משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

EDMOND DE ROTHSCHILD FOUNDATION

ממשק ממדע למדיניות

מפת דרכים לקידום אנרגיה מקיימת ברשויות המקומיות

ד"ר אריאל גרייזס
עמית ממשק, חטיבה לאנרגיה מקיימת, משרד האנרגיה והתשתיות

מאי 2025

דברי פתיחה

רון אייפר, ראש חטיבת אנרגיה מקיימת, משרד האנרגיה והתשתיות

משרד האנרגיה והתשתיות רואה ברשויות המקומיות שותפות מלאות במאמץ להשגת היעדים הלאומיים להפחתת פלטות גזי חממה במשק האנרגיה בישראל באמצעות התייעלות באנרגיה, ייצור אנרגיה מתחדשת ומעבר לתחבורה נקייה. השלטון המקומי נמצא בעמדה ייחודית אשר מאפשרת לו לחולל שינוי משמעותי, באמצעות קידום מעבר לאנרגיה מקיימת בקרב המגזר הביתי, התעשייתי והמסחרי שבתחומו. זאת בנוסף על פעילות הרשויות המקומיות לייעל את צריכת האנרגיה שלהן ולייצר אנרגיה מתחדשת בנכסיהן. בשנים האחרונות מעודד המשרד את הרשויות המקומיות להאיץ את המעבר של תושביהן ועסקיהן לאנרגיה מקיימת באמצעות תמיכה בהיקף תקציבי נרחב בפרויקטים, בניית יכולות והנגשת מידע.

מפת הדרכים לקידום התחום אשר מובאת לפניכם גובשה בהובלתו של אגף שלטון מקומי בחטיבת אנרגיה מקיימת במשרד האנרגיה והתשתיות, בשיתוף האגודה הישראלית לאקולוגיה ומדעי הסביבה, וקרן רוטשילד. המסמך כולל מיפוי נרחב של אמצעים המופעלים בשלטון המקומי בעולם, כמו גם עבודה מקיפה להבנת השוק הישראלי באמצעות ראיונות עם מגוון מומחים בתחום – ברשויות המקומיות, בגופי מגזר שלישי, יועצים מקצועיים ואנשי ממשל. אני מברך את עובדי ועובדות המשרד על העבודה המאומצת והמקצועית שבזכותה נזכה להתקדם עוד שלב משמעותי בהפיכת הרשויות המקומיות לקטר המוביל את מהפכת האנרגיה מהקיימת בישראל, בדומה לתפקידן בתחומי החינוך, הרווחה, התרבות ועוד.

עיקרי הדברים

במטרה להתמודד עם משבר האקלים, התחייבה מדינת ישראל ליעדים שיביאו להפחתת פלטות גזי החממה ממשק האנרגיה. הממשלה קבעה יעד לשיפור העצימות באנרגיה של מדינת ישראל בלפחות 1.3% בשנה וליעדי ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות בשיעור של 20% מכלל החשמל בשנת 2025 ו-30% בשנת 2030. משרד האנרגיה והתשתיות זיהה בשנים האחרונות כי על מנת לעמוד ביעדים אלו עליה לפעול ליצירת שיתופי פעולה חדשים למינוף היכולת של הרשויות המקומיות להוביל מהלכים למעבר המשק לאנרגיה מקיימת, תוך יצירת עוגנים כלכליים חדשים עבורן. לפי מפת הדרכים לאנרגיות מתחדשות לשנת 2030 של משרד האנרגיה והתשתיות, לפחות כ-30% מפוטנציאל האנרגיה המתחדשת אשר נדרשת לעמידה ביעדי הממשלה, נמצא בדו שימוש (גגות מבנים, קירוי חניונים ומגרשי ספורט וכד') בשטחי הרשויות המקומיות בישראל.

כ-75% מהאנרגיה בעולם נצרכת בערים והן אחראיות ל-50%–60% מפליטות הפחמן[1] בכדור הארץ. לפיכך הדרך למימוש היעדים הלאומיים להפחתת פליטות ממשק האנרגיה עוברת דרך השלטון המקומי, שלו קשר בלתי אמצעי עם האזרחים. הרשויות המקומיות מכירות את צורכיהם של התושבים, מנהלות עימם קשר שוטף ויכולות לפעול מולם ישירות, על כן יש ביכולתן להוציא אל הפועל מיזמים בתחומים שונים, כפי שהוכח בתקופת הקורונה וגם בעקבות אירועי שבעה באוקטובר ומלחמת חרבות ברזל.

לנוכח היעדים שנקבעו בהחלטות ממשלה להפחתת פלטות גזי חממה במשק האנרגיה, ייצור אנרגיה מתחדשת, התייעלות באנרגיה ותחבורה נקיה (ראו נספח 1 – רקע מורחב על משבר האקלים ועל המצב בישראל) וההבנה כי הרשויות המקומיות הן גורם מרכזי לקידום הנושא בקרב תושביהן והעסקים בתחומן, משרד האנרגיה והתשתיות הגדיר את בניית שיתוף הפעולה עם הרשויות המקומיות כמשימה אסטרטגית החל משנת 2020. המשרד זיהה שרוב הפעילות הממשלתית שקודמה בעבר התרכזה בקידום התייעלות באנרגיה בנכסי הרשויות המקומיות למרות ששיעור האנרגיה הנצרכת בהם כ-3%–5% בלבד מכלל הצריכה בשטחי הרשויות. משרד האנרגיה והתשתיות הסיק כי יש לפעול לפיתוח וגיבוש צעדי מדיניות ממשלתיים שייסיעו לרשות המקומיות לקדם את המעבר לאנרגיה מקיימת גם במגזרים החוץ-רשותיים (מגורים, מסחר, תעסוקה, תעשייה וכד') משום שלמעשה, במגזרים אלו קיים מרבית הפוטנציאל להתייעלות באנרגיה וייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים. על כן, פועל המשרד למסד את הנושא, להסיר חסמים ולספק לרשויות מקומיות את הכלים המתאימים כדי לקדם אנרגיה מקיימת בקרב תושביהן. לצורך כך, המשרד פועל במספר ערוצים בכדי לסייע בבניית יכולת מקצועיות ברשויות המקומיות, באמצעות תמריצים כלכליים ובאמצעות הנגשת מידע. בין הפעולות הללו ניתן למנות:

- הקמת אגף שלטון מקומי ומיזמים, שתפקידו להוביל לגבש את צעדי המדיניות ולרכז את הסיוע לרשויות לקידום הפעילות למעבר לאנרגיה מקיימת ברשויות המקומיות.
- פרסום מדריך להכנת תוכניות מקומיות להיערכות לשינוי האקלים ולמעבר לאנרגיה מקיימת;
- הקמת פורום אנרגיה לשלטון המקומי;
- הקמת מאיץ לגיבוש תוכניות פעולה לרשויות המקומיות, שבמסגרתו כתבו, מעל 30 רשויות מקומיות תוכניות פעולה למעבר לאנרגיה מקיימת;
- מימון והדרכה של מנהלי אנרגיה באשכולות האזוריים;
- מתן תמריצים ליישום מיזמי אנרגיה מקיימת ברשויות בסך של כ-250 מלש"ח בשנים 2022-2024 להקמת פרויקטים בתחום ההתייעלות באנרגיה, אנרגיה מתחדשת ואגירה ברשויות המקומיות.
- מתן מענקים, במסגרת הקולות קוראים, עבור פיתוח מיזמים בהם הרשויות המקומיות מעודדות מעבר לאנרגיה מקיימת במגזרים הלא רשותיים (מגורים, מסחר, תעשייה).

[1] https://unhabitat.org/topic/urban-energy

למרות פעילויות אלה, עדיין קיימים חסמים שאינם מאפשרים לרשויות המקומיות לנצל באופן מלא את התועלות הכלכליות והסביבתיות הטמונות בתחום, ובעיקר היכולת קדם את התחום בקרב התושבים והעסקים בשטחיהן:

- כח אדם מיומן ומקצועי: ברשויות המקומיות, בייחוד החלשות, חסרים אנשי מקצוע בעלי מומחיות בתחום האנרגיה בכלל ובאנרגיה מקיימת בפרט, מחסור שמאלץ אותן להוציא תקציבים למימון יועצים חיצוניים.
- כלי מיפוי: רשות מקומיות חסרות כלים למיפוי האזורים שבהם כדאי לפעול להטמעה של אנרגיה מקיימת, כגון – מיפוי של אוכלוסיות מוחלשות להן ניתן לסייע באמצעות פעולות לחיסכון באנרגיה על מנת לצמצם את תופעת העוני באנרגיה או מיפוי שכונות שבהם יש פוטנציאל גגות גבוה לקידום אנרגיה מתחדשת.
- מיסוד תחום האנרגיה ברשות: בדרך כלל, כאשר רשות מקומית מחליטה לפעול לקידום אנרגיה מקיימת בקרב התושבים, המיזם מתממש בזכות התמסרות של אדם אחד לעניין ("משוגע לדבר") ברשות, המגייס את הרשות לעשות זאת מתוך אינטרס של הגנה על הסביבה. יש צורך לנקוט פעולות הסברה שיבהירו שלרשות יש אינטרס לפעול לרווחת התושב גם אם אין בצידה רווח כספי לרשות, ובה בעת למצוא כלים שבהם תוכל הרשות להפיק לעצמה ערך מוסף מפעילות זו.
- רגולציה מגבילה: היכולת של הרשויות לפעול בקרב התושבים מוגבלת מאוד עקב רגולציה של משרד הפנים, כגון מגבלות משפטיות אשר מונעות מהן להתקשר עם התושבים בעניינים כלכליים או ליצור עבורם חוזי מדף.
- דרישות בתחום התכנון הסטטוטורי בבניה חדשה: תקנות בניה בת קיימה בחוק התכנון והבנייה שנכנסו לתוקף בשנת 2022, מחייבות בנייה יעילה באנרגיה, אך מותירות את רמת העמידה בתקן בידי הרשויות. כיום, אין בידי הרשויות תמריצים כלכליים או כלים מפותחים מספיק להנגשת מידע בנוגע לקביעת תקנים ירוקים מחמירים.

כדי לסייע בידי הרשויות המקומיות בתהליך זה, עלה הצורך במיפוי הדרכים האפשרויות והיעילות ביותר, בהן רשויות מקומיות יכולות לבצע את המעבר לאנרגיה מקיימת באמצעות התייעלות צריכת האנרגיה, מיצוי הפוטנציאל לייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים ולמעבר לתחבורה חשמלית. זאת, תוך בחינת מקרי בוחן ברשויות מקומיות בעולם ורשויות מקומיות מובילות בישראל. יתר על כן, היה צורך בבחינת הדרכים בהן הממשלה יכולה לתמוך ברשויות המקומיות ולשפר את תמיכתה בהן.

לצורך כך גובשה מפת דרכים זו הכוללת שני חלקים:

1. **החלק הראשון** מיועד לרשויות מקומיות המעוניינות לקדם אנרגיה מקיימת, לא רק על נכסיהן, אלא בקרב כלל המגזרים בשטחיהן - מגורים, תעשייה ומסחר. בחלק זה נסקרים כלים המשמשים בעולם ובארץ לתמיכה בתושבים, בעסקים ובתעשייה. כלים אלה מופעלים ברמות מעורבות שונות (גבוהה, בינונית ונמוכה), וכך לאפשר לרשות לבחור את הרמה המתאימה לה. נוסף על כך, מצורפים למסמך מפרטים שנבנו על סמך הניסיון שנצבר בארץ ובעולם לפעולות ספציפיות, שנראה כי הן בעלות ההשפעה המרבית.

2. **החלק השני** סוקר את האמצעים בהן ממשלות במדינות העולם תומכות ברשויות המקומיות ואת הפעולות של משרד האנרגיה והתשתיות לקידום הנושא. בהתאם לכך, מוצגות בסוף המסמך המלצות לגבי צעדי המדיניות בהם ראוי להתמקד בשנים הקרובות על מנת להפיק את המירב מהמאצים המוקדשים על ידי משרדי הממשלה והרשויות המקומיות.

תמצית המלצות:

תשתית:

- **הסברה והנגשת מידע**: בניית תשתית הסברה יעילה שתשמש את כלל הרשויות שירצו לעודד את תושביהן ועסקיהן לעבור לאנרגיה מקיימת. תשתית זו עשויה לכלול בין היתר, אתר אינטרנט המאגד מידע עדכני, נגיש ואינטראקטיבי על כל היבטי האנרגיה המקיימת, תבניות של חומרי פרסום ושיווק שהרשויות יוכלו להתאים לצורכיהן ומסע פרסום ברמה הארצית שהרשויות יוכלו לנצל לצורכיהן.
- **סיוע מקצועי ובניית יכולות**: תחום האנרגיה עובר התפתחויות מהירות הן מבחינת הטכנולוגיות הקיימות והן מבחינת שינויי רגולציה תכופים. ניתן להעניק לרשויות תמיכה מקצועית באמצעות בנייה של מאגר יועצים ברמה הארצית מטעם משרד האנרגיה והתשתיות, המספקים סל שעות ייעוץ לרשויות המעוניינות לקדם את המיזם. כמו כן, מומלץ לקדם הכשרות לבניית מומחיות בקרב אנשי המקצוע ברשויות המקומיות דרך פורום האנרגיה לרשויות מקומיות הפעיל כבר.
- **רגולציה מאפשרת:** מומלץ לפעול עם משרד הפנים לדיוק הצעדים הנדרשים על מנת לאפשר לרשויות ליצור מכרזי מדף להקמת מערכות סולאריות על גגות בנייני מגורים פרטיים ומשותפים לשימוש התושבים ובכך להקל במידה רבה את ההליכים הבירוקרטיים והתקציביים להקמה של מערכות אלו.

תוכניות פרטניות:

- **מיקוד תמריצים ממשלתיים:** מהנסיון המצטבר במתן תמריצים לרשויות המקומיות, מומלץ למקד את התמריצים למספר יחסית מצומצם של טכנולוגיות ומיזמים לקידום אנרגיה מקיימת בקרב המגזרים הלא רשותיים, שהוכחו כיעילות בעולם וגם מתאימות ליישום ברשויות בישראל. להלן התוכניות שמומלץ להתמקד בהן בשקלול העלות אל מול פוטנציאל ההשפעה ואל מול יכולת הביצוע של הרשויות:
  - הקמת מרכז יישום רשותי (One Stop Shop) לאנרגיה מקיימת
  - הקמת מיזמי אנרגיה משותפים לתושבים ולרשויות
  - עריכת סקרי אנרגיה בבתי תושבים וקידום יות למענה לעוני באנרגיה
- **מפרטי בסיס גנריים לפרויקטים:** לצורך מיקוד הרשויות במתודות אלה וגם כדי לעזור להן בביצוע המיזם, מומלץ לגבש מפרטי בסיס גנריים לפרויקטים אשר ישולבו בקולות קוראים עתידיים של המשרד. מפרטים אלה יציגו מסגרת בסיס שתעזור לרשות לבנות תקציב ותוכנית ליישום המיזם מהצד האחד, ומהצד השני – יקנו גמישות בהתאמת המפרט לאופי הרשות, לאתגרי האקלים שעימם היא מתמודדת ולפרופיל האוכלוסייה שלה.
- **תכנון אנרגיה מקיימת**: מומלץ לספק לרשויות הנחיות ברורות לתכנון סטטוטורי המשלב מראש סוגיות של אנרגיה מקיימת. מומלץ לקדם שני מהלכים: (א) הכנת תוכנית לניהול האנרגיה העירונית; (ב) קידום מסמכי מדיניות תכנוניתשיאושרו בועדתות התכנון המקומיות, ובהם יפורטו דגשי התכנון הנדרש לבנייה המשלבת היבטי אנרגיה מקיימת.

תוכן העניינים

דברי פתיחה 1
עיקרי הדברים 2
פרק ראשון: רשויות מקומיות – צעדי מדיניות לקידום אנרגיה מקיימת 8
1. ריכוז כלים 9
2. כלים במעורבות גבוהה של הרשות המקומיות 12
2.1 תמריצים כלכליים 12
2.2 קהילות אנרגיה 17
2.3 סקרי אנרגיה בבתי תושבים: פעולות "מדלת לדלת" 21
3. כלים במעורבות בינונית של הרשות המקומיות 23
3.1 מרכז יישום רשותי (One Stop Shop) 23
3.2 מכרזי מדף 26
3.3 הנחיות תכנון 27
4. כלים במעורבות נמוכה של הרשות המקומיות 28
4.1 מסעות פרסום 28
4.2 אתר אינטרנט ייעודי 30
4.3 מרכזי הדגמה 31
פרק שני: ממשלה – צעדי מדיניות לקידום אנרגיה מקיימת 35
1. תמריצים כלכליים 35
1.1. תמריצים ותמיכות ישירות מהמדינה לתושבים 35
1.2 תמריצים ותמיכות מהמדינה לרשויות המקומיות 36
2. מערכות מידע 38
3. מרכזי יישום 41
4. חסמים 44
5. סיכום והמלצות 46
נספח 1: משבר האקלים וההתמודדות עימו בישראל 49
נספח 2: מפרט לרשויות המעוניינות לטפל בעוני באנרגיה 53
נספח 3: מפרט למרכז יישום רשותי (One Stop Shop) 60
תודות 62

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

ממשק ממדע למדיניות

פרק ראשון

רשויות מקומיות

צעדי מדיניות לקידום אנרגיה מקיימת

פרק ראשון: רשויות מקומיות – צעדי מדיניות לקידום אנרגיה מקיימת

היכולת של הרשויות המקומיות לעבוד בשיתוף פעולה עם התושבים והעסקים בשטחיהן, מהווה גורם מרכזי במאמצי הממשלה לקדם אנרגיה מקיימת. לכן, משרד האנרגיה והתשתיות קידם בשנים האחרונות צעדי מדיניות שיסייעו לרשויות המקומיות לקדם את המעבר לאנרגיה מקיימת בשטחיהן. מחקרים מראים שצריכת הארנגיה בערים הן המקור העיקרי לפליטות פחמן. מצד שני, הערים יכולות להיות המקור למציאת פתרונות, כפי שמלמדת מדיניות האנרגיה בערים שונות[2] בעולם. לרשויות המקומיות יכולת לקדם פעולות בתחומי המיטיגציה והאדפציה, לעתים באופן חדשני יותר משיכולות ממשלות, שכן הן מכירות את הקהילות השונות, את צרכיהן ואתגריהן ועל כן יכולות לקדם תכנון והטמעה של מדיניות אנרגיה[3] באופן מיטבי. אמנם הרשויות המקומיות נבדלות בגודלן, בעושרן, ברמת החינוך וכד', אולם מחקרים ונסיון בישראל, מראים שהבדלים אלה אינם קובעים מראש את היכולת להצליח או להיכשל בקידום המעבר לאנרגיה מקיימת. באותן רשויות שהצליחו בכך, המפתח להצלחה טמון בהקמת מוסדות ייעודיים ומנגנונים מתאימים, המתמקדים בקידום אנרגיה מקיימת[4].

מטרת פרק זה, למפות ולהציג מגוון כלי מדיניות ופתרונות קיימים, בהם נעשה שימוש כיום על מנת לקדם את המעבר לאנרגיה מקיימת ברשויות המקומיות. לכל אחד מהכלים יובאו דוגמאות מהעולם ומהארץ. כדי לסקור ולהציג את הנעשה בישראל, את הצרכים ואת החסמים, ניהלנו שיחות עם בעלי עניין רבים, הן בשלטון המקומי, הן בממשלה והן עם גורמים מהמגזר השלישי העוסקים בנושא[5].

---

[2] J. Rutherford and S. Jaglin, "Introduction to the Special Issue: Urban Energy Governance: Local Actions, Capacities and Politics", *HAL* (2015).

[3] N. Lutsey, D. Sperling, "America's Bottom-up Climate Change Mitigation Policy", *Energy Policy* 36/2 (February 2008), pp. 673-685; S. Fudge, M. Peters, B. Woodman, "Local Authorities as Niche Actors: The Case of Energy Governance in the UK", Environmental Innovation and Societal Transitions 18 (2016), pp. 1-17.

[4] O. Bayulgen, "Localizing the Energy Transition: Town-level Political and Socio-economic Drivers of Clean Energy in the United States", *Energy Research & Social Science* 62/6 (April 2020), p. 101376.

[5] נערכו ראיונות עם גורמים אלה:

הממשלה: נגה אדלר, מנהלת תחום קהילתי, משרד הרווחה; שגיא גנות, מנהל תחום פרויקטים ותשתיות, מינהל אוצרות טבע, משרד האנרגיה והתשתיות; עירית הייטנר-שעיו, מנהלת אגף שלטון מקומי, חטיבת אנרגיה מקיימת, משרד האנרגיה; גיא דקניט, ראש תחום שלטון מקומי, חטיבת אנרגיה מקיימת, משרד האנרגיה והתשתיות; נטע כאנר, לשעבר מנהלת אגף סביבה, אגף תכנון פיזי, משרד האנרגיה והתשתיות; אלירז שיפמן ברמן, מנהלת תחום אנרגיות מתחדשות, חטיבת אנרגיה מקיימת, משרד האנרגיה והתשתיות.

השלטון המקומי: מאיה קרטברי, מנהלת תחום סביבה וקיימות בפורום ה-15; יריב בן דב, מנהל מערך אנרגיה וקיימות, עיריית חולון; איתי צחר, מנכ"ל המועצה המקומית ג'לג'וליה; שירה גורלי, ס' מנהל אגף לתכנון סביבה וקיימות, עיריית חיפה; ד"ר בועז קידר, מנהל תכנון בר־קיימא ואנרגיה בעיריית תל־אביב–יפו; שלומית קיטרו, מנהלת מחלקת קיימות והיערכות עירונית לשינויי אקלים באגף קיימות וחדשנות בעיריית כפר סבא; אלינור אדלר, מנהלת אנרגיה באגף איכות סביבה, עיריית נתניה; נורית מירון, מנהלת אגף איכות סביבה, עיריית נתניה.

המגזר השלישי והאקדמיה: יערה בן נחום, רכזת תחום אנרגיות מתחדשות, מרכז השל; ד"ר אורלי רונן, ראש המסלול לקיימות עירונית והמעבדה לחדשנות וקיימות עירונית בבית ספר פורטר ללימודי הסביבה באוניברסיטת תל אביב.

יועצים וגורמים עסקיים: עומרי כרמון, מתכנן עירוני ויועץ בנושאים של כלכלת אנרגיה, תכנון עירוני בר-קיימא ושינויי אקלים; עירית גולן-אנג'ילקו, סביבה ואנרגיה – אסטרטגיות ופתרונות בע"מ, לשעבר מנהלת אגף איכות סביבה בנתניה; שיר קמחי, מנהלת פרויקטים בנייה ירוקה בקבוצת עזריאלי; אלעד טופל, מנהל ערבה אי-סי-אנד-טי; עמוס לסקר, מייסד ומנכ"ל עמרב השקעות, מומחה בתחומי אנרגיה, תקשורת היי טק, והקמת מיזמים עסקיים מגוונים.

1. ריכוז כלים

רשויות מקומיות יכולות ליזום ולעודד קידום אנרגיה מקיימת בקרב התושבים במגוון דרכים, בהתאם לרמת המעורבות שהן מעוניינות לנקוט. הכלים הנסקרים בפרק זה מוצגים על פי רמת המעורבות של הרשות המקומית. לוח 1 מרכז את הכלים האמורים כולל הסבר קצר על כל אחד מהם. בהמשך הפרק מוצג בפירוט כל אחד מהכלים בלוויית דוגמאות. הכלים המוצגים בלוח משמשים בעולם. בהמשך הפרק נתמקד בכלים המתאימים ביותר לישראל.

לוח 1: כלים מיושמים על ידי הרשויות המקומיות

רמת המעורבות	הפתרון	תיאור	מידת ההתאמה לישראל
מעורבות גבוהה *(ראו פירוט בחלק 2)*	מענקים כספיים (ראו פירוט בסעיף 2.1.1)	הכלי שימושי בעיקר כדי לתמוך במשקי בית המתקשים לשלם את חשבונות החשמל (עוני באנרגיה). ניתן לתמוך ברכישת מכשירים יעילים בבחינה אנרגטית, בשיפוצים לצורך שיפור הבידוד של מבנים ובהתקנת מערכות סולאריות.	נמוכה
	קרנות מימון ציבוריות (ראו פירוט בסעיף 2.1.2)	תמיכה באמצעות קרן הלוואות שהרשות מספקת לצורכי התייעלות באנרגיה ולהתקנה של מערכות סולאריות. ההלוואות ניתנות בריבית מסובסדת, הקרנות בדרך כלל מחזוריות, והחזר ההלוואות משמש למתן הלוואות נוספות. במקרים רבים קרנות אלה נותנות הלוואות בעיקר למעוטי יכולת, לאוכלוסיה מבוגרת וכו'. רשויות מקומיות בישראל הקימו מנגנונים למתן הלוואות, דוגמת הלוואות לצורך שיפוץ מבנים, אך מדובר במספר קטן של רשויות ולצרכים שאינם קשורים בהכרח לאנרגיה.	נמוכה
	הטבות מס (ראו פירוט בסעיף 2.1.3)	בידי הרשויות המקומיות, כלים לתמיכה באזרחים כדוגמת פטורים מתשלום עבור חניה ותעדוף התקנה של עמדות טעינה במרחב הציבורי. יש לבחון שינויים רגולטוריים שיאפשרו הרחבה של השימוש בכלים אלו.	נמוכה-בינונית
	מניה סולארית/קהילת אנרגיה (ראו פירוט בסעיף 2.2)	לפי הדירקטיבה של האיחוד האירופי, קהילת אנרגיה מוגדרת כישות משפטית אשר מבוססת על השתתפות חופשית, פתוחה ועצמאית, והנשלטת בידי בעלי מניות או חברים המתגוררים בקרבת מקום למיזם. בעלי המניות או החברים הם אזרחים, עסקים קטנים-בינוניים או השלטון המקומי.[6] לפי הסוכנות הבין-לאומית לאנרגיה מתחדשת, אנרגיה קהילתית מוגדרת כבעלות והשתתפות כלכלית ותפעולית של אזרחים או חברים של קהילה מוגדרת – ברמת הכפר, העיר או האזור – במיזם של אנרגיה מתחדשת, בכל גודל או היקף.[7] בישראל קיימים שלושה מודלים עיקריים:	בינונית

[6] קהילת אנרגיה מוזכרת בשתי דירקטיבות שונות. האחת מתייחסת למשק החשמל הפנימי של אירופה ובה מוגדר Article 16 המתייחס למינוח "communities energy Citizen". הדירקטיבה השנייה מתארת את משק החשמל ממקורות מתחדשים ושם מוגדר ב- 22 - Article המונח "communities energy Renewable"

[7] https://coalition.irena.org/-/media/Files/IRENA/Coalition-for-Action/Publication/Coalition-for-Action_Community-Energy_2018.pdf

רמת המעורבות	הפתרון	תיאור	מידת ההתאמה לישראל
		- בתים משותפים (מקודם בעיקר על ידי "שמש לכולם") - מיקרוגרידים, בעיקר בקיבוצים עצמאיים - מניה סולארית בה התושבים שרכשו מניה זוכים לתקבולים על הרווח משדה סולארי ברשות. ישנם מספר יוזמות שטרם הגיעו לידי יישום עקב חסמים רגולטוריים. עיריית אילת בסיוע משרד האנרגיה מקדמת התארגנות מסוג זה.	
	סקרי אנרגיה בבתי התושבים/פעולות "מדלת לדלת" (ראו פירוט בסעיף 2.3)	הרשות המקומית יכולה לפנות לאזרחים בבתיהם (באמצעות התקשרות עם גוף חיצוני כדוגמת עמותה או חברה, ישירות באמצעות עובדי הרשות או באמצעות הכשרת מתנדבים שיפעלו בשם הרשות). פעולה זו יעילה במיוחד בזיהוי הפוטנציאל להתייעלות באנרגיה וכן ברתימת התושבים למיזמי אנרגיה מתחדשת. סקרי אנרגיה בבתי התושבים: בחינת חשבונות החשמל, בדיקה של מכשירי החשמל והמלצה על מעבר למכשירים יעילים באנרגיה, מציאת מקומות מועדפים להתקנה של פאנלים סולאריים באמצעות התקשרות עם ספקים ומתן הנחה במעבר לאמצעי אנרגיה יעילים או להתקנה של מערכת סולארית.	גבוהה
מעורבות בינונית *(ראו פירוט בחלק 3)*	מרכזי יישום רשותי - One Stop Shop (ראו פירוט בסעיף 3.1)	מרכז יישום רשותי הוא מקום וירטואלי או פיזי, שבו בעלי בתים ובעלי עסקים יכולים לקבל את כל המידע והשירותים כדי לבצע פעולות הקשורות לאנרגיה מקיימת. מגוון הפעילויות במרכז אנרגיה מתכלל עשוי להיות בסיסי, בינוני או מורחב. מגוון בסיסי: הגברת המודעות לנושא וייעוץ ראשוני. מגוון בינוני (נוסף על הפעולות הבסיסיות): תיאום עם ספקים, ללא אחריות לתוצאות. מגוון מורחב (נוסף על הפעולות המפורטות לעיל): "הכול כלול" – חבילה הכוללת אחריות לתוצאות. בדרך כלל העירייה תתקשר עם קבלן שיהיה אחראי להספקת החבילה. אפשר לממן את המרכז בחסכונות שהושגו בפעולות ההתייעלות. התושבים משלמים סכום מסוים לייעוץ מעמיק, והוא יועבר למימון פעילותו של המרכז.	גבוהה
	מכרזי מדף (ראו פירוט בחלק 3.2)	הרשות מפרסמת מכרז המזמין יזמים להגיש הצעות מחיר עבור הקמת מיזמי ייצור או מיזמים לאגירת אנרגיה בהספקים שונים בבתי התושבים או/ו עסקים. המציעים הזוכים יהפכו להיות יזמים מועדפים ברשות המקומית שבה פורסם המכרז. כך הרשות מסייעת לתושבים להקים מתקני ייצור לאנרגיה סולארית או לאגירתה וזאת באמצעות יצירת המסגרת המשתלמת ביותר המקנה להם חיסכון בבירוקרטיה, כולל פתרון בעיות של חוסר ידע כאשר הם אין צורך בתחקיר ארוך ובהשוואות. מסגרת זו דומה לקבוצת רכישה, ולבן הרשות המקומית מוציאה את המכרז ומפרסמת את תוצאותיו, ללא השקעה כספית נוספת. את המתקנים רוכשים התושבים המעוניינים בכך. כלי זה יכול לעמוד בפני עצמו או להיות חלק ממגוון הפעילויות במרכז המתכלל.	בינונית (יש צורך בהוצאת חוזר מנכ"ל של משרד הפנים)

רמת המעורבות	הפתרון	תיאור	מידת ההתאמה לישראל
	הנחיות תכנון (ראו פירוט בסעיף 3.3)	הרשויות המקומיות יכולות לקבוע דרישות בתחום התכנון והבנייה עבור מבנים חדשים באמצעות מדיניות תכנונית, הנחיות מרחביות והנחיות לתכניות סטוטוריות. הנחיות יכולות לכלול הטלת חובה על היזמים להתקין מרכיבים שונים הקשורים לאנרגיה מקיימת, כגון מיפוי אנרגטי של המבנה/ים, סטנדרטים גבוהים ליעילות בצריכת אנרגיה, מיצוי הפוטנציאל לייצור אנרגיה מתחדשת במבנה, התקנת תשתיות לעמדות טעינה, אגירת חשמל ועוד. כמו כן, התכניות יכולות לתמרץ בניה שמשלבת היבטי אנרגיה יעילים יותר ו/או משלבים ייצור אנרגיה מתחדשת בהספקים משמעותיים יותר.	גבוהה
מעורבות נמוכה *(ראו פירוט בחלק 4)*	מסעות פרסום (ראו פירוט בסעיף 4.1)	הרשויות המקומיות יכולות לעודד התקנה של אמצעים לאנרגיה מתחדשת באמצעות מסעות פרסום המדגישים את התועלת האישית לתושבים – וגם את התועלת לחברה. פרסומים אלה יעילים במיוחד בקרב לקוחות המוגדרים "ירוק בהיר", כלומר נוטים לנושא אך זקוקים לשכנוע נוסף.	בינונית
	אתר אינטרנט ייעודי (ראו פירוט בסעיף 4.2)	אתר אינטרנט ייעודי אינטרקטיבי מספק לתושבים מידע ועשוי לתמוך במעבר לאנרגיה מקיימת. באתר זה יוכלו התושבים למצוא הנחיות להתקנת פאנל סולארי על גגותיהם, הנחיות להתייעלות באנרגיה, הפניה למתקיני פאנלים סולאריים שהעירייה עובדת איתם (אופציונלי) ועוד.	גבוהה
	מרכזי הדגמה (ראו פירוט בסעיף 4.3)	הרשות יכולה להקים אתרי הדגמה מסוגים שונים כדי לעורר את המודעות לנושא בקרב התושבים ולהנגיש מידע עליו, כגון הדגמה של שיפוץ בית המשתמש באנרגיה מקיימת, ערכה ביתית לחיסכון באנרגיה, מרכז הדגמה של טכנולוגיות לאנרגיה מתחדשת וכד'.	נמוכה

2. כלים במעורבות גבוהה של הרשות המקומיות

2.1 תמריצים כלכליים

ברשויות מקומיות במגוון מדינות בעולם ניתנים תמריצים כספיים במגוון דרכים. הרשות המקומית עשויה להעניק כסף ישירות לתושבי הרשות או ליזמים - שיטה שאינה מקובלת בישראל למעט במקרים של אזרחים מעוטי יכולת. הרשות יכולה לסייע לתושבים ובעלי עסקים באמצעות קרנות מימון ציבוריות או באמצעות הנחות במיסים. פרק זה יפרט דוגמאות מהעולם בהיטים אלו, אולם, יש להדגיש כי בישראל מוטלות מגבלות מחמירות מצד משרד הפנים על היכולת של הרשויות המקומיות להשפיע כלכלית על האזרחים.

2.1.1 מענקים כספיים:

בעולם מוענקים תמריצים כלכליים בעיקר על ידי גורמים ברמת המדינה, ולעיתים הרשות המקומית פועלת כמתווך בין המדינה לבין התושבים. בחלק זה נסקור את האפשרויות למתן מענקים כספיים, הן מהמדינה והן מהרשויות המקומיות.

להלן כמה מקרי מבחן שבהם **המדינה** מעניקה תמיכה כספית:

- **גרמניה**[8]**:** המדינה מעניקה כספים למעוטי יכולת לצורך שיפור מערכות האנרגיה הביתיות. אזרחים ותיקים, בעלי מוגבלויות ומשפחות שבהן ילדים רשאיות להגיש באופן מקוון בקשה למענק ששיעור 10%–12% מעלות שיפוץ. יחידת הדיור. יתר על כן, סוכנות ממשלתית בגרמניה מממנת תוכנית שבה משפחה יכולה לקבל ייעוץ מאחד מיועצי האנרגיה שהוכשרו לכך. המשפחה תקבל גם שובר של 150 אירו לרכישת מקרר בדירוג אנרגיה גבוה[9].
- **קנדה**[10]**:** המדינה תמכה במימון הוצאות הבידוד של משקי בית של אזרחים. אזרחים המעוניינים בתמיכה מהמדינה יכולים להזמין לביתם יועץ מוסמך מטעם המדינה ולקבל המלצה לתיקון הנדרש. לאחר שיבוצע התיקון, יקבלו הדיירים מהיועץ אישור על ביצועו ויגישו בקשה מקוונת לקבלת החזר. ההחזר משולם בהמחאה מהמדינה הנשלחת בדואר.
- **אוסטריה**: המדינה מממנת ייעוץ אנרגיה למעוטי יכולת וכן החלפת מקררים ישנים (מקררים הם צרכני האנרגיה העיקריים בבתים אלה) ללא עלות במקררים חדשים בדירוג אנרגיה גבוה והובלתם לדירות. המקררים הישנים נלקחים לגריטה על ידי הרשויות המקומיות. בתוכנית אחרת יכלו האזרחים לקבל מענק של 50–100 אירו לקנייה מקררים, מכונות כביסה ומייבשי כביסה בדירוג אנרגטי גבוה. התוכנית הצליחה עד כדי כך שהתקציב שהוקצה לה אזל לפני תום תוקפה של התוכנית. תוכנית דומה הופעלה בישראל בהצלחה רבה בשנים 2011-2013.
- **איטליה**: המדינה העניקה זיכוי מס של עד 110%, והיה אפשר להמירו בבנקים לכסף לפעולות של שיפוץ בניינים או דירות למטרות התייעלות באנרגיה. למרבה הצער, הזיכויים ניתנו בפזרנות יתרה, ולכן נגרמה הונאה שעלתה למדינה לא פחות מ-5 מיליארד אירו. נוסף על כך נוצר ברחבי המדינה שטף של שיפוצים, מה שגרם להעלאת מחירי השיפוצים, לפעמים עד פי חמישה[11]. הקמה של תוכנית מעין זו מחייבת אמצעי בקרה הדוקים על הכסף המחולק וחלוקה שלו רק לאחר שהתקבלו כל האישורים לכך שהשיפוצים אכן התבצעו

[8] https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/
[9] https://irees.de/wp-content/uploads/2020/06/eedal15_submission_140.pdf
[10] https://natural-resources.canada.ca/energy-efficiency/homes/canada-greener-homes-initiative/canada-greener-homes-grant/canada-greener-homes-grant/23441
[11] https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-02-23/energy-efficiency-program-led-to-fraud-in-rome-milan

- **הונגריה וקרואטיה:** הממשלה יזמה תוכניות לקנייה של מוצרי חשמל יעילים מבחינה אנרגטית במחירים מסובסדים. תושבים שהיו מעוניינים בכך יכלו להיכנס לאתר אינטרנט שהפעילה המדינה ולבחור את מוצר החשמל שהיו מעוניינים בו (מקרר, מזגן וכד') ולרכוש אותו במחיר הנמוך ממחיר השוק. רשימת המוצרים באתר כללה ספקים שעמדו בתנאי הממשלה והסובסידיה שניתנה הייתה בהתאם לדירוג האנרגטי של המוצר. הוכח כי התוכניות היו יעילות מאוד. אופן הפעולה של המדינה מנע מהספקים להעלות את המחירים, וכך הצרכנים הם שנהנו מהרווח[12].

מקרים שבהם ה**רשויות** מעניקות תמריצים כספיים מועטים הרבה יותר משמעניקות מדינות:

- **גנט, בלגיה**[13]: שיעור התושבים הסובלים מעוני באנרגיה עומד על 15%. לבן הוקם "האב אנרגיה", המספק עצות לאזרחים ומתכנן עבורם פתרונות מותאמים, ואף תומך בכסף באמצעות קרן הלוואות מחזורית המעניקה כספים לאזרחים הזכאים לכך ומשתמשת בהחזר מהם כדי להעניק לאחרים. התוכנית נועדה להעצים משפחות, ארגונים ומוסדות, המתמודדים עם מחירי האנרגיה המאמירים באמצעות תמיכה מובנית בהתייעלות אנרגטית ובאקלום המבנים. העיר מציעה מענקים של 1500–2000 אירו מממשלת בלגיה ומעיריית גנט, כדי לתמוך בשיפוצי הבתים. בשנת 2015 פנו יותר מ-1500 אזרחים לקבלת המענקים לעבודות שיפוץ בתיהם, שכללו בעיקר בידוד גגות, בידוד חלונות ובידוד מרפסות. נוסף על כך העירייה מפעילה אתר אינטרנט המסביר לתושבים צעד אחר צעד איך להפוך את ביתם ליעיל יותר באנרגיה וגם מספק פרטים על עלות השיפוץ ועל המענקים העומדים לרשותם. כלי נוסף שהעירייה מפעילה הוא הלוואות בריבית נמוכה (לפעמים עד אפס אחוז) לשם התייעלות הבתים, המוחזרות בתוך חמש שנים.
- **וושינגטון די-סי, ארה"ב**: העיר נותנת מענקים כספיים למיזמים של בניינים המחויבים להגיע לאפס פליטות[14]. המענק תומך בשלבים המוקדמים של תכנון הבניינים.
- **בלומינגטון, אינדיאנה, ארה"ב**: העירייה סיפקה תמיכה כספית לאזרחים מעוטי יכולת שהיו מעוניינים להתקין מערכות סולאריות על גגות בניניהם[15]. העירייה מימנה יחד עם ארגון ממשלתי ללא כוונות רווח בשם Solar Indiana Renewable Energy Network (SIREN) תוכנית שתמכה באזרחים שרצו להתקין מערכות סולאריות ולא היו להם אמצעים לכך, והתושבים עצמם הועסקו בהתקנתן בהתנדבות בתמורה להתקנה. הנתונים בשנת 2020 מראים כי 14 בתים השתתפו בתוכנית.
- **דרום אוסטרליה**: העירייה מממנת יועץ שבא לבתי התושבים ועוזר להם להבין את חשבון האנרגיה שלהם ומסביר כיצד לקרוא את הנתונים במונה החשמל. העירייה מציעה מענק של 50 דולר לבתים שיסלקו את המקרר השני שלהם או את המקפיא השני. נוסף על כך הם זכאים להלוואה ללא ריבית לקניית מכשיר יעיל באנרגיה, בתנאי שיש חיסכון משמעותי באנרגיה בזכות החלפת המכשיר הישן בחדש.

ישראל:

בשנים האחרונות הגדיר משרד האנרגיה והתשתיות את הפעילות עם הרשויות המקומיות כמשימה אסטרטגית של המשרד. זאת, מתוך הבנה כי השגת יעדי הממשלה בתחומי האנרגיה המקיימת יתאפשר רק

[12] T. Buettner and B. Madzharova, "Subsidies for Energy Efficient Appliances: Consumer Response and Program Design", *SSRN Electronic Journal* (January 2019).
[13] https://www.citego.org/bdf_fiche-document-1160_en.html
[14] https://doee.dc.gov/node/1144081
[15] https://eri.iu.edu/erit/case-studies/bloomington-solar-initiatives.html

אם יינקטו צעדים בראיה רב מערכתית משותפת, תוך חיזוק שיתוף פעולה של השלטון המרכזי עם השלטון המקומי.

ניתוח הנתונים בתחום מעיד שרשויות מקומיות הן גורם משמעותי בפליטות פחמן, אך הן גם טומנות בחובן פוטנציאל לפתרונות סביבתיים. לרשויות המקומיות יתרונות בקידום נושאי סביבה באופן חדשני אל מול ממשלות, שכן הן עובדות באופן ישיר מול האזרחים, מכירות את הקהילות השונות, ויכולות לקדם תכנון והטמעה של מדיניות אנרגיה ברמה המקומית. כתוצאה מכך לרשויות מקומיות בעולם תפקיד מרכזי בעידוד תושבים להקמה של מערכות סולאריות בכלל ובבתי מגורים בפרט. משרד האנרגיה והתשתיות נתן תמריצים כלכליים ליישום בהיקף של כ-250 מלש"ח בשנים 2022-2024. תמריצים אלו ניתנים הן לפרויקטים בנכסי הרשות והן לפרויקטים לקידום אנרגיה מקיימת בקרב המגזר החוץ רשותי, בין היתר למרכזי יישום לקידום אנרגיה מתחדשת בקרב משקי בית ועסקים. כמו כן, מספר רשויות זכו במענקים לקידום פרויקטים לצמצום תופעת העוני באנרגיה במשקי בית. בנוסף, תומך המשרד במיזם "שמש לכולם" של הפורום הישראלי לאנרגיה שהחל לפעול החל משנת 2022 בשיתוף משרד האנרגיה וקק"ל.

ברמת הרשויות מופו מספר מועט של צעדי מדיניות בתחום התמיכה הכלכלית:

- עיריית כפר סבא הקימה בשנת 2017 מיזם שנקרא "חדש תחת השמש", שנועד לעודד בתים פרטיים ומשותפים להתקין על הגג מערכות סולאריות ובכך גם להפיק רווח כספי. במסגרת המיזם אפשרה החברה הכלכלית של העירייה לממן את ההתקנה לאותם בניינים כהלוואה, והדיירים בעלי הגגות היו אמורים להחזיר את החוב בחשבון החשמל. בפועל, שום בניין משותף לא ניצל את האפשרות הזו ורבים העדיפו את אפשרות ההשכרה, המסובכת פחות. העירייה גם אפשרה לבחור בין שני קבלנים לאחר שהוציאה מכרז משלה וסיפקה ליווי מצידה לכל אורך התהליך. ההצלחה הייתה מוגבלת עקב חסמים רגולטוריים (שרובם נפתרו נכון להיום) וחוסר בשלות בקרב הציבור.
- עיריית כפר סבא מנהלת מיזם למענה בעוני באנרגיה, בין השאר באמצעות תמיכה ממשרד האנרגיה והתשתיות. במיזם, מתנדבים נכנסים לבתים החשודים כסובלים מעוני באנרגיה וממלאים עם הדיירים שאלונים, סוקרים את הדירה, ואם אפשרי סיירת מתנדבים מבצעת תיקונים בסיסיים באותם בתים. עיריית תל אביב החלה אף היא להפעיל מיזם דומה בשנת 2024.
- בעיריית תל אביב מתנהל כבר מספר שנים מיזם של שיפוץ מבנים באמצעות חברת עזרה ובצרון. השיפוצים, למרות שאינם מוגדרים כך, משפרים את הבידוד והיעילות בצריכת אנרגיה של דירות בבניינים שעברו שיפוץ על פי המפרטים של החברה העירונית. העיריה מסבסדת את הריבית על ההלוואות שניתנות ל-5 שנים. גובה ההלוואה נקבע על פי המצב הסוציו אקונומי של האזור בעיר.

2.1.2 קרנות מימון ציבוריות

קרנות מימון ציבוריות הן קרנות שממומן גוף ציבורי כלשהו (המדינה, רשות מקומית, קק"ל), המלוות לציבור בסף לצורך מימון מיזמים. קרנות מימון ציבוריות, בניגוד לפרטיות-מסחריות, אינן מצפות לרווח כספי ועל כן הן גובות בדרך כלל ריביות בשיעור נמוך, מה שמאפשר לקדם במהירות את המיזמים.

בעולם:

- **אמסטרדם, הולנד**: קרן Amsterdam Climate & Energy Fund (AKEF), המורכבת משלוש קרנות מסחריות, נוסדה בשנת 2013 ומנוהלת ללא התערבות העירייה במיזמים הממומנים. הקרן מציעה הלוואות הנעות בין 500 אלף ל-5 מיליון אירו למיזמים מסחריים גדולים, ששיעור הרווח הצפוי בהם הוא מעל 8% (בסך הכול במשך חיי המיזם) ואשר יביאו לידי צמצום של 30 ק"ג פחמן דו-חמצני לפחות לאירו מושקע לאורך 15 שנה. הקרן מימנה בין היתר קירוי של האיצטדיון באמסטרדם – המיזם הסולארי השני

בגודלו בהולנד; קירוי מפעל למכוניות חשמליות; ייצור דלק ביולוגי ועוד. קרן נוספת תומכת במיזמים לא מסחריים בסיכון נמוך בריבית שנתית של 2%. קרן זו ממומנת על ידי העירייה, אולם המגזר הפרטי יכול להשתתף במימון ההלוואות אם 33% מההלוואה או יותר ממומנים בידי המגזר הפרטי (בנק וכו'), והעירייה מפחיתה את הריבית ב-0.5%. הקרנות הללו הן קרנות מחזוריות, וכל הרווחים מהן מושקעים במימון מיזמים נוספים של ייצור אנרגיה ושל חיסכון באנרגיה. 75% מההשקעות בקרן זו יועדו להקמה של מיזמים סולאריים. חמישית מהכסף בקרן מוקדשת למיזמים חברתיים למעוטי הכנסה. בתחילה לא נחלה הקרן הצלחה רבה, אולם בחלוף הזמן הציעה הקרן סקרי אנרגיה חינם שהראו את החיסכון האפשרי בזכות אנרגיה מקיימת, ומאז היא מצליחה הרבה יותר. עיריית אמסטרדם גם מספקת הלוואות לבעלי בתים בסכומים של 5,000–15,000 אירו לשם הקמת מערכות סולאריות, אולם נראה שבעלי הבתים אינם מנצלים את הקרן הזו כי אינם חשים דחיפות לעשות זאת. לפיכך העירייה שוקלת להעניק תמריצים אחרים ולשנות את ההליכים כדי להקל את ההתקנה של מערכות סולאריות[16].

- **סיאול, קוריאה הדרומית**: במסגרת התוכנית "כור גרעיני אחד פחות" הפעילה עיריית סיאול תוכנית הלוואות שאפתנית המכוונת לכל סוגי המבנים: בנייני דיור, מבנים מסחריים ומבני תעשייה וכן לחברות אנרגיה. התוכנית מעניקה הלוואות בתנאים נוחים מאוד, בריבית שנתית נמוכה בשיעור 1.45%, ומאפשרת תקופת חסד להחזרת ההלוואה. בין השנים 2012 ל-2015 תמכה תוכנית זו ב-4,200 פרוייקטים שהניבו חיסכון של כ-26 אלף טונות פחמן. השלב השני של התוכנית פעל משנת 2014 לצמצום גזי חממה ב-10 מיליון טונות. בשנת 2020 הסתיים המיזם.
- **לונדון, בריטניה**: העירייה הקימה ב-2023 קרן בהיקף של 500 מיליון ליש"ט המעניקה הלוואות בתנאים נוחים מאוד למיזמים שיעזרו להשיג את היעד של "אפס פליטות". ההלוואה המינימלית היא הסכום של מיליון ליש"ט, וניתן לממן באמצעותה כמה מיזמים שונים. הגופים הרשאים להגיש בקשה להלוואה הם בין השאר אוניברסיטאות, ארגוני בריאות, רשויות מקומיות, מתחמי דיור ציבורי והרשות הכללית של לונדון. סוגי המיזמים שהקרן מממנת: התייעלות באנרגיה, תחבורה חשמלית ואנרגיה מתחדשת. ההלוואות ניתנות לטווחי זמן של עד 25 שנים.[17]
- **טורונטו, קנדה**: העירייה מציעה תוכנית הלוואות בסכום של עד 125 אלף דולר לצורך התייעלות באנרגיה, וההחזר נעשה יחד עם תשלום הארנונה. הריבית משתנה לפי משך ההלוואה, מ-2% לחמש שנים עד 3.5% ל-15 שנה. במהלך שנתיים מימנה התוכנית 125 מיזמים בהיקף כולל של 2.1 מיליון דולר וחסכה כ-400 טונות של פחמן בכל שנה. הקרן מממנת משאבות חום, החלפת חלונות, איטום, מערכות יעילות לחימום מים, התקנת מערכות סולאריות ועוד. כל בעלי הבתים רשאים להשתתף בתוכנית ובלבד שכל דיירי הבניין מסכימים לכך[18].
- **ניו יורק, ארה"ב**: מאז 2011 מציעה העירייה 11 הלוואות בתנאים נוחים למימון מיזמים של התייעלות באנרגיה ושל אנרגיה מתחדשת בסכומים שכבר הגיעו ל-37 מיליון דולר וחסכו מעל 600 אלף טונות של פחמן. הקרן מחזורית והרווחים מוקצים למימון מיזמים נוספים. התוכנית נחלה הצלחה מאחר שנבנתה על ידי מומחים, הן בתחום הפיננסי והן בתחום הטכני, והתמקדה בסקטורים בעלי הסיכוי הגדול ביותר להצלחה[19].

[16] https://www.c40.org/case-studies/c40-good-practice-guides-amsterdam-sustainability-fund-and-amsterdam-climate-energy-fund/

[17] https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/environment-and-climate-change/climate-change/zero-carbon-london/london-climate-finance-facility/green-finance-fund/mayor-londons-green-finance-fund-guidance

[18] https://www.toronto.ca/services-payments/water-environment/environmental-grants-incentives/home-energy-loan-program-help/

[19] https://www.c40.org/case-studies/c40-good-practice-guides-new-york-city-new-york-city-energy-efficiency-corporation/

- **ספרד**: המדינה מספקת תמיכה להתייעלות באנרגיה בשתי דרכים: תמיכה ישירה באמצעות מענק של עד 30% מעלות המיזם או הלוואה בשיעור של עד 70% מעלותו. בשתי הדרכים על בעלי הבניין לשפר את יעילותו האנרגטית בדרגה אחת לפחות [20].

בישראל החוק אינו מאפשר לרשויות לתת הלוואות ישירות לתושבים, אבל ניתן לעשות זאת דרך החברה הכלכלית של העירייה, כמו בכפר סבא או הלוואות מסובסדות לשיפוץ מבני מגורים כמו בתל אביב יפו. יתר על כן, הרשויות המקומיות רשאיות לערוב להלוואות הניתנות בבנקים כדי לאפשר לתושבים ליהנות מריבית נמוכה יותר.

2.1.3 הטבות מס

הרשויות המקומיות בישראל אינן רשאיות להעניק לאזרחים הטבות במס, ואילו בעולם מדובר בנוהל מוכר. היעילות של מתן הטבות מס כדי לעודד את התושבים לאמץ אנרגיה מקיימת מוטלת בספק. אחד המחקרים[21] הראה, כי הטבות מס יעילות בעיקר במדינות קרות שבהן עלויות האנרגיה גבוהות במיוחד בשל הצורך בחימום בחורף או במדינות שבהן נטל המס גבוה במיוחד. מחקר אחר הראה שהנהנים העיקריים מהטבות המס הם ארגונים פרטיים ולא קהילות[22]. בעיה נוספת היא השינויים התכופים בתקנות המס המקשים על קהילות אנרגיה.

להלן דוגמאות להטבות במס במדינות שונות:

- **סלבדור, ברזיל**: העירייה מעניקה הנחות במיסים לפי שיעור האנרגיה הסולארית מתוך צריכת המבנה שהמיזם מספק. אם המיזם מספק 90% של אנרגיה סולארית, תינתן הנחה בארנונה בשיעור של 10%, 70% עד 90% יאפשרו הנחה של 7% בארנונה וכו'[23].
- **אוסלו, נורווגיה**: החדרת רכבים חשמליים קודמה באמצעים הבאים: מדיניות של אפס מיסים על החשמל הנצרך בטעינה חשמלית, מעבר חופשי בדרכי אגרה, חניות חינם ומעבר חינם במעבורות. יתר על כן, נוספו אלף עמדות טעינה חשמלית בעיר, ובשלוש שנים עלה מספר הרכבים החשמליים מ-4,000 ל-30,000[24].
- **פלורידה**: המדינה מציעה פטור ממס קניה מקומי של המדינה בקנייה של פאנלים סולאריים. נוסף על כך, על פי תוכניות מסוימות המיסים על הנכס אינם עולים לאחר שיפוץ שנעשה לשם חיסכון באנרגיה למרות העלייה של ערך הבית[25].
- **מקסיקו סיטי, מקסיקו**: העירייה מציעה הנחות בארנונה לפי שיעור האנרגיה או לפי שיעור המים שנחסכו. ניתנת הנחה בשיעור של 10% לחיסכון של עד 30% והנחה של 20% לחיסכון של 50%–100%. עד 2015 נחסכו 66 אלף טונות פחמן באמצעות תוכנית זו[26].
- **איטליה**: ניתנו הטבות מס להתייעלות באנרגיה בבתים מאז 2007. החלפת מערכות חימום, בידוד והתקנת חלונות חדשים הקנו הטבה של 55% במיסי הקנייה של החומרים וההתקנה. לאחרונה הועלה שיעורן של

[20] https://www.flandersinvestmentandtrade.com/export/sites/trade/files/market_studies/Guide%20to%20incentives%20grants%20and%20state%20aids%20in%20Spain%20-%20ICEX%20Spain.pdf

[21] A. R. Neveu and M. Sherlock, "An Evaluation of Tax Credits for Residential Energy Efficiency", *Eastern Economic Journal* 42/1 (August 2014).

[22] D. Magnusson, J. Palm, Come Together: The Development of Swedish Energy Communities", *Sustainability* 11/4 (2019), p. 1056.

[23] https://www.c40.org/case-studies/cities100-salvador-tax-rebate-incentivizes-building-green/

[24] https://www.c40.org/case-studies/c40-good-practice-guides-oslo-incentives-programme/

[25] https://www.marketwatch.com/guides/solar/florida-solar-incentives/

[26] https://www.c40.org/case-studies/city-adviser-mexicocity/

הטבות מס אלה ל-65%[27]. לפי הרשות לאנרגיה מתחדשת באיטליה, התקבלו מאות אלפי בקשות להחזרי מס מאז הופעלה התוכנית.

בישראל מוגבלת מאוד היכולת של רשות מקומית לשלוט במיסי הארנונה שהיא גובה, ומיסים אלה מנותקים לחלוטין מחשבון החשמל שגובים ספקי החשמל. בעתיד, עם התפתחות תאגידי האנרגיה ברשויות המקומיות ובתנאי שתינתן להן האפשרות להיות ספקיות חשמל, ייתכן שיהיה קשר בין השניים. אפשרות אחרת שהועלה הוא להשתמש ביכולות של רשויות מקומיות להעניק הטבות לתושבים שאינן דרך מערכת הארנונה כדוגמת – הטבות חניה, טיפוח שפ"פים, הקמת עמדות טעינה ציבוריות באיזור וכו' בתמורה להתקנה של אמצעים להפקת אנרגיות מתחדשות.

2.2 קהילות אנרגיה

למושג "אנרגיה קהילתית" יש מגוון הגדרות ושמות נרדפים – "קהילות אנרגיה", "אנרגיה של אזרחים", "רשתות מחוברות" ו"קהילות מחוברות". המושג מופיע הן בפרסומים של גופים בין-לאומיים והן בפרסומים לאומיים. בכלל, קהילה היא קבוצת פרטים המתאחדת סביב רעיון משותף או זהות משותפת, אם על בסיס גאוגרפי ואם על בסיס עניין משותף או מערכות יחסים חברתיות. קהילות במיזם אנרגיה קהילתית מתאפיינות בשילובים שונים של היבטים אלה. ישנם מודלים שונים לקהילת אנרגיה, ובדרך כלל מדובר בשותפות בין קבוצת תושבים, בשותפות של תושבים עם רשות מקומית, בשותפות של תושבים עם המגזר העסקי או בשילוב של אחד מאלה. במסמך זה נגדיר אנרגיה קהילתית כשותפות בין השלטון המקומי ובין התושבים לצורך הקמה של מיזם אנרגיה (סולארי, אגירה, עמדות טעינה ועוד), מימונו ותפעולו. בעולם מקובל מודל של תושבים הרוכשים מניה במחיר מוגדר והכסף מממן נדבך בהקמת המיזם. התושבים שרכשו מניה מקבלים תקבולים על ההשכרה של המתקן ועל השימוש בו[28]. לפי הישנר, יוזמות אנרגיה מקומיות יעילות יותר בדרבון חדשנות[29].

יתרונן הגדול של קהילות אנרגיה בא לידי ביטוי ביכולתן לחזק את הקשרים בין התושבים ואת אמונתם ביכולת לשנות את פני הדברים. המחיר של פיתוח אנרגיה הוא בדרך כלל גבוה מדי אם הקהילה מבקשת להקים בכוחות עצמה את המיזם, על כן תמיכה של הרשות המקומית עשויה לעזור להתגבר על חסם זה. כבכל, קשה לגייס תושבים ליצירת קהילה, ובכך עשויים לסייע גופי שלטון, רשותיים וממשלתיים. ביכולתם לעודד השתתפות באמצעות פורומים פומביים, קבוצות ייעוץ לתושבים ועוד[30]. מחקר שנערך בגרמניה ובשווייץ הראה שקואופרטיב אנרגיה עשוי לצאת נשכר במידה רבה מתמיכת הרשות המקומית, בייחוד אם הרשות עצמה חברה בו. תמיכה זו צפויה להיות חשובה עוד יותר בעתיד, ככל ויתמעטו התמריצים מצד הממשלות. גם הרשות המקומית תצא נשכרת מתאגיד מסוג זה, משום שהוא מספק לה כלי נוסף ליישום מדיניות האנרגיה בתחומיה[31].

דוגמאות למעורבות אזרחים הנתמכת על ידי הרשות המקומית בעולם:

- **וינה, אוסטריה**: ספקית האנרגיה האזורית הגדולה ביותר באוסטריה יצרה מודל חדשני, שבו תושבים יכולים להשתתף בהתקנות של מערכות סולאריות על בניינים ציבוריים גם אם אין להם גג משלהם. כל

[27] A. Alberini and A. Bigano, How Effective are Energy-efficiency Incentive Programs? Evidence from Italian Homeowners", 2014,
[28] https://energy-cities.eu/best-practice/citizens-solar-power-plant/
[29] S. Hielscher, G. Seyfang, and A. Smith, *Community Innovation for Sustainable Energy*, University of East Anglia: Norwich, UK, 2011.
[30] https://lifetandems.eu/how-municipalities-can-make-a-difference-in-energy-communities
[31] T. Meister, B. Schmid, I. Seidl and B. Klagge, "How Municipalities Support Energy Cooperatives: Survey Results from Germany and Switzerland Energy", *Sustainability and Society* 13 (2023).

תושב יכול לרכוש 10 פאנלים לכל היותר ולקבל חלק מההכנסות בכל שנה. בסוף חייהם של הפאנלים החברה קונה בחזרה את המערכת מהלקוח וסכום ההשקעה המלא חוזר אליו. המיזם היה אטרקטיבי מאוד לתושבים החיים בדירות, ומאז הקמתו ב-2012 השתתפו בו יותר מ-10,000 תושבים[32].

- **קריז'בסקי, קרואטיה**: המועצה המקומית הקימה מיזם שבו יכלו האזרחים להשקיע באנרגיות מתחדשות, בתחילה על גגות בניינים של המועצה ולאחר מכן גם על גגות הבתים של התושבים. המועצה סיפקה את התמיכה המינהלית והכספית וכן נתנה לכל משקיע מענקים לעשר השנים של המיזם. ההשקעה הממוצעת של כל אזרח הייתה 500 אירו, ובסופו של דבר הייצור הניב 33,000 קילוואט של חשמל[33]. דוגמה זו מראה שגם עיירה קטנה (מונה כ-20 אלף תושבים) יכולה לייצר שינוי בקרב התושבים ולא רק ערים גדולות.
- **מלבורן, אוסטרליה**: עיריית מלבורן הקימה שותפות מקומית/קבוצת רכישה לרכישת אנרגיה מקיימת (MREP). בשלב הראשון של המיזם העירייה התקשרה עם חוות אנרגיית רוח המספקת 80 מגה-ואט לצרכנים השותפים. ב-2017 קמה קבוצת הרכישה השנייה הכוללת את שבעת משתמשי האנרגיה הגדולים בעיר. לשם כך התקשרה השותפות עם חברת אנרגיה שמספקת 110 ג'יגה-ואט לשנה, ל-10 שנים לקבוצת הרכישה. החשמל ישמש להפעלת 14 מרכזי קניות, תשעה בנייני משרדים, שבעה קמפוסים חינוכיים וארבעה מתקני ייצור ברחבי מלבורן רבתי.
- **נוינקירשן, גרמניה**: הרשות המקומית, בה מתגוררים כ-50,000 תושבים,תומכת בקהילת אנרגיה שמקימה מתקן גדול להפקת אנרגיה. הרשות מתחייבת לרכוש את האנרגיה המיוצרת במתקן או לפחות חלק גדול ממנה, וכך נוצרת היתכנות עסקית למיזם[34].
- **סארבק, גרמניה**: תחנת רוח נבנתה במימון המונים במעורבות העירייה. העיר הקטנה (7,000 תושבים) יזמה פעילויות רבות בתחום האנרגיה, פארק אנרגיה, וכן התקנת מערכות סולאריות על בנייני העירייה ועל בנייני התושבים[35].
- **לוכם, הולנד**: תושבי העיר, בה מתגוררים כ-33,000 תושבים, הקימו קואופורטיב אנרגיה ובו 500 חברים. בתמיכת העירייה ביקש הקואופרטיב תמיכה מהממשלה המרכזית לבדוק את הפוטנציאל של אנרגיות מתחדשות וקיבל את מבוקשו. המחקר מראה שהמעורבות של השלטון המקומי הייתה חיונית להצלחת המיזם, בניגוד לאמונה שהצלחה של קואופורטיב מגיעה מלמטה (bottom-up). פקידי הרשות המקומית תמכו בתקצוב של 20,000 אירו לפיתוח תוכנית עסקית ובפעילויות שיווק כגון הקמתפסטיבל ליצירת עניין סביב הקואופרטיב (בנוכחות פקידים בכירים באירועים). עד שנת 2014 הצליח המיזם להגיע להפקה של יותר מ-1 מגה-ואט.[36].
- **דנוור, קולורדו, ארה"ב**: רשות הדיור של דנוור הקימה ב-2017, יחד עם שני גופים נוספים, מיזם של אנרגיה קהילתית שספק מותקן של 2 מגה-ואט. המיזם נועד להיטיב עם דיירי הדיור הציבורי בעיר ולחסוך 15%–20% מהוצאות החשמל החודשיות שלהם. המיזם כולל הכשרה מעשית בתחום האנרגיה הסולארית ומאפשר לאוכלוסיות המוחלשות להצטרף לתעשייה זו. המיזם התבסס על הרעיון שיש לייצר תמריץ כלכלי למעוטי יכולת ולאזרחים מוחלשים: אוכלוסיות שאין ביכולתן לקבל הלוואות מהבנק, יקבלו הלוואה מהרשות המקומית וההחזר ייעשה באמצעות הוזלה של מיסים כדוגמת ארנונה[37].

[32] https://energy-cities.eu/best-practice/citizens-solar-power-plant/
[33] https://energy-cities.eu/best-practice/crowd-investing-for-solar-roofs-in-krizevci/
[34] https://www.rescoop.eu.
[35] https://www.mdpi.com/2071-1050/7/2/1900
[36] https://www.mdpi.com/2071-1050/7/2/1900
[37] https://www.lowincomesolar.org/dha-community-solar-project-keeps-housing-affordable/

- **מנדורה, אוסטרליה**: בפרבר של העיר הוקמה קהילת אנרגיה של 52 אזרחים לבניית אגירת אנרגיה מפאנלים סולריים. אנשי הקהילה נהנים מהספקת חשמל יומית של 8 קילוואט במחיר נמוך[38].
- **ארה"ב**: קהילות האנרגיה בארה"ב מציגות מודל שונה של אנרגיה קהילתית: הן מזמינות את החברים בהן לקנות אנרגיה מתחדשת שיוצרה במיזמים במקום לאפשר להן לקנות מניה במיזם. אין מדובר במיזם שיתופי אלא ברכישה של אנרגיה. בשנת 2020 היו בארה"ב כ-340 מיזמים שרכשו 566 מגה-ואט מהיצרנים ובכך עודדו התקנה של מערכות סולאריות נוספות על ידי השוק הפרטי וייצור של ודאות עסקית עבור אותם יזמים.
- **עיריית ניו יורק, ארה"ב**: קהילת האנרגיה "סאנסט פארק סולאר" היא פרויקט סולארי קהילתי ראשון בבעלות ומופעל על ידי קואופרטיב לרווחת התושבים והעסקים המקומיים. הפרויקט מאפשר לשוכרים – בעלי בתים ובעלי עסקים קטנים – לקנות חשמל ישירות מהמערכות שהותקנו על גגות שאינם בהכרח של אנשים בקהילה בלא להתקין פאנלים סולאריים בעצמם ובכך להקטין את חשבון החשמל שלהם[39].

בישראל:

במסגרת תוכנית ממשק של האגודה הישראלית לאקולוגיה ומדעי הסביבה. נכתב המסמך "אנרגיה קהילתית כאמצעי לקידום משק אנרגיה מקיים בישראל"[40] בשותפות בין המועצה הלאומית לכלכלה, משרד האנרגיה והתשתיות, המשרד להגנת הסביבה ומשרד הרווחה והמשרד לביטחון החברתי. המסמך המליץ על דרכים לקדם את הנושא, ועל כן לא נעסוק בו בהרחבה אלא רק נציג את המקרים שבהם הוא רלוונטי.
ברגע בישראל אין כמעט מודלים של אנרגיה קהילתית באמצעות מניה סולארית. בישראל התאגדות בין רשות למספר רב של תושבים נופל על רגולציה של חברות מה שמאוד מקשה על קיום המודל בארץ ובפועל הוא לא ישים. . לפי חוות הדעת משפטית שניתנה לעיריית אילת שניסתה להקים מיזם מעין זה, יש קושי להתנהל עם התושבים כבעלי מניות מיעוט ויש צורך לעמוד ברגולציה נכבדת מאוד, הגוררת גם עלויות משמעותיות. לגישתם, במקום להעניק לתושבים מניות ולהפוך אותם לבעלים בחברה, חלופה מתאימה יותר תהיה שהחברה הציבורית תישאר בבעלות 100% של חכ"א, ותגייס אג"ח מהתושבים.
המאמצים בארץ מתמקדים בשנים האחרונות, בקידום התקנת מערכות סולאריות על ידי התושבים על גגות בתיהם. בתים משותפים, שאף הם דוגמה לאנרגיה קהילתית, מהווים אתגר משמעותי אך בעל פוטנציאל לשפר החוסן באנרגיה של משקי בית ולייצר מקור הכנסה נוסף. מיזם "שמש לכולם", במימון משרד האנרגיה והתשתיות וקק"ל, מנסה בשנים האחרונות לקדם את הנושא ולאחרונה התחילה, במסגרת המיזם עבודה ישירה עם יותר מ-20 רשויות בניסיון להאיץ את קצב ההתקנות על גגות בתי מגורים. למרות זאת, מספר ההצלחות מועט יחסית כשאחת הבעיות היא שלא מעט בתים משותפים אינם מחזיקים גג מספיק להקמת מערכות אנרגיה סולארית. יש לשקול לקדם את מודל האנרגיה הקהילתית שבו תושבים מתאגדים להקמת מערכות סולאריות לאו דווקא על גג הבניין שלהם ומתאפשר להם לרכוש אותו, מודל הקיים בעולם אך עדיין כמעט לא בארץ. כיום, רישום של קבוצת תושבים כגוף משפטי היא בעייתית, אפילו לתושבים של אותו בניין משותף, ויש לעבוד על דרכים עם משרד המשפטים על מנת לקדם הכרה בגוף משפטי מהסוג הזה.

[38] https://www.westernpower.com.au/news/how-battery-storage-is-helping-the-city-of-mandurah-community-thrive/
[39] https://www.c40.org/case-studies/nyc-sunset-park-solar/
[40] https://www.gov.il/he/departments/news/energy_research_060722

תמונה מס' 1: גג של בניין משותף בשכונת רמות בבאר שבע שכוסה במערכת סולארית במסגרת המיזם "שמש לכולם" (מתוך אתר "שמש לכולם" https://sunforeveryone.org/check-your-roof/)

מקומות בארץ שבהם המודל קיים בצורה זו או בצורה דומה:

- **אילת** היא כרגע המקום היחיד בארץ שבו מקודם מודל של מניה סולארית. המודל מקודם על ידי העירייה ונתמך על ידי משרד האנרגיה והתשתיות. המודל מתבסס על שלוש זרועות: תושבים וצרכנים, ייצור סולארי עירוני וספקי חשמל לפי מכרז לכל העיר. לתושבים מוצעת הנחה בתעריף החשמל. העירייה נמצאת בתהליך הקמה של מערכות סולאריות כולל בשטחים הציבוריים בעיר, ובכוונתה לערוך כמה סבבי גיוס שבהם יוכלו התושבים להשקיע בהקמת מערכות סולאריות אשר יוקמו בעיקר בשטחים השייכים לרשות, מכיוון שאיו די בגגות המקומיים לשם כך. הספקים שיקימו את המערכות ייבחרו במכרז על ידי העירייה. הרשות תקנה את החשמל קודם כול מהם, ורק לאחר מכן ממקורות אחרים. פתרון זה עשוי להתאים יותר למועצות אזוריות המתברכות בשטחים פתוחים, אם כי משאב הרשת עשוי להגביל אותן מכיוון שרשת הולכת החשמל, בייחוד באזורי הפריפריה, עמוסה מאוד ואין ביכולתה לקבל יצרני אנרגיה חדשים. שיטה זו באזורים כפריים אינה מספקת פתרון לצורך בייצור אנרגיה קרוב למקום צריכתה.
- **עיריית תל אביב** החלה ב-2024 בקידום יוזמה תכנונית ל של "ניוד זכויות סולארי". לפי המודל, כאשר יזם מקומי בונה בניין חדש, העירייה מחייבת אותו להקים מערכת סולארית בשטח הגג הפנוי. אם אותו יזם אינו מעוניין להקים את המערכת הסולארית בעצמו, הוא יכול לנייד את הזכות הזאת לבניינים אשר יתנדבו להקים במימונו את המערכת.
- **עיריית חולון** מעודדת יצירת אשכולות או מתחמים שייצרו את החשמל לעצמם, כך שגגות מסוימים במתחם יתקינו מערכות סולאריות ויספקו את החשמל לכל המתחם באופן עצמאי באמצעות חברת ניהול בדומה לחברת ניהול של בניין.

2.3 סקרי אנרגיה בבתי תושבים: פעולות "מדלת לדלת"

הרשות המקומית יכולה ליזום פעולות לפנייה ישירה לאזרחים בבתיהם. פעולות אלה יעילות במיוחד בזיהוי ההתייעלות האפשרית באנרגיה וברתימת התושבים למיזמי אנרגיה מתחדשת. פעולות דומות יכולות להיעשות במבנים מסחריים ובמבני תעשייה.[41]

דוגמאות ממדינות ומרשויות מקומיות בעולם:

- **אירופה**: באיחוד האירופי הוקם מיזם פייסטה (Fiesta)[42]. המיזם נמשך 3 שנים (2014–2017) בשיתוף רשויות מקומיות מכמה מדינות – ספרד, איטליה, קרואטיה, בולגריה וקפריסין. במסגרת המיזם הוצא מדריך המכיל שאלון מקיף לגבי הרגלי צריכת האנרגיה של משקי הבית. התושבים יכולים לבחון את עצמם ולהעניק לעצמם ציון. כמו כן נכללים במדריך הסברים על חשבון החשמל וכן עצות מעשיות להפחתת צריכת החשמל, הדירוג האנרגטי של מכשירי החשמל, הסברים על סוגי תאורה וכיו"ב. המדריך מקיף, צבעוני, ידידותי ונהיר.
- מיזם נוסף באירופה הוא Smart Up, ומטרתו לעודד אוכלוסיות פגיעות להשתמש במונים החכמים שהותקנו בדירותיהם כדי לחסוך באנרגיה[43]. מונים חכמים מאפשרים לצרכנים להבין טוב יותר את צריכת האנרגיה שלהם ולשנות את התנהגותם בהתאם לכך. מונים אלה הותקנו בצרפת, בספרד, באיטליה, במלטה ובבריטניה כדי לתמוך באוכלוסיות מוחלשות ולספק להם הסבר על מבנה צריכת האנרגיה שלהם. צוות המיזם קיבל הכשרה לאיתור אוכלוסיות פגיעות ולאחר מכן עבד עם הצרכנים שאותרו. גם בישראל התחיל תהליך של מעבר למונים חכמים; הוא אמור להסתיים עד שנת 2027, אך מרבית הישראלים אינם ערים לאפשרויות הגלומות בו. בעניין זה יכולות הרשויות המקומיות לסייע לתושביהן.
- **גרמניה**: The Stromspar-Check Project נועד לספק שירות ייעוץ חינם למשקי בית בעלי הכנסה נמוכה כדי לסייע להם לחסוך אנרגיה ומים ובה בעת לנקוט צעדים המפחיתים פליטות[44]. המיזם הופעל ב-150 מקומות ברחבי גרמניה והשתתפו בו משקי בית ומשפחות שמקבלים דמי אבטלה, קצבאות או גמלת פרישה נמוכה. לכל משק בית הותאמה תוכנית חיסכון בחשמל ובה נאמר למשתתפים מהו שיעור החיסכון הפוטנציאלי הרלוונטי להם בלא לפגוע באיכות חייהם. משקי הבית מקבלים גם הדרכה כיצד להפחית את חשבון החשמל באמצעים פשוטים כמו שימוש בנורות לד. נוסף על כך, משקי בית אלה מקבלים תקציב של 70 אירו המשמש אותם לקניית מוצרים חסכוניים בחשמל כגון נורות לד, קוצבי זמן (טיימרים) ועוד.
- **לונדון, בריטניה**: מיזם "לונדון שיין" (London Shine) מכוון למעוטי יכולת, ובמסגרתו ניתן ייעוץ חינם לכל תושב שהכנסתו מתחת לסכום מסוים או השייך לקבוצה פגיעה כלשהי (גמלאים, נכים ועוד). יועצי המיזם עושים ביקורי בית של "רופא אנרגיה", הבוחן את חשבונות החשמל ומתקשר עם ספקי אנרגיה כדי להתאים אמצעי התייעלות באנרגיה. המרכז גם מספק עצות בטלפון ומסדיר הנחה באמצעות פנייה לספקים[45].
- **ורשה, פולין**: העיר ביצעה סקר אנרגיה כדי לזהות מקומות מגורים הסובלים מעוני אנרגטי. המיזם מארגן את המידע ומסווג אותו כדי לתעדף מבנים הראויים להשקעה בהתייעלות אנרגטית.
- **אדלייד, אוסטרליה**: העיריה סיפקה שירותים לבדיקת היעילות האנרגטית בבתים ובעסקים והותקנו מונים חכמים למעוניינים בכך[46].

---

[41] בפרק זה לא נדון בסקרי אנרגיה במבנים ציבוריים מכיוון שמסמך זה נועד להתרכז בפעולות חוץ-רשותיות.
[42] https://www.fiesta-audit.eu/
[43] https://www.smartup-project.eu/
[44] https://www.stromspar-check.de/en/english
[45] https://shine-london.org.uk/
[46] https://www.iea.org/reports/cities-towns-and-renewable-energy-yes-in-my-front-yard

- **סן פרנסיסקו, קליפורניה**: העירייה דורשת סקר אנרגיה במבנים גדולים כדי לזהות היכן ניתן לבצע שיפורים בצריכת האנרגיה בקלות יחסית. במשך ארבע שנים נעשו פעולות להתייעלות באנרגיה בלמעלה מ-460 מבנים, וצריכת הפחמן שלהם ירדה ב-30%. במגזר הפרטי נחסך חשמל בהיקף של 25 מיליון דולר וצריכת החשמל ירדה ב-10%[47].
- **מקסיקו סיטי, מקסיקו**: העירייה מציעה לבניינים בעיר תוכנית לסקירת אנרגיה על בסיס התנדבות. התוכנית מציעה להעניק תעודת הסמכה המאשרת שהבניין יעיל מבחינה אנרגטית וכן בתחומי קיימות אחרים (מים, פסולת וכו'). המשתתפים בתוכנית מקבלים הטבות מס והנחות במחירי החשמל והמים. בשנים 2009–2015 השתתפו בתהליך 40 בניינים ונחסכו יותר מ-66,000 טונות של פחמן[48].
- **עיריית ניו יורק, ארה"ב**: העירייה משתמשת במידע שמספקים בעלי בתים כדי לזהות בניינים גדולים עם פוטנציאל גבוה להתייעלות באנרגיה. תוכנית אחרת מזהה מבנים של תושבים מהשכבות המוחלשות ומציעה להם עזרה חינם בעניינים טכניים להטמעה של מיזמים בתחום האנרגיה והמים. בשלוש שנים זוהו יותר מאלף מבנים להתייעלות באנרגיה, והצפי הוא שיותר מ-1,500 בניינים יזכו לתמיכה[49]. בנוסף, בניו יורק נקבעה חקיקה ב-2019 על בסיס החובה על בניינים מעל 2000 רגל רבועים לדווח על צריכת האנרגיה שלהם, הקובעת מקסימום פלטות למ"ר מאנרגיה .
- ניתן להתייעל ,לייצר אנרגיה מתחדשת או לרכוש אנרגיה נקיה מהרשת על מנת לא לחצות את הרף
- מי שחוצה את הרף המקסימלי משלם מס נוסף .ההכנסות מהמס הולכות לקרן שמסייעת לשכבות חלשות לבצע פעולות התיעלות וייצור מתחדשות
-
- **גנט, בלגיה**: העירייה מציעה שירות מלא המסייע לבעלי בתים בהתייעלות באנרגיה. הרשות מחזיקה צוות של יועצים המציעים שיפוץ המותאם לצורכי המבנה, מקשרת בין בעלי הבית לבין קבלנים המספקים שירותים אלה ועוזרת בכל הקשור למסמכים הדרושים[50].
- **ברצלונה, ספרד**: קבוצה של 40 יועצי אנרגיה פזורים ב-11 מוקדים ברחבי העיר ומתמקדים בהבטחת זכויות בתחום האנרגיה (ידוע תושבים על הזכויות שלהם מול החברות, וידוא קבלת תעריף מתאים וכדומה) ובשיפור צריכת האנרגיה לצד קידום העסקה של תושבים מעוטי יכולת בתחומי האנרגיה. הקבוצה מסייעת בתיקונים ובשיפורים הקשורים לאנרגיה, ובכל חודש שוכרת 20 עובדים המתקשים במציאת עבודה ומשלבת אותם בצוותי הייעוץ. על פי הנתונים שנאספו בשנת 2023, 80 עובדים הוכשרו כיועצי אנרגיה על ידי עיריית ברצלונה והם מייעצים ליותר מאלף איש בחודש[51].
- **אמסטרדם, הולנד**: העיר מספקת מומחים המבקרים בבתים ומספקים ייעוץ חינם בנוגע לשיפורים בתחום האנרגיה. התוכנית משותפת לעירייה ולחברה מסחרית, והיא גם מציעה עזרה בהתקנות. במחצית השנייה של שנת 2002 נהנו יותר מ-400 בתים מהתקנת בידוד ויותר מ-4,000 בתים זכו לביקור יועצים ולעצות בנושא חיסכון באנרגיה.

בישראל, כבר כיום הרשויות המקומיות מסייעות לאזרחים במגוון תחומים. לדוגמא, באמצעות חלוקת תנורי חימום בחורף לאוכלוסיות נזקקות, ניקוי מקלטים ומיזמי גינון כדוגמת מיזם השפ"פים בעכו. יש לזכור שהיכולת של רשות לפעול בתחומי העוני באנרגיה, למשל, מוגבלת פעמים רבות עקב הזכות לפרטיות המונעות את

[47] https://www.c40.org/case-studies/cities100-san-francisco-reporting-and-incentives-cut-emissions-and-bills
[48] https://www.c40.org/case-studies/city-adviser-mexicocity/
[49] https://www.c40.org/case-studies/cities100-new-york-city-data-driven-outreach-leads-to-building-retrofits/
[50] https://eurocities.eu/wp-content/uploads/2023/08/Cities-social-trends-paper-Measures-to-tackle-energy-poverty-in-cities-1.pdf
[51] https://eurocities.eu/wp-content/uploads/2023/08/Cities-social-trends-paper-Measures-to-tackle-energy-poverty-in-cities-1.pdf

האפשרות לקבל מידע על האזרחים. עם זאת, לרשויות יש מידע בנוגע למצב הסוציו-אקונומי של שכונות ועל כן נודעת חשיבות לכלי של סקרי אנרגיה בשכונות אלה.

מקומות שבהם נעשו סקרי אנרגיה בבתי מגורים בארץ:

- **כפר סבא** התחילה בשנת 2024 במיזם בתמיכת משרד האנרגיה והתשתיות. המיזם מתמקד בעוני באנרגיה ומכשיר מתנדבים בסדרה של עשר פגישות. לאחריהן יוצאים אותם מתנדבים לשכונות שזוהו מראש ועורכים בבתים סקרים כדי לזהות את הפוטנציאל להתייעלות באנרגיה. נוסף על כך העירייה מפעילה סיירת מתנדבים שיכולה לתקן תיקונים קלים בבתים שבהם יזוהו בעיות אנרגיה שניתן לתקן בהשקעה פעוטה.
- ב**תל אביב** מתוכנן מיזם דומה המתמקד אף הוא בעוני באנרגיה, ובו יוכשרו סוקרים לפנות לבתים ולאתר מקומות שבהם ניתן להתייעל באנרגיה.
- ב**אילת** נעשה סקר למיפוי הפליטות בעיר. אחריו נעשה ניתוח פליטות עם אוניברסיטת בן גוריון כדי להבין מהי כמות האנרגיה הסולארית הנדרשת. מידע זה חשוב במיוחד באילת עקב צריכת האנרגיה הגבוהה של המלונות. הנתונים שבידי חברת החשמל כלליים מאוד, בלא פירוט על פי הסקטורים. סקר זה אינו דומה לסקרים בדוגמאות שהוצגו לעיל, אך הוא משקף את יכולתה של הרשות המקומית לפעול לבדיקת הפליטות בתחומה.

תמונה מס' 2: התקנת מאווררי תקרה בבתי תושבים בכפר סבא הסובלים מעוני באנרגיה באמצעות סיירת מתנדבי אקלים ובתמיכת קול קורא של משרד האנרגיה והתשתיות

3. כלים במעורבות בינונית של הרשות המקומיות

3.1 מרכז יישום רשותי (One Stop Shop)

מרכז יישום רשותי לאנרגיה (One Stop Shop) הוא אתר וירטואלי או פיזי שבו בעלי בתים ו/או בעלי עסקים יכולים לקבל את כל המידע והשירותים הנחוצים להם ליישום פעולות של אנרגיה מקיימת. מרכז כזה עשוי למלא מגוון פונקציות, למשל[52]:

[52] כל הדוגמאות לקוחות מ: https://energy-cities.eu/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=pEfrk8n2du-irtm6P3nSnnSnW46HYczLj4WhvpzHkaY,
ו- https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/document/download/1b9aad5d-9b3d-4603-ba2f-a3a7868d82ba_en?filename=ECR_GuidanceDocument_OneStopShops_updated.pdf

- שיתוף פרואקטיבי של בעלי הבתים: מיקוד של קהילות באמצעות כלים שיווקיים
- חיסכון באנרגיה ותוכנית פיננסית: בניית תוכניות המותאמות לצרכים המיועדות להשיג יעדים מוגדרים מראש
- קידום מערכות סולאריות באמצעות הדגמות, הסברים על היתרונות, קישור ליזמים
- מימון ארוך-טווח בעיקר למשפחות מעוטות יכולת ולקבוצות פגיעות
- תוצאות ברורות ומדידות לאורך זמן

הרשות המקומית יכולה לספק מרכזים ברמות שונות:

- רמה בסיסית: הגברת המודעות לנושא וייעוץ ראשוני
- רמה בינונית: תיאום השיפוצים וההתקנות בין הרשות, התושב והמבצע ללא אחריות לתוצאות
- רמה גבוהה ("הכול כלול"): חבילה שלמה הכוללת אחריות לתוצאות מול התושבים, כלומר – העירייה ערבה לעבודות הקבלן. במקרה זה העירייה תשכור קבלן שיהיה אחראי לכל חבילת הסיוע או לחלקים ממנה. ניתן לייצר מודל עסקי בו המרכז ימומן באמצעות שימוש בחסכון והכנסות שיושגו בפעילות.

יש להקפיד על מספר דגשים בהקמת מרכז כזה. הכרחי לספק מרכז וירטואלי אך רצוי להקים בנוסף מרכז פיזי. כדאי שהמרכזים הפיזיים יוקמו בשכונות, במיקום קרוב לתושבים עצמם. רצוי להתחיל בהתמקדות בנושאים מסוימים, בשכונות מסוימות ומשם להתרחב. כדי למקד את המסרים ולהגיע לאזרחים ביעילות רצוי להעסיק אנשי שיווק מקצועיים.

דוגמאות למרכזים מסוג זה:

- הגברת המודעות וייעוץ ראשוני:
  - **ברלין, גרמניה**: המרכז הסולארי שהקימה העירייה מעניק ייעוץ בכל הנוגע למערכות סולאריות ולשימוש באנרגיה סולארית. הייעוץ הבסיסי ניתן חינם למבנים בשטח המוניציפלי של ברלין. בין היתר המרכז מציע: מידע לגבי תכנון מערכת סולארית; בחינה של התאמת הנכס ושל מיקומו לשם הקמת מערכת סולארית; הערכה של הצעות המתקבלות בשוק החופשי; ייעוץ בנוגע למימון ולסובסידיות; בדיקת יעילות של המערכות הקיימות ועוד. המרכז, הפועל הן באינטרנט והן במקום פיזי, עורך גם אירועים וסדנאות. החל מ-2023 ברלין מחייבת כל בניין חדש להקים מערכת סולארית.
  - **שטוקהולם, שוודיה**: מרכז האנרגיה המקומי מספק ייעוץ ממומחים להטמעה של אנרגיה מקיימת מאז 2005. הוא עובד עם חברות מתמחות כדי להגיע להתייעלות של 10% באנרגיה בבניינים מקומיים. המרכז אוסף מידע, מטמיע מערכות לניהול אנרגיה ומוביל מיזמי פיתוח.
  - **ארדיפו (Aradippou), קפריסין**: בעלי דירות מתקשרים ישירות עם הספקים. המרכז מציע לתושבים ניכוי מס ומענק התלוי בפחמן הנחסך. המועצה המקומית גם מציעה הלוואה להקמת מתקן פוטו-וולטאי.
  - **בריסל, בלגיה**: המרכז מתכלל שירות ליותר מ-3,500 לקוחות שקיבלו ייעוץ. המרכז מציע "הלוואה ירוקה" ו"מאמן אנרגיה" המלווה את ההתקנה. העירייה אינה מתחייבת לתוצאות ואינה מתקשרת ישירות עם ספקים.
  - **פרדריקשוון (FREDERIKSHAVN), דנמרק**: המרכז מכין ללקוחות תוכניות שיפוץ חינם. בעלי הבתים חותמים על חוזה עם המרכז והוא מתאם את השיפוצים. המרכז אינו מציע עזרה כספית, אך יוצר התקשרות עם בנקים מקומיים המציעים הלוואה בתנאים נוחים. בשנים 2017–2019

נעשו שיפוצים לייעול האנרגיה ב-423 בתים. המרכז מקדם את עצמו באמצעות פרסום באמצעי התקשורת המקומיים וכן ברשתות החברתיות ובפגישות פנים-אל-פנים.

- **מחוז סארי, דרום-מזרח בריטניה:** המועצות המקומיות מפעילות יחד מרכז ייעוץ לאנרגיה המכונה Surrey Action. המרכז עוזר לתושבים, לקהילות ולעסקים במחוז לחסוך כסף בחשבונות האנרגיה ולהפחית את השפעתם על הסביבה. המרכז מופעל על ידי יועצי אנרגיה מוסמכים המזהים הזדמנויות עבור הלקוחות. דרך המרכז מתוודעים התושבים גם למתקינים מהימנים בתחומים שונים, מהתייעלות ועד ייצור אנרגיה.
- **הירלן, הולנד**: המרכז המתכלל מייעץ חינם בנושאי אנרגיה באופן מקוון או באופן פיזי במרכז. שירות נוסף מעבר לייעוץ כרוך בתשלום. השירותים המוצעים הם שורה של שיפוצים במחירים שונים, ובעלי הבתים רשאים לבחור ביניהם ולהתקשר בעצמם עם הספקים. המרכז אינו מציע מימון מסוג כלשהו אלא קשר לבנקים לשם קבלת הלוואות.
- **מנטובה, איטליה**: העירייה בנתה כלי מקוון לבדיקת הבית. בעלי בתים העומדים בתנאים רשאים להגיש בקשה לפגישה פנים-אל-פנים. המרכז אינו מספק מימון, אך מקשר בין בעלי בתים לספקים ומספק מידע על הלוואות וייעוץ על תוכניות מימון.

- מודל "הכול כלול":

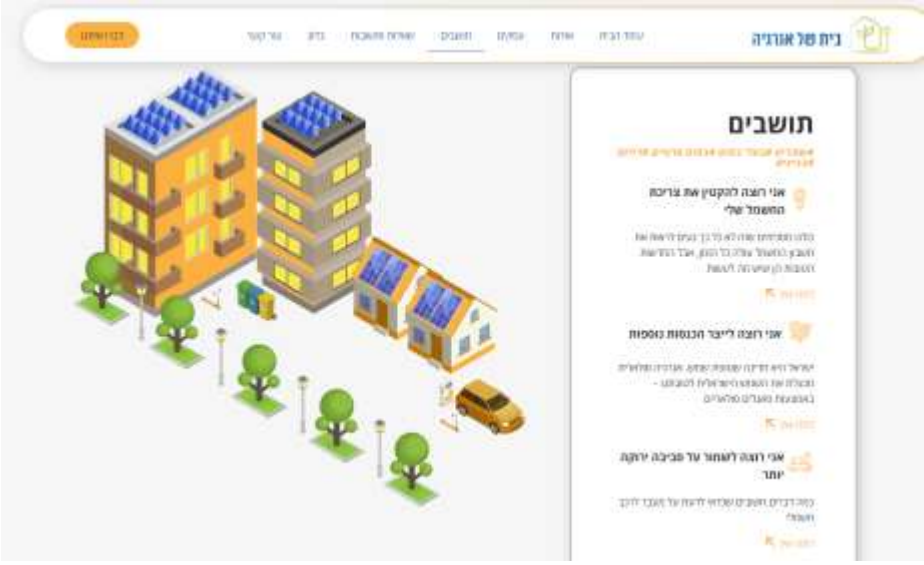
- **הולנד**: KAW ARCHITECTEN, משרד אדריכלים, בונה ללקוחות הצעה על פי צורכיהם בשלושה צעדים פשוטים או מסייע להם לבנות בעצמם תוכנית המתאימה להם. הלקוחות מקבלים את כל רשימת העלויות הכוללת גם אפשרויות מימון. ספקים המעוניינים להצטרף לרשימת נותני השירותים נבחנים בסריקה ראשונית ונבדקת איכותם, ולאחר מכן חותמים על חוזה לפי המסגרת שקבעה הרשות המקומית. המשרד אינו מספק מימון אך מקשר לצד שלישי לצורך הלוואה.
- **אסקס, בריטניה**: הרשות המקומית הקימה מרכז לאנרגיה מקיימת הכולל גם אתר אינטרנט המספק מידע וגם הצעה ראשונית לשיפוץ אם מדובר בפעולה פשוטה. אם מדובר בפעולה מורכבת יותר, אנשי המרכז באים לביקור בית. כל פעולות השיפוץ מתואמות דרך המרכז עצמו. עד כה סיפק המרכז מעל 80 תוכניות לאנרגיה מקיימת לבתים.
- **שוודיה**: באוניברסיטת ליניוס במחוז קרונוברג פועל מרכז המספק מומחה עצמאי הסוקר כל בית העומד למכירה. הסוקר בונה תוכנית יחד עם בעלי הבית, ומקבל את האחריות לתוצאות ולסיכונים. המרכז אינו מספק מימון לשיפוצים.
- **אֶקסְטרֶמַדוּרָה, ספרד**: המרכז עורך בדיקה ראשונית לבתי התושבים הפונים אליו, ובעלי הבתים רשאים לבחור בין כמה תוכניות. המרכז חותם על חוזה עם הבעלים ועוזר להם בהתנהלות מול הספק. המרכז מספק גם תוכנית לתמיכה כלכלית, המציעה ביטחונות לבנקים כדי שיעניקו הלוואות בריבית נמוכה יותר.

בישראל אחד החסמים המרכזיים להצטרפות תושבים לתחום האנרגיות המתחדשות הוא חוסר הרצון מצידם להתעסק בבירוקרטיה. נקודה זו חוזרת ועולה בשיחות עם אנשי הרשויות המקומיות. דוגמאות למקומות שבהן הקימה הרשות מרכזי אנרגיה מתכללים מסוגים שונים כדי לצמצם את הבירוקרטיה:

- **ג'לג'וליה**: נבנתה תוכנית שנועדה להקל על התושבים. פרט להדגשת הרווח הכספי, המועצה יצרה מערך שבו על התושב רק להתקשר עם החברה הכלכלית ולפתוח תיק, וכל שאר ההתקשרויות עם היזמים להתקנת מערכת סולארית נעשות על ידי החברה הכלכלית. התושבים אינם צריכים לנהל את המיזם, והוא עובר לטיפול החברה הכלכלית.
- **אילת:** בעבר נבנה אתר אינטרנט שנועד להתגבר על החסמים הבירוקרטיים בהקמת מערכת פוטו-וולטאית. התהליך היה קל ופשוט עבור התושבים וכלל הקלדת מספר ת"ז, העברת תצ"א של הגג,

החלטה על גובה ההשקעה, קבלת רשימת ספקים שאיתם העירייה כבר יצרה התקשרות, בחירת הספק לקבלת הצעת מחיר. לאחר מכן הדיירים מקבלים הצעת מחיר והלוואה מכמה בנקים, ולבסוף מותקנת המערכת. המערכת פעלה בהצלחה במשך כשלוש שנים ושירתה כמה מאות תושבים, אך הפסיקה לפעול כי התושבים הפסיקו לפנות אליה והעירייה הפסיקה לתחזק אותה.

- **נתניה:** בימים אלה נפתח המיזם "בית של אנרגיה" בתמיכת משרד האנרגיה והתשתיות. מדובר במרכז ייעוץ שאליו יכול התושב להתקשר ולקבל עצות בנושא התקנה של מערכת סולארית. בבוונת המרכז לספק תמיכה הן לאזרחים והן לעסקים ולהתאימם לסוג העסק (לדוגמה, בתי מלון). בשלב הראשון נציגי המרכז נפגשים עם הדיירים כדי לבנות סל של פתרונות. כרגע מדובר בניסוי, שבו אוספים במרכז את הצרכים של כל אחד מסוגי המבנה השונים. בשלב מתקדם יותר תצא העירייה במסע פרסום והתושבים יוזמנו לקבל את השירות לפי צורכם – ייצור אנרגייה מתחדשת, התייעלות באנרגיה, רכב חשמלי ועוד. המרכז אמור לעבוד באמצעות אתר אינטרנט שייתן מענה ראשוני וכן יינתן מענה טלפוני על ידי אנשים שהוכשרו לכך. בבוונת המרכז לעבוד גם עם אגף שכונות בעירייה כדי להגיע לאזרחים דרך המתנ"סים. העירייה אף מתכוונת להקים מרכז הדגמה במבנה קיים שבו יוכלו היועצים לתת שירות לתושבים בפגישה אישית.



תמונה מס' 3: צילום מסך מתוך המיזם "בית של אנרגיה" של עיריית נתניה

3.2 מכרזי מדף

כדי שהרשות המקומית תבנה את המסגרת המשתלמת והאיכותית ביותר עבור התושבים ולדרבן אותם להקים מתקנים לייצור אנרגיה סולארית או לאגירה, ביכולתה להתניע תהליך לגיוס יזמים להקמת מיזמים בתחומים אלה ולפרסם מכרז המזמין יזמים להגיש הצעות מחיר. המציעים הזוכים נעשים ליזמים מועדפים ברשות המקומית שבה יצא המכרז, והרשות תפנה אליהם את התושבים המעוניינים בכך. למעשה, מסגרת זו מדמה קבוצת רכישה ולכן לא נדרשת מהרשות הוצאה כספית מלבד פרסום המכרז ותוצאותיו. את המתקנים רוכשים התושבים המעוניינים בכך. יש לשים לב שבדרך כלל גם מרכזי אנרגיה מתכללים מוציאים מכרזי מדף לספקים.

דוגמאות למכרזי מדף בעולם:

- **דארווין, אוסטרליה**: העירייה מציעה מכרז מדף של ספק מועדף וכל המעוניין יכול להתקשר איתו מייד. מעוטי יכולת (גמלאים ואחרים המתאימים לקריטריונים) זכאים לתוכנית שבה העירייה משלמת על עלות ההתקנה והם מחזירים אותה לעירייה במשך עשר שנים.
- **בלומינגטון, אינדיאנה**: נוסף על התקנת מערכות על מבני המועצה, הרשות המקומית הכינה חוזה מדף עם חברה לאחר מכרז, והוא מאפשר לה להתקין מערכות אנרגיה על בתי התושבים בהליך מסחרי כדי להפחית את העלויות. נוסף על כך, המועצה עזרה לממן התקנות מערכות על בתים של תושבים מעוטי יכולת[53].
- **לונדון, בריטניה**: תוכנית Solar Together מאפשרת לכל אזרח הרוצה בכך להגיש מועמדות להתקנת מערכת סולארית על הגג של ביתו. חברות מסחריות שנקבעו מראש יגישו לו הצעת מחיר, וההצעה הנמוכה ביותר היא שתזכה. בסוף המכרז יקבל האזרח הצעה והמלצה ויחליט אם הוא מעוניין להמשיך בתהליך[54].

למכרזי מדף יתרון כפול: הם מקצרים את הבירוקרטיה למען התושבים, ובמקום שיהיה עליהם לעבוד מול ספקי המערכות ולנסות להבין את התנאים השונים, הרשות המקומית מוציאה מכרז ובסופו בוחרת מספר מצומצם של ספקים שהגישו הצעות מובנות והתושבים יכולים לפנות אליהם לשם התקנה. יתר על כן, כוחה של הרשות המקומית וגודלה הם יתרון שבזכותו ניתן לקבל מהספקים תנאים מועדפים שהתושב היחיד אינו יכול לקבל.

בישראל נעשו ניסיונות מעטים להוציא מכרזי מדף ברמת הרשויות המקומיות:
- באשכול הגליל והעמקים הוצא מכרז וכל הרשויות באשכול יכלו להשתמש בו (אך לא התושבים עצמם).
- באילת, במסגרת "אילת סולאר", יש כוונה להוציא מכרז שהתושבים יוכלו להשתתף בו, אך כרגע הוא נתקל בבעיות משפטיות

למרות האפקטיביות של מכרזי מדף, בעיות משפטיות מרתיעות רשויות מקומיות רבות בישראל מלפנות לכיוון זה. הוצאת מכרזים של הרשות המקומית כלפי התושבים מצריך לעמוד בנהלים והנחיות שקבע משרד הפנים והתהליך אינו מוסדר, במיוחד בתחום האנרגיה. על מנת לאפשר ייצור חוזי מדף מומלץ לייצר הבנות עם משרד הפנים בנושא ובמקרה הצורך להוציא חוזר מנכ"ל מפורט שיבהיר בדיוק מה הנהלים הנדרשים לכך.

3.3 הנחיות תכנון

הדרך האפקטיבית ביותר להשפיע על המרחב של הרשות המקומית היא בנייה של מבנים חדשים על פי תקנים מסוימים, הן של חיסכון באנרגיה, הן של עמדות הטענה לרכב חשמלי והן של אנרגיה מתחדשת.
בעולם:

- **בריטניה**: ב-2004 התוותה המדינה הנחיות לא מחייבות לתכנון אנרגיה מתחדשת. רשויות התכנון המקומיות עודדו לשלב מדיניות לקידום הפיתוח של אנרגיה מתחדשת במסגרות הפיתוח המקומיות שלהן. מדיניות זו מכילה פירוט של האפשרויות השונות של תכנון עירוני מקיים. הרובע מרטון בדרום לונדון הייתה הראשונה שאימצה את המדיניות בחוקי התכנון העירוניים שלה. בין היתר נחקק חוק תכנון עירוני אשר מאפשר ליזם הבנייה לקבל היתר רק עבור תכנון המפחית 10% מהפליטות הפחמן הדו-חמצני, מה שמצריך תכנון בר-קיימא. ההיתר ניתן באמצעות מחשבונים ייעודיים לסוג המגורים. אם לא עמד היזם בתנאים, הוא נבדק בסוף הבנייה ונקנס[55].

[53] https://eri.iu.edu/erit/case-studies/bloomington-solar-initiatives.html
[54] https://solartogether.co.uk/info/how-does-solar-together-work
[55] https://www.gov.uk/guidance/renewable-and-low-carbon-energy

- **סיאטל, וושינגטון, ארה"ב**: מיזמי בנייה שיעמדו בתקנים מסוימים של אנרגיה ירוקה יזכו בהיתרי בנייה מהר יותר, ואף למיצוי מלוא אחוזי הבנייה בהיתר בניה[56].

בישראל, עיריית תל אביב יפו היא הגוף המוביל בכל הקשור להנחיות בנייה חדשה על פי תקנים של אנרגיה מקיימת. כדי לקבל היתר בנייה בתל אביב על היזם לעמוד בסדרה של קריטריונים מחמירים[57]:

1. בנייה ירוקה בתקן הגבוה ביותר
2. נספח אנרגיה על כל היבטיה
3. היבטי סביבה קלאסיים (ניהול מי נגר, הצללה)

ועדת התכנון והבניה של עיריית תל אביב יפו אישרה מדיניות אשר מחייבת יזמים בשלב התב"ע, בפרוייקטים גדולים, לערוך נספח אנרגיה שאמור לספק מידע על הצריכה החזויה ואמור לעמוד בפרמטרים מסוימים של התייעלות, של ייצור עצמי של אנרגיה ושל ניהול אנרגיה בתחומו. עליו לעמוד בתנאים הבאים:

- להתייעל במידה המרבית;
- לייצר אנרגיה בעצמו בשטחים שלו, בחזיתות ובגגות;
- לנהל בחוכמה את האנרגיה בתחומו, כולל המערכת ניהול האנרגיה, הקמת מערכות גנרציה ואגירה, הקמת מערכות טעינה לרכבים חשמליים ועוד.

רשויות פורום ה-15 חתמו על אמנת האקלים בשנת 2008 והתחייבו ליעדי הפחתת גזי חממה עד שנת 2020. עקב כך, באוגוסט 2011 אישרו ראשי העיריות בפורום ה-15, המאגד את הערים החזקות בישראל, החלטה לחייב את נושא הבניה הירוקה (דגש על התייעלות באנרגיה) בתכניות בניין עיר. בהמשך לכך, ביוני 2013 החליטו ראשי עיריות אלה לאמץ את התקן הישראלי לבנייה ירוקה בבנייה חדשה בערים כתנאי לאישור היתרי בניה. החלטה זו קבעה מתווה אחיד ומשותף לרשויות פורום ה-15 לאימוץ סטנדרטים לבניה ירוקה במבנים מסוגים שונים, באופן הדרגתי בין השנים 2014-2016.
מדיניות זו של פורום ה-15 והניסיון הרב שהצטבר באישור מבנים על פי תקן הבניה הירוקה, עמדה כעבור 8 שנים, בבסיס התקנות הממשלתיות שחייבו את את הנושא בתקנות חוק התכנון והבנייה. לאורך השנים, נוסף על כך החליט פורום ה-15 לאמץ עדכון למדיניות המשותפת, שיגרום לעלייה מדודה בדרישות הבנייה הירוקה בערי הפורום, הכוללת הן הרחבת הבנייה הירוקה לסוגי מבנים רבים יותר והן העלאת דרישות הבנייה הירוקה במבנים גדולים ומשמעותיים, שכיום חייבים ברמה הבסיסית של תקן הבנייה הירוקה.

4. כלים במעורבות נמוכה של הרשות המקומיות

4.1 מסעות פרסום

רשויות מקומיות יכולות לתמוך בהקמה של מתקנים לאנרגיה מתחדשת באמצעות מסעות פרסום בקרב התושבים, המדגישים את התועלת האישית הכלכלית אך גם את התועלת לחברה. פרסומים מסוג זה יעילים במיוחד בקרב לקוחות המוגדרים "ירוק בהיר" – כלומר נוטים לנושא אך זקוקים לשכנוע נוסף[58].

---

[56] https://www.seattle.gov/sdci/permits/green-building
[57] מתוך שיחה עם ד"ר בעז קידר, מנהל מחלקת תכנון בר קיימא ואנרגיה, עיריית תל אביב.
[58] D. Litvine and R. Wüstenhagen, "Helping 'Light Green' Consumers Walk the Talk: Results of a Behavioural Intervention Survey in the Swiss Electricity Market", *Ecological Economics* 70/3 (2011), pp. 462-474/

מסע פרסום מסוג זה אמור לעמוד בתנאים אלה:[59]

- עליו להתמקד בנושא ספציפי: תועלת כלכלית, ביטחון אנרגטי, איכות חיים, נוחות וכו'. ההתמקדות תסייע לתושבים להתוודע לנושא ולהאמין בנחיצותו. פנייה לרגשות התושבים באמצעות סיפורים ומסרים הממוקדים בהטבות אף היא מועילה. יש לכוון את הפרסום לפעולה: על התושבים להבין מה נדרש מהם לעשות.
- עליו להיות מותאם ללקוחות: יש לפנות לתושבים בנימה המתאימה להם. רצוי לבדוק מסרים שונים באמצעות קבוצת מיקוד ולראות אם הם משפיעים.
- יש ללוות את הפרסום בכלים המתאימים:
  - רצוי מאוד להתחבר לגורמי תעשייה שיתמכו במסע הפרסום ויהיו מעורבים בו.
  - נחוץ אתר אינטרנט ייעודי כדי שהתושבים יוכלו לקבל בו מידע נוסף.
  - יש להשתמש גם ברשתות החברתיות לשם הפצת המסר ביעילות.
- נדרשים מציגים מתאימים: תושבים נרתעים אם נראה להם שהם עושים את העבודה שאחרים אמורים לעשותה (למשל הממשלה או הרשות המקומית), ולכן כדאי לבדוק מי הדמות המציגה את הפרסום.
- נדרש מידע בזמן אמת: יש לספק מידע בזמן אמת כדי להגביר את האפקטיביות של מסע הפרסום ואת אמון התושבים בו.

דוגמאות למסעות פרסום:

- **ניירובי, קניה**: נעשה מסע פרסום באוניברסיטאות לקידום היעד של 100 אחוז אנרגיות מתחדשות. יוזמי הפרסום הצליחו לבנות קשרים עם הנהלת האוניברסיטאות ועם הסטודנטים בהן ולגייסם לנושא. הפרסומים הופיעו בעיתונות, ברדיו ובטלוויזיה ואף ברשתות החברתיות. עד כה התחייבו שתי אוניברסיטאות לעודד אנרגיה מתחדשת במוסדותיהן[60].
- **גרמניה**: הממשלה יצאה במסע פרסום נרחב, "80 מיליון יחד", שהאיץ בגרמנים לחסוך באנרגיה בעקבות משבר האנרגיה לאחר המלחמה באוקראינה. הפרסום נעשה בשותפות של הממשלה וארגונים אזרחיים ומסחריים[61]. רשויות מקומיות נעזרו בפרסומים כדי לקדם אנרגיה מקיימת.
- **ליטא**: נערך מסע פרסום להתייעלות באנרגיה באמצעות שיפור הבידוד בבתים – נעשו כנסים, סמינרים, סדנאות ופרסומים ברמה הלאומית, האזורית והמקומית. הפרסומים לוו ביצירת תקשורת דו-צדדית בין האזרחים לגורמי הממשל באמצעות הרשתות החברתיות. מספר הבקשות להקמת מתקנים לאנרגיה מקיימת זינק פי שלושה לאחר הפרסום.[62]

בישראל נעשו מסעות פרסום בכמה יישובים.

- **כפר סבא**: נעשו פרסומים בפייסבוק ובקבוצות שכונתיות בווטסאפ. חולקו לתושבים עלונים ונערכו כינוסים, אך הם היו אפקטיביים במידה פחותה. תושבים שפנו יכלו לקבל תמורת מחיר נמוך (300 ש"ח) בדיקת כדאיות להתקנת מערכת על הגג שלהם.
- רשויות רבות – בהן **כפר סבא, חולון, תל אביב ונתניה** – ערכו כנסי הסברה לתושביהן. משיחות עם הרשויות שערכו כנסים מסוג זה התברר שיעילותם הייתה מועטה יחסית.

[59] https://www.iea.org/commentaries/empowering-people-to-act-how-awareness-and-behaviour-campaigns-can-enable-citizens-to-save-energy-during-and-beyond-today-s-energy-crisis
[60] https://caneecca.org/eng/100-renewable-energy-national-campaigns-update/
[61] https://www.cleanenergywire.org/news/germans-urged-cut-energy-use-lessen-dependence-russia
[62] https://www.em.gov.lv/en/lets-live-warmer?utm_source=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

- **נתניה:** בעיר מתוכנן מסע פרסום, אך בשל קשיי תקציב וגם עקב הצורך לשמור על אחידות ארצית, הועדף השימוש במסע הפרסום הארצי שערך משרד האנרגיה והתשתיות. קושי זה משותף לעוד רשויות (חולון, כפר סבא), שהיו מעדיפות להשתמש במסע הפרסום הארצי המופיע בטלוויזיה וברשתות החברתיות במקום לבנות מסע פרסום מקומי. השימוש בפרסום הארצי מאפשר לשדר מסר דומה גם ברמה המקומית.
- **ג'לג'וליה:** העירייה קידמה אנרגיה מקיימת באמצעות רשתות חברתיות, אך לדעת אנשי העירייה, הדרך היעילה בחברה הערבית היא "מפה לאוזן". חברה זו מלוכדת מאוד וקטנה יחסית, ועל כן יש לבנות עבורה מסעות פרסום בדרך אחרת.

מהרשויות עלה הצורך בריכוז מידע ברמה ארצית שיספק לתושבים מידע, בעיקר לגבי קווים מנחים להקמת עמדות הטענה לרכבים חשמליים (מדריך מעין זה כבר קיים[63]), הקמת פאנל סולארי על גג הבית המשותף, וכן שאלות ותשובות בנושאי אנרגיה מקיימת.

תמונה מס' 4: כנס הסברה לתושבים בחולון

4.2 אתר אינטרנט ייעודי

אתר אינטרנט ייעודי אינטרקטיבי, המנוהל בידי הרשות המקומית או בידי המדינה, תוך מתן אפשרות לרשות המקומית להוסיף בו תכנים מקומיים ולספק מידע לתושבים, יכול לתמוך רבות במעבר לאנרגיה מקיימת. אתר כזה יספק לתושבים מידע על פוטנציאל הייצור בגג שלהם ויעודד אותם לבצע פעולות מקיימות. דוגמאות לאתרים מסוג זה:

63 https://www.gov.il/BlobFolder/legalinfo/hanhayot_minhal/he/Files_Minhal_Hashmal_hanhayot_rechev_hashmali_22032023.pdf

- **ברנדבורג, גרמניה**: "אטלס סולארי" של הממשלה המקומית מסתמך על צילום מפות ומספק לתושבים הערכה על כמות האנרגיה שניתן להפיק ממערכת סולארית על הגג שלהם. הוא מספק הערכה דומה גם לגבי קרקע שעליה רוצים להתקין מערכות סולאריות[64].
- **ניו יורק סיטי, ארה"ב**: מערכת "ניו יורק סולאר" מאפשרת לתושבים לגלות מהו פוטנציאל הייצור במערכת שתוקם של הגג שלהם וכמה אנרגיה וכסף הם יכולים לחסוך בזכות התקנתה. המידע ניתן בהקלדת כתובת הבניין במערכת[65].
- **טוקיו, יפן; דארוון, אוסטרליה**: ערים אלה מספקות מפות סולאריות מקוונות ומידע לאזרחים על ההתאמה של הבניין שלהם להתקנה של מערכת סולארית. ערים נוספות באוסטרליה כגון סידני הטמיעו באתר שירות "שומר אנרגיה", המספק לתושבים עצות טכניות מקצועיות בתהליך של התקנת מערכות סולאריות על הגגות שלהם[66].

המקום היחיד בארץ שבו היה אתר אינטרנט ייעודי לנושא אנרגיה מקיימת הוא אתר "אילת סולאר", שהוא מעין One Stop Shop לתושבי העיר אילת.

4.3 מרכזי הדגמה

הרשות המקומית יכולה להקים אתרי הדגמה מסוגים שונים כדי לעורר את המודעות לנושא בקרב התושבים ולהנגיש אותו. לדוגמה:

- **ווקינג, בריטניה**: ב-2010 השיקה הרשות המקומית בית להדגמה לשיפוץ מקיים. בבית נערכים סיורים, סדנאות, תערוכות והדגמות של פריטים. הבית נועד להדגים ולהנגיש לקהילה את הרעיון של בנייה ירוקה ויעילה באנרגיה באופן מוחשי וידידותי. כעבור זמן מה הוקם גם אתר אינטרנט להדגמה[67].
- **דבלין, אירלנד**: סוכנות האנרגיה של דבלין פיתחה "ערכה ביתית לחיסכון באנרגיה" המסייעת לתושבים להבין כמה אנרגיה הם צורכים ולזהות הזדמנויות להתייעלות. שימוש בערכה עשוי להפחית כ-20% מצריכת האנרגיה של התושבים. ניתן לקבל את הערכה בהשאלה בספריות ובמרכזים קהילתיים ברחבי העיר[68].

תמונה מס' 5 : ערכת הדגמה של עיריית דבלין (מתוך אתר סוכנות האנרגיה של דבלין)

[64] שיחה עם ד"ר ליסה האנה ברוסקה, יועצת מדיניות, משרד העבודה והאנרגיה, ברנדנבורג, גרמניה
[65] https://nysolarmap.com/
[66] https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-encourage-residents-and-businesses-to-install-building-scale-clean-energy?language=en_US
[67] https://planetwoking.co.uk/
[68] https://www.codema.ie/think-energy-home-hub/the-home-energy-saving-kit/

- **טייוואן**: נבנה מרכז הדגמה של טכנולוגיות אנרגיה מקיימת כדי להאיץ פיתוח של אנרגיה מתחדשת, להדגים אורח חיים מקיים מבחינה אנרגטית ולפתח תוכנית פיתוח וייצור לאנרגיה מתחדשת[69].

תמונה מס' 6: הדמיה של מרכז ההדגמה בטייוואן (מתוך אתר מרכז ההדגמה של טייוואן)

- **דנמרק**: "נורדיק פולקסנטר" מספק הדגמה של אנרגיות מתחדשות – אנרגיית רוח ואנרגיה סולארית. המרכז מספק הדרכה, מחקר ופיתוח, תיאום עם יזמים ועוד[70].
- **סאסקטון, קנדה**: מרכז הדגמה סולארי שבו 92 פאנלים סולאריים מדגים סוגים שונים של פאנלים, וכן מייצר אנרגיה עבור האוניברסיטה המקומית ועבור קואופרטיב אנרגיה[71].
- **ונקובר, קנדה**: העירייה הקימה מרכז לחיסכון באנרגיה שבו אפס פליטות. המרכז – הראשון מסוגו בקנדה – מיועד לכל המעוניין לפתח קהילת אנרגיה או לקדם בנייה יעילה מבחינה אנרגטית[72].
- **זוטרמר, הולנד**: העיר החליטה להילחם בשינוי האקלים ולהתנקות כליל מפחמן עד 2040. לשם כך הוקם עוד ב-2013 מיזם "ספארי אנרגיה", המזמין את התושבים להשתתף בשעות הערב בסיור העובר בבתים שונים בשכונת מגוריהם כאשר הם מצוידים במצלמות תרמיות. מומחה המלווה את הסיור מטעם המיזם מציג בעזרת המצלמות את איבודי החום או הקור בבתים. הסיור מגביר את המודעות לחשיבותה של ההתייעלות באנרגיה ומציג את הנתונים באופן קונקרטי. מלבד המידע החזותי, ניתנים למשתתפי הסיור כלים להתייעלות באנרגיה. במהלך הסיור מוצעים גם קבלנים או יזמים המונעים את איבוד החום בעזרת בידוד חלונות ודלתות[73].

מרכזי הדגמה לאנרגיה בארץ:

[69] https://www.sgetds.org.tw/en/DefaultEn.aspx
[70] https://folkecenter.eu/pages/About.html
[71] https://www.saskatoon.ca/services-residents/power-water-sewer/saskatoon-light-power/sustainable-electricity/solar-power-demonstration-site
[72] https://www.richmond-news.com/local-news/canadas-first-centre-for-low-energy-building-launches-in-vancouver-3079937
[73] /http://energy-cities.eu/best-practice/energy-safari-having-fun-with-energy

- **נתניה:** העיר בתמיכת משרד האנרגיה והתשתיות מתכננת להשתמש במבנה קיים לשם הקמת "בית של אנרגיה" שגם יכיל מרכז פיזי. להערכת אנשי העירייה, אפשר להפיק תועלת רבה ממקום שבו יהיה אפשר לפגוש את היועצים, לראות הדגמות של חברות חלוץ, לארח כיתות תלמידים ולהציג בפני המקרים את נושא האנרגיה המקיימת. סקירה של הנעשה בעולם מעלה, שבעבר היה יתרון למרכז הדגמה פיזי שאליו אנשים יכולים לבוא ולראות את המערכות. למרכז כזה עלויות גבוהות מאוד (מקום פיזי, כוח אדם בשעות הפתיחה, ציוד, תקורות), ונדרשת נכונות לנסוע אליו במיוחד. בעידן שבו הכול נמצא במרחק נגיעה במסך, לא בטוח כלל שיש כיום יתרון למרכז פיזי. אם כן, ניתן לבחון הקמה בצמידות למרכזים פיזיים אחרים המתקשרים לבנייה, כגון מרכזי הבנייה והעיצוב הקיימים בערים רבות, ולאו דווקא למרכזי קיימות, וכך להגיע לאוכלוסיות עוד בשלב של בניית הבית או בשלב השיפוצים, ולקשר את המערכת הסולארית לתועלת כלכלית ולאו דווקא לעניין "ירוק". מקום נוסף שבו מרכזים אלה עשויים להביא תועלת הוא בשכונות עצמן, בשילוב יועצים מומחים שיוכלו לענות על שאלות התושבים בעניין חשבונות האנרגיה, התייעלות וכו'.

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

ממשק מחדש למדיניות

פרק שני

ממשלה

צעדי מדיניות לקידום

אנרגיה מקיימת

פרק שני: ממשלה – צעדי מדיניות לקידום אנרגיה מקיימת

בשנים האחרונות, משרד האנרגיה והתשתיות הגדיר את התחום המוניציפאלי כמשימה אסטרטגית להשגת יעדי הממשלה במעבר לאנרגיה מקיימת. משרד האנרגיה והתשתיות רואה ברשויות מקומיות שותפות ושחקניות מרכזיות במעבר למשק אנרגיה מקיים, להשגת יעדי התייעלות באנרגיה, תחבורה נקייה וייצור אנרגיה מתחדשת תוך יצירת עוגנים כלכליים ברשויות ושיפור איכות חיי התושבים. במסגרת כך המשרד פועל בשלושה ערוצים מרכזיים - בניית יכולות; הנגשת מידע; ומתן תמריצים ליישום.

בשנים האחרונות בוצעו על ידי המשרד, בין היתר הפעולות הבאות:

- מתן תמריצים ליישום:
  - מתן תמריצים כלכליים בהיקף של כ-250 מלש"ח בשנים 2022-2024. תמריצים אלו ניתנים הן לפרויקטים בנכסי הרשות והן לפרויקטים לקידום אנרגיה מקיימת בקרב המגזר החוץ רשותי, בין היתר למרכזי יישום לקידום אנרגיה מתחדשת בקרב משקי בית ועסקים. כמו כן, מספר רשויות זכו במענקים לקידום פרויקטים לצמצום תופעת העוני באנרגיה במשקי בית.
  - תמיכה במיזם "שמש לכולם" של הפורום הישראלי לאנרגיה שהחל לפעול החל משנת 2022 בשיתוף משרד האנרגיה וקק"ל.
- בניית יכולות:
  - הקמת מאיץ לגיבוש תכניות פעולה לרשויות מקומיות במסגרתו 35 רשויות כתבו תוכניות פעולה למעבר לאנרגיה מקיימת. בתחילת שנת 2025 נבחרו 25 רשויות נוספות להשתתף בפעימה השלישית של תכנית המאיץ.
  - מיסוד ומימון תפקיד מנהלי אנרגיה ב-11 אשכולות אזוריים.
- הנגשת מידע
  - הקמת פורום אנרגיה לשלטון המקומי.
  - כתיבת מדריכים, בין השאר, להכנת תכניות מקומיות להיערכות לשינוי אקלים ומעבר לאנרגיה מקיימת, התייעלות באנרגיה, קידום אנרגיה מתחדשת, חוסן באנרגיה.
  - בניית כלי מיפוי לגגות סולאריים בשיתוף עם מפ"י

כמו כן, המשרד זיהה כי יש לפתח כלים חדשים בהם הוא יוכל לסייע לרשויות המקומיות בישראל לקדם את התחום במגזרים הלא רשותיים ובבך להרחיב את תחומי ההשפעה מעבר לנכסי הרשויות עצמן. מטרת הסקירה בפרק זה לבחון את הנעשה בישראל ואת האמצעים בהם ממשלות בעולם מסייעות בידי הרשויות המקומיות לפתח את התחום.

1. תמריצים כלכליים

1.1. תמריצים ותמיכות ישירות מהמדינה לתושבים

מדינות רבות בעולם מפעילות תוכניות התומכות בתושבים בכסף כדי לקדם אנרגיה מקיימת באופנים שונים. תוכניות אלה הן מדינתיות, והתמיכה מגיעה מהממשלה ישירות לאזרחים ללא התערבות הרשות המקומית. דוגמאות לתוכניות כאלה הן:

- **ארה"ב**: משקי בית המתקינים מערכות סולאריות זכאים לזיכוי מס הכנסה של עד 30% מעלות ההתקנה. נוסף על כך, מדינות שונות בארה"ב מזכות במיסי מדינה על התקנה סולארית.
- **אוסטרליה**: משקי בית שהתקינו מערכת סולארית זכאים להחזר מהמדינה לפי כמות החשמל שהם מספקים. לדוגמה, מערכת סולארית ביתית המייצרת כ-6 קילוואט תקנה לבעל הבית קרדיט שנתי

בסך 3,800 דולר. את הקרדיט הזה ניתן למכור בשוק החופשי לחברות תעשייתיות המבקשות לקזז את פליטות הפחמן שלהן. שיטת הקרדיטים האוסטרלית הוכחה ביעילה במיוחד, וביום יותר מ-30% מהבתים מייצרים אנרגיה מתחדשת באמצעות מערכות סולאריות.

- **גרמניה**: בתים המתקינים מערכות סולאריות קטנות אינם נדרשים לשלם מיסים על הרווח ממכירת החשמל שהם מייצרים. גם המע"מ על ההתקנה, 19%, נחסך מהם.
- **צרפת**: בתים המתקינים מערכות סולאריות זכאים להחזר כספי בסך 390 אירו לכל קילוואט.
- **פורטוגל**: הממשלה מפעילה מיזם התומך בשיפוץ בניינים ישנים בשיעור של עד 70% מעלות השיפוץ ועד 7,500 אירו לשיפוץ בניינים שנבנו לפני שנת 2006 כדי להפוך אותם ליעילים יותר מבחינה אנרגטית[74].

אף שכיוון הפעולה העיקרי של מדינות רבות הוא מתן תמיכה כספית ישירות לאזרחים, מחקרים רבים הוכיחו שהסובסידיות הציבוריות לרשויות המקומיות כדי להניע אותן לפעול בקרב התושבים משפיעות במידה רבה על היכולת של הרשויות לקדם אנרגיה מקיימת בקרב תושביהן. מחקר שנערך בפולין הוכיח שגישה למענקים של האיחוד האירופי היו הגורם החשוב ביותר בהשקעה של הרשויות המקומיות במדינה באנרגיה מתחדשת, ובלעדיהן לא היו רשויות אלה פועלות בקרב התושבים.[75] הרשויות היו מוכנות לקדם מיזמים סולאריים כאשר ניתנו להם מענקים מסובסדים באופן מלא או חלקי. מחקרים אחרים הראו שרשויות מקומיות שסבלו מקשיים תקציב והיו שקועות בחובות לא היו מעוניינות להשקיע באנרגיות מתחדשות, והדבר מדגיש את חשיבותה של תמיכה תקציבית מהמדינה ברשויות לצורך קידום אנרגיות מתחדשות.

1.2 תמריצים ותמיכות מהמדינה לרשויות המקומיות

סוג נוסף של תמיכות כספיות ממשלתיות הוא תמיכה במיזמים המקדמים אנרגיה מקיימת ברשויות המקומיות למען התושבים, אך לא במימון ישיר מהמדינה לתושבים. דוגמאות לתמריצים שנתנו ממשלות לרשויות מקומיות כדי לקדם אנרגיה מקיימת:

- **קליפורניה, ארה"ב**: מדינת קליפוריה מפעילה תוכנית תמריצים לרשויות המקומיות שמהווה דוגמה מצוינת לתמיכה ברשויות המקומיות לקידום החוסן באנרגיה העירוני. באמצעות סיוע בבניית התוכניות של הרשות, הכוללות יעדים ומדדים לעמידה בהם. בשנת 2017 חילקה מדינת קליפורניה 10 מיליון דולר בשתי תוכניות שונות, והזוכים נדרשו לשתף את הציבור במיזמים שמימנה המדינה במסגרת תוכנית זו, באמצעות פרסום המיזמים, אופן יישומם והלקחים שנלמדו על מנת שרשויות מקומיות אחרות תוכלנה ללמוד מהניסיון שנצבר[76]. בין המענקים שניתנו:
  - עיריית סן דייגו קיבלה מענק בסך 2 מיליון דולר להקמת מיזם ניסוי של "העיר החכמה במרחב האורבני" (Smart City Open Urban Platform (SCOUP)), שיאפשר שליטה אוטומטית מרחוק על כל מערכות האנרגיה במבנים ובמתקנים העירוניים. במסגרת המיזם חוברו כל מוני האנרגיה של המועצה לבסיס נתונים והוצגו בלוח מחוונים. נוסף על כך, ארבעה בניינים שולבו במערכת הניהול האוטומטית, המאתרת תקלות ומאבחנת את מצב מערכות האנרגיה בבניינים בזמן אמת. בעזרת המערכות הללו תהיה הפעלת הבניינים יעילה יותר מבחינה אנרגטית.

[74] M. Koengkan, J. O. Fuinhas, F. P. Oliveira, U. Ursavaş and N. Moreno, "Building a Sustainable Future: How Eco-Friendly Homes Are Driving Local Economic Development in Lisbon Metropolitan Area", *Energies* 16/13 (2023), p. 4855.

[75] B. Klepacki, B. Kusto, P. Bórawski, A. Bełdycka-Bórawska, K. Michalski, A. Perkowska and T. Rokicki, "Investments in Renewable Energy Sources in Basic Units of Local Government in Rural Areas", *Energies* 14/11 (May 2021), p. 3170.

[76] https://www.energy.ca.gov/programs-and-topics/programs/local-government-challenge

- עיריית סן לאונדרו קיבלה מענק בסך 2 מיליון דולר להקמת מתקן סולארי בהספק של 1 מגה-ואט על מבנה לטיהור שפכים.
- עיריית גאלט קיבלה מענק של 600 אלף דולר לפיתוח שלוש תוכניות שונות לקידום אנרגיה מקיימת, לניצול של שטחים ציבוריים לאנרגיה מתחדשת, ולתכנון אנרגטי של רחוב מרכזי שיאפשר הפחתה של פליטות גזי חממה.

- **סארבק, גרמניה**: הרשות המקומית קיבלה מענקים ותמיכה כספית בסך 1.1 מיליון יורו מתוכנית אקלים של מדינת נורדריין-וסטפאליה. הסיוע הזה איפשר לפתח תוכנית פעולה בשם "קונספט אינטגרטיבי להתמודדות עם שינויי אקלים" שכללה מעל 150 אמצעים ופרויקטים.
  - **תמיכה בתשתיות אנרגיה מתחדשת**: הפרויקטים המרכזיים כללו התקנת פאנלים סולאריים על גגות מבנים ציבוריים, הקמת פארק ביו-אנרגיה בשטח מחנה צבאי לשעבר, ובניית מערכת חימום מרכזית מביומסה שהחליפה מערכות מבוססות דלק פוסילי.
  - **מעורבות קהילתית**: הוקם קואופרטיב אנרגיה מקומי בשם "Energie für Saerbeck", שניהל פרויקטים רבים, כולל השקעה משותפת של תושבים בטורבינות רוח. שילוב זה סייע להגביר את הקבלה הציבורית ליוזמות האנרגיה החדשות.
  - **עצמאות אנרגטית**: עד היום, סארבק מייצרת 275% יותר אנרגיה מתחדשת מצריכת החשמל המקומית שלה, תוך הפחתת פליטות פחמן לנפש באופן משמעותי.

המודל של סארבק הראה כי מעורבות פעילה של התושבים, יחד עם מנהיגות חזקה מהממשלה המקומית ותמיכה כספית ממשלתית, מאפשרת יישום מוצלח של פרויקטים שמשפיעים לא רק על המגזר הציבורי אלא גם על המגזר הפרטי והקהילתי. התושבים למדו כיצד לנהל אנרגיה מתחדשת בעצמם, זכו לרווחים כלכליים מהשקעותיהם, והקהילה המקומית הפכה למודל שמדינות אחרות מגיעות ללמוד ממנו [77].

בישראל משרד האנרגיה והתשתיות הקצה לרשויות המקומיות, בשנים 2022–2024, מענקי ממשלה בסך של כ-250 מיליון ש"ח:

מענקים ליישום תוכניות פעולה לאנרגיה מקיימת – בשנים 2022–2024 ניתנו מענקים בסך 250 מיליון ש"ח ליישום מיזמים לאנרגיה מקיימת. הקולות הקוראים אפשרו להגיש בקשות למיזמים להתייעלות באנרגיה, להתקנת מערכות מתקדמות לניהול אנרגיה ולהקמת מתקני אגירת אנרגיה. מרביתו של הכסף יועד למיזמים במבני הרשות המקומית (יש לציין כי קולות קוראים אלה על פי רב אינם כוללים מענקים להתקנה של מערכות פוטו-וולטאיות על מבני הרשות מכיוון שהם מוגדרים כבלכליים. התמיכה בתחום אנרגיה מתחדשת ניתנת בעיקר לקירוי סולארי ולאגירה). חלק מהקולות קוראים כללו גם רכיבים המתמרצים רשויות מקומיות לקדם מיזמים שיאיצו את המעבר לאנרגיה מקיימת גם במגזרי המסחר, התעשייה והמגורים ברשות.

נוסף ערך כך תמכה המדינה בקידום אנרגיה מקיימת בדרכים אלה:

- משרד האנרגיה והתשתיות מפעיל את תוכנית "המאיץ", ובמסגרתה רשויות מקומיות מקבלות תמיכה וייעוץ מיועצים מקצועיים לכתיבת תוכניות למעבר לאנרגיה מקיימת. התוכנית כוללת גם קידום תוכניות לעבודה עם המגזר החוץ-רשותי. בשנים 2021-2024 נערכו שני מיזמי מאיץ. הראשון היה שיתוף של משרד האנרגיה ושל המשרד להגנת הסביבה, וכלל הן מיטיגציה - עצירת המגמה של התחממות כדור הארץ, והן אדפטציה - היערכות והסתגלות לשינויי האקלים גם לאחר שנצליח לעצור את ההתחממות.

[77] T. Hoppe, A. Graf, B. Warbroek, I. Lammers and I. Lepping, "Governments Supporting Local Energy Initiatives: Lessons from the Best Practices of Saerbeck (Germany) and Lochem (The Netherlands)", *Sustainability* 7/2 (2015), pp. 1900-1931.

במאיץ השני פוצלו התוכניות; משרד האנרגיה והתשתיות המשיך להפעיל את המאיץ למעבר לאנרגיה מקיימת, והמשרד להגנת הסביבה קידם כתיבה של תוכניות רשותיות להיערכות למשבר האקלים. בשנת 2025 נפתח מחזור שלישי של תכנית המאיץ ונבחרו 25 רשויות מקומיות להשתתף בו.

- משרד האנרגיה תומך ב"פורום הישראלי לאנרגיה" לקידום התקנה של מערכות סולאריות על בתי מגורים. במסגרת התמיכה הזאת נכתב מדריך לרשויות ולבניינים משותפים, בשנת 2024 יותר מ-20 רשויות היו שותפות למיזם שמפעיל הפורום בתמיכת המשרד וקק"ל לצורך קידום הנושא בתחומי הרשות.
- בשנת 2019 הקים מפעל הפיס בליווי משרד האנרגיה קרן ייעודית למתן הלוואות להתקנת מערכות לייצור אנרגיה סולארית על גגות מבני ציבור ברשויות המקומיות. בתמיכת הקרן הותקנו בנכסים של רשויות מקומיות מערכות שהספקן קרוב ל־175 מגה-ואט, וכ־65 רשויות קיבלו תמיכה מהקרן בהיקף של 200 מיליון ש"ח. אמנם קרן זו יועדה למבני הרשות בלבד ולא לבתי התושבים, אך היא התניעה את נושא האנרגיה המקיימת ברשויות המקומיות ובכך יצרה בסיס לידע ולמודעות בקרב בעלי התפקידים ברשויות להמשך קידום הנושא גם במגזר החוץ-רשותי.

2. מערכות מידע

הממשלה יכולה לתמוך ברשויות המקומיות בדרך יעילה, גם באמצעות ייצור של כלי מערכות מידע גאוגרפיים (Geographic Information System platform - GIS) לשימוש הרשויות לניהול משאביהן ונכסיהן. בכלים אלה ניתן לעדכן את דירוג האנרגיה של הבניינים ואת צריכת האנרגיה שלהם, וכך המידע משמש להערכה ולשיפור של תוכניות הרשות.

דוגמה למערכות מידע בשימוש בעולם:

- **קליפורניה:** המדינה מספקת רשימה מפורטת של ציוד למערכת סולארית, הכוללת נתונים על הספקים, על הביצועים, על הבטיחות ועל דירוג הסיכונים. הרשימה מוכרת כמקור האמין ביותר למידע על ציוד למערכות סולאריות בארה"ב[78].
- **האיחוד האירופי**: כדי לתמוך בערים המתקשות להגיע לאיפוס אנרגטי יצר האיחוד כלי ששמו EUCityCalc המאפשר לדמות תרחישים שונים להמחשת המודל המתאים להן ולאיתורו[79]. הכלי הוא פלטפורמה מקוונת חינמית על בסיס קוד פתוח, המיועדת לסייע לרשויות מקומיות בתכנון והטמעת מסלולי מעבר מפורטים ואינטגרטיביים לקראת ניטרליות אקלימית. הכלי מאפשר לערים לדמות ולחזות תרחישים דלי-פחמן, ובכך לבחור את המודלים המתאימים ביותר לצרכיהן, תוך חיסכון בזמן ובמשאבים. באמצעות ממשק ידידותי למשתמשEUCityCalc, מאפשר לרשויות ולבעלי עניין להעריך את ההשלכות והפשרות הכרוכות ביישום אמצעי הפחתת פליטות במגזרים הקשורים לאנרגיה, כגון תחבורה, תעשייה, חקלאות ובניינים. הכלי מותאם לצרכים הייחודיים של כל עיר, ומסייע בתהליך קבלת ההחלטות וביישום אסטרטגיות אקלים להשגת יעדי הסכם פריז והעסקה הירוקה האירופית. בנוסף, החל מ-26 בפברואר 2024, ערים יכולות להשתתף בתוכנית למידה של EUCityCalc המעניקה תובנות לגבי איסוף נתונים, שימוש בכלי, ארגון סדנאות שיתוף פעולה עם בעלי עניין, והבנת תפקיד הרשויות המקומיות בהשפעה על תהליכי מדיניות לאומיים.
- **LIFE-BECKON Project** – מיזם של האיחוד האירופי לתמיכה בקהילות אנרגיה. אתר האינטרנט מספק עצות מעשיות ועזרה טכנית לערים ולקהילות המעוניינות להקים קהילות אנרגיה. יש גם אתר מתכלל

[78] https://www.energy.ca.gov/about/core-responsibility-fact-sheets/developing-renewable-energy
[79] /https://energy-cities.eu/eucitycalc-new-impact-assesment-tool-already-in-use

המספק שלל שירותים כולל עצות בענייני תקציב, תמיכה בניהול מיזמים ותמיכה טכנית בערים שונות, ובהן קופנהגן וסופיה[80].

- **איטליה**: בסיס נתונים לאומי מאפשר לקבל מידע זמין על נתוני בניינים שעשויים לעזור בתכנון האנרגיה שלהם. כל המפות זמינות ומספקות נתונים אלה: מספר התושבים בבניין, גודל הבניין, תוכנית הבניין, גובה הבניין, ייעוד הבניין ועוד. במקרים מסוימים זמינה גם צריכת האנרגיה של הבניין[81].
- **ברדנבורג, גרמניה**: המדינה מעדיפה לשמש כמרכז ידע המספק לרשויות מידע ועצות באמצעות סוכנות ייעודית לעבודה מול הרשויות[82].

בישראל, אחת הסוגיות שעלו שוב ושוב בשיחות עם רשויות מקומיות ועם מומחים הוא הצורך של הרשות המקומית במידע מסוגים שונים, כגון מידע רגולטורי ,מודלים עסקיים ,מידע סטטוטורי ועוד. התכנון העירוני ברוב הרשויות מנותק לחלוטין מתכנון רשת החשמל במידה רבה, מכיוון שתכנון המרחב נתון להשפעה של הרשויות, אולם תכנון רשת החשמל נתון באופן בלעדי בידיה של חברת החשמל. חיבור של השניים והבנה איך לשלב את התכנון ברשת החשמל תוך התחשבות בפוטנציאל הגגות יאפשר לבנות את המודלים העסקיים המתאימים. לצורך זה הכרחית מערכת מידע המרכזת את המידע על האנרגיה ביישוב: פוטנציאל הייצור, פוטנציאל החיסכון וכו'.

האגף לשלטון מקומי במשרד האנרגיה והתשתיות יזם פעולות אלה כדי להנגיש מידע לרשויות המקומיות:

- פרסום מדדים – האגף מפרסם מדדים השוואתיים על ייצור אנרגיה מתחדשת בשטחי הרשויות וכן על צריכת האנרגיה בנכסי הרשויות. בשנת 2024 יפותח עבור הרשויות לוח מחוונים ובו תוכל כל רשות לראות את נתוני הייצור והצריכה בנכסיה ובשטחה.
- מדריכים – במסגרת הסיוע לרשויות המקומיות בקידום המעבר לאנרגיה מקיימת יזם האגף כתיבת מדריכים ייעודיים לרשויות מקומיות:
  - מדריך להכנת תכניות פעולה מקומיות להיערכות לשינוי אקלים ומעבר לאנרגיה מקיימת בשיתוף משרד הגנת הסביבה ומשרד הפנים.
  - מדריך להקמת מערכות אנרגיה מתחדשת ברשויות מקומיות בשיתוף משרד הפנים והמשרד להגנת הסביבה.
  - מדריך להתייעלות באנרגיה ברשויות מקומיות בשיתוף משרד הפנים.
  - מדריך מקוון לרשויות מקומיות לעידוד ייצור אנרגיה סולארית במשקי הבית.

כמו כן משרד האנרגיה והתשתיות, כחלק מיישום החלטת הממשלה 541 בנושא עדכון התכנית הלאומית להתייעלות באנרגיה (אוקטובר 2021), פרסם בינואר 2025 בשיתוף מרכז מיפוי ישראל כלי מקוון למיפוי פוטנציאל סולארי בדו שימוש בשטחים המבונים בישראל. כלי זה יאפשר:

- הצגה וחישוב של השטח הפוטנציאלי לייצור אנרגיה סולארית על בסיס צילומי אורתופוטו ומודלי גבהים וקרינה ברזולוציה גבוהה.
- הצגת המידע שינותח על גבי הפלטפורמה של שרת המפות הממשלתי באופן ידידותי למשתמש.

[80] https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/what-supporting-mechanisms-exist-to-help-local-governments-facilitate-the-creation-of-energy-communities-in-their-cities

[81] N. Gaglianoa and S. D'Amico, "Geographical Information System as Support Tool for Sustainable Energy Action Plan Energy", *Procedia* 83 (2015), pp. 310–319.

[82] שיחה עם ד"ר ליסה האנה ברוסקה, יועצת מדיניות, משרד העבודה והאנרגיה, ברנדנבורג, גרמניה.

- יוצג השטח הפוטנציאלי של גגות מבנים ושטחים נוספים בדו-שימוש, יחד עם שכבות מידע גאוגרפיות נוספות הקיימות בפלטפורמה, כגון גוש חלקה, כתובות וייעודי קרקע. הרשויות יוכלו ליצור ממשק למידע ולהפיק תצוגה מתקדמת של המידע (כדוגמת לוח מחוונים) לשם הצגת הפוטנציאל לפי ייעודים ועוד.

3. מרכזי יישום

בעולם פועלים עשרות מרכזים מקצועיים לקידום התייעלות באנרגיה, אנרגיה מתחדשת ואף שילוב ביניהן. המודל הארגוני, התפעולי והפיננסי של מרכזים מסוג זה שונה במידה ניכרת ממדינה למדינה ומארגון לארגון. חלק ניכר מהם פועלים בחסות של משרדי ממשלה. נודעת חשיבות רבה למידה כלשהי של חסות הממשלה על המרכזים כדי לתווך שיתופי פעולה ולשם בניית רשתות ארגוניות חוצות מגזרים, כדי להקנות למרכז יציבות ואופק ארגוני לטווח הארוך וכדי לאפשר שיתוף והשפעה של המרכזים בעת התכנון של מדיניות הממשלה מול המגזרים השונים.

- **גרמניה**: מרכז שירות לפעולות אקלים עירוניות (SK:KK – The Service Center for Municipal Climate Action), שהוקם בשנת 2008 הוא המוקד העיקרי המספק לרשויות המקומיות מידע בכל הנוגע לפעולות הנוגעות לאקלים, ובפרט מספק מענה על שאלות הנוגעות לתוכניות המימון של "יוזמת האקלים הלאומית" (NCI - National Climate Initiative), התומכת בעיריות, בעיקר באמצעות תוכניות מימון לשלטון המקומי ובסיוע בספי לאסטרטגיית האקלים של הרשות. המרכז מקשר בין כלל השותפים לתהליך ומשלב בין הניסיון המעשי של כל אחד מהם. מטרת-העל של המרכז היא להניע את הרשויות המקומיות לנקוט צעדים להגנה עבל האקלים באמצעות מתן מידע וייעוץ על תוכניות קיימות, על אמצעי מימון קיימים ועל שיטות מוצלחות וכן על חשיפה לתחרויות רלוונטיות. החל משנת 2012 המרכז פועל גם באפיק יישומי של ביצוע מיזמים, ומספק לרשויות המקומיות שירותי ייעוץ, תמיכה ותכנון בנושאים שונים הקשורים לאקלים. נוסף על כך המרכז מנהל מאגר ידע הכולל אתר אינטרנט, שבו ניתן מידע על שירותי ייעוץ ומימון לתוכניות, מידע על "תחרות האקלים העירונית" המעניקה פרסים לרשויות שביצעו צעדים יעילים במיוחד, עלוני מידע, דיווחים של הרשויות מקומיות ועוד. המרכז גם משתתף בפעולות יחסי ציבור ובאירועים ציבוריים.
- **ניו זילנד**: במדינה פועלת הרשות להתייעלות האנרגיה ולשימורה (EECA - Energy Efficiency and Conservation Authority) שהוקמה בשנת 2000 כחברה ממשלתית במסגרת החוק להתייעלות באנרגיה ושימור אנרגיה. המרכז הוקם כדי לעודד ולקדם צעדים להתייעלות באנרגיה, לשימור אנרגיה ולשימוש במקורות של אנרגיה מתחדשת. פעילות המרכז מתנהלת בשלושה אפיקים מרכזיים:
  - השקעה משותפת: המרכז משקיע ביישום טכנולוגיות לחיסכון באנרגיה או בטכנולוגיות אנרגיה מתחדשת וכך מסייע לארגונים ולגופים להתגבר על חסמים פיננסיים. המרכז מעודד גופים וארגונים להשתמש בטכנולוגיות יעילות באמצעות חלוקת הסיכון בין הארגון המסתייע לבין המרכז.
  - הנגשת מידע לציבור: המרכז מעודד את הציבור ביישום טכנולוגיות יעילות באנרגיה באמצעות הנגשת כלל המידע הנדרש בנוגע לאותן טכנולוגיות, כדי שיוכל לבצע בחירות מושכלות בבואו לבחור את הטכנולוגיה המתאימה.
  - אסדרה: המרכז מספק לממשלה תובנות וזווית ראייה נוספת בנוגע לטכנולוגיות מסוימות הקיימות בשוק, וזאת כדי למנוע מכירה ושיווק של מוצרים וטכנולוגיות שאינם יעילים.

  המרכז מנוהל בידי 6–8 חברים שממנה ידי שר האנרגיה והמשאבים של ניו זילנד. הגוף ממומן על ידי הממשלה, ועיקר המימון מגיע מהיטלי דלק, חשמל, גז ותעבורה.
- **צרפת**: הסוכנות לשינוי אקולוגי (The French Agency for Ecological Transition) פועלת במדינה מאז 1991[83]. זוהי ישות משפטית ציבורית הכפופה למשרד לאקולוגיה ולמשרד להשכלה גבוהה, מחקר וחדשנות. עיקר פעילותה היא בתחומי הסביבה והאנרגיה, והיא מספקת בין היתר שירותי ייעוץ לעסקים,

[83] https://www.ademe.fr/en/frontpage/

לרשויות מקומיות, לגופי ממשלה ולציבור בכללותו. המרכז מתוקצב בכ-600 מיליון אירו לשנה ומעסיק כאלף עובדים הפזורים בשלושה מרכזים גדולים בצרפת וב-17 אגפים מקומיים. תחום הפעילות של המרכז הוא יישום המדיניות הציבורית בנושאי סביבה ואנרגיה, ובפרט בניהול פסולת, אקלים ואנרגיה, שימור קרקע וזיהום אוויר ורעש. למרכז שותפויות עם גופים וארגונים שונים כגון המגזר העסקי והפרטי, מרכזי מחקר, מפעלי תעשייה, רשויות מקומיות וארגונים מקבילים בחו"ל. לצד זאת, המרכז פועל בשלושה אפיקים מרכזיים:

- מחקר: המרכז מממן תוכניות מחקר ומכשיר עובדים בעלי מיומנויות מדעיות וטכניות בנושאים הרלוונטיים כדי למצוא פתרונות חדשניים בתחומי הסביבה והאנרגיה.
- ייעוץ: המרכז מעניק שירותי ייעוץ ממומחים בתחום כדי לסייע ליזמים בבחירת המיזם המתאים ביותר עבורם. בתוך כך, המרכז מפתח כלים ומתודולוגיות עבודה ומציע דרכי פעולה.
- ידע: המרכז פועל כמרכז ידע בתחומים הרלוונטיים, ואחת ממשימות הדגל שלו היא להנגיש את המידע לציבור הרחב וליצור תוכן חינוכי בתחומי הסביבה והאנרגיה. לשם כך המרכז מבצע מסעות פרסום להגברת המודעות לענייני סביבה ואנרגיה, מפיץ עלוני מידע, מייצר כלים חינוכיים לשכבות שונות באוכלוסייה ומבצע פעולות הדרכה. החל משנת 2001 המרכז פועל גם כמקור ידע מרכזי לייעוץ בנושא ניהול אנרגיה ואנרגיות מתחדשות בצרפת. עד שנת 1997 מומן המרכז בעיקר באמצעות מיסים ייעודיים (עקרון "המזהם משלם", מס סביבה על פסולת ביתית ועל פסולת תעשייתית וכדומה). לאחר מכן הוקצה לו תקציב ייעודי המורכב בעיקר מסובסידיות שהקצה המשרד לאקולוגיה (התקציב לשנת 2019 היה כ-700 מיליון אירו). כ-50% מהתקציב מוקצה לאנרגיה ולאקלים.

- **יוון**: המרכז למקורות אנרגיה מתחדשים (CRES), המוגדר כמרכז התיאום הלאומי ביוון לאנרגיה מתחדשת ולחיסכון באנרגיה, פועל מאז 1987[84]. המרכז פועל בפיקוח משרד הסביבה והאנרגיה והוא עצמאי מבחינה ניהולית ופיננסית. מטרת-העל של המרכז היא מחקר וקידום יישומים באנרגיה מתחדשת והתייעלות באנרגיה ברמה הלאומית והבין-לאומית. אפיקי הפעילות המרכזיים הם מרכז ידע לאומי לאנרגיה, הכולל תכנון ויישום פעולות בנושאי אנרגיה מתחדשת, התייעלות באנרגיה וחיסכון באנרגיה וכן פיתוח התשתית הדרושה למימוש ההשקעות בתחומים אלה בהתאם למדיניות משרד הסביבה והאנרגיה. המרכז מנהל חוזים עם ממשלת יוון, עם הנציבות האירופית ועם ממשלות אחרות ברחבי אירופה, ופועל כגוף המייעץ הראשי של ממשלת יוון לענייני אנרגיה. בנוסף, המרכז פועל כגוף מייעץ למיזמים במגזר הפרטי, לרשויות מקומיות, לעמותות ועוד. אפיק פעילות נוסף הוא מרכז למחקר ופיתוח טכנולוגי, המבצע מחקר יישומי של טכנולוגיות חדשות בתחומי האנרגיה, תוך התמקדות בהכנת השוק לטכנולוגיות אלה. המרכז גם מבצע בחינות טכניות-כלכליות ובחינות של מידת ההתאמה של הטכנולוגיה להיבטים הסביבתיים ומוציא לפועל מיזמים ניסיוניים ופועל לקידומם. כמו כן המרכז מספק מידע ותמיכה בכל הקשור לטכנולוגיות הללו לגורמים המסתייעים ולמשקיעים פוטנציאליים. עובדי המרכז משתתפים בארגון סמינרים מקצועיים, תוכניות חינוכיות, קורסי הכשרה ועוד.
- **ארה"ב**: המרכז הלאומי למערכות סולאריות (NCPV), שהוא חלק ממעבדת המחקר של ארה"ב לפיתוח טכנולוגיות לאנרגיה נקייה ולמערכות אנרגיה משולבות (NREL - National Renewable Energy Laboratory)[85], הוקם בשנת 1996 על ידי משרד האנרגיה (DOE) והוא משמש מוקד להפצת מידע בכל הנוגע למערכות אנרגיה סולארית. המרכז מספק תמיכה במחקר ופיתוח ומסייע ביישום הטכנולוגיות. כלי הסיוע שמציע המרכז הם מוקד למידע, לחינוך וליישום טכנולוגיות אנרגיה סולארית, לצד הנחיות לכיווני מחקר. בהיותו חלק ממעבדת המחקר לאנרגיה סולארית, המרכז מספק למעבדה הכוונה בדבר הצרכים

[84] ps://www.cres.gr/kape/index_eng.htm
[85] https://www.nrel.gov/pv/national-center-for-photovoltaics.html

והשימושים הנדרשים להגברת פעילות המחקר בנושא. נוסף על כך המרכז מכונן שותפויות אסטרטגיות עם בעלי עניין מהשוק המקומי ומהשוק הבין-לאומי כדי להתגבר על חסמי השוק.

- **דנמרק**: מרכז קופנהגן להתייעלות באנרגיה (Copenhagen Centre on Energy Efficiency) הוקם בשנת 2013 ופועל להאצת צעדי המדיניות להתייעלות באנרגיה וליישום הפעולות הנדרשות לשם כך[86]. המרכז פועל בשותפות בין שלושה גורמים: האו"ם, משרד החוץ של דנמרק והאוניברסיטה הטכנית של דנמרק. השותפות מספקת לגופים בין-לאומיים מחקר וייעוץ בנושאי אנרגיה, אקלים ופיתוח בר-קיימא ובן שירותי ייעוץ המבוססים על מחקרים, שיסייעו למדינות מתפתחות לעמוד ביעדי הסכם פריז. המרכז מפעיל מערכת לניהול ידע, שהיא מעין ספרייה גלובלית לכלל המידע הקיים על התייעלות באנרגיה, ומציע כלים ומשאבים ליישום צעדי התייעלות, שיטות וטכנולוגיות מומלצות, שיתוף מקרי מבחן, מידע מהשטח ועוד. לצד זאת עוסק המרכז בפעילות יישומית – הוא יוצר שותפויות בין ספקי טכנולוגיה לבין רשויות מקומיות וצרכנים במגזר התעשייתי ובמגזר הפרטי. נוסף על כך הוא מסייע בזיהוי מודלים עסקיים ובאפיונם ובן במציאת מקורות מימון. זרוע נוספת עוסקת בחינוך ובהכשרה מקצועית. כדי לתמוך במדינות מתפתחות בהשגת יעדי האקלים, המרכז מספק תוכניות פיתוח והכשרות טכניות לאנשי מקצוע העוסקים בתחום ההתייעלות באנרגיה.

בשיחה עם מספר נציגים מרשויות מקומיות בישראל עלה הצורך בגוף ידע מרכזי המסוגל לכתוב מכרזי מדף, לפרסם לשימוש הרשויות מדריכים ברורים ליצירת סקר אנרגיה, להעניק עזרה משפטית בהתמודדות עם מכרזים וכד'. מודל שניתן לאמץ - בהתאמות הנדרשות - הוא המרכז להתייעלות במשאבים בתעשייה, אשר הוקם ביוזמה ובמימון של מנהל תעשיות במשרד הכלכלה, של המשרד להגנת הסביבה ושל משרד האוצר. המרכז נועד לסייע למפעלים להתייעל הן מבחינה כלכלית והן מבחינת ההגנה על הסביבה באמצעות מימון ממשלתי של 50%–70% מעלותן של שעות הייעוץ של מומחים להתייעלות העובדים עם המפעלים להכנת תוכנית שתצמצם את השימוש במשאבים ואת פסולת, תייעל את השימוש באנרגיה וכו'. המרכז ממומן בחלקו על ידי קרן הניקיון של המשרד להגנת הסביבה ועשוי לשמש מודל למרכז יישום לעבודה עם הרשויות המקומיות.

משרד האנרגיה והתשתיות תומך בבניית יכולות ברשויות המקומיות במספר דרכים:

- תוכנית "המאיץ"- בשנת 2023 יצא לדרך המחזור השני של תוכנית "המאיץ" לסיוע בגיבוש תוכנית פעולה למעבר לאנרגיה מקיימת ב-20 רשויות מקומיות. התוכניות יכללו צעדים להתייעלות באנרגיה, לעידוד תחבורה חשמלית ולייצור אנרגיה מתחדשת בנכסי הרשות, וכן הדרכה בבניית מנגנונים לעידוד הייצור של אנרגיה מתחדשת ולהתייעלות במגזר משקי הבית, המסחר והתעשייה, להתייעלות באנרגיה בתשתיות העירוניות ולהקמת עמדות טעינה לכלי רכב חשמלי. התוכניות מספקות עוגנים כלכליים חדשים ברשויות, שיובילו לחיסכון בהוצאות האנרגיה בד בבד עם הגדלת ההכנסות מייצור אנרגיה מתחדשת, מאגירה וממעבר לתחבורה חשמלית. בשנת 2025 ייצא לדרך המחזור השלישי של תוכנית ה"מאיץ".
- פורום אנרגיה לרשויות מקומיות - הפורום כולל מאות שותפים מהרשויות המקומיות, יועצי אנרגיה לרשויות ומשרד האנרגיה, וכולם משתתפים במפגשים מקוונים ופיזיים ומקבלים עדכונים שוטפים בתחומי האנרגיה המקיימת.
- מימון מנהלי אנרגיה ל-11 אשכולות אזוריים – המשרד מממן תקן של מנהלי אנרגיה ב-11 אשכולות אזוריים והם מסייעים לרשויות מקומיות קטנות ובינוניות בקידום מיזמים של אנרגיה מקיימת.

[86] https://c2e2.unepccc.org

4. חסמים

החסמים העיקריים בישראל, העולים מהסקירה המקומית ומשיחות עם נציגי הרשויות, בין שהן עוסקות כבר היום בקידום אנרגיה מקיימת בקרב התושבים ובין שלא, הם אלה:

- **חסמי ידע:**
  - על פי תקנות מקורות אנרגיה, כל הרשויות בישראל חייבות להעסיק ממונה אנרגיה. ברשויות מועטות ממונה האנרגיה מועסק במשרה מלאה, ולרוב מדובר במשימה שהיא בנוסף על התפקיד הקבוע של עובד או מנהל ברשות. התפקיד מתרכז בעיקר במילוי החובות של הרשות שנקבעו בתקנות ובדאגה לצורכי האנרגיה השוטפים של מבני הרשות. על פי רוב אין לממונים פני וקשב לפנות למגזרים אחרים, ואין להם ידע המאפשר להם לסייע לתושבים; הדבר אף לא נכלל בהגדרת תפקידם. משרד האנרגיה והתשתיות מממן בשנתיים האחרונות מנהלי אנרגיה באשכולות האזוריים, והם אחראים לקידום אנרגיה מקיימת ברשויות האשכול. מנהלי האנרגיה מסייעים בקידום מיזמים אזוריים, אך היכולת שלהם לעזור לכל רשות באופן פרטני ובקידום מיזמים במגזרים הלא רשותיים, מוגבלת.
  - לרשויות המקומיות, בדרך כלל, אין את הידע המקצועי הנחוץ כדי לקדם אנרגיה מקיימת בקרב התושבים ובקרב המגזרים המסחרי והתעשייתי. לצורך כך נאלצת הרשות לשלם ליועצים חיצוניים על מנת שיכינו עבורה תוכניות עבודה, ילוו פרויקטים לביצוע יסקרו אנרגטית מבנים ויבצעו חישובים תכנו-כלכליים[87]. התמיכה שהרשויות מקבלות ממשרד האנרגיה במסגרת "המאיץ" מועילה מאוד בשלב הראשון של כתיבת התוכנית הכללית, אך בשלבים של אפיון מפורט של תכניות נחוץ ידע מקצועי שחסר לרשות. אחד האמצעים שהתברר שוב ושוב שהוא חיוני לתמיכה ברשויות הוא האפשרות להעביר ידע בין הרשויות השונות וכן בין השלטון המרכזי לשלטון המקומי. הכוונה לידע כדוגמת תוכניות פעולה, מכרזים בנויים מראש, עבודה מול יזמים, כינוס מפגשים ציבוריים ועוד. כיום קיים הפורום לאנרגיה ברשויות מקומיות המנוהל על ידי המשרד המאפשר תמיכה בידע ברשויות.
  - קידום אנרגיה מקיימת בתכנון ובניה: גם אם הרשות מעוניינת להשפיע על ניצול האנרגיה בתחומה באמצעות מדיניות תכנונית והנחיות מרחביות, לעת עתה אין כללים מנחים מטעם המדינה או המלצות ברורות על האופן שבו יש לשלב בתוכניות הבנייה את תחום האנרגיה המקיימת באופן הוליסטי שיביא לאופטימיזציה בניצול משאבי האנרגיה – התייעלות באנרגיה, תשתיות לתחבורה חשמלית, ייצור אנרגיה מקומית ממקורות מתחדשים ואגירה.
- **חסמי רגולציה:**
  - בישראל, הרשויות המקומיות רשאיות לפעול רק בתחומים המוגדרים בחוק. לפיכך הן מוגבלות בתחומים שמיפינו, כדוגמת אלה:
    - מכרזי מדף: על מנת שרשות תוכל לפרסם מכרז מדף עליה לעמוד בתקנות ונהלים של משרד הפנים, מה שהופך את התהליך למורכב מאוד שרשויות רבות נמנעות ממנו.
    - הלוואות: גם הלוואות לתושבים ובעקרון היקשרות בין הרשות לתושבים בעניינים כלכליים הוא מורכב ורשויות מנסות להמנע ממנו ככל הניתן. בתל אביב, באמצעות "עזרה וביצרון" ניתנה הלוואה ללא ריבית לתושבים לצורך שיפוץ חזיתות, אך מדובר

[87] ניתן ליווי מקצועי לרשות דרך תוכנית "המאיץ" של משרד האנרגיה והתשתיות. התוכנית מיועדת למיפוי הפוטנציאל וצורכי הרשות ולגיבוש תכנית אסטרטגית הכוללת כיווני פעולה. ניתן לזהות כי לרשויות המקומיות חסר ליווי מקצועי לצורך גיבוש תוכנית מפורטת ליוזמות שהן תיעדפו בתכנית שגובשה במאיץ.

במקרה יחסית מבודד. עם זאת, רשות יכולה לערוב להלוואות בבנק לצורך קבלת ריבית מועדפת.

- בשכונות חדשות מאושרות, המקודמות דרך הוותמ"ל, מוגבלת יכולתה של הרשות המקומית להשפיע על תכנון צורכי האנרגיה ברמת השכונה.

- **חסמי תקציב:**
  - באופן כללי, תקציבי הרשויות המקומיות בישראל מוגבלים, והן סובלות תדיר ממצוקת כוח אדם ותקציב. עקב מצוקות אלה מצטמצמת היכולת של הרשויות לספק פתרונות לתושביהן. שלא כפעולות הקשורות לנכסי הרשות, כאשר מדובר במגזר החוץ-רשותי כמעט אין לרשות רווח מקידום אנרגיה מקיימת, ועל כן בדרך כלל היא תימנע מלהשקיע בו כספים וכוח אדם.
  - בהמשך ישיר לכך, קידום אנרגיה מקיימת בקרב התושבים מחייב קשר ישיר בין הרשות לבין התושב. בשיחות עם נציגי הרשויות עולה, כי כנסים לציבור ומסעות פרסום יעילים הרבה פחות מפעילות ממוקדת של מעבר "מדלת לדלת". לפעילות מהסוג הזה נדרשים כוח אדם רב ותקציבים. במספר רשויות (כפר סבא, תל אביב) נפתרה הבעיה באמצעות גיוס מתנדבים לביצוע פעילות זו.
- **חסמים כלליים:**
  - תחלופה של השלטון המקומי – כאשר מתמנה ראש רשות, הוא פועל על פי סדר יום משלו, שפעמים רבות אינו תואם את זה של קודמיו.
  - ברמת התושב יש חסמים רבים, כגון העובדה שההחזר על התקנת מערכת סולארית הוא ארוך-טווח, אי-היכולת לראות את הרווח מהחיסכון באנרגיה ועוד. בבניינים משותפים יש חסמים נוספים - הרווח לכל דירה נמוך, הקשיים הבירוקרטיים ושטח הגג הקטן ביחס למספר הדירות הופכים את ההתקנה על בתים אלה למשימה כמעט בלתי אפשרית. למרות מאמצים לא מעטים, כיום רק 14 בתים משותפים בישראל נמצאים בתהליכים להתקנה של מערכת סולארית על גגותיהם. המערכות בבתים אלה הותקנו במסגרת מיזם "שמש לכולם" המשותף למשרד האנרגיה והתשתיות, הפורום הישראלי לאנרגיה וקרן קיימת לישראל. המיזם ממשיך לקדם את המאמצים לעידוד התקנת המערכות גם דרך מגוון רשויות, אולם גם במקומות שבהם נרשמו הצלחות יש צורך להשקיע מאמצים נכבדים בשכנוע המעורבים בנושא ובקידום העניין, משאבים שאין לרשויות באופן סדירב. בחסמים אלה אין מסמך זה עוסק. בימים אלו עובד משרד האנרגיה על מסמך כולל לקידום סולארי על מבני מגורים ושם מתעסקים בעניין זה לעומק.
  - קביעת גורם עירוני מוביל: אמנם נושא אנרגיה מקיימת ברשויות מטופל בדרך כלל באגפים הממונים על שמירת הסביבה, באגף הנדסה או על ידי גזבר הרשות או החברה הכלכלית. קידום הנושא מצריך שיתוף פעולה וניהול מטריציוני בין מחלקות רבות בעירייה. לדוגמה, כדי לטפל בעוני באנרגיה נדרש שיתוף פעולה בין האחראי לנושא לבין מינהל הרווחה, שבידו הפרטים על אוכלוסיות פגיעות והכלים לעבודה איתן.

5. סיכום והמלצות

רשויות מקומיות בעולם מקדמות אנרגיה מקיימת, במגוון דרכים, בקרב התושבים, העסקים, התעשייה וגורמים חוץ-רשותיים אחרים. רשויות אלה משקיעות בכך משאבים שונים: תמריצים כלכליים באמצעות סבסוד יוזמות או מתן הלוואה לתושבים, עזרה בהנגשת מידע, פרסום וקידום מודעות ועוד. המציאות מראה כי רשויות רבות בישראל מעוניינות לקדם אנרגיה מקיימת בקרב תושביהן והן מחפשות דרכים חדשות לעשות זאת.
משרד האנרגיה והתשתיות מקדיש בשנים האחרונות משאבים רבים לקידום אנרגיה מקיימת ברשויות המקומיות באמצעות תמיכה בבניית יכולות מקצועיות ברשויות (הדרכה וייעוץ באמצעות תוכניות "המאיץ", פורום אנרגיה לשלטון המקומי, הדרכות וכתיבת מדריכים) ובאמצעות מתן תמריצים כלכליים לרשויות במסגרת החלטות ממשלה וקולות קוראים. עבודה זו בחנה את המצב הנוכחי ואת השיטות הקיימות בעולם והתאמתן לרשויות בישראל בדגש על פיתוח היכולות של רשויות מקומיות לקידום הנושא בקרב המגזרים הלא רשותיים. להלן ההמלצות המרכזיות שעלו בסקירה זו:

המשך חיזוק שיתוף הידע ובניית יכולות ברשויות המקומיות בעזרת:

- יצירת תשתית הסברה איכותית מטעם משרד האנרגיה והתשתיות, שתוכל לשמש את הרשויות שירצו לעודד את תושביהן לעבור לאנרגיה מקיימת וכן עבור אזרחים המתעניינים בנושא. תשתית זו עשויה לכלול:
  - המשך פעילות פורום האנרגיה באמצעות וובינרים, מסמכים והפצת ידע
  - תבניות של חומרי פרסום ושיווק שהרשויות יוכלו להתאים לצורכיהן על בסיס פרסומים ארציים של משרד האנרגיה והתשתיות
- אמצעים דיגטליים כגון:
  - מערכות מיפוי של פוטנציאל סולארי (המשרד פרסם גרסה ראשונה של כלי למיפוי הפוטנציאל הסולארי, והמשך הפיתוח שלו חיוני לתמיכה ברשויות ובתושביהן)
  - אתר אינטרנט המאגד מידע עדכני, נגיש ואינטראקטיבי בנוגע להתקנת מערכות סולאריות, על אמצעי התייעלות וחוסן באנרגיה

הנגשת מידע :

- מסע פרסום ברמה הארצית, שכל אזרחי המדינה ייחשפו לו, כולל ברשתות החברתיות. צעד זה חשוב במיוחד מכיוון שעיקר החשיפה של תושבים היא לאמצעי התקשורת הארציים, שהרשויות המקומיות אינן יכולות לפעול בהם.
- בחינת הקמת מאגר יועצים ברמה הארצית מטעם משרד האנרגיה והתשתיות, המעניקים סל שעות ייעוץ לרשויות המעוניינות לקדם את הנושא.
- בהמשך לכך ניתן לשקול את הקמתו של מרכז יישום במודל דומה למרכז יישום לתעשייה, שיקצה יועצים וסל שעות לרשויות מקומיות המעוניינות בכך לשם קידום מיזמים של אנרגיה מקיימת. כך ייווצר זיכרון ארגוני ולמידה ותינתן עזרה לרשויות שאין להן ידע ותקציב כדי לפתח את הנושא.
- שיתוף פעולה עם משרד הפנים להוצאה של הנחיות ברורות וחידוד הנהלים המאפשרים לרשויות ליצור חוזי מדף למען התושבים ובכך להקל במידה רבה את החסמים הבירוקרטיים והתקציביים המקשים על ההקמה של מערכות סולאריות.

תוכניות פרטניות:

- כיום תומך משרד האנרגיה והתשתיות ברשויות מקומיות בין היתר באמצעות מתן תמריצים במסגרת קולות קוראים. מהניסיון המצטבר בקולות קוראים קודמים עולה, כי פעמים רבות רשויות מתקשות

ביישום של מיזמים חוץ-רשותיים עקב חוסר ידע וניסיון ועצם היותם מיזמים מסוג חדש שאין לגביהם נסיון ביצוע בארץ. כדי לשפר את היעילות של קולות קוראים אלה, המשרד החליט למקד את הרשויות המקומיות במספר מצומצם של מתודות לקידום אנרגיה מקיימת בקרב התושבים, שהוכחו כיעילות בעולם וגם מתאימות ליישום ברשויות בישראל. התוכניות שבהן מומלץ להתמקד בשנים הקרובות, בשקלול העלות אל מול יכולת ההשפעה והביצוע ברשויות:

- **הקמת מרכז יישום רשותי (One Stop Shop) לאנרגיה מקיימת**: מבחינת עלות–תועלת והניסיון שנצבר בעולם, מרכז מתכלל עירוני הוא הפתרון היעיל ביותר לקידום אנרגיה מקיימת במגזרים החוץ-רשותיים ולכן מומלץ להקימו.
- **הקמת מיזמי אנרגיה משותפים לתושבים ולרשויות**: כדי לאפשר לתושבים שאין באפשרותם להקים מערכת סולארית מסיבות שונות (גרים בשכירות, גג הבית אינו מתאים וכיו"ב) להשתתף במאמץ להקמת אנרגיות מתחדשות, מומלץ שהרשות תקים מיזמים בבעלות משותפת עם התושבים. המשרד יפעל בשיתוף עם משרד הפנים לקידום שיתופי פעולה מסוג זה.
- **סקרי אנרגיה בבתי תושבים וצמצום תופעת העוני באנרגיה**: לעומת שתי התוכניות הראשונות המכוונות יותר לעידוד אנרגיה מתחדשת, תוכנית זו מתמקדת בהתייעלות באנרגיה, בעיקר בשכבות המוחלשות. על התוכנית לכלול סקירה של המקומות שבהם יש פוטנציאל להתייעלות באנרגיה וגם אמצעים לטיפול בה, כדוגמת החלפת מכשירי החשמל, שיפוץ ירוק וכו'.

מפרטי בסיס:

כדי למקד את הרשויות במתודות אלה וגם לעזור להן בביצוע, המשרד גיבש מפרטים מקצועיים לקולות קוראים. מומלץ להמשיך בגיבוש מפרטים מסוג זה שיספקו מסגרת בסיס שתעזור לרשות בבניית תקציב ותוכנית ליישום המיזם מהצד האחד, ומהצד השני תקנה לרשות גמישות בהתאמת המפרט לאופייה, לאתגרי האקלים שעימם היא מתמודדת ולפרופיל אוכלוסייתה.

מדיניות תכנון רשותית לאנרגיה מקיימת:

גיבוש סט כלים שיסייע לרשויות להטמיע את תחומי האנרגיה המקיימת – התייעלות, ייצור אנרגיה מתחדשת, תחבורה חשמלית ותשתיות באמצעות קביעת הנחיות תכנון ברמות התכנון השונות: תכניות מתאריות, תכניות בניין עיר מפורטות, תכניות פיתוח ועיצוב אדריכלי והיתרי בניה. זאת לצד מתן כלים להערכת עלות כלכלית לחלופות וסל כלים לפתרונות אדריכליים וטכנולוגיים. משרד האנרגיה והתשתיות החל לקדם כלים מסוג זה ומומלץ להמשיך לקדם זאת.

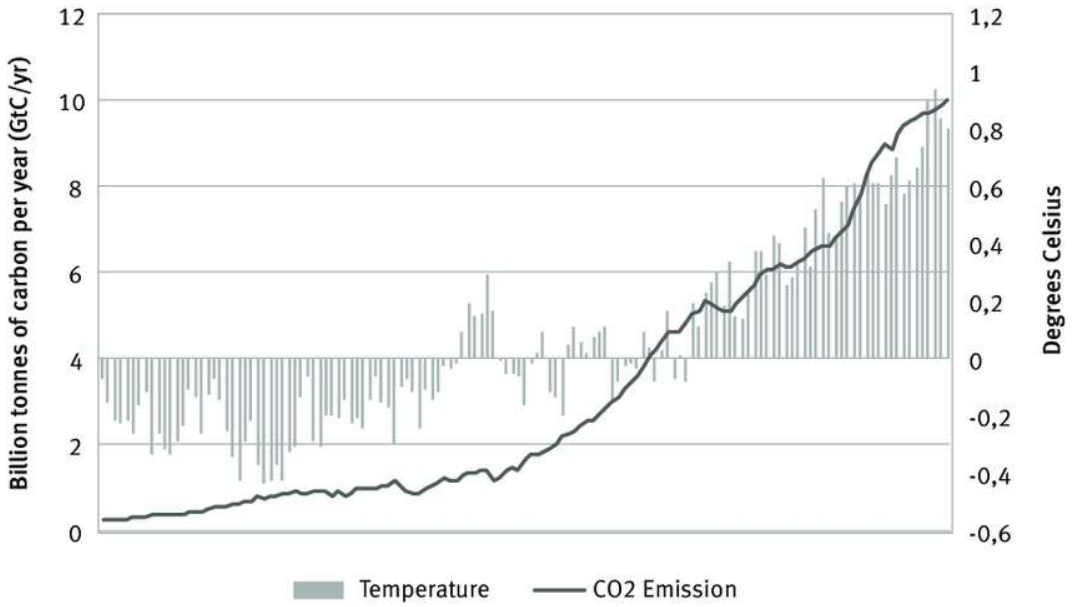
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מחשק מחדש למדיניות

נספחים

נספח 1: משבר האקלים וההתמודדות עימו בישראל

פליטות גזי חממה הן הגורם המרכזי לשינויי האקלים, בעיקר להתחממות כדור הארץ (תרשים 7), ועל כך שוררת הסכמה רחבה. על פי ההערכות, עד סוף המאה תמשיך הטמפרטורה של כדור הארץ לעלות במעלה אחת עד 3.5 מעלות צלזיוס, בהנחה שלא ייעשה דבר למניעת התופעה. ההתחממות על פני כדור הארץ אינה אחידה, ועל פי ההערכות אזור המזרח התיכון מתחמם בקצב כפול מהקצב הממוצע בעולם. לפי התחזיות, הטמפרטורה הממוצעת באזורים נרחבים בדרום הים התיכון תגיע עד אמצע המאה הנוכחית עד ל-46 מעלות צלזיוס אם לא יינקטו מצד הממשלות פעולות לעצירת ההתחממות[88]. בישראל עלתה הטמפרטורה הממוצעת ב-1.4 מעלות צלזיוס בקירוב מ-1950 ועד 2017, והיא צפויה להמשיך ולעלות עוד במעלה אחת בקירוב עד סוף 2050, וכ-4 מעלות בקירוב עד סוף המאה הנוכחית[89]. השפעותיה של התחממות כדור הארץ באות לידי ביטוי בעליית מפלס פני הים וכן בשינויים בכמויות המשקעים ובאופן פיזורם. שינויים אלה עלולים גם להגדיל את התכיפות ואת העוצמה של אירועי מזג אוויר קיצוניים כגון שיטפונות, בצורות, גלי חום, הוריקנים ומדבור, להקטין את כמות המים הזורמים בנחלים בקיץ, לתרום להכחדת מינים ביולוגיים שכבר כיום מרחפת עליהם סכנת הכחדה. ההשפעות של שינוי האקלים על בני האדם הן בין היתר איום על הביטחון התזונתי בשל ירידה בתנובות החקלאיות, נטישה של אזורים מיושבים ונזק לתשתיות שנגרם מעליית מפלס פני הים.



תמונה מס' 7: הטמפרטורה הממוצעת בעולם ופליטת פחמן דו-חמצני, 1880–2015[90]

הפחתת פליטות גזי חממה בישראל

אף ששיעור התרומה של מדינת ישראל לפליטת גזי החממה בעולם עומדת על פחות מאחוז, היא הבירה בחשיבות של המחויבות הבין־לאומית שנקבעה בהסכם פריז, שלפיו יש להגיע ליעד של אפס פליטות גזי

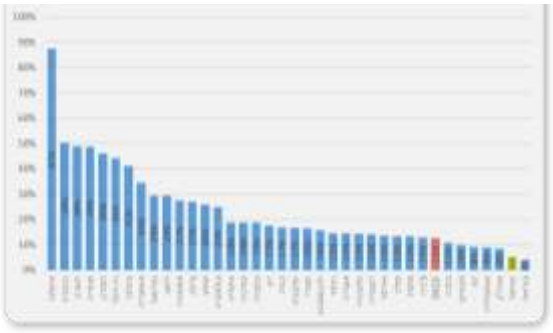
[88] דפנה אבירם-ניצן וארז סומר, ישראל 2050: כלכלה משגשגת בסביבה מקיימת - השפעות על איכות החיים של הציבור בישראל, 2019, https://www.idi.org.il/media/13563/hurvitz2019_israel-2050-a-strategic-plan-for-a-thriving-economy-in-a-sustainable-environment-the-impact-on-quality-of-life-in-israel-daphna-aviram-nitzan-erez-sommer.pdf

[89] אלון זס"ק ושרון רהב, היערכות מדינת ישראל לשינוי אקלים, דוח מספר 1, המשרד להגנת הסביבה, אפריל 2021.

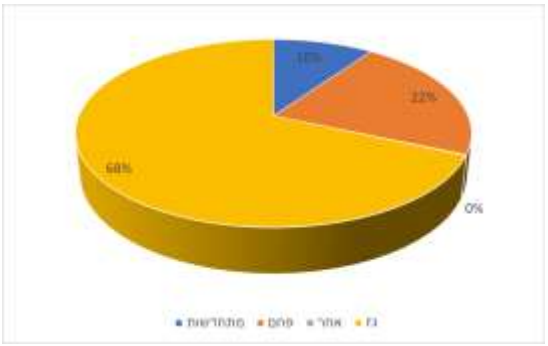
[90] IAC, from NOAA Global Monitoring Lab. NOAA Climate.gov graph1959-2023, adapted from original by Dr. Howard Diamond (NOAA ARL)

חממה עד שנת 2050 ולהימנע מחציית רף ההתחממות של כדור הארץ במעלה וחצי צלזיוס[91]. לשם כך התקבלה בשנים האחרונות סדרה של החלטות ממשלה התומכות ביעד זה: החלטה מספר 542 מיום 20.9.2015 בנושא "הפחתת פליטות גזי חממה וייעול צריכת האנרגיה במשק", שבה נקבעו יעדים לאומיים להפחתה של פליטת גזי חממה לנפש לשנת 2025 ולשנת 2030; החלטה מספר 171 מיום 25.7.2021 בנושא "מעבר לכלכלה דלת פחמן", שבה נקבעו יעדים להפחתת הפליטות עד 2050; החלטה מספר 465 מיום 25.10.2020 בנושא "קידום אנרגיה מתחדשת במשק החשמל ותיקון החלטות ממשלה", שקבעה יעד של 30% אנרגיות מתחדשות עד שנת 2030 ויעד ביניים של 20% בשנת 2025. נוסף על כך התחייבה המדינה כי עד שנת 2050 תפחית ישראל 85% מפליטות גזי החממה שלה ביחס לרמה ב־2015, תוך יעד ביניים של הפחתת 27% בפליטות עד שנת 2030. החלטה 542 משנת 2021 קבעה כי החל משנת 2035 לפחות, 50% מכלי הרכב שמשקלם מעל 3.5 טונות שיובאו לישראל יהיו רכבים נקיים, והחלטה 541 משנת 2021 אימצה את התוכנית הלאומית להתייעלות באנרגיה ולראשונה הטילה על הממשלה (שרת האנרגיה) לסייע בגיבוש תוכניות פעולה לרשויות המקומיות וביישומה.

לישראל מאפיינים ייחודיים בתחום האנרגיה המציבים אתגרים ממשיים במעבר לאנרגיות מתחדשות: ישראל נשענת כמעט בלעדית על אנרגיה סולארית בתמהיל האנרגיות המתחדשות; ישראל היא אי אנרגטי בשל המצב הגאו־פוליטי באזור ולכן חלוקת משאבי האנרגיה עם המדינות הסמוכות לה היא אתגר גדול; ישראל מובילה בקצב הגידול של האוכלוסייה ביחס למדינות החברות ב־OECD, ולכן הביקוש לחשמל עולה אף הוא בקצב מהיר במקביל למגמות של חישמול משק האנרגיה בעולם; צפיפות האוכלוסייה בישראל היא מהגבוהות במדינות המפותחות, ומרביתה מרוכזת בשטח מצומצם הרחוק משטחים פתוחים האידאליים לפריסה של מערכות סולאריות קרקעיות. אתגר נוסף הוא משאב הרשת המצומצם, המקשה להקים את המערכות הסולאריות באזורי הפריפריה שבהם יש מקום להקמת מערכות אלה. עקב מאפיינים ואתגרים אלה ניצבת ישראל כיום במקום הלפני אחרון במדינות OECD בשיעור האנרגיות המתחדשות מסך אספקת האנרגיה הראשונית (תרשים 8א) ובפיגור בהגעה ליעדי הממשלה לאנרגיות מתחדשות. מדינת ישראל הגיעה ליעד שהוצב לשנת 2020 רק בשנת 2022, משמע איחור של שנתיים[92] (תרשים 8ב).



א



ב

תמונה מס' 8: ייצור אנרגיה מתחדשת בישראל ובמדינות OECD

א. בהשוואה לשיעור במדינות OECD (המקור: אתר OECD) (המקור: דו"ח ייצור החשמל בישראל, רשות החשמל, 2022)

ב. שיעור הייצור של אנרגיות מתחדשות בישראל, 2022, תמהיל הייצור של אנרגיות מתחדשות בישראל, 2022

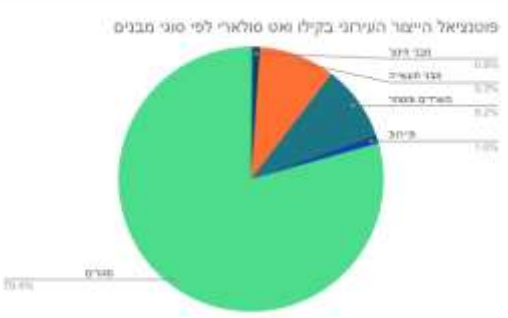
[91] החלטת הממשלה 171, מעבר לכלכלה דלת פחמן, 25.7.2021.

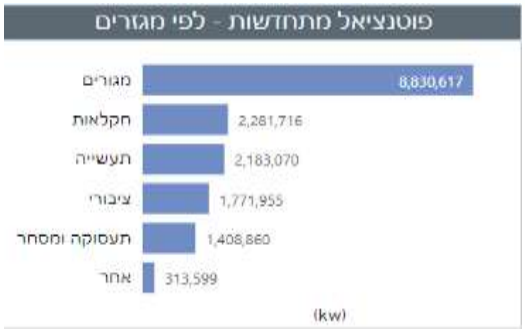
[92] מפת הדרכים לאנרגיות מתחדשות בשנת 2030, משרד האנרגיה והתשתיות, https://www.gov.il/BlobFolder/news/re_290522/he/roadmap_reference_2030.pdf

לנוכח המחסור בשטחי קרקע במדינה והעובדה שמרביתה המוחלט של אוכלוסיית ישראל (מעל 90 אחוז) מרוכזת ברשויות מקומיות או בשטחים המוגדרים כעירוניים, מוסכם על מקבלי ההחלטות שיש לפעול בכל הערוצים כדי לקדם אנרגיות מתחדשות, תוך התמקדות בדו-שימוש (כלומר, הרכבת מערכות סולאריות בשטחים שבהם נעשה שימוש אחר או שהם מופרים, כגון מבנים, מגרשי ספורט, חניונים, מפעלים וכדו'). היקף שטחים אלה כבר היום עומד על כ-50% מהאנרגיות המתחדשות בישראל. יתר על כן, עקב הריכוז הגבוה של התושבים בערים, הפוטנציאל להתייעלות באנרגיה בהן הוא הגדול ביותר. התוכנית הלאומית ליישום היעדים להפחתת פליטות גזי חממה ולהתייעלות אנרגטית שנקבעה בהחלטת הממשלה 541, מגדירה את הרשויות המקומיות כאחד הגורמים המרכזיים למימוש היעדים שנקבעו בה[93]. במשרדי הממשלה מאמינים שמימוש היעדים הלאומיים להפחתת פליטות יתאפשר רק אם יינקטו צעדים בראייה רב- מערכתית, תוך חיזוק שיתוף הפעולה של השלטון המרכזי עם השלטון המקומי. למרות זאת, ההצלחה של הרשויות המקומיות בקידום אנרגיה מקיימת – הן אנרגיות מתחדשות והן התייעלות באנרגיה – היתה עד כה חלקית.

אשר לאנרגיות מתחדשות, הפוטנציאל לאנרגיות מתחדשות בישראל נמצא כמעט אך ורק באנרגיה סולארית, ולפי מפת הדרכים שפרסם משרד האנרגיה בשנת 2022 נדרש הספק מעל 18 ג'יגה-ואט של אנרגיות מתחדשות עד שנת 2030. לפי נתוני רשות החשמל ולפי הפוטנציאל הסולארי שהוערך על סמך מספר המבנים הקיימים בישראל, עומד שיעורו של מימוש פוטנציאל הדו-שימוש הכלל ארצי על 13%[94]. לפי מחקר של המשרד להגנת הסביבה בישראל, הפוטנציאל להתקנת מערכות סולאריות על גבי מבנים ובשטחים בנויים כיום עומד על כ-18 ג'יגה-ואט, אשר צפויים לייצר בממוצע כ-30 טרה וואט שעה בכל שנה. כלומר, כבר היום ישנו מספיק שטח פנוי על גבי מבנים ושטחים מבונים אחרים לייצר 46% מצריכת החשמל בישראל, וזאת ללא ניצול שטחים פתוחים[95]. מרביתו של פוטנציאל זה נמצא על גגות של מבני מגורים (50%–80% על פי ההערכות), והשאר על גבי גגות מבנים מסחריים, מבני תעשייה ומבנים ציבוריים (תמונה 9). יש לציין שמחקר זה מתבסס על פוטנציאל שימושי קרקע בלבד הכולל שטחים רבים שהישימות בהם נמוכה, וכיום אין מערכת אמינה היכולה להגדיר במדויק את הפוטנציאל הקיים בישראל להתקנת מערכות סולאריות על גגות. גם אין נתונים אמינים לגבי מספר המערכות הסולאריות המותקנות על גגות (בידי רשות החשמל נתונים על כל מערכת סולארית המותקנת, אך לא בחלוקה למבנים ולסוגי מבנים). לפי מחקר שפורסם לאחרונה[96] עומד שיעור גגות הבתים הפרטיים המכוסים באנרגיה סולארית על 3.5% בלבד.

[93] החלטת הממשלה 542 https://www.gov.il/he/departments/policies/2015_dec542
[94] מדד רשויות מקומיות לאנרגיה מתחדשת בדו-שימוש, משרד האנרגיה והתשתיות, https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/bi-solar
[95] הערכת פוטנציאל הייצור הסולארי במרחב הבנוי בישראל, המשרד להגנת הסביבה, 2020 https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/potential_for_solar_production_on_existing_structures_jan_2020
[96] https://www.mdpi.com/1996-1073/17/9/2043





ב א

תמונה מס' 9: פוטנציאל הייצור של אנרגיות מתחדשות בישראל

א. מתוך מדד רשויות מקומיות לאנרגיה מתחדשת בדו-שימוש, אתר משרד האנרגיה והתשתיות;

ב. עיבוד מתוך נתוני 2018.

מקור הנתונים: המשרד להגנת הסביבה, הערכת פוטנציאל הייצור הסולארי במרחב הבנוי בישראל, ינואר 2020

נספח 2: מפרט לרשויות המעוניינות לטפל בעוני באנרגיה

רקע

עוני באנרגיה משמעו קושי של משק הבית לצרוך אנרגיה במידה הנחוצה למילוי צרכיו הבסיסיים עקב קשיים כלכליים. ביטויים של עוני אנרגטי הם:

- ויתור על חימום הבית או על קירור הבית עקב קשיים כלכליים ומחירי האנרגיה;
- גישה מוגבלת או לא-שוויונית למקורות אנרגיה משתלמים, בטיחותיים או יעילים מבחינה אנרגטית;
- מגורים בבתים ובבניינים שהיעילות האנרגטית בהם נמוכה. תופעה זו בולטת במיוחד בבניינים ובדירות ישנים שאיכות בנייתם גרועה, הבאה לידי ביטוי בהיעדר בידוד, יסדקים, יאוורור לקוי הגורם לטחב ולעובש ובליקויי תשתיות נוספים המקשים לשמור על הטמפרטורה בפנים הבית.

קבוצות אוכלוסייה מסוימות פגיעות יותר לעוני אנרגטי: אשים החיים בעוני, מיעוטים אתניים וקבוצות מודרות בחברה, קשישים, ילדים, נשים ובפרט אימהות יחידניות, משפחות גדולות, בעלי מוגבלויות וחולים כרוניים. קבוצות מוחלשות חיות בדרך כלל במרחבים עירוניים המאופיינים בזיהום אוויר גבוה, במיעוט שטחים ירוקים, במיעוט הצללות עצים ובבניינים צפופים, ישנים ולא יעילים מבחינה אנרגטית. כל אלה משפיעים על הטמפרטורה במרחב העירוני ויוצרים איי חום, כלומר אזורים עירוניים שהטמפרטורה בהם גבוהה יותר ביחס לסביבה. מגורים במרחבים אלה מגבירים עוד יותר את פגיעותן של הקבוצות המוחלשות המתמודדות עם עוני אנרגטי.

קהל היעד:

קהל היעד הוא תושבים הסובלים מעוני באנרגיה, כלומר חלק משמעותי מהכנסת משק הבית מוקדש להוצאות על אנרגיה. כדי לזהות תושבים אלה על הרשות להשתמש בנתונים של מחלקת הרווחה ולבנות מנגנון הסוקר את מצב משק הבית של התושבים העשויים לסבול מעוני באנרגיה.

דוגמאות מהעולם:

וקספורד, אירלנד: במסגרת המיזם שופצו 12 מבני מגורים המשמשים לדיור ציבורי, שהדירות בהם כוללות חדר אחד. כל הבתים נבנו בתחילת שנות השבעים של המאה העשרים בדירוג אנרגטי F או G. בכל המבנים היו ליקויים באוורור וגשרי קור, שיצרו כתמי טחב על התקרה ועל הקירות.

לונדון, בריטניה: העירייה מספקת שירותי ייעוץ לחימום הבתים בעיקר ללמשקי בית הסובלים מעוני אנרגטי, לרבות ייעוץ בנושאי התייעלות באנרגיה, עריכת סקר ביצועי אנרגיה חינם, סיוע בפריסת חובות, סיוע ברישום להנחות בחשבונות המים והאנרגיה.

האיחוד האירופי: מיזם פייסטה (Fiesta) נמשך 3 שנים (2014–2017) בשיתוף רשויות מקומיות מספרד, מאיטליה, מקרואטיה, מבולגריה ומקפריסין. סופק מדריך ובו שאלון מקיף לגבי הרגלי צריכת האנרגיה של משקי הבית לבחינה עצמית של הצריכה כולל קביעת ציון. המדריך כולל גם הסברים על חשבון החשמל וכן עצות מעשיות להפחתת צריכת החשמל, דירוג אנרגטי של מכשירי חשמל, הסברים על סוגי תאורה וכיו"ב. המדריך מקיף, צבעוני, ידידותי ונהיר.

מטרות התוכנית:

1. מיפוי אזורים פגיעים לעוני באנרגיה
2. מיפוי משקי בית פגיעים לעוני באנרגיה ואיתור צורכיהם
3. קישור משקי הבית לגורמים רלוונטים ושדרוג מכשירי האנרגיה לפי הצורך

- תוכנית להתמודדות עם עוני באנרגיה חייבת לכלול לכל הפחות את המרכיבים שלהלן:
  - איסוף מידע ומיפוי האזורים הפגיעים:
    - מידע בסיסי: נתונים סטטיסטיים על הרשות: מספר התושבים, צריכת האנרגיה ביישוב
    - GIS: מפת אזורי החום העירוני, מפת האוכלוסייה המוחלשת, מפת האוכלוסייה המבוגרת
    - מיפוי בשיתוף מחלקת הרווחה של האזורים המוחלשים וקבלה של רשימת משקי בית שיש לגביהם חשש שהם סובלים מעוני באנרגיה
  - הגדרת סדרי עדיפויות:
    - הגדרת רף הטיפול
    - הגדרת סדר השכונות לטיפול
    - כמות כוח האדם הייעודי
  - הכשרת מדריכי עוני באנרגיה:
    - הרשות המקומית יכולה להשתמש בעובדי הרשות עצמם או (לצורך הגדלת היקף המיזם) במתנדבים שיוכשרו בתחום זה. אם יוחלט להשתמש במתנדבים, יש לפרסם קול קורא, שיכלול את מטרת העבודה, את משך המיזם, את יעדי המיזם ואת הציפיות מהמתנדבים. רצוי לפרסם אותו ברשתות החברתיות כדי לעורר תהודה.
    - לצורך ההכשרה יש לעבור על נושאים אלה (יש לשקול לבצע את ההכשרה בפגישות פרונטליות המלוות בסיורים במקומות רלוונטיים):
      - משבר האקלים וקיימות
      - אנרגיה מקיימת: אנרגיות מתחדשות והתייעלות אנרגטית
      - עוני באנרגיה
      - עבודה עם מעוטי יכולת
      - זיהוי כשלים אנרגטיים (בידוד לקוי, מכשירי חשמל לקויים או חסרים)
  - מיפוי משקי בית הסובלים מעוני באנרגיה:
    - כתיבת שאלון מקיף לגבי הרגלי צריכת האנרגיה של משקי הבית
    - יועצי המיזם יבקרו במשקי הבית שנבחרו כדי לבצע סקר טכנולוגי-כלכלי: הערכת הצרכים לפי גובה ההכנסה של משק הבית, בחינת המעטפת התרמית של הבניין, בדיקת מכשירי החשמל בבית וכו'.
  - התאמת פתרונות והדרכה פרטנית
    - מדריכי העוני באנרגיה ידריכו את הדיירים במהלך ביקורים תקופתיים. בביקורים אלה ייבחן מצב המערכות ואופן הפעלתן.
    - לכל משק בית תותאם תוכנית חיסכון בחשמל ובה יוסבר לדיירים מהו החיסכון האפשרי בדירתם בלא לפגוע באיכות חייהם. משקי הבית גם יקבלו הדרכה כיצד להפחית את חשבון החשמל באמצעים פשוטים כמו שימוש בנורות לד.
    - המדריכים יציעו פתרונות כמו רטרופיט, שינוי סוג החוזה עם חברת חשמל, חיבור משקי הבית לגורמים הרלוונטיים העשויים לסייע להם בהתמודדות עם עוני באנרגיה. בין הגורמים:
      - חברת החשמל (קבלת הנחה בחשבון, פריסת תשלומים, התקנת מונה חכם)
      - קבלני שיפוץ: רשויות מסוימות מפעילות סיירת שיפוצים של מתנדבים
      - קרנות לקבלת מענקים
- פתרון לעוני באנרגיה **עשוי** לכלול רכיבים נוספים. להלן דוגמאות לרכיבים נוספים אפשריים:

- התקנת מוני חשמל חכמים המציגים צריכה בזמן אמת ועשויים לחולל שינוי בהתנהגותו של היצרן.
  - פעולה זו מחנכת לצריכה יעילה ותפחית את חשבון החשמל לצרכנים
- רכישת מכשירי חשמל למשקי בית הסובלים מעוני באנרגיה:
  - מאווררי תקרה
  - מזגנים בדירוג אנרגטי גבוה
  - מקררים בדירוג אנרגטי גבוה
  - החלפת מערכות חימום לא יעילות במזגנים: יש לאתר דיירים המסיקים את דירתם בחורף באמצעות מערכות הפועלות על סולר, או תנורי ספירלה, וקונבקטורים, מפזרי חום או רדיאטורים חשמליים ולהתקין עבורם מזגנים
  - החלפת מנורות לנורות לד
  - החלפת מכשירי חשמל לא יעילים
- התקנת מכשירי חשמל בבתים הסובלים מעוני באנרגיה
- ביצוע עבודות תחזוקה בבתים הסובלים מעוני באנרגיה:
  - עבודות תחזוקה ואיטום, התקנת תריסים וחלונות
  - התקנת מפסק חכם לדוד החשמל, הכולל קוצב זמן לכיבוי ולהפעלה ואפשרות לשליטה מרחוק באמצעות טלפון נייד או מכשיר אחר המחובר לאינטרנט
  - החלפת חלונות רגילים בחלונות בעלי זיגוג כפול – פתרון רלוונטי הן לקיץ והן לחורף.
  - הצללת שמש (פרגולות) או ציפויים רפלקטיביים לחלונות: מניעת חדירה ישירה של קרינת שמש דרך החלונות אל תוך הבית בהצללה חיצונית, בשונה מהצללה פנימית (וילון, תריס ונציאני) שבה החום חודר פנימה בכל מקרה.
  - הוספת חיפוי מבודד לקיר החיצוני של הבניין: חיפוי מסוג זה נעשה בדרך כלל על בניין שלם ולא על יחידת דיור אחת, ולכן בבניינים שבהם מתגוררים דיירים בעלי מעמדות כלכליים שונים, מימוש החיפוי בעייתי. מדובר בהשקעה גדולה בבניין אחד שניתן לפרוס על פני מספר רב יותר של דירות אם מיישמים אמצעים אחרים.
  - שיפור הרפלקטיביות של הגגות בבתי קומות: הפחתת התחממות הגג באמצעות יריעות ביטומניות בעלות ציפוי רפלקטיבי או צביעה בצבע לבן כדוגמת פוליגג. אמצעי זה מקטין את ספיגת החום מהקרינה הישירה בימות הקיץ החמים. במקרים מסוימים ניתן להוסיף שכבת חצץ או טוף או חרס על הגג, והבידוד התרמי גם מונע את הספיגה של קרינת השמש בגג. אמצעי זה רלוונטי לשעות היום בעונת הקיץ כאשר יש שמש ישירה. אמצעי זה משפיע רק על הדירות בקומה העליונה.
  - החלפת דודי שמש רגילים בדוודים במחזור מים סגור: מתאים בעיקר כאשר יש להחליף דוד בכל מקרה. מתאים פחות להחלפת דוד קיים תקין.

לוח מס' 2 - שלבי התוכנית

השלב	פירוט	הערות
התנעה	הקמת צוות שיכלול גורמי רווחה, הנדסה וקיימות	
	הגדרת טווחי זמן ויעדים	
איסוף מידע ומיפוי אזורים פגיעים	מידע בסיסי: נתונים סטטיסטיים על הרשות – מספר התושבים, צריכת האנרגיה ביישוב	
	GIS: - מפת אזורי החום העירוניים - מפת האוכלוסייה המוחלשת - מפת האוכלוסיה המבוגרת - מפה של גיל שכונות?	
	מיפוי של האזורים המוחלשים בשיתוף גורמי הרווחה והפקת רשימת הבתים החשודים בעוני באנרגיה (נדרש לבדוק אם אין מפירים את הפרטיות של התושבים)	
	הגדרת סדרי עדיפויות: - הגדרת רף הטיפול - הגדרת סדר השכונות לטיפול - כמות כוח האדם הייעודי	
הכשרת מדריכים	הרשות המקומית יכולה להשתמש בעובדי הרשות עצמם, אך כדי להרחיב את המיזם עדיף להשתמש במתנדבים שיקבלו הכשרה. אם יוחלט להשתמש במתנדבים, יש לפרסם קול קורא שיכלול את מטרת העבודה, את משך המיזם, את יעדי המיזם ואת הציפיות מהמתנדבים.	
	ההכשרה תיעשה בפגישות פרונטליות המלוות בסיורים במקומות הרלוונטיים. יש לכלול בהכשרה העשרה כללית על נושאים כגון - משבר האקלים וקיימות - אנרגיה מקיימת: אנרגיות מתחדשות והתייעלות אנרגטית - עוני באנרגיה - עבודה עם מעוטי יכולת - זיהוי כשלים אנרגטיים (בידוד חסר, מכשירי חשמל לקויים או חסרים)	דוגמה לתוכנית הכשרה מסוג זה מובאת בהמשך
כתיבת מדריך (יש לבדוק הכנת מדריך מראש)	המדריך יכלול הסברים על חשבון החשמל וכן עצות מעשיות להפחתת צריכת החשמל, דירוג אנרגטי של מכשירי חשמל, הסברים על סוגי תאורה וכיו"ב. המדריך יהיה מקיף, צבעוני, ידידותי ונהיר.	דוגמה להתחלה של מדריך מהסוג הזה של עיריית תל אביב
מיפוי מדלת לדלת	כתיבת שאלון מקיף לגבי הרגלי צריכת האנרגיה של משקי הבית	דוגמה לשאלון מהסוג הזה מעיריית כפר סבא

השלב	פירוט	הערות
	יועצי המיזם יבקרו במשקי הבית שנבחרו לשם סקר טכנולוגי-כלכלי: הערכת הצרכים לפי גובה ההכנסה של משק הבית, בדיקת המעטפת התרמית של הבניין, בדיקת מכשירי החשמל בבית וכו'.	
התאמת פתרונות	לכל משק בית תותאם תוכנית חיסכון בחשמל ובה יוסבר לדיירים מהו החיסכון האפשרי עבורם בלא לפגוע באיכות חייהם. משקי הבית גם יקבלו הדרכה כיצד להפחית את חשבון החשמל באמצעים פשוטים כמו שימוש בנורות לד. משקי בית אלה יקבלו תקציב בגובה XXX שישמש אותם לקניית מוצרים חסכוניים בחשמל כגון נורות לד, קוצבי זמן (טיימרים) ועוד.	
	המדריכים יציעו פתרונות כמו רטרופיט, שינוי סוג החוזה עם חברת החשמל, חיבור משקי הבית לגורמים הרלוונטיים העשויים לסייע להם לצאת מהעוני האנרגטי.	
החלפת מכשירים ופעולות לתיקון מבנים הסובלים מחוסר יעילות אנרגטי	יש להחליט על תקציב להחלפת מכשירי האנרגיה, לשדרוגם או לקניית מכשירים חדשים היעילים באנרגיה. יש לתעדף משקי בית הזקוקים להחלפת מכשירי החשמל או לקניית מכשירים חדשים.	
	רכישת מכשירי חשמל	יש לשלב בכך את מחלקת הרכש
	התקנת מכשירי החשמל	לבדוק אם לבצע באמצעות קבלן חיצוני
	מימון ויישום שיפורים בתשתית הבניינים או בדירות, כגון איטום חלונות ודלתות, הוספת בידוד לקירות החיצוניים, תיקון דליפות וכדומה	לבדוק אם לבצע באמצעות קבלן חיצוני

דוגמאות לתוכניות להכשרת מתנדבים

לוח מס' 3 - תוכנית להכשרת "סיירת אקלים" בכפר סבא

המפגש	**הנושא**	**המרצה**
1	היכרות והצגת המשתתפים משבר האקלים והצגת תכנית ההיערכות העירונית	מנהלת התוכנית להיערכות עירונית לשינויי אקלים
2	השפעת שינויי האקלים על אוכלוסיות פגיעות ומה ניתן לעשות?	נגה אדלר שטרן, מנהלת תחום פיתוח אורבני קהילתי, משרד הרווחה
3	חיסכון והתייעלות בצריכת האנרגיה במרחב הביתי	עירית גולן אנגנקו – מומחית סביבה ואנרגיה
4	היכרות עם אוכלוסיות פגיעות ועוני כמחסור רב-ממדי, אתגרים הקשורים בכניסה לבתים ויחסי עוזר-נעזר.	שרון רזון, עו"ס קהילתית, יועצת ארגונית מנחה יישובים בתוכנית "נושמים לרווחה במרכז עוצמה"
5	מפגש המשך – התנדבות מודעת הקשר של חיים בעוני ואיך אוכל להשפיע ולסייע לאנשים לצמצם את פגיעותם.	שרון רזון
6	סדנת כלי גישור לדיאלוג ולתקשורת טובה.	עו"ד אורלי אגמי, מנהלת מרכז הגישור כפר סבא.
7	מתאוריה למעשה: בניית חזון, מטרות ותוכנית פעולה.	מיכל אלמוג ומרינה שיפרין
8	סדנת אפס פסולת בבית רוקחות טבעית	אקו פריקו
9	הרצאה: השראה למיזם קיימות בשכונה בטירת כרמל	עמיעד לפידות
10	סיור מקומי בגינות קהילתיות ו"קפה תיקון"	אגף קיימות

	תאריך	מהות המפגש	מיקום
1	20.2	מפגש פתיחה מבוא למשבר האקלים	מרכז מגיד המחודש
		בחירות	
2	5.3	אוכלוסיות פגיעות ואקלום ביתי	מרכז מגיד המחודש
3	12.3	התניידות במרחב הציבורי	מרכז מגיד המחודש
4	19.3	סיור שכונה מקיימת: איך יוזמות סביבתיות יוצרות חוסן קהילתי מותאם לשינויי האקלים	סיור בשכונת שפירא
5	26.3	מיפוי שכונתי ו-SWOT אישי	
6	2.4	צמצום צריכה כמענה לשינויי האקלים	מרכז מגיד המחודש
7	9.4	כלים להדרכה ועמידה מול קהל ו היכרות עם קהל היעד	מרכז מגיד המחודש
8	16.4	היכרות עם תחום מזון בריא ומקיים ותכנית "בתיאבון" והתנסויות בהדרכה	מרכז מגיד המחודש
9	30.4	סדנה: מזון בריא ומקיים והתנסויות נוספות בהדרכה	מרכז מגיד המחודש או גינה קהילתית
		חופשת פסח	
10	7.5	מפגש סיום	מרכז מגיד המחודש או גינה קהילתית

תמונה מס' 10: סיליבוס לדוגמה עיריית תל אביב

נספח 3: מפרט למרכז יישום רשותי (One Stop Shop)

רקע

מרכז אנרגיה מתכלל (One Stop Shop) הוא אתר וירטואלי או פיזי שבו בעלי בתים יכולים לקבל את כל המידע והשירותים כדי ליישם פעולות של אנרגיה מקיימת. מרכז כזה עשוי למלא מגוון פונקציות, למשל:

- שיתוף פרואקטיבי של בעלי הבתים: מיקוד של הקהילות באמצעות כלי שיווק
- חיסכון באנרגיה ותוכנית פיננסית: בניית תוכניות מותאמות אישית המיועדות להשיג יעדים מוגדרים מראש
- קידום אנרגיה סולארית באמצעות הדגמות, הסברים על היתרונות, קישור ליזמים
- מימון לטווח ארוך, בעיקר למשפחות מעוטות יכולת ולקבוצות פגיעות
- תוצאות ברורות ומדידות לאורך זמן

הרשות המקומית יכולה לספק מרכזים ברמות שונות:

- רמה נמוכה: הגברת המודעות לנושא וייעוץ ראשוני
- רמה בינונית: תיאום ללא אחריות לתוצאות
- רמה גבוהה: "הכול כלול": חבילה שלמה הכוללת אחריות לתוצאות. במקרה זה העירייה תשכור קבלן שיהיה אחראי לכל החבילה או לחלקים ממנה. ניתן לממן את המרכז באמצעות החסכונות שהושגו.

קהל היעד:

קהל היעד של מרכז יישום רשותי הוא כלל מקבלי השירות ברשות. ניתן למקד אותו בתושבים בלבד, אך ניתן גם להרחיבו לשימוש בעלי עסקים, גופים מסחריים, מבני תעשייה ועוד.

דוגמאות מהעולם:

- **ברלין, גרמניה**: המרכז הסולארי שהקימה העירייה מעניק ייעוץ בכל הנוגע למערכות סולאריות ולשימוש באנרגיה סולארית. הייעוץ הבסיסי ניתן חינם למבנים בשטח המוניציפלי של ברלין. בין היתר המרכז מציע: מידע לגבי תכנון מערכת סולארית; בחינה של התאמת הנכס ושל מיקומו לשם הקמת מערכת סולארית; הערכה של הצעות המתקבלות בשוק החופשי; ייעוץ בנוגע למימון ולסובסידיות; בדיקת יעילות של המערכות הקיימות ועוד. המרכז, הפועל הן באינטרנט והן במקום פיזי, עורך גם אירועים וסדנאות. החל מ-2023 ברלין מחייבת כל בניין חדש להקים מערכת סולארית.
- **הירלן, הולנד**: המרכז המתכלל מייעץ חינם בנושאי אנרגיה באופן מקוון או באופן פיזי במרכז. שירות נוסף מעבר לייעוץ כרוך בתשלום. השירותים המוצעים הם שורה של שיפוצים במחירים שונים, ובעלי הבתים רשאים לבחור ביניהם ולהתקשר בעצמם עם הספקים. המרכז אינו מציע מימון מסוג כלשהו אלא קשר לבנקים לשם קבלת הלוואות.
- **פרדריקשוון (FREDERIKSHAVN), דנמרק**: המרכז מכין ללקוחות תוכניות שיפוץ חינם. בעלי הבתים חותמים על חוזה עם המרכז והוא מתאם את השיפוצים. המרכז אינו מציע עזרה כספית, אך יוצר התקשרות עם בנקים מקומיים המציעים הלוואה בתנאים נוחים. בשנים 2017–2019 נעשו שיפוצים לייעול האנרגיה ב-423 בתים. המרכז מקדם את עצמו באמצעות פרסום באמצעי התקשורת המקומיים וכן ברשתות החברתיות ובפגישות פנים-אל-פנים.
- **אסקס, בריטניה**: הרשות המקומית הקימה מרכז לאנרגיה מקיימת הכולל גם אתר אינטרנט המספק מידע וגם הצעה ראשונית לשיפוץ אם מדובר בפעולה פשוטה. אם מדובר בפעולה

מורכבת יותר, אנשי המרכז באים לביקור בית. כל פעולות השיפוץ מתואמות דרך המרכז עצמו. עד כה סיפק המרכז מעל 80 תוכניות לאנרגיה מקיימת לבתים.

דגשים לבניית מרכז רשותי:

- הכרחי להקים מרכז וירטואלי, אך רצוי להקים מרכז פיזי.
- רצוי שהמרכזים הפיזיים יהיו בשכונות, בקרבת מקום לתושבים.
- כדאי להתחיל בהתמקדות בנושאים מסוימים ובשכונות מסוימות ומשם להתרחב.
- רצוי להעסיק אנשי שיווק מקצועיים כדי למקד את המסרים ולהגיע לאזרחים באופן היעילה ביותר.
- מרכז רשותי לקידום אנרגיה מקיימת חייב לכלול לכל הפחות את המרכיבים שלהלן:
  - פורטל ייעודי שיכלול מאגר מידע לקהל היעד (לתושבים ולהעסקים) בדמות אתר אינטרנט, דף נחיתה ומרכז שירות למענה על פניות או פלטפורמה דומה.
  - המרכז יערוך מיפוי צרכים של אופי המשתמשים ובהתאם להם יגבש תוכנית עבודה לפי תחומים (לדוגמה: ייצור אנרגיה סולארית, מערכות אגירה, התייעלות באנרגיה) ולפי אפיון המענה הרלוונטי (הכנת חומרי הסברה, אירועי מודעות ושיתוף ציבור, מתן יעוץ מקצועי וכיו"ב).
  - המרכז הרשותי יפתח חומרי הסברה ברמה המקומית, השכונתית והעירונית, כולל פרסום באמצעים ובפלטפורמות של הרשות המקומית (לדוגמה: רשתות חברתיות, אתר אינטרנט וכיו"ב). המרכז ייזום מפעם לפעם מפגשים עם קהל היעד – תושבים או בעלי עסקים.
    - המרכז יספק ייעוץ מקצועי באופן ישיר לקהלי היעד בתחומים הרלוונטיים.
- מרכז רשותי לקידום אנרגיה מקיימת עשוי לכלול רכיבים נוספים:
  - מרכז יישום פיזי במבנה השייך לרשות המקומית.
  - ביקורי שטח אצל קהל היעד של המרכז.
  - רשימת ספקים מומלצים בתחומים הרלוונטיים.
  - ליווי מקצועי ביישום המיזמים.
  - אתר הדגמה לשימוש בטכנולוגיות חדשניות בתחום האנרגיה המקיימת.
  - קידום קבוצות רכישה למערכות אנרגיה מתחדשת.

לקריאה נוספת ולהשראה ראו אתר הנציבות האירופית

תודות

ייזום

מפת דרכים זו נכתבה ביוזמת חטיבת אנרגיה מקיימת במשרד האנרגיה והתשתיות ובהנחייתם המקצועית של : רון אייפר, ראש חטיבת אנרגיה מקיימת, אדר' אוריאל בבצ'יק, מנהל אגף בכיר הנדסה וביצוע, ועירית הייטנר-שעיו, מנהלת אגף שלטון מקומי ומיזמים.

כתיבה

מפת דרכים זו נכתבה על ידי ד"ר אריאל גרייזס, עמית ממשק בחטיבה לאנרגיה מקיימת במשרד האנרגיה והתשתיות אשר ריכז את החומרים והידע לכדי מסמך רציף, וערך אותו לפרסום.

עריכה ועיצוב

עריכה מקצועית: ד"ר מיכל צרפתי, עריכה לשונית: ד"ר נחמה ברוך. עיצוב: איקן-מס בע"מ

ייעוץ

שותפים רבים סייעו בייעוץ מקצועי, ניסוח, חידוד ודיוק של מפת דרכים זו לכדי המסמך שלפניכם, ועל כך תודתנו הרבה**:** (מסודרים מטה ע"פ סדר ה-א"ב**)**

משרד האנרגיה והתשתיות:

אלירז ברמן-שיפמן, ראש תחום אנרגיות מתחדשות, משרד האנרגיה והתשתיות
שגיא גנות, מנהל תחום פרויקטים ותשתיות, מינהל אוצרות טבע, משרד האנרגיה והתשתיות
ד"ר שחר דולב, מנהל תחום בכיר, אגף תכנון, מדיניות ואסטרטגיה, משרד האנרגיה והתשתיות
גיא דקניט, מנהל תחום אנרגיה בשלטון מקומי, חטיבת אנרגיה מקיימת, משרד האנרגיה והתשתיות
רוני וולף, לשעבר מנהלת תחום אנרגיה בשלטון מקומי, חטיבת אנרגיה מקיימת, משרד האנרגיה והתשתיות
נטע כאנר, לשעבר מנהלת אגף סביבה, אגף תכנון פיזי, משרד האנרגיה והתשתיות
ערן צחי, מנהל תחום (אנרגיה וחברה), חטיבת אנרגיה מקיימת, משרד האנרגיה והתשתיות

גורמים ממשלתיים אחרים:

נגה אדלר, מנהלת תחום קהילתי, משרד הרווחה
ד"ר ג'ניה גוטמן, ראש אגף אנרגיה ואקלים (מיטיגציה), המשרד להגנת הסביבה

גורמי שלטון מקומי:

אלינור אדלר, מנהלת אנרגיה באגף איכות סביבה, עיריית נתניה
יריב בן דב, מנהל מערך אנרגיה וקיימות, עיריית חולון
שירה גורלי, ס' מנהל אגף לתכנון סביבה וקיימות, עיריית חיפה
נורית מירון, מנהלת אגף איכות סביבה, עיריית נתניה
איתי צחר, מנכ"ל המועצה המקומית ג'לג'וליה
ד"ר בועז קידר, מנהל תכנון בר־קיימא ואנרגיה בעיריית תל־אביב–יפו
שלומית קיטרו, מנהלת מח' קיימות והיערכות עירונית לשינויי אקלים באגף קיימות וחדשנות בעיריית כ"פ
מאיה קרטברי, מנהלת תחום סביבה וקיימות בפורום ה-15

יועצים חיצוניים וארגונים אזרחיים:

יערה בן נחום, רכזת תחום אנרגיות מתחדשות, מרכז השל

עירית גולן-אנג'ילקו, סביבה ואנרגיה – אסטרטגיות ופתרונות בע"מ, לשעבר מנהלת אגף איכות סביבה בנתניה

אלעד טופל, מנהל ערבה אי-סי-אנד-טי

עומרי כרמון, מתכנן עירוני ויועץ בנושאים של כלכלת אנרגיה, תכנון עירוני בר-קיימא ושינויי אקלים

עמוס לסקר, מייסד ומנכ"ל עמרב השקעות, מומחה בתחומי אנרגיה, תקשורת היי טק, והקמת מיזמים עסקיים מגוונים.

ד"ר מיכל צרפתי, יועצת בכירה לקיימות ואחריות סביבתית, לשעבר מנהלת מחלקת קיימות בעיריית חולון.

שיר קמחי, מנהלת פרויקטים בנייה ירוקה בקבוצת עזריאלי

ד"ר אורלי רונן, ראש המסלול לקיימות עירונית והמעבדה לחדשנות וקיימות עירונית בבית ספר פורטר ללימודי הסביבה באוניברסיטת תל אביב.

כתיבת מפת דרכים זו נתמכה על ידי קרן אדמונד דה רוטשילד ועל כך תודתנו.

מפת דרכים לקידום אנרגיה מקיימת
ברשויות המקומיות