

ט"ז אלול תש"ע
26 אוגוסט 2010
מספרנו: 180DW 11349-10

לכבוד
אדרי שמאי אסיף
מנהל מינהל התכנון

טיוטא

הנדון: הנחיות להערכת סיכונים לבריאות הציבור מפרויקטים בהליכי תכנון - נוהל עבודה משותפת של המשרד להגה"ס, משרד הפנים ומשרד הבריאות

אישור תכניות בניה להקמת פרויקטים בעלי פוטנציאל השפעה על בריאות הציבור, כגון תחנות כוח, מפעלים, מחצבות וכד', מחייב בחינה מעמיקה באמצעות הליך הערכת השלכות בריאותיות אלו כמפורט להלן. קיימים אופנים שונים לבחינת השפעות בריאותיות. "הערכת השפעה על בריאות הציבור" מיועדת לבחון מגוון רחב של השפעות על בריאות הציבור כתוצאה מתכנית, פרויקט או מדיניות ואילו "הערכת סיכונים לבריאות הציבור" מתמקדת בהשפעות ספציפיות על בריאות הציבור מזיהום סביבתי כשהוא תוצר נלווה של ביצוע תכנית בינוי.

מטרת הערכת סיכונים לבריאות הציבור (Health Risk Assessment, להלן הסי"ב), היא למנוע או למזער ככל שאפשר פגיעה בבריאות הציבור העלולה להיגרם מביצוע התכנית. רצוי כי הערכה זו תעשה כחלק מתסקיר השפעה על הסביבה.

ביצוע הסי"ב לתכנית בניה מחייב איסוף וניתוח נתונים סביבתיים בעלי השפעה פוטנציאלית על בריאות הציבור, בדומה לנתונים הנאספים במסגרת תסקיר השפעה על הסביבה. לפיכך, נדרש שיתוף פעולה בין המשרד להגנת הסביבה, שבידיו הכלים לניתוח תוצאים סביבתיים, משרד הפנים האמון על התהליכים הסטטוטוריים ומשרד הבריאות האמון על ההיבטים הבריאותיים.

להלן נוהל עבודה בין משרד הגה"ס, משרד הפנים ומשרד הבריאות לקידום ביצוע הסי"ב כחלק מתסקיר השפעה על הסביבה:

- א. במידה ויועץ בריאותי של יזם פונה למשרד הבריאות, עוד בטרם נדונה התכנית בוועדת התכנון, יבחן נציג משרד הבריאות את הפניה ויחליט אם להעביר ליזם הנחיות להס"ב בהתאם להנחיות אלה ובתאום עם משרדי הפנים והגנת הסביבה.
- ב. כאשר נציג שר הבריאות במוסד התכנון מזהה פוטנציאל השפעה משמעותית על בריאות הציבור בתכנית המובאת לדיון בוועדת תכנון, יבקש הנציג כי ההנחיות לתסקיר השפעה על הסביבה יכללו הסי"ב.

מדינת ישראל
STATE OF ISRAEL

Ministry of Health
Public Health Services
Department of Environmental health
Jerusalem

משרד הבריאות
שירותי בריאות הציבור
המחלקה לבריאות הסביבה
ירושלים

- ג. בשלב הכנת הנחיות לתסקיר השפעה על הסביבה יעביר משרד הבריאות למשרד הגה"ס את הסעיפים הרלוונטים מתוך ההנחיות המובאות להלן, שנדרש להכלילם בהנחיות לתסקיר.
- ד. לאחר אישור ההנחיות לתסקיר ההשפעה על הסביבה במוסד התכנון הכולל הס"ב, במידת הצורך ידרשו עורכי התסקיר לתיאום עם נציגי משרד הבריאות ומשרד הגה"ס.
- ה. היות והערכת סיכון לבריאות הציבור מבוססת על נתוני סביבה, התאום בין המשרדים יוגדר במהלך כל שלבי העבודה מול עורך התסקיר כי הנתונים הסביבתיים ששימשו להס"ב מקובלים על המשרד להגה"ס.
- ו. עם הגשת התסקיר יועברו עותק מודפס ועותק דיגיטאלי גם לבדיקת נציג משרד הבריאות.
- ז. משרד הבריאות יעמוד בלוי"ז הנדרש (בדיקת ההשלמות לתסקיר - תוך שלושה שבועות מיום הגשת התסקיר ובדיקה סופית של המסמך תוך חודשיים מיום הגשת המסמך המלא), ויודא כי מועד מתן התייחסותו לא יפגע בלוי"ז הנדרש מהמשרד להגה"ס בתקנות.
- ח. התייחסות משרד הבריאות תוגש למשרד להגה"ס ומוסד התכנון. המשרד להגה"ס יטמיע התייחסות כסעיף נפרד בחוות הדעת לתסקיר השפעה על הסביבה, במקביל לחוות דעתו.
- ט. עם הגשת ההתייחסות הנ"ל רשאי כל משרד להציג בכל פורום וורצוי תוך אזכור כי הנתונים הסביבתיים נבחנו על ידי המשרד להגה"ס והנתונים הבריאותיים נבחנו על ידי המשרד הבריאות.
- י. התסקיר ובו התייחסויות המשרדים, יובא לדיון בוועדת התכנון והבניה הרלוונטי כבסיס נתונים לקבלת החלטות

נוהל עבודה בין משרד הגה"ס, משרד הפנים ומשרד הבריאות לקידום ביצוע הס"ב כמסמך מצומצם, שלא חלק מתסקיר השפעה על הסביבה:

- א. במקרים בהם מוסד התכנון החליט כי נדרש לבצע הס"ב אך לא נדרש ביצוע תסקיר השפעה על הסביבה מלא, יערך תאום בין משרד הגה"ס ומשרד הבריאות לגבי בדיקה ואישור הנתונים הסביבתיים המשמשים כבסיס להס"ב, שיאספו על ידי עורך ההס"ב.
- ב. לוי"ז הביצוע זהה לנדרש בסעיף ז' לעיל.
- ג. משרד הבריאות יטמיע את התייחסותו במסמך, שיוצג בפני וועדת התכנון והבניה הרלוונטית

הנחיות להערכת סיכונים לבריאות הציבור מפרויקטים בהליכי תכנון

בהתאם לתקנות התכנון והבניה (תסקירי השפעה על הסביבה), התשס"ג-2003, סעיף 8 – תוכן התסקיר, להלן הדרישות שיש להוסיף להנחיות לעריכת התסקיר על מנת לאפשר ביצוע הערכת ההשפעה בריאותית של גורמי סיכון סביבתיים:

במבוא לדרישות בפרקי התסקיר:

ביצוע הערכת השפעה על בריאות הציבור הנדרשת בתסקיר כרוכה בהתמחות בתחום זה ולפיכך מומלץ כי מבצעה יהיה בעל תואר דוקטור (MD, PhD, DrPH) עם ניסיון מוכח במחקר אפידמיולוגי-סביבתי או הערכת סיכונים.

לפרק א' בתסקיר (תאור הסביבה):

1. אוכלוסייה בסיכון

א. יש להציג נתונים לגבי גודל האוכלוסייה הנמצאת באזור ההשפעה של הפרוייקט (הנתון לחשיפה פוטנציאלית), תוך שימוש בנתונים דמוגרפים קיימים, מעודכנים ובמידת הנדרש מעובדים (כגון נתוני מוסדות רפואיים, רשויות מקומיות, למ"ס וכיוצ"ב), ברמת הרזולוציה של אזור סטטיסטי. הנתונים יכללו פירוט קבוצות אוכלוסייה בסיכון מיוחד (ילדים, קשישים, נשים הרות ונשים מניקות, חולים במחלות כרוניות, אוכלוסיית העובדים באתר או באתרים סמוכים, קבוצות חולים במחלות ספציפיות, אוכלוסיות ממעמד סוציו-אקונומי נמוך וכד'). נתונים אלו, כמו גם שאר הנתונים המרחביים, יוצגו על גבי מפת ממ"ג.

ב. יש להציג מבנים ואתרים המאכלסים אוכלוסיה רגישה, הנמצאים בחשיפה פוטנציאלית כגון בתי ספר, גנים, בתי חולים וכד', הנמצאים בתחום ההשפעה.

ג. יש להציג נתונים רלוונטיים המאפיינים את בריאות האוכלוסייה באזור ההשפעה של הפרוייקט. יוצגו נתונים רלוונטיים לתוצאות הבריאותיות המיוחסות למזהמים שמקורם בהקמת הפרוייקט, במידה ונתונים אלו קיימים. במידה ונתונים אלה לא זמינים, תבוצע הערכה על בסיס נתונים ארציים או מחוזיים או על בסיס אחר בתאום עם משרד הבריאות.
* הערה – אזור ההשפעה יקבע בהנחיות להכנת ההס"ב.

2. מזהמים בסביבה

א. יש להגדיר מקורות זיהום אחרים הפועלים באזור (כגון מפעלים סמוכים או כבישים עמוסים) ואינטראקציות בין מקורות שונים (הקיימים ומתוכננים).
* הערה – מקורות הזיהום יוגדרו בהנחיות להס"ב הספציפי תוך אפשרות להוסיף מקורות על ידי היזם, בתאום עם משרד הבריאות.

מדינת ישראל
STATE OF ISRAEL

Ministry of Health
Public Health Services
Department of Environmental health
Jerusalem

משרד הבריאות
שירותי בריאות הציבור
המחלקה לבריאות הסביבה
ירושלים

הליך ביצוע הס"ב מחייב בחינה לגבי השלכותיו על ההליך התכנוני. במקביל נדרש יהיה לבחון את התאמת ההליך לתקנות וחוקים סביבתיים קיימים וכאלו המקודמים בימים אלו. לפיכך, מוצע בזאת כי נוהל העבודה במסמך זה ייושם בשלב הראשון על מספר מצומצם של תכניות (עד 5 תכניות) ולאחר מכן תבוצע הערכה לגבי המשך ישום הנוהל.

בברכה,

שחר סולר
ממונה תכנון
המשרד להגנת הסביבה

דוד ויינברג
מהנדס ארצי לתכנון וקולחים
משרד הבריאות

העתק:

אפרים שלאין - מנהל אגף בכיר (תכנון תשתיות), הות"ל

לפרק ב' בתסקיר (פירוט הסיבות לעדיפות התוכנית המוצעת):

1. יש להציג את השיקולים השונים שהביאו לקביעת מקום הפרויקט והטכנולוגיה המוצעת. יש להתייחס לשיקולים תכנוניים, סביבתיים, בריאותיים, כלכליים ואחרים.

לפרק ד' (פירוט והערכה של מכלול ההשפעות הצפויות על הסביבה):

1. הגדרת גורמים המהווים סיכון בריאותי פוטנציאלי

- א. יוגדרו המזהמים שיפלטו מהאתר העלולים להוות גורמי סיכון בריאותיים (על בסיס נתוני ספרות טוקסיקולוגיים ואפידמיולוגיים), בציון ספיקות הפליטה. רשימה זו תכלול גם תוצרי פירוק סביבתיים של החומרים שיפלטו מהאתר.
- ב. במידה ומדובר בהרחבת מתקן קיים, יש להציג סקר פיזור מזהמים הנובע מהפעילות של האתר הקיים. יעשה שימוש בניטור סמנים יחודיים, במידה וקיימים כאלו, לפליטות מהמתקן בבדיקת ריכוזם במרחב, תוך התייחסות להגעת המזהמים לאזורים צפופי אוכלוסין. תוצג השוואה של נתוני מודל פיזור המזהמים עם נתוני ניטור בפועל לצורך תיקוף והערכה.

2. הערכת חשיפה

- א. יש להגדיר דרכי החשיפה העיקריות (אוויר, מים, מזון) למזהמים הני"ל, הרלוונטיות לאוכלוסיית היעד באזור ותעשה הערכת חשיפה כמותית לכל מזהם מכל נתיבי החשיפה יחד. במידת האפשר, יש להשתמש בנתונים מקומיים קיימים ומפורטים ככל הניתן במקום נתוני ספרות בהערכת החשיפה מנתיבי החשיפה השונים.
- ב. יש לפרט אפקטים בריאותיים פוטנציאליים הקשורים לכל מזהם, עם התייחסות לתת - אוכלוסיות עם רגישות מוגברת פוטנציאלית למזהם.
- ג. הערכת החשיפה תיעשה לתנאי שימוש רגילים של הפרויקט ולתנאי תרחיש קיצון (worst case scenario) כגון בתנאי עבודה או תנאי מזג אוויר קיצוניים.

- ד. במידת האפשר, יש להציג הערכת חשיפה למספר תת - אוכלוסיות שונות, על בסיס מרחק מהאתר או אפיון של האוכלוסייה.
- ה. הערכת החשיפה תכלול התייחסות לאי וודאות (uncertainty analysis) לגבי הנתונים, המודלים ו/או ההנחות עליהם מבוססת התחזית).

3. הערכת תוצאים בריאותיים

א. הערכת ההשפעות הבריאותיות תבוצע לכל ההשפעות על הבריאות העלולות להיגרם מהפרויקט, בהתייחס למדדים מקובלים כגון: תמותה ותחלואה במחלות כרוניות רלוונטיות (מחלות לב, מחלות נשימתיות, מחלות כלי דם במוח וכד'), תחלואה במחלות ממאירות, השפעות על מומים מולדים ותוצאות הריון, אשפוז ופניות למיון, וכל אפקט בריאותי נוסף הרלוונטי לזיהום הספציפי שיווצר כתוצאה מהפרויקט.

ב. יש לכלול תחזית כמותית של תוספת תחלואה/תמותה לטווח קצר ולטווח ארוך, בהתאם לאפקט הבריאותי הספציפי.

ג. הערכת הסיכון הבריאותי (הסי"ב) תיעזר באחת מהדרכים הבאות:

1. חישוב תוספת תחלואה/ תמותה המיוחס לחשיפה:

1.1 כאשר ניתן להגדיר למוזהם/מזהמים קשר מנה – תגובה עם אפקט בריאותי ספציפי על בסיס נתונים אפידמיולוגיים מקובלים, יש לחשב בעזרתם את תוספת תחלואה/ תמותה המיוחסת לחשיפה (ראה נספח 1). חישוב זה מציג פרקצית המקרים המיוחסים לחשיפה הגורמת לאפקט הבריאותי בהתבסס על נתוני תחלואה/תמותה של האוכלוסייה. במידת האפשר חישוב זה יעשה תוך התייחסות לתת - קבוצות חשיפה שונות.

1.2 יש להציג את הבסיס האפידמיולוגי לקשר מנה – תגובה, כולל התייחסות לאיכות מדד החשיפה במחקרים האפידמיולוגיים; רלוונטיות של מדד החשיפה לנתוני חשיפה הקיימים לאוכלוסייה (לפי מודל או חישובים); מידת הרלוונטיות של הנתונים האפידמיולוגיים לאוכלוסייה (למשל הבדלים במעמד סוציו-אקונומי).

1.3 כאשר רמת החשיפה הצפויה באוכלוסייה גבוהה מרמת החשיפה שדווחה במחקר הייחוס האפידמיולוגי, תוצג הצדקה מדעית לאקסטרפולציה שנעשתה.

2. הערכת סיכונים ע"פ מודל:

ההערכה הכמותית של הסיכונים תוצג במושגים מקובלים של:

2.1 Individual Excess Cancer: סיכום הסיכון לאפקטים סרטניים מכלל המזהמים ומכלל נתיבי החשיפה.

לפרק ה' (ממצאים והצעות לאמצעים למניעת השפעות שליליות על הסביבה):

1. מסקנות לגבי רמת הסיכון הבריאותי:

א. יש לקבוע את רמת הסיכון הנובעת מהקמת הפרויקט המתוכנן, תוך התייחסות לכלל החלופות התכנוניות המוצעות ובהתייחס למצב הקיים והצפוי ללא הקמת הפרוייקט. הערכת רמת הסיכון תכלול התייחסות למקורות אי וודאות העלולים להשפיע באופן משמעותי על תוצאות ההערכה ותתייחס למידת השפעת אי וודאות זו (uncertainty analysis) על תוצאת הסי"ב. במידת האפשר תוצג אי וודאות זו באופן כמותי (למשל בטווח התוצאות של ההערכה).

ב. יש להתייחס לאמצעים נדרשים להורדת הסיכון הבריאותי לציבור.

ג. יש לכלול המלצות לניטור בריאות/סביבתי מתמשך המותאם לפרויקט.

ד. במידה והסי"ב תכלול מסקנה לביצוע ניטור בריאותי מתמשך, יש לכלול התייחסות לאפשרות לביצוע ניטור מדדים אשר הופעתם צפויה להיות קצרת טווח (למשל ניטור ביולוגי של חשיפת ביומרקרים אחרים) כך שביצוע ניטור הבריאותי יהיה יעיל ככל שאפשר במניעת סיכון לציבור (איתור מוקדם ככל האפשר של השפעות הבריאותיות של הפרויקט. אם מדובר במחקר אפידמיולוגי מקיף יש להגדיר את זמן ומקום החשיפה של אוכלוסיה בסיכון ולבחון אפשרות לבניית אומדנים אינדיבידואליים לחשיפה.

Hazard Quotient 2.2 סיכום הסיכון לאפקטים לא סרטניים מכלל המזהמים ומכלל נתיבי החשיפה.

3. הערכה איכותנית של אפקטים הבריאותיים הצפויים מהפרויקט:

הערכה זו תבוצע כאשר סוג ההשפעה הצפויה לא מתאים להערכת סיכונים כמותית או כאשר אין בסיס נתונים מספק כדי לבצע הערכה כמותית (חוסר בנתוני חשיפה, נתונים אפימיולוגיים או טוקסיקולוגיים מספקים). במקרה זה יתוארו איכותית ההשפעות הצפויות של הפרוייקט, עוצמתן, משכיהן ומידת הפיכותן.

א. הערכת ההשפעות הבריאותיות תבוצע בהתאם לשינויים ברמת פליטת המזהמים לטווח קצר ולטווח ארוך ותתייחס לתרחישים שונים של הפעלת האתר (כגון נקיטת אמצעים שונים להקטנת הפליטות).

ב. תחזית של תוספת תחלואה/תמותה תכלול התייחסות למידת אי וודאות בהתייחס לנתונים עליהם מבוססת התחזית, כגון לגבי רמת הסיכון של המזהם ואינטראקציה בין המזהמים (uncertainty analysis).

ג. תחזית כמותית של תוספת תחלואה/תמותה תכלול התייחסות להיבטים כלכליים (אובדן ימי עבודה, פגיעה בכושר עבודה, עלות חיי אדם וכד')

3. סיכון כולל לכל המזהמים מדרך חשיפה בודדת (Cancer Risk_T):

(Total Cancer Risk for a specific exposure pathway) = Sum of Cancer risks for all Cancer Risk_T contaminants for specific exposure pathway

4. סיכון מצטבר לכל המזהמים מכל דרכי החשיפה (Cumulative Cancer Risk):

Cumulative Cancer Risk = Sum of cancer risks from all Cancer Risk_T

ג. הערכת סיכונים (אפקטים לא סרטניים) על פי מודל:

1. הערכת סיכונים (מבליעה):

$$HQ = ADD / Rfd$$

מנת הסיכון (HQ)

מינון ממוצע יומי (ADD)

HQ = Hazard quotient (unitless)

ADD = Average daily dose (mg/kg-day)

Rfd = Reference dose (mg/kg-day)

2. הערכת סיכונים (מנשימה):

$$HQ = EC / RfC$$

HQ = Hazard quotient (unitless)

EC = Exposure air concentration (mg/m³)

RfC = Reference concentration (mg/m³)

ריכוז המזהם באוויר הנשם (EC)

ריכוז יחוס (RfC)

הערה: החישובים המוצגים בנספח זו מוצגים להדגמה. ניתן להשתמש במודלים או חישובים אחרים, בהתאם לנתונים הספציפיים הרלוונטיים למקרה.

נספח 1: משוואות לחישוב הערכת סיכונים בריאותיים

2. תוספת תחלואה/ תמותה:

א.1 תוספת תחלואה/ תמותה המיוחסת לחשיפה (AP) כאשר מוגדרת קבוצת חשיפה אחת:

(Population) attributable proportion (AP):

$$AP = [p (RR - 1)] / [1 + p (RR - 1)]$$

סיכון יחסי המיוחס לחשיפה (RR)

חלק האוכלוסייה שנחשפת (p)

RR = relative risk for the health outcome due to the exposure

p = the proportion exposed in the population.

א.2 תוספת תחלואה/ תמותה המיוחסת לחשיפה כאשר ניתן להגדיר לפחות שתי קבוצות חשיפה שונות:

$$AP = S \{ [RR(c) - 1] p(c) \} / S [RR(c) p(c)] \quad (c=1, \dots, n)$$

סיכון יחסי המיוחס לחשיפה של תת קבוצה C, (RR(c))

RR(c) = relative risk for the health outcome in category c of exposure (by definition, c=1 is a category with RR(1) = 1), reference

p(c) = proportion of the target population in category c of exposure, $\sum p(c) = 1$.
S denotes summation for c=1 to n.

ב. הערכת סיכונים לאפקטים סרטניים, על פי מודל:

תוספת סיכון לסרטן לפרט (Individual Excess Cancer Risk):

ב.1 סיכון (Cancer Risk) מנתיב נשימתי:

ריכוז חשיפה (EC)

מקדם סיכון (URF)

Inhalation Cancer Risk:

$$\text{Cancer Risk} = EC * URF$$

EC = Exposure concentration (g/m³)

URF = Unit risk factor (g/m³)⁻¹

ב.2 סיכון (Cancer Risk) מנתיב בליעה:

Ingestion Cancer Risk:

$$\text{Cancer Risk} = LADD * CSF$$

מינון ממוצע יומי במשך כל החיים (LADD)

מקדם שיפוע – סרטן (CSF)

LADD = Lifetime average daily dose (mg/kg-day)

CSF = Cancer slope factor (mg/kg-day)⁻¹

תאריך הדפסה: יום רביעי 27 אוקטובר 2010