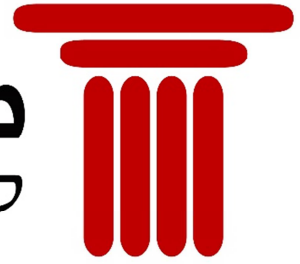


# מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית



## מערך לדיווח ורישום פליטות גזי חממה בישראל

סיכום דיווחי שנת 2014



פרופ' אופירה אילון, ד"ר מרים לב-און, ד"ר פרי לב-און, עידן ליבס, מעיין זרביב-ציון  
צוות סביבה ואנרגיה, מוסד שמואל נאמן

מוגש למשרד להגנת הסביבה

- דצמבר 2015 -

## הקדמה

המשרד להגנת הסביבה מפעיל מאז שנת 2010 מערך לדיווח ורישום פליטות גזי חממה (להלן: "המערך"). בשנת 2014 דיווחו 54 חברות וגופים שונים במשק הישראלי, המייצגים כ-54% מכלל הפליטות במצאי הפליטות הלאומי.

דיווח ורישום פליטות גזי חממה על ידי החברות המשתתפות הינו וולונטרי אולם כפוף לקריטריונים ולשיטות אשר פותחו על ידי המשרד להגנת הסביבה ומוסד שמואל נאמן, בשיתוף צוות עבודה המורכב מנציגים מכל מגזרי המשק וגופים ממשלתיים שונים.

ההשתתפות במערך הינה וולונטרית והיא נתונה לשיקול דעת החברות כאשר המניעים העיקריים לכך הם:



מאז הקמת המערך הושם דגש על הקניית שיטות, ידע וכלים טכניים לכימות פליטות, כאשר הנימוק העיקרי הוא: "מה שניתן למדוד ניתן לנהל!"

### תהליך הדיווח לשנת 2014

מבין החברות שהצטרפו עד כה למערך, 54 חברות וארגונים מסרו את טופסי הדיווח לשנת 2014 למשרד להגנת הסביבה. כל חברה אשר דיווחה על הפליטות למערך, צרפה לטופס הדיווח גם הצהרה חתומה בדבר אמינות הנתונים, כנדרש בתקנון של מערך הדיווח והרישום.

קובץ אקסל מיוחד, אשר פותח ומעודכן כל שנה על ידי צוות מוסד שמואל נאמן, משמש ככלי עזר לכימות פליטות גזי חממה ותיעוד מצאי הפליטות של הגוף המדווח. סרטוני הדרכה למילוי טפסי הדיווח מופיעים [באתר המשרד להגנ"ס](#).

בהתאם לנוהל שאומץ, טופסי הדיווח לשנת 2014 נשלחו למשרד להגנת הסביבה בעוד שנתוני הרקע המתעדים את הדיווחים (קובץ החישובים המלא) נשלחו על ידי החברות לשרת ייחודי בהתאחדות התעשיינים.

צוות מוסד שמואל נאמן ערך בדיקת איכות לשם ווידוא הנתונים המדווחים. במידה ונמצאו אי התאמות או חוסרים בין הנתונים המופיעים בקובץ החישובים המלא לבין טופס הדיווח שהוגש למשרד להגנת הסביבה, יצר הצוות קשר עם החברות הרלוונטיות בכדי לבדוק ולהבהיר את בעיות החישוב או הדיווח שהתגלו בעת בדיקת הנתונים. כל החברות אליהן צוות מוסד נאמן פנה נענו בחיוב לפניות, בצעו את התיקונים הנדרשים ומסרו קובץ נתונים מתוקן עבור סיכום שנתי זה.

### עדכונים שבוצעו במערך הדיווח ובקובץ האקסל בשנת 2014

- הופצה רשימה של קררים נפוצים לשם עדכון טבלאות החישוב לדליפות ממערכות מיזוג אויר וקירור
- אומץ צו קדמי התחממות גלובלית עדכניים בהתאם להוראות האו"ם עבור מצאי פליטות של מדינות החברות באמנת האקלים
- פורסם נוהל ביניים המאפשר לחברות לדווח ביתר פירוט את פליטות גז"ח במכלול 2 כאשר הן צורכות חשמל מיצרני חשמל פרטיים (יחפ"ים) ולא רק מחברת החשמל לישראל (חח"י)
- פותח קובץ אקסל ספציפי לפליטות גז"ח מציי רכב כבד שקבלו הוראות דיווח בהתאם לחוק אויר נקי
- הופץ קובץ אקסל מעודכן הכולל את מקדמי הפליטה של הקררים הנפוצים, מקדמי ההתחממות הגלובלית החדשים והמאפשר דיווח פליטות במכלול 2 ממספר ספקי חשמל בנוסף לחח"י.

## אותות הכרה

המשרד להגנת הסביבה מאפשר לחברות המדווחות לזכות ב**שלושה שלבים של אותות הכרה**:

**שלב 1: "דווח"** - אות המוענק לכל הארגונים אשר הצטרפו למערך והמדווחים מידי שנה על פליטות גזי החממה שלהם החל משנת 2010.

**שלב 2: "דווח ואומת"** - אות המוענק לארגונים אשר דיווחיהם למערך אומתו בידי גוף חיצוני המוסמך לתקן הבין לאומי לגופים מאמתים בהתאם לקריטריונים ולהנחיות המפורסמים על ידי המשרד להגנת הסביבה.

**שלב 3: "הופחת ואומת"** - אות שיוענק לארגונים אשר יגישו דיווחים מאומתים המעידים על הפחתה בפליטות גזי החממה שלהם משנה לשנה. תנאי מוקדם לזכאות לאות זה הוא דיווח למנגנון במשך שנתיים רצופות לפחות, כאשר הדיווחים מתבצעים בהתאם להנחיות של אותות שלב 1, ומאומתים בהתאם לקריטריונים של שלב 2.

**כל 54 החברות שדיווחו על נתוני פליטות גזי החממה שלהן לשנת 2014 זכאיות לקבל "אות הכרה שלב 1". שני ארגונים: חב' מרכזית למשקאות, ועמיעד מערכות עברו אימות נתונים ע"י מכון התקנים הישראלי והן זכאיות לקבל אות הכרה שלב 2.**

אימות דיווחי החברות בישראל מבוצע בהתאם לנהלים בינלאומיים המופיעים במסמכים שהוכנו ע"י צוות אנרגיה וסביבה במוסד שמואל נאמן בשיתוף המשרד להגנת הסביבה. מסמכים אלה הם חלק מההתעדה הבינלאומית של מכון התקנים לביצוע אימותים אלה. שני מסמכי ההנחיה הללו ניתנים להורדה מאתר המשרד להגנת הסביבה:

מסמך 1 – [הנחיות וקריטריונים לאישור גופים מאמתים](#),

מסמך 2 – [הנחיות לביצוע אימות דיווחים על פליטות והפחתות גזי חממה](#).

המסמכים הוכנו עבור השוק הישראלי בהתאם לדרישות של תקנים בין לאומיים, וחברות הבוחרות לאמת את מצאי הפליטות שלהן על ידי גוף מאמת מאושר זוכות ב"אות הכרה שלב 2".

הנהלים אשר פותחו לתיעוד הפחתת פליטות ואימות הפחתות אלה יאפשרו לחברות לקבל "אות הכרה שלב 3". לשם תיעוד ההפחתות הוגדרו מדדי נורמליזציה היכולים לשמש לחישוב עצימות הפליטות, אולם יש בעיה עקרונית ביישום מקדם נורמליזציה אחיד לכלל פעולות החברה כאשר מדובר בשרשראות אספקה וייצור שונים. בשלב זה, מדדי הנורמליזציה משמשים את החברות עצמן, לשם בדיקה עצמית ולשם מיקוד אפשרויות ההתייעלות האנרגטית או אימוץ כל אמצעי אחר להפחתת פליטות בארגון, והם אינם מתפרסמים יחד עם דיווחי החברות משיקולי חסיון של סודות מסחריים.

## היקף פליטות גזי החממה המדווחים במערך הדיווח הוולונטרי

בין השנים 2013-ו-2014 עלה מספר החברות שדיווחו למערך הדיווח מ- 50 ל-54 חברות/ארגונים. היקף הפליטות הישירות של גזי חממה מפעולת החברות המדווחות למערך הדיווח הוולונטרי ירד מ- 47.4 ל-43.4 מיליון טון שווה ערך פד"ח עבור אותן השנים בהתאמה.

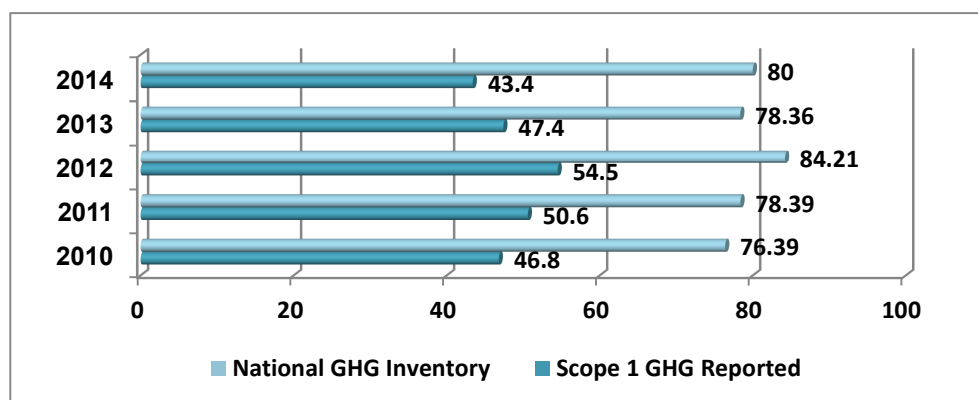
טבלה מספר 1 מציגה את הנתונים עבור השנים 2010 ועד ל-2014, כולל השוואה של דיווחי המערך הוולונטרי לעומת אלו של כלל הפליטות במדינת ישראל, על פי פרסומי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס).

טבלה 1 - השוואת הפליטות הישירות המדווחות במערך הדיווח הוולונטרי לעומת כלל מדינת ישראל

שנה	מספר החברות המדווחות	פליטות ממערך הדיווח הוולונטרי (מיליון טון שווה ערך פד"ח)	נתוני פליטות לאומיים (מיליון טון שווה ערך פד"ח)	% פליטות שדווחו ביחס לסך הפליטות הלאומי
2010	21	46.8	76.39	61%
2011	36	50.6	78.39	64%
2012	42	54.5	84.21	65%
2013	50	47.4	78.36	60%
2014	54	43.4	80	54%

איור מספר 1 בהמשך מציג את הנתונים בצורה גרפית.

הירידה בפליטות גז"ח בין השנים 2013 ו-2014 נובעת, בעיקרה, מכניסת הגז הטבעי למשק אשר משפיעה ישירות על הפליטות הנובעות מייצור חשמל ואף תורמת להורדת מקדם הפליטה הארצי עבור ייצור החשמל, כפי שיוסבר ויורחב בהמשך.



איור 1 - השוואת היקף פליטות גז"ח מאז תחילת מערך הדיווח ב-2010 (מיליון טון שווה ערך פד"ח)



## פירוט נתוני החברות

בהתאם לנדרש בטופס הדיווח הגישו החברות למערך נתונים עבור פליטות ישירות הנובעות כתוצאה מפעולותיהן (מכלול 1) וכן פליטות עקיפות הנובעות מצריכת חשמל או אנרגיה ממקורות חוץ ארגוניים (מכלול 2). הפליטות המדווחות קובצו עבור כל אתרי החברה, כשבטופס הדיווח מצויה רשימה של כל האתרים הנכללים בה בכדי לאפשר הבנה מלאה של הגבולות האירגוניים של החברה המדווחת. על מנת לאפשר בחינה השוואתית, קובצו הארגונים השונים לעשרה סקטורים נפרדים.

כמצוין בטבלה מספר 1, הפליטה הכללית אשר דווחה למערך הדיווח הוולונטרי קטנה וזאת למרות עלייה במספר הגופים המדווחים. בנוסף, חלו שינויים בהרכב החברות אשר דיווחו ב-2014 :

- נוספו ארגונים של מבני ציבור, סחר ושיווק וחברות יעוץ ויוזמה
- היה שוני במספר הארגונים והאתרים המדווחים בתעשיית האלקטרוניקה
- חלק מהארגונים שדיווחו בשנת 2013 פסקו לדווח מסיבות שונות

טבלה מספר 2 מפרטת את כלל הפליטות של כל הארגונים לשנת 2014, על פי מכלולים (ביחידות של טון שווה ערך פחמן דו חמצני - פד"ח).

**טבלה 2 - פליטות של החברות והארגונים, על פי מכלולים ומגזרים (טון שווה ערך פד"ח)<sup>1</sup>**  
(ארגונים חדשים שהצטרפו למערך הדיווח ואשר דיווחו לראשונה ב-2014 סומנו ב \*)

פליטות מכלול 2014 total CO2 eq	פליטות מכלול 2014 1					חברה/ מקור
	מקורות נייחים	מקורות ניידים	פליטות מתהליך	פליטות לא מוקדיות	total CO2 eq	
<b>חברות ייעוץ, מערכות מידע ויזמות</b>						
160.0	-	525.1	-	0.2	525.3	אביב ניהול הנדסה ומערכות מידע בע"מ
5.0	-	13.5	-	-	13.5	אסיף אסטרגיות בע"מ
14.3	-	21.0	-	-	21.0	אקוטריוידרס
300.0	-	659.6	-	-	659.6	לקט ישראל
3,550.0	-	2,427.5	-	121.3	2,548.8	סאפ פורטלס ישראל בע"מ
3.3	-	5.3	-	-	5.3	קונקט איי טי
1.7	-	1.4	-	-	1.4	B.A.E*
29,164.0	-	14,806.0	-	231.3	15,037.3	*אמדוקס ישראל בע"מ
6.0	-	46.1	-	1.4	47.5	יעד ירוק- חברת אילן דורון ושות' בע"מ
<b>33,204.3</b>	<b>-</b>	<b>18,506</b>	<b>-</b>	<b>354.2</b>	<b>18,859.7</b>	<b>סה"כ:</b>
<b>חברות תחבורה</b>						
22,643.2	-	287,427.6	-	13,060.3	300,487.9	אגד
404.0	-	300.7	-	-	300.7	נתיבי תחבורה עירוניים בע"מ (נ.ת.ע)
<b>23,047.2</b>	<b>-</b>	<b>287,728.3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>300,788.6</b>	<b>סה"כ:</b>
<b>ייצור אנרגיה</b>						
1,811,959	34,207,232	36,843	18,443	49,998	34,312,516	חברת החשמל לישראל בע"מ
<b>תעשייה כבדה ומים</b>						
2,667.5	48,533.7	82.8	-	44.2	48,660.7	אורמת
136,383.0	1,471,520.8	972.2	451,114.9	6,151.1	1,929,759	בתי זיקוק לנפט בע"מ
42,117.5	2,256.1	50.6	-	-	2,306.6	שמנים בסיסים חיפה קבוצת בז"ן
56,074.1	147,544.2	41.9	8,506.9	161.1	156,254.2	גדיב - קבוצת בז"ן
541,568.4	1,058,919.2	31,637.6	215,846.9	19,999.0	1,326,402.7	כיל- כימיקלים לישראל
351,624.0	1,364,614.6	6,694.2	2,349,787.7	-	3,721,096.5	נשר מפעלי מלט בע"מ
1,307,489.0	43,832.0	8,600.0	-	24,324.0	76,441.0	מקורות חברת מים לישראל
213,242.0	485,655.4	517.5	-	4,314.2	490,487.1	כרמל אולפינים
<b>2,651,165.4</b>	<b>4,622,876.0</b>	<b>48,596.8</b>	<b>3,025,256.4</b>	<b>54,993.6</b>	<b>7,751,722.9</b>	<b>סה"כ:</b>

<sup>1</sup> ארגון אחד הגיש את הדיווח שלו באחור ולכן לא נכלל בסכימה הכללית. בהקשר זה חשוב לציין שני דברים- ראשית, סך פליטות הארגון הן במכלול 1 והן במכלול 2 ממש לא מהותיות (513 ו-751 טון שווה ערך פד"ח, בהתאמה) לעומת סך הפליטות המדווחות, כך שהוספת נתניהם לא תשנה את הסיכום והמסקנות. שנית- זה שוב המקום להבהיר כי ארגונים נדרשים לדווח עד 30.6. מעבר למועד זה לא יכללו הארגונים בדיווח השנתי.

תעשיית אלקטרוניקה						
40,557.9	301.6	3,180.6	-	297.7	3,779.9	אינדיגו HP
43,036.0	30.7	17,986.5	-	2,334.8	20,352.0	אינטל מרכזי הפיתוח - אינטל ישראל (74) בע"מ
168,127.9	8,498.7	5,762.2	76,255.1	4,224.8	94,740.8	אינטל אלקטרוניקה
<b>251,721.8</b>	<b>8,831.0</b>	<b>26,929.3</b>	<b>76,255.1</b>	<b>6,857.3</b>	<b>118,872.7</b>	<b>סה"כ:</b>
תעשייה קלה						
11,266.0	-	229.9	-	264.8	494.6	אם סי פי פרפורמנס פלסטיק בעמ
8,314.8	3,547.1	945.9	-	398.2	4,891.2	דלתא גליל
2,978.0	-	1,444.7	-	733.3	2,178.0	עמידע מערכות מים בע"מ
773.1	39.3	238.5	-	-	277.8	תרמוקיר תעשיות (1980) בע"מ
12,846.9	51.1	22.7	-	173.4	247.2	*פלאסאון ישראל
<b>36,178.9</b>	<b>3,637.5</b>	<b>2,881.7</b>	<b>-</b>	<b>1,569.7</b>	<b>8,088.9</b>	<b>סה"כ:</b>
פיננסים וביטוח						
59,538.8	34.7	8,266.6	-	1,208.5	9,509.8	בנק הפועלים
35,646.0	227.6	3,233.4	-	-	3,461.0	בנק לאומי לישראל
1,832.0	-	137.5	-	119.9	257.4	בנק ערבי ישראלי
38,879.7	12.3	1,439.6	-	851.8	2,303.7	בנק דיסקונט
8,763.8	-	3,971.0	-	27.2	3,998.2	הראל ביטוח ופיננסים
3,983.0	-	1,485.5	-	63.4	1,548.9	לאומי קארד
2,970.0	-	784.4	-	-	784.4	איי.די.איי חברה לביטוח
567.4	-	1,437.2	-	-	1,437.2	מיטב דש
<b>152,180.7</b>	<b>274.6</b>	<b>20,755.2</b>	<b>-</b>	<b>2,270.8</b>	<b>23,300.6</b>	<b>סה"כ:</b>
מבני ציבור						
13,508.0	638.6	150.9	-	1,429.0	2,218.7	אוניברסיטת חיפה
52,604.0	3,345.4	380.9	6,572.8	269.1	10,568.2	הטכניון מכון טכנולוגי לישראל
2,056.0	-	1,575.0	-	13.3	1,588.2	המשרד להגנת הסביבה
52,409.0	5,173.2	-	-	1,159.1	6,332.3	מכון ויצמן למדע רחובות
50,312.6	-	-	-	-	-	סורוקה
1,901.4	-	50.1	-	38.5	88.6	מכללת סמינר הקיבוצים
25,455.0	5,249.6	36.6	100.3	766.9	6,153.4	מרכז רפואי רבין - בית חולים בילינסון
5,017.9	693.9	5.7	22.7	185.9	908.2	מרכז רפואי רבין - בית חולים השרון
<b>203,263.9</b>	<b>15,100.7</b>	<b>2,199.2</b>	<b>6,695.8</b>	<b>3,861.8</b>	<b>27,857.5</b>	<b>סה"כ:</b>
מזון ומשקאות						
25,264.0	19,933.9	5,284.7	-	3,010.0	28,228.6	אסם
60,742.0	36,734.1	27,989.3	-	9,329.7	74,053.1	החברה המרכזית לייצור משקאות קלים בע"מ (CBC)
13,214.2	7,024.7	5,106.4	560.0	161.1	12,852.2	יפאורה - תבורי בע"מ
3,476.4	-	127.0	-	14.7	141.7	עין - גדי מים מינרליים
44,534.0	26,279.6	10,842.3	-	21,605.0	58,726.9	קבוצת שטראוס
<b>147,230.6</b>	<b>89,972.3</b>	<b>49,349.7</b>	<b>560.0</b>	<b>34,120.5</b>	<b>174,002.5</b>	<b>סה"כ:</b>



שיווק וסחר						
230,107.0	-	10,148.9	-	224,845.7	234,994.6	שופרסל
23,976.8	-	475,517.1	-	-	475,517.1	דור אלון
392.0	-	660.4	-	-	660.4	רוש פרמצבטיקה (ישראל) בע"מ
7,218.0	3.1	22.6	-	25.4	51.1	דיזינגוף סנטר
<b>261,693.8</b>	<b>3.1</b>	<b>486,349.0</b>	<b>-</b>	<b>224,871.1</b>	<b>711,223.2</b>	<b>סה"כ</b>
<b>5,571,645.6</b>	<b>38,947,927.2</b>	<b>980,137.7</b>	<b>3,127,210.3</b>	<b>378,897.0</b>	<b>43,447,232.5</b>	<b>סיכום כללי</b>

בדיווח הפליטות הישירות (מכלול 1) נתבקשו החברות לפרט את מקורות הפליטה בהתאם לקטגוריות הבאות:

- מקורות נייחים
- מקורות ניידים
- פליטות מתהליך
- פליטות לא מוקדיות

טבלה מספר 3 מציגה את פירוט הפליטות על פי קטגוריות מקורות הפליטה המוגדרים לעיל עבור כל אחד מהמגזרים שעבורם התקבל דיווח ב-2014.

טבלה 3 - פליטות ישירות מדיווחי 2014 על פי מקורות מהמגזרים המדווחים (טון ש"ע פד"ח)

שיוויים 2013-2014		פליטות ישירות במכלול 1				סקטור מדווח
שינוי %	כמות פליטה	2011	2012	2013	2014	
-11.5%	-4.45	40.66	46.36	38.76	34.31	ייצור אנרגיה
3.3%	0.24	7.96	6.95	7.51	7.75	תעשייה כבדה
21.5%	0.02	0.06	0.10	0.10	0.12	תעשיית אלקטרוניקה
-21.3%	-0.08	0.40	0.47	0.38	0.30	תחבורה
-4.0%	0.00	0.04	0.03	0.01	0.01	תעשייה קלה
-34.1%	-0.01	0.03	0.03	0.04	0.02	פיננסים וביטוח
13.7%	0.00	0.01	0.03	0.02	0.03	מבני ציבור
-19.2%	-0.04	0.25	0.20	0.22	0.17	מזון ומשקאות
89.5%	0.34	0.31	0.32	0.38	0.71	שיווק וסחר
17.8%	0.00	0.004	0.004	0.003	0.004	חברות ייעוץ, מערכות מידע ויזמות
<b>-8.4%</b>	<b>-4.0</b>	<b>49.7</b>	<b>54.5</b>	<b>47.4</b>	<b>43.4</b>	<b>סך מדווח Tg CO2e</b>

סך הפליטות מחושב על ידי סיכום משוקלל המבוצע על ידי הכפלת כמות הפליטה עבור כל אחד מגזרי החממה המדווחים בפוטנציאל ההתחממות הגלובלית ומוצג כשווה ערך פחמן דו-חמצני (שווה ערך פד"ח). בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה הפקטורים עבור פוטנציאל ההתחממות הגלובלית עודכנו עבור דיווחי 2014 והם מוצגים בתקנון מערך הדיווח בהתאמה להנחיות האו"ם עבור דיווחים של פליטות גזי חממה עדכניים.

השינוי במקדמי ההתחממות הגלובלית אומץ ונכלל בחישובי פליטות גזי חממה עבור דיווחי 2014. בכדי להעריך את מהות השינוי נוספו טבלאות בדפי קובץ החישוב שמציגות את הפליטות עם המקדמים החדשים לעומת אלו שהיו מחושבות לו המקדמים הקודמים היו עדיין בתוקף.

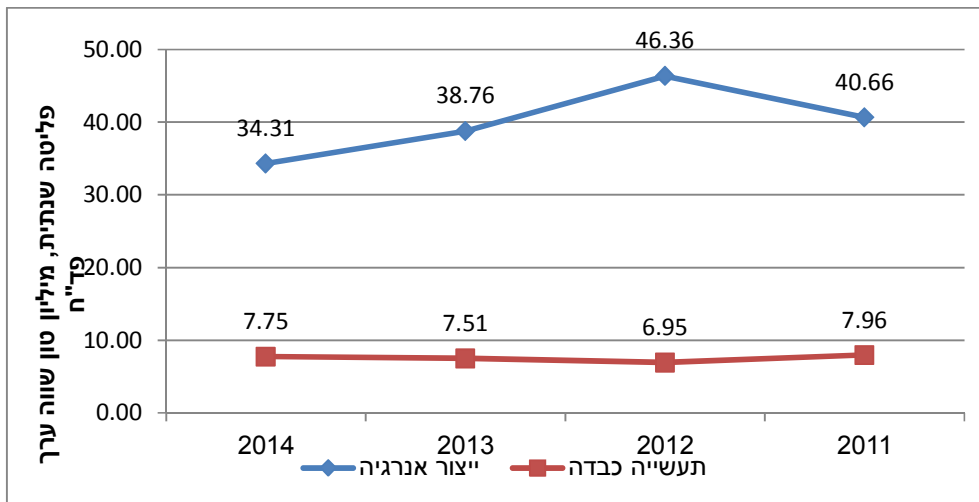
## דיון בממצאים

### פליטות ישירות (מכלול 1) על פי מגזרים

הנתונים בטבלה 3 מראים שסך הפליטות הישירות (מכלול 1) אשר דווחו עבור שנת 2014 הן 43.4 מיליון טון שווה ערך פד"ח או 4 טון שווה ערך פד"ח פחות מאשר דווח עבור 2013 שהסתכם ב- 47.4 מיליון טון שווה ערך פד"ח, ללא תיקון עבור השפעת השוני במקדמי ההתחממות הגלובלית. פליטות אלה מעידות על ירידה של 8.4% מסך הפליטות הישירות המדווחות ב-2014 לעומת 2013, וזאת, כאמור, למרות עלייה במספר החברות המדווחות מ- 50 ל-54 בין אותן השנים.

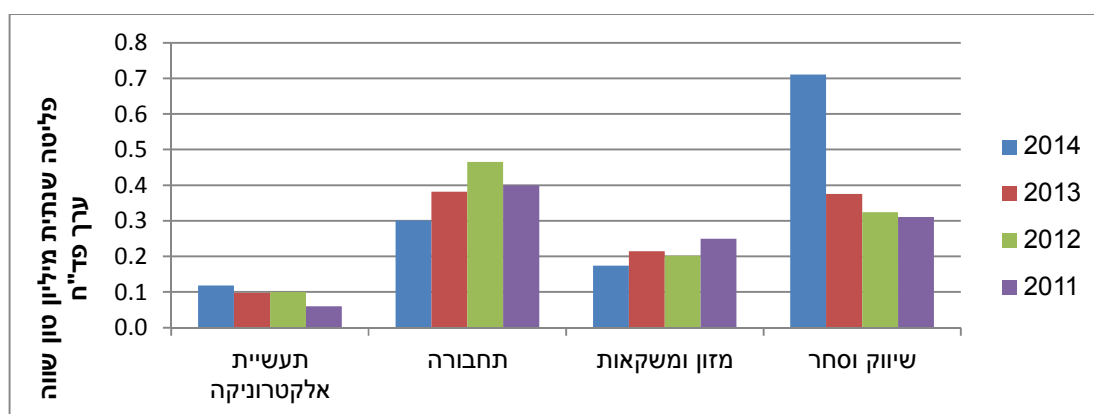
השינוי הבולט ביותר חל בפליטות ממגזר ייצור החשמל וזאת עקב המשך חדירת יותר גז טבעי לתמהיל הדלקים המשמשים לייצור חשמל. איור מספר 2 מראה את השינויים בפליטות ישירות (מכלול 1) של גז"ח ממגזר ייצור החשמל ומגזר התעשייה הכבדה ומים. הנתונים מצביעים על התנודות הגדולות בפליטות מייצור חשמל בהתאם לתמהיל הדלקים שהיה זמין לייצור בכל שנה. במגזר ייצור החשמל הייתה ירידה של עוד 4.5 מיליון טון שווה ערך פד"ח (11.5%) בין 2013 ל-2014 בנוסף להפחתה של 7.6 מיליון טון שווה ערך פד"ח (16.3%) בין השנים 2012 ו-2013.

במגזר התעשייה הכבדה לעומת זאת נמשכה מגמת העלייה המתונה כאשר הפליטות עלו ב-0.24 טון שווה ערך פד"ח (3.3%) בין שנת 2013 ל-2014, לעומת עלייה בפליטות בסך 0.6 טון שווה ערך פד"ח (כ-8%) בין השנים 2012 ו-2013. חשוב לציין שעבור מגזרים אלה לא היה שינוי במספר החברות המדווחות בין 2013 ו-2014.



איור 2 - שינויים בפליטות גז"ח בין השנים 2011 - 2014 במגזרי ייצור אנרגיה (חשמל) והתעשייה הכבדה

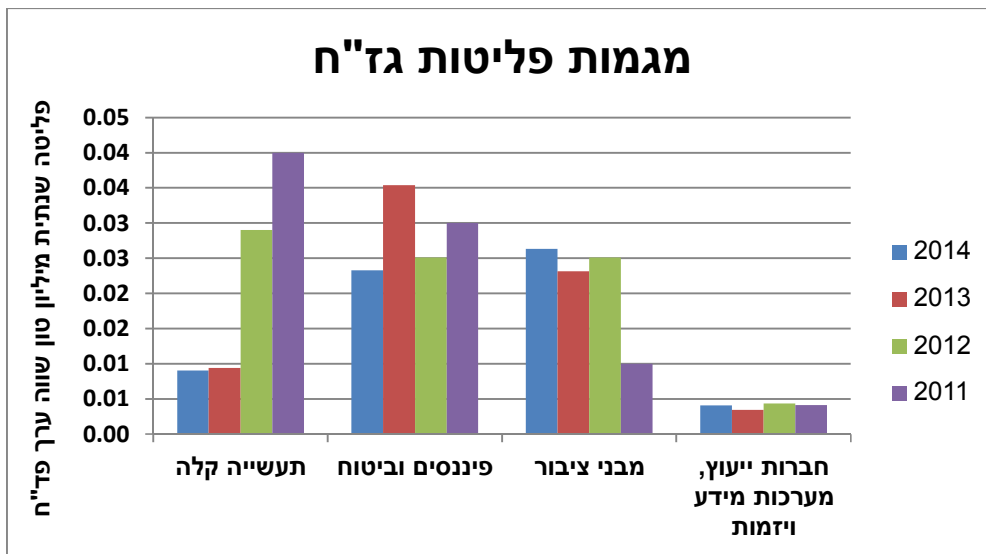
איור מספר 3 מציג את השינויים בפליטות גז"ח ישירות ממגזרי התחבורה, שיווק וסחר, מזון ומשקאות ותעשיית האלקטרוניקה. הנתונים מציגים המשך מגמת ירידת הפליטות הישירות (מכלול 1) במגזר התחבורה אולם אין בידינו נתוני נסועה עבור שנים אלה בכדי להבין באם ההפחתות נובעות מהתייעלות אנרגטית או מהפחתה בהיקף הנסועה. לעומת זאת אנו רואים עליה בפליטות המדווחות ממגזר השיווק וסחר הנובעות מהצטרפות מספר רשתות קמעוניות חדשות למערך הדיווח. האיור גם מראה שהפליטות ממגזר המזון והמשקאות נשאר די יציב בין שנות הדיווח, בעוד שהחברות בתעשיית האלקטרוניקה עברו שינויים ארגוניים משמעותיים אשר אינם מאפשרים השוואה בין שנות הדיווח השונות.



איור 3 - שינויים בפליטות גז"ח בין השנים 2011 - 2014 במגזרי התחבורה, שיווק וסחר, מזון ומשקאות ותעשיית האלקטרוניקה

איור מספר 4 מציג את שינויי הפליטות עבור מגזרי התעשייה הקלה ומגזרים נוספים שהפעילות שלהם היא משרדית (כך שעיקר הפליטות נובע מצריכת חשמל במבני המשרדים), כגון חברות ייעוץ ויזמות, מבני ציבור הכוללים אוניברסיטאות ובתי חולים וחברות במגזר הפיננסי (בנקים וביטוח). הנתונים מצביעים על שינויים במגזר התעשייה הקלה, תוספת של מדווחים במגזר מבני הציבור ובמגזר הפיננסיים והביטוח.

יש לציין שהיקף הפליטות הישירות ממגזרים אלה הינם שוליים לעומת המגזרים האחרים.



איור 4 - שינויים בפליטות גז"ח בין השנים 2011 – 2014 במגזרי התעשייה הקלה, חברות ייעוץ, מבני ציבור ומגזר הפיננסים והביטוח

התפלגות הפליטות הישירות (מכלול 1) על פי מקורות הפליטה בשנת 2014:

- 89.6% מכלל הפליטות הישירות הן פליטות ממקורות ניחים, בעיקרן משריפה של דלקים (כ-38.9 מיליון טון שווה ערך פד"ח),
- 2.3% מכלל הפליטות הישירות הן ממקורות ניידים (כ-980 אלף טון שווה ערך פד"ח),
- 7.2% מכלל הפליטות הישירות הן מתהליכים (כ-3.13 מיליון טון שווה ערך פד"ח),
- 0.9% מכלל הפליטות הישירות הן מדליפות לא מוקדיות (כ-379 אלף טון שווה ערך פד"ח).

## פליטות הנובעות מייצור חשמל

טבלה 4 - תמהיל הדלקים לייצור חשמל ומקדם הפליטה התואם לשנים 2011-2014

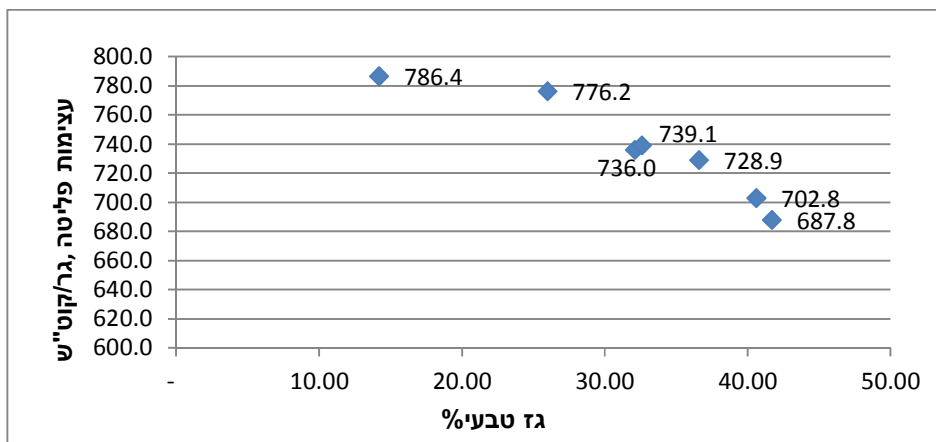
תמהיל הדלקים				מקדם פליטה (גרם/קוט"ש)				שנה
מזוט	סולר	גז טבעי	פחם	CO <sub>2</sub> eq	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	
0.0%	0.1%	41.7%	58.2%	687.8	0.00856	0.0086	685	2014
0.6%	2.6%	40.6%	56.2%	702.8	0.00936	0.00848	700	2013
7.1%	15.3%	14.2%	63.4%	786.4	0.01329	0.0103	783	2012
1.8%	4.8%	31.9%	61.5%	736.0	0.01021	0.00925	733	2011

הפליטות הישירות הנובעות מייצור חשמל ע"י חברת החשמל לישראל (חח"י), מהוות רוב מכריע מכלל הפליטות הישירות המדווחות למערך הדיווח הוולונטרי (מכלול 1). הנתונים מראים שרוב רובן של הפליטות הישירות נובעות מתמהיל הדלקים הנשרפים בייצור החשמל. טבלה מספר 4 מציגה את השינוי בתמהיל הדלקים בין השנים 2011 ו-2014.

הנתון הבולט הוא הירידה בשיעור השימוש בגז טבעי ליצור חשמל בשנת 2012 (ירידה מ-31.9% ל-14.2% בין השנים 2011 ו-2012 בהתאמה) וזאת עקב הפסקת זרימת הגז ממצרים. באותו הזמן השימוש בסולר עלה פי שלושה. השינוי בתמהיל הדלקים משפיע הן על הפליטות הישירות של חח"י הנובעות מייצור החשמל והן על מקדם הפליטה הכלל ארצי שבו כל המדווחים משתמשים לשם כימות הפליטות העקיפות שלהם כתוצאה מצריכת אנרגיה.

בשנת 2014 הווה הגז הטבעי כ-41.7% מסך הדלקים ששימשו להפקת חשמל בחברת החשמל בישראל לעומת 40.6% בשנת 2013. צריכת הפחם ב-2014 הייתה 58.2% המהווה עליה לעומת 56.2% בשנת 2013. השימוש בסולר ובמזוט (יקרים ומזהמים) היה זניח וירד לכ-0.1%.

כתוצאה משינוי תמהיל הדלקים, השתנה מקדם הפליטה (גרם שווה ערך פד"ח/קוט"ש) המאפיינים את פליטות גזי החממה הנובעות מייצור חשמל. איור מספר 4, מציג את תלות עצימות הפליטה של חח"י (גרם פד"ח/קוט"ש) לעומת אחוז הגז הטבעי המשמש לייצור חשמל בין השנים 2008 – 2014.



איור 5 – תלות מקדם הפליטה הארצי של חח"י לאפיון פליטות גז"ח מצריכת חשמל כפונקציה של % הגז הטבעי המשמש לייצור (נתוני 2008-2014)

טבלה מספר 5 מציגה את השינויים בפליטות גז"ח של חח"י בין השנים 2011 ל-2014. כפי שתואר בטבלה 4, הפליטות משתנות עם תמהיל הדלקים ועם היקף החשמל המיוצר ומועבר ברשת. מנתוני הפליטה של מערך הדיווח ניתן לסכם:

- בשנת 2014 נמשכה המגמה של ירידת הפליטות הישירות של חח"י מייצור חשמל, כאשר הירידה נובעת משינוי בתמהיל הדלקים ובהיקף הייצור וההעברה של חשמל לרשת ע"י חח"י.
- הפליטות העקיפות של חח"י כתוצאה מצריכת אנרגיה לצורך תפעול החברה עלו ב-17% בין השנים 2013 ו-2014 והן מהוות כ-5% מכלל פליטות הגז"ח הישירות מייצור חשמל.
- מקדם הפליטה הכלל ארצי (של חח"י) המשמש לכימות פליטות עקיפות מצריכת חשמל (מכלול 2) ירד ב-2% בין השנים 2013 ו-2014.

טבלה 5 - השוואת פליטות של חברת החשמל בין השנים 2011 ו-2014

2011	2012	2013	2014	יחידות	נתון
40.7	46.3	38.8	34.3	מיליון טון שווה ערך פד"ח	סה"כ פליטות ישירות של חח"י
1.56	1.84	1.55	1.81	מיליון טון שווה ערך פד"ח	פליטות כתוצאה מצריכה פנימית של אנרגיה
736	787	703	688	גרם שווה ערך פד"ח/קוט"ש	מקדם פליטה כלל ארצי של חח"י לכימות מכלול 2

הפליטות הישירות מייצור החשמל משמשות לתחשיב שנתי של מקדם פליטה כלל ארצי לחישוב הפליטות העקיפות במכלול 2 של החברות המדווחות. מקדם פליטה זה ממיר קוט"שים לפליטות גזי חממה והוא מעודכן כל שנה בקובץ הדיווח הנשלח לחברות.

עם הכניסה המואצת של יצרני חשמל פרטיים, ובהתאם לשינויים בסטנדרטים הבינלאומיים, פורסם נוהל ביניים המעדכן את אופן הדיווח עבור פליטות עקיפות (מכלול 2) החל מ-2014, כפי שיוסבר בסעיף על פליטות עקיפות להלן.

### פליטות עקיפות מצריכת חשמל

טבלה מספר 6 מציגה את פליטות גז"ח העקיפות מצריכת חשמל על פי מגזרים עבור השנים 2011 – 2014. כולל אחוז השינוי משנת 2013 ל-2014.

סך הפליטות העקיפות ירד בכ-4% בין השנים 2013 ו-2014. חלק מהירידות, במיוחד במגזר התעשייה הכבדה ומזון ומשקאות, הן כתוצאה ממעבר לצריכת חשמל מיחפ"ים המייצרים חשמל בגז טבעי בלבד ולפיכך עצימות הפליטות שלהם קטנה יותר.

טבלה 6- פליטות גז"ח עקיפות (מכלול 2) מצריכת חשמל לפי מגזרים (מיליון טון שווה ערך פד"ח)

שינוי %	פליטות עקיפות (מכלול 2)				סקטור מדווח
	2011	2012	2013	2014	
17%	1.56	1.84	1.55	1.81	ייצור אנרגיה
-15%	1.39	3.09	3.11	2.65	תעשייה כבדה
54%	0.38	0.48	0.164	0.252	תעשיית אלקטרוניקה
-4%	0.23	0.27	0.024	0.023	תחבורה
39%	0.1	0.12	0.026	0.036	תעשייה קלה
-16%	0.19	0.21	0.18	0.15	פיננסים וביטוח
16%	0.12	0.20	0.17	0.20	מבני ציבור
-27%	0.17	0.26	0.20	0.15	מזון ומשקאות
-43%	0.27	0.34	0.46	0.26	שיווק וסחר
665%	0.0046	0.0049	0.0043	0.0332	חברות ייעוץ, מערכות מידע ויזמות
-5%	4.4	6.8	5.89	5.57	סך מדווח Tg CO2e

באפריל 2015 פרסם המשרד להגנת הסביבה נוהל ביניים לחישוב פליטות עקיפות של גזי חממה (מכלול 2). נוהל זה מאמץ שלוש שיטות חישוב:

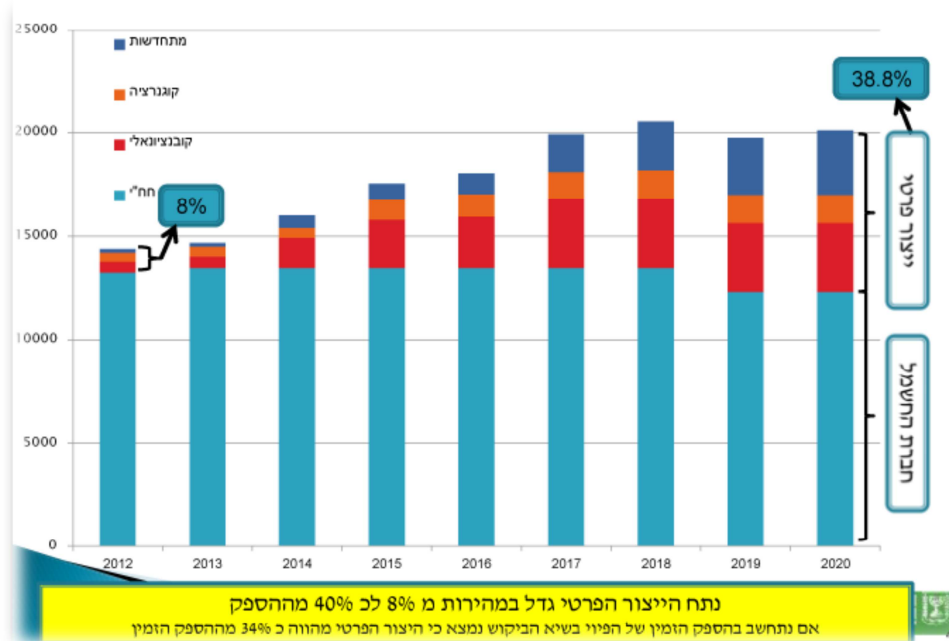
1. עבור חברות וארגונים הקונים את כל החשמל שהם צורכים מהרשת הארצית – אשר עבורם אין שינוי בשיטת החישוב לעומת השיטה הקיימת.

2. עבור חברות וארגונים הצורכים חשמל מייצור עצמי או ישירות (שלא דרך הרשת) מיצרן/ספק חשמל יחיד – כאשר באם החברה מייצרת את כל החשמל שהיא צורכת אזי הפליטות מייצור החשמל הן חלק מהפליטות הישירות של המפעל ואין פליטות עקיפות ממכלול 2, ובמידה והחברה קונה את כל תצרוכת

החשמל שלה מספק יחיד חישוב פליטות עקיפות ממכלול 2 יבוצע באמצעות מקדם הפליטה של ספק החשמל הספציפי.

3. עבור חברות שיש להם חוזי אספקת חשמל מיצרני/ספקי חשמל שונים – כאשר הישות המדווחת מסכמת את כלל צריכת החשמל השנתית והתפלגותה למקורות הייצור השונים שמהן נרכש החשמל בהתאם לחוזים קיימים, ואז מחשבים את הפליטות במכלול 2 באמצעות מקדמי הפליטה המתאימים של יצרני החשמל המסופק.

לפי נתוני רשות החשמל<sup>2</sup> עד סוף העשור, קרוב ל- 40% מההספק המותקן במשק החשמל יהיה באמצעות ייצור חשמל פרטי ואילו כושר הייצור של חברת החשמל יישאר ללא שינוי. איור 5 מציג את התחזית לייצור חשמל במשק ממקורות משתנים. לפי נתונים אלה ב-2014 כבר היו כ-10% יצרני חשמל פרטיים ממקורות קובנציונליים כגון טורבינות המופעלות בגז טבעי ועד כ- 2% ייצור מאנרגיות מתחדשות.



איור 6 – תחזית הגידול בנתח הייצור הפרטי עד 2020 (מתוך דו"ח רשות החשמל)

<sup>2</sup> רשות החשמל, דו"ח מצב משק החשמל לשנת 2015



עשר חברות מאלה המדווחות למערך הדיווח, צרכו ב-2014 חשמל המיוצר כולו או בחלקו מיחפ"ים. החברות כוללות את: בז"ן, שמנים בסיסיים, גדיב, כי"ל, כרמל אולפינים, נשר, אסם, החברה מרכזית למשקאות, שטראוס ואינטל אלקטרוניקה. שש מתוך החברות צרכו חשמל רק מיחפ"ים בעוד שארבע מהחברות צרכו במשולב חשמל מיחפ"ים ומחח"י.

טבלה 7 מרכזת נתוני צריכת החשמל של עשר החברות המנויות לעיל ומראה ש-17.8% מהצריכה היתה חשמל המסופק ע"י חח"י ואילו 82.2% סופקו ע"י יחפ"ים. פליטות עקיפות (מכלול 2) עבור עשר החברות הללו מראה ש-24% מהפליטות הן מצריכת החשמל של חח"י בעוד ש-76% מקורם בצריכת החשמל המיוצר ע"י יחפ"ים. מקדם הפליטה של חח"י ל-2014 הוא 688 גרם/קוט"ש ומקדם הפליטה הממוצע של היחפ"ים הינו 475 גרם/קוט"ש כאשר הממוצע המשוקלל עבור עשר החברות הוא 513 גרם/קוט"ש.

טבלה 7 – השוואת צריכת החשמל והפליטות במכלול 2 כאשר החשמל הנצרך הוא מיחפ"ים לעומת חח"י עבור עשר החברות שדיווחו ב-2014

סה"כ עבור 10 החברות	יחפ"ים	חח"י	
3,088,320,005	2,538,744,333	549,575,672	צריכת חשמל (קוט"ש)
100%	82.2%	17.8%	צריכת חשמל %
1,583,329	1,205,344	377,985	פליטות גז"ח (טון שווה ערך פד"ח)
100%	76%	24%	פליטות גז"ח %
513	475	688	מקדם פליטה ממוצע למכלול 2 (גרם/קוט"ש)

לאור שינויים אלה, מוצע לאמץ מתודולוגיה לחישוב של מקדם משוקלל עבור מדינת ישראל הלוקח בחשבון את נתוני היח"פים, כך שישקף נכונה את השינויים במשק החשמל בישראל.

## תיקון לאחור של נתוני חברות

בחודש יולי 2014 פורסם נהל של תיקוני דיווחי חברות המתבצע כאשר חל שינוי מהותי, איכותי או כמותי, בקריטריון כלשהו המנוי להלן. האחריות על איתור שינויים כאלו חלה על המדווח בד בבד עם הבקרה הפנימית על איכות הנתונים המדווחים.

קריטריונים לחישוב מחדש של הנתונים ומסירת דיווח מעודכן:

- שינוי מבני בישות המדווחות, כולל העברת בעלות או שליטה על מתקן הפולט גז"ח מחברה אחת לשנייה, מיזוגים בין חברות, רכישת חברות חדשות, והשלה של חלקים מהחברה לפעילות על ידי מיקור חוץ.

- שינויים בשיטת החישוב או שיפור הדיוק במקדמי הפליטה או במידע הבסיסי המשמש לחישובים.  
- גילוי של שגיאות מהותיות כתוצאה מאימות חיצוני של הנתונים המדווחים או כתוצאה מהצטברות של שגיאות קטנות המתגלות בעת בקרת איכות פנימית של הנתונים, אשר בהילקח יחדיו עוברות את הסף המצוין לעיל.

בהתאם לנוהל העדכון:

● חברות נדרשות לעדכן את דיווחיהן כאשר נגרם שינוי מעל ל-10% בסך פליטות גזי חממה שנתיים (ביחידות של שווה ערך פד"ח).

● חברות יכולות לעדכן את דיווחיהן כאשר נגרם שינוי מעל ל-5% אך פחות מ-10% בסך פליטות גזי חממה שנתיים (ביחידות של שווה ערך פד"ח).

בעת מסירת הדיווחים עבור 2014 התקבלו תיקוני דיווחים מכי"ל (שינוי בפליטות מכלול 2 עבור 2013) ומהטכניון (שינויים בפליטות מכלול 1 עבור השנים 2010 – 2013). טבלה 8 מציגה את תיקוני הדיווחים שהתקבלו כולל אחוזי השינוי בדיווחים אלה לעומת הדיווח המקורי.

טבלה 8 – פירוט עדכונים לדיווחים שהתקבלו עם דיווחי שנת 2014

חברה	שנה	פליטות מכלול 1		הפרש %	פליטות מכלול 2		הפרש %
		חישוב מעודכן	חישוב קודם		חישוב מעודכן	חישוב קודם	
כיל-כימיקלים לישראל	2014	1,326,403			541,568		
	2013	1,367,873	1,368,868	-0.07%	743,295	795,600	-6.57%
הטכניון מכון טכנולוגי	2014	10,568.20			52,604		
	2013	5,276.70	3,506.00	50.50%	54,986	54,986	0.00%
	2012	9,372.70	6,285.30	49.12%	60,223	60,223	0.00%
	2011	5,369.50	3,192.00	68.22%	53,245	53,245	0.00%
	2010	5,379.50	2,538.00	111.96%	51,545	51,545	0.00%

תיקון החישובים עבור שנים קודמות הינו חשוב ביותר, כאשר יש שינוי בשיטות החישוב ומקדמי הפליטה, בכדי לשמור על היכולת לבחון מגמות רב שנתיות.

## סיכום והמלצות

- ⦿ מספר החברות המדווחות למערך הדיווח הוולונטרי עלה בשנת 2014 ל-54 חברות, והנתונים המדווחים על ידן מהווים 54% מסך הפליטות במדינת ישראל.
  - ⦿ היקף פליטות גזי החממה של החברות המדווחות למערך הדיווח הוולונטרי ירד מ-47.4 ל-43.4 מיליון טון שווה ערך פד"ח עבור השנים 2013 ו-2014 בהתאמה.  
אפיון המדווחים:
    - מגזרי התחבורה הציבורית, תעשייה כבדה, תעשייה קלה, וייצור חשמל – לא השתנו באופן מהותי והם מקיפים את הרוב הגדול של הפליטות. בתעשייה הקלה נוסף הדיווח של חברת פלסאון ובתעשיית האלקטרוניקה, אינטל אלקטרוניקה חזרו לדווח ב-2014.
    - למגזר השיוק וסחר הצטרפו ב-2013 מדווחים חדשים והם מגה קמעונאות בע"מ, סופרפארם ודיזינגוף סנטר, אולם מגה קמעונאות וסופרפארם לא דיווחו ב-2014. למגזר נוסף דיווח של רוש פרמצבטיקה (ישראל) בע"מ.
    - כאמור, מרכז רפואי סורוקה דיווח השנה דיווח חסר שכלל רק צריכת חשמל שהוא מקור הפליטות במכלול 2, לא נמסרו כל נתונים על פליטות ישירות במכלול 1.
- ⦿ ישנה הפחתה נוספת ב-2014 לעומת 2013 בפליטות גזי חממה של חברת החשמל, כתוצאה מחדירה עמוקה יותר של גז טבעי במערך ייצור החשמל למרות עליה באחוז הפחם המשמש לייצור חשמל בין אותן שנים ובגלל העובדה שבשנת 2014 היתה הפחתה מוחלטת של השימוש בסולר ובמזוט. שינוי זה בתמהיל הדלקים ושינוי היקף ייצור החשמל על ידי חח"י הביאו לירידה של כשני אחוזים במקדם הפליטה של חח"י.
- ⦿ שנת 2012 סימנה את סיום תקופת ההתחייבות הראשונה של פרוטוקול קיוטו (2008 – 2012). החל משנת 2013 היה צפוי להיכנס לתוקף שינוי במקדמי ההתחממות הגלובלית המשמשים לאיגום הנתונים לשווה ערך פד"ח. לאור הנחיות המשרד להגנת הסביבה השינוי הזה לא יושם בישראל עבור שנת 2013 אבל נכנס לתוקף החל מדיווחי 2014 תוך שימוש במקדמים המעודכנים בקובץ האקסל שהופץ באפריל 2015.
- ⦿ בדיווחי 2014 יושם נוהל הביניים לחישוב פליטות עקיפות (מכלול 2) מצריכת חשמל אשר פורסם ע"י המשרד בפברואר 2015. לאור נתונים שהתקבלו מיחפ"ים מקדמי הפליטה שלהם נעים בין 390-500 גרם/קוט"ש. מנתוני 10 חברות שדיווחו על צריכת חשמל אשר רובה, או כולה מיחפ"ים חושב מקדם פליטה משוקלל עבור 2014 שעומד על 513 גרם/קוט"ש.

צפויים גם שינויים במתווה הגשת הדיווחים השנתיים בכדי לאפשר לחברות מספיק זמן לביצוע אימות נתונים על יד צד שלישי בכדי לשפר את הביטחון בתקפות הנתונים המדווחים או הפחתות – במידה וישנן - ולאפשר הכרה בחברות על ידי מתן אותות הכרה שלב 2 ואף שלב 3.