) שמקורו ברעידת אדמה סמוכה להם.

עפ"י הערכות, גובה הגל בים התיכון עלול להגיע לכ-15 מטרים באזור עכו-נהריה ולכ-3-4 מטרים באזור אשדוד-אשקלון. בים סוף גובה הגלים עלול להגיע ל-4-5 מטרים. יצוין, כי קיים תיעוד היסטורי להתרחשות צונאמי בחופי ישראל בעבר.



3.2.3. התנזלות – תופעה של החלשת קרקע, שמתרחשת בקרקעות חלשות שבהן מי תהום גבוהים. תופעה זו גורמת להתמוטטות מבנים עקב איבוד אחיזה של היסודות, להצפת אזורים עקב עליה של מי תהום ולפגיעה בתשתיות, בעיקר תשתיות תחבורה, עקב קריסתן. תופעה זו נחקרה ברמה רחבה במדינת ישראל, אזורים המיועדים להתרחשות תופעה זו מוכרים, אך לא מתבצעות עבודות למזעור הנזקים הצפויים.



3.2.4. סדיקה וקריעה של פני שטח – תופעה זו הינה התבטאות ישירה של רעידת האדמה. קיימים אזורים בהם ניתן לצפות לתופעה זו ויש מראש להימנע מבניית מבנים או תשתיות באזורים אלו.

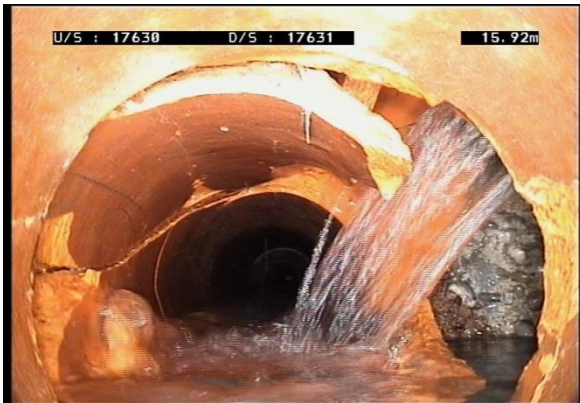


3.2.5. תופעות מעשה ידי אדם :

3.2.5.1 מבנים – כפי שציינתי בהתחלה, מבנים הם אלה, שהופכים את תופעת הטבע לאסון. תקן ישראלי 413 (תקן המגדיר דרישות לתכנון מבנים לעמידות כנגד רעידות אדמה) מתייחס בדרישותיו לתכנון מבנים שיעמדו ברעידת אדמה שהסתברות להתרחשותה הינה 1:500 שנה (כלומר רעידות אדמה עם מגניטודה של כ-6.5). יתרה מזו, התקן מגדיר דרישות, אשר יאפשרו למבנה לא להתמוטט ובכך לא לפגוע בדייריו, אך מאפשר למבנה להינזק, אפילו ברמת נזק שלא יאפשר לא אכלוס מחדש ולא שיקום המבנה. תפיסה זו של התקן מקובלת מאוד בעולם המודרני ומוצאת את מקורה בתקן בניה קליפורני, אשר מהווה מקור לתקני הבניה בנושא רעידות אדמה לרב העולם. חשוב לציין, שגם בקליפורניה וגם במדינות מפותחות נוספות (כגון : ניו זילנד) מקיימים דיונים ומחשבות לגבי שינוי תפיסת התקן האמורה לתפיסה שנהוגה, לדוגמא, ביפן. עפ"י תפיסה זו, מבנים אמורים להיפגע עד רמת הנזק שתאפשר אכלוס מחדש או שיקום במקרה הקיצוני. שינוי תפיסה זה כרוך בהעלאה משמעותית של עלויות הבניה, אך העלויות הצפויות לבניית מבנים מחדש ללא שינוי התפיסה גבוהות עוד יותר.



3.2.5.2. תשתיות – רעידת אדמה גורמת לנזק לתשתיות, אשר יכול להתבטא בפגיעה ברציפות התפקודית של התשתית או בגרימת נזקים לסביבת התשתית.



3.2.5.3. אירועי שחרור חומרים מסוכנים - רעידת אדמה או תופעות נלוות עלולות לפגוע במתקנים שבהם קיימים חומרים מסוכנים ולגרום לשחרורם. אירועי חומ"ס עלולים לשנות את היקף הנפגעים או היקף הנזק באופן משמעותי.

בנוסף, שחרור חומר מסוכן עלול להביא לזיהומי אוויר, קרקע, ים או מי תהום וכתוצאה להחמיר את יכולת המענה או לחסום אזורי שלמים (וכתוצאה ליצור קושי במעבר, בפריסת מקומות או בהקמת אתרי שהיה זמניים). במצב של אירועי חומ"ס כחלק מאירוע רעידת אדמה קיימת גם בעיית המענה מאחר וכוחות הכיבוי עסוקים בכיבוי שריפות רבות ואין ביכולתם לטפל באירועים אלו.



3.3. רעידות אדמה התרחשו באזורינו מאז ימי הקדם. אנחנו מוצאים תיאורים של רעשי קרקע כבר בספרי הקודש. תקופה מאוחרת יותר אף השאירה לנו הוכחות פיזיות של האירועים (בית כנסת עתיק בסוסיתא או מצד עטרת).
בין האירועים שהתרחשו היו גם אירועים חזקים מאוד שגרמו להרוגים ונפגעים רבים. להלן האירועים המרכזיים שהתרחשו באזור מדינת ישראל בעבר:

תאריך	מוקד משוער	מגניטודה	תאור/נזקים
בין 1020 ל-1033	אחת בבקעת ירדן ושנייה סמוך לחופי הים התיכון	6.3	נזקים רבים בשכם ויריחו ונזקים בירושלים ורמלה
18/03/1068	סמוך לחופי הים התיכון	6.3	כ-15,000 הרוגים, רמלה נהרסה כליל, נזקים בירושלים
1201 מאי-יוני	בקעת ירדן	6.6	אלפי הרוגים, שכם נהרסה כליל, צפת ועכו נפגעו קשה, נזקים בסוריה
1202 מאי-יוני	בקעת הירדן	6.3	פגיעות קשות בשכם ודמשק
14/01/1546	בקעת ירדן	6.6	כ-500 הרוגים בשכם, נזקים בירושלים, חיפה, רמלה, חברון ועזה
21/07/1752	כנראה בים מאחר והפגיעה הייתה לאורך חופי ישראל וסוריה		הרס רב ואלפי הרוגים
30/10/1759	כנראה באזור צפת	6.3	כ-20,000 הרוגים בלבנון, הרס רב בצפת, חומות טבריה התמוטטה, עכו הוצפה לגובה של 2 מ'
23/05/1834	כנראה דרום ים המלח		הרוגים רבים בבית לחם ונזקים בירושלים
01/01/1837	אזור צפת	6.6	נזקים והרוגים רבים בצפת, נזקים בנצרת, עכו, שכם
11/07/1927	בקעת ירדן, צפונית ליריחו	6.2	כ-300 הרוגים, 1,100 מבנים שנהרסו בעיקר בירושלים, שכם, טבריה, לוד ורמלה
16/03/1956	עמק הבקעה בדרום לבנון	5.5	עשרות הרוגים ונזקים בדרום לבנון
22/11/1995	מפרץ אילת	7.2	מספר הרוגים בסיני, נזקים באילת
11/02/2004	צפון ים המלח	5.1	נזקים מזעריים באילת

4. תהליך הבחינה

4.1 הרעיון המסדר

4.1.1 שלביות עבודה ודרישות כלליות

4.1.1.1. במסמך זה נקבעו דרישות וכללים לבדיקה ותכנון לעמידות בעומסים סיסמיים, אופקיים ואנכיים, של תהליכים מוסדרים אשר נקבעו כנדרשים בשיפור לאור ביצוע הערכת סיכונים.

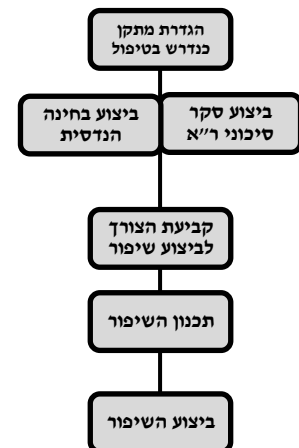
4.1.1.2. כלל שלבי התהליך, כפי שיפורטו להלן (ובכלל זה, הבדיקות, החישובים, התכנון והביצוע) ייעשו בהתאם למסמך ASCE 41140 בהתאמה ובכפוף להנחיות מפורטות במסמך זה, תקנות התכנון והבניה ותקנים ישראלים רשמיים רלוונטיים עדכניים, החלים על מבני תעשייה כימית, שהריסתם יכולה לסכן אוכלוסייה רחבה. למרות האמור לעיל, רשאי מהנדס אחראי לפעול עפ"י הנחיות התקנים המופיעים ב-ASCE 41140 או עפ"י תקנים נוספים אשר יאושרו ע"י משרד להגנת הסביבה לפני תחילת התהליך.

4.1.1.3. סקר סיסמי, תכנון מפורט וביצוע יתואמו עם דרישות כימיות, טכנולוגיות ובטיחותיות במפעל.

4.1.1.4. הדרישות במסמך זה הן דרישות מינימליות והמפעל רשאי להגדיר דרישות מחמירות יותר.

4.1.2 שלבי הטיפול במתקן :

שלב	תיאור	מהות	תוצר
0	הגדרת המתקן כנדרש בטיפול	המפעל יבחן את סיווגו בהתאם להנחיות של המשרד	סיווג המתקן
א'1	סקר סיכוני רעידות אדמה	בחינת סיכונים גיאולוגיים וסיסמולוגיים בסביבת האתר לרבות תופעות נלוות	אקסלורגרמה של האתר, רשימת סיכונים גיאולוגיים וסיסמולוגיים
א'2	בחינה הנדסית	בחינת עמידות המתקן, התהליכים והרכיבים לאור הסיכונים שהוגדרו בשלב קודם	קביעת עמידות / אי עמידות ופתרונות עקרוניים לשיפור בהתאם לצורך
ב'	תכנון השיפור	תכנון פתרונות הנדסיים וגיאוטכניים לצורך ביצוע שיפור	תוכניות, מפרטים, הנחיות ביצוע לחשיפור
ג'	ביצוע השיפור	ביצוע בפועל – התקנת אביזרים, עבודות בניה ועבודות פיזיות נוספות	הגדלת רמת העמידות של המתקן או הקטנת רמת הסיכון



4.1.3. התהליך המתואר יבוצע בהנחיה של מהנדס אחראי בהתאם להגדרתו ובליוי ואישור של מנהל המפעל.

4.1.4. בכל שלב, יועבר דיווח עם סטאטוס ביצוע למשרד בהתאם ללוחות הזמנים שיפורטו בהמשך.

4.2. שלב 0 – סיווג המפעל

- 4.2.1. על מנת לבחון את הצורך בשיפור, על המפעל לבחון את עצמו בהתאם לכמויות הסף המופיעות בנספח ב'.
- 4.2.2. מפעל יבחן האם באחד התהליכים שלו קיימים חומרים בכמויות סף כמופיע בטבלא שבנספח ב'. אם בתהליכים של המפעל אין חומרים שמופיעים בנספח ב' או כמות החומרים קטנה ממוגדר בנספח ב', מפעל לא יידרש להמשיך בתהליך המתואר בהנחיות אלו.
- 4.2.3. אם באחד מתהליכי במפעל קיימים חומרים שמופיעים בנספח ב' בכמות הסף או בכמות גדולה יותר, על המפעל לבצע שיפור.
- 4.2.4. המפעל רשאי לבצע הערכת סיכונים אשר תבחן האם בעת שחרור החומר המסוכן האירוע יגיע עד לרצפטור ציבורי בסביבתו. לצורך הערכת סיכונים יש לקחת כמות החומר הנמצאת במיכל או במקטע הצנרת הגדול ביותר ככמות שמשתחררת. הערכת סיכונים תבצע לכל תהליך מוסדר בנפרד.
- 4.2.5. אם בהערכת סיכונים נמצא כי בעת שחרור החומר האירוע מגיע לרצפטור ציבורי, על המפעל להמשיך באופן מידי בתהליך השיפור ללא המתנה להתייחסות המשרד.
- 4.2.6. הערכת הסיכונים אשר מראה כי האירוע של שחרור החומר לא מגיע לרצפטור ציבורי תישלח למשרד עם התצהיר. הערכת הסיכונים תיבחן על ידי המשרד על פי שיקול שעתו הבלעדית ובסמכות המשרד להחליט על ביטול חובת השיפור.
- 4.2.7. בסמכות המשרד לבחון את הערכת הסיכונים כמו גם לבצע הערכת סיכונים שונה מזו שבוצעה ע"י המפעל.

4.3. שלב א'1 – סקר סיכוני רעידות אדמה

- 4.3.1. שלב זה יבוצע עפ"י "הנחיות לעריכת סקר סיכוני רעידות אדמה למתקני חומרים מסוכנים – גיאולוגיה וסיסמולוגיה" המפורסם באתר האינטרנט של המשרד או של המכון. יש לפעול עפ"י הגרסא המעודכנת הנמצאת באתרי האינטרנט. בנספח א' ניתן לראות את המסמך המעודכן לאוקטובר 2014. באחריות עורך הסקר לוודא עדכניות המסמך.
- 4.3.2. דגשים עיקריים:
- 4.3.2.1. הסתברות האירוע – 2% ב-50 שנה (אירוע שיכול להתרחש אחת ל-2475 שנים)
- 4.3.2.2. רדיוס הסקר – 100 מ' סביב המתקן או מעבר לכך אם נמצאו גורמי סיכון
- 4.3.2.3. תקנים – CalARP, תקנים המפורטים במסמך שבנספח א' או כל תקן אחר (ממדינות ה-OECD) אשר יאושר ע"י המשרד לפני ביצוע הסקר בהתאם לשיקול דעת הבלעדית של המשרד
- 4.3.3. עיקרי הנושאים לבדיקה בשלב זה:
- 4.3.3.1. האם התרחשו רעידות אדמה בעבר ואם כן מה קרה
- 4.3.3.2. קריעת פני שטח
- 4.3.3.3. תנודות קרקע והגברות
- 4.3.3.4. גלישות קרקע
- 4.3.3.5. התנזלות
- 4.3.3.6. צונאמי או סייש
- 4.3.4. עיקרי התוצאות של הסקר בשלב זה:

- 4.3.4.1. רשימת סיכונים גיאולוגיים וסיסמולוגיים
- 4.3.4.2. נתוני תגובת אתר כולל עקומה ספקטרלית לצורכי תכנון (לקרקעות F-C)
- 4.4. **שלב א'2 – הבחינה ההנדסית**
- 4.4.1. בשלב זה יבצע המפעל בחינה גיאוטכנית והנדסית של התהליכים לאור ממצאי סקר סיכונים גיאולוגיים וסיסמולוגיים אשר הוגדרו בשלב א'1.
- 4.4.2. מטרת שלב זה הינה קביעת הצורך בביצוע פעולות שיפור.
- 4.4.3. קביעת ספקטרום התגובה לתכן
- 4.4.3.1. ספקטרום התגובה לתכן לקרקע מסוג B ו-A
- 4.4.3.1.1. לצורך הגדרת ספקטרום התגובה לתכן לקרקע מסוג B ניתן להשתמש בהגדרת ספקטרום תגובה לתכן בת"י 413 (גיליון תיקון מס' 3) בשינויים הבאים בסעיף 202.1.2:

$$S_s = 3.25Z$$

$$S_1 = 1.625Z$$

- 4.4.3.1.2. $Z = Z_{(2,475\text{year})}$ יקבע בהתאם למפת המכון הגיאופיזי העדכנית שניתן למצוא גם באתר מכון התקנים.
- 4.4.3.1.3. מותר לקבוע פרמטרים S_1 ו- S_5 על ידי סקר מפורט באתר ספציפי באמצעות שיטות גיאופיזיות או סיסמולוגיות ידועות, שיבוצע על ידי מומחה בתחום גיאופיזיקה או סיסמולוגיה בעל תואר שני לפחות.
- 4.4.3.1.4. לקרקע מסוג A מקדמי אתר S_1 ו- S_5 נקבעים כ-0.8 ממקדמי האתר הרלוונטיים עבור קרקע מסוג B.
- 4.4.3.2. **ספקטרום התגובה לתכן למפעל הממוקם על קרקעות מסוג F,E,D,C**
- 4.4.3.2.1. ספקטרום התגובה לתכן למפעל הממוקם על קרקעות מסוג F-C ייבנה בהתאם למפורט בפרק 3.4.2.3 במסמך ASCE 41140.
- 4.4.3.2.2. ספקטרום התגובה לתכן יקבע כערך המרבי (מעטפת) לתגובות לפחות לחמש אקסלרוגרמות מייצגות לסלע לאתר הנבדק. כל אחת

מהאקסלרוגרמות המייצגות תיבחר/תיבנה בהתאם לסוג המקור, עוצמת רעידת האדמה הצפויה, מרחק מהאפיצנטר הצפוי וסוגי הקרקע. יש לתאם את האקסלרוגרמות עם ספקטרום התגובה לתכן על סלע בהתאם לאמור בסעיף 2.1 לעיל. בבחירת אקסלרוגרמות ניתן להיעזר במפת אזורים סיסמוגניים (ראה הנחיות לעריכת סקר סיכוני רעידות אדמה, סעיף 19).

4.4.3.3. מקדם חשיבות

4.4.3.3.1. מקדמי חשיבות לקביעת ספקטרום התגובה לתכן ייקבעו בהתאם למסמך ASCE 41140 לפי קטגוריה (occupancy category) של III או IV.

4.4.4. סקר גיאוטכני

4.4.4.1. סקר גיאוטכני יבוצע בהתאם למסמך ASCE 41140, פרק 5.6, ו- (Attachment A) CalARP.

4.4.5. סקר הנדסי

4.4.5.1. סקר הנדסי יבוצע בהתאם למסמך ASCE 41140.

4.5. שלב ב' – תכנון השיפור

4.5.1. יש להכין תכנון מפורט לשיפור מפני רעידות אדמה לכל הרכיבים הנבדקים, עבורם נקבע צורך בשיפור בשלב א'. ממצאי שלב א' יהיו חלק בלתי נפרד מהתכנון המפורט.

4.5.2. התכנון המפורט ייעשה בהתאם להוראות חוק התכנון והבנייה, _____,

תקנות התכנון והבנייה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), מסמך ASCE

41140, ותקנים ישראלים רשמיים רלוונטיים עדכניים, החלים על מבני תעשייה כימית, שפגיעה בהם יכולה לסכן אוכלוסייה רחבה.

4.5.3. יעודכנו ויושלמו כל הממצאים/המידע, הנדרשים להשלמת תכנון מפורט בהתאם לכל דין.

4.5.4. במידה ובמהלך ביצוע שלב ב' חלו שינויים בשטח ו/או בממצאים המפורטים בשלב א', יוכן מסמך המתעד את השינויים, כולל הסבר על מהותם. מסמך שינויים יצורף למסמכי תכנון מפורט ויהיה חלק בלתי נפרד ממנו.

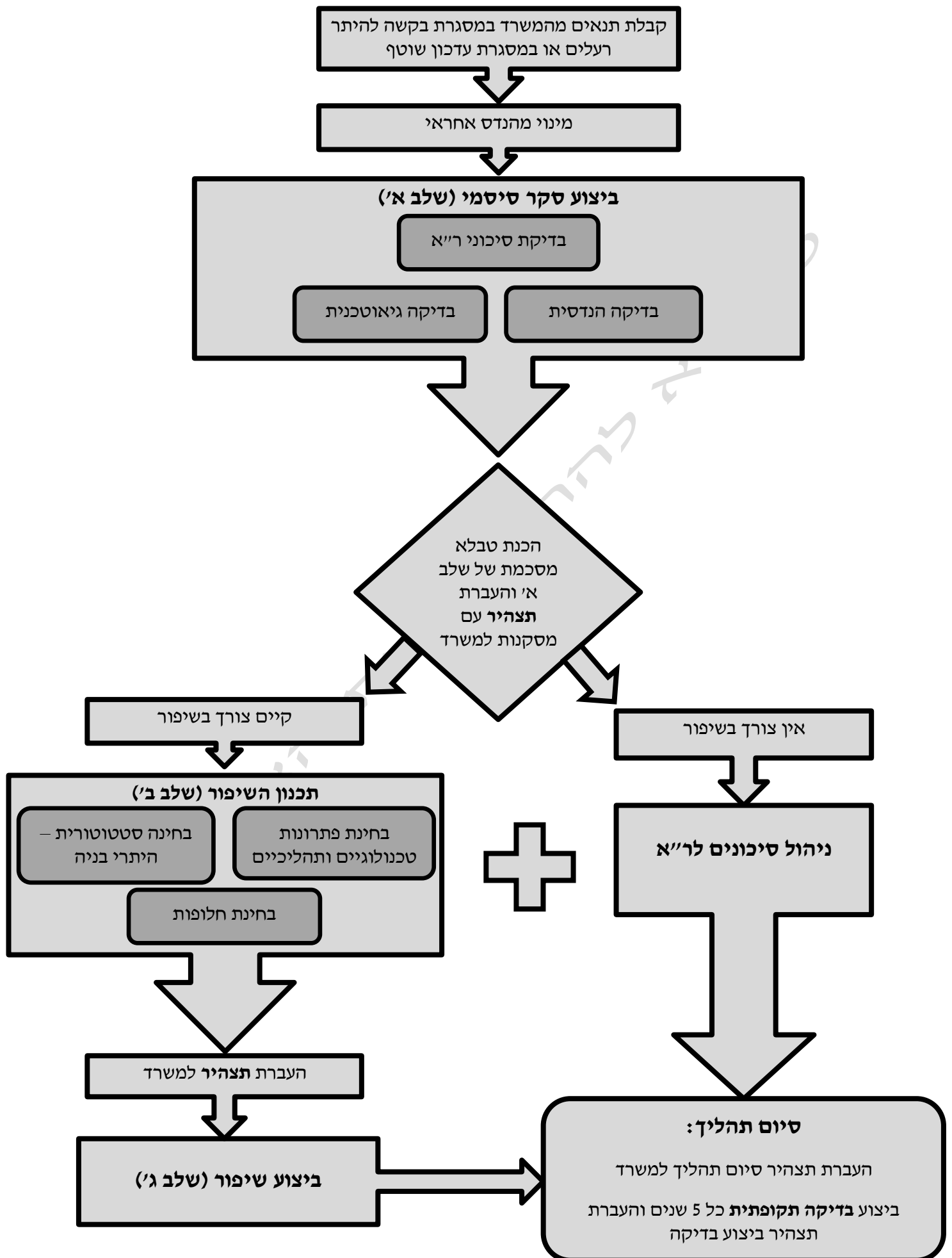
טיוטת צו להיתרי חסות העיבור

4.6. שלב ג' – ביצוע השיפור

- 4.6.1. בשלב ג' יעשו עבודות השיפור של הרכיבים הנבדקים בהתאם לתוכניות המפורטות שיוכנו בשלב ב', וזאת ביחס לכל הרכבים הנבדקים, שהוגדר צורך בשיפור עמידותם מפני רעידת אדמה בשלב א'.
- 4.6.2. במהלך ביצוע השיפור יעשה פיקוח, מעקב שוטף, יוערכו דוחות פיקוח על ידי האחראי לביקורת הביצוע.
- 4.6.3. עבודות הביצוע יהיו בהתאם להוראות כל דין הנוגע לעניין זה.

טיוטת חוק להתייחסות העיבור

4.7. פירוט השלבים – עץ קבלת החלטות של התהליך



5. נוהל הגשת מסמכים

5.1 מסמכי שלב א'

5.1.1. עם גמר שלב א' על המפעל להחזיק במסמכים הבאים :

5.1.1.1. דו"ח על סקר סיכוני רעידות אדמה למתקני חומרים מסוכנים –

גיאולוגיה וסיסמולוגיה

5.1.1.2. דו"ח על סקר גיאוטכני

5.1.1.3. דו"ח על סקר הנדסי המתייחס לכל הרכיבים הנבדקים במפעל.

צורתו ותוכנו של דו"ח ההנדסי יהיה בהתאם למפורט בפרק 9.0

CALARP ויכלול בין היתר :

5.1.1.4. תיאור אופן הפעולה של הרכיבים הנבדקים, פירוט וממדי

המכלים והצנרת, מיקומם, אופן האחסון, כמות האחסון

המרבית של חומר מוסדר, תהליכי הספקה והובלה בשטחי

המפעל ותשריט של הרכיב הנבדק כולל תרשימי זרימה של

החומר המוסדר.

5.1.1.5. טבלה מסכמת, בה יפורטו :

5.1.1.5.1. כל הרכיבים הנבדקים שנבדקו וסוגיהם

5.1.1.5.2. כל הרכיבים של התהליך אשר לא נבדקו עם פירוט

הסיבה לאי ביצוע הבדיקה

5.1.1.5.3. מועדי הבנייה של רכיב לרבות כל תוספת שנעשתה

לאחר הקמתו

5.1.1.5.4. הרכיבים הנבדקים ללא היתר בנייה

5.1.1.5.5. שיטת הבדיקה לרבות שיטה בה נערך חישוב

והפניה לחישובים בדו"ח

5.1.1.5.6. צורך בשיפור של כל אחד מהרכיבים הנבדקים

5.1.1.5.7. פורמט לטבלא מסכמת :

שם / מס' הרכיב הנבדק	סוג רכיב	שנת הוצאת היתר בניה	שיטת הבדיקה	תוצאות הבדיקה

5.1.1.6. לדו"ח הנדסי יצורפו מסמכים הבאים :

5.1.1.6.1. דוחות הנדסיים, סיסמייים/ סקרים לרכיבים

הנבדקים במפעל בעשר שנים אחרונות.

5.1.1.6.2. סקר ניהול סיכונים בהיבט תקריות חומרים

מסוכנים, הכולל סיווג תהליכים, טווח סיכון ואוכלוסיה בטווח הסיכון.

5.1.1.6.3. מפות שימושי הקרקע ברדיוס של רצועת ההפרדה

הנדרשת מהמפעל בהתאם לתוצאות הערכת הסיכונים לפי מדיניות מרחקי ההפרדה בשלב הקבילות. במפת שימושי הקרקע יסומנו כל השימושים הקיימים בפועל.

5.1.1.6.4. מפה טופוגרפית בקנ"מ 1:250 (להגדרתה בתקנות

התכנון והבניה בקשה להיתר, תנאיו ואגרות, התש"ל-1970) המציינת את שטח המפעל.

5.1.1.6.5. תצ"א, המציגה את שטח המפעל, שימושים

בסביבת המפעל ודרכי גישה ברדיוס רצועת ההפרדה הנדרשת מהמפעל בהתאם לתוצאות הערכת הסיכונים לפי מדיניות מרחקי ההפרדה בשלב הקבילות.

5.1.1.6.6. מפה מצבית של המפעל בקנ"מ 1:250 (להגדרתה

בתקנות התכנון והבניה בקשה להיתר, תנאיו ואגרות, התש"ל-1970) בה מסומנים מבנים קיימים או עתידיים או תכניות הנמצאות בהליכי רישוי. בתכנית יסומנו כל הרכיבים הנבדקים.

5.1.1.6.7. מפת תשתית המפעל קנ"מ 1:250 עבור מערכות

אנרגיה כולל הספקת חשמל ציבורית (מקורות הזנה), הספקת חשמל מקומית, נקודות ניתוק זרם חשמל במפעל (מפסק ראשי), נקודות ניתוק זרם חשמל למתקנים שונים, גנראטורים לגיבוי, מערכות מיזוג אויר, ועבור מערכות גז ודלק כולל

קווי הספקת גז ודלק, מקומות אחסון וכמות המלאי.

5.1.1.6.8. נספח תיאור אמצעים לבטיחות אש, (להגדרתו בתקנות התכנון והבניה בקשה להיתר, תנאיו ואגרות, התש"ל-1970).

5.1.1.6.9. תשריט בקנ"מ מתאים, המתאר מתקנים וקווי תשתיות נוספים בעלי חשיבות בחירום ומשתתפים בתהליך, על ותת קרקעי, כולל סימון מעברים ודרכי גישה.

5.1.1.6.10. כל פרט רלוונטי נוסף.

טיוטת צו להתייחסות העיבור

5.2. מסמכי תכנון מפורט – שלב ב'

5.2.1. עם גמר שלב התכנון המפורט על המפעל להחזיק במסמכים, תכניות ומפות כדלהלן:

5.2.1.1. דו"ח קרקע וביסוס, שיענה לכל הפחות, על הדרישות המפורטות בת"י 940 על כל חלקיו.

5.2.1.2. תכנית יסודות.

5.2.1.3. תשריט מיקום של קידוחי ניסיון ובדיקות קרקע על גבי מפה טופוגרפית.

5.2.1.4. טבלת קידוחי ניסיון, כולל תיאור הקידוחים, וכמות הבדיקות שבוצעו.

5.2.1.5. ממצאי קידוחים ובדיקות קרקע.

5.2.1.6. תשריט, המתאר מיקום בדיקות קונסטרוקציה, מדידות, ונטילת מדגמים.

5.2.1.7. ממצאי בדיקות עבור קונסטרוקציה.

5.2.1.8. טבלת בדיקות קונסטרוקציה, כולל תיאור הבדיקות, וכמות הבדיקות שבוצעו.

5.2.1.9. חישובים סטטיים- צורתם ותוכנם יהיו בהתאם לתקנות התכנון והבניה בקשה להיתר, תנאיו ואגרות, התש"ל-1970, לרבות סימן ב' לחלק ט"ו.

5.2.1.10. תכניות קונסטרוקציה כולל תכניות מפורטות לביצוע בקני"מ רלוונטי, 1:50, 1:25 או 1:20

5.2.1.11. כל פרט רלוונטי נוסף, לרבות: מסמך שינויים, מסמכים, תצהירים, מפות וכ"ד הנדרשים לקבלת היתר בניה, ובהתאם לכל דין.

5.3 מסמכי ביצוע - שלב ג'

- 5.3.1 עם גמר ביצוע פעולות השיפור על המפעל להכין ולשמור חישובים סטטיים חדשים, אם במהלך הקמת השלד חלו בו שינויים מהותיים, או חישובים סטטיים מתוקנים, אם חלו בו במהלך ההקמה שינויים שאינם מהותיים ומחייבים תיקון של החישובים המקוריים.
- 5.3.2 עם סיום כל עבודות השיפור יערוך האחראי לביקורת הביצוע דוח סיכום המפרט את הפעולות שבוצעו, ומאשר כי כולן בוצעו לפי תכנונו של מהנדס התכנון.

טיוטת דוח להתייחסות העיצוב

5.4 טבלת ריכוז מסמכים

שלב	שם המסמך	פורמט
0	הערכת סיכונים	
א'	דו"ח סקר סיכוני ר"א	
	דו"ח סקר גיאוטכני	
	דו"ח הנדסי המתייחס לכל הרכיבים של התהליכים הרלוונטיים	עפ"י פרק 9 ב-CalARP
	טבלא מסכמת של הרכבת	
	תצהיר מהנדס אחראי	נוטריוני
	תצהיר מנהל/בעל המפעל	נוטריוני
	תצהיר יועצים שביצעו את הסקרים	נוטריוני
ב'	דו"ח קרקע וביסוס	עפ"י ת"י 940
	תכנית יסודות	
	פירוט קידוחי נסיון ובדיקות קרקע	מפה טופוגרפית וטבלת נתונים
	בדיקות קונסטרוקציה	טבלא ותשריט
	חישובים סטטים	
	תוכניות קונסטרוקציה	1: 25, 1: 50 או 1: 20
	תצהיר מהנדס אחראי	נוטריוני
	תצהיר מנהל/בעל המפעל	נוטריוני
	תצהיר יועצים שביצעו את הסקרים	נוטריוני
ג'	דו"ח סיכום העבודה	
	תצהיר מהנדס אחראי	נוטריוני
	תצהיר מנהל/בעל המפעל	נוטריוני
	תצהיר יועצים שביצעו את הסקרים	נוטריוני

6. היערכות לאירוע רעידת אדמה

- 6.1 מעבר לביצוע פעולות ניתוח, חיזוק ושיפור של תשתיות המפעל שמטרתם הינה מניעת תקרית חומרים מסוכנים שיכולים לסכן את הציבור או את הרכוש, על המפעל לבצע פעולות היערכות נוספות אשר מטרתן היא למזער נזקים למפעל עצמו ולהגדיל את היכולת של המפעל להתאוששות מהירה ולרציפות תפקודית ועסקית.
- 6.2 מומלץ למפעל לקיים תהליך של ניהול חוסן תפקודי כמתואר בתקן ישראלי 24001 או תקן ISO 9001 או תקנים דומים בארץ או בעולם.
- 6.3 חלק מהפעולות הנדרשות מופיעות ברישיון עסק וביניהן (עפ"י סעיף 7 במסמך דרישות המשרד ברישיון עסק):
 - 6.3.1 הכנת נוהל חירום לאירוע רעידת אדמה. הנוהל יעודכן מדי תקופה בהתאם לשינויים המתקיימים במפעל ובכל מקרה מדי תקופה של שנה לכל היותר.
 - 6.3.2 הדרכת עובדי המפעל להתנהגות בעת האירוע ומתן דגשים להמשך הפעלת המפעל לאחר האירוע.
 - 6.3.3 אחזקת אמצעים לטיפול בחומרים מסוכנים במקרה של קריסת תשתיות.
 - 6.3.4 וידוא קיום אמצעי קשר שרידים להעברת תמונת מצב לגורמים רלוונטיים.
 - 6.3.5 הימצאות אמצעי מיגון אישיים לעובדים בהתאם לחומרים הקיימים במפעל.
 - 6.3.6 תרגול תקופתי של כלל העובדים בתדירות של אחת לשנה לפחות.
- 6.4 מעבר לדרישות המופיעות ברישיון עסק, מומלץ לאתר נקודות תורפה נוספות ולפעול לשיפור המצב בדגש על נושאים הבאים:
 - 6.4.1 דרכי גישה למפעל או לציוד חיוני בעת האירוע.
 - 6.4.2 מערכים טכנולוגיים המאפשרים זיהוי תקלות, דליפות או נזקים.
 - 6.4.3 השפעת נזקים של מערכות אספקה (חשמל, מים, גז וכדומה) על יכולת התפקוד והשרידות של המפעל ויכולת רציפות תפקודית.

7. פתרונות גנריים לשיפור

פרק זה יושלם בעתיד

טיוטת דו"ח להתייחסות העיבור

8. תקנים רלוונטיים

פרק זה יושלם בעתיד

טיוטת חוק להתייחסות העיבור

10. דגשים לתכנון

פרק זה יושלם בעתיד

טיוטת להתייחסות העיבור

11. דגשים לביצוע

פרק זה יושלם בעתיד

טיוטת חוק להתייחסות העיבור

12. צונאמי

פרק זה יושלם בעתיד

טיוטת דו"ח להתייחסות העיבור

נספח א' - הנחיות לעריכת סקר סיכוני רעידות אדמה למתקני חומרים מסוכנים – גיאולוגיה וסיסמולוגיה

מטרות

1. מטרת מסמך זה להנחות עוסקים ברעלים לגבי ביצוע סקר סיכונים גיאולוגי וסיסמולוגי, ביחס לגורמי הסיכון שיפורטו בו. ביצוע הסקר יהיה לפי הוראות שנקבעו בתנאי היתרי הרעלים של העוסקים אשר לגביהם נמצא, כי כתוצאה מעיסוקם עלול להיגרם סיכון לאוכלוסייה בעת רעידת אדמה. עוסקים אלה ימופו בהתאם לקבוע במדריך לניהול סיכונים ממקורות נייחים בהיבט של תקריות חומרים מסוכנים.

רקע

2. סקר סיכוני רעידות אדמה למתקני חומרים מסוכנים – גיאולוגיה וסיסמולוגיה (להלן: **הסקר**) הינו השלב הראשון מבין השלבים שעל העוסק ברעלים לבצע בהתאם לתנאים הנוספים לניהול סיכונים סיסמיים מחומרים מסוכנים (להלן – **התנאים הנוספים**). בסיום שלב זה, יעביר העוסק ברעלים לממונה לפי חוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג - 1993 (להלן: **"הממונה"** ו"**החוק**"), את ממצאי הסקר. ממצאי הסקר וכן פירוט המסקנות וההמלצות לביצוע לשם עמידת העסק בתנאים הנוספים, יוגשו באמצעות תצהיר של עורך הסקר בו יצוין, בין היתר, כי הוא ביצע את הסקר בהתאם להנחיות. נוסח התצהיר יהיה כקבוע בתנאים הנוספים, ויאומת בפני עורך דין, כחוק.

3. הסקר נועד לבחון את מכלול הגורמים הגיאולוגיים (קריעת פני שטח, תנודות קרקע והגברות, יציבות מדרונות, התנזלות וצונאמי) אשר עלולים להשפיע על הקרקע באתר ובסביבתו הקרובה בעת רעידת אדמה בהסתברות של 2% ל-50 שנה (זמן חזרה של כ- 2475 שנה) ולקבוע האם הם מסכנים את המתקן בו קיים התהליך המוסדר, ובמידת הצורך לאפיין את הסיכון באופן כמותי בעזרת הפרמטרים הנדרשים לתכנון ושיפור הנדסי של המבנה. על העסק להשתמש בשיטות העבודה המפורטות להלן, ובמפות גורמי הסיכון לרעידות אדמה המעודכנות מעת לעת באתרי האינטרנט של המכון הגיאולוגי לישראל ושל האגף לסיסמולוגיה במכון הגיאופיסי לישראל.

4. המרחב הגיאוגרפי בו ייערך הסקר יהיה באתר התהליך המוסדר עצמו ובסביבתו, קרי, ברדיוס של עד 100 מטר. כאשר מתקיימים גורמי הסיכון המוגדרים במסמך זה, ייערך הסקר גם בסביבתו הנרחבת יותר של אתר התהליך המוסדר, כלומר מעבר לרדיוס של 100 מטר ממנו, בהתאם לאופי גורם הסיכון, המבנה הגיאולוגי המקומי ולשינויים החלים בפני השטח ובתת הקרקע. במקרה של אי וודאות או ספק באשר לחתך הקרקע ומיקומה של שכבת הסלע הקשה בתת הקרקע, יש להרחיב את אזור הבדיקה ולהגדיל את מספר נקודת המדידה כפי שמתחייב מתנאי שטח אלו. בהתאם לאופיו של הסיכון, יידרש לבחון גם את ההשפעה של גורמי סיכון שעלולים להגיע מרחוק כגון גלישות מדרון. שיקול הדעת באשר להרחבת אזור הבדיקה וסוגי הסיכון הנבדקים יהיו באחריות עורך הסקר אולם, עם קבלת תוצאות הסקר, וככל שתוצאותיו יועברו למכון הגיאולוגי על ידי המשרד להגנת הסביבה, המכון הגיאולוגי יהיה רשאי לקבוע כי נחוצה השלמת הבדיקה, אם יתברר שהשטח בו נעשתה הבדיקה אינו מספק לנוכח נסיבותיו כפי שהובהר לעיל, או שלא נבחן אופי או גורם סיכון שראוי היה כי ייבחן בהתאם לנתוני השטח כאמור לעיל.

מאחר שהמכון הגיאולוגי הוא הגורם המקצועי המנחה במדינת ישראל לעניין ההיבטים הגיאולוגיים והסיסמיים. המשרד להגנת הסביבה רשאי להעביר את הסקר למכון הגיאולוגי

לצורך בדיקה. למכון הגיאולוגי נתונה הסמכות המקצועית הבלעדית לעניין תוצאות הסקר, על כל המשתמע מכך.

5. ההנחיות הקבועות במסמך זה והפרמטרים הנזכרים בו מיועדים להנחיית עוסקים ברעלים כאמור בסעיף המטרות בלבד, ואין להשתמש בהן לכל מקרה אחר.

תפקיד עורך הסקר

6. עורך הסקר יסתייע במומחה שהוא לכל הפחות אחד מאלה: בעל תואר שני לפחות בגיאולוגיה, גיאופיזיקה (הכוללים לימודי סיסמולוגיה), סיסמולוגיה, גיאולוגיה הנדסית, או מהנדס קרקע וביסוס (גיאוטכניקה), שהינו בעל ניסיון באבחון ומתן מענה לגורמי הסיכון הסיסמיים.
7. עורך הסקר ינהל את התהליך ויחתום על התצהיר.

הרכיבים הנבדקים

8. על העסק לבצע את הדרישות הכלולות בהנחיות אלה עבור כל המפורטים להלן:
- 8.1 שטח התהליכים המוסדרים וסביבתם;
- 8.2 מתקנים אשר כשל מבני שלהם או תזוזה קיצונית שלהם עלולים לגרום לכשל בתהליכים מוסדרים;
- 8.3 מערכות שירות ומערכות חירום, אשר פעילותן התקינה לאחר רעידת אדמה הכרחית לפעולתן הבטוחה והבטיחותית של העסק, כגון: גנראטור, גלאי דליפה, שסתומי פריקת לחץ, מתלים למצברים, משאבות לחץ מים לכיבוי אש.

אופן ביצוע הסקר

9. עורך הסקר יזהה וימפה את הרכיבים שיש לבדוק בסקר כפי שפורטו לעיל.
10. הסקר יבוצע בשטח התהליך המוסדר ובסביבתו. ביחס לחלק מגורמי הסיכון, יבוצע הסקר אף במרחק גדול יותר, בהתאם להנחיות להלן.
11. הסקר יבוצע על פי הקריטריונים המפורטים להלן ולכל הפחות על יסוד המקורות המופיעים בנספח א'1 להנחיות אלו. כמו כן ניתן להיעזר בתקנים העדכניים המקובלים בארצות ה-OECD. יש להציג את רשימת התקנים שבהם יהיה שימוש במהלך הסקר לאישור של המשרד בטרם יבוצע הסקר. למשרד תהיה הסמכות לא לאשר שימוש בתקנים מסוימים.

תכולת הסקר

(א) דרישות כלליות

12. הסקר יכלול את הנתונים הבאים:
- 12.1 **תיאור הפרויקט ומטרת הסקר** בצירוף מפת מיקום גיאוגרפית עדכנית.
- 12.2 **נתוני רקע:** מיקומו הגיאוגרפי של המפעל, קרבתו לאזורים הפעילים מבחינה סיסמית (תוך ציון כלל המוקדים הפוטנציאליים עד למרחק של 150 ק"מ), מידע על רעידות אדמה היסטוריות שהתרחשו בסביבת המפעל לרבות תאור הנזק שגרמו, מידע על רעידות אדמה שנרשמו באזור הנדון ב-50 השנים האחרונות.

- 12.3 **תיאור התנאים הגיאולוגיים והגיאוטכניים** בשטח התהליך המוסדר ובסביבתו, כולל מפה טופוגרפית, מפה גיאולוגית, חתכים גיאולוגיים, מפה גיאוטכנית (אם קיימת) ומפות נושאות נוספות רלבנטיות לסיכוני רעידות אדמה כגון: מפת קרקעות, מי תהום, וכד'.
- 12.4 **סיווג הקרקע** (A עד F) עליה מצוי העסק והרכיבים הנבדקים, יעשה בהתאם למסמך ASCE 7-10 פרק 20 – SITE CLASSIFICATION PROCEDURE FOR SEISMIC DESIGN. ניתן להיעזר גם בטבלה 1 בתקן ישראלי 413 גיליון תיקון 5, סעיף 202.2.1, 202.2. "הגדרות של סוגי הקרקע באתר".
- 12.5 **הצגת סקרי סיכון רעידות אדמה קודמים** שנערכו עבור העסק או בתחומו, במידה ונעשו.

(ב) דרישות פרטניות – סיכוני רעידות אדמה באתר

13. הסקר יכלול את הפרקים הבאים, המתייחסים לסיכוני רעידות האדמה, לפי הצורך.
14. **קריעת פני שטח –**
- 14.1 על העסק לבדוק האם הרכיבים הנבדקים מצויים בקרבת העתק "פעיל", "חשוד כפעיל" או "אזור העתקה פעילה" כהגדרתם בתקן הישראלי 413, תיקון 5, ובמפות הנלוות אליהם. לצורך הכנת הסקר יחשב העתק "חשוד כפעיל" כהעתק "פעיל", כמשמעותו המצוינת לעיל. מפות ההעתקים בקני"מ 1:50,000 מצויות גם באתר המכון הגיאולוגי: <http://www.gsi.gov.il/Uploads/1934Indexmapforactivefaults.pdf>
- 14.2 במקרה של קרבה ל"העתק פעיל" או ל"העתק חשוד כפעיל":
- 14.2.1 עסק הממוקם על עקבת "ההעתק פעיל" או "חשוד כפעיל" או במרחק של עד 200 מטר מכל צד שלהם (להלן: "אזור העתקה פעילה"), מחייב חקירה גיאולוגית מקצועית באמצעותה יאוותרו בשטח מיקומם המדויק של ההעתק ועקבות העתקים נוספים, במידה וקיימים, כאשר כל הנתונים הללו יבואו לידי ביטוי בסקר. ככל שהמשרד להגנת הסביבה יעביר את תוצאות הסקר לבדיקת המכון הגיאולוגי, רשאי המכון לדרוש השלמת הבדיקה - לפי שיקול דעתו המקצועי הבלעדי.
- 14.2.2 החקירה הגיאולוגית תכלול את המנגנון המכאני של ההעתקים שיאוותרו ואת מידת ההסטה עליהם.
- 14.2.3 במידה והחקירה הגיאולוגית העלתה שההעתק אינו פעיל, מחויב עורך הסקר להגיש את דו"ח החקירה לבדיקת ואישור המכון הגיאולוגי.

15. תנודות קרקע והגברות

- 15.1 עורך הסקר יבצע בדיקה של תגובת האתר בכל אחד מהאתרים על קרקע מסוג F, C, D, E או F.
- מודל תת הקרקע, עבור חישוב תנודות הקרקע וההגברות, יכלול מידע על מבנה השכבות וערכי הפרמטרים הפיסיקאליים שלהם, אשר נדרשים בחישובים הרלוונטיים לסקר. מידע זה יתייחס לכל השכבות מפני השטח ועד לעומק בו מצויה

שכבת סלע השתית (ייתכן אף כמה מאות מטרים) אשר משפיעה על גורם ההגברה של התאוצות הסיסמיות באתר.

15.2 הפרמטרים לקביעת מודל תת הקרקע באתר הנדון ייקבעו על בסיס מידע משטח התהליך המוסדר או סביבות התהליך המוסדר מקידוחים ו/או סקרים גיאופיסיים ו/או סקרים סיסמולוגיים.

15.3 היקף השטח הנבדק בסביבות התהליך המוסדר ומחוצה לו, מספר הקידוחים ו/או נקודות המדידה ו/או הסקרים הגיאופיסיים והסיסמולוגיים הנדרשים וצפיפותם, יקבעו על פי רמת המורכבות הגיאולוגית של האתר וסביבתו. רמת המורכבות תתחשב במאפיינים כגון אלו: העתקה, שינוי בשכבות הגיאולוגיות קמטים, שינוי במבנה הטופוגרפי וכדומה, אשר עשויים להשתנות על פני מרחקים הקצרים מ-100 מטר.

15.4 באתרים בהם קיימת אי ודאות לגבי מבנה תת הקרקע ו/או מהירות גלי הגזירה בכל שכבה, על עורך הסקר לאמת את מודל תת הקרקע עד לסלע השתית באמצעות סקרים נוספים כגון סקר סיסמולוגי, סקר גיאופיסי (רפלקציה/רפרקציה) של גלי גזירה, סקרי Cross hole של גלי גזירה, וכדומה.

15.5 פרק מודל תת הקרקע בסקר יכלול:

15.5.1 מיפוי נקודות הבקרה (קידוחים, חישנים, וכד') שעל בסיסם נקבעו הפרמטרים הפיסיקליים של שכבות הקרקע;

15.5.2 מודל תת הקרקע הכולל את כל הפרמטרים הנדרשים לחישוב ספקטרום ההגברה;

15.5.3 תחום אי-הודאות בהערכת מודל תת הקרקע;

15.5.4 מידע, מפות וחתכים נוספים על פי הצורך.

16. גלישות קרקע

16.1 בדיקת גלישת קרקע תתקיים כאשר בשטח התהליך המוסדר והרכיבים הנבדקים או בסביבות התהליך המוסדר והרכיבים הנבדקים או בסמיכות אליהם, מצויים צוקים או מדרונות טבעיים או מלאכותיים, אשר קיים חשש כי יכשלו ברעידת אדמה ויסכנו את התהליך המוסדר.

16.2 הסיכון בגלישת קרקע מתייחס לכל סוג של תנועת חומר במדרון, כגון: גלישה, נפילה, זרימה, זחילה וכד', בין אם נגרמה כתוצאה מאי יציבות סטאטית או דינאמית, גורמים הידרולוגיים וכל גורם אחר.

לשם ביצוע הסקר, יש להסתמך על קריטריונים ומפות שפותחו בישראל במכון הגיאולוגי על ידי כץ ואלמוג (2006), כץ, הכט ואלמוג (2008א', 2008ב'), וכץ (2012); כמו גם ב- CalARP (2009) סעיף 2.5, SP-117A (2008) פרק 5, ומקורות נוספים הנזכרים במסמך הנוכחי בפרק "אופן ביצוע הסקר", סעיף 16, לעיל.

17. התנזלות (Liquefaction)

17.1 מטרת בדיקת התנזלות לקבוע האם קיימים אזורים בעלי רגישות להתנזלות בשטח ההליך המוסדר או בסביבתו וכן בשטח הרכיבים הנבדקים.

17.2 במסמך זה, מתייחס הסיכון להתנזלות לכל סוג של הצטופפות, שקיעות ותזוזות קרקע, בין אם נגרמו כתוצאה מאי יציבות סטאטית או דינאמית.

17.3 הבדיקה תתבסס על ספרות מקצועית, מפות הסיכון הקיימות ומידע גיאולוגי והידרולוגי משטח התהליך המוסדר ושטח הרכיבים הנבדקים, סביבם ומחוץ לסביבותיהם, ככל הנדרש. במידה ואין בנמצא מפות או חומר רקע מקצועי מאזור התהליך המוסדר והרכיבים הנבדקים כמצוין לעיל, יש לבצע הערכה איכותית של הפוטנציאל להתנזלות על בסיס הגיאולוגיה, ההידרולוגיה ותאוצות הקרקע החזויות

באזורים אלה. לצורך הבדיקה ניתן להיעזר ב- CalARP (2009) סעיף 2.3, SP-117A (2008) פרק 6, ומקורות נוספים הנזכרים במסמך הנוכחי בפרק "אופן ביצוע הסקר", סעיף 16, לעיל.

17.4 במסגרת הבדיקה, מחויב עורך הסקר לבדוק קיומם של אזורים רגישים במיוחד להתנזלות כגון חוף ים עם קרקע חולית, אזורים קרובים למקווי מים, אזורי מים או ים אשר יובשו באופן מלאכותי, אזורים המיועדים להצפה באופן קבוע, וכדומה.

18. הצפה מצונאמי או סייש (Seiche)

18.1 מטרת בדיקה זו לקבוע האם קיימים אזורים המועדים להצפה מצונאמי או סייש (Seiche) בשטח ההליך המוסדר או בסביבתו וכן בשטח הרכיבים הנבדקים.

18.2 הערכת הסיכון תתבסס על ספרות מקצועית, מפות עדכניות של האזורים המועדים להצפה מצונאמי המתפרסמות באתר האינטרנט של המכון הגיאולוגי הישראלי המתעדכן מעת לעת, או מידע מעודכן יותר בנושא ככל שקיים, המחמיר מבניהם. במידה ואין בנמצא מידע לגבי שטח התהליך המוסדר במפות או בספרות המקצועית, יבחן עורך הסקר את מיקום המפעל ביחס לגובה פני הים הסמוך (לרבות, ים תיכון, מפרץ אילת, כינרת, ים המלח, ברכות האידוי באגן הדרומי של ים המלח), וככל ששטח התהליכים המוסדרים מצוי בגובה של עד 5 מטר מעל גובה פני הים הסמוך ובמרחק של עד 1 קילומטר ממקור מים זה, על עורך הסקר לציין זאת במסגרת ממצאי הסקר.

22.2 הצגת ממצאי הסקר

19. בהתאם לתנאים הנוספים בהיתר הרעלים, יגיש העסק לממונה דוח ממצאים מלווה בתצהיר של עורך הסקר, בו יוצגו בקצרה ממצאי הסקר במלל, בטבלה ובמפה, כפי שיפורט להלן. על דוח הממצאים לכלול פירוט בדבר טווחי השגיאה ואי הוודאות בהערכת הסיכון ביחס לתכנית (הנובעים למשל מהקני"מ המקורי של מפות הסיכון, אי דיוקים במיפוי וכו'). בנוסף, על דוח הממצאים לכלול:

- 19.1 פירוט התהליכים המוסדרים בשטח העסק.
- 19.2 פירוט שיטות העבודה והמודלים בהם נעשה שימוש לביצוע הסקר.
- 19.3 טבלה מסכמת – בהתאם לנספח א'2 להנחיות.
- 19.4 מפה מסכמת – עורך הסקר יציג את מכלול הסיכונים מרעידות אדמה הקיימים באתר על רקע מפת מדידה של התהליך המוסדר, ויסמן גם את טווחי השגיאה ואי הוודאות בהערכת הסיכון ביחס לתכנית.
- 19.5 תרשימים ומפות נוספים יוצגו על גבי מפת המיקום של התכנית וסביבתה הקרובה, תוך ציון המקורות מהם נלקח המידע.
20. הממונה יהיה רשאי לדרוש הצגת הסקר המלא בפני המשרד על פי שיקול דעתו, ובמקרים מדגמיים. המשרד רשאי להעביר את הסקרים שהוגשו לבחינת המכון הגיאולוגי, לפי שיקול דעת, לצורך הכרעתו בסוגיות מקצועיות. למשרד שמורה הזכות לדרוש ביצוע השלמות לסקר, ובכלל זה, ביצוע קידוחים, בדיקות סיסמיות ומפות נוספות.
21. ככל שהסקר אינו כולל התייחסות לאחד מסיכוני רעידות האדמה שפורטו לעיל, על עורך הסקר לנמק את הסיבה להעדרו. המכון הגיאולוגי, לאחר בחינת הדברים, רשאי שלא לקבל את הנימוק ולדרוש ביצוע הבדיקה ביחס לגורם הסיכון הנעדר.

רשימת מקורות

22. עורך הסקר יציין את מקורות המידע, הספרות ואתרי האינטרנט בהם עשה שימוש להכנת הסקר. ניתן להיעזר ברשימת המקורות שבנספח א'1 להנחיות אלו.

נספח א'1 – ספרות ומקורות מומלצים

אגף סיסמולוגיה, המכון הגיאופיסי לישראל - <http://www.gii.co.il>

המכון הגיאולוגי לישראל - <http://www.gsi.gov.il>

כץ, ע., 2012. מפת סכנה ארצית לגלישות-מדרון בישראל; גיליונות דרומיים, קנ"מ 200,000: 1. המכון הגיאולוגי, דוח GSI/18/2012.

כץ, ע. ואלמוג, ע., 2006. מפת סכנה ארצית לגלישות-מדרון בישראל; גיליון צפוני, קנ"מ 200,000: 1. המכון הגיאולוגי, דוח GSI/38/2006.

כץ, ע., הכט, ה. ואלמוג, ע., 2008. מפת סכנה ארצית לגלישות-מדרון בישראל; גיליון מרכז, קנ"מ 200,000: 1. המכון הגיאולוגי, דוח GSI/07/2008.

כץ, ע., הכט, ה. ואלמוג, ע., 2008. בסיס נתונים עבור תכנת HAZUS לתרחישי רעידות אדמה בישראל: מפה גיאוטכנית ומפה של רגישות המדרונות לכשל. המכון הגיאולוגי, דוח GSI/08/2008.

ת"י 413, 2013. תקן ישראלי ת"י 413, יוני 1995, גיליון תיקון מס' 5, דצמבר 2013. מכון התקנים הישראלי.

ASCE/SEI 7-10 Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures

ASCE 41140, 2011. Guidelines for Seismic Evaluation and Design of Petrochemical Facilities, 2011.

<http://www.asce.org/Product.aspx?ID=2147487569&ProductID=176118824>

CalARP, 2009. Guidance for California Accidental Release Prevention (CalARP) program seismic assessments. Prepared by the CalARP program seismic guidance committee, September 2009, for Administrating Agency (AA) subcommittee and region I Local Emergency Planning Committee (LEPC).

<http://www.ocfa.org/uploads/pdf/seisguide.pdf>.

Chock, G., ASCE 7 A and the development of a tsunami building code for the U.S.

https://www.atcouncil.org/files/ATC-15-13/Papers/06_CHOCKpaper.pdf.

FEMA P646, 2008. Guidelines for Design of Structures for Vertical Evacuation from Tsunamis.

<http://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1641-20490-9063/femap646.pdf>

Shamir, G., Bartov, Y., Sneh, A., Fleischer, L., Arad, V. and Rosensaft, M., 2001. Preliminary seismic zonation in Israel. The Geophysical Institute of Israel, Lod, Report No. 550/95/01(1) and The Geological Survey of Israel, Jerusalem, Report No. GSI/12/2001 (http://seis.gii.co.il/heb/hazards/docs/gadi_550.pdf).

Shapira, A. and Hofstetter, A., Seismicity Parameters of Seismogenic Zones, The Geophysical Institute of Israel, Lod.

<http://seis.gii.co.il/heb/hazards/docs/seismicity.pdf>.

SP-117A, 2008. Guidelines for evaluating and mitigating seismic hazards in California. Special Publication 117A, California Geological Survey (CGS).
<http://www.conservation.ca.gov/cgs/shzp/webdocs/sp117.pdf>.

מיוסד להתייחסות העיבור

נספח א'2 – טבלה מסכמת

עורך הסקר יפרט את שיטות החקירה, הממצאים, המסקנות והאמצעים שישמשו לתכנון המפורט בטבלה כדלהלן:

גורם הסיכון	שיטת החקירה	ממצאים	מסקנות ואמצעים לתכנון מפורט	הערות
א. קריעת פני שטח				
ב. תנודות הקרקע הצפויות				
ג. כשל במדרון				
ד. התנזלות				
ה. צונאמי (SEICHES)				

נספח ב' – כמויות חומרים מסוכנים

מס"ד	מספר זיהוי החומר (CAS)	שם החומר הכימי באנגלית	כמות סף [ק"ג]
1	75-07-0	Acetaldehyde	5000
2	74-86-2	Acetylene [Ethyne]	5000
3	107-02-8	Acrolein [2-Propenal]	250
4	107-13-1	Acrylonitrile [2-Propenenitrile]	5000
5	814-68-6	Acrylyl chloride [2-Propenoyl chloride]	250
6	107-18-6	Allyl alcohol [2-Propen-1-ol]	500
7	106-95-6	Allyl bromide	5000
8	107-05-1	Allyl chloride	500
9	1838-59-1	Allyl formate	5000
10	107-11-9	Allylamine [2-Propen-1-amine]	250
11	7664-41-7	Ammonia (anhydrous)	250
12	7664-41-7	Ammonia (conc 20% or greater)	10000
13	7790-98-9	Ammonium Perchlorate	250
14	7784-34-1	Arsenous trichloride	100
15	7784-42-1	Arsine	50
16	10294-34-5	Boron trichloride [Borane, trichloro-]	250
17	7637-07-2	Boron trifluoride [Borane, trifluoro-]	250
18	353-42-4	Boron trifluoride compound with methyl ether (1:1) [Boron, trifluoro [oxybis[metane]]]	500
19	7726-95-6	Bromine	750
20	598-73-2	Bromotrifluoroethylene [Ethene, bromotrifluoro-]	5000
21	106-99-0	Butadiene-1,3	5000
22	106-97-8	Butane	5000
23	25167-67-3	Butene	5000
24	106-98-9	Butene-1	5000
25	107-01-7	Butene-2	5000
26	590-18-1	Butene-2-cis	5000
27	624-64-6	Butene-2-trans [2-Butene, (E)]	5000
28	75-15-0	Carbon disulfide	5000
29	630-08-0	Carbon monoxide	500
30	463-58-1	Carbon oxysulfide [Carbon oxide sulfide (COS)]	5000
31	7782-50-5	Chlorine	400
32	10049-04-4	Chlorine dioxide [Chlorine oxide (ClO ₂)]	250
33	7791-21-1	Chlorine monoxide [Chlorine oxide]	5000

מס"ד	מספר זיהוי החומר (CAS)	שם החומר הכימי באנגלית	כמות סף [ק"ג]
34	67-66-3	Chloroform [Methane, trichloro-]	5000
35	542-88-1	Chloromethyl ether [Methane, oxybis[chloro-]]	50
36	107-30-2	Chloromethyl methyl ether [Methane, chloromethoxy-]	250
37	76-06-2	Chloropicrine	200
38	000126-99-8	Chloroprene	5000
39	-	Chloropropane-2	5000
40	590-21-6	Chloropropylene-1 [1-Propene, 1-chloro-]	5000
41	557-98-2	Chloropropylene-2 [1-Propene, 2-chloro-]	5000
42	7790-94-5	Chlorosulphonic Acid	500
43	10210-68-1	Cobalt carbonyl	50
44	4170-30-3	Crotonaldehyde [2-Butenal]	500
45	123-73-9	Crotonaldehyde, (E)- [2-Butenal, (E)-]	500
46	503-17-3	Crotonylene	5000
47	460-19-5	Cyanogen [Ethanedinitrile]	5000
48	506-68-3	Cyanogene Bromide	50
49	110-82-7	Cyclohexane	5000
50	108-91-8	Cyclohexylamine [Cyclohexanamine]	5000
51	75-19-4	Cyclopropane	5000
52	19287-45-7	Diborane	50
53	4109-96-0	Dichlorosilane [Silane, dichloro-]	5000
54	107-06-2	1-2 Dichloroethane	250
55	75-37-6	Difluoroethane [Ethane, 1,1-difluoro-]	5000
56	77-78-1	Dimethyl Sulfate	250
57	124-40-3	Dimethylamine [Methanamine, N-methyl-]	5000
58	75-78-5	Dimethyldichlorosilane [Silane, dichlorodimethyl-]	250
59	57-14-7	Dimethylhydrazine-1,1 [Hydrazine,1,1-dimethyl-]	500
60	463-82-1	Dimethylpropane-2,2 [Propane, 2,2-dimethyl-]	5000
61	75-18-3	Dimethyl Sulfide	500
62	109-93-3	Divinyl ether	5000
63	106-89-8	Epichlorohydrin [Oxirane, (chloromethyl)-]	500
64	74-84-0	Ethane	5000

מס"ד	מספר זיהוי החומר (CAS)	שם החומר הכימי באנגלית	כמות סף [ק"ג]
65	107-00-6	Ethyl acetylene [1-Butyne]	5000
66	100-41-4	Ethyl Benzene	5000
67	75-00-3	Ethyl chloride [Ethane, chloro-]	5000
68	60-29-7	Ethyl ether [Ethane, 1,1'-oxybis-]	5000
69	109-90-0	Ethyl isocyanate	5000
70	75-08-1	Ethyl mercaptan [Ethanethiol]	5000
71	109-95-5	Ethyl nitrite [Nitrous acid, ethyl ester]	5000
72	75-04-7	Ethylamine [Ethanamine]	5000
73	74-85-1	Ethylene [Ethene]	5000
74	107-07-3	Ethylene Chlorohydrin	250
75	371-62-0	Ethylene Fluorohydrin	5
76	75-21-8	Ethylene oxide [Oxirane]	250
77	107-15-3	Ethylenediamine [1,2-Ethanediamine]	5000
78	151-56-4	Ethyleneimine [Aziridine]	250
79	7782-41-4	Fluorine	50
80	144-49-0	Fluoroacetic acid	100
81	359-06-8	Fluoroacetyl Chloride	5
82	50-00-0	Formaldehyde (solution)	1200
83	110-00-9	Furane	250
84	-	Gasoline "benzin"	200000
85	-	Gas oil, Diesel fuel	200000
86	302-01-2	Hydrazine	500
87	7647-01-0	Hydrochloric acid (conc 37% or greater)	7000
88	1333-74-0	Hydrogen	5000
89	10035-10-6	Hydrogen Bromide (anhydrous or Soln.)	250
90	7647-01-0	Hydrogen chloride (anhydrous) [Hydrochloric acid]	800
91	74-90-8	Hydrogen cyanide	50
92	7664-39-3	Hydrogen fluoride/Hydrofluoric acid (conc 50% or greater)[Hydrofluoric acid]	50
93	7722-84-1	Hydrogen peroxide (>52%)	500
94	7783-07-5	Hydrogen selenide	250
95	7783-06-4	Hydrogen sulfide	250

מס"ד	מספר זיהוי החומר (CAS)	שם החומר הכימי באנגלית	כמות סף [ק"ג]
96	13463-40-6	Iron, pentacarbonyl- [Iron carbonyl (Fe(CO) ₅), (TB-5-11)-]	50
97	75-28-5	Isobutane [Propane, 2-methyl]	5000
98	78-82-0	Isobutyronitrile [Propanenitrile, 2-methyl-]	500
99	78-78-4	Isopentane [Butane, 2-methyl-]	5000
100	4098-71-9	Isophorone Diisocyanate	50
101	78-79-5	Isoprene [1,3-Butadiene, 2-methyl-]	5000
102	75-29-6	Isopropyl chloride [Propane, 2-chloro-]	5000
103	108-23-6	Isopropyl chloroformate [Carbonochloridic acid, 1-methylethyl ester]	500
104	1795-48-8	Isopropyl isocyanate	5000
105	75-31-0	Isopropylamine [2-Propanamine]	5000
106	-	Jet oil, Jet fuel, Kerosene	5000
107	463-51-4	Ketene	100
108	8006-14-2	Liquefied Natural gas (LNG)	5000
109	68476-85-7	Liquefied petroleum gas (LPG)	8000
110	7439-97-6	Mercury	100
111	126-98-7	Methacrylonitrile [2-Propenenitrile, 2-methyl-]	8000
112	920-46-7	Methacryloyl Chloride	50
113	30674-80-7	Methacryloyloxyethyl Isocyanate	50
114	74-82-8	Methane	5000
115	558-25-8	Methanesulfonyl Fluoride	500
116	563-46-2	Methyl-2-butene-1	5000
117	563-45-1	Methyl-3-butene-1	5000
118	80-63-7	Methyl 2-Chloroacrylate	250
119	74-83-9	Methyl Bromide	500
120	74-87-3	Methyl chloride [Methane, chloro-]	5000
121	79-22-1	Methyl chloroformate [Carbonochloridic acid, methylester]	250
122	115-10-6	Methyl ether [Methane, oxybis-]	5000
123	107-31-3	Methyl formate [Formic acid, methyl ester]	5000
124	60-34-4	Methyl hydrazine [Hydrazine, methyl-]	250
125	74-88-4	Methyl Iodide	2000

מס"ד	מספר זיהוי החומר (CAS)	שם החומר הכימי באנגלית	כמות סף [ק"ג]
126	624-83-9	Methyl isocyanate [Methane, isocyanato-]	250
127	556-61-6	Methyl Isothiocyanate	250
128	74-93-1	Methyl mercaptan [Methanethiol]	250
129	676-97-1	Methyl Phosphonic Dichlorid	50
130	556-64-9	Methyl thiocyanate [Thiocyanic acid, methyl ester]	5000
131	78-94-4	Methyl Vinyl Ketone	50
132	74-89-5	Methylamine [Methanamine]	5000
133	115-11-7	Methylpropene-2 [1-Propene, 2-methyl-]	5000
134	75-79-6	Methyltrichlorosilane [Silane, trichloromethyl-]	250
135	6427-21-0	Metoxymethyl isocyanate	5000
136	-	Naphta	5000
137	13463-39-3	Nickel carbonyl	50
138	7697-37-2	Nitric acid (conc 80% or greater)	500
139	10102-43-9	Nitric oxide [Nitrogen oxide (NO)]	50
140	98-95-3	Nitrobenzene	5000
141	10102-44-0	Nitrogen Dioxide	50
142	8014-95-7	Oleum (Fuming Sulfuric acid)	5000
143	20816-12-0	Osmium tetraoxide	100
144	10028-15-6	Ozone	50
145	19624-22-7	Pentaborane	250
146	504-60-9	Pentadinene-1,3	5000
147	109-66-0	Pentane	5000
148	109-67-1	Pentene-1	5000
149	646-04-8	Pentene-2, (E)-	5000
150	627-20-3	Pentene-2, (Z)-	5000
151	79-21-0	Peracetic acid [Ethaneperoxoic acid]	250
152	594-42-3	Perchloromethylmercaptan [Methanesulfenyl chloride, trichloro-]	250
153	-	Peroleum crude oil	200000
154	108-95-2	Phenol	2000
155	696-28-6	Phenyl Dichloroarsine	250
156	75-44-5	Phosgene [Carbonic dichloride]	250

מס"ד	מספר זיהוי החומר (CAS)	שם החומר הכימי באנגלית	כמות סף [ק"ג]
157	7803-51-2	Phosphine	50
158	50782-69-9	Phosphonothioic Acid, Methyl-, S-(2-(Bis(1-Methylethyl)Amino)Ethyl) OEthylEster.2	50
159	7723-14-0	Phosphorus	50
160	10025-87-3	Phosphorus Oxychloride	2500
161	10026-13-8	Phosphorus Pentachloride	250
162	7719-12-2	Phosphorus trichloride [Phosphorous trichloride]	500
163	110-89-4	Piperidine	500
164	463-49-0	Propadiene [1,2-Propadiene]	5000
165	74-98-6	Propane	5000
166	106-96-7	Propargyl Bromide	100
167	57-57-8	Propiolactone, Beta- 2	250
168	107-12-0	Propionitrile [Propanenitrile]	250
169	109-61-5	Propyl chloroformate [Carbonochloridic acid, propylester]	250
170	115-07-1	Propylene [1-Propene]	5000
171	75-56-9	Propylene oxide [Oxirane, methyl-]	5000
172	75-55-8	Propyleneimine [Aziridine, 2-methyl-]	5000
173	74-99-7	Propyne [1-Propyne]	5000
174	107-44-8	Sarin	5
175	7803-62-5	Silane	1000
176	7775-09-9	Sodium Chlorate	250
177	7803-52-3	Stibine	כל כמות
178	7446-09-5	Sulfur dioxide (anhydrous)	250
179	7783-60-0	Sulfur tetrafluoride [Sulfur fluoride (SF4), (T-4)-]	50
180	7446-11-9	Sulfur trioxide	50
181	7783-80-4	Tellurium Hexafluoride	50
182	75-64-9	Tert. Butyl amine	5000
183	116-14-3	Tetrafluoroethylene [Ethene, tetrafluoro-]	5000
184	75-74-1	Tetramethyllead [Plumbane, tetramethyl-]	500
185	75-76-3	Tetramethylsilane [Silane, tetramethyl-]	5000

מס'ד	מספר זיהוי החומר (CAS)	שם החומר הכימי באנגלית	כמות סף [ק"ג]
186	509-14-8	Tetranitromethane [Methane, tetranitro-]	250
187	7719-07-9	Thionyl chloride	250
188	7550-45-0	Titanium tetrachloride [Titanium chloride (TiCl ₄) (T-4)-]	50
189	108-88-3	Toluene	5000
190	584-84-9	Toluene 2,4-diisocyanate [Benzene, 2,4-diisocyanato-1-methyl-]	250
191	91-08-7	Toluene 2,6-diisocyanate [Benzene, 1,3-diisocyanato-2-methyl-]	250
192	26471-62-5	Toluene diisocyanate (unspecified isomer)[Benzene, 1,3- diisocyanatomethyl-] 1	5000
193	1558-25-4	Trichloro(Chloromethyl)Silane	50
194	27137-85-5	Trichloro(Dichlorophenyl)Silane	250
195	10025-78-2	Trichlorosilane [Silane, trichloro-]	5000
196	998-30-1	Triethoxysilane	250
197	79-38-9	Trifluorochloroethylene [Ethene, chlorotrifluoro-]	5000
198	75-50-3	Trimethylamine [Methanamine, N,N-dimethyl-]	5000
199	75-77-4	Trimethylchlorosilane [Silane, chlorotrimethyl-]	500
200	1330-20-7	Xylenes	5000
201	108-05-4	Vinyl acetate monomer [Acetic acid ethenyl ester]	500
202	689-97-4	Vinyl acetylene [1-Buten-3-yne]	5000
203	75-01-4	Vinyl chloride [Ethene, chloro-]	5000
204	109-92-2	Vinyl ethyl ether [Ethene, ethoxy-]	5000
205	75-02-5	Vinyl fluoride [Ethene, fluoro-]	5000
206	107-25-5	Vinyl methyl ether [Ethene, methoxy-]	5000
207	75-94-5	Vinyl trichlorosilane	5000
208	75-35-4	Vinylidene chloride [Ethene, 1,1-dichloro-]	5000
209	75-38-7	Vinylidene fluoride [Ethene, 1,1-difluoro-]	5000

נספח ג' - טפסים

טופס 1 – תצהיר מהנדס אחראי על עריכת התכנית לניהול סיכונים סיסמיים

תכנית לניהול סיכונים סיסמיים מס'

תצהיר מהנדס אחראי על עריכת התכנית לניהול סיכונים סיסמיים

אני החתום מטה מס' זהות לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי אם לא אעשה כן אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק, מצהיר בזה לאמור:

1. אני המהנדס אזרחי, האחראי על עריכת התכנית לניהול סיכונים סיסמיים

מס' עבור (שם המפעל)

2. אני בעל הכשירות הנדרשת לפי כל דין לערוך תכנית זו, לפי המסמכים המצורפים בזה.

3. אני ערכתי את התכנית בעצמי ובסיוע יועצים נוספים כמפורט להלן:

הסעיפים שבהם סייע היועץ

מומחיותו והכשרתו

שם היועץ

א.

ב.

ג.

4. אני אחראי להכנת התכנית ולתוכנה, לרבות הנתונים, המסקנות והממצאים המופיעים בה.

5. אני מאשר כי לפי מיטב ידיעתי המקצועית, נתוני סקר סיכונים סיסמיים שהגשתי נכונים ותואמים את ההנחיות לעריכת התכנית לניהול סיכונים סיסמיים מיום

6. אני מצהיר כי השם לעיל הוא שמי, החתימה למטה היא חתימתי, וכן תוכן תצהירי זה אמת.

.....

חתימת המצהיר

אישור

אני החתום מטה עורך דין, מאשר בזה כי ביום הופיע

לפני המוכר לי אישית / שזיהיתיו על פי תעודת זהות מס'

. ולאחר שהזהרתי כי עליו לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו לעיל וחתם עליה בפני.

.....

חתימת מקבל התצהיר

טופס 2 – תצהיר יועץ למהנדס אחראי על עריכת התכנית לניהול סיכונים סיסמיים

התכנית לניהול סיכונים סיסמיים מס'

תצהיר יועץ למהנדס אחראי על עריכת התכנית לניהול סיכונים סיסמיים

אני החתום מטה מס' זהות , לאחר שהזהרתי כי עלי לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי אם לא אעשה כן אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק, מצהיר בזה לאמור:

1. אני סייעתי ל (שם מהנדס אחראי) בעריכתה של תכנית לניהול סיכונים סיסמיים מס' (להלן - התכנית) עבור (שם המפעל).

2. אני בעל ההכשרה והמומחיות כמפורט להלן, לפי המסמכים המצורפים בזה.

3. אני סייעתי בעריכת פרקים/סעיפים בתכנית.

4. אני ייעצתי בנושאים המפורטים בפרקים/סעיפים בתכנית והנאמר בתכנית משקף את חוות דעתי המקצועית.

5. אני מצהיר כי השם לעיל הוא שמי, החתימה למטה היא חתימתי, וכי תוכן תצהירי זה אמת.

.....

חתימת המצהיר

אישור

אני החתום מטה , עורך דין, מאשר בזה כי ביום הופיע

לפני המוכר לי אישית / שזיהיתיו על פי תעודת זהות מס'

ולאחר שהזהרתי כי עליו לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו לעיל וחתם עליה בפני.

.....

חתימת מקבל התצהיר

תצהיר בעל מפעל

טופס 3 – תצהיר בעל/מנהל המפעל

התכנית לניהול סיכונים סיסמיים מס'

תצהיר בעל/מנהל המפעל

אני הח"מ _____ ת.ז. מס' _____, לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר בזאת כלהלן:

1. אני עושה תצהיר זה כחלק בלתי נפרד מדיווח תקופתי אודות ביצוע תכנית לניהול סיכונים סיסמיים מס' _____ עבור שלב _____ כפי שמפורט במדריך לניהול סיכונים סיסמיים, המוגש אודות מפעל _____, ומתוקף היותי בעל/מנהל מפעל זה.
2. סימוכין הדיווח על ביצוע שלב _____.
3. בחנתי יחד עם מהנדס אחראי אינג' _____ את הדיווח עבור ביצוע שלב _____ מתוך הנחיות לניהול סיכונים סיסמיים, ואת הנתונים ששימשו להכנתו.
4. המידע שנמסר בדיווח אמיתי ושלם, וברשותי כל "מסמכים תכנוניים" הנדרשים עבור שלב זה בהתאם למפורט במדריך לניהול סיכונים סיסמיים.

חתימת המצהיר: _____

אישור

אני החתום מטה, עו"ד _____, מאשר בזאת כי ביום _____ הופיע בפני _____, המוכר לי אישית / שזיהיתי אותו על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהוזהרתי כי עליו לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה.

חתימת מקבל התצהיר: _____

תיעוד

נכתב ע"י: חברת D.S.A. , מיכאל ואטנמכר – מרכז בכיר היערכות לחירום המשרד להגנת הסביבה

תאריך: ספטמבר 2014

נבדק ע"י: מיכאל ואטנמכר – מרכז בכיר היערכות לחירום המשרד להגנת הסביבה

אושר ע"י: גלעד בן ארי – ראש אגף חירום, המשרד להגנת הסביבה

גרסא: 1.0

עדכון מס' 1:

תאריך העדכון:	מהות העדכון:	עדכון ע"י:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

עדכון מס' 2:

תאריך העדכון:	מהות העדכון:	עדכון ע"י:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

עדכון מס' 3:

תאריך העדכון:	מהות העדכון:	עדכון ע"י:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

עדכון מס' 4:

תאריך העדכון:	מהות העדכון:	עדכון ע"י:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

עדכון מס' 5:

תאריך העדכון:	מהות העדכון:	עדכון ע"י:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____