

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

דו"ח ניטור ומעקב אחר יישום החלטות הממשלה

לצמצום צריכת החשמל ולפחתת פליטות גזי חממה

המשרד להגנת הסביבה | יולי 2014



דו"ח זה הוכן על ידי המשרד להגנת הסביבה

כתיבה ועריכה מקצועית

ד"ר גיל פרואקטור, אגף איכות אוויר ושינויי אקלים, המשרד להגנת הסביבה
עו"ד ליאור שמואלי, EcoFinance - Consulting & Responsible Investments

הפקה

אגף פרסומים מידע ואינטרנט, המשרד להגנת הסביבה



דו"ח ניטור ומעקב אחר יישום החלטות הממשלה

המשרד להגנת הסביבה | יולי 2014

דבר השר

בעשור האחרון אנו עדים לצמיחה של המשק הישראלי אשר הביאה לעלייה משמעותית ברמת החיים של תושבי ישראל. הישגיה של כלכלת ישראל זכו להכרה בינלאומית בתחומים רבים.

צמיחת הכלכלה והעלייה ברמת החיים של התושבים בשנים האחרונות לוותה בעליה חדה בצריכת האנרגיה לחשמל. הדאגה לאספקת אנרגיה זמינה לכל אזרחי המדינה נמצאת בסדר עדיפות גבוה בסדר היום של הממשלה והיא חיונית להמשך צמיחת המשק. אולם, עלינו לזכור כי לגידול בייצור האנרגיה יש מחיר כלכלי גבוה אשר משולם על ידי כולנו. לכן יש להוסיף את הפגיעה המתמשכת והמשמעותית בבריאות הציבור, באיכות החיים והסביבה.

מזה ארבע שנים ישראל חברה בארגון ה-OECD, אשר מאגד את המדינות המפותחות בעולם במטרה לקדם מדיניות מושכלת בנושאים רבים. מדינות הארגון נמצאות כיום במגמה של צמצום צריכת החשמל והפחתת פליטות גזי חממה המובילה למעבר לכלכלה דלת פחמן ולחסכון כלכלי משמעותי למשק. בשנים האחרונות ישראל החלה לפעול בכיוון זה והממשלה הציבה יעדים של התייעלות אנרגטית והפחתת פליטות ואף אישרה תכנית לאומית להתייעלות אנרגטית חסרת תקדים בהיקפה. אין ספק כי הדרך הזולה והיעילה ביותר עבורנו לשמור על הביטחון האנרגטי ארוך הטווח, ובמקביל לחזק את הכלכלה, הינה צמצום בצריכת האנרגיה.

מטרת דו"ח מקיף זה היא להציג מצד אחד את הישגי הממשלה מיישום צעדים להתייעלות אנרגטית והפחתת פליטות גזי חממה בשנתיים האחרונות, ומצד שני להצביע על הפער הגדול הקיים להשגת יעדי הממשלה לשנת 2020. מעמדה של ישראל בעולם מחייב עמידה במחויבויות הלאומיות וכן במחויבויות הבינלאומיות.

ממצאי הדו"ח יסייעו לנו לקדם מדיניות של חיסכון במשאבים וחיזוק הצמיחה במשק במקביל. אני אפעל ביחד עם שותפי בממשלה ליישום הפעולות הנדרשות לקידום התייעלות אנרגטית לצורך עמידה ביעדים הלאומיים ושמירה על הביטחון האנרגטי.

בברכה,

ח"כ עמיר פרץ

השר להגנת הסביבה

תוכן עניינים

6	תקציר מנהלים
---	--------------

8	א. רקע כללי
---	-------------

12	ב. תחזית פליטות גזי חממה
----	--------------------------

14	ג. מעקב ובקרה אחר יישום אמצעי ההפחתה
----	---

22	ד. מעקב ובקרה אחר יישום והקמה מערכות אנרגיה מתחדשת
----	---

26	סיכום ביניים: היקפי ההפחתה לפי פעולות הממשלה
----	---

28	ה. שינוי בנסיבות כתוצאה מגילוי מאגרי הגז הטבעי
----	---

32	סיכום ומסקנות
----	---------------

34	רשימת מקורות
----	--------------

תקציר מנהלים

רקע

בדצמבר 2009 הצהיר הנשיא פרס בוועידת האקלים בקופנהגן, כי מדינת ישראל תציב לעצמה יעד הפחתה של 20% פליטות גזי חממה ב-2020 ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל'. לצורך העמידה ביעד החליטה ממשלת ישראל בנובמבר 2010 על גיבוש התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה (החלטה מס' 2508).

החלטה זו באה לאחר שבשנת 2008 קבעה ממשלת ישראל יעד של 20% התייעלות אנרגטית בצריכת החשמל עד לשנת 2020, כאשר ההחלטה על הפחתת פליטות גזי חממה אמורה הייתה להביא לעמידה גם ביעד זה.

תרחיש עסקים כרגיל עליו הסתמכה ממשלת ישראל בגיבוש התוכנית הלאומית מבוסס על נתוני דו"ח מקנזי, לפיו בשנת 2020 היקף פליטות גזי החממה צפוי לעמוד על 109 מיליון טון פד"ח.

על מנת לעמוד ביעד הלאומי נדרשת ישראל ליישם צעדים שיפחיתו כ-21.8 מיליון טון פד"ח בשנת 2020. חרף יעד זה, כלל הצעדים אשר פורטו בהחלטת הממשלה אמורים היו להפחית בשנת 2020 כ-16 מיליון טון פד"ח בלבד. הלכה למעשה ההפחתה הצפויה מיישום התוכנית תהיה קטנה יותר מאחר ורק חלק מהפעולות שנתקבלו תוקצבו בפועל.

במסגרת החלטת הממשלה הוטל על השר להגנת הסביבה "לבצע בקרה ומעקב על הפחתת פליטות גזי חממה במשק כתוצאה מיישום החלטה זו ולדווח על כך לממשלה לא יאוחר מיום ה-1 לדצמבר בכל שנה".

ביצוע המעקב והבקרה אחר יישום התוכנית הלאומית הינו מהלך הכרחי אשר נועד לאפשר לממשלה ולגורמים נוספים לעקוב אחר התקדמות הממשלה בדרך להשגת היעד הלאומי ב-2020.

דו"ח זה סוקר את יישום הפעולות השונות של הממשלה ובוחן את התקדמותה לקראת היעדים לצמצום צריכת החשמל והלפחתת פליטות גזי חממה בשנת 2020



תוצאות הניטור והמעקב

כפי שעולה ממסמך זה, סך הפעולות שנקטה עד כה הממשלה במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה הביאה להפחתה מסוימת בביקוש לחשמל ובפליטות גזי החממה, אולם לא ברמה הנדרשת לצורך עמידה ביעדים שהוצבו. על מנת שמדינת ישראל תוכל לעמוד ביעדים אלה נדרש להמשיך את יישום התוכנית ולבצע את הפעילויות השונות שנכללו במסגרתה.

מהמסמך עולה, כי סך הפחתת פליטות גזי החממה כתוצאה מהפעולות אשר תוקצבו ויושמו במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גז"ח בשנים 2011-2020 (עד להקפאת התוכנית) מסתכם בהיקף של 0.67 מיליון טון פד"ח לשנה בלבד. הפחתה נוספת בהיקף של 1.8 מיליון טון פד"ח צפויה להיות מושגת מיישום החלטת הממשלה לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות (שמש ורוח).

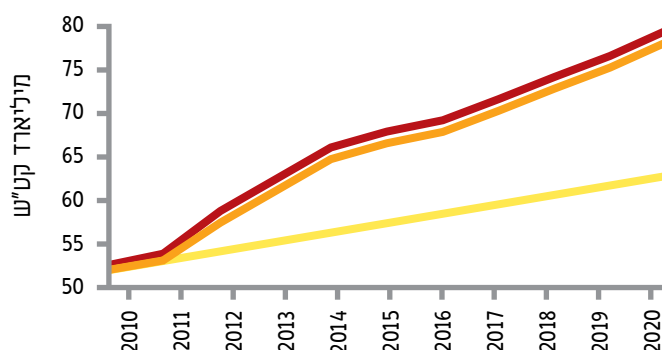
במידה ונתחשב גם בשינוי בנסיבות שהביא להגדלת השימוש בגז הטבעי (לעומת הנחת הבסיס בתרחיש עסקים כרגיל), כי אז היקף ההפחתה כתוצאה משינוי בתמהיל הדלקים לייצור חשמל צפוי לתרום כ-6.6 מיליון טון פד"ח נוספים בשנת 2020, כך שבסה"כ צפויה הפחתה של 9.1 מיליון טון פד"ח בלבד מתרחיש העסקים כרגיל, כמפורט בטבלה הבאה:

הפחתה ב-2020 במיליון טון פד"ח	
21.8	יעד הפחתה לפי 20% מתרחיש עסקים כרגיל
(0.67)	הפחתה מפעולות הממשלה (התייעלות אנרגטית בכל המגזרים)
(1.8)	הפחתה ממעבר לאנרגיות מתחדשות
(6.6)	הפחתה משינוי תמהיל הדלקים (כניסת הגז הטבעי)
(9.1)	סה"כ הפחתת פליטות גזי חממה צפויה
(12.7)	הפער בין יעד ההפחתה לפי 20% הפחתה מתרחיש עסקים כרגיל

תמונה חמורה אף יותר עולה כאשר בוחנים את התקדמות הממשלה לקראת עמידה ביעד הלאומי לצמצום של 20% בצריכת החשמל ב-2020 ביחס לתרחיש עסקים כרגיל. כלל הפעולות של הממשלה לצמצום צריכת החשמל מסתכמים ב-0.55 מיליארד קוט"ש בלבד, אשר מהווים הפחתה של פחות מאחוז אחד (0.7%) מהצריכה הצפויה ב-2020.

ניתוח עמידה ביעד התייעלות אנרגטית לפי תרחיש שונים

- ביקוש לחשמל לפי תרחיש עסקים כרגיל
- היקף ביקוש לחשמל בעקבות פעולות ההפחתה
- ביקוש לחשמל לפי תרחיש יעד (20% הפחתה)



מסקנות עיקריות

- על פי ממצאי המסמך, מדינת ישראל לא תצליח לעמוד ביעד הפחתת פליטות גזי החממה ולא ביעד התייעלות האנרגטית, כאשר כבר כיום נוצר פער גדול מאוד בין יעדי ההפחתה הנדרשים לבין היקפי ההפחתה בפועל והיקפי ההפחתה הצפויים.
- פער זה קיים למרות גילויי הגז הטבעי והגדלת השימוש בגז טבעי במשק שהביאו להפחתה מסוימת (אך לא מספיקה) בפליטות גזי החממה של המשק.
- הקפאת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה מונעת למעשה לחלוטין את האפשרות שמדינת ישראל תוכל לעמוד ביעדי ההפחתה וההתייעלות שהציבה לעצמה בשנת 2020.
- על סמך התוצאות שהצטברו עד כה עולה כי יישום האמצעים להתייעלות אנרגטית במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה בשנים 2011-2013 הביאו לחיסכון משמעותי בצריכת חשמל ודלקים. המענקים אשר ניתנו להשקעות בהתייעלות אנרגטית במגזרי התעשייה, מסחר והרשויות המקומיות מביאים לחיסכון שנתי בהיקף של כ-150 מיליון ש"ח ולחיסכון מצטבר עד שנת 2020 בהיקף של כמעט 900 מיליון ש"ח.
- על מנת שמדינת ישראל תוכל לעמוד ביעדי ההפחתה לשנת 2020 וכתוצאה מכך לממש חלק מהפוטנציאל הכלכלי העצום הטמון בהגברת היעילות האנרגטית של המשק יש ליישם באופן מיידי מדיניות רחבה ומתמשכת לעידוד ותמרוץ התייעלות אנרגטית בכל אחד מהמגזרים העיקריים במשק. המשרד להגנת הסביבה גיבש מתווה משולב ליישום רחב היקף של התייעלות אנרגטית אשר יכלול בין השאר, מנגנון לשילוב יצרני החשמל כספקים של פתרונות להתייעלות אנרגטית, הקמת קרן הלוואות עם ערבויות מדינה ויעודיות להתייעלות אנרגטית, מתן תמיכות להשקעות ופיתוח כלים מקצועיים לתכנון וליישום השקעות בהתייעלות אנרגטית.

א'. רקע כללי

בנובמבר 2010 במסגרת החלטת הממשלה 2508 (להלן: "החלטת הממשלה") אימצה ממשלת ישראל את התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה במטרה לעמוד ביעד שעליו הצהיר נשיא המדינה בוועידת האקלים בקופנהגן בדצמבר 2009 - הפחתה של 20% פליטות גזי חממה ביחס לתרחיש 'עסקים כרגיל' בשנת 2020.

החלטת הממשלה גובשה בעקבות פעילות של ועדת מנכ"לים בראשות מנכ"ל משרד האוצר דאז, מר חיים שני (להלן: "דו"ח וועדת שני"). במסגרת דו"ח וועדת שני הוצב יעד הפחתה של 15.95 מיליון טון שווה ערך פחמן דו חמצני ("להלן: "פד"ח").

בהחלטת הממשלה פורטו הצעדים השונים שעל משרדי הממשלה לנקוט כדי לעמוד ביעד ההפחתה. התקציב שאושר לביצוע הצעדים בשנים 2011-2012 הועמד על אלה הוא 539 מיליון ש"ח, כאשר התקציב הכולל של התוכנית לפי החלטת הממשלה עד לשנת 2020 הוא 2.2 מיליארד ש"ח.

וועדת שני הסתמכה על נתוני דו"ח מקנזי ולפיהם בשנת 2020 כמות פליטות גזי החממה תהיה 109 מיליון טון פד"ח. על-פי ההתחייבות של ישראל, כמות הפליטות צריכה לעמוד על 87.2 מיליון פד"ח, והיקף ההפחתה אמור להיות 21.8 מיליון טון פד"ח.

חרף יעד ההפחתה הנ"ל, כלל הצעדים שפורטו ותוקצבו בהחלטת הממשלה אמורים להביא להפחתה של 15.95 מיליון טון פד"ח עד לשנת 2020, שהם 14.6% בלבד מהפליטות הצפויות בשנת 2020. חשוב להדגיש כי במסגרת דו"ח וועדת שני והחלטת הממשלה שאימצה אותו לא ניתן הסבר להחלטה זו או פירוט של הצעדים הדרושים להשלמת ההפחתה.

יעדי ההפחתה שנקבעו במסגרת התוכנית הלאומית נקבעו לפי התועלת הכלכלית של כל אחד מן האמצעים המוצעים להשגתם. התקציב שהוקצה לתוכנית הוא 2.2 מיליארד ש"ח, ולפי התחשיב שצורף במסגרת דו"ח וועדת שני התועלת שאמורה לצמוח למשק מיישום ההחלטה ומהפחתת הפליטות אמורה להגיע ל-34 מיליארד ש"ח עד שנת 2020.

1. ראה לעניין זה "התכנית הכלכלית לשנים 2013-2014 אשר אושרה במסגרת החלטות הממשלה 220 ו-221 מיום 13/5/2013



כאמור לעיל, התקציב לשנתיים הראשונות של יישום התוכנית 2011-2012 הועמד על סך של 539 מלש"ח אשר יוקצה לפי המפורט בטבלה מס' 1 להלן:

מס'	תיאור אמצעי ההפחתה	המשרד להגנת הסביבה	משרד האנרגיה והמים	משרד הבינוי והשיכון	משרד התחבורה	משרד התמ"ת	סה"כ	
1	הפחתת צריכת חשמל במגזר הביתי		269				269	49.9%
2	תמיכה בהשקעות להפחתת פליטות גזי חממה (למעט במגזר הביתי)	114					114	21.2%
3	פעולות חינוך והסברה	11	30		5		46	8.5%
4	תמיכה בהתקנה ראשונית של טכנולוגיות חדשות					40	40	7.4%
5	פרויקט חלוץ לבנייה ירוקה	16					16	3.0%
6	סקר מבנים קיימים	16					16	3.0%
7	פרויקט חלוץ לבנייה ירוקה	9				2	11	2.0%
8	תמיכה בהשקעות להפחתת פליטות גזי חממה (למעט במגזר הביתי)	5	8				13	2.4%
9	פרויקט חלוץ לבנייה ירוקה			7			7	1.3%
10	תמיכה בהשקעות להפחתת פליטות גזי חממה (למעט במגזר הביתי)		7				7	1.3%
סה"כ	פרויקט חלוץ לבנייה ירוקה	171	314	7	5	42	539	100%
		31.7%	58.3%	1.3%	0.9%	7.8%	100%	

גזי החממה בישראל, ובפרט:

- החלטה מס' 4450 מינואר 2009, ולפיה נקבע כי עד שנת 2020 כ-10% מצריכת החשמל תיוצר באמצעות אנרגיות מתחדשות, כאשר בנוסף ליעד זה נקבע יעד ביניים של 5% לשנת 2014. החלטת ממשלה זו מיושמת באמצעות הגדרת מכסות למתקני אנרגיה מתחדשות וכן באמצעות קביעת תעריפים מועדפים ומכרזי קרקע (ראה פירוש בחלק ד' במסגרת דו"ח זה).

- החלטה מס' 4095 מספטמבר 2008 שהציבה יעד הפחתה של צריכת החשמל בשיעור 20% עד שנת 2020 לעומת תרחיש "עסקים כרגיל". בעקבות החלטה זו הוכנה תוכנית לאומית להתייעלות אנרגטית.

יחד עם זאת, כפי שניתן לראות בטבלה הבאה, החלטת הממשלה בדבר התייעלות אנרגטית לא יושמה במלואה וכתוצאה מכך נתקבלה החלטת הממשלה על הפחתת פליטות גזי חממה.

כפי שניתן לראות בטבלה לעיל, בשנתיים הראשונות ליישום התוכנית (2011-2012) הוקצה כ-71% מהתקציב להפחתת צריכת החשמל ולהתייעלות אנרגטית במגזר הביתי וזאת על-ידי החלפת מכשירי חשמל בזבזניים (בעיקר מזגנים ומקררים) וכן לתמיכה בפרויקטים של התייעלות אנרגטית והפחתת פליטות גזי חממה במפעלים ומוסדות.

בחדש מאי 2013 במסגרת החלטות הממשלה על קיצוצי תקציב המדינה לשנים 2013-2014 החליטה הממשלה להקפיא את יישום התכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה ב-3 שנים (2013-2015) ולהמשיכה רק בשנים 2016-2023 (במקום 2013-2020).

הקפאת יישום התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה לוותה בהתנגדות ובביקורת חריפה מצד גורמים שונים.

בנוסף על החלטת הממשלה בדבר התוכנית הלאומית לצמצום פליטות גזי חממה (החלטה 2508) קיבלה ממשלת ישראל בעבר החלטות קודמות, אשר גם להן השפעה מרכזית על צמצום פליטות

נושא	תיאור הפעולה	סטטוס
התייעלות אנרגטית במתקנים ממשלתיים	יצירת תמריץ תוך ממשלתי להתייעלות אנרגטית-החסכון יישאר בתקציב המשרד החוסך	לא מיושם
	מינוי עובד בכיר בכל משרד ממשלתי כאחראי התייעלות אנרגטית	יישום חלקי
	ביצוע סקר התייעלות אנרגטית עד ליום 31/12/2009. התייעלות של 10% עד 31/12/2012	יישום חלקי
	דיווח שנתי על השגת יעדי התייעלות. בשנת 2015 ועדת המנכ"לים אמורה לדון בתוצאות	לא מיושם
	החלת ההוראות גם על הביטוח הלאומי ועל הרשויות המקומיות	לא מיושם
	דיווח צריכת חשמל של כל משרד למשרד האנרגיה והמים	לא מיושם
	דיווח שנתי של שר האנרגיה והמים לממשלה על התקדמות	יישום חלקי
	כל תכנון משרד ממשלתי יהיה לפי ת"י 5282 חלק 2	יישום
מימון פרויקטים להתייעלות אנרגטית ברשויות המקומיות	העמדת תקציב של 10 מלש"ח לפרויקטים ברשויות מקומיות	יישום
קידום תקנים להתייעלות אנרגטית	קידום תקינה ותקנות להתייעלות אנרגטית של משנקים אלקטרוניים, מכונות כביסה וצ'ילרים	יישום
	הקצאת תקציב של 7.5 מלש"ח לקידום התקינה והתקנות	
סיוע בקבלת אשראי ספקי שירותי אנרגיה	הקמת קרן אשראי ייעודית להתייעלות אנרגטית בתקציב של 7.5 מלש"ח	לא מיושם
תוכנית לעידוד התייעלות אנרגטית בעסקים קטנים ובינוניים	תוכנית להכנס סקרים, סיוע להחלפת ציוד	יישום
עידוד בנייה מודעת אנרגיה	גיבוש הנחיות לבנייה ירוקה	יישום
הקמת וועדת מנכ"לים	גיבוש צעדים להתייעלות אנרגטית במשק	יישום חלקי
גיבוש תוכנית מפורטת להסטת ביקושי שיא	באחריות רשות החשמל	לא מיושם

בקרה ומעקב על הפחתת פליטות גזי חממה

במסגרת החלטת הממשלה הוטל על השר להגנת הסביבה "לבצע בקרה ומעקב על הפחתת פליטות גזי חממה במשק כתוצאה מיישום החלטה זו ולדווח על כך לממשלה לא יאוחר מיום ה-1 לדצמבר בכל שנה".

ביצוע המעקב והבקרה אחר יישום התוכנית הלאומית הינו מהלך הכרחי אשר נועד לאפשר לממשלה ולגורמים נוספים לעקוב אחר ההתקדמות להשגת היעד הלאומי ב-2020, וכן לבחון את מדדים נוספים כגון:

- יעילות יישום פעולות ההפחתה השונות המבוצעות במסגרת התוכנית הלאומית;
- התאמת את תקצוב הפעילויות השונות בהתאם לתוצאות;
- בחינת פעולות ואמצעי מדיניות נוספים להשגת יעד ההפחתה;
- עמידה במחויבות לדווח למזכירות אמנת האקלים (UNFCCC) על היקפי הפחתת פליטות גזי חממה.

חשוב להדגיש שלמדינת ישראל, כחברה בארגון ה-OECD, יש מחויבות בינלאומית לבצע מעקב ובקרה אחר פליטות גזי החממה ופעילויות ההפחתה שלה, ולדווח על כך בפורומים בינלאומיים שונים.

מטרת דו"ח זה הינה להציג את אופן יישום תוכנית הממשלה בשנתיים הראשונות לפעילותה וכן לפרט את היקפי ההפחתה שהשיגו אמצעי ההפחתה השונים. הדו"ח בנוי ממס' פרקים כדלקמן:

פרק ב' מציג את תחזית פליטות גזי החממה של ישראל לפי תרחיש עסקים כרגיל; פרק ג' מתאר את אמצעי ההפחתה השונים וכן מפרט

את שיטת המעקב והבקרה אחר יעילות כל אמצעי כולל מדדי הניטור השונים; פרק ד' מציג את היקפי הפחתת פליטות גזי החממה כתוצאה מיישום אנרגיות מתחדשות; פרק ה' מציג ומנתח את הפחתת פליטות גזי חממה שהושגה כתוצאה מגילוי הגז הטבעי במשק; ופרק הסיכום מציג את סך הפחתת פליטות גזי החממה שהשיגה התוכנית עד כה וכן מפרט מסקנות והמלצות להמשך היישום.

ריכוז הנתונים התבצע על ידי אגף איכות אוויר ושינוי אקלים במשרד והוא בוצע על פי המתווה הבא:

ריכוז הנתונים ע"י אגף איכות אוויר ושינוי אקלים במשרד להגנת הסביבה וחיסוב הפחתת פליטות גזי חממה

איסוף הנתונים מהגורם האחראי על יישום האמצעי במשרד הרלוונטי

אמצעי הפחתה
3 / 2 / 1

חשוב להדגיש, כי הנתונים שנאספו מכל אחת מהמשימות מחולקים לשני סוגים עיקריים:

- נתונים כמותיים - נתונים מספריים המבוססים על ערכים נמדדים המאפשרים חישוב כמותי ומדיד של הפחתת פליטות גזי החממה (למשל: כמות חשמל ודלקים שנחסכו, סכומים כספיים וכיוב');
• נתונים איכותיים - נתונים (מספריים ושאינם מספריים) שאינם מאפשרים חישוב כמותי של הפחתת פליטות גזי חממה (למשל: פעילויות הסברה וחינוך כיוב').

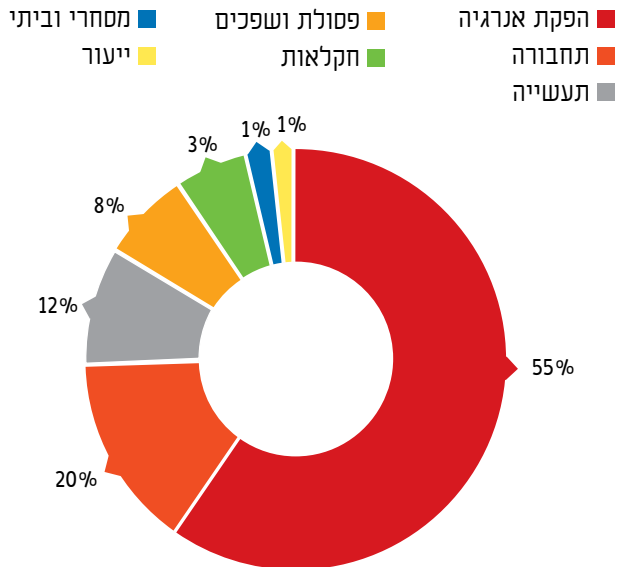




צילום: פני חמו

ב. תחזית פליטות גזי חממה

התפלגות פליטות גזי חממה בישראל לפי מגזרים

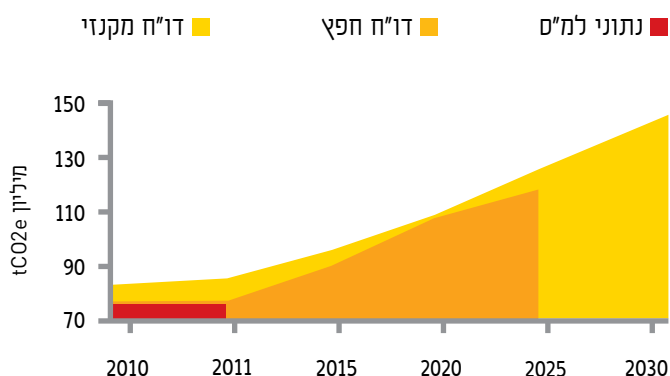


מקור: דו"ח מצאי פליטות לאומי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2012

תחזית פליטות גזי חממה

על פי תחזיות שבוצעו עבור המשרד להגנת הסביבה (דו"ח חפץ מינואר 2009, דו"ח מקנזי מנובמבר 2009) עולה, כי צפוי גידול ניכר בפליטות גזי החממה בישראל של כ-50% בשנת 2020 (109 מיליון טון) וכ-100% בשנת 2030 (142 מיליון טון), וזאת ביחס לשנת 2000.

תחזית פליטות גזי חממה בישראל



מקור: דו"חות הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2012), דו"ח חפץ (2009), דו"ח מקנזי (2009)

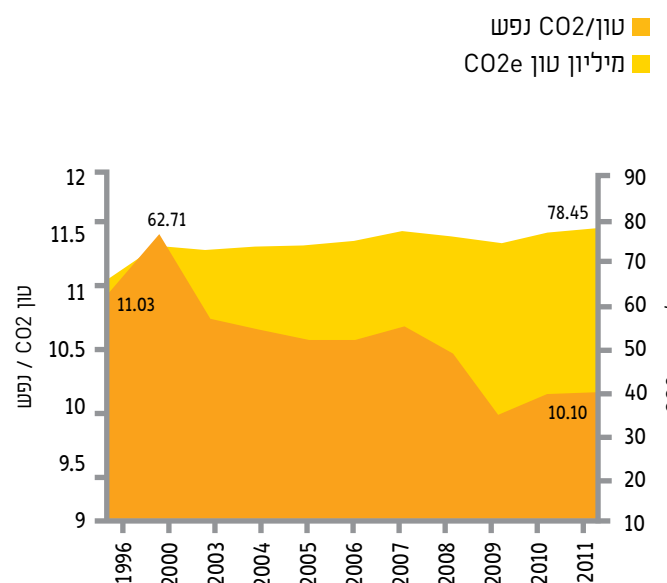
הפחתת פליטות גזי החממה מהווה אתגר קשה במיוחד בישראל, המתאפיינת כמדינה בעלת משאבים מוגבלים הנמצאת בצמיחה ופיתוח כלכלי על רקע גידול מתמשך הן באוכלוסייה והן בצריכת האנרגיה.

כפי שציינו לעיל, החלטת הממשלה על הפחתת פליטות גזי חממה אמורה להביא לצמצום של 15.95 מיליון טון פד"ח בשנת 2020. בחלק הבא נסקור את התקדמות יישום הפעולות השונות שאומצו במסגרת החלטת הממשלה ונבדוק את העמידה ביעד.

היקף פליטות גזי החממה של מדינת ישראל מסתכם בכ-78.5 מיליון טון פד"ח לשנה, או בחישוב יחסי בסך של כ-10.1 טון פד"ח לנפש (per capita).

היקף הפליטות הנוכחי משקף גידול של 25% מההיקף פליטות גזי החממה ביחס לשנת 2000, שחל בעיקר כתוצאה מגידול האוכלוסייה והעלייה בצריכת החשמל והאנרגיה.

פליטות גזי חממה בישראל (1966-2011)



מקור: דו"ח מצאי פליטות לאומי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2012

רוב פליטות גזי החממה בישראל (55%) נובעות משריפת דלקים (פחם, מזוט, גז טבעי וסולר) לייצור חשמל, כ-20% מהפליטות מקורם בשריפת דלקים לתחבורה (כלי רכב, אוטובוסים, משאיות), 12% מקורם בשריפת דלקים במגזר התעשייה ותהליכים תעשייתיים, 8% נובעים כתוצאה מפליטות מתאן באתרי סילוק פסולת ומכוני טיהור שפכים והיתרה נובעת ממגזר החקלאות והייעור, והכול כמפורט בתרשים הבא.

ג'. מעקב ובקרה אחר יישום אמצעי ההפחתה

בפרק זה נפרט את אופן יישום אמצעי ההפחתה השונים שנכללו במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה במהלך השנים 2011-2012.

ביחס לכל אמצעי הפחתה שיוצג בדו"ח נפרט את מטרותיו, אופן יישומו, הגורם האחראי על יישומו, התקציב שהוקצה, סוג המדד/ הנתון שנוטר וכן את היקף ההפחתה בשנים 2011-2012.

עבור חלק מאמצעי ההפחתה ניתן היה לאסוף נתונים כמותיים, במונחים של צריכת אנרגיה ופליטת גזי חממה, אשר שמשו לחישוב הפחתת פליטות גזי חממה כתוצאה מיישומם. עבור שאר האמצעים, אשר לא ניתן היה לבצע כימות של ההפחתה הישירה כתוצאה מיישומם, בוצע ניתוח איכותי בלבד. מטרת הניתוח האיכותי היה לבחון ולאפיין את ההשפעה העקיפה של האמצעי על הפחתת פליטות גזי חממה. לדוגמא, בחינת האפקטיביות של קמפיין המודעות לחסכון באנרגיה על התנהגות התושבים בכל הקשור לצריכת אנרגיה.

הפחתת צריכת חשמל במגזר הביתי

סע' 7(ד) להחלטת הממשלה הטיל על שר האנרגיה והמים "לקבוע ולהוציא לפועל תכנית להפחתת צריכת החשמל במגזר הביתי, בין היתר באמצעות החלפת מכשירי חשמל ביתיים לא יעילים אנרגטית במכשירי חשמל יעילים יותר".

אגף שימור אנרגיה במשרד האנרגיה והמים מיישם את התוכנית להפחתת צריכת החשמל במגזר הביתי. עיקר התוכנית הוא מתן סובסידיה (מענק) להחלפת מקררים, מזגנים ונורות ליבון באמצעים חסכוניים יותר.

התוכנית יושמה באמצעות שורה של מבצעי מכירה שונים שכוונו לאוכלוסיות יעד מוגדרות תוך מתן מענק רכישה להחלפת המכשיר הישן והבזבזני במכשיר חדש וחסכוני. המבצעים בוצעו על ידי חברות שזכו במכרז והתחייבו לבצע את החלפת המכשירים בבית הלקוח, איסוף המכשירים הישנים והעברתם לגריטה מסודרת.



נכון למועד כתיבת דו"ח זה הוחלפו במסגרת המבצעים השונים מקררים, מזגנים ונורות אשר הביאו לחסכון של 260,113 MWh לשנה אשר הביאו להפחתה של 188,842 טון פד"ח, כמפורט בטבלה מס' 1 להלן:

טבלה מס' 1 - היקפי הפחתת פליטות גזי חממה מהתוכנית להפחתת צריכת חשמל במגזר הביתי

מס' מכשירים שהוחלפו	צריכת מכשיר ישן (קוט"ש/שנה)	צריכה מכשיר חדש (קוט"ש/שנה)	חסכון ממוצע ליחידה (קוט"ש/שנה)	סה"כ חסכון (MWh/שנה)	הפחתת פליטות גזי חממה (tCO2e/שנה)
מקררים	1,643	588	1,055	136,088	98,800
מזגנים רגילים	1,792	1,064	728	993	721
מזגנים מיני מרכזיים	2,430	מזגנים מיני מרכזיים הוחלפו ב- 6,525 מזגנים רגילים			12,969
מזגנים רגילים	2,866	1,798	1,068	25,096	18,220
נורות	675,000		119	80,072	58,132
סה"כ				260,113	188,842

מקור: משרד האנרגיה והמים

סך התקציב שהושקע בפעילויות להחלפת המקררים, המזגנים והנורות עמד על כ-200 מלש"ח והיקף ההפחתות משקף מדד יעילות ממוצע של 0.1 ש"ח/קוט"ש נחסך או 132 ש"ח/טון פד"ח, לפי הנחה שהמכשירים יפעלו עד לשנת 2020, והכול לפי הפירוט להלן:

טבלה מס' 2 - מדדי יעילות של התוכנית להחלפת מקררים, מזגנים ונורות מקור: משרד האנרגיה והמים

סה"כ חסכון (MWh/שנה)	הפחתת פליטות גזי חממה (tCO2e/שנה)	תקציב שנוצל (ש"ח)	מדד יעילות (ש"ח/קוט"ש) 8 שנים	מדד יעילות (tCO2e/ש"ח) 8 שנים
מקררים	98,800	158,204,000	0.15	200
מזגנים רגילים	721	1,357,000	0.17	235
מזגנים מיני מרכזיים	12,969	7,200,000	0.05	69
מזגנים רגילים	18,220	32,300,000	0.16	222
נורות	58,132	-	-	-
סה"כ	188,842	199,061,000	0.16	132

מקור: משרד האנרגיה והמים

היקף החיסכון בחשמל עומד על 265 מיליון קוט"ש לשנה, ובחסכון כספי בהוצאות על חשמל בלבד עד לשנת 2020 של כ-874 מל"ח. ישנו חסכון כספי משמעותי נוסף הנובע מהפחתה של צריכת דלקים בפרוייקטים להתייעלות במערכות לייצור חום. חסכון זה בהיקף של למעלה מ-100 מל"ח לא כומת באופן מדויק ואינו כלול באומדן החסכון הכספי מפרוייקטים להתייעלות במערכות צורכות חשמל.

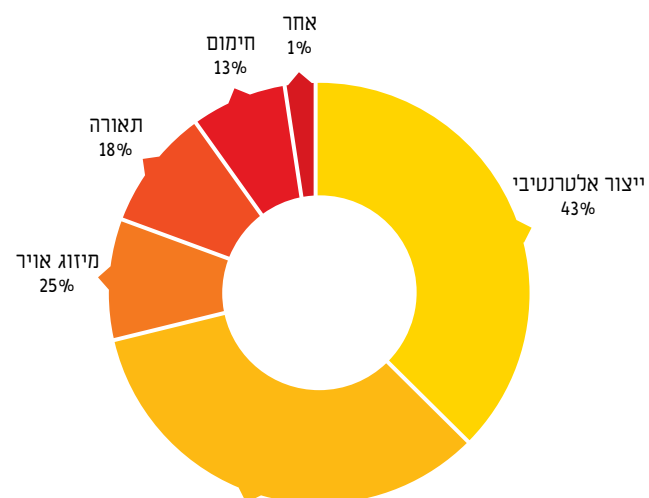
טבלה מס' 4 - סיכום תוכנית המענקים - נתונים עיקריים

206	מספר פרויקטים (כל הארץ)
64	סה"כ מענקים להתייעלות אנרגטית במערכות חשמליות (מיליוני ש"ח)
33	סה"כ מענקים להתייעלות אנרגטית במערכות לייצור חום על בסיס דלקים פוסיליים (מיליוני ש"ח)
471	מינוף השקעה משקית בפרוייקטים (מיליוני ש"ח)
0.44	הפחתה פליטות בשנת 2020 (מיליוני טון גז"ח לשנה)
265	צפי לחסכון בחשמל בלבד בשנת 2020 (מיליון קוט"ש לשנה)
28	סה"כ מענקים להתייעלות אנרגטית במערכות צורכות דלקים (מיליוני ש"ח)
9	סה"כ מענקים לטכנולוגיות ישראליות חדשות (מיליוני ש"ח)

מקור: המשרד להגנת הסביבה (2013), דו"ח חתכים סטטיסטיים

התפלגות הפחתת פליטות גזי החממה במסגרת מנגנון התמיכות לפי המגזרים השונים הינה כדלקמן:

התפלגות הפחתת פליטות גזי חממה לפי טכנולוגיות שונות



מקור: המשרד להגנת הסביבה (2013), דו"ח חתכים סטטיסטיים

תמיכה בהשקעות להפחתת פליטות גזי חממה במגזר הלא-ביתי

במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה פעלו 2 תוכניות מרכזיות:

1. תוכנית התמיכות להתייעלות אנרגטית להפחתת פליטות גזי חממה שהופעלה על ידי המשרד להגנת הסביבה באמצעות מרכז ההשקעות;
2. תוכנית לתמיכה בהחלפת צי"לים לא יעילים וגריטתם שהופעלה על ידי משרד האנרגיה והמים;

בחלק זה נסקור את היקפי ההתייעלות והפחתת פליטות גזי החממה משתי התוכניות.

תוכנית התמיכות להתייעלות אנרגטית להפחתת פליטות גזי חממה

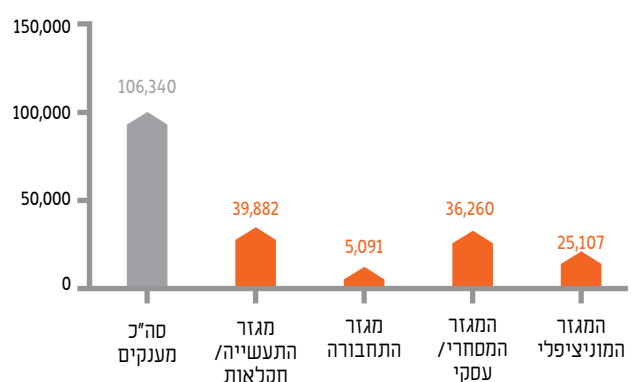
המשרד להגנת הסביבה בשיתוף מרכז ההשקעות במשרד הכלכלה השיקו מנגנון תמיכות בפרוייקטים להתייעלות אנרגטית וצמצום פליטות גזי חממה. בין השנים 2011-2012 בוצעו שני מקצים אשר במהלכם אושרו מענקים בסך כולל של כ-97 מיליוני ש"ח עבור 206 פרויקטים.

בנוסף למענקים על הפחתת פליטות גזי חממה ניתנו גם מענקים של כ-9 מיליון ש"ח ל-11 פרויקטים העושים שימוש בטכנולוגיות מפרי פיתוח מקומי ישראלי, כך שסך המענקים שניתנו עומד על 106 מל"ח.

המענקים ניתנו לשורה של פרויקטים ממגזרים שונים, כדלקמן:

- המגזר המוניציפאלי;
- המגזר המסחרי/עסקי;
- מגזר התחבורה;
- מגזר התעשייה/חקלאות.

סכומי מענקים שניתנו למגזרים השונים (באלפי ש"ח)



מקור: המשרד להגנת הסביבה

ההקצאה נעשתה במסגרת תחרותית על בסיס עלויות ההפחתה הממוצעת הזולה ביותר של טון פד"ח. סך היקף הפחתת פליטות גזי חממה כתוצאה מביצוע הפרוייקטים שנמצאו זכאים למענק מסתכם בכ-442,000 טון פד"ח לשנה הנובעים מחיסכון בצריכת דלקים וחשמל.

היקף המענק הממוצע שניתן עבור הפחתת פליטות גזי חממה משקפת עלות הפחתה של כ-64.7 ש"ח/טון פד"ח כאשר עלות ההפחתה לפי מגזרים שונים הינה כדלקמן:

המגזר	עלות הפחתה (ש"ח/טון פד"ח)
המגזר המוניציפלי	90.8
המגזר המסחרי/עסקי	78.9
מגזר התעשייה/חקלאות	49.8
סה"כ	64.7

מקור: המשרד להגנת הסביבה (2013), דו"ח חתכים סטטיסטיים

תוכנית התמיכות להחלפת צ'ילרים לא יעילים וגריטותם

משרד האנרגיה והמים הפעיל תוכנית תמיכות אשר נתנה מענקים לעידוד התייעלות אנרגטית ממוקדת טכנולוגיה לצרכני אנרגיה במגזר התעשייתי ובמגזר המסחרי-ציבורי אשר יחליפו את הצ'ילר הישן בצ'ילר החדש באותו הספק או בהספק נמוך יותר בהתאם לדרישות המכרז ויגרטו את הצ'ילר הישן.

היקף המענקים שאושרו במסגרת התוכנית מסתכמים בכ-12.9 מל"ש, כאשר החיסכון ממהלך זה נאמד בכ-53.2 מיליון קוט"ש לשנה, שהם כ-38,000 טון פד"ח לשנה.

בהנחה שאורך החיים של צ'ילר הינו 15 שנה כי אז המדובר על הפחתה מצטברת של כ-570,000 טון פד"ח.

פעולות חינוך והסברה

המשרד להגנת הסביבה ערך בשנים 2011-2012 מסע פרסום ארצי (קמפיין) תחת הכותרת "מתחילים לחשוב ירוק". מטרת הקמפיין נועדה לשנות דפוסי התנהגות בנושאי בנייה ירוקה, הפחתת נסועה וצמצום צריכת החשמל לטובת הפחתת פליטות גזי חממה.

הקמפיין בוצע ב-3 שלבים עיקריים אשר כללו פרסומות בטלוויזיה, ברדיו, באינטרנט ושילוט חוצות, בעלות רכישת מדיה בסך 8.3 מל"ש. במסגרת ולאחר השלמת הקמפיין בוצע מחקר לבחינת יעילות (אפקטיביות) העברת המסרים והשפעתו על התנהגות הציבור.

תוצאות המחקר העידו כי יעילות הקמפיין הייתה גבוהה וזאת לאור המדדים הבאים:

- זכירות הקמפיין - בין 79%-85%

- הבנת המסר - 66%-81%
- אהדת הקמפיין - 6.9-7 (מתוך 10)
- חשיבות המסרים - 7.6-8 (מתוך 10)

עוד עלה, כי חסכון בחשמל ובאנרגיה היה הנושא שהשיג את שינוי העמדה הגבוה ביותר.

פרויקט חלוץ לבנייה ירוקה

המשרד להגנת הסביבה פרסם בחודש ינואר 2012 קול קורא לבחירת 28 מבנים חדשים אשר ישתתפו במסגרת פרויקט חלוץ לבנייה ירוקה.

במסגרת הפרויקט ניתנים מענקים ליזמים שישתתפו בו ואשר יעבירו נתונים ודו"חות בהתאם לשלבי הבנייה השונים ותפעול המבנה לאחר השלמתו. חלק מהמבנים בפרויקט הינם מבנים שנבנו לפי תקן בנייה ירוקה (ת"י 5281), וחלק אחר המשמש כקבוצת ביקורת הינו מבנים שנבנו בבנייה רגילה.

הנתונים שיאספו אמורים לשמש לבניית בסיס נתונים חיוני ופיתוח שיטת עבודה מעשית ויעילה לקידום בנייה בת קיימא מיטבית בישראל, תוך מתן דגש על מידת יעילותם של אמצעים ותהליכים שונים, בצמצום פליטות גזי חממה והשגת חסכון ויעילות בשימור משאבים.

מטרת הפרויקט היא להשיג מידע על תוספת העלות הנדרשת לבנייה ירוקה, על חסמים בקידום בנייה ירוקה, וכן למדוד את תוצאות החיסכון באנרגיה ובמים במבנים שנבנו לפי בנייה ירוקה. המבנים שנבחרו לפרויקט סווגו מס' מאפיינים:

- סוג המבנה:
- מבנה מגורים;
- בית ספר;
- גן ילדים;

אזורי אקלים בו מצוי המבנה (לפי ת"י 1045):

- אזור א' - אזור רצועת החוף, אזור מישור החוף והשפלה, הנגב (למעט הר הנגב), העמקים הצפוניים;
- אזור ג' - אזור ההר;
- אזור ד' - אזור בקעת הירדן והערבה;

רמת הבנייה של המבנה:

- בנייה בת קיימא ברמה גבוהה - מבנה ירוק שקיבל 4-5 כוכבים לפי התקן;
- בנייה בת קיימא ברמה בסיסית - מבנה ירוק שקיבל 1-2 כוכבים לפי התקן;
- בנייה רגילה - קבוצת הביקורת.

נכון למועד כתיבת דו"ח זה הצטרפו לפרויקט החלוץ 17 מבנים בשטח כולל של 71,000 מ"ר. היקף התמיכה לו יהיו זכאים אותם מבנים יעמוד על 7.8 מל"ש והכול לפי הפירוט הבא:

טבלה מס' 5 - רשימת מבנים לפרויקט חלוץ בנייה ירוקה

	סוג מבנה	מ"ר עבודת ניתנת התמיכה	אזור אקלים	רמת הבנייה	תקציב שאושר	שלב בו נמצא הפרויקט
1	בית ספר	3,360	ד	ירוק גבוה	705,600	פרוגרמה של משרד החינוך
2	מגורים	5,406	א+ב	ירוק בסיס	675,750	לאחר קבלת היתר בנייה
3	מגורים	10,000	א+ב	ירוק בסיס	1,250,000	לאחר קבלת היתר בנייה
4	מגורים	7,597	א+ב	ירוק בסיס	949,625	בבנייה
5	מגורים	7,597	א+ב	ירוק בסיס	949,625	בבנייה
6	מגורים	4,877	א+ב	ירוק בסיס	609,625	בבנייה
7	מגורים	10,000	א+ב	ירוק בסיס	530,000	לקראת קבלת היתר בנייה
8	מגורים	1,947	א+ב	ירוק בסיס	114,873	לאחר קבלת היתר בנייה
9	מגורים	2,032	ג	ירוק בסיס	254,000	לאחר קבלת היתר בנייה
10	מגורים	2,032	ג	ירוק בסיס	254,000	לאחר קבלת היתר בנייה
11	מגורים	2,032	ג	רגיל	42,672	לאחר קבלת היתר בנייה
12	בית ספר	2,038	א+ב	ירוק בסיס	265,788	לאחר קבלת היתר בנייה
13	בית ספר	2,551	א+ב	ירוק בסיס	321,426	פרוגרמה של משרד החינוך
14	מגורים	5,415	א+ב	ירוק בסיס	368,220	לקראת קבלת היתר בנייה
15	בית ספר	3,365	א+ב	ירוק בסיס	423,990	לקראת קבלת היתר בנייה
16	ילדים	250	ד	ירוק בסיס	32,250	
17	ילדים	250	ד	ירוק בסיס	32,250	
סה"כ		70,749			7,779,694	

מקור: המשרד להגנת הסביבה, אגף בנייה ירוקה

סקר מבנים קיימים

המשרד להגנת הסביבה נמצא בשלבים אחרונים של מכרז אשר יפורסם בשיתוף עם הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לביצוע סקר מבנים לבחינת מצבת הדיור הקיימת בישראל.

מטרת הסקר היא לאפיין את פוטנציאל ההפחתה של פליטות גזי חממה הנובע מהתייעלות אנרגטית במבני מגורים באמצעות שיפורם ושיפוצם ויישום עקרונות בנייה ירוקה. הסקר אמור למפות את פוטנציאל ההתייעלות הגלום בהם בהתאם לשונות בין מאפייני המבנים ואופן השימוש בהם.

המדובר במבנים רב-משפחתיים (בניגוד לצמודי קרקע או דו משפחתיים) שנבנו עד לשנת 1985, טרם יישומו של ת"י 1045 לבידוד, בדגש על המבנים שאינם מתאימים לתכניות חידוש אחרות כגון: פינוי בינוי וכדומה.

ביצוע הסקר נועד לבחון את איכות המבנים, את הצעדים שידרשו להתאמת המבנים לשימוש עכשווי, את הצעדים הנדרשים לשדרוג ואת הערכת העלות לעבודות הנ"ל.

הסקר יבוצע בשני שלבים:

- שלב מקדים - סקירת 300 מבנים; מטרת השלב המקדים היא לבחון את יעילות הסקר ויכולות הסוקרים.
- שלב מלא - סקירת 10,000 מבנים ברשויות מקומיות בעלי דירוג כלכלי-חברתי בין 1-4 (רשויות חלשות). הסקר המלא יבוצע על ידי סוקרים שהוכיחו את מקצועיותם ויכולתם לביצוע הסקר בשלב המקדים. המכרז אמור להיות מפורסם עד לסוף שנת 2014. ממצאי הסקר המלא צפויים להתקבל עד במהלך 2015.

הכשרות בתחום הבנייה הירוקה כולל במסגרת אקדמית

המשרד להגנת הסביבה פועל בשני ערוצים עיקריים לשילוב נושא הבנייה הירוקה במסגרות אקדמיות:

- שילוב נושא הבנייה הירוקה במסגרת אקדמית;
- ביצוע הכשרות מקצועיות;
- תמיכה במימון עבודות ומחקרים בנושא בנייה ירוקה.

שילוב נושא הבנייה הירוקה במסגרת אקדמית

המשרד להגנת הסביבה גיבש (בסיוע יועץ מקצועי) תוכנית אסטרטגית לשילוב בנייה ירוקה במסגרות אקדמיות. במסגרת התוכנית הושק מיזם משותף בנושא בנייה ירוקה של המשרד ביחד עם אוניברסיטת תל אביב.

מטרת המיזם היא להניח יסודות ובסיס אקדמי ראוי, אשר יתרום להטמעת הנושא באקדמיה ובכך יסייע לקידום תחום הבנייה הירוקה בישראל.

משך המיזם הוא כשנה וחצי ובמהלכו יופקו התוצרים הבאים:

- מסמך מדיניות לגבי הוראת נושאי בנייה ירוקה באקדמיה;
- בניית קורסים בנושא בנייה הירוקה לתארים מתקדמים;
- הערכת התקן הישראלי לבנייה ירוקה (תקן 5281) על בסיס הבניין הירוק של בית הספר ללימודי הסביבה ע"ש פורטר;
- שימוש בבניין הירוק של בית הספר ללימודי הסביבה ע"ש פורטר כמרכז הדגמה לבנייה ירוקה;
- תחרות לאומית שנתית בתחום הבנייה הירוקה;
- גיבוש הכשרות, ימי עיון וסדנאות;
- חשוב להדגיש, כי כלל התפוקות והתוצרים של המיזם יהיו זמינים לשימוש כלל המוסדות האקדמיים העוסקים בתחום.

הכשרות וימי עיון לאנשי מקצוע

המשרד להגנת הסביבה החל לבצע ולתמוך בפעילויות לעידוד הכשרות מקצועיות גם עבור אנשי מקצוע אחרים בתחום הבנייה שזוהו כגורמי מפתח לקידום בנייה ירוקה בישראל.

פעילויות אלה הכוללות הכנת חומרי לימוד מקצועיים, ביצוע הכשרות ועריכת ימי עיון להעלאת רמת הידע והמודעות לתחום מתבצעות בשיתוף המועצה הישראלית לבנייה ירוקה שהינה מוסד ללא כוונת רווח שמהווה מערך המרכז את כל העוסקים בנושא הבנייה הירוקה בישראל.

הפעילויות נועדו לסייע ולקדם את תחומים הבאים:

- הכשרות, העברת ידע והעלאת המודעות בקרב גורמי שוק רלוונטיים לקידום הבנייה הירוקה, שאינם נחשפים לכך במהלך הכשרתם או עבודתם השוטפת (לדוגמא: שמאים, סוכני נדל"ן, קבלנים, "שיפוצניקים", בעלי נכסים המשפצים את נכסיהם הפרטיים);
- הכשרות, העברת ידע ומתן כלים לבחינת תוכניות בקרב גורמי תכנון סטטוטורי, מחזיקי עניין בתחום התכנון המתארי, גורמי אקדמיה ואנשי מקצוע.
- הכנת חומרים מקצועיים וחומרי הוראה גם עבור מוסדות אקדמיים בתחומים שלא הוגדרו על ידם כבעלי פוטנציאל כלכלי רב עבור המוסד;
- במסגרת שיתוף הפעולה עם המועצה הישראלית לבנייה ירוקה הוחלט להפיק את התוצרים הבאים:
- מדריך לבנייה ירוקה;
- עריכת קורסים לקבלנים ולמנהלי פרויקטים;
- ערכה להוראת בנייה ירוקה במסלול אדריכלות;
- ימי עיון לשמאים, לסוכני נדל"ן לאנשי יחידות סביבתיות.

בניית יכולות מקצועיות, יחד עם בניית יכולות אקדמיות הינם תהליכים משלימים והכרחיים להטמעת הבנייה הירוקה בשטח. סה"כ עד לכתיבת מסמך זה ביצע המשרד 17 הכשרות מקצועיות בהשתתפות כ-600 אנשי מקצוע ואקדמיה לפי הפירוט כדלקמן:

טבלה מס' 6 - רשימת הכשרות לבנייה ירוקה

מס' משותפים	גורם מארגן	סוג ההכשרה	
47	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה ולשכת השמאים	יום עיון	1
30	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה	יום עיון	2
43	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה ולשכת השמאים	יום עיון	3
18	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה	יום עיון	4
30	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה	יום עיון	5
50	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה ולשכת המתווכים למקרקעין בירושלים	יום עיון	6
35	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה	יום עיון	7
50	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה	יום עיון	8
40	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה	יום עיון	9
40	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה ואיגוד אדריכלי הנוף	קורס סיורים	10
25	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה ושנקר	הרצאות	11
70	משרד החינוך והמועצה הישראלית לבנייה ירוקה	הרצאות	12
20	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה והמרכז הבינתחומי	ערב עיון	13
25	רשת אורט והמועצה הישראלית לבנייה ירוקה	הרצאות	14
20	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה	הרצאות	15
40	המועצה הישראלית לבנייה ירוקה	מפגש מקצועי	16
25	המכללה למנהל והמועצה הישראלית לבנייה ירוקה	יום עיון	17
608			

תמיכה במימון עבודות ומחקרים בנושאי הבנייה הירוקה

המדענית הראשית במשרד להגנת הסביבה תומכת בכתיבת עבודות ומחקרים בנושא בנייה ירוקה.

במהלך שנת 2012 תמך המשרד ב- 16 עבודות ומחקרים בנושא בנייה ירוקה בהיקף כולל של 1.8 מלש"ח.

תמיכה בסקרי אנרגיה

סקר אנרגיה מהווה הבסיס הראשוני לכל תוכנית ופרויקט להתייעלות אנרגטית ולהפחתת פליטות גזי חממה.

במסגרת סקר אנרגיה נעשה תהליך שיטתי ומובנה הסוקר את צריכת וצרכי האנרגיה הכוללת של הארגון תוך מיפוי מקורות וצרכי האנרגיה כדוגמת: מערכות קירור ומערכות מיזוג אוויר, מערכות חום וקיטור, מערכות אוויר דחוס, מערכות תאורה, מנועים ומשאבות ועוד. במהלך הסקר נעשה שימוש בכלי ניטור ובקרה למדידת צריכת האנרגיה ומתבצע אפיון פוטנציאל החיסכון האנרגטי של הארגון.

לפי תקנות מקורות אנרגיה (ביצוע סקר לאיתור הפוטנציאל לשימור אנרגיה), התשנ"ג - 1993, מחויבים צרכני אנרגיה גדולים בעלי צריכה שנתית של מעל 2,000 טון שווה ערך מזוט (שעט"מ), לבצע מדי 5 שנים סקר לאיתור פוטנציאל לשימור אנרגיה.

הסקר נועד לקבוע המלצות לצורך הקטנת צריכת האנרגיה והפחתת פליטות גזי חממה, ובמסגרתו נבדקים מדדי יעילות שונים, כגון: צריכת אנרגיה של הצרכן ושל המתקנים והמערכות שלו, התפלגות הצריכה ועוד.

המשרד להגנת הסביבה תכנית ייעוץ להתייעלות אנרגטית (סקרי אנרגיה וייעוץ פיננסי)

החל מיוני 4103 מפעילים המשרד להגנת הסביבה והסוכנות לעסקים קטנים ובינוניים במשרד הכלכלה מערך ייעוץ ותמיכה לעסקים לביצוע סקרים לבחינת פוטנציאל ההתייעלות האנרגטית, וכן סיוע באיתור וגיוס הון ליישום המלצות הסקרים.

עד כה סייעו המשרדים הגנ"ם וכלכלה לכ- 100 עסקים עסקים במגזרי פעילות שונים לבצע סקרי אנרגיה - לבחינת היקפי ההתייעלות, כאשר כרבע מתוכם כבר מיישמים חלק מהמלצות הסקר ובכך מביאים לצמצום בצריכת האנרגיה שלהם.

משרד האנרגיה והמים - תכנית לסבסוד סקרי אנרגיה

משרד האנרגיה והמים מפעיל תכנית לסבסוד סקרי אנרגיה בעסקים. במסגרת זו סובסדו 94 סקרי אנרגיה במפעלים שאינם מחויבים להגיש סקרים על פי התקנות בסכום כולל של 5 מלש"ח. סקרי האנרגיה הצביעו על פוטנציאל חסכון של כ-70.5 מיליון קוט"ש.

מקור: המשרד להגנת הסביבה, אגף בנייה ירוקה

תקנות ותקינה להתייעלות אנרגטית

ולמשרד הנמצאים במצב המתנה (standby losses);

- תקנות לייעילות אנרגטית מזערית של מערכות קירור מים (צ'ילרים) חדשות;
- תקנות לביצוע בדיקות תקופתיות למערכות קירור מים;
- תקנות לייעילות אנרגטית מזערית לנורות פלורואניות לתאורת פנים במבנים;

תקנים בנושאי התייעלות אנרגטית וייעול צריכת אנרגיה

פעילות התקינה בנושא ההתייעלות האנרגטית וייעול צריכת האנרגיה מתבצעת בוועדת התקינה המרכזית לאנרגיה. הוועדה פועלת באמצעות 5 וועדות טכניות שונות המרכזות את פעילות התקינה בכל אחד מהנושאים הבאים:

במהלך השנים האחרונות אושרו מס' רב של תקנות ותקנים בנושאים שונים ומגוונים של התייעלות אנרגטית ואנרגיות מתחדשות שיש בהם כדי לייעול צריכת האנרגיה בכלל מגזרי המשק אשר יסייעו ויתמכו בהפחתת פליטות גזי חממה. בחלק זה נפרט את עיקרי התקנות והתקנים שאושרו בתקופה האחרונה:

תקנות לייעילות מזערית או לצריכה מירבית של מכשירי חשמל:

משרד האנרגיה והמים קידם בשנתיים האחרונות שורה של תקנות שמטרתן ייעול צריכת החשמל של מכשירי חשמל נפוצים בבית, במשרד ובתעשייה. בין התקנות המרכזיות ניתן למנות את:

- תקנות לאיסור שיווק נורות ליבון שהספקן גדול מ- 60 וואט;
- תקנות הקובעות הספק חשמלי מירבי למכשירי חשמל לבית

טבלה מס' 7 - רשימת תקנים בנושא התייעלות אנרגיה ואנרגיה מתחדשת

וועדה טכנית למערכות ניהול אנרגיה (2201)	וועדה טכנית לאנרגיות מתחדשות (2202)	וועדה טכנית לייעול צריכת האנרגיה בבניינים (2203)	וועדה טכנית לייעול צריכת האנרגיה בתעשייה (2204)	וועדה טכנית לייעול הפקת אנרגיה ממערכות סולאריות (2205)
ניהול אנרגיה;	טורבינות רוח - ביצוע הספק לפי מדידת הרוח וכיוונה, מוזל זמן לזמינות טורבינות רוח, אקוסטיקה	חישובי עומס חום מורגש בבניין;	חדרי קירור	קולטי ואקום וקולטים מפלסטיק
מערכות קוגנרציה לייצור חשמל וחום	טורבינות רוח קטנות - איכות חשמל ותרנים	בדיקת אינפרה אדום	כבשנים	קולטים שטוחים
הערכות אנרגטיות של ציוד תעשייתי	טורבינות רוח גדולות	מערכות אקלים	מפוחים	אוגרי מים
	משאבות חום גיאותרמיות - מבטן האדמה, ממקור מים	מעטפת הבניין	מערכות קירור בספיגה	התקנת מערכות תמוסיפוניות
		מערכות תאורה	מייבשי כביסה על גז	
		ביצועי מעליות		

מקור: מכון התקנים



ד'. מעקב ובקרה אחר יישום והקמה מערכות אנרגיה מתחדשות

חשוב לזכור, כי הפקת אנרגיה מביוגז לא מהווה הפחתת פליטות גזי חממה ולפיכך במסגרת דו"ח זה נתייחס רק להפקת חשמל מרוח ושמש שמביאים להפחתת פליטות גזי חממה.

בשנת 2012 ייצור החשמל באמצעות מקורות מתחדשים עמד על כ-399 מיליון קוט"ש², בעוד שייצור החשמל הכולל על ידי יחידות הייצור של חברת חשמל עמד על כ-57,146 מיליון קוט"ש³. דהיינו, **ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות בשנת 2012 עמד על 0.7% מצריכת החשמל הכללית בישראל**. על פי בסיס המידע שהתקבל מרשות החשמל סך ההספק הנוכחי (6/2013) מאנרגיות מתחדשות במתקנים שקיבלו רישיון ייצור קבוע עומד על כ-260MW.

טבלה מס' 9 - רשימת רישיונות קבועים לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות נכון ל- 2013

סוג טכנולוגיה	הספק מותקן	ייצור חשמל צפוי
	MW	MWh לשנה
PV בינוני	20	33,964
PV קטן	232.7	375,406
רוח גדול	6.2	14,722
סה"כ	258.9	424,092

מקור: הרשות לשירותים ציבוריים - חשמל

מהטבלה לעיל ניתן לראות, כי ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות ממתקנים שקיבלו רישיון קבוע צפוי להיות 424 מיליון קוט"ש בשנה, אשר מהווים כ-0.87% מייצור החשמל על ידי חברת החשמל.

לפי החלטת הממשלה החלטה מס' 4450 מינואר 2009 נקבע כי עד שנת 2020 כ-10% מצריכת החשמל תיוצר באמצעות אנרגיות מתחדשות, כאשר בנוסף ליעד זה נקבע יעד ביניים של 5% לשנת 2014. יעד זה אמור להביא להפחתת פליטות גזי חממה.

בחלק זה ננתח את היישום וההקמה של מערכות אנרגיה מתחדשות, ונבחן את הצפי לעמידה ביעד שנקבע.

על פי החלטת הממשלה מספר 3484 מתאריך 17/7/2011, עודכנו המכסות למתקני אנרגיה מתחדשות כדלקמן:

טבלה מס' 8 - מכסות לאנרגיות מתחדשות בישראל

סוג טכנולוגיה	מכסה (MW)
רוח	830
ביוגז	160
תרמוסולארי	200
PV קטן	260
PV בינוני	360
PV גדול	200
מונה נטו	400
מתקנים חלוץ	50
סה"כ	2,460

2. הכנסת, מרכז המחר והמידע, ייצור חשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות בישראל - מעקב אחר יישום החלטת הממשלה מס' 4450, 3 במרס 2013

3. חברת החשמל לישראל, דו"ח שנתי לשנת 2012, אפריל 2013

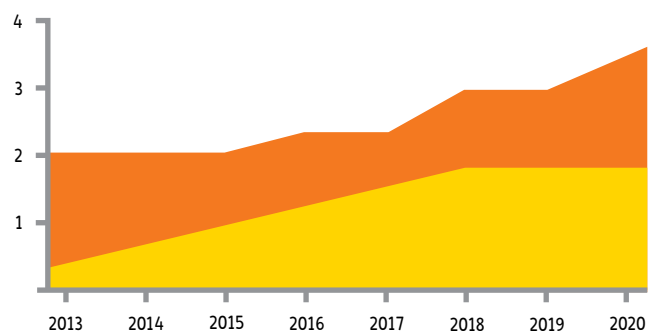
חשוב לציין כי קיימים הפרשים בין המצב בפועל לבין תחזית משרד האנרגיה כאשר לפי היקפי הפחתת פליטות גזי החממה לפי מצב הדברים בפועל עומד על 1.8 מיליון טון פד"ח בשנת 2020 בעוד שלפי תחזיות משרד האנרגיה היקף ההפחתה הוא גבוה יותר ומוערך בכ-3.5 מיליון פד"ח, והכל כמפורט להלן:

על מנת לאמוד את היקף ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות בשנת 2020 התייחסנו ל-2 תרחישים שונים:

- היקפי ייצור אנרגיה מתחדשת של מתקנים לפי רשימת הרישיונות המותנים הקיימים (המצב בפועל);
- היקפי ייצור אנרגיה מתחדשת לפי תחזית משרד האנרגיה והמים;

טבלה מס' 10 - היקף חסכון פליטות גזי חממה מהפקת אנרגיה סולארית

שנה	היקף הפקת חשמל (רוח/שמש)		מקדם המרה רשת		סה"כ חסכון בפליטות גזי חממה	
	לפי מצב בפועל	לפי מדיניות משרד האנרגיה			לפי מצב בפועל	לפי מדיניות משרד האנרגיה
	MWh/yr	MWh/yr	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ e	מיליון	מיליון
2013	424,092	2,860,000	0.72	0.30	2.04	2.04
2014	858,279	2,860,000	0.70	0.60	2.01	2.01
2015	1,292,550	2,860,000	0.70	0.91	2.01	2.01
2016	1,726,822	3,330,000	0.69	1.19	2.30	2.30
2017	2,161,093	3,330,000	0.69	1.50	2.30	2.30
2018	2,595,364	4,290,000	0.69	1.80	2.97	2.97
2019	2,595,364	4,290,000	0.69	1.80	2.97	2.97
2020	2,595,364	5,160,000	0.69	1.80	3.57	3.57



תחזית היקף הפחתת פליטות גזי חממה כתוצאה מייצור אנרגיה מתחדשת (מיליון tCO₂e לשנה)

- לפי המצב בפועל (רשימת ייצור)
- לפי מסמך מדיניות משרד האנרגיה והמים



ריכוז הממצאים המופיעים בפרק הקודם מראה את התוצאות הבאות:

היקף ההתייעלות האנרגטית והחיסכון בחשמל:

סך פעולות הממשלה במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה הביא להתייעלות אנרגטית ולחסכון בחשמל של כ-0.55 מיליארד קוט"ש לשנה, המורכבים מחסכון של כ-0.26 מיליארד קוט"ש לשנה כתוצאה מיישום תוכנית החלפת מוצרי חשמל במגזר הביתי בצירוף חסכון של 0.24 מיליארד קוט"ש לשנה כתוצאה מיישום מתוכנית המענקים ועוד 0.05 מיליארד קוט"ש כתוצאה מיישום התוכנית להחלפת צ'ילרים.

סיכום ביניים - היקפי ההפחתה לפי פעולות הממשלה

טבלה מס' 11 - היקף החיסכון בחשמל כתוצאה מהתוכנית הלאומית

תחזית ביקוש לחשמל לפי תרחיש יעד (20% הפחתה)	היקף ביקוש לחשמל בעקבות פעולות ההפחתה	התייעלות אנרגטית כתוצאה מתוכנית התמיכות להחלפת צ'ילרים	התייעלות אנרגטית כתוצאה מתוכנית המענקים להפחתת פליטות	התייעלות אנרגטית כתוצאה מתוכנית החלפת מוצרי חשמל	ביקוש לחשמל לפי תרחיש עסקים כרגיל	
מיליארד קוט"ש						
52.00	52.00	-	-	-	52.00	2010
53.10	53.10	-	-	-	53.10	2011
57.90	57.59	-	0.05	0.26	57.90	2012
58.51	61.08	-	0.1	0.26	61.60	2013
59.13	64.63	0.05	0.2	0.26	65.20	2014
59.74	66.43	0.05	0.26	0.26	67.00	2015
60.35	67.73	0.05	0.26	0.26	68.30	2016
60.96	70.03	0.05	0.26	0.26	70.60	2017
61.58	72.53	0.05	0.26	0.26	73.10	2018
62.19	75.03	0.05	0.26	0.26	75.60	2019
62.80	77.93	0.05	0.26	0.26	78.50	2020

היקף הפחתת פליטות גזי החממה:

סך פעולות ההפחתה במסגרת התוכנית הלאומית צפוי להפחית כ- 2.47 מיליון טון בשנת 2020 ביחס לתרחיש עסקים כרגיל, לפי הפירוט הבא:

טבלה מס' - היקפי הפחתת פליטות גזי חממה כתוצאה מפעולות הממשלה

תרחיש עסקים כרגיל לפי דו"ח מקנזי	יישום אנרגיות מתחדשות לפי המצב בפועל	תוכנית להחלפת מוצרי חשמל במגזר הביתי	תוכנית המענקים להפחתת פליטות	תוכנית להחלפת ציילרים	סה"כ פעולות הפחתה	
מיליון tCO ₂ e						
91.27	0.30	0.19	0.44	0.04	0.97	2013
93.80	0.60	0.19	0.44	0.04	1.27	2014
96.33	0.91	0.19	0.44	0.04	1.58	2015
98.87	1.19	0.19	0.44	0.04	1.86	2016
101.40	1.50	0.19	0.44	0.04	2.16	2017
103.93	1.80	0.19	0.44	0.04	2.47	2018
106.47	1.80	0.19	0.44	0.04	2.47	2019
109.00	1.80	0.19	0.44	0.04	2.47	2020

ההפחתה לפי אותה החלטת ממשלה עומד על הפחתה של 15.95 מיליון טון בשנת 2020, ופעולות ההפחתה עצמן מהוות רק כ- 15% מהיקף ההפחתה הנדרש.

מכאן שפעולות ההפחתה שנקטו על ידי המדינה אינן מספקות ויש להמשיך ולבצע פעולות שיביאו להתייעלות האנרגטית ולהפחתת פליטות גזי חממה.

חשוב להדגיש, כי יעד ההפחתה שהצהיר הנשיא פרס בוועידת קופנהגן באו"ם הינו 20% הפחתה ביחס לתרחיש עסקים כרגיל, והוא עומד למעשה על 21.8 מיליון טון פד"ח בשנת 2020. מכאן שהיקפי ההפחתה כתוצאה מפעולות הממשלה משקפות הפחתה של 11% בלבד (!!!) מיעד ההפחתה הנדרש.

יתרה מכך, גם את נבחן את יעד ההפחתה לפי החלטת הממשלה על הפחתת פליטות גזי חממה (החלטה מס' 2508) הרי שגם יעד

ה'. שינוי בנסיבות כתוצאה מגילוי מאגרי הגז הטבעי

החלטת הממשלה שקבעה את יעד הפחתה של מדינת ישראל התבססה על תרחיש עסקים כרגיל (20% הפחתה מתרחיש עסקים כרגיל). יחד עם זאת, במהלך שנות 2009-2010 נתגלו במים הטריטוריאליים של מדינת ישראל מאגרי גז טבעי משמעותיים, אשר שינו את משק האנרגיה בישראל.

בחלק זה של הדו"ח ננתח את המשמעות של גילוי מאגרי הגז והשינוי בתמהיל הדלקים של מערך ייצור החשמל על תחזית פליטות גזי החממה של ישראל.

הגדרת "תרחיש עסקים כרגיל"

ההגדרה הבינלאומית של הפחתת פליטות גזי חממה ביחס ל- "תרחיש עסקים כרגיל" (BAU) מתייחסת לשאלה מה תהיה הפחתת פליטות גזי החממה שתיווצר כתוצאה מפעולות ואמצעי מדיניות של הממשלה. ראה לעניין זה סעי' 7.3.2.3 לפרק 3 (הפחתת פליטות) בדו"ח ה-IPCC הממחיש את עקרון ה-BAU, כדלקמן:

"business-as-usual" baseline case, which assumes that future development trends follow those of the past and no changes in policies will take place.

גילוי מאגרי הגז בישראל אינו מהווה שינוי במדיניות הממשלה, אלא שינוי משמעותי בנסיבות שיש לו השלכות משמעותיות וארוכות טווח על המשק. מכאן, שעצם איתור מאגרי הגז לא אמור היה לשנות את מדיניות הממשלה שנקבעה ביחס להפחתת פליטות גזי חממה, אלא אמור לשנות ולעדכן דווקא את הנחות העבודה שעמדו בבסיס הגדרת תרחיש העסקים כרגיל (BAU) של מדינת ישראל.

כל הפחתת פליטות גזי חממה שתיווצר כתוצאה מגילויי הגז אינה תוצאה של מדיניות הממשלה, ומכאן שאין לזקוף אותה כהפחתה מעבר לפיתוח הרגיל של המשק.

4 מאגר תמר נתגלה ב-2009 והוא מכיל 283 BCM. המאגר מספק גז טבעי למשק החל מחודש אפריל 2013. בעשור הקרוב תספק "תמר" 50% עד 80% מצרכי הגז של ישראל. בשנת 2010 התגלה מאגר לויתן במים הכלכליים של ישראל, במרחק של כ-130 ק"מ מחיפה, ובעומק של 1,500 מטרים. המאגר נחשב גדול במיוחד בקנה מידה עולמי, וצפוי להכיל כ-535 BCM של גז טבעי. הפקה מהמאגר צפויה להתחיל בשנים הקרובות.



צילום: אילן מילסטר

אחרים לאוויר. לאור סיבות אלו ולנוכח העובדה שהגז הינו משאב פוסילי מוגבל בכמותו המשק נדרש להמשיך ולהגביר את המאמץ ליישם תוכניות ותהליכים להתייעלות אנרגטית והפחתת פליטות גזי חממה.

אשר על כן, על ממשלת ישראל להמשיך במחויבותה לבצע פעולות להפחתת פליטות גזי חממה ללא קשר לגילוי מאגרי הגז הטבעי, ועליה להמשיך לתמוך ולקדם פרויקטים של התייעלות אנרגטית, הקמת מערכות אנרגיה מתחדשת ומעבר לתחבורה ברת קיימא.

השפעת גילוי הגז הטבעי על תרחיש עסקים כרגיל

תרחיש עסקים כרגיל שבוצע על ידי חברת מקנזי ושעליו הסתמכה ממשלת ישראל בקביעת יעד ההפחתה התבסס על צריכת גז טבעי לאור קיומם של מאגר הגז תמור וכן על צינור הגז המצרי⁵. מכוח הנחות אלו היקף פליטות גזי החממה במשק החשמל לפי תמהיל עסקים כרגיל לשנת 2020 היה אמור לעמוד על כ-60 מיליון טון לפי הפירוט הבא:

יתרה מכך, על פי עקרונות ה-UNFCCC על מנת שהפחתת פליטות גזי חממה תוכר כתוספת מעבר לתרחיש העסקים כרגיל (Additional) עליה להיות הפחתה שנגרמה על ידי פרויקטים שלא היו מתקיימים אלמלא אותו שינוי במדיניות.

כתוצאה מגילוי הגז השתנו הנסיבות במשק וכל הפרויקטים לייצור חשמל מגז טבעי וכן להסבת השימוש ממזוט וסולר לגז טבעי היו מתרחשים ממילא, ואין כל תוספת של הפחתת פליטות ביחס לתרחיש עסקים כרגיל.

גילוי מאגרי הגז ליד חופי ישראל הגדילו את השימוש בגז טבעי כמקור להפקת חשמל והם עתידים להביא להפחתת פליטות גזי חממה. חרף זאת, המעבר לגז אינו מביא להפחתה בצריכת חשמל ועל כן אינו מהווה תחליף להתייעלות אנרגטית ולהפחתה בצריכת החשמל בייחוד בשעות השיא בקיץ ובחורף.

בנוסף, ייצור חשמל מגז טבעי עדיין גורם לפליטות גזי חממה ומזהמים

טבלה מס' 13 - היקף פליטות גזי חממה לפי דו"ח מקנזי - תרחיש עסקים כרגיל

תרחיש עסקים כרגיל לפי דו"ח מקנזי					
סה"כ פליטות גזי חממה	תמהיל דלקים לייצור חשמל			תחזית צריכת חשמל	
מיליון tCO2e	אנרגיות מתחדשות	פחם	גז טבעי	מיליארד קוט"ש	
50.07	0.0%	65.0%	35.0%	66.80	2013
52.48	1.0%	64.0%	35.0%	70.80	2014
54.19	1.5%	64.5%	35.0%	72.70	2015
54.92	2.0%	64.0%	35.0%	74.10	2016
56.53	2.5%	63.5%	35.0%	76.70	2017
58.19	3.0%	63.0%	35.0%	79.40	2018
59.90	3.5%	62.5%	35.0%	82.20	2019
60.96	4.0%	61.0%	35.0%	85.10	2020

מקור: דו"ח מקנזי (2009)

5. לא כולל את מאגר לווייתן שנתגלה רק לאחר מכן.

בעקבות גילויי הגז הטבעי גם במאגר לווייתן, עודכנה המדיניות של משרד האנרגיה והמים ותחזית תמהיל הדלקים לייצור חשמל השתנה מזה שנלקח בחשבון במסגרת עבודת מקנזי והוא אמור להיות כדלקמן:

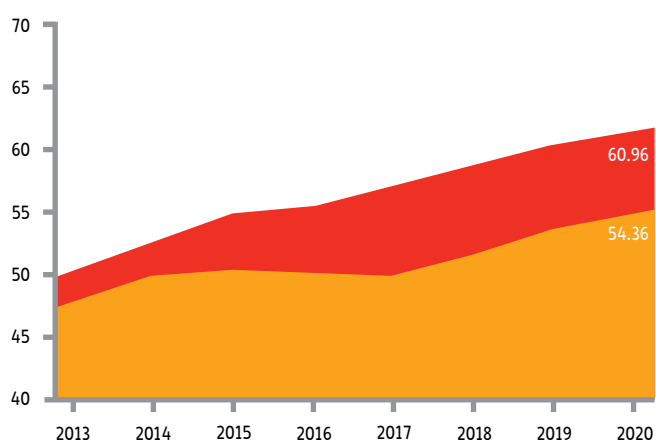
טבלה מס' 14 - היקפי פליטות גזי חממה לפי מדיניות מעודכנת משרד האנרגיה והמים

תרחיש עסקים כרגיל לפי תחזית משרד האנרגיה					
סה"כ פליטות גזי חממה	תמהיל דלקים לייצור חשמל			תחזית צריכת חשמל	
מיליון tCO2e	אנרגיות מתחדשות	פחם	גז טבעי	מיליארד קוט"ש	
47.61	0.0%	49.0%	51.0%	66.80	2013
49.55	1.0%	46.0%	53.0%	70.80	2014
50.02	2.0%	43.5%	54.5%	72.70	2015
49.52	3.0%	37.5%	59.5%	74.10	2016
49.65	4.0%	31.0%	65.0%	76.70	2017
51.43	4.5%	32.5%	63.0%	79.40	2018
53.28	5.0%	34.0%	61.0%	82.20	2019
54.36	6.0%	32.5%	61.5%	85.10	2020

מקור: משרד האנרגיה והמים, מצגת בנושא משק הגז הטבעי בישראל (מאי 2013)

שינוי בתרחיש עסקים כרגיל (מיליון tCO₂e)

■ לפי התחזית משרד האנרגיה
■ תרחיש עסקים כרגיל לפי מקנזי



מכאן, שגם אם ניקח בחשבון את שינוי בתמהיל הדלקים כפעולה שיש בה כדי להשפיע על תרחיש עסקים כרגיל הרי שסך ההפחתה לעומת תרחיש עסקים כרגיל המקורי עומד על 6.6 מיליון טון פד"ח בלבד.

הפער בין תרחיש עסקים כרגיל כפי שנלקח בחשבון במסגרת עבודת מקנזי לבין התחזית המעודכנת של משרד האנרגיה עומדת על 6.6 מיליון טון פד"ח מעבר לתרחיש עסקים כרגיל, לפי הפירוט להלן:

טבלה מס' 15 - פער בין תרחיש עסקים כרגיל בדו"ח מקנזי לבין מדיניות מעודכנת לאור גילויי הגז הטבעי

פער בין התרחישים מיליון tCO ₂ e	
2.46	2013
2.93	2014
4.17	2015
5.41	2016
6.88	2017
6.76	2018
6.62	2019
6.60	2020



צילום: דפנה טל

סיכום ומסקנות

כפי שניתן לראות בגרף לעיל, היקף הצמצום לביקוש לחשמל הנובע מיישום פעולות הממשלה עד כה הינו קטן מאוד, וכי על מנת לעמוד ביעד ההפחתה שנקבע יהיה על הממשלה לבצע פעולות נוספות שיצמצמו את הביקוש לחשמל בשנת 2020 ב-15 מיליארד קוט"ש נוספים.

בחינת עמידה ביעד הפחתת פליטות גזי חממה

הפחתת פליטות גזי החממה כתוצאה מפעולות ההפחתה (כפי שנסקרו בחלק ג' וד' לעיל) מסתכם בסך היקף 2.47 מיליון טון פד"ח בשנת 2020. במידה וניקח בחשבון גם את השינוי בנסיבות שהביא להגדלת השימוש בגז הטבעי (לעומת הנחת הבסיס בתרחיש עסקים כרגיל) כי אז היקף ההפחתה כתוצאה משינוי בתמהיל הדלקים להפקת חשמל מסתכם ב-6.6 מיליון טון פד"ח בשנת 2020. מכאן שסך ההפחתה הכוללת שמדינת ישראל צפויה להציע תעמוד על כ-9.1 מיליון טון פד"ח וזאת לעומת יעד הפחתה מוצהר של 21.8 מיליון טון, והכול כמפורט להלן.

טבלה מס' 16 - סיכום הפחתת פליטות גזי חממה לפי פעילויות שונות

הפחתה בשנת 2020 מיליון טון פד"ח	
21.8	יעד הפחתה לפי 20% מתרחיש עסקים כרגיל
(2.47)	הפחתה מפעולות הממשלה
(6.6)	הפחתה משינוי בתמהיל הדלקים ביחס לתרחיש עסקים כרגיל (כניסת הגז הטבעי)
(9.1)	סה"כ הפחתת פליטות גזי חממה צפויה
12.7	הפער בין יעד ההפחתה לפי 20% הפחתה מתרחיש עסקים כרגיל

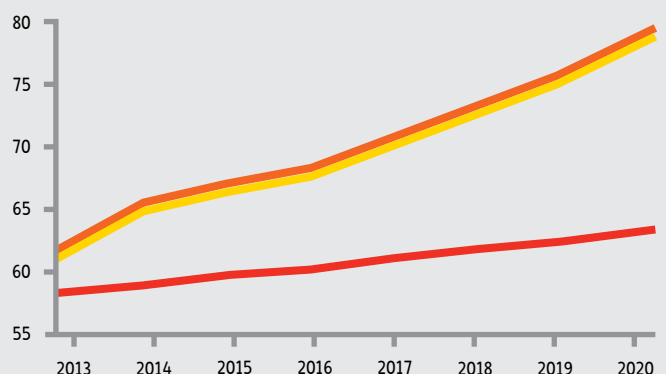
כפי שעולה ממסמך זה, סך הפעולות שנקטה עד כה הממשלה במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה הביא להפחתה מסוימת בביקוש לחשמל ובפליטות גזי החממה אולם לא ברמה הנדרשת לצורך עמידה ביעדים שהוצבו, ועל מנת שמדינת ישראל תוכל לעמוד ביעדים אלה נדרש להמשיך את יישום הפעילויות השונות במסגרת התוכנית.

בחינת עמידה ביעד ההתייעלות האנרגטית

היקף החיסכון בביקוש לחשמל כתוצאה מביצוע פעולות הניתנות לכימות במסגרת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה עד כה עומד על כ-0.55 מיליארד קוט"ש לשנה. חסכון זה מורכב הן מחסכון של כ-0.26 מיליארד קוט"ש בביקוש לחשמל לשנה כתוצאה מיישום תוכנית החלפת מוצרי חשמל במגזר הביתי בצירוף חסכון של 0.24 מיליארד קוט"ש לשנה כתוצאה מיישום מתוכנית המענקים ועוד 0.04 מיליארד קוט"ש מיישום התוכנית להחלפת צ'ילרים.

ניתוח העמידה ביעד התייעלות אנרגטית לפי תרחישים שונים (מיליארד קוט"ש)

- תחזית ביקוש לחשמל לפי תרחיש עסקים כרגיל (מקנזי)
- תחזית הביקוש לחשמל לאחר ביצוע פעולות ההפחתה
- ביקוש לחשמל לפי תרחיש יעד (20% הפחתה)



מסקנות

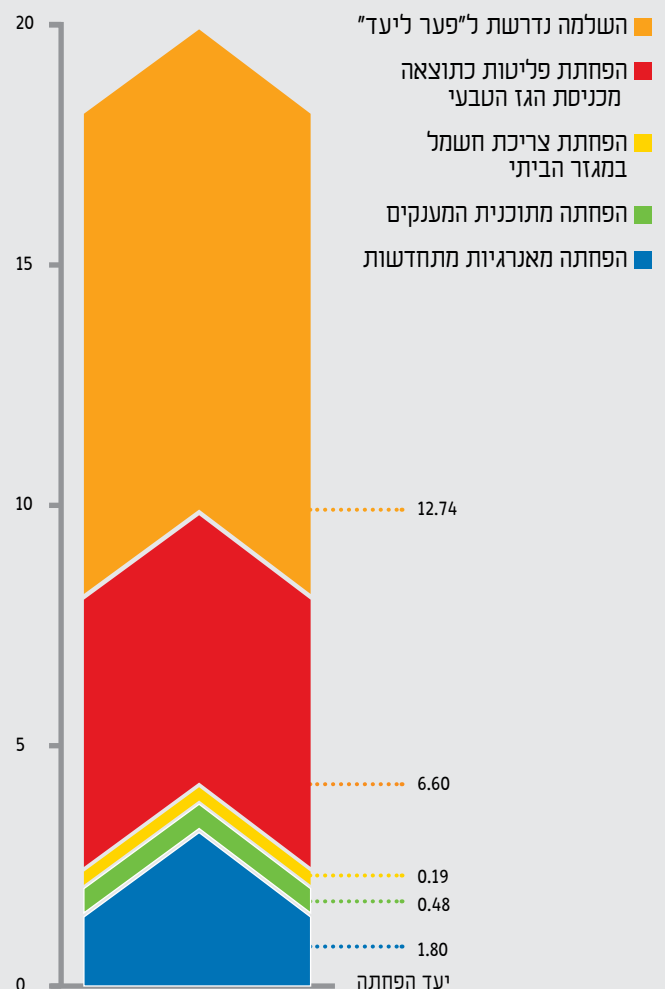
התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה הצליחה להביא לחסכון מסוים בביקוש לחשמל ולהפחתת פליטות גזי חממה. יחד עם זאת, היקפי החיסכון וההפחתה שהושגו עד כה אינם מספיקים כדי לעמוד ביעדים שנקבעו, ויש צורך להמשיך ביישום הפעילויות השונות.

החלטת הממשלה על הקפאת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה תמנע ממדינת ישראל לעמוד ביעדי ההפחתה וההתייעלות שהציבה לעצמה. ההקפאה לא רק שפגעה באמינות הממשלה וגרמה לחוסר וודאות תכנוני ותקציבי של המגזר העסקי והפיננסי, אלא עלולה להיות לה גם השלכות בינלאומיות. כפי שהוצג לעיל, הפער שבין הישגי התוכנית שהושגו עד כה לבין יעד ההפחתה הנדרש עומד על 04.0 מיליון . טון פד"ח בשנת 2020.

מכאן, שעל מנת שמדינת ישראל תוכל לעמוד ביעד הפחתת פליטות גזי החממה והיעד להתייעלות אנרגטית, יש צורך ביישום אמצעי מדיניות חדשים במסגרת התכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה ותקצובם. המשרד להגנת הסביבה גיבש מתווה פעולה אשר משלב אמצעים שונים אשר צפויים להביא להתייעלות אנרגטית רחבת היקף במגזרי המשק השונים בהיקף כזה שיאפשר להביא את הממשלה לעמידה ביעד ההפחתה של גזי חממה ל-2020. תקציב המוערך הנדרש לצורך כך מוערך בכ- 550 מלש"ח.

יישום מתווה זה לא רק שיסייע לישראל לעמוד ביעד ההפחתה שהציבה לעצמה, אלא יביא לתועלות משמעותיות מאוד למשק כתוצאה מהגברת הביטחון האנרגטי כתוצאה מחיסכון בחשמל, הגברה משמעותית של ההשקעות של הגופים המוסדיים ועל עסקים בהתייעלות אנרגטית, הקטנת ההוצאות השוטפות של רשויות ועסקים, הגברת התחרותיות של העסקים המתייעלים והפחתת פליטות מזהמים לסביבה.

כפי שניתן לראות בטבלה לעיל, קיים פער גדול של כ-12.7 מיליון טון פד"ח שמדינת ישראל תידרש להשלים כדי לעמוד בהצהרתה מוועידת קופנהגן 2009. פער זה בין יעד ההפחתה לבין היקף ההפחתה הצפוי בפועל, מדגיש את העובדה שחורף השינוי בתמהיל הדלקים בישראל, יש צורך הכרחי להמשיך בפעולות לקידום התייעלות אנרגטית והפחתת פליטות גזי חממה.



רשימת מקורות:

המשרד להגנת הסביבה (www.sviva.gov.il)

- דו"ח חפץ (2009)
- פוטנציאל הפחתת פליטות גזי חממה בישראל (דו"ח מקנזי) (2009)
- דו"ח חתכים סטטיסטיים בפרויקט קידום התייעלות אנרגטית במשק (2013)
- אגף בנייה ירוקה - נתונים בנושא בנייה ירוקה
- דו"ח סופי של ועדת ההיגוי בראשות מנכ"ל משרד האוצר, מר חיים שני - תכנית פעולה לאומית להפחתת פליטות גזי חממה

משרד האנרגיה והמים (www.energy.gov.il)

- התוכנית הלאומית להתייעלות אנרגטית צמצום בצריכת החשמל (2010-2020)
- תחזית הביקוש לחשמל לצורך תכנון משק החשמל (2013)
- דו"ח סיכום החיסכון ממכרזי החלפת מכשירי חשמל (2013)
- משק הגז הטבעי בישראל, תמהיל הדלקים לייצור חשמל בישראל בין השנים 2011-2040

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (www.cbs.gov.il)

- מצאי פליטות גזי חממה, שנתון סטטיסטי (2012)

מכון התקנים (www.sii.org.il)

- רשימת תקנים באחריות וועדת התקינה המרכזית לאנרגיה

מרכז המחקר והמידע של הכנסת, מ.מ.מ. (www.knesset.gov.il)

- ייצור חשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות בישראל מעקב אחר יישום החלטת הממשלה מס' 4450 (מרץ 2013)

חברת החשמל לישראל (www.iec.co.il)

- דו"חות שנתיים ודו"חות סטטיסטיים;

רשות החשמל (www.pua.gov.il)

- רשימות רישיונות ייצור אנרגיה מתחדשת;

