



אנרגיה וסביבה

מערך לרישום פליטות גזי חממה בישראל תקנון הפעלה והנחיות לדיווח חלק 2 - עקרונות ונהלים ליישום





מערך לרישום פליטות גזי חממה בישראל תקנון הפעלה והנחיות לדיווח

חלק 2: עקרונות ונהלים ליישום

גרסה 4.0 – אוגוסט 2019

תוכן העניינים

3	מבוא	1
4	יישום מערך הדיווח הוולונטרי בישראל	2
5	מבנה מערך הדיווח הוולונטרי	3
5	שלב א: אפיון הגבולות הארגוניים של הגוף המדווח	3.1
6	שלב ב: זיהוי מקורות הפליטה	3.2
7	שלב ג: איסוף נתונים וחישוב הפליטות באמצעות כלי חישוב ייעודיים	3.3
8	שלב ד: איגום המידע ודיווחו	3.4
8	הגדרת סף לפליטות זניחות	3.5
8	הגדרת שנת בסיס	3.6
9	הגדרה לחישוב מחדש של פליטות גזי חממה	3.7
	שיטות חישוב מומלצות ויישום מקדמי פליטה רלוונטיים	4
10	מכלול 1 – פליטות ישירות	4.1
12	מכלול 2 – פליטות עקיפות מצריכת אנרגיה	4.2
14	חישוב פליטות במגזרים השונים	4.3
15	סיכום ודיווח מצאי הפליטות	5
15	איגום הנתונים	5.1
15	תיאור המנגנון לדיווח (קובץ האקסל לכימות פליטות)	5.2
17	נרמול פליטות	5.3
18	שליחת הדיווחים	5.4
19	ניהול איכות, רישום ואימות הנתונים	6
19	ניהול איכות ורישום הנתונים	6.1
19	הנחיות לאימות דיווחי הארגון	6.2
22	תוכנית ארגונית להפחתת פליטות	7
23	טפסים ליישום מנגנון הדיווח בישראל	8
24	טופס הצטרפות למנגנון הדיווח	8.1
25	הצהרה בדבר אמינות הנתונים	8.2
26	פורמט הדיווח השנתי	8.3

1 מבוא

מערך הדיווח הוולונטרי של פליטות גזי חממה נכנס לתוקף באמצע שנת 2010 ומטרתו הינה ליצור פלטפורמה לאומית אחידה לדיווח פליטות גזי חממה, המאפשרת דיווחים בפועל ומסדירה את שיטות חישוב פליטות גזי החממה בישראל.

בגרסה זו של התקנון, גרסה 4.0, נעשו מספר עדכונים, שהחשוב שבהם הוא פיצול התקנון לשלושה חלקים. חלק זה של התקנון (חלק 2) נועד לפרט את יישום המערך הוולונטרי לדיווח ולהפחתה של גזי חממה בישראל.

מסמך זה כולל:

- רקע על יישום ומבנה מערך הדיווח והרישום בישראל
- חישוב ודיווח מצאי פליטות ארגוני
- שימוש בקובץ אקסל ייעודי לחישוב מצאי פליטות
- נהלים לניהול איכות, רישום ואימות מצאי הפליטות
- הכנת תוכנית ארגונית להפחתת פליטות
- טפסי רישום ודיווח פליטות במערך

חלקו הראשון של התקנון כולל רקע כללי וטכני ובחלק השלישי מרכזים מקדמי הפליטה המשמשים לצורך חישובים במערך הדיווח בישראל.

2 יישום מערך הדיווח הוולונטרי בישראל

מערך הדיווח הוולונטרי מיועד לגופים תעשייתיים, מסחריים, פיננסיים, ציבוריים ואחרים. כל ארגון או חברה רשאים להצטרף למערך הדיווח בישראל באופן וולונטרי, תוך הצהרה על קבלת כל תנאיו והגדרותיו. עם הצטרפותו של ארגון למערך הדיווח עליו לדווח, מדי שנה, דיווח אמין ומלא, על פי הכללים המוגדרים. הדיווח יועבר לשרת בהתאחדות התעשיינים, כאשר המידע הרלוונטי לסך כל הפליטות של החברה או הארגון יועבר למשרד להגנת הסביבה, לתייעוד ולרישום.

המשרד להגנת הסביבה הגדיר שלושה שלבים של הכרה ביוזמת החברות במסגרת מערך הדיווח הוולונטרי. כל אות מהווה הכרה במאמצים המיוחדים, הגוברים ועולים משלב לשלב ובהתאם לכך החברה המדווחת מקבלת את אות ההכרה המתאים.

- **שלב 1: "דווח"**

אות זה מוענק לכל הארגונים שהצטרפו למנגנון דיווחו על פליטות גזי החממה שלהם. הארגונים המדווחים מצהירים שאופן חישוב הפליטות של הארגון התבצע בהתאם לכללים המוגדרים בתקנון הישראלי של מערך הדיווח (פלטפורמת החישובים ומקדמי הפליטה המדווחים יכולים להיות שונים, בתנאי שמקורם ידוע ומקובל). דיווחי הארגונים עוברים בדיקת איכות כללית ומאושרים כאמינים על ידי המשרד להגנת הסביבה.

- **שלב 2: "דווח ואומת"**

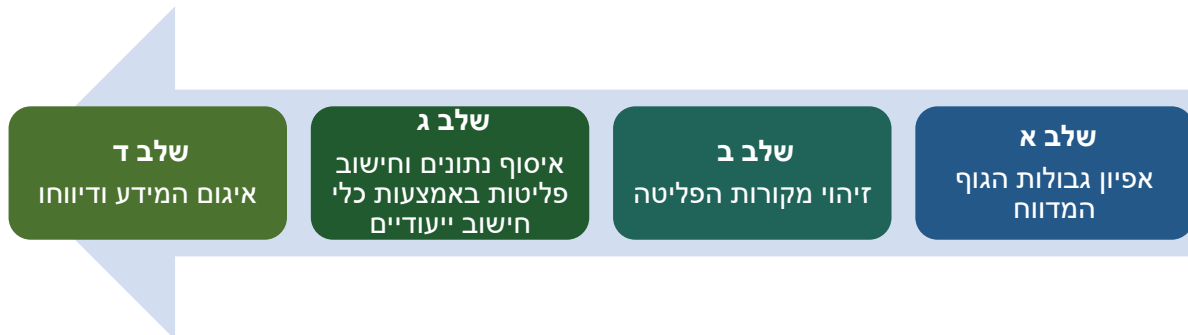
אות זה מוענק לארגונים אשר דיווחיהם למערך הדיווח אומתו בידי גוף חיצוני בלתי תלוי, אשר אושר לבצע אימותים אלה על ידי המשרד להגנת הסביבה. האות מוענק רק עבור שנים שבהן בוצע אימות. ארגונים אשר מעוניינים לקבל אות זה, יגישו למשרד להגנת הסביבה ולהתאחדות התעשיינים את דיווחיהם יחד עם כל החברות האחרות (סוף ספטמבר של השנה העוקבת לשנת הדיווח) ואז יוכלו להמשיך בתהליך האימות. רק ארגונים שכבר הוענק להם אות הכרה של שלב 1, ואשר אימתו את דיווחיהם כאמור לעיל, יהיו זכאים לקבל אות הכרה זה.

- **שלב 3: "הופחת ואומת"**

אות זה יוענק לארגונים אשר יגישו למנגנון דיווחים מאומתים המעידים על הפחתה בפליטות גזי החממה שלהם משנה לשנה. תנאי מוקדם לזכאות לאות זה הוא דיווח למנגנון במשך שנתיים לפחות, בהתאם לקריטריונים של אותות שלב 1 ושלב 2. רק ארגונים שעומדים בתנאי זה ואשר תיעדו הפחתה מאומתת בפליטות גזי החממה שלהם, עמדו בדרישות וקיבלו אישור מגוף מאמת, יהיו זכאים לקבל אות הכרה זה.

3 מבנה מערך הדיווח הוולונטרי

מערך הדיווח לפליטות גזי חממה בישראל, פועל לפי העקרונות שצוינו בפרק 1 בחלקו הראשון של התקנון. איור 1 מציג בצורה סכמטית את ארבעת שלבי הפעולה העיקריים להכנת דיווח פליטות גזי חממה.



איור 1 - שלבי פעולה להכנת דיווחי פליטות גזי חממה

3.1 שלב א: אפיין הגבולות הארגוניים של הגוף המדווח

קיימות שתי שיטות עיקריות לקביעת הגבולות הארגוניים של הגוף המדווח לצורך דיווח פליטות גזי חממה – שיטת הבעלות היחסית (equity share) ושיטת השליטה התפעולית (operational control). השיטה המועדפת עבור מערך הדיווח בישראל היא שיטת האחראיות (שליטה) התפעולית. באם חברה רוצה לדווח גם לפי שיטת הבעלות היחסית היא יכולה לעשות זאת בנוסף (להרחבה על שיטות קביעת הגבולות הארגוניים ניתן לראות פרק 3.2 בחלקו הראשון של התקנון).

בתוך גבולות השליטה התפעולית של הישות המדווחת יש להבחין בין:

- **פליטות ישירות** שהן פליטות ממקורות פליטה המופעלים והנשלטים על ידי הארגון.
- **פליטות עקיפות** שהן פליטות הנובעות מתהליכי הייצור של חשמל, קיטור, מים חמים או תוצרים אחרים אשר הארגון משתמש בהם אך הם מיוצרים או נשלטים על ידי ארגון אחר.

על מנת לסייע במיפוי מקורות הפליטה, האם הם ישירים או עקיפים, ובכדי לספק כלים מתאימים לארגונים שונים בעלי צרכים שונים, הוגדרו מכלולים (Scopes) עיקריים עבור מקורות הפליטה למטרת הדיווח:

1. **מכלול 1: פליטות ישירות של גזי חממה** – פליטות ישירות של גזי חממה אשר מקורן בשריפת דלקים לייצור חשמל, חום או קיטור, תהליכי ייצור שיש בהם שינויים פיזיקליים או כימיים, רכבים או מקורות נידים אחרים המצויים בשליטה תפעולית של החברה (כולל רכבים אשר הינם בבעלות ליסינג או קבלן אך התשלום על הדלק מתבצע על ידי החברה) ופליטות מדליפות או אירועים אחרים מכוונים או לא מכוונים.
2. **מכלול 2: פליטות עקיפות מצריכת אנרגיה** – מכלול זה כולל פליטות אשר מקורן בייצור חשמל, קיטור ומים חמים, הנצרכים על ידי החברה אך מיוצרים על ידי חברה אחרת. כלומר, אנרגיה הנרכשת מגורם חיצוני ומובאת אל תוך גבולות המפעל ולפיכך הפליטות הן פליטות עקיפות.
3. **מכלול 3: פליטות עקיפות אחרות** – מכלול זה מהווה קטגוריה של מקורות פליטה אשר דיווח פליטותיהם הם בגדר ברירה. אלו מקורות של פליטות עקיפות נוספות אשר אינן חלק ממכלול 2. הפליטות הכלולות כאן קשורות לתהליך הייצור, אך אינן נובעות ממנו. דוגמאות לפליטות אלו הן תהליכי

ייצור של חומרי גלם הנרכשים על ידי החברה, תחבורה, וכן שימוש במוצרים או שירותים אשר נמכרו על ידי החברה. דיווח על פליטות מכלול 3 אינו חובה במסגרת מנגנון הדיווח הוולונטרי.

3.2 שלב ב: זיהוי מקורות הפליטה

לאחר הגדרת הגבולות התפעוליים ומכלולי מקורות הפליטה של הארגון (ראו שלב א) יש לאפיין את מקורות הפליטה ולמפותם באתרים השונים. המידע מטה מפרט את עיקרי הדברים, לפירוט מלא ניתן לראות פרק 3.3 בחלקו הראשון של התקנון:

מכלול 1 – פליטות ישירות של גזי חממה

פליטות ישירות של גזי חממה ממקורות אשר בבעלות או בשליטת הגוף המדווח ומפעילויותיו יכללו במכלול 1:

- **ייצור עצמי של חשמל, חום או קיטור:** פליטות כתוצאה מתהליכי שריפה של דלקים ממקורות נייחים כגון בוילרים, תנורים וטורבינות.
- **תהליכים פיזיקליים או כימיים:** רוב הפליטות הללו מקורן בתהליכי ייצור בתעשיית מלט, אלומיניום, דשן, פלסטיק, אמוניה וכן בתהליכי עיבוד פסולת.
- **שינוע עצמי של עובדים, חומרים, מוצרים, ופסולת:** פליטות אלו נובעות מתהליכי שריפה של דלק בכלי רכב שבבעלות או בשליטת הארגון והם מקורות פליטה נייחים (משאיות, רכבות, אוניות, מטוסים, אוטובוסים ומכוניות פרטיות).
- **פליטות אקראיות:** פליטות אלו הן תוצאה של אירועים חד פעמיים, מכוונים או לא מכוונים, כגון, דליפה ממתקנים, ממחברים, מאטמים וכדומה, פליטות של מתאן ממכרות פחם, פליטות של HFC במהלך שימוש והתקנה של ציוד קירור ומיזוג אוויר, ודליפות מתאן ממערכות שינוע גז.

הערה לגבי חשמל בייצור עצמי: פליטות הקשורות לחשמל בייצור עצמי הן פליטות ישירות אשר תכללנה במכלול 1, גם אם חשמל זה אינו נצרך כולו על ידי האתר המייצר אותו אלא נמכר לרשת אין להפחית פליטות אלה בדיווח כלל הפליטות. במקרים אלה, החישוב של גזי החממה ואופן דיווחם יהיה זהה לאופן שבו החברה מדווחת פליטות שווה ערך פד"ח עבור מוצרים אחרים שאותם היא משווקת. ברוב המקרים ניתן להכליל, בנוסף למכלול 1, גם במכלול 3, בתור פליטות עקיפות המדווחות כמידע ברירה.

מכלול 2 – פליטות עקיפות מצריכת אנרגיה

במסגרת מכלול 2 מדווחים הארגונים על פליטות הנובעות מצריכת אנרגיה. כלומר, הפליטות הן תוצאה של צריכת חשמל, קיטור או מים חמים בגבולות הגוף המדווח, המיובאים ממקורות ייצור הנמצאים מחוץ לגבולות הדיווח, כלומר נוצרו על ידי גוף חיצוני. זוהי קטגוריה מיוחדת של מקורות פליטה הכוללת את הפליטות הנובעות מייצור חשמל, קיטור ומים חמים בלבד.

מכלול 3 – פליטות עקיפות אחרות

דיווח פליטות ממקורות הכלולים במכלול 3 הוא דיווח ברירה בלבד. הוא עשוי לספק רעיונות חדשניים ולספק הזדמנויות בתחום ניהול הפליטות. מכיוון שכל חברה עשויה לבחור לדווח במכלול זה פליטות ממקורות שונים, דיווח תחת מכלול 3 אינו מאפשר השוואה ישירה בין חברות שונות. דוגמאות לפעילות ותהליכים הכלולים בדיווח במכלול 3:

- תהליכי הייצור של חומרי הגלם אשר נכנסים אל תוך המפעל
- תהליכים הקשורים לשינוע ותחבורה:

- שינוע חומרי גלם או סחורות
- שינוע דלקים שנרכשו
- נסיעות עסקיות של עובדים
- נסיעות עובדים לעבודה וממנה
- שינוע פסולת
- הסעות ברשות מקומית
- פעילויות הקשורות לצריכת אנרגיה ואשר אינן כלולות במכלול 2:
 - מיצוי, ייצור ושינוע של דלקים המשמשים לייצור חשמל (הנרכש או המיוצר בתחומי המפעל)
 - רכישה של חשמל אשר נרכש על ידי משתמש קצה (מדווח על ידי חברות חשמל ורשת)
 - ייצור חשמל אשר נצרך במערכת הובלה והפצה (מדווח על ידי משתמש קצה)
- נכסים מושכרים, קבלני חוץ וכדומה – פליטות ממיזמים כאלו ידווחו במכלול 3 רק אם לא חולקו על פי שיטת הבעלות היחסית. יש להיוועץ ברואה חשבון לגבי מעמדו החשבונאי והמשפטי של הפרויקט
- שימוש במוצרים ושירותים אשר נרכשו
- סילוק פסולת:
 - סילוק פסולת שנוצרה בתהליך
 - סילוק פסולת שנוצרה בתהליכי הייצור של חומרי הגלם אשר נרכשו על ידי החברה
 - סילוק מוצרי קצה בסוף חייהם

3.3 שלב ג: איסוף נתונים וחישוב הפליטות באמצעות כלי חישוב ייעודיים

שלב זה כולל את איסוף הנתונים הדרושים עבור חישוב פליטות גזי חממה מכל אחד ממקורות הפליטה שאופיינו בשלב ב. השלב הבא יעסוק בחישוב פליטות גזי החממה המאפיינות כל מתקן או אתר הכלולים בגבולות הארגון או הגוף המדווח.

גזי החממה שעבורם נדרש כימות ודיווח כוללים את כל שבעת הגזים המצוינים בפרוטוקול קיטו:

- פחמן דו חמצני (CO_2)
- מתאן (CH_4)
- תת-תחמוצת החנקן (N_2O)
- גופרית שש-פלואורידית (SF_6)
- פחמן פלואורי (HFC)
- פחמן הידרו-פלואורי (PFC)
- חנקן תלת פלואורי (NF_3)

עבור מערך הדיווח הוולונטרי של גזי חממה בישראל מספק המשרד להגנת הסביבה קובץ אקסל ייעודי לארגונים המצטרפים למערך הדיווח. קובץ זה מאפשר חישוב פשוט של פליטות גזי החממה מהישות המדווחת. קובץ זה מתבסס על נתונים ראשוניים הקיימים בכל ארגון כגון נתוני רכש, כמויות חומרי גלם, צריכת חשמל, צריכת דלק של כלי רכב וכדומה.

קובץ האקסל בנוי מגליונות על פי מקורות הפליטה, אשר אליהם מזין בעל התפקיד בארגון את הנתונים הנדרשים על פי ההנחיות. חישוב הפליטות נעשה באופן אוטומטי בגיליון על פי המקדמים הבינלאומיים שנבחרו לפרוטוקול הדיווח, או על פי מקדמים מיוחדים עבור סקטורים שונים כמפורט להלן. השיטות לכימות הפליטות של הארגון מובנות בתוך קובץ האקסל כאשר דף מקדמי הפליטה נעול למשתמש בכדי להבטיח התאמה בין כל המדווחים.

קובץ האקסל של מערך הדיווח בישראל מתעדכן מידי שנה בכדי לכלול שינויים מוסכמים בשיטות החישוב ומקדמי פליטה רלוונטיים. העדכון השנתי כולל עדכון למקדם הפליטה הארצי המשוקלל לייצור חשמל המאפיין

פליטות עקיפות כתוצאה מצריכת חשמל מרשת החשמל הארצית והנקבע על ידי תמהיל הדלקים המדויק שבו נעשה שימוש לייצור חשמל בישראל (ראו פרק 4.2 - פליטות עקיפות מצריכת אנרגיה).

בנוסף, קיימים קבצים נפרדים המכילים פירוט של מקדמי הפליטה ומקדמי ההתחממות הגלובלית של גזי החממה השונים (GWP) עליהם מתבססים חישובי הקובץ.

3.4 שלב ד: איגום המידע ודיווח

הישות המדווחת יכולה להחליט באם הדיווח הציבורי שלה יהיה עבור כל אתר או חטיבה בנפרד או שיקולל את כלל הארגון. קובץ האקסל מייצר עותק של טופס הדיווח בהתאם לאופן שבו הוזנו הנתונים והוא אף מסייע לארגון בהשלמת הדיווח החיצוני למשרד להגנת הסביבה.

במערך הדיווח הוולונטרי מופעל קובץ אקסל ייעודי המבצע את החישובים לפליטות גזי חממה וגם את הסכימה הסופית של כלל פליטות גזי החממה ביחידות של שווה ערך פד"ח.

תהליך הסיכום והדיווח של מצאי הפליטות המומלץ עבור מערך הדיווח הוולונטרי בישראל כולל את הצעדים הבאים:

1. איגום הנתונים לרמת החברה או הגוף המדווח, כאשר האיגום לדיווח יתבסס על שיטת השליטה התפעולית
2. חישוב פליטות גזי חממה בקובץ האקסל הייעודי (או חישוב ייעודי / סקטוריאלי המאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה) ביחידות של טון לשנה עבור כל גז בנפרד.
3. סיכום הפליטות מכל האתרים ביחידות של טון שווה ערך פד"ח.
4. בחינה פנימית של איכות הנתונים והכנת החומר לדיווח.
5. הצהרה של מנהל בכיר בחברה בדבר שלמות ואיכות הנתונים המדווחים על גבי הטופס הייעודי.
6. העברת כל הנתונים למערך הדיווח כולל נתוני עזר שאמורים לסייע באימות חיצוני של הנתונים.

3.5 הגדרת סף לפליטות זניחות

במקרים רבים אפיון, כימות ודיווח כלל הפליטות, במיוחד עבור מקורות בעלי פליטה מזערית, עשוי להוות נטל לארגון המדווח. ישנם מצבים שבהם העלות מול התועלת של המשאבים הדרושים לאפיון וכימות מקורות פליטה מזעריים כאלה אינה ניתנת להצדקה לעומת השיפור הלא משמעותי בכמות הפליטות הכלולות במצאי.

בהתאם למקובל במערכי דיווח שונים ברחבי העולם, מוגדר עבור מערך הדיווח בישראל יעד של דיווח הכולל לפחות 95% מכלל הפליטות של הגוף המדווח. נגזר מזאת שעד ל-5% מסך הפליטות יכולים שלא להיות מכומתים בשיטות החישוב המפורטות בפרק 4, אלא יחושבו בשיטות הערכה כלליות. **כדי למנוע הזנחה משמעותית של פליטות, מוגדר הסף של עד 5% מפליטות הגוף המדווח, ועד לתקרה של 25,000 טון שווה ערך פד"ח לשנה.** כמו כן הדיווח יכולול את ההערכה הכללית לפליטות הזניחות בכדי להוכיח עמידה בתנאים אלו.

3.6 הגדרת שנת בסיס

מעקב אחר פליטות גזי חממה לאורך זמן, יאפשר לחברה לענות על מגוון צרכים עסקיים, כגון: דיווח ציבורי על הפחתת גזי חממה, הגדרת יעדי הפחתה והערכת ההתקדמות להשגת יעדים אלה, ניהול סיכונים והזדמנויות ומתן מענה לדרישות משקיעים או בעלי עניין אחרים.

מצאי הפליטות בשנת הבסיס נועד להיות כלי ניהולי, שיאפשר לארגונים המצטרפים למערך הדיווח לאפיין את מצב החברה לאורך זמן. בחירת שנת בסיס מסוימת לתאגיד או ארגון מאפשרת דיווח על בסיס משותף (גודל החברה, המתקנים בבעלותה, סל המוצרים שהיא מייצרת וכדומה) ועקביות באופן איגום הנתונים.

באם חברה בוחרת את שנת הבסיס עליה תדווח, נתוני הפליטות לגביה צריכים להיות ידועים וניתנים לאימות. על החברה להסביר מדוע בחרה דווקא בשנה זו. חברה אמורה לבחור את שנת הבסיס כך שתהיה זו השנה המוקדמת ביותר שעבורה יש מידע רלוונטי.

3.7 הגדרה לחישוב מחדש של פליטות גזי חממה

חברות נדרשות לקבוע מדיניות לחישוב מחדש של פליטות שנת הבסיס על פי כללים מוגדרים מראש. החישוב מחדש יבוצע רק כאשר חל שינוי עקרוני, איכותי או כמותי, בקריטריון כלשהו, ועל המבקר חלה האחריות לוודא כי אכן השינוי חל וכי החברה פועלת בהתאם לכללים שהגדירה לעצמה. המקרים הבאים יאלצו את החברה לבצע חישוב מחדש:

- שינוי מבני בארגון המדווח אשר משפיע על הפליטות בשנת הבסיס. שינוי מבני כולל העברת בעלות או שליטה על מתקן פולט גזים מחברה אחת לשנייה. ייתכן כי שינוי בודד אינו משפיע בהכרח על פליטות שנת הבסיס, אך צבירה של שינויים לאורך זמן עשויה להוות גורם משמעותי. שינויים ארגוניים עשויים לכלול מיזוגים, רכישות והשלה של חלקים מהחברה וכן פעילות חיצונית (קבלנית) ומעבר לפעילות פנימית הידועה כפולטת.
- שינויים בשיטת החישוב או שיפור הדיוק במקדמי הפליטה או במידע הבסיסי אשר עשויים להשפיע באופן משמעותי על המידע בדבר הפליטות בשנת הבסיס.
- גילוי של שגיאות משמעותיות או הצטברות של שגיאות קטנות אשר, בהלקח יחדיו, יש להן השפעה מכרעת על חישוב פליטות שנת הבסיס.

כאשר יש שינוי מבני מהותי בגוף המדווח (רכישה, מכירה או מיזוג) המשנה את היקף פעילותו בלמעלה מ-10% יש לחשב מחדש את פליטות שנת הבסיס כך שתשקפנה נאמנה את מגמת הפליטות לאור המבנה הנוכחי של הגוף המדווח.

נתוני הפליטות של שנת הבסיס יחושבו מחדש, רטרואקטיבית, כך שיכללו את השינויים שחלו בנתוני הפליטה אשר עלולים לפגוע באחידות וברלוונטיות המידע לאורך זמן. לאחר קביעת מדיניות לגבי חישוב מחדש של פליטות שנת הבסיס על החברה ליישם מדיניות זו באופן אחיד הן עבור הגברה והן עבור הפחתה בשיעורי פליטת גזי החממה.

חשוב לציין כי במקרים הבאים אין צורך בחישוב מחדש:

1. פליטות ממתקנים שלא היו קיימים בשנת הבסיס
2. פליטות ממפעלים קבלניים (outsourcing/insourcing) המדווחים במכלול 2 ו/או 3
3. צמיחה או צמצומים אורגניים בארגון

4 שיטות חישוב מומלצות ויישום מקדמי פליטה רלוונטיים

במערך הדיווח הוולונטרי, מקדמי הפליטה המהווים את ברירת המחדל לחישובים הם המקדמים של ה-IPCC המובאים באקסל נלווה לתקנון מערך הדיווח הישראלי, ובקובץ האקסל המשמש לחישוב הפליטות והדיווח השנתי. אם קיימים בידי הישות המדווחת נתונים מדויקים יותר המגובים במדידות בשטח עבור מקור פליטה או עבור תהליך מסוים, יש באפשרות החברה להשתמש בהם לדיווח, לאחר שהישות המדווחת תיעדה את נתונה וקבלה אישור מהמשרד להגנת הסביבה להשתמש במקדמים ייחודיים אלה.

באם לחברה אין נתונים אשר מקורם במדידות ישירות ונדרש לבצע הערכות לנתונים לצורך חישוב ודיווח פליטות גזי החממה, יש לבצע הערכות שמרניות. הערכה שמרנית היא הערכה מחמירה אשר מבטיחה שלא תהיה הערכת חסר בחישוב הפליטות.

להלן תמצות עקרונות החישוב ושיטות החישוב השונות, המוטמעות בקובץ האקסל הייעודי.

4.1 מכלול 1 – פליטות ישירות

4.1.1 חישוב פליטות משריפת דלקים במקורות ניחים

מקורות פליטה ניחים שורפים דלקים להפקת אנרגיה המשמשת לייצור חשמל, קיטור, חימום נוזלים (כולל מים), חום תהליך, כוח מניע ועוד. השיטות המקובלות לחישוב פליטות של שלושת גזי החממה העיקריים ממתקני שריפה מפורטות במלואן בפרק 4 בחלקו הראשון של התקנון. במסגרת הדיווח למנגנון הוולונטרי, החישוב כולל את הצעדים הבאים:

1. **זיהוי ואפיון כמויות עבור כל אחד מהדלקים** אשר בהם השתמשו במשך שנת הדיווח. אפיון הדלקים יכול להתבצע על ידי מדידות ישירות במפעל, או על סמך קבלות של רכישת הדלקים אשר היו בשימוש בתקופת הדיווח.

2. **בחירת מקדם הפליטה המתאים לכל אחד מהדלקים:** מקדמי הפליטה שבהם משתמשים הינם המקדמים באקסל הדיווח המתבססים על הנתונים הניתנים בטבלאות המופיעות בנספח א בחלקו הראשון של התקנון. ניתן באישור המשרד להגנת הסביבה להשתמש במקדמי תוצאה של מדידות ישירות במפעל המדווח.

שיטה זו מיושמת במסגרת גיליון 2 באקסל הדיווח. לשם כך יש להזין את צריכת הדלקים המשמשים לשריפה בדודים, בוילרים או כל מתקן ניח אחר, לפי סוג הדלק.

4.1.2 חישוב פליטות משריפת דלקים במקורות ניידים (תחבורה ותובלה)

פליטות גזי חממה מכלי תחבורה ותובלה שהם בבעלות או בתפעול הגוף המדווח, מסווגות כפליטות ישירות (מכלול 1) במערך דיווח זה. הגופים המדווחים נדרשים להציג נתונים על פליטות גזי חממה עבור כל סוגי התחבורה והתובלה החיוניים לעצם תפעולו של הארגון ושעבורם המפעל משלם את הוצאות הדלק, גם אם הוא נעשה על ידי קבלן או באמצעות ליסינג.

השיטה המומלצת לחישוב פליטות גזי חממה מתחבורה מתבססת על שילוב של מידע על צריכת הדלקים, סוג הרכב והטכנולוגיה המותקנת בו למזעור פליטות (בדומה לשיטת החישוב אשר פורטה בסעיף 4.1.1). קובעים את כמויות הדלקים הנצרכות לפי סוגי הדלקים במשך שנת הדיווח, מאפיינים את פילוג צי כלי הרכב על פי סוגים, כולל הטכנולוגיות להפחתת פליטות. לכל סוג של כלי רכב ודלק שנצרך מחשבים את פליטות גזי החממה בהתאם למקדמי הפליטה הנתונים וסוכמים את הפליטות עבור כל אחד מגזי החממה בנפרד. בשלב האחרון מאגמים את כל הפליטות ביחידות של שווה ערך פד"ח תוך שקלול עם פוטנציאל ההתחממות הגלובלית.

שיטה זו מיושמת בגיליון האקסל הייעודי (גיליון 3) בו יש להזין את צריכת הדלק לכלי רכב וכלים ממונעים אחרים אשר באחריותו התפעולית של הארגון לפי סוגים.

4.1.3 חישוב פליטות מוקדיות מתהליכים

השיטות לחישוב פליטות מוקדיות של גזי חממה תלויות בתהליכי הייצור, חומרי הגלם שבהם משתמשים ושיטת התפעול של אתר או אתרים של הישות המדווחת. אפיון פליטות מוקדיות קשור למפרטי הייצור של המגזר התעשייתי של הישות המדווחת. בפרק 5 בחלקו הראשון של התקנון מתוארות שיטות מגזריות אלה ביתר פירוט.

שיטות החישוב מיושמות בגיליון האקסל הייעודי (גיליונות 4-6) בהם יש להזין את צריכת חומרי הגלם לפי הכמות האופיינית לכל תהליך שהינו תחת אחריותו התפעולית של הארגון.

4.1.4 פליטות ישירות מדליפות במערכות קירור

פליטה ישירה של גזי חממה בעלי פוטנציאל התחממות גלובלי גבוה מתרחשת כמעט בכל מפעל או משרד, כתוצאה מדליפות ופליטות לא מוקדיות ממערכות מיזוג אוויר וקירור. מערכות כאלה כוללות בין היתר:

- מערכות ביתיות למיזוג אוויר, קירור והקפאה
- מערכות קירור והקפאה בסופרמרקטים, מסעדות, וקפיטריות
- מערכות מיזוג אוויר מסחריות במשרדים, מרכזי קניות, מלונות ובתי חולים
- מערכות צינון וקירור במפעלים, כולל בתהליכים הצורכים קירור
- מחסני קירור או הקפאה
- מערכות מיזוג אוויר במכוניות
- משאבות חום
- מצננים שונים
- מערכות כיבוי אש

הפליטות ממערכות אלו כוללות פליטות של HFCs ו-PFCs, ומקורן הוא בתהליך הייצור וההתקנה של המערכת עצמה, דליפה או פליטה לא ממוקדת במשך פעילות המערכת ופליטות של חומר הקירור בתהליך ההשלכה והגריטה של המערכת בתום הפעלתה.

קיימות במסגרת המנגנון שתי שיטות לחישוב ודיווח פליטות ישירות ממערכות קירור ולכל אחת גיליון ייעודי באקסל. השיטות מתייחסות לשני מצבים: במצב הראשון כמויות נוזלי הקירור אשר שימשו למילוי והתקנה של המערכות במהלך השנה הינן ידועות, ואילו במצב השני אין מידע על כמויות מדויקות. להלן פירוט השיטות:

4.1.4.1 חישוב פליטות ישירות ממערכות קירור

ניתן לחשב פליטות של גזים כתוצאה מהתאדות נוזלי קירור הדולפים ממערכות על ידי מאזן מסה עבור כל אחד מנוזלי הקירור. במקרה כזה צריך לקחת בחשבון את מלאי נוזלי הקירור בתחילת השנה ובסופה וכן את השינויים האחרים שקרו במשך השנה כתוצאה מהתקנת מערכות חדשות, תחזוקה של מערכות קיימות וכדומה. משתמשים בשיטה זו כאשר ידועות כמויות נוזלי הקירור אשר שימשו למילוי והתקנה של המערכות במהלך השנה בכל אחד מאתרי הארגון. בכדי לבצע שימוש בשיטה זו דרוש:

1. קביעת סוגי מערכות הקירור המופעלות במפעל בשנת הדיווח
2. קביעת סוג נוזל הקירור שבו משתמשים בכל אחת מהמערכות
3. קביעת תכולת נוזלי הקירור בכל אחת מהמערכות (ק"ג). אם אין נתונים מקומיים, ניתן להשתמש בנתונים הכלליים לתכולת מערכות קירור שונות המובאים בנספח א בחלקו הראשון של התקנון.

עבור שיטה זו קיים גיליון ייעודי באקסל (גיליון 7) המחשב עבור כל אחד מנוזלי הקירור את הפליטות הנובעות מהתקנת המערכת, תפעולן במשך השנה, וגריטתן בסוף חייהן. אם בשנה מסוימת אין שינוי במערכת, החישוב יתבצע רק עבור פליטות המאפיינות פליטות שגרתיות שהן תוצאה מתפעול המערכת בלבד. לצורך השימוש בגיליון יש להזין נתונים תפעוליים של מערכות הקירור לרבות סוג המערכת, סוג הגז וכמויות נוזלי הקירור שבשימוש.

4.1.4.2 שיטה חלופית לחישוב פליטות ממערכות קירור ומיזוג

כאשר אין בידי החברות נתונים בדבר כמויות נוזלי הקירור שבהם משתמשים באתרי החברה נדרש בשיטה הקודמת, יתבצע שימוש בשיטה זו. שיטת חישוב זו מופיעה בקובץ האקסל של מערך הדיווח כשיטה חלופית והיא מבוססת על היישום המומלץ על ידי משרד הסביבה, היערכות והפיתוח האזורי בבריטניה (UK DEFRA) בשיתוף עם המשרד לאנרגיה ושינוי האקלים (DECC). שיטה זו מבוססת על מלאי של סוגי הציוד המותקנים למטרת קירור ומיזוג, בצירוף מקדמי פליטה התואמים לסוגי ההתקנים השונים. היתרון של שיטה זו הוא שאינה דורשת מידע ספציפי על כמויות נוזלי הקירור שנצרכו במשך השנה. החיסרון שלה הוא שאינה מאפשרת מעקב על שינויי פליטה משנה לשנה כתוצאה מהשוני בכמויות נוזלי הקירור בהם השתמשו ופעולות שנעשו על ידי החברה המדווחת למניעת דליפות מהמערכות שבבעלותה.

בכדי ליישם שיטה זו דרוש:

- אפיון ותיעוד המלאי של כל מערכות הקירור ומיזוג האוויר לסוגיהן
- אפיון פליטות כתוצאה מהתקנים חדשים
- אפיון פליטות כתוצאה מתחזוקה של התקנים קיימים
- אפיון פליטות כתוצאה מגריטת מערכות
- חישוב סך הפליטות

מידע על סוג נוזלי הקירור וקיבולת הטעינה (ק"ג) ניתן להשיג ממספר מקורות:

- עבור צילרים, מיזוג אוויר, ויחידות מודולריות: תגים על הציוד, מדריכי שימוש בציוד או רשומות תחזוקה;
- עבור מתקני קירור: תגים על הציוד.

במסגרת האקסל קיים גיליון ייעודי לשימוש בשיטה זו (גיליון 7.א.). לצורך כך יש להזין את מספר וסוג יחידות הקירור, סוג נוזל הקירור שנמצא בשימוש במערכת, תכולת נוזל הקירור במערכת והזמן (בשנים) במהלכו נמצאת המערכת בשימוש. יש להזין נתונים אלו עבור כל אחת מהטבלאות הרלוונטיות למערכות חדשות שהותקנו, תחזוקה שוטפת של מערכות קיימות ומערכות שהועברו לגריטה.

4.2 מכלול 2 – פליטות עקיפות מצריכת אנרגיה

4.2.1 חישוב פליטות עקיפות כתוצאה מצריכת חשמל

חישוב הפליטות העקיפות כתוצאה מצריכת חשמל מצריך נתונים על סך צריכת החשמל לתקופה (שנה) של הישות המדווחת וכן מקדם פליטה להמרת צריכת החשמל לפליטות גזי חממה בהתאם לדלקים אשר שימשו לייצור החשמל. מקדם הפליטה הארצי המשוקלל במסגרת המנגנון כולל את הפליטות המאפיינות את אתרי חברת החשמל, את יצרני החשמל הפרטיים המספקים חשמל לרשת הארצית, כולל היקף ייצור החשמל מאנרגיה מתחדשת. ישנה גם אפשרות לניכוי חשמל מאנרגיה מתחדשת אשר הונפקו בגיבוי תעודות I-REC.

חישוב זה מיושם בגיליון האקסל הייעודי (גיליון 1) אליו יש להזין את המידע הרלוונטי אודות צריכת החשמל והאנרגיה, על פי חשבונות החשמל או רכישת אנרגיה אחרת. במקרה של מכירת אנרגיה לארגון חיצוני יש למלא את הטבלה המתאימה בגיליון זה, כך גם במקרה של רכישת תעודות I-REC.

בחישוב הפליטות כתוצאה מצריכת חשמל יש להבדיל בין כמה מקרים, בהתאם למקורות צריכת החשמל של הארגון:

4.2.1.1 חברות וארגונים הקונים את כל החשמל שהם צורכים מהרשת הארצית

במצב בו החברה רוכשת את כל החשמל שהיא צורכת מהרשת הארצית, יש לקבוע מהי צריכת החשמל עבור כל אתר ומפעל של החברה באמצעות קריאה ישירה של מוני החשמל של הרשת או מסקירת חשבונות החשמל, בתנאי שחשבונות אלה מתעדים את סך כמות הצריכה בקוט"ש. החישוב במסגרת האקסל עושה שימוש במקדם פליטה ארצי משוקלל לייצור חשמל (פד"ח לקוט"ש).

4.2.1.2 חברות וארגונים הצורכים חשמל מייצור עצמי או ישירות (שלא דרך הרשת) מיצרן חשמל פרטי

במידה והחברה מייצרת את כל החשמל שהיא צורכת אזי הפליטות מייצור החשמל הן חלק מהפליטות הישירות של החברה ואין לה פליטות עקיפות ממכלול 2.

במידה והחברה קונה את כל תצרוכת החשמל שלה מספק יחיד, חישוב פליטות עקיפות ממכלול 2 יבוצע על ידי הזנת סך כל הקוט"שים הנצרכים לקובץ האקסל ובו יזון גם מקדם הפליטה של יצרן החשמל הספציפי. חברות תדרושנה מיצרני החשמל הפרטיים למסור להן, בנוסף לכמות החשמל המסופקת, גם תיעוד של מקדם פליטת גזי החממה המאפיין את ייצור החשמל שלהם ביחידות של גרם שווה ערך פד"ח לקוט"ש בממוצע שנתי.

4.2.1.3 חברות וארגונים שיש להם חוזי אספקת חשמל עם יצרני חשמל שונים

הישות המדווחת סוכמת את כלל צריכת החשמל השנתית והתפלגותה למקורות הייצור השונים שמהם נרכש החשמל בהתאם לחוזים קיימים.

חברות תדרושנה מיצרני החשמל הפרטיים למסור להן, בנוסף לכמות החשמל המסופקת, גם תיעוד של מקדם פליטת גזי החממה המאפיין את ייצור החשמל שלהם ביחידות של גרם שווה ערך פד"ח לקוט"ש בממוצע שנתי.

חישוב הפליטות העקיפות ממכלול 2 יבוצעו על ידי הזנה בנפרד, בקובץ האקסל, של כמויות הצריכה (קוט"שים) הנרכשות על פי חוזה מיצרני חשמל פרטיים, והיתרה הנרכשת מהרשת הארצית בהתאמה. בנוסף יזונו גם מקדמי הפליטה הספציפיים עבור כל אחד מיצרני החשמל הפרטיים שמהם נרכש חשמל, וקובץ האקסל יבצע סכימה של כלל הפליטה ממכלול זה.

4.2.1.4 חברות וארגונים אשר רכשו תעודות I-REC

כדי להבטיח את מימוש התכונות הסביבתיות של התעודה וקיזוז הפליטות מצריכת החשמל, חברה אשר רוכשת את התעודה חייבת לבצע פעולת הזדכות במערכת ארגון ה-I-REC על ידי העברת התעודות לחשבון מיוחד הנקרא Redemption. פעולה זו מבטיחה כי התעודה אינה ניתנת להעברה והחברה מימשה את התכונות הסביבתיות של התעודה.

חברה המעוניינת לדווח על רכישת התעודות ולקזז את הפליטות מצריכת החשמל מהרשת, צריכה תחילה לדווח על החשמל אשר צרכה ממקורות הייצור בהתאם לסעיפים 4.2.1.1 עד 4.2.1.3. בנוסף לכך עליה לדווח על הפרטים הבאים:

- מספר התעודות עליהן בוצעה ההזדכות, מספר זה מייצג את סך צריכת החשמל המקוזזת במגה-וואט-שעה
- תקופת הצריכה של התעודות – מהו מועד תחילת הייצור וסוף הייצור אותו החברה מעוניינת לקזז מהצריכה שלה
- מקור האנרגיה המתחדשת של החשמל המיוצר
- מספר סידורי של התעודה עליה בוצעה ההזדכות כאסמכתא לביצוע הפעולה

במצב בו החברה רכשה תעודות כאלו, כמות החשמל הרשומה בתעודות עליה בוצעה ההזדכות, תקוזז מסך צריכת החשמל שהחברה צרכה מהרשת הארצית (סעיף 4.2.1.1), זאת מאחר והתעודות מונפקות עבור ייצור חשמל ממתקנים לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות אשר מחוברים לרשת החשמל הארצית (להרחבה על התעודות ניתן לראות פרק 6.1 בחלקו הראשון של התקנון).

4.2.2 חישוב פליטות עקיפות כתוצאה מצריכת חום תעשייתי וקיטור

כאשר ארגונים צורכים קיטור או חום מאתר מרכזי שאינו בבעלותם או בשליטתם, עליהם לחשב את הפליטות העקיפות (מכלול 2) הקשורות לצריכת הקיטור או שרותי החימום. חישוב הפליטות שונה במצבים הבאים:

1. ייצור קיטור או שירותי החימום בדוודים רגילים – במקרה זה יש להזין את צריכת הדלקים.
2. צריכת מים חמים סולריים – במידה וחום התהליך הנרכש הינו תוצאה של חימום סולרי, ואין שימוש בדלקים פוסיליים או חשמל לגיבוי המערכת, לא תהיינה פליטות גזי חממה מן המתקן שממנו מיובא החום הנצרך, ולפיכך פליטות גזי החממה העקיפות תהיינה אפס.
3. קיטור או חום ממערכת קוגנרציה – במידה והקיטור או חום התהליך הנצרכים הופקו במערכת חשמל-חום משולבים במתקן קוגנרציה, יש לקחת בחשבון הקצאה של הפליטות לאפיקי החשמל והקיטור ולדווח פליטות אלה כפליטות עקיפות (מכלול 2) בהתאם לכמות הקיטור שנרכשה או חום התהליך הנצרך.

שיטה זו מיושמת בגיליון האקסל הייעודי (גיליון 1).

4.3 חישוב פליטות במגזרים השונים

קיימים מגזרים שונים להם שיטות חישוב פרטניות בהתאם לאופי הפעילות במגזרים אלו. עבור כל מגזר כזה, קיים גיליון חישוב ייעודי באקסל הדיווח (גיליונות 4-6, 8). המגזרים הללו כוללים: ייצור חשמל, מלט וסיד, תעשייה כימית, זיקוק נפט ושיווק דלקים, הפקה הולכה אחסון וחלוקה של גז טבעי, מפעלי נייר, תעשיית אלקטרוניקה, רשויות מקומיות.

הרחבה בנושא זה ניתן לראות בפרק 5 ובנספח א בחלקו הראשון של התקנון.

5 סיכום ודיווח מצאי הפליטות

תהליך הסיכום והדיווח של מצאי הפליטות המומלץ עבור מערך הדיווח בישראל כולל את השלבים הבאים, כפי שמתואר באיור 2:



איור 2 - שלבי הסיכום והדיווח של מצאי הפליטות

5.1 איגום הנתונים

על מנת לדווח את סך כל הפליטות, צריכה החברה לאסוף את כל המידע מהמתקנים השונים ומהיחידות העסקיות שבתחום אחריותה. חשוב לתכנן מהלך זה מראש, על מנת להימנע מעבודה מיותרת ומשגיאות בתהליך החישוב וכן על מנת לוודא שכל המתקנים והיחידות מחשבות את הפליטות על בסיס זהה. לפירוט והרחבה על שיטות איגום הנתונים ניתן לקרוא בפרק 7 בחלקו הראשון של התקנון.

בכל שנה יועברו למדווחים קבצי אקסל מעודכנים המיועדים לשנת הדיווח הספציפית. קבצים אלו מכילים את התשתית החישובית להכנת הדיווח לרבות עדכונים למקדמי פליטה ומדדי נרמול שונים, באם נדרשים עדכונים אלו. בין העדכונים השנתיים נכלל גם מקדם הפליטה המשוקלל לרשת החשמל הארצית אשר מתעדכן בכל שנה בהתאם לשינויים בתמהיל הדלקים לייצור חשמל.

בעת איסוף המידע וההכנות לדיווח יש לשים לב לפרטים הבאים ובעיקר למועדי הדיווח:

- הנתונים ימסרו שנתיים עד לסוף חודש ספטמבר בשנה האזרחית שאחרי תום שנת הדיווח. לדוגמה, נתוני שנת 2018 אמורים להיות מדווחים עד סוף חודש ספטמבר 2019.
- הנתונים אמורים להימסר בדו"חות אקסל מעודכנים לאותה שנת הדיווח אשר יועברו קודם לכן לחברות המדווחות על ידי המשרד להגנת הסביבה.

5.2 תיאור המנגנון לדיווח (קובץ האקסל לכימות פליטות)

כחלק ממנגנון הדיווח מספק המשרד להגנת הסביבה לארגונים המצטרפים למערך הדיווח קובץ אקסל ייעודי, המתעדכן מידי שנה, המאפשר חישוב פשוט של פליטות גזי חממה מפעילות הארגון, ומתבסס על נתונים ראשוניים הקיימים בכל ארגון, כגון נתוני רכש, כמויות חומרי גלם, צריכת דלק של כלי רכב וכדומה.

קובץ האקסל בנוי מגיליונות על פי נושאים, אשר אליהם מזינים את הנתונים הנדרשים על פי ההנחיות. חישוב הפליטות נעשה באופן אוטומטי בהתאם לשיטות שפורטו בפרקים הקודמים, ועל פי המקדמים הבינלאומיים שנבחרו לפרוטוקול הדיווח. טבלה 1 מציגה את הגיליונות בקובץ האקסל הייעודי.

טבלה 1 - תיאור גיליונות האקסל

מספר גיליון	שם הגיליון	סוג הנתונים הנדרש	הערות
	פתיחה	נתונים כלליים אודות הארגון המדווח אשר משמשים לצורך הדיווח ולחישובים מסוימים בתוך המחשבון עצמו	בגיליון זה יש לבחור את שנת הדיווח על מנת להבטיח שימוש במקדמים המתאימים בהמשך
1	רכישת ומכירת אנרגיה	נתוני צריכת חשמל ואנרגיה באופן כללי, על פי חשבונות חשמל או רכישת אנרגיה אחרת. במקרה של מכירת אנרגיה לארגון חיצוני יש למלא את הטבלה המתאימה בגיליון זה. במקרה של רכישת תעודות I-REC יש למלא את הטבלה המתאימה בגיליון זה	הגיליון מחשב את הפליטות ממכלול 2 ניתן לראות הרחבה על שיטת החישוב בפרק 4.2
2	מתקנים נייחים לשריפת דלקים	צריכת דלק מסוגים שונים המשמש לשריפה בדוודים, בוילרים או כל מתקן נייח אחר	
3	מתקנים ניידים לשריפת דלקים	צריכת דלק לכלי רכב או כלים ממונעים אחרים אשר באחריותו התפעולית של הארגון	במקרה של כלי רכב אשר מופעלים על ידי חברת לסינג או מיקור חוץ אחר, אין צורך לדווח בגינם
4	פליטות מתהליכי תעשייה	מרבית הדיווח מתבסס על צריכת חומרי גלם לתהליך. יש למלא במדויק על פי היחידות המסומנות בכל שורה	בגיליון זה יש לדווח על פליטות בגין תהליכי ייצור במפעל או כל שימוש בחומרים רלוונטיים הנעשה במסגרת הפעילות השוטפת של הארגון
5	תעשיית הגז והנפט	כמויות חומרי גלם או תוצר, על פי מקדמי הפליטה הרלוונטיים	גיליון זה מיועד למפעלים העוסקים ישירות בסקטור זה
6	פסולת ושפכים	על פי המקדמים הנדרשים, יש למלא במדויק על פי היחידות המסומנות בכל שורה	גיליון זה מיועד לדיווח על ידי מפעלים המבצעים טיפול בפסולת ושפכים תחת אחריותם התפעולית. ארגון המשתמש בשירותי מתקן טיהור שפכים (מט"ש) עירוני או מפנה את הפסולת שלו למתקן טיפול בפסולת, אינו מדווח בגינם
7	פליטות ממערכות קירור, בעיקר של גזי חממה המכילים פלואור	נתונים תפעוליים של מערכות הקירור, לרבות סוג המערכת, סוג הגז, וכמויות נזלי הקירור שבשימוש	גיליון זה משמש בעיקר לדיווח של פליטות ממערכות מיזוג וקירור המשתמשות בגזים המכילים פלואור, במצב שבו ידועות כמויות נזל הקירור שבשימוש. במידה והכמויות אינן ידועות יש להשתמש בגיליון הבא

מספר גיליון	שם הגיליון	סוג הנתונים הנדרש	הערות
7.א.	מערכות קירור לפי כמויות	מספר וסוג יחידות קירור, סוג נוזל הקירור שנמצא בשימוש במערכת, תכולת נוזל הקירור במערכת, הזמן (בשנים) במהלכו נמצאת המערכת בשימוש	גיליון זה משמש לדיווח של פליטות ממערכות מיזוג וקירור כאשר לא ידועות כמויות נוזל הקירור שבשימוש
8	מקורות חקלאיים	על פי המקדמים הנדרשים, יש למלא במדויק על פי היחידות המסומנות בכל שורה	גיליון זה משמש לדיווח על ידי ארגונים אשר עיסוקם הוא חקלאי
9	מקורות אחרים במכלול 1	יש למלא כמויות ומקדמים לפליטה של גזי חממה על פי סוג הגז הנפלט, ולספק אסמכתא לכל מקדם שנבחר, במצורף לטופס הדיווח	בגיליון זה קיימות שורות ריקות המיועדות להוספה של פליטות שאינן מופיעות או משתייכות לאחד מהגיליונות הקודמים
10	פליטות ממקורות השייכים למכלול 3	יש למלא כמויות ומקדמים לפליטה של גזי חממה על פי סוג הגז הנפלט, ולספק אסמכתא לכל מקדם שנבחר, במצורף לטופס הדיווח	זהו דיווח רשות אשר אינו נכלל בסך הפליטות של הארגון אלא מחושב בנפרד. אין חובה למלא גיליון זה
	סיכום	גיליון הצגה בלבד, מאפשר חישוב של מדד לנרמול על פי בחירת הארגון	גיליון זה משמש לצרכים פנימיים של הארגון לצורך הבנה מעמיקה יותר של פרופיל הפליטות של הארגון
	טופס דיווח	גיליון הצגה בלבד	גיליון זה נותן תמונה של פליטות הארגון כפי שיש להציגה בטופס הדיווח המוגש למשרד להגנת הסביבה (ראו פירוט בהמשך)

בנוסף לגיליון החישוב מספק המשרד להגנת הסביבה גם טופס דיווח אשר מוגש ישירות למשרד ונכלל בדיווח השנתי של המערך. את טופס הדיווח יש להעתיק בצורה מסודרת, את תקציר הנחיות העתקת טופס הדיווח לגיליון נפרד לצורך ההגשה ניתן לראות בפרק 5.4.

5.3 נרמול פליטות

קבצי החישוב של המנגנון מאפשרים לחברות לחשב את שיעור הפליטה המנורמל לחברה, על פי מדדים האופייניים לחברה ולסקטור אליו היא משתייכת. מומלץ לחברה לחשב מדד זה, ואף לקיים השוואה מול חברות אחרות מאותו הסקטור בארץ או בעולם, על מנת להעריך את ביצועי החברה (benchmarking) בתחום זה ביחס לחברות דומות. כמו כן, חישוב מדד זה יאפשר לחברות לבחון את העצימות האנרגטית שלהן, לבחון ולהראות הפחתת פליטות לאורך זמן. באפשרות החברה לבצע חישוב מנורמל על פי מדדים שונים, כגון:

- טון מוצר
- טון חומר גלם עיקרי
- מטר רבוע (שטח משרדים)
- מספר עובדים
- מספר סטודנטים

- נסועה שנתית
- מספר כלי רכב

חישוב פליטה מנורמלת יכול להוות מדד לבחינה פנימית של ביצועי החברה ואינו חלק מדרישת הדיווח השנתית של המשרד להגנת הסביבה. יחד עם זאת, חברה המעוניינת לאמת את הפחתת פליטות גזי החממה ולזכות באות השר שלב 3 "הופחת ואומת" נדרשת לבצע נרמול זה.

באקסל נפרד הנשלח למדווחים, קיים פירוט מקדמי הנרמול עבור המגזרים השונים, הניתנים לבחירה, לצורך חישוב פליטה מנורמלת בגיליון הסיכום בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה. במידה והחברה מעוניינת לנרמל את הפליטה בהתאם למדד שאינו מופיע ברשימת הבחירה, בקובץ החישובי קיימת האפשרות לבחירת מדד נרמול אחר.

5.4 שליחת הדיווחים

לאחר מילוי כל הטפסים ואישור אמינות הנתונים בתוך הארגון, יש לשלוח את קובץ האקסל ומסמכים נלווים (באם יש) למייל ghg.reporting@industry.org.il בהתאחדות התעשיינים, שם הם נשמרים על שרת חסוי ייעודי לפרויקט זה, והינם זמינים לנציגי המשרד להגנת הסביבה, רק לשם בקרת הנתונים ואינם מתפרסמים לציבור.

את טופס הדיווח, אשר בו הנתונים הגלויים לציבור, יש לשלוח למייל ghg.registry@sviva.gov.il במשרד להגנת הסביבה, שם הוא מתויק ומפורסם באתר המשרד יחד עם שאר דיווחי הארגונים המדווחים.

על מנת להקל על העברת נתוני הדיווח למשרד להגנת הסביבה ומניעת שגיאות העתקה הנובעות מהעתקה של מספר רב של נתונים מספריים, מומלץ לייצר העתק של גיליון טופס הדיווח מהקובץ המקורי, לאחר סיום מילוי כלל המידע בקובץ. להלן מספר הנחיות כדי להקל על פעולת ההעתקה:

1. על לשונית הגיליון יש ללחוץ באמצעות כפתור עכבר ימני. בחלונית יש לבחור "העברה או העתקה".
2. בחלון שיפתח, יש לבחור מתוך רשימת חוברות העבודה (הקבצים) הפתוחים אפשרות של חוברת חדשה.
3. יש לסמן ב-V את האפשרות "צור עותק" אשר מופיעה בתחתית החלון וללחוץ אישור. הבחירה ב"חוברת חדשה" ו"יצירת עותק" מאפשרת ליצור קובץ חדש ועצמאי של טופס הדיווח אשר אותו ניתן יהיה לשמור ולהגיש למשרד להגנת הסביבה.
4. לאחר הלחיצה על "אישור" ייפתח קובץ חדש, המכיל רק את גיליון "טופס דיווח". קובץ זה יש לשמור בשם חדש, בספרייה לבחירתכם.

6 ניהול איכות, רישום ואימות הנתונים

6.1 ניהול איכות ורישום הנתונים

איסוף מידע באיכות טובה הכרחי ומיעוטו הינו לרוב הגורם המגביל בדיווח. לפיכך, מיסוד של שיטה יציבה וקבועה לאיסוף המידע חייב להיות השלב הראשון והחשוב ביותר. אמצעים שימושיים לאיסוף מידע איכותי הינם:

- פיתוח שיטת איסוף נתונים אשר תאפשר איסוף נתונים יעיל גם בשנים הבאות.
- השוואת נתוני השנה הנוכחית עם נתוני השנים הקודמות. במידה וחל שינוי מהותי (מעל 10%) יש לוודא שאין שגיאה בחישובים.
- הצלבת מידע על הפעילות ממספר מקורות, במידת האפשר. בדיקות אלו מבטיחות כי אותם נתונים מופצים לכל הגורמים. אפשר להשוות מידע גם בין מתקנים שונים של אותה חברה.
- חקירה של מידע אשר הוכן למטרות אחרות שאינן קשורות לדיווח גזי חממה. בדיקה כזו מאפשרת הבנה טובה יותר של התהליכים ואישור של ההנחות אשר נעשו בדרך. לדוגמה, השוואה בין נתונים של מתקנים שונים מאפשרת אימות של שיטות המדידה, תנאי ההפעלה או הטכנולוגיות.
- בדיקה של הגבולות, תפעוליים וארגוניים, ובדיקה שהנתונים נמסרו בהתאמה לגבולות אלו.
- חקירה של סטיות ושגיאות אשר נלקחו בחשבון בחישובים.

6.2 הנחיות לאימות דיווחי הארגון

ביצוע אימות לפליטות גזי חממה מאפשר לארגונים לבחון ולבצע שיפורים פנימיים באופן הפעילות שלהם לצורך הפחתת פליטות גזי חממה. כמו כן, ביצוע אימות מאפשר לארגונים לקבל אות הכרה שלב 3 "הפחתת ואומת".

תקן ISO 14064 מביא הנחיות מסגרת לדיווח פליטות גזי חממה, וביניהן גם הנחיות לאימות מצאי הפליטות של גזי חממה. אימות הנתונים המדווחים יכול להיעשות הן על ידי גוף בקרה פנימי בתוך הארגון המדווח והן על ידי גוף חיצוני אשר יאמת את הנתונים לפני רישומם במערך הדיווח.

קיימים שני סוגי אימותים שניתן לבצע:

1. **אימות פנימי** המבוצע על ידי צוות אחר בלתי תלוי בתוך הארגון (לדגשים עבור תהליך אימות פנימי ניתן לפנות למסמך הנחיות לאימות המפורסם על ידי המשרד להגנת הסביבה באתר המשרד).
2. **אימות חיצוני** על ידי גוף אחר בלתי תלוי בארגון. לצורך קבלת אות הכרה להפחתת הפליטות יש לעבור אימות על ידי גוף חיצוני אשר אושר על ידי המשרד להגנת הסביבה.

6.2.1 הנחיות כלליות להליך אימות חיצוני

1. **התקשרות עם גוף מאמת והסכמה לתכולת האימות** – הגוף המדווח יתקשר עם אחד הגופים המאושרים על ידי המשרד להגנת הסביבה לביצוע אימות דיווחים על פליטות גזי חממה. הגוף המאמת יכון תוכנית לביצוע האימות, הכוללת את מטרות האימות, גבולות האימות, הגדרה של רמת הביטחון של התהליך, פירוט הקריטריונים לאימות ועוד, ועל הגוף המדווח להסכים לתכולה זו.
2. **העברת נתונים ובדיקתם** – הגוף המדווח יעביר לגוף המאמת את הצהרת הדיווח על פליטות גזי חממה ומצאי הפליטות. הגוף המאמת יבצע בדיקות מקדימות בהתאם להנחיות לביצוע אימותים.

3. **ביקורת בשטח** – הביקורת בשטח תתבצע בתיאום עם הגוף המדווח כאשר יבחרו אתרים לביקורת לצורך אימות הדיווח. על הגוף המדווח להציג את כל המידע, החישובים והנתונים המגבים את מצאי הפליטות שדווח.
4. **אי התאמות** – לאחר הביקורת בשטח וביצוע האימות, הגוף המאמת מיידע את הארגון המדווח שעבורו מתבצע האימות על אי התאמות בדיווח שמסר. תיקונים וסגירת פערים יכולים להיסגר בין הגוף המדווח לגוף המאמת בהתכתבות, אשר לאחריה יכין הארגון המדווח גרסה מתוקנת של הדיווח והצהרה בדבר פליטות והפחתות של גזי חממה.
5. **אישור ומתן תעודה** – לאחר השלמת הפערים וביצוע תיקונים, וקבלת הצהרת אימות מהגוף המאמת, יגיש הארגון המדווח את הדו"ח המסכם יחד עם הצהרת האימות ודו"ח הפליטות המתוקן למשרד לאישור. לאחר אישור המשרד, הגוף המדווח יוכל לקבל תעודת הכרה.

6.2.2 הכנה לאימות מצאי פליטות

לקראת האימות החיצוני, מוצע לבצע את פעולות ההכנה הבאות:

1. **בחירת גוף מאמת מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה** – השימוש בגוף מאושר מבטיח כי האימות יתבצע על פי התקנים והכללים הרלוונטיים, על ידי אנשי מקצוע מוסמכים, יתקבל במנגנון הוולונטרי ויאפשר קבלה של אות הכרה.
2. **הכרת דרישות** – מומלץ להכיר את דרישות האימות כפי שהן מופיעות בהנחיות המשרד להגנת הסביבה ובתקן ISO 14064-3.
3. **נתוני מצאי פליטות** – כחלק מתהליך האימות יבחנו הנתונים ששימשו להכנת מצאי הפליטות. בחינה זו היא הרכיב המרכזי בתהליך האימות ומכאן חשיבות ההכנה, להלן מספר דגשים:
 - אסמכתאות – עבור כל נתון ששימש בהכנת המצאי יש להכין אסמכתא במטרה לאפשר השוואה של הנתון ועל ידי כך ביסוס נכונות ודיוק. ככל הניתן, האסמכתא תהיה חיצונית (חשבונית, מפרט טכני, nameplate).
 - הצגת נתוני המקור – לגוף המאמת יש להציג את נתוני המקור, הנתונים הגולמיים ששימשו בהכנת המצאי, כדוגמת: חשבוניות חשמל ודלק, רישומי מערכת בקרה, נתוני מערכות (תכולת גזי קירור) ועוד. עבור כל נתון ששימש בחישוב והוזן לאקסל תתבצע בדיקה עד לרמת הנתון הראשוני ביותר.
 - שלמות – יש להכין את כלל הנתונים ששימשו בחישוב ולא דגימה. לדוגמה: כל חשבונות הדלק/חשמל משנת הדיווח ללא השמטה של חשבוניות. זאת על מנת לאפשר אימות מלא של נתוני המצאי.
 - הנחות והערכות – במקרים בהם יש חוסר בנתונים יש להציג את ההנחות וההערכות ששימשו בחישוב, ולהדגים כיצד הן עומדות בעקרון השמרנות. לדוגמה, בהיעדר נתוני צריכת גזי קירור יש להציג אסמכתא לנפחי המערכות שהוזנו, אם בוצעה הערכה לצריכת דלק בחודש מסוים בהיעדר חשבונית יש לפרט את החישוב שבוצע להשלמת הפער וכדומה.
 - שיטות חישוב ייחודיות – באם נעשה שימוש בשיטות חישוב שונות / נוספות על אקסל הדיווח של המנגנון יש להציג את שיטת החישוב עצמה. מומלץ לבחור במתודולוגיה מוכרת שהוכנה על ידי גוף מקצועי חיצוני לארגון.
4. **גבולות ארגוניים** – כחלק מתהליך האימות יבחנו גבולות הדיווח. מומלץ להכין הסבר כולל תרשים ארגוני על מנת להדגים את מבנה הארגון והאתרים הנכללים בדיווח.
5. **סיור באתרי החברה** – כחלק מתהליך האימות יתבצע סיור באתרי החברה. האתרים בהם יתבצע הסיור יבחרו בתיאום עם הגוף המאמת. יש לוודא גישה נוחה לכל המתקנים באתרים שנבחרו ובייחוד לכל מקורות הפליטה בשטח האתר.

6. **ביצוע אימות פנימי** – ביצוע אימות פנימי מקדים מהווה "חזרה גרלית" לאימות החיצוני. באופן זה מתאפשר איתור פערים וטעויות, תיקון ועדכון טרם הגעת המאמת ומכאן גם תהליך אימות קצר ופשוט יותר. גופים המעוניינים לבצע אימות פנימי יכולים להיעזר במסמך הנחיות לביצוע אימותים אשר מפורסם באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה.

7 תוכנית ארגונית להפחתת פליטות

פרק זה מפרט בקצרה על תוכנית רב שלבית להפחתת פליטות. תוכנית זאת, מעבר להשגת ההפחתה, כוללת לרוב חיסכון אנרגטי עבור הארגונים, אשר טומן בחובו גם יתרונות כלכליים עבור החברה. הפרק מפרט את השלבים הבסיסיים בבניית תוכנית רב שלבית להפחתת פליטות גזי חממה עבור ארגונים. שלבים אלו מהווים בסיס להשגת הפחתת פליטות וקבלת אות הכרה שלב 3 "הופחת ואומת".

1. **הכנת מצאי פליטות גזי חממה** – בהתאם לפרקים לעיל, יש להכין מצאי פליטות גזי חממה המכיל את הפליטות מכלל אתרי ופעילויות החברה. נוסף לכך, כפי שהוסבר בפרק 5.3, יש חשיבות לשימוש במדדי נרמול לצורך הצגת הפחתת פליטות והדגמה כי ההפחתה נובעת מפעולות ההתייעלות. בנוסף, חברות המעוניינות בקבלת אות הכרה במסגרת המנגנון נדרשות להשתמש במדדים אלו.
2. **קביעת שנת בסיס** – מצאי הפליטות בשנת הבסיס נועד להיות כלי ניהולי, שיאפשר לארגונים המצטרפים למערך הדיווח לאפיין את מצב החברה לאורך זמן. בחירת שנת בסיס מסוימת לתאגיד או ארגון מאפשרת דיווח על בסיס משותף ועקביות באופן איגום הנתונים (להרחבה ראו פרק 3.6).
3. **הצבת יעדי הפחתת פליטות** – קביעת היעדים יכולה להתבצע בצורת TOP-DOWN, כלומר, הגדרת יעד כללי של 5% הפחתת פליטות שנתית ולאחר מכן בחינת הפרויקטים שניתן ליישם בכדי להגיע ליעד זה, או בצורת BOTTOM-UP בהתאם להערכת הפוטנציאל להפחתת פליטות. היעדים יכולים להתבטא במונחי פליטות אבסולוטיות או במונחי פליטות מנורמלות לפי מקדם נרמול הולם. חשוב כי התוכנית תציב יעדי הפחתת פליטות אותם ניתן יהיה למדוד שנתית. מומלץ כי יעדי ההפחתה יתייחסו לשנת הבסיס שנקבעה אשר תהווה מדד השוואתי טוב.
4. **ניתוח תוצאות מצאי הפליטות** – ניתוח התוצאות לפי פעילות, יאפשר לחברה להבין מהם מקורות הפליטה העיקריים שלה, היכן קיים פוטנציאל להפחתת פליטות ובמה תוכנית ההפחתה צריכה להתמקד.
5. **זיהוי פוטנציאל הפחתת הפליטות** – לאחר זיהוי מקורות הפליטה העיקריים, יש לזהות רשימה של פרויקטים להפחתת פליטות גזי חממה ולהתייעלות אנרגטית, לרבות הערכת פוטנציאל ההפחתה של כל אחד מהפרויקטים הללו.
6. **הצעת תוכנית עבודה להפחתת פליטות** – יש להגדיר תוכנית אופרטיבית רב-שנתית ליישום הפרויקטים הנבחרים ואילו פעולות החברה תנקוט לצורך עמידה ביעדים שהוצבו.
7. **יישום תוכנית ההפחתה** – יש לוודא כי יישום התוכנית בפועל תואם את תוכנית העבודה שהוגדרה. במידה וביישום עולים קשיים, כגון, קשיים בניטור הפעילות ואיסוף הנתונים, יש לעדכן את התוכנית באופן אשר תואם את המציאות בפועל.
8. **בחינת אפקטיביות התוכנית** – יש להגדיר נהלים ברורים לביצוע בקרת איכות לתוכנית ההפחתה, בחינה שנתית לסטטוס עמידה ביעדי התוכנית ואפקטיביות התוכנית בפועל.
9. **ביצוע אימות להפחתה** – יש לבצע אימות חיצוני על ידי גוף מאמת מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה על מנת לקבל אות הכרה שלב 3 "הופחת ואומת".

8 טפסים ליישום מנגנון הדיווח בישראל

פרק זה כולל הנחיות מפורטות לשלבי העבודה והטפסים הנדרשים על מנת להכין דיווח פליטות שנתי ליישום מנגנון הדיווח בישראל. הפרק כולל עותקים של טפסים להודעת הצטרפות, לאמינות הנתונים ולתוכן הדיווח הציבורי. הפרק מאורגן לפי השלבים הצפויים ליישום המנגנון:

1. טופס הצטרפות למנגנון הדיווח
2. הצהרה בדבר אמינות הנתונים
3. פורמט הדיווח השנתי

הנתונים שימסרו בדיווח השנתי יהיה מבוססים על החישובים שנעשו באמצעות קובץ האקסל המסופק למצטרפים למערך הדיווח. הנתונים המפורטים שהם הבסיס לדיווח, הן בקובץ האקסל והן בתוכנות הפרטניות של החברות, יהיו חסויים ויכללו במאגר מידע שימצא בשרת הנמצא מחוץ למשרד להגנת הסביבה (בהתאחדות התעשיינים). נתוני הבסיס שעליהם מסתמך הדיווח יהיו זמינים לבחינה רק לשם אימות מדגמי של הנתונים המדווחים על ידי המשרד להגנת הסביבה או גוף הפועל מטעמו.

לפי הנוהל המוסבר בפרק 5.4, הדיווחים עבור כל שנה ימסרו למרכז הדיווח עד לסוף חודש ספטמבר של השנה לאחר מכן (לדוגמה, דיווחים בגין פליטות בשנת 2018, יוגשו עד סוף ספטמבר 2019).

8.1 טופס הצטרפות למנגנון הדיווח

כל גוף המעוניין להצטרף למערך הדיווח בישראל ימלא את טופס 1 בחתימת מנהל בעל זכות חתימה בחברה. בנוסף, הטופס מגדיר את הנציג המוסמך מטעם הגוף המדווח אשר יהיה אחראי לדיווח ולאימות פנימי של הנתונים בעבור החברה או הגוף המדווח.

טופס 1 - הודעה על הצטרפות למערך הדיווח הוולונטרי לרישום פליטות גזי חממה בישראל

החברה / ארגון _____ מתוך הכרה
בחשיבות ניהול פליטות גזי חממה הנובעים כתוצאה מפעילות/ה של החברה/הארגון, החברה/הארגון מודיע/ה על הצטרפות/ה למערך הדיווח הוולונטרי תוך הסכמה לבצע את המטלות הבאות:
- לפתח מצאי פליטות שנתי של גזי חממה שיבוצע בהתאם לשיטות ולמתודולוגיות החישוב המפורסמות בתקנון ההפעלה של המערך (להלן – מצאי הפליטות);
- לדווח למשרד להגנת הסביבה ולפרסם בציבור את תוצאות מצאי הפליטות על פי הטבלה המצורפת לתקנון וכן לאפשר אימות נתוני מצאי הפליטות על ידי המשרד להגנת הסביבה (או גוף אחר שימונה מטעמו);
- לפעול לפי כל הכללים שייקבעו במסגרת מערך הדיווח הוולונטרי.

החברה ממנה מטעמה את מר/גב _____ שתפקידו בחברה/ארגון הוא _____ להיות הנציג המוסמך מטעמה בכל הקשור למערך הדיווח (להלן: "הנציג המוסמך").

הנציג המוסמך יהיה אחראי, בין היתר, על עריכת מצאי הפליטות, על ביצוע אימות הנתונים של מצאי הפליטות וכן יהיה מוסמך לחתום מטעם החברה/הארגון על כל מסמך נדרש במסגרת מערך הדיווח.

על החתום (מורשה החתימה מטעם החברה/הארגון)

שם _____
חתימה _____
תפקיד _____
תאריך _____

8.2 הצהרה בדבר אמינות הנתונים

טופס 2 המוצג להלן מציג את הנוסח של ההצהרה בדבר אמינות הנתונים אשר יצורף לטופס הדיווח השנתי. ההצהרה תינתן בחתימתו של הנציג המוסמך של החברה או הגוף המדווח בהתאם למצוין בהצהרת ההצטרפות של החברה (טופס 1 לעיל).

טופס 2 - הצהרת הנציג המוסמך ואישור אמינות הנתונים המדווחים

הנני, מר/גב _____ המכהן בתפקיד _____ בחברה/ארגון _____
אשר מוניתי ביום _____ על ידי החברה/הארגון לשמש
כנציג המוסמך מטעמה בכל הקשור למעריך הדיווח, מאשר בזאת, כדלקמן:

1. בחנתי את מצאי פליטות גזי החממה של החברה/הארגון המצורף בזאת.
2. למיטב ידיעתי, ולאחר בדיקות פנימיות שערכתי על מנת לוודא את איכות, שלמות ואמינות הנתונים, המידע שנמסר בדיווח הוא שלם, אמין, ומשקף נאמנה את היקף הפעילות של החברה/הארגון בשנת הדיווח.
3. הנתונים שעל פיהם בוצע וחושב מצאי הפליטות הם מדויקים והחישובים בוצעו בהתאם לשיטות, למתודולוגיות החישוב ולנהלי העבודה שפורסמו בתקנון של מעריך הדיווח.

ולראייה באתי על החתום

שם הנציג המוסמך _____

חתימה _____

תפקיד _____

תאריך _____

אנרגיה וסביבה



מוסד שמואל נאמן
למחקר מדיניות לאומית

טל. 04-8292329 | פקס. 04-8231889
קרית הטכניון, חיפה 3200003
www.neaman.org.il