

שימור אנרגיה וניצול אנרגיות מתחדשות במשק החשמל

תקציר

בעקבות הביקוש לחשמל ההולך וגדל במדינה הוקמו תחנות כוח לייצור חשמל מדלקים פחמימניים¹ (להלן - אנרגיה מתכלה), ואולם ייצור חשמל מאנרגיה מתכלה גורם, בין היתר, זיהום אוויר, הפוגע בבריאות האוכלוסייה ובאיכות הסביבה². הממשלה גיבשה תכניות פעולה שיביאו להפחתה של ממש בזיהום האוויר, ולשם כך נחקקו חוקים והותקנו תקנות. כן הוחלט על הצטרפות לחתימה על אמנות בין-לאומיות למניעת זיהום אוויר. ניתן להתמודד עם הביקוש הגדל לחשמל מחד, ועם הגידול בזיהום האוויר מאידך, בין היתר, באמצעות הגדלת ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות³ ושימור אנרגיה בדרך של התייעלות אנרגטית, קרי - צמצום צריכת החשמל, בלי לפגוע בצמיחה במשק וברווחת התושבים.

פעולות הביקורת

בחודשים מרס-ספטמבר 2008 בדק משרד מבקר המדינה את היערכות הממשלה וכמה ממוסדותיה ואת מימושו של תכניות הממשלה להתייעלות אנרגטית על ידי שימור אנרגיה ולייצור חשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות בשנים 2002-2008. הבדיקות נעשו במשרד התשתיות הלאומיות (להלן - המשרד), באגף התקציבים במשרד האוצר (להלן - את"ק), במשרד להגנת הסביבה וברשות לשירותים ציבוריים - חשמל (להלן - רשות החשמל). בדיקות השלמה נעשו במינהל מקרקעי ישראל (להלן - ממ"י), במינהל התכנון במשרד הפנים ובמשרד הבינוי והשיכון.

עיקרי הממצאים

שימור אנרגיה

1. בטופס דיווח שהכין המשרד אין דרישה ממפעלים ומתאגידים לדווח לו על כל הנתונים שנדרשו בתקנות מקורות אנרגיה (פיקוח על יעילות צריכת אנרגיה), התשנ"ד-1993 לגבי פעולות שנעשו לתיקון תקלות הגורמות לאיבוד אנרגיה ויזום פעולות לשימור אנרגיה.

- 1 הכוונה לנפט שמזיקוקו מפיקים, בין היתר, מזוט וסולר, לדלק מוצק (פחם) ולגז טבעי.
- 2 על המחיר הכלכלי של זיהום האוויר מייצור חשמל ראו: דוח מבקר המדינה דוח שנתי 55 (2005), עמ' 964 בפרק "זיהום אוויר מתחנות הכוח הפחמיות" ודוח שנתי 56 (2006) בפרק "פרויקט הולכת הגז הטבעי" עמ' 785.
- 3 אנרגיה מתחדשת המשמשת לייצור חשמל נוצרת ממקורות טבעיים כגון: שמש, רוח, מים ומחומרים אורגניים (ביומסה) ותופעות טבע אחרות ולא מדלק פחמימני.

המשרד לא השתמש בתקנות העבירות המינהליות (קנס מינהלי - מקורות אנרגיה), התשס"ה-2004, להטלת קנסות על מפעלים צרכניים ותאגידים שלא שלחו אליו דוחות אנרגיה כלל, אף שפנה אליהם בכתב בנדון כמה פעמים.

2. משרד הבינוי והשיכון ניצל עד נובמבר 2008 רק חלק מהתקציב לשנת 2008 בסך חמישה מיליון ש"ח למימון התקנתם של דודי שמש בדיוור הציבורי, כפי שנקבע בחוק זכויות הדייר בדיוור הציבורי, התשנ"ח-1988. כתוצאה מכך הותקנו עד מועד זה רק כרבע מהיקף ההתקנות השנתי האפשרי.

3. בשנים 2004-2007 הכין המשרד תכנית פעולה כללית להתייעלות אנרגטית כנדרש בהחלטת הממשלה ממאי 2003, אך הוא לא הכין תכנית מפורטת ומסודרת, יעדי ביניים, לוח זמנים ומכסת עבודה לכל אחד מהם. רק בפברואר 2008 החליטה הממשלה, על בסיס הצעה של המשרד, על "גיבוש צעדים להתייעלות אנרגטית - צמצום צריכת החשמל", ובספטמבר 2008 אישרה הממשלה את הצעדים להתייעלות אנרגטית לשנים 2009-2020, שגיבשה והגישה לה ועדת מנכ"לים שמינתה.

ניצול אנרגיות מתחדשות

1. במועד סיום הביקורת בספטמבר 2008 (להלן - מועד סיום הביקורת) טרם הוקמו תחנת הכוח הסולארית וטורבינות הרוח שאמורות היו לקום עד סוף 2005 על פי תכנית הפיתוח שאישר שר התשתיות הלאומיות בינואר 2002.

2. המשרד לא הכין תכנית ליישום החלטת הממשלה מנובמבר 2002 לעודד את הקמתם והפעלתם של מתקני חשמל ותחנות כוח לייצור חשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות. בפועל הסתכם שיעור ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות במרס 2008 ב-0.2% בלבד מכלל החשמל המסופק לצרכנים במשק, במקום היעד שהחל בשנת 2007 יופקו לפחות 2% מכמות החשמל המסופקת לצרכנים על ידי מתקנים מאנרגיה זו.

3. ביולי 2004 החליטה רשות החשמל, על פי סמכותה בחוק משק החשמל, התשנ"ו-1996 (להלן - חוק משק החשמל), לדחות את בקשת חברת החשמל לישראל (להלן - חח"י) לקבל פרמיה בתעריף הניתן ליצרני חשמל מאנרגיות מתחדשות שיאפשרו לה, לדבריה, להקים תחנות כוח המפיקות חשמל מאנרגיית הרוח. חח"י אכן לא הקימה תחנות כוח אלה, לדבריה מפאת חוסר כדאיות כלכלית, זאת שלא על פי תכנית הפיתוח למשק החשמל שאישר שר התשתיות הלאומיות בשנת 2002. עקב המגבלות שפורטו בחוק משק החשמל, היה על המשרד להביא אותן לדיון בממשלה עוד בשנת 2004, כדי שזו תחליט על דרך מימושה של החלטתה הקודמת מ-2002, לעודד את חח"י להקים תחנות כוח באמצעות אנרגיות מתחדשות.

4. פעילות המשרד בנושא דרכי הפעולה ליישום מדיניות הממשלה בעניין אנרגיות מתחדשות החלה רק כחמש שנים לאחר החלטת הממשלה מנובמבר 2002. איחור זה עיכב את קידום ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות.

3. בהצעת ההחלטה לאנרגיות מתחדשות שהגיש המשרד לממשלה במהלך שנת 2002, הוא לא הציע לקבוע שתחנות כוח הפועלות באנרגיות מתחדשות הן בעלות חשיבות לאומית. הדבר הקשה על יצרני חשמל פרטיים לקבל היתרי בנייה ולהגיע להסכמים עם מוסדות מימון, שהם תנאים של רשות החשמל למתן רישיון לפעילות.

4. צוות בין-משרדי שהוקם לפי החלטת הממשלה מנובמבר 2002 המליץ באוקטובר 2003, בין היתר, שהמשרד ידון עם ממ"י בהקצאת קרקעות המדינה למתקנים לייצור חשמל לפי סוגי הטכנולוגיות מאנרגיות מתחדשות. במועד סיום הביקורת טרם גיבש המשרד עם ממ"י דרכים לזירוז הקצאת קרקע למתקנים לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות.

5. רק בשנת 2005 החל המשרד בהכנת טיוטת תקנות להסדרת פעילותם של יצרני חשמל פרטיים מאנרגיות מתחדשות. במועד סיום הביקורת טרם הושלמה הכנת התקנות בעניין זה במשרד וזאת אף שעברו כחמש שנים מאז המלצת הצוות הבין משרדי.

6. במועד סיום הביקורת טרם הציעה רשות החשמל למכון התקנים הישראלי קביעת תקן ישראלי לטיב הנצילות החשמלית של המודולים בקולטי השמש במתקנים פוטו-וולטאיים⁴ קטנים לצריכה עצמית; טרם השלימה את התיאום עם מנהל התכנון במשרד הפנים בנוגע לקיצור ההליך להסדרת מתן היתר בנייה להתקנת מתקנים אלה על גגות הבתים; וטרם הגיעה להסדר עם ממ"י בנוגע לאישור להוסיף מתקן מניב כלכלי לבניין הנמצא על מקרקעין של המדינה.

במהלך הביקורת שנעשתה בשנת 2008 קיבלה הממשלה מספר החלטות שבהן נקבעו יעדים והנחיות כגון: "צעדים להתייעלות אנרגטית - צמצום בצריכת החשמל"; "מחקר פיתוח טכנולוגיות וייצור חשמל בתחום האנרגיה המתחדשת"; "קביעת יעד מנחה וגיבוש כלים לקידום אנרגיות מתחדשות בפרט באזור הנגב והערבה". פעולות המשרד, את"ק, משרדי הממשלה הנוגעים בדבר, רשות החשמל וממ"י קידמו יותר מבעבר את ההתייעלות האנרגטית ואת הטיפול בהקמתם של מתקני ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות.

סיכום והמלצות

תכנונו וניהולו של משק חשמל שיאפשר אספקה אמינה של חשמל במחיר סביר, ושפגיעתו באיכות הסביבה תהיה מזערית הוא אינטרס אסטרטגי חיוני למדינת ישראל. מטרת אלה הן בנות השגה אם משק החשמל ינוהל בכלים שיצמצמו את צריכת החשמל באמצעות התייעלות אנרגטית, ויעודדו ייצור חשמל "נקי" ממקורות אנרגיה מתחדשים, תוך התחשבות בשיקולים כלכליים כלל-משקיים. לשם כך על משרד התשתיות הלאומיות להכין תכנית מפורטת ליישום מדיניות האנרגיה המתחדשת בהתחשב בשיקולי עלות-תועלת כלל-משקיים, לעקוב אחר יישומה ואחר מימוש תכנית הפעולה להתייעלות אנרגטית.

על משרד התשתיות הלאומיות להגביר את הפיקוח והאכיפה על קיום הדרישות להתייעלות אנרגטית באמצעות הכלים החוקיים העומדים לרשותו. בנוסף, על משרד התשתיות הלאומיות, משרד האוצר, והרשות לשירותים ציבוריים - חשמל לבחון את

4 שיטה שבה אנרגיה סולארית שנקלטת במודולים פוטו-וולטאיים (תאים חצי-מוליכים) בקולטי שמש הופכת לאנרגיה חשמלית בזרם ישר. הזרם הישר מומר לאחר מכן באמצעות ממיר חשמלי לזרם חילופין ולמתח של הרשת הביתית (220V).

הקמתם של מתקני ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות, לאחר שייעשו ניתוחי כדאיות כלכלית יסודיים. כמו כן, על הגופים האמורים בסיוע גורמים ממשלתיים נוספים לפעול להסרת הגורמים המעכבים את קידום הקמת מתקנים באנרגיות מתחדשות ותיקון הליקויים שעליהם הצביע דוח זה.



מבוא

בעקבות הביקוש לחשמל ההולך וגדל במדינה הוקמו תחנות כוח לייצור חשמל מדלקים פחמימניים⁵ (להלן - אנרגיה מתכלה). ייצור חשמל מדלקים פחמימניים גורר נזקים שעיקריו הם: התכלותם ההדרגתית של משאבי טבע חיוניים אלה עד כדי חשש שבטווח הארוך לא יותרו מהם לדורות הבאים; זיהום אוויר הפוגע בבריאות האוכלוסייה ובאיכות הסביבה⁶, והעלאת כמות גז הפחמן הדו-חמצני באטמוספירה המשפיעה על שינויים אקלימיים בכדור הארץ. עד ספטמבר 2008 (להלן - מועד סיום מועד הביקורת) 99.8% מיצור החשמל במדינה נעשה מאנרגיה מתכלה.

בשנת 1996 הצטרפה הממשלה לאמנת המסגרת של האו"ם בדבר שינוי האקלים⁷ (להלן - אמנת האקלים) שנחתמה בוועידת האו"ם ("פסגת כדור הארץ") שהתקיימה בריו דה ז'ניירו ביוני 1992; בפברואר 2002 קיבלה הממשלה החלטה בעניין אמנת האקלים⁸. ב-1998 חתמה הממשלה על פרוטוקול קיוטו⁹ לאמנת האקלים ואשררה את הפרוטוקול בפברואר 2004; ביולי 2008 נחקק חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008 ובו נקבע, בין השאר, שהממשלה תאשר, לפי הצעת השר להגנת הסביבה, תכנית לאומית רב שנתית לשם קידום מטרותיו¹⁰ של חוק זה.

המדינה תלויה בייבוא דלקים ממקורות שאספקתם אינה בטוחה לאורך זמן. בשנות השמונים של המאה העשרים נחקק חוק מקורות אנרגיה, התש"ן-1989 (להלן - חוק מקורות אנרגיה), הנועד

- 5 הכוונה לנפט שמזיקוקו מפיקים, בין היתר, מזוט וסולר, לדלק מוצק (פחם) ולגז טבעי.
- 6 על המחיר הכלכלי של זיהום האוויר מייצור חשמל נכתב בדוח מבקר המדינה דוח שנתי 255 (2005) עמ' 964 בפרק "זיהום אוויר מתחנות הכוח הפחמיות" ובדוח שנתי 256 (2006) בפרק "פרויקט הולכת הגז הטבעי" עמ' 785.
- 7 מטרת האמנה היא להביא לייצוב גלובלי של ריכוזי גזי החממה באטמוספירה ולצמצם לרמה שבה לא נגרמות הפרעות המסכנות את מערכת האקלים. באמנה נקבעו עקרונות מנחים, בין השאר, עקרון הזהירות, ועקרון האחרייות המשותפת. על המדינות לאמץ מדיניות להקטנת הנזקים הנגרמים מפליטת גזי החממה, לעודד טכנולוגיות להקטנת פליטות אלה, להגדיל את המודעות בקרב הציבור הרחב. כמו כן על המדינות להכין רשימת מצאי פליטות ולהגישן לאו"ם. ראו גם דוח מבקר המדינה, דוח שנתי 255 (2005), עמ' 973.
- 8 החלטת ממשלה שבה נקבע "שממשלת מדינת ישראל תנקוט פעולות להגדלת/הפחתת פליטות גזי חממה על סמך המסקנות שתתקבלנה בוועדה הבינמשרדית שהוקמה בהחלטה מס' 815 של הממשלה מיום 5.5.96 בנוגע להצטרפות ישראל לאמנת המסגרת של האו"ם"...
- 9 כנס האו"ם לסביבה ולפיתוח שהתקיים בקיוטו שביפן בדצמבר 1997 בהשתתפות 161 מדינות, ובו חתמו על אמנת המסגרת של שינוי האקלים. בפרוטוקול קיוטו שתוקפו עד שנת 2012 נקבע, בין היתר, שישראל היא במעמד של מדינה מתפתחת ועליה לא חלות, לעת עתה, הגבלות מעשיות על פליטת גזי חממה. עם זאת חויבו המדינות המתפתחות להכין דוח על היקף פליטות אלה.
- 10 מטרות חוק אוויר נקי - "להביא לשיפור של איכות האוויר וכן למנוע ולצמצם את זיהום האוויר, בין השאר על ידי קביעת איסורים וחובות בהתאם לעקרון הזהירות המונעת, והכל לשם הגנה על חיי אדם, בריאותם ואיכות חייהם של בני אדם ולשם הגנה על הסביבה, לרבות משאבי הטבע, המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי, למען הציבור ולמען הדורות הבאים ובהתחשב בצורכיהם".

"לאפשר הסדרה של ניצול מקורות האנרגיה, הקצאתם בהתאם לצרכי המשק השונים ושימוש בהם ביעילות ובחסכון", ולהקטין בכך את התלות בייבוא דלקים. בשנות התשעים החלה הממשלה, בעקבות המדיניות לגיוון מקורות הייבוא של הדלקים וגיוון סוגיהם¹¹, בפיתוח משק הגז הטבעי שיש בו גם תועלת כלכלית למדינה, וגם הפחתה ניכרת של זיהום האוויר.

הממשלה החלה להתמודד עם נזקיו הסביבתיים של ייצור חשמל מאנרגיה מתכלה ועם הגידול הצפוי בביקוש לחשמל במדינה, הן על ידי השפעה על צמצום הביקוש לחשמל באמצעות שימור אנרגיה בדרך של התייעלות אנרגטית, והן על ידי הגדלת ייצור החשמל, בין היתר במתקני ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות¹².

בנובמבר 2002 החליטה הממשלה¹³ לעודד את הקמתם והפעלתם של מתקני חשמל ותחנות כוח לייצור חשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות ששיעורם מכלל המתקנים לייצור חשמל במשק יגדל על פי לוח הזמנים שנקבע (להלן - החלטת אנרגיות מתחדשות). כמו כן קבעה הממשלה שצוות בין-משרדי¹⁴ (להלן - צוות המשנה) "יקבע כללים ומתכונת המימוש החלטה זו, לרבות בסוגיית העלות המרבית לרכישת אנרגיה ממקורות מתחדשים". צוות המשנה חישב את העלות המרבית למשק מייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות, הכוללת פרמיה בגובה העלויות החיצוניות¹⁵ של אנרגיה מתכלה. יצוין כי בתעריפי החשמל מאנרגיה מתכלה לא נלקחו בחשבון העלויות החיצוניות, דהיינו, הם אינם משקפים את מלוא העלות למשק.

בפברואר 2008 החליטה הממשלה¹⁶ על "גיבוש צעדים להתייעלות אנרגטית - צמצום צריכת החשמל" (להלן - החלטת התייעלות אנרגטית) שבה נקבע יעד מנחה לצמצום צריכת החשמל במשק בשיעור של 20% לפחות מצריכת החשמל הצפויה בשנת 2020. בספטמבר 2008 אישרה הממשלה¹⁷ את הצעדים להתייעלות אנרגטית לשנים 2009-2020, שגיבשה ועדת מנכ"לים שמינתה.

בחודשים מרס-ספטמבר 2008 בדק משרד מבקר המדינה את הפעולות שנקטו הממשלה וכמה ממוסדותיה בשנים 2002-2008, ליישום מדיניות הממשלה והחלטותיה בעניין שימור אנרגיה והתייעלות אנרגטית במשק החשמל, וכן בעניין הקמתם וניצולם של מתקנים לייצור חשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות במדינה. הבדיקות נעשו במשרד התשתיות הלאומיות (להלן - המשרד), באגף התקציבים במשרד האוצר (להלן - את"ק), במשרד להגנת הסביבה, ברשות לשירותים ציבוריים - חשמל (להלן - רשות החשמל). בדיקות השלמה נעשו במינהל מקרקעי ישראל (להלן - מ"י), במינהל התכנון במשרד הפנים ובמשרד הבינוי והשיכון.

-
- 11 ראו מבקר המדינה, דוח שנתי 49 (1999) בפרק "ההיערכות לפיתוח משק הגז הטבעי", עמ' 431-438 ומבקר המדינה, דוח שנתי 56 (2006), עמ' 771-773, 783-785.
 - 12 אנרגיה מתחדשת הוא מקור אנרגיה המשמש לייצור חשמל ממקורות אלו: שמש, רוח, מים, חומר אורגני (ביומסה) ותופעות טבע אחרות ולא דלק פחמימני.
 - 13 החלטה מס' 2664 (חכ/44) מ-4.11.02 בעניין מדיניות ייצור חשמל - אנרגיות מתחדשות.
 - 14 בצוות המשנה השתתפו נציגים של המשרד, את"ק, המשרד להגנת הסביבה ורשות החשמל.
 - 15 העלויות למשק שהן תוצאה של הנזקים הנגרמים לאדם ולסביבה עקב הפקת מוצר או שירות כלשהו, כגון העלויות כתוצאה מפגיעה בדרכי הנשימה של האוכלוסייה עקב זיהום האוויר הנגרם מהפעלת תחנות כוח. ראו דוח שנתי 55 (2005), עמ' 964 ודוח שנתי 56 (2006), עמ' 785.
 - 16 החלטה מס' 3261 (חכ/69) מ-20.08.20 בעניין גיבוש צעדים להתייעלות אנרגטית - צמצום צריכת החשמל.
 - 17 החלטה מס' 4095 (חכ/150) מ-18.9.08 בעניין צעדים להתייעלות אנרגטית - צמצום בצריכת החשמל.

שימור אנרגיה

כדי לשמר אנרגיה יש לנקוט מכלול של פעולות ואמצעים שמטרתם להשיג התייעלות אנרגטית ולצמצם את צריכת החשמל בשיעורים ניכרים, בלי לפגוע בהמשך הצמיחה במשק וברוחת התושבים.¹⁸

מסמך של את"ק מינואר 2008 עולה שפעולות של התייעלות אנרגטית מצריכות השקעה נמוכה בהשוואה להקמתם ולאחזקתם של מתקנים לייצור חשמל. החזרי ההשקעה שלהם הם בין שנתיים לשבע שנים, בכפוף לטכנולוגיה ולמגוון השיטות והכלים המיושמים.

כך לדוגמא, בשנות ה-70 הוכנסו לשימוש במדינה דודי שמש, וכיום הם מותקנים בכמיליון בתי אב מכוח החקיקה והתקינה הישראלית. לפי הערכות המשרד הם חוסכים למשק כשלושה עד ארבעה אחוזים מצריכת החשמל השנתית.

על פי מסמכי את"ק, בניסוי שעשתה במשך שמונה חודשים, חסכה הפקולטה להנדסת חשמל בטכניון - מכון טכנולוגי לישראל - במתחם שלה בחיפה, בשנת 2007, כ-16% במוצק מהצריכה הצפויה באותה עת בהשוואה לשנה הקודמת; החיסכון הושג עקב צמצום הצריכה הסתכם ב-232 אלף ש"ח. החיסכון הושג על ידי השקעה של 45 אלף ש"ח באמצעים טכניים שונים.

מסמך של המשרד מאפריל 2008 עולה, שבניסוי חלוץ והדגמה (להלן - פיילוט) שהחל בשנת 2004 ב-11 מוסדות ממשלתיים הושגה ירידה ממוצעת של כ-22% בצריכת החשמל השנתית בעקבות מעבר למערכות וציוד חשמליים יעילים יותר. בפיילוט נוסף שהחל בשנת 2005 ב-14 מוסדות ממשלתיים אחרים הושגה ירידה של כ-16% בצריכת החשמל השנתית.

בתשובתו מנובמבר 2008 למשרד מבקר המדינה הודיע את"ק, כי "התייעלות אנרגטית הינה כלי יעיל, כלכלי וזמין לצמצום צריכת החשמל והוצאות החשמל במשק הישראלי...". וכי "יש לקדם את הנושא ככל הניתן".

לצד היתרונות האמורים לעיל קיימים גם רווחים נלווים כגון: צמצום הפגיעה באיכות האוויר, אפשרות להסתמך מקורות כספיים לשימושים חלופיים, הקטנת התלות בייבוא דלקים ופיתוח שוק מקומי חדש למוצרים ולשירותי ייעוץ להתייעלות אנרגטית.¹⁹

יישום חוק מקורות אנרגיה ואכיפתו

1. מכוח חוק מקורות אנרגיה התקינו שרי התשתיות הלאומיות תקנות שמטרתן, בין היתר, לקבוע דרכים שיבטיחו חסכון ויעילות בניצול מקורות האנרגיה ובשימוש בה.²⁰ בתקנות מקורות אנרגיה (פיקוח על יעילות צריכת האנרגיה), התשנ"ד-1993 (להלן - תקנות הפיקוח) נקבע שמפעל צרכן שצריכת האנרגיה השנתית שלו היא לפחות בהיקף שנקבע בתקנות אלה (להלן - מפעל צרכן), וכן "כל תאגיד שהוקם בחוק או לפיו, ללא קשר לצריכת האנרגיה שלו", ימנה לעצמו אחראי לקידום

18 המדד המקובל ככלי תכנוני וככלי לבקרת הביצוע הוא "עצימות אנרגטית". זהו מדד של צריכת אנרגיה המנומלת לנפש או לתל"ג. ברוב המדינות הנרמול הוא לתל"ג, כי הוא מבטא את גודל האוכלוסייה ומשקלל את ביצועיה הכלכליים. כך יכול מדד העצימות להצביע על התייעלות אנרגטית גם כשהפרט והמשק מגדילים את צריכת החשמל כתוצאה של גידול באוכלוסייה, בתפוקה ועלייה ברמת החיים.

19 מוצרי חשמל כגון: נורות חסכוניות, מכשירים חשמליים יעילים, גלאי תנועה וחום, מערכות לניתוק מזגנים בזמנים קבועים וכן ייעוץ הנדסי לאיתור פוטנציאל להשגת התייעלות אנרגטית.

20 יצוין שחוק מקורות אנרגיה אינו חל על המדינה ורשויותיה. ראו: בג"צ 3065/04 אדם טבע ודין נגד ראש הממשלה ואח' (תקדין). עם זאת, בדיון בבג"צ 3065/04 הנ"ל הצהירה המדינה כי היא מכירה בצורך להביא להתייעלות אנרגטית במגזר הציבורי, והיא פועלת למימושו.

צריכה יעילה של אנרגיה, ויגיש אחת לשנה למשרד, במועד שנקבע, דוח על צריכת האנרגיה השנתית ופרטים נוספים על תקופת השנה הקודמת.

(א) בטופס הדיווח, המהווה את הדוח השנתי, שהכין המשרד המופץ למפעלים הצרכניים ולתאגידים לפי תקנות הפיקוח, אין דרישה לדווח על פעולות שנעשו לתיקון תקלות הגורמות לאיבוד אנרגיה ועל יזום פעולות לשימור אנרגיה, אף שהם נדרשים על פי תקנות הפיקוח.

הדוחות השנתיים המדווחים לממונה על ידי המפעלים הצרכניים והתאגידים כוללים רק פרטים על היקפי צריכת החשמל והדלקים. בהיעדר הנתונים כאמור אין בידי המשרד די מידע כדי להסיק מסקנות בעניין הצעדים שעל כל מפעל ותאגיד לנקוט כדי להבטיח חיסכון ויעילות בניצול מקורות האנרגיה.

בתשובתו למשרד מבקר המדינה מנובמבר 2008 הודיע המשרד שהטופס יעודכן, ושהוא יפעל ליישם את הערת משרד מבקר המדינה.

(ב) בתקנות העבירות המינהליות (קנס מינהלי - מקורות האנרגיה), התשס"ה-2004 (להלן - תקנות הקנס) נקבע כי עבירה על חיקוק מהחיקוקים המפורטים בתוספת לתקנות הקנס היא עבירה מינהלית שקנס מינהלי קצוב בצידה. בין החיקוקים מאוזכרות תקנות שהותקנו מכוח חוק מקורות האנרגיה.

הועלה, כי במקרים רבים לא שלחו מפעלים צרכניים ותאגידים למשרד דוחות אנרגיה כמתחייב. המשרד פנה אליהם בתזכורת בכתב, לעתים כמה פעמים, אך לא נענה. במקרים אלה לא השתמש המשרד בתקנות הקנס להטלת קנסות כסנקציה לאכיפת הדווח, כדי לזרז את המפעלים הצרכניים לקיים את חובתם לחיסכון וליעילות בניצול מקורות האנרגיה ובשימוש בה.

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד כי עליו להגביר את הפיקוח שלו על המפעלים הצרכניים ועל כל תאגיד שהוקם כחוק; לוודא שהדיווח שלהם יהיה על פי הנדרש בתקנות; לאכוף עליהם את הוראות החוק ותקנותיו בעזרת שימוש בסמכויות שהועמדו לרשותו לשם כך.

שימור אנרגיה בדיוור הציבורי

בחוק זכויות הדייר בדיוור הציבורי, התשנ"ח-1988 (להלן - חוק הדיוור הציבורי)²¹ נקבע, בין היתר, כי שר הבינוי והשיכון יקבע מפרט לדירות ציבוריות טרם השכרתן, ומפרט לאחזקתן השוטפת במשך תקופת השכרתן בהשכרה ציבורית, ובלבד שמפרט כאמור יכלול "חובה בדבר התקנת דודי שמש, בדירה ציבורית שבה ניתן להתקינו" וכי "בחוק תקציב שנתי... ייקבע תקציב שנתי בסכום של 5 מיליון שקלים חדשים למימון התקנת דודי שמש". בתשובתם מנובמבר 2008 מסרו את"ק ומשרד הבינוי והשיכון למשרד מבקר המדינה, כי במרס 2008 אישרה ועדת הכספים של הכנסת תקציב בסך חמישה מיליון ש"ח להתקנת דודי שמש בדיוור הציבורי.

21 בחוק הדיוור הציבורי הוגדרה דירה ציבורית - "דירה שהיא בבעלותה, בחכירה לדורות או בניהולה של חברה לדיוור ציבורי, והיא משמשת להשכרה ציבורית, או שחברה לדיוור ציבורי ייעדה אותה להשכרה ציבורית"...

מדיון שהתקיים בוועדה לענייני ביקורת המדינה של הכנסת בנובמבר 2008 הועלה, כי משרד הבינוי והשיכון מעריך שיש להתקין דודי שמש ב-60 אלף יחידות דיור בדיוור הציבורי. ואולם היקף התקציב השנתי מאפשר כ-1,500 התקנות בשנה. עד מועד אותו דיון בכנסת הותקנו כ-350 דודי שמש בלבד. בדיון בכנסת הסביר משרד הבינוי והשיכון את ההיקף המצומצם של התקנת דודי השמש בשנת 2008 בצורך לקבוע סדרי עדיפויות בהתקנתם על פי סקר גודל המשפחה בדיוור הציבורי.

מהמתואר לעיל עולה, כי עד לנובמבר 2008 ניצל המשרד רק חלק מהתקציב להתקנת דודי שמש בדיוור הציבורי. משרד מבקר המדינה מעיר שעל משרד הבינוי והשיכון לבחון את הגדלת קצב ההתקנות של דודי השמש בדיוור הציבורי בתקציב השנתי המוקצה על פי חוק הדיוור הציבורי. לדעת משרד מבקר המדינה למספר דודי השמש שיתווספו למבנים ברחבי הארץ תהיה, נוסף על החיסכון בתשלום הוצאות החשמל של דיירי הדיוור הציבורי, תרומה נוספת להגדלת שימור האנרגיה במדינה.

פעולות להתייעלות אנרגטית

1. במאי 2003 החליטה הממשלה שכל משרד ממשלתי יכין תכנית אסטרטגית לפיתוח בר-קיימא בישראל²². בהחלטה זו הוטל על שר התשתיות הלאומיות (להלן - השר), בין היתר, לנקוט צעדים לשיפור היעילות והנצילות של מקורות האנרגיה השונים. מיולי 2003 עד סוף שנת 2007 פעלו בתחום זה ועדות משנה בין-משרדיות, בהתחלה בראשות נציגת המשרד להגנת הסביבה, ומינואר 2007 בראשות הסמנכ"ל לתשתיות אנרגיה במשרד (מר ולדימיר נמירובסקי, להלן - הסמנכ"ל) כנציג המשרד. ועדה זו קיימה רק ישיבה אחת. בו בזמן קיים המשרד, ובמיוחד מנהל האגף לניהול משאבי תשתית הפועל בכפיפות לסמנכ"ל (להלן - האגף), התייעצויות, ניסויי הרצה וקידום התקנת תקנים ותקנות בעניין זה. יצוין ששרי התשתיות הלאומיות שכיהנו באותה תקופה לא קבעו יעד להתייעלות ותכנית פעולה להשגתה.

משרד מבקר המדינה העלה, כי בשנים 2004-2007 הכין המשרד תכנית פעולה כללית להתייעלות אנרגטית כנדרש מהחלטת הממשלה ממאי 2003, אך הוא לא הכין תכנית פעולה מפורטת ומסודרת הכוללת יעדי ביניים וציוני דרך, וכן לוח זמנים ומכסת עבודה לכל אחד מהם, להשגת יעד התייעלות אנרגטית במשק למועד מסוים.

רק בפברואר 2008 הניח השר הצעת החלטה על שולחן הממשלה, ובאותו חודש קיבלה הממשלה את החלטת התייעלות האנרגטית. בהחלטה נקבע "יעד מנחה לצמצום צריכת החשמל במשק בשיעור של לפחות 20% מצריכת החשמל הצפויה במשק בשנת 2020, על בסיס נתוני הצריכה הצפויה ב-2020 יעמוד החיסכון על כ-16,000 מיליון קילוואט/שעה כאשר שנת הייחוס לצריכת החשמל בפועל היא שנת 2006". עוד נקבע בהחלטה שוועדת מנכ"לים בראשות מנכ"ל המשרד תגבש צעדים שיושמו בהדרגה החל בשנת 2009.

22 בעניין יישום החלטה זו ראו מבקר המדינה, דוח שנתי 256 (2006), בפרק "פיתוח בר קיימא" עמ' 345 ואילך.

2. המשרד הגיש לממשלה תכנית פעולה בה הצעדים להתייעלות אנרגטית לשנים 2009-2020 שגיבשה ועדת המנכ"לים. בדברי ההסבר שצורפו להצעת ההחלטה נאמר כי "הערך הנוכחי הנקי"²³ של תכנית הפעולה למשק משנת 2009 לאורך תקופת יישומה עד שנת 2020 יסתכם בכ-45 מיליארד ש"ח בהיוון לפי 5%, וכ-33 מיליארד ש"ח בהיוון לפי 10%. החישובים נעשו על בסיס החסכון הצפוי בצריכת החשמל²⁴ בניכוי העלויות הדרושות להשגת חסכון זה שהוערכו בכ-866 מיליון ש"ח במשך שנות התכנית²⁵. בדברי ההסבר נאמר כי החיסכון הצפוי תלוי ברמת התקציבים שיאושרו ובהתאמתם לתקציבים המבוקשים²⁶.

על פי החישובים שצורפו לדברי ההסבר בהצעת ההחלטה - החיסכון הכספי הצפוי למשק כתוצאה מצמצום צריכת החשמל בשנת 2009 הוא כשני מיליארד ש"ח, בשנת 2010 כ-2.7 מיליארד ש"ח, בשנת 2011 כ-3.3 מיליארד ש"ח ובסה"כ בשלוש השנים האמורות - כ-8 מיליארד ש"ח במחירים שוטפים.

בספטמבר 2008 החליטה הממשלה על הצעדים להתייעלות אנרגטית לשנים 2009-2020. הצעדים הם, בין היתר: הנהגת תמריץ כספי תוך-ממשלתי להתייעלות אנרגטית במתקנים ממשלתיים; מינוי אחראי בכיר להתייעלות אנרגטית בכל משרד ממשלתי; התקנת תקנות להעלאת רמת ההתייעלות האנרגטית של מכשירי חשמל ביתיים ותעשייתיים שונים; המשך גיבוש צעדים בוועדת המנכ"לים לקידום בנייה חסכת אנרגיה וקידום תקנים ישראליים וולונטרים לשימור אנרגיה בתחומי הבנייה והציוד החשמלי; עריכת סקר צריכת חשמל במגזרים השונים במשק; העלאת המודעות הציבורית לצריכה יעילה של חשמל, בין היתר, על ידי פרסום; הקמת קרן אשראי למתן הלוואות לספקי שירותי אנרגיה המבקשים סיוע; גיבוש צעדים בתחום המיסוי ושוק ההון; הכנת תכנית סיוע לצרכנים קטנים; הקצאת תקציבים לחלק מהצעדים האמורים.

ניצול אנרגיות מתחדשות

פעולות הגורמים הממשלתיים

היתרונות העיקריים של הקמת תחנות כוח הניזונות ממקורות של אנרגיה מתחדשת הם: מניעת פליטת מזהמים לאוויר בעת ייצור החשמל; קיום פוטנציאלי של אחד או יותר ממקורות אנרגיה זו בכל מקום בעולם כמעט, ובישראל - אנרגיית השמש קיימת ברוב ימות השנה; גוון מקורות האנרגיה והקטנת התלות האסטרטגית בספקי דלקים ממדינות שהאספקה מהם אינה מובטחת. המגבלות העיקריות של חלק ממקורות האנרגיה המתחדשת הן: היעדר יכולת ייצור חשמל רציפה בכל ימות השנה ובמהלך כל שעות היממה, והיעדר שליטה על זמינות המקורות; הצורך בפיתוח טכנולוגיה מתקדמת והשימוש בשטחי קרקע נרחבים לייצור אנרגיה סולארית. מגבלות אלה מייקרות את ייצור החשמל באמצעות מקורות של אנרגיה מתחדשת.

23 ערך נוכחי נקי (להלן - ענ"ג) של השקעה או פרויקט הוא הערך הנוכחי של תזרים המזומנים (תקבולים ותשלומים) הצפוי מהשקעה, כאשר בתוך התזרים כלולים גם התשלומים עבור ההשקעה המהוון בשיעור ריבית שהוא עלות גיוס ההון. שיטה זו מתאימה לפעילות בה נדרשת השקעה ראשונית והתמורה צפויה להתקבל במשך זמן ארוך (מספר שנים). ככל שהענ"ג גבוה יותר, ההשקעה כדאית יותר.

24 לפי תעריף החשמל במגזר הביתי ממרס 2008 בסך 0.4748 ש"ח לקוט"ש.

25 לא כולל העלויות הכרוכות בחיוב משרדי הממשלה לעבור למבנים העומדים בתקנים הנכללים בתכנית.

26 בינואר 2009 הבהיר המשרד בתשובתו למשרד מבקר המדינה, כי "השימוש במונח 'תקציב' או 'תקציבים' בא לבטא את עלות או... צרכים כספיים למימוש התוכנית", כאשר רוב המימון יהיה ממקורות שאינם תקציבים ישירים ויעודיים של האוצר" אלא מגורמי משק שונים.

לעלויות ייצור החשמל ממקורות של אנרגיה מתכלה יש להוסיף גם עלויות חיצוניות שאינן מחושבות כיום בבסיס תעריף החשמל שמשלם הצרכן. בחישובים כלכליים שאומצו כמודלים במדינות רבות והותאמו גם לישראל, נקבעו עלויות חיצוניות לסוגי פליטת המזהמים²⁷. בהתחשב בעלויות חיצוניות יש לצרף לכדאיות הכלכלית של ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות, כחלופה לייצור חשמל מאנרגיה מתכלה, גם את החיסכון שבמניעת פליטת המזהמים לאוויר²⁸.

בהחלטת הממשלה מנובמבר 2002 בנושא "מדיניות ייצור החשמל - אנרגיות מתחדשות" נקבע, כי יש "לעודד הקמתם והפעלתם של מתקני חשמל ותחנות כח לייצור באמצעות אנרגיות מתחדשות לייצור חשמל על ידי יצרני חשמל פרטיים וחברת חשמל"..." "החל משנת 2007 יופק חשמל בכמות של לפחות 2% מהחשמל המסופק לצרכנים על ידי מתקני אנרגיה מתחדשות. האחוז לעיל יעלה בקצב של אחד אחד בכל שלוש שנים, כך שהחל משנת 2016 יופק חשמל ממתקנים כאמור, בכמות של לפחות 5% מהחשמל המסופק לצרכנים". כמו כן קבעה הממשלה שצוות המשנה "יקבע כללים ומתכונת ליימוש החלטה זו, לרבות בסוגיית העלות המרבית לרכישת אנרגיה ממקורות מתחדשים".

באוקטובר 2003 המליץ צוות המשנה, שהעלות המרבית לרכישת אנרגיה ממקורות מתחדשים תהיה מחיר הייצור הבסיסי (התעריפים המוכרים לייצור חשמל במשק) בתוספת פרמיה בגין החיסכון למשק מהפחתת זיהום האוויר בשיעור העלויות החיצוניות שחושבו. גובה הפרמיה נקבע לפי סוג הפליטה ממתקן ייצור החשמל והכמות שלה. ביולי 2004 פרסמה רשות החשמל את עלות הפרמיה שתוכר ליצרני חשמל פרטיים (להלן - יחפ"ים)²⁹ כעלות מוכרת לרכישת אנרגיה מתחדשת³⁰. באוגוסט 2006 קבעה רשות החשמל את התעריף ליצרנים מאנרגיה סולארית, ובינוי 2008 את התעריף ליצרן מאנרגיה מתחדשת באמצעות מתקנים קטנים בטכנולוגיה פוטו-וולטאית³¹ (ראו להלן).

מעיון במסמכי רשות החשמל עולה שבייצור החשמל בטכנולוגיות של אנרגיות מתחדשות, כגון הטכנולוגיה הפוטו-וולטאית, גלומה עלות עודפת למשק³² ביחס לייצור מטכנולוגיות קיימות המסתכמת במיליארדי ש"ח.

27 ברוח משנת אוקטובר 2003 חישוב צוות משנה את העלויות החיצוניות של סוגי המזהמים הבאים: חלקיקים (בגודל 10 מיקרון) - 9,500 דולר לטון מזהם; תחמוצות חנקן - 2,400 דולר לטון מזהם; גופרית דו חמצנית - 3,190 דולר לטון מזהם, פחמן דו-חמצני (גז החממה) - 7 דולר לטון מזהם. ברוח מעודכן שהכין המשרד להגנת הסביבה בספטמבר 2008 נקבעו עלויות לטון מזהמים כלהלן: חלקיקים - 7,062 אירו; תחמוצות חנקן - 2,865 אירו; גופרית דו חמצנית - 4,947 אירו; פחמן דו-חמצני - 14.83 אירו.

28 על פי דין וחשבון סביבתי לשנת 2007 שפרסמה חברת החשמל, היה היקף פליטות מזהמי אוויר מתחנות הכוח של החברה הפועלות באנרגיה מתכלה (באלפי טונות): חלקיקים - 3.81; תחמוצות חנקן - 104.3; גופרית דו חמצנית - 99.8; פחמן דו-חמצני - 41,512.

29 כפי שהוגדרו בחוק משק החשמל, התשנ"ו-1996.

30 רשות החשמל הודיעה בספטמבר 2008 למשרד מבקר המדינה, כי התעריף ליצרן באנרגיות מתחדשות הינו רכיב הייצור, שהוא התעריף הרלבנטי במשק החשמל, בתוספת הפרמיה בגין החיסכון בזיהום אוויר.

31 שיטה שבה אנרגיה סולארית שנקלטת במודולים (תאים חצי מוליכים) בקולטי שמש הופכת לחשמל.

32 על פי דברי ההסבר שצורפו להחלטת הממשלה מ-12.1.09, עלות זו מורכבת מהפרמיה המוכרת על ידי רשות החשמל לרכישת אנרגיה מתחדשת, בתוספת עלות הטכנולוגיה הספציפית מעבר לרכיב הייצור המשוקלל (המשקף את עלויות הייצור במשק של כל תחנות הכוח של חברת החשמל לישראל), כפי שמפרסמת רשות החשמל.

לדעת משרד מבקר המדינה חשוב שהמשרד, משרד האוצר ורשות החשמל יבחרו בין הטכנולוגיות השונות וההשקעה בהן תעשה בעיתוי הנכון ובאופן שיתחשב בעלויות החלופיות של ייצור חשמל בטכנולוגיות של אנרגיות מתחדשות שונות.

1. בנובמבר 2002, כחלק מהצעת ההחלטה לממשלה בעניין אנרגיות מתחדשות, העריך מינהל החשמל במשרד את פוטנציאל ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות ברחבי המדינה לכל אחת מהשנים 2006-2020 (להלן - סקר הפוטנציאל) לסוגי הטכנולוגיות השונות³³, באחוזים מסך הספק החשמל המותקן ומסך הייצור השנתי.

משרד מבקר המדינה העלה, כי אף שהיה ברשות המשרד סקר הפוטנציאל להפקת חשמל מאנרגיות מתחדשות, וגם לאחר שרשות החשמל קבעה ביולי 2004 את עלות הפרמיה שתוכר לרכישת אנרגיה מתחדשת, לא הכין המשרד, מנובמבר 2002 ועד מועד סיום הביקורת, תכנית ליישום ההחלטה בעניין אנרגיות מתחדשות מ-2002. בפועל הסתכם שיעור ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות במארס 2008 ב-0.2% בלבד³⁴ מכלל החשמל המסופק לצרכנים במשק.

בתשובתו פירט המשרד את פעולותיו בנושא, בין השאר ציין, כי הוא הגדיר יעדים להפקת חשמל מאנרגיה מתחדשת, גיבש תכנית אב למשק החשמל (באוקטובר 2007) והגיש בספטמבר 2008 הצעת החלטה לממשלה³⁵ המפרטת את דרכי הפעולה (להלן - "מפת דרכים") ליישום המדיניות.

משרד מבקר המדינה מעיר למשרד, כי ההצעה בדבר דרכי הפעולה הוגשה רק כחמש שנים לאחר החלטת הממשלה מנובמבר 2002 בעניין אנרגיות מתחדשות. איחור זה עיכב את קידום ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות.

2. בעשור החולף נתנה רשות החשמל, באישור השר, רישיונות קבועים ליזמים פרטיים שהקימו כמה מתקנים לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות בהספק נמוך (עד 2.5 מגוואט למתקן). יצוין כי רוב המתקנים מיועדים לצריכה עצמית (של יישובים בודדים) והעודפים נמכרים לחברת החשמל לישראל (להלן - חח"י). המתקנים שהוקמו הם בטכנולוגיות הבאות: מתקן הידרואלקטרי (ממים) בצפון הארץ, טורבינות רוח ברמת הגולן וביגוד המופק ממטמנות אשפה בכמה אתרים במדינה.

בתשובתה למשרד מבקר המדינה מנובמבר 2008 הודיעה רשות החשמל, כי במועד סיום הביקורת פעלו במשק 14 בעלי רישיונות שנתנה לייצור חשמל "ירוק" בהיקף של 22 מגוואט. עוד הודיעה רשות החשמל כי בנוסף נתנה חמישה "רישיונות עקרוניים" להקמתם של מתקני ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות בהיקף של 30 מגוואט.

כאמור בדוח קודם של מבקר המדינה³⁶, בינואר 2002 אישר השר, תכנית פיתוח מעודכנת למשק החשמל שכללה הקמת טורבינות רוח ברמת סירין ובהר הגלבוע בהספק של 50 מגוואט כל אחת, ותחנת כוח סולארית בהספק של 100 מגוואט בדרום הארץ עד סוף שנת 2005.

33 הטכנולוגיות הבאות: אנרגיה רוח, גז פחמני הנפלט משפכים ומפסולת ואנרגיה סולארית תרמו-סולארית ופוטו-וולטאית.
 34 על פי רשימת רישיונות הייצור והספק היחידות המתפרסמת באתר האינטרנט של רשות החשמל WWW.PUA.GOV.IL, מעודכן ל-25.3.08.
 35 הכוונה להצעת החלטה בעניין קידום אנרגיות מתחדשות בנגב.
 36 מבקר המדינה, דוח שנתי 2003) בפרק תכניות לפיתוח משק החשמל, עמ' 796.

עד מועד סיום הביקורת בספטמבר 2008 טרם הוקמו המתקנים האמורים.

(א) בנובמבר 2008 הסביר משרד הפנים למשרד מבקר המדינה, כי התכניות לטורבינות רוח ברמת סירין ובהר הגלבוע אושרו בוועדה המחוזית לתכנון ובנייה במחוז הצפון³⁷, והמועצה הארצית לתכנון ולבנייה הורתה בפברואר 2004 על הכנת תכנית מתאר ארצית לתחנת כוח סולארית באתר "אשלים". עוד הוסיף משרד הפנים, כי רק בשנה האחרונה החל המשרד לקדם את התכנית הנמצאת בשלב של הכנת תסקיר השפעה על הסביבה.

בתשובותיהם למשרד מבקר המדינה מנובמבר ומדצמבר 2008 הודיעו המשרד וחח"י³⁸ (בהתאמה), כי בדיון שהתקיים בפברואר 2006 קבעה רשות החשמל שרישיון לתחנות כוח חדשות יינתן רק לחברה עצמאית או לחברת בת של חח"י³⁹, ואם חח"י תקים תחנה כזו - לא יוכרו לה הפרמיה והתעריף שקבעה רשות החשמל ביולי 2004 ליצרנים מאנרגיות מתחדשות. חח"י הסבירה בתשובתה כי "בנסיבות האמורות לחברה לא הייתה כדאיות כלכלית להקמת חוות רוח ללא הכרת עלויות הפרויקט ע"י הרשות ובכללן פרמיה לאנרגיה נקייה". עוד הוסיפה חח"י, כי משרד האוצר והמשרד החליטו שהיא לא תקים את המתקן הסולארי, וכי המדינה תוציא עבור מתקן זה מכרז בין-לאומי שחברות ממשלתיות לא יהיו רשאיות להשתתף בו אף כקבלן משנה. המשרד הוסיף כי עקב מצבה הפיננסי של חח"י, ובהתחשב בכך שעלות מתקני אנרגיה מתחדשת תיזקף לחובתה, הודיעה החברה שלא תוכל לבצע את הפרויקטים האלה שנכללו בתכנית הפיתוח מינואר 2002.

רשות החשמל הסבירה למשרד מבקר המדינה, בתשובתה מינואר 2009, כי החלטת מליאת הרשות מיולי 2004 אינה נוגעת לתחנה הסולארית, אלא להקמת טורבינות רוח בלבד, וכי בהחלטה נקבע, בין היתר, לדחות את בקשת חח"י לקבל פרמיה "מאחר ועלויות הקמת תחנות כוח, לרבות באנרגיה מתחדשת, מוכרות ומשולמות לחברה באופן פרטני", והכרה בעלויות אלה ובמרכיב הפרמיה יגרום ל"תשלום שיוטל על צרכני החשמל". עוד הוסיפה רשות החשמל, כי פעלה כמתחייב מחוק משק החשמל, התשנ"ו-1996 (להלן - חוק משק החשמל) ש"אסר על החברה להקים תחנות שלא במסגרת חברת-בת או חברה עצמאית. חח"י מסיבותיה היא שבחברה שלא להגיש בקשה להקמת חברה לצורך הקמת תחנה בטכנולוגיות הרוח..." בתשובתו מינואר 2009 הודיע המשרד, בין השאר, כי הוא "לא הביא לדיון בממשלה סוגיית הקמת תחנת כוח באנרגיה מתחדשת במבנה הנוכחי של חברת החשמל".

לדעת משרד מבקר המדינה היה על המשרד להעלות לדיון בממשלה, כבר לאחר החלטת רשות החשמל ב-2004, את הנימוקים "לדחיית בקשת חח"י לקבוע זכאות לקבלת פרמיה לתחנות כוח באנרגיה מתחדשת של החברה" במבנה הנוכחי של החברה. זאת כדי לקבוע אם לבטל את החלטתה הקודמת בדבר הקמת תחנות כוח סולארית וטורבינות רוח גם באמצעות חח"י, או למצוא דרך לממש אותה נוכח הנימוקים של רשות החשמל.

בתשובתו מינואר 2009 הודיע המשרד, כי הקמת תחנות כוח מאנרגית רוח ברמת סירין והר הגלבוע מקודמת כיום על ידי יזם פרטי, וחח"י אמורה לשמש קבלן משנה בפרויקט בנושא התכנון וההקמה.

37 ועדת המשנה לנושאים טכנוניים עקרוניים (הוולנת"ע) שליד המועצה הארצית לתכנון ולבנייה אישרה את תכנית תמ"מ 2/31 ו-2/32 הקמת חוות הטורבינות רוח בסירין ובגלבוע במרס ובספטמבר 2005 (בהתאמה), ראו: ילקוט הפרסומים 5435 ו-5399.

38 בתשובתה לדוח ביקורת אחר.

39 כחלק מהשינוי המבני שעל חח"י לעבור במהלך יישום חוק משק החשמל, התשנ"ו-1996.

(ב) המשרד הודיע בנובמבר 2008 למשרד מבקר המדינה כי במחצית 2008 פרסמה הממשלה את השלב הראשון של המכרז להקמת תחנת כוח מאנרגיה סולארית⁴⁰ (המיון המוקדם), ובתחילת 2009 יפורסם השלב השני של המכרז; לפי התכנון ייבחרו הזוכים במחצית 2009, ובשנת 2012 יחלו מתקני הייצור לפעול. עוד הוסיף המשרד כי בספטמבר 2008 הניח השר על שולחן הממשלה הצעת החלטה בעניין "גיבוש כלים לקידום אנרגיות מתחדשות באזור הנגב והערבה" (להלן - הצעת החלטה בעניין קידום אנרגיות מתחדשות בנגב), המכירה בנגב ובערבה כבאזורים בעלי עדיפות לאומית בתחום של אנרגיות מתחדשות.

על בסיס הצעת ההחלטה בעניין קידום אנרגיות מתחדשות בנגב, החליטה הממשלה בינואר 2009⁴¹ על "קביעת יעד מנחה וגיבוש כלים לקידום אנרגיות מתחדשות בפרט באזור הנגב והערבה".

חסמים בקידום הקמת מתקנים באנרגיות מתחדשות

בדיונים שהתקיימו בוועדות הכנסת בסוף שנת 2007 ובתחילת 2008⁴² הודיעו השר ונציגי משרדו כי אחד מיעדי המשרד לשנת 2020 הוא הפקת חשמל ממתקני אנרגיות מתחדשות בכמות של 10% לפחות מהחשמל המסופק לצרכנים.

משרד מבקר המדינה העלה, כי בשנים 2002-2007 המשרד, את"ק, ממ"י ורשות החשמל לא הצליחו להסיר חסמים כדי לאפשר מימוש מהיר של היעדים שנקבעו בהחלטת הממשלה בעניין אנרגיות מתחדשות מנובמבר 2002, כמפורט להלן:

פרויקטים בעלי חשיבות לאומית

בתיקון לחוק התכנון והבנייה, התשכ"ה-1965 (להלן - חוק התכנון והבנייה) הוגדרו "תשתיות לאומיות", וביניהן "תחנת כוח": "אם ראש הממשלה, שר האוצר ושר הפנים הכריזו שהיא בעלת חשיבות לאומית". על פי תיקון זה הוקמה ועדה ארצית לתכנון ולבנייה של תשתיות לאומיות (להלן - ות"ל) הפועלת ליד המועצה הארצית לתכנון ולבנייה. לות"ל נמסרו הסמכויות והתפקידים של המועצה הארצית בענייני תכנון ובנייה של תשתיות לאומיות, וכן סמכות רישוי למתן היתר של ועדה מקומית לתכנון ולבנייה לעניין מתן היתר, לפי פרק ה' לחוק התכנון והבנייה על פי התכנית לתשתית לאומית.

40 שתי יחידות ייצור תרמו-סולארית (בהספק 80-125 מגוואט כל אחת) ושני מתקני ייצור בטכנולוגיה פוטו-וולטאית (בהספק של עד 15 מגוואט כל אחד).
 41 החלטת ועדת שרים לענייני חברה וכלכלה (קבינט חברתי-כלכלי) חכ/176 מ-12.1.09, קבלה תוקף ב-29.1.09. כהחלטת ממשלה 4450.
 42 פרוטוקול מס' 258 משיבת ועדת הפנים והגנת הסביבה מ-26.11.07; פרוטוקול משיבת ועדת הכספים מ-3.12.07; פרוטוקול 449 משיבת ועדת הכלכלה מ-7.1.08.

משרד מבקר המדינה העלה שבהצעת החלטה לאנרגיות מתחדשות שהגיש המשרד לממשלה לקראת אישורה בנובמבר 2002, לא נכללה הצעה להכריז על תחנות כוח הפועלות באנרגיות מתחדשות כבעלות חשיבות לאומית. כתוצאה מכך הפקידו יח"פים תכניות וביקשו היתרי בנייה ממוסדות התכנון במסלול הרגיל ולא הופנו למסלול ות"ל, שהטיפול בו מהיר יחסית למסלול הרגיל. הדבר היקשה על יכולת יח"פים להגיע להסכמים עם מוסדות מימון לצורך הקמת מתקני הייצור, כתנאי לקבלת רישיון מותנה⁴³ על ידי רשות החשמל.

יצוין כי רק באוגוסט 2007 קיבלה הממשלה החלטה בנושא "הסרת חסמים במשק האנרגיה", ובה הוחלט, בין היתר, להטיל על יו"ר מועצת מקרקעי ישראל ועל השר לאשר עד 31.12.07 פרויקטים להקמת תחנות כוח פרטיות לייצור חשמל, לרבות כאלה הפועלות באנרגיה מתחדשת בכל היקף (הספק), ולראות בהם תשתיות בעלות חשיבות לאומית.

באוגוסט 2008 החליטה הממשלה בנושא "מחקר פיתוח טכנולוגיות וייצור חשמל בתחום האנרגיה המתחדשת", בין השאר, שיש "להנחות את מינהל התכנון במשרד הפנים, בשיתוף עם משרד התשתיות הלאומיות לקדם את הכנת תכנית מתאר ארצית לתשתיות משק האנרגיה (תמ"א 41), במסגרתה יינתן ביטוי גם לתחום האנרגיה המתחדשת".

לדעת משרד מבקר המדינה היעדר החלטה על הכרות מתקנים לייצור חשמל, לרבות מתקנים הפועלים באנרגיה מתחדשת, כתשתיות בעלות חשיבות לאומית כבר בנובמבר 2002, וגם לאחר מכן עד אוגוסט 2007, פגעה באפשרות לזרז את הטיפול בהקמת תחנות כוח כאלו כדי לעמוד בלוח זמנים קצר שיתן מענה לביקוש ההולך וגדל לחשמל במדינה.

המשרד הודיע בסוף נובמבר 2008, בין היתר, כי ניסיונו מצביע על כך שקיום ההכרזה לא בהכרח מקל על היזם, או מוביל להקמת תחנות כוח בקצב מזוהז, משום שלמשרד אין סמכות בנושא זה. עוד הוסיף המשרד כי בעקבות הערת הביקורת הוא יבחן שנית את הסוגיה.

ה ק צ א ת ק ר ק ע ו ת

בחוק משק החשמל נקבע שרשות החשמל רשאית לתת רישיון לפעילות⁴⁴ ולקבוע בו תנאים ובין היתר שעל היזם להוכיח שיש לו זכויות בקרקע שעליה הוא מתעתד להקים את תחנת הכוח. רוב הקרקעות הן בבעלות המדינה. ממ"י מופקד על שיווקן והוא כפוף לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992 ותקנותיו. יצוין ששטח הקרקע הנדרש למתקני ייצור מאנרגיות מתחדשות תלוי בסוג הטכנולוגיה⁴⁵. על פי סקר הפוטנציאל לאנרגיות מתחדשות לעיל שעשה המשרד הועלה שעתודות הקרקע למתקני ייצור חשמל מרוח וכן מתקנים סולאריים נמצאים בשטחים פתוחים ברמת הגולן, בגליל התחתון, בנגב ובערבה. באוקטובר 2003 המליץ צוות המשנה שהמשרד ידון עם ממ"י

43 רישיון מותנה מוגדר בתקנות משק החשמל (יצרן חשמל פרטי קונבנציונאלי), התשס"ה-2005: "רישיון זמני שנתן השר לאדם, ולפיו בהתקיים התנאים הקבועים בו והוראות הדין, יינתן לאותו אדם רישיון ייצור".

44 "פעילות" הוגדרה בחוק משק החשמל כך: "כל אחד מאלה: ייצור, ניהול המערכת, הולכה, חלוקה, הספקה או סחר בחשמל".

45 מתקני אנרגיה מתחדשת מביומסה מותקנים בסמוך לאתרי סילוק אשפה. שדה טורבינות רוח נפרס על שטח נרחב, אך מרבית הקרקע פנויה לשימושים אחרים. מתקנים תרמו-סולאריים הם עתירי קרקע, כך לדוגמה, לכל 100 מגוואט הספק מותקן נדרשים כ-2000 דונם.

בהקצאת קרקעות המדינה עבור מתקנים לייצור חשמל לפי הצרכים של סוגי הטכנולוגיות המתחדשות.

משרד מבקר המדינה העלה כי עד מועד סיום הביקורת המשרד לא גיבש עם ממ"י דרכים לזירוז הקצאת קרקע למתקנים לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות.

לשם השוואה יצוין כי בנובמבר 2006 פרסם ממ"י, בתאום בינו ובין משרד התמ"ת נוהל להקצאת קרקע בתכנון בפטור ממכרז למפעלי תעשייה ומלאכה, ובספטמבר 2007 פרסם ממ"י נוהל דומה למיזמים תיירותיים, בתאום בינו ובין משרד התיירות.

משרד מבקר המדינה העלה, כי גם לקראת הדיון בממשלה באוגוסט 2007 שעסק בדרכים להסרת חסמים במשק האנרגיה, לא הציג המשרד בפניה הצעת נוהל הקצאת קרקעות למתקנים מאנרגיות מתחדשות. מן הראוי שהמשרד וממ"י יגבשו בהקדם נוהל שיקדם הקצאת קרקעות להקמת תחנות כוח מאנרגיות מתחדשות, בהתחשב בעלות הקרקע והכדאיות הכלכלית לביצוע הפרויקט.

בנובמבר 2008 הודיע ממ"י למשרד מבקר המדינה כי בספטמבר 2008 אישרה מועצת מינהל מקרקעי ישראל החלטה בנושא הקצאת קרקע למתקני תשתית לאומית, וביניהם גם מיזמים לייצור חשמל באנרגיות מתחדשות. בהחלטה זו פורטו תקופת ההקצאה ותנאיה, בעיקר במשבצות חקלאיות עתירות שטח המאפשרות הקמת מיזמים מעין אלה.

הביקורת העלתה, כי היעדר הסכמה בין המשרד, את"ק וממ"י מעכבת קביעת מדיניות ממשלתית בנוגע להקצאת קרקע להקמת מתקנים לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות. עיכוב זה עדיין מקשה על יצרנים פרטיים לקבל רישיון הפעלה, ומונע את השגת היעד שקבעה הממשלה בשנת 2002 שהחל בשנת 2007 יופק חשמל בשיעור של לפחות 2% מהחשמל המסופק לצרכנים על ידי מתקני אנרגיה מתחדשת.

בתשובתו מנובמבר 2008 ציין המשרד כי אף שאין לו סמכויות בנושא, הוא בוחן מפעם לפעם חלופות שונות להקצאת קרקע למיזמי אנרגיה מתחדשת⁴⁶, אך הצעותיו אינן מטופלות בגלל אי-התאמתן לעקרונות ממ"י.

הסדרת פעילות יצרני חשמל

1. באוקטובר 2003 המליץ צוות המשנה למשרד לפרסם כללים ולהכין מתכונת של רישיונות ייצור ליח"פים בטכנולוגיות מתחדשות, ובכללן חיבורים לרשת בתכנית הפיתוח של חח"י (רשת ההולכה והחלוקה).

בפברואר 2008 הנחה השר את מינהל החשמל במשרדו להביא לפניו בתוך 45 יום מסמך ובו עקרונות שיש ליישם בתקנות. באפריל 2008 הגיש מינהל החשמל למנכ"ל המשרד את המסמך.

46 במועד סיום הביקורת גיבש המשרד הצעה לשני "מנגנונים מקבילים" להקצאת קרקעות למתקני אנרגיה מתחדשת. האחד למתקני ייצור קטנים (עד 10 מגוואט) באמצעות "קול קורא", מנגנון שבמועד סיום כתיבת הדוח טרם סוכם סופית עם המינהל; והשני עבור מתקנים גדולים באמצעות ועדת מכרזים בין-משרדית, באותו אופן שמתנהל המכרז הבין-לאומי להקמת תחנה תרמו-סולארית באתר אשלים.

רק בשנת 2005, כשנתיים לאחר המלצות צוות המשנה בנוגע לאנרגיות מתחדשות, החל המשרד בהכנת טיוטת תקנות להסדרת פעילות היח"פים ממקורות מתחדשים. עד מועד סיום הביקורת בספטמבר 2008 לא הושלמה הכנת התקנות בעניין זה במשרד והוא לא העביר לגורמים הרלבנטיים במשרדי הממשלה הנוגעים בדבר טיוטת הצעת הנוסח של התקנות, כדי לקבל את הערותיהם. יוצא, אפוא, שטרם הותקנו תקנות בנדון אף שעברו כחמש שנים מאז המלצת צוות המשנה.

בסוף נובמבר 2008 הודיע מנכ"ל המשרד בתשובתו למשרד מבקר המדינה, כי התקנות הנוגעות לאנרגיה מתחדשת אמורות להיכתב על בסיס המסמך של מינהל החשמל במשרד ממרס 2008.

2. ביוני 2008 החליטה רשות החשמל, על פי סמכותה בחוק משק החשמל, על קביעת אמות מידה לייצור חשמל לצריכה עצמית והעברת עודפים לרשת החשמל, באמצעות מתקנים קטנים בטכנולוגיה פוטו-וולטאית. אמות המידה שנכנסו לתוקף ביולי 2008. באמות מידה אלו נקבעו ההיקף, התחולה⁴⁷, המחיר המוכר לתשלום לבעל המתקן לכל קוט"ש, הסדרי ההתחשבות והתשלום, הסדרי המיסוי וכן אמות מידה לדרישות הטכניות כגון: תנאים טכניים להתקנת המתקן, בקשה לחיבור לרשת ותחזוקתו.

הועלה, שעד מועד סיום הביקורת לא הציעה רשות החשמל למכון התקנים הישראלי (להלן - מת"י) קביעת תקן ישראלי לטיב הנצילות החשמלית של המודולים בקולטי השמש במתקנים פוטו-וולטאיים קטנים לצריכה עצמית.

(א) מת"י השיב למשרד מבקר המדינה בנובמבר 2008, כי פורסמו מספר תקנים ישראליים העוסקים במרכיבי הציוד של מתקן פוטו-וולטאי ודרך חיבורו לרשת החשמל, ובהם שני תקנים העוסקים במודולים פוטו-וולטאיים⁴⁸, ה"כוללים בדיקות ביצועים בתנאי סביבה שונים, אך אינם כוללים דרישות לנצילות מינימלית של מודול - כנראה כיוון שדרישה כזו הינה 'צרכנית' ולא טכנית/תפעולית". רשות החשמל השיבה בנובמבר 2008 כי לדעתה אין לקבוע תקן לאיכות הפנלים (המודולים), למעט היבטים בטיחותיים שהם בתחום סמכותו של המשרד.

יצוין, כי המודולים הפוטו-וולטאיים הם מתקן זעיר לייצור חשמל, שנצילות תפוקתם החשמלית תלויה בעצמתה ובמשכה של קרינת השמש על המודולים ובאיכות החומר שממנו יוצרו. התשובה לבעלי מתקן זה תלויה במחיר המוכר לתשלום בגין כל קוט"ש מיוצר ובכמות החשמל המיוצרת. בעל מתקן שנצילות המודולים שלו נמוכה, או שנצילותם החשמלית הולכת ופוחתת מהר יותר ממודולים איכותיים, יחזיר את השקעתו במשך זמן ארוך יותר, והדבר יכול להתבטא בכמה שנים. מודולים בעלי ניצולת נמוכה יכולים לעקף את הכדאיות הכלכלית של הקמת המתקן.

לדעת משרד מבקר המדינה מן הראוי לקבוע תקן לאיכות רכיבי המודולים האמורים כדי שהציבור יקבל מוצרים איכותיים וכדאיים כלכלית וכדי שיוזר ויעודד את המעבר לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות.

47 המתקנים יהיו בהספק מותקן בודד עד 15 קילוואט, או עד 50 קילוואט. ההסדרה תקפה עד להשגת 50 מגוואט מצטבר בפריסה ארצית.

48 התקנים הם: ת"י 4777 (שלושה חלקים) בעניין חיבור מערכות לייצור אנרגיה לרשת החשמל מאוגוסט 2008, ת"י 61646 ו-61215 בעניין מודולים פוטו-וולטאיים...מתן כשירות ואישור הסוג מנובמבר 2002.

בנובמבר 2008 הודיע מנכ"ל המשרד למשרד מבקר המדינה כי הוא מתכנן, בסיוע מט"י, להכין סדרת תקנים ישראליים נוספים למכלול החלקים של מתקן פוטו-וולטאי ביתי. לדעתו "ראוי לתת לכל התקנים מעמד רשמי (דהיינו, להפוך אותם מתקן וולונטרי לתקן מחייב)".

(ב) עד מועד סיום הביקורת לא השלימה רשות החשמל את התיאום בעניין כמה אמות מידה עיקריות: עם מינהל התכנון במשרד הפנים בנוגע לקיצור ההליך למתן היתר בנייה להתקנת מתקנים אלה על גגות הבתים; ועם מט"י על עניין אישור הוספת מתקן מניב כלכלי לבניין הנמצא על מקרקעין של המדינה.

רשות החשמל השיבה למשרד מבקר המדינה בנובמבר 2008, כי הצוות המקצועי שלה נפגש עם מט"י ועם מינהל התכנון במשרד הפנים במטרה להקל על היזמים הפועלים בשוק האנרגיות המתחדשות, ולמצוא פיתרון להליך הרישוי למתקנים פוטו-וולטאיים.

לדעת משרד מבקר המדינה, סיום הטיפול בהקדם בכפוף לבדיקות כדאיות, עשוי לתרום להגדלת ייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות, ולקדם את מימוש מדיניות הממשלה בעניין זה.

סיכום

ביטחונה ושגשוגה של המדינה, צמצום תלותה באספקת דלק מיובא ורווחת תושביה תלויים, בין השאר, בהתייעלות אנרגטית ובהגדלת היקף ייצור החשמל ה"נקי" ממקורות אנרגיה מתחדשים. ממצאי הביקורת מצביעים על כך שבמשך שנים רבות ועד שנת 2008 לא פעל המשרד באופן נחרץ בעניין ההתייעלות האנרגטית זאת על אף שהתשואה מהשקעת מאמצים ומשאבים בתחום זה היא גבוהה ביותר. גם שיתוף הפעולה מצד גורמים נוספים הנוגעים בדבר שפורטו בדוח התעכב ובכך נמנעה תרומתם להתמודדות עם הביקוש ההולך וגדל לחשמל, מניעת זיהום אוויר ואספקת אנרגיה יותר "נקיה". גם בתחום של הקמת תחנות כוח לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות אין כמעט התקדמות ממשית.

מן הראוי שמשרד התשתיות הלאומיות, משרד האוצר ורשות החשמל יקדמו את היישום של הטכנולוגיות המתקדמות, הזמינות והכדאיות ביותר ויתנו להם מקום מרכזי הרבה יותר בסדר היום הציבורי, בכפוף לשיקולי כדאיות כלכלית ובצרכים האסטרטגיים של מדינת ישראל לטווח הרחוק. לשם כך על הגופים האמורים, בסיוע מינהל מקרקעי ישראל, מינהל התכנון במשרד הפנים ומכון התקנים הישראלי לפעול להסרת חסמים בהקמת מתקנים באנרגיות מתחדשות; ליצירת תנאים שיעודדו יזמים להקים תחנות כוח פרטיות באופן שייהיה כדאי גם למשק המדינה, לרבות מציאת פתרון לבעיית הקצאת הקרקעות; ולהכין תכנית תקציבית ותמריצים רב-שנתיים - כדי להגשים את המדיניות ולממש את היעדים שקבעה הממשלה.

