



משרד האנרגיה
www.energy.gov.il

מפת הדרכים לאנרגיות מתחדשות בשנת 2030



עבודה זו נכתבה על ידי הצוותים המקצועיים במשרד האנרגיה

עורכים ראשיים:

ד"ר חנית בן ארי, תכנון מדיניות ואסטרטגיה

ד"ר שחר דולב, תכנון מדיניות ואסטרטגיה

ג'נט שלום, תכנון מדיניות ואסטרטגיה

נטע כאנר, תכנון מדיניות ואסטרטגיה

צוות מומחים:

גיא סמט, מנהל חטיבת אנרגיה מקיימת; אוריאל בבצ'יק, מנהל אגף א' אנרגיה מקיימת, אלעד כלפון, מהנדס בכיר אנרגיה מקיימת; דוד בדל, מנהל תחום כלכלה אנרגיה מקיימת; דורית הוכנר, מנהלת אגף בכירה תכנון פיזי; אריאל פרינץ, מנהל תחום בכיר תכנון פיזי; ד"ר גדעון פרידמן, מדען ראשי; שרון חצור, סמנכ"לית תכנון מדיניות ואסטרטגיה; יותם בן שטרית, מנהל תחום כלכלה תכנון מדיניות ואסטרטגיה; אפרת בכר נתנאל, יועצת מנכ"ל; עזרי עמרם, עמית ממשק תכנון מדיניות ואסטרטגיה.

4.....	דבר השרה
5.....	דבר המנכ"ל
6.....	רשימת תרשימים
6.....	רשימת טבלאות
7.....	תקציר מנהלים
14.....	רקע
16.....	ההספק הנדרש והערכת פוטנציאל הייצור הסולארי למימוש בישראל להשגת היעד
17	ההספק הסולארי הנדרש להשגת יעד הייצור מאנרגיות מתחדשות ב-2030
18	פוטנציאל השטחים בסבירות גבוהה למימוש
21	פוטנציאל השטחים בסבירות נמוכה למימוש
24	סיכום ניתוח הפוטנציאל למימוש לפי סוגי שטח
26.....	האתגרים להשגת יעד של 30% אנרגיה מתחדשת בתמהיל הייצור
29.....	מחסמים לסיכויים: צעדי מדיניות להשגת יעד של 30% אנרגיה מתחדשת בתמהיל הייצור
30	מדיניות ורגולציה - צעדים ופעולות לקידום אנרגיה מתחדשת
32	תגבור רשת החשמל – צעדים ופעולות לקידום אנרגיה מתחדשת
33	שטח - צעדים ופעולות למיצוי מקסימלי של השטח והקצאת שטחים
34	תמריצים כלכליים
35	פילוח צעדי המדיניות
37	מבט קדימה
38.....	נספח א': תקציר מסע לקוח
44.....	נספח ב': פוטנציאל שטחים נוספים למימוש לבחינה עתידית
46.....	נספח ג': צעדי מדיניות
52.....	נספח ד': חיוב הקמת מערכות פוטו-וולטאיות בבניה חדשה וקיימת

דבר השרה

משבר האקלים אשר משפיע ונוגע לכל תחומי חיינו משפיע ביתר שאת על משקי האנרגיה, בין אם בארץ ובין אם בעולם. ישראל, בדומה למדינות רבות בעולם, פועלת להפחתת פליטות גזי חממה במטרה להתמודד עם משבר האקלים.

במסגרת זו, תפקידנו כאחראים על משק האנרגיה הוא מאתגר במיוחד. עלינו להבטיח וודאות ביכולת לספק חשמל, מים, דלקים ועוד בשגרה ובחירום, ולעשות זאת תוך כדי חתירה למשק אנרגיה נקי ודל פליטות. עלינו ליצור תמהיל מגוון של מקורות אנרגיה, שיאפשרו שמירה על בטחון אנרגטי.

לאור זאת לקח משרד האנרגיה על עצמו לקובע יעד שאפתני לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות - 30% בשנת 2030. הגעה ליעד זה תתאפשר רק תוך כדי השקעת מאמצים בין-משרדיים ובין-מגזריים לקידום אנרגיות מתחדשות, הסרת חסמים וקידום חדשנות שתייצר לנו אפיקים חדשים.

לשם כך, הנחתי את גורמי המקצוע במשרד לגבש תכנית פעולה להשגת יעד האנרגיות המתחדשות. התכנית המובאת לפניכם כוללת מיפוי של הפוטנציאל הקיים לשנים הקרובות, מיפוי חסמים ואתגרים, תכנית אסדרות שגובשה על ידי רשות החשמל, וצעדי מדיניות משרדיים ורב-משרדיים שעלינו לנקוט כדי להגיע להשגת היעד.

את יישום התכנית חטיבת אנרגיה מקיימת, אותה הקמנו במשרד לטובת קידום הנושא, וזאת כתף אל כתף עם שאר יחידות המשרד, משרדי הממשלה הרלוונטיים והמגזר הפרטי.

שרת האנרגיה
גב' קארין אלהרר

דבר המנכ"ל

בחלק ממאמצי ההתמודדות של ישראל ומדינות נוספות ברחבי העולם עם משבר האקלים, קבענו במשרד האנרגיה יעד שאפתני לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות עד שנת 2030, והוא עוגן בהחלטת ממשלה מס' 465.

קביעת היעד היא תחילת הדרך, כעת אנו פועלים להפוך את החזון למציאות, את היעד לתוכנית עבודה כך שנבטיח ביסוס משק חשמל נקי ודל פליטות, תוך שמירה בלתי מתפשרת על הרציפות התפקודית של משק האנרגיה ואמינותו.

זוהי משימה לא פשוטה ותכנית זו מהווה צעד ראשון ומשמעותי בדרך ליישומה.

תכנית הפעולה להשגת יעדי האנרגיות המתחדשות לשנת 2030 ממפה מגוון רחב של צעדי מדיניות נדרשים ומדדים שנתיים ברורים, אשר ייבחנו מדי שנה ויעודכנו בהתאם לצרכי המשק האתגרים המשתנים והטכנולוגיות המתפתחות.

יחד עם זאת, קידום שילוב מאסיבי של אנרגיות מתחדשות במשק החשמל מלווה באתגרים מורכבים ומשמעותיים לאור מאפייניה הייחודיים של ישראל – צפיפות ומחסור בקרקע, היותה אי אנרגטי והתבססות בעיקר על אנרגיית שמש (סולארית) בתמהיל האנרגיות המתחדשות. לאור כל אלה היכולת להגשים את החזון היא דרך הירתמות של כל הגורמים הרלוונטיים, משרדי הממשלה, הרשויות, היזמים במשק, הרשויות המקומיות כדי לדחוף אותה קדימה.

התכנית הנה פרי עבודה מאומצת ומקצועית של עובדות ועובדי המשרד. אני סמוך ובטוח שהצבת יעדים מדידים, פילוח וניטור של הקשיים ומאמץ לאומי רחב, נצליח לעמוד ביעדים שהצבנו לעצמנו ולמשק האנרגיה לטובת הציבור כולו.

מנכ"ל משרד האנרגיה

מר ליאור שילת

רשימת תרשימים

- תרשים 1: פריסת ההספק בכלל הפוטנציאל למימוש לפי שנים 9
- תרשים 2: פריסת ההספק בסבירות גבוהה למימוש לפי שנים 20
- תרשים 3: פילוח ההספק בכלל הפוטנציאל למימוש באחוזים בשנת 2030 22
- תרשים 4: פריסת ההספק בסבירות גבוהה למימוש לפי שנים 23
- תרשים 5: פריסת ההספק בכלל הפוטנציאל למימוש לפי שנים וסוגי שטח **שגיא! הסימניה אינה מוגדרת.**

- תרשים 6: צעדי המדיניות להשגת יעדי 2030 מפולחים לפי תחומי הפעולה וסוגי הקרקע 29
- תרשים 7: פילוח צעדי המדיניות לפי שחקנים ממשלתיים 36
- תרשים 8: פילוח צעדי המדיניות (משרד האנרגיה, רשות חשמל, חברת חשמל) 36
- תרשים 9: פריסת ההספק בשטחים הנוספים, לפי שנים וסוגי שטח 45

רשימת טבלאות

- טבלה 1: עיקר צעדי המדיניות לקידום אנרגיות מתחדשות 13
- טבלה 2: פירוט התוכניות בשלבי תכנון שונים עבור מערכות קרקעיות 19
- טבלה 3: פירוט שטחים דואליים נוספים בסבירות גבוהה למימוש 20
- טבלה 4: סיכום פוטנציאל השטח בסבירות גבוהה למימוש 20
- טבלה 5: פירוט שטחים דואליים נוספים בסבירות נמוכה למימוש 22
- טבלה 6: כלל הפוטנציאל בסוגי השטח השונים 22
- טבלה 7: פוטנציאל הספק בשטחים הנוספים 44

תקציר מנהלים

משרד האנרגיה שם לעצמו למטרה להוביל למשק אנרגיה אמין, יעיל ונקי. במסגרת זו, קבעה הממשלה יעד ברור ושאפתני לאנרגיות מתחדשות - 30% ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות עד לסוף שנת 2030 (ויעד ביניים של 20% אנרגיה מתחדשת עד לסוף שנת 2025). יעד זה נקבע, בין היתר, כחלק מהמאמץ העולמי להתמודדות עם משבר האקלים אליו מחויבת ישראל.

כדי להגיע ליעד משרד האנרגיה פועל ופעל לקידום אנרגיות מתחדשות דרך קידום צעדי מדיניות, הסרת חסמים, יצירת אסדרות מתאימות והקמת התשתיות הנדרשות כדי לייצר מענה לצרכי השוק.

במסגרת מאמצים אלו משרד האנרגיה גיבש בחודשים האחרונים תכנית מפורטת להשגת היעד בשנת 2030. תכנית זו מובאת לפניכם וכוללת מספר חלקים מרכזיים:

- (1) חישוב ההספק שיידרש בשנת 2030 ומיפוי הפוטנציאל הקיים למימוש להשגת היעד.
- (2) מיפוי אתגרים וחסמים שעלו, בין היתר במסגרת "מסע לקוח" מעמיק שהוביל משרד האנרגיה.¹
- (3) תכנית רב-שנתית לעמידה ביעדי 2025 אותה גיבשה רשות החשמל.
- (4) תכנית רב-שנתית של צעדי מדיניות נדרשים ברמה המשרדית וברמה הבין-משרדית.

כבר בשלב זה יודגש כי נוסף על הצעדים שיפורטו בתכנית זו, כדי לעמוד ביעד המתחדשות נדרשים פיתוח תשתיות הרשת בדגש על הולכה וקידום מתקני אגירה.² התכנית אף מפרטת צעדים חיוניים לתמיכה והאצה בפיתוח תשתיות רשת החשמל אשר יצריכו מאמץ ממשלתי משותף. בכל הנוגע לקידום מתקני אגירה תתבצע העמקה בעדכון הבא של תכנית זו.

להלן עיקרי התכנית:

ההספק הנדרש להשגת היעדים:

כדי להשיג את היעד של 30% ייצור ממקורות מתחדשים בשנת 2030 נדרש ייצור חשמל באנרגיות מתחדשות בסך 27.9 טרה-ואט שעה בשנה, מתוכם 26.9 טרה-ואט שעה באנרגיה סולארית. בהנחה כי יש בשנה 1,677 שעות שמש אפקטיביות, ההספק הסולארי הכולל שיידרש בשנת 2030 יהיה 17,145 מגה וואט (מ"ו), או תוספת של 13,554 מ"ו על ההספק הקיים בסוף שנת 2021.

כדי לעמוד ביעד הביניים של 20% בשנת 2025 יש להקים הספק אנרגיות מתחדשות בסך 9,796 מ"ו, מתוכם הספק סולארי של 9,399 מ"ו עד סוף שנת 2025. נכון לסוף שנת 2021, הוקם הספק מאנרגיה מתחדשת בסך של 3,655 מ"ו שסיפקו כ-8.1% מהביקוש לחשמל, מתוכם 3,591 מ"ו באנרגיה סולארית. כלומר, יש להכפיל פי 2.7 את ההספק הסולארי המותקן על לסוף שנת 2025 ופי 5 עד לסוף שנת 2030.

¹ ראו את תקציר המסע בנספח א' לעבודה.

² כידוע, קיים קושי לשלב הספקים גבוהים של אנרגיה סולארית במשק החשמל, בייחוד עקב חוסר ההתאמה בין שעות הייצור הסולארי לביקוש לחשמל המתפרש על פני כל היממה. כדי לאפשר שילוב אנרגיה סולארית יש הכרח לפתח את תשתיות הרשת ולהוסיף הספק משמעותי של אגירה שיאפשר לאגור עודפי חשמל סולארי מהצהריים ולהשתמש בהם בערב.

יצוין כי לאור מחסור השטח הקרקעי בישראל, ומגבלות הקרקע הקיימות, מיפוי הפוטנציאל למימוש נעשה תוך מתן עדיפות ברורה ומשמעותית לדו-שימוש. יש לציין כי התקנת טורבינות רוח או מערכות ייצור חשמל ממקורות מתחדשים אחרים, יאפשרו להקטין את ההספק הסולארי הנדרש.

מיפוי הפוטנציאל למימוש להשגת היעדים:

במסגרת תכנית זו מופה פוטנציאל הייצור הסולארי בסוגי השטח השונים (להלן יוגדר שטח כ: גגות קטנים וגדולים, מאגרי מים, אגרו-וולטאי, שטחי צבא, שטחים נוספים בדו-שימוש ושטחים קרקעיים) ובסבירות גבוהה למימוש ונבחן האם ומתי ניתן להשיג בעזרתו את היעדים הלאומיים לייצור חשמל - 20% בשנת 2025 ו-30% בשנת 2030. המיפוי התבסס על מספר עבודות קודמות שנכתבו על ידי רשות החשמל, משרד האנרגיה, חברת נגה והמשרד להגנת הסביבה. בעבודה זו נעשה שילוב של ממצאי העבודות הקודמות תוך התייחסות לסבירויות המימוש והחסמים העומדים בפני המימוש.

תחת המגבלות, האתגרים והחסמים שיפורטו בהמשך, העבודה מגבשת את הפוטנציאל הקיים. **הפוטנציאל מופה תוך התייחסות לשימושים ולרמת סבירות המימוש בפועל לפי מורכבות האתגרים הרלוונטיים לכל סוג שטח (סבירות גבוהה, סבירות נמוכה, כאשר בנספח ב' מופה פוטנציאל עתידי נוסף למימוש).**

פוטנציאל הגגות הוערך על פי קצב הקמת המערכות על גגות בשנים האחרונות ועל פי תחזית לעתיד; השטחים הקרקעיים הוערכו על בסיס התוכניות הקיימות בהפחתת אחוזי מימוש מוערכים; פוטנציאל מאגרי המים הוערך על פי שטחי המאגרים מוכפלים באחוזי המימוש; מערכות אגרו-וולטאיות הוערכו על בסיס הפיילוטס הקיימים ובתוספת שטחים עתידיים בהנחה כי הפיילוטס יוכתרו בהצלחה חלקית; כמו כן, הוערך פוטנציאל בשטחים דואליים נוספים כגון מטמנות, מחלפים, בתי עלמין, ועוד, על בסיס הניתוחים בעבודות הקודמות.

המיפוי, תוך מתן עדיפות לדו-שימוש, העלה כי הפוטנציאל שנמצא בסבירות גבוהה אינו מספיק לעמידה ביעד הממשלתי לאנרגיות מתחדשות בשנת 2030. מימוש של כלל הפוטנציאל במשק (סבירות גבוהה וסבירות נמוכה) יביא לעמידה ביעד באופן גבולי. המיפוי המוצג אינו חורג ממגבלת 20,000 הדונם שהוקצו למערכות קרקעיות ונותן העדפה ברורה לדו-שימוש (בסוף שנת 2030 כ-80% מפוטנציאל השטח הינו בשימוש דואלי ורק כ-20% יותקנו בשטחים פתוחים). יודגש כי ללא מגבלת השטח הקרקעי ניתן להרחיב משמעותית את הפוטנציאל.

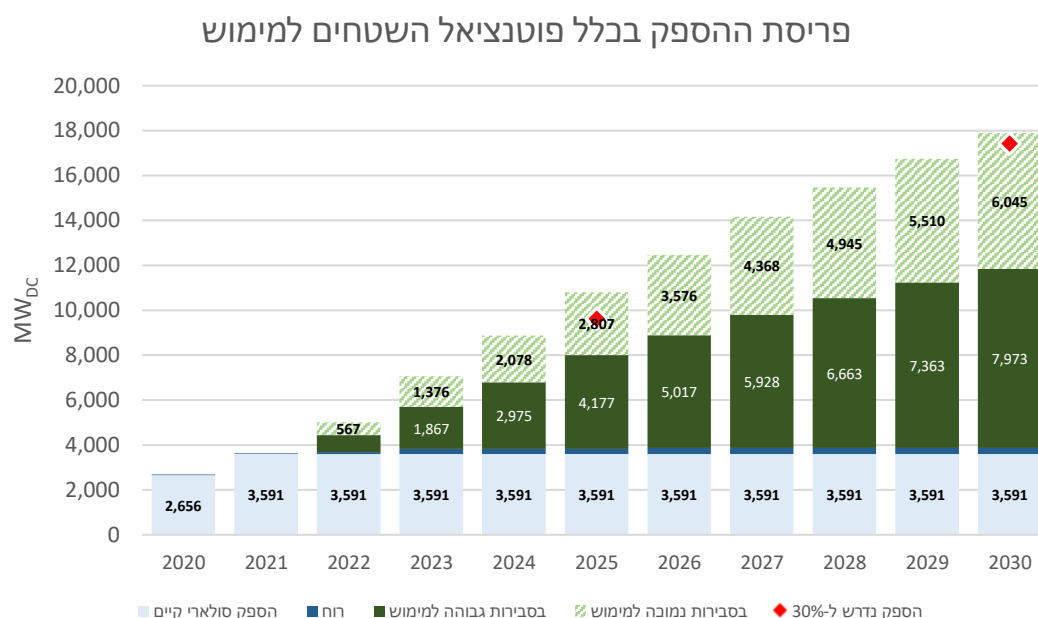
החשיבות בהגדלת הפוטנציאל היא מכרעת לעמידה ביעדים שכן המיפוי המוצג צופה עמידה ביעד באופן גבולי, מצב שאינו משאיר מספיק יתירות נדרשת בעולם של תשתיות, מהסיבות הבאות אך לא רק:

(1) בישראל הצפופה, תכנון תשתיות אורך זמן רב. לדוגמה, תכנון סטטוטורי של קו מתח על-עליון אורך בממוצע 8 שנים, ובאזורים מורכבים עשוי להגיע ל-14 שנה. כך שתכנון והקמה של תשתיות מורכבות מצריכים יתירות משמעותית כדי לעמוד ביעדים שנקבעו. בנוסף, אופי ומורכבות התכנון וההקמה משתנים בהתאם לסוגי המתקנים השונים.

(2) הגידול המתמיד בביקוש לחשמל נובע מקצב גידול האוכלוסייה והעליה ברמת החיים. העבודה מניחה גידול של הוא 2.8% בשנה,³ המחייב גידול מתמיד במקורות הייצור בהתאמה, תחילה כדי להגיע ליעדים ובהמשך כדי לשמור עליהם.

(3) **הקמת תשתיות בישראל מערבת משרדי ממשלה ורגולטורים רבים המשתנים בהתאם לסוג המתקן. סוגיה זו מייצרת אתגר רגולטורי ומחייבת שיתוף הפעולה של כלל בעלי העניין והממשלה בפרט. (כפי שיפורט בהמשך).**

על כן, עלינו לפעול להגדלת הפוטנציאל הקיים במטרה לעמוד ביעדים הקיימים ותוך שאיפה להעמקת יעדים אלו, תוך יצירת גיוון בין השימושים ומקורות הייצור השונים במטרה להגדיל את סיכויי ההקמה (לדוגמא, קידום אנרגיית רוח), קידום תכנון מפורט לאתרי תמ"א 41 ובחינה מחדש של מגבלת הקרקע הקיימת.



תרשים 1: פריסת ההספק בכלל הפוטנציאל למימוש לפי שנים, משרד האנרגיה 2022

³ עקב מגפת הקורונה נרשמה ירידה בביקוש בשנים 2020 - 2021. בעבודה הונח היא כי קצב הגידול בשנים הקרובות יהיה גבוה, 3.4% בשנה, עד לשנת 2025, או אז תתלכד הצריכה עם התחזית המקורית והצמיחה תחזור ל-2.8% בשנה.

אתגרים להשגת יעד של 30% אנרגיה מתחדשת בתמהיל הייצור

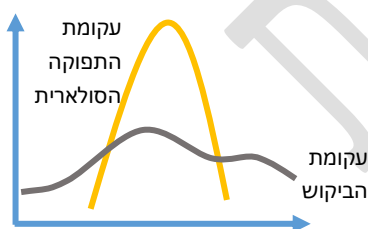
במסגרת הכנת תכנית הפעולה משרד האנרגיה הוביל שיח עם בעלי עניין שונים וערך "מסע לקוח" שבאמצעותם מיפה אתגרים מרכזיים שמצריכים התייחסות לטובת גיבוש פתרונות והסרת חסמים. זוהו שלושה תחומי פעולה עיקריים:

(1) **מדיניות ורגולציה** - השינויים המהירים במשק האנרגיה מהווים אתגר מורכב מאוד בעולם בו תכנון התשתיות והקמתן אורך מספר שנים. תשתיות אשר משמשות לרוב לתקופה של מעל 20 שנים. אתגר זה משמעותי ביותר בקביעת מדיניות ורגולציה שיאפשרו את השינויים המהירים המתבקשים, ולא יהוו חסם לכניסתם של שיפורים טכנולוגיים. במסגרת תחום זה זוהו מספר אתגרים מרכזיים וביניהם:

א. ביזור סמכויות בין משרדי ממשלה שונים – על אף שיעדי הייצור באנרגיה מתחדשת הינם יעדים לאומיים ודורשים בחינה הוליסטית ממשלתית, האחריות לעמידה ביעדי אנרגיה מתחדשת מוטלת על משרד האנרגיה בעוד הסמכות הנדרשת לקידום אנרגיה מתחדשת מפוזרת בין שלל גורמים (רשות מקרקעי ישראל, מנהל התכנון, המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר ומשרדים נוספים), אשר מבחינתם קידום אנרגיות מתחדשות נמצא בהכרח בסדר עדיפות נמוך יותר.⁴ מצב זה מקשה על קביעת מדיניות רחבה ואחידה בטווח זמנים קצר.

ב. הליכים רגולטוריים ממושכים ולא מתואמים, רגולטור כ"שחקן חוזר" – רגולטורים מייצרים לעיתים הליכי אישור ממושכים המאופיינים בחוסר בהירות הן לגבי שלבי התהליך והן לגבי מועדי קבלת התשובות; כמו גם, קביעת תנאים שונים לאותה בקשה כתלות במקום הגאוגרפי. בנוסף, היזם פוגש את הרגולטור מספר פעמים בהליך או בהליכים אחרים ולכן קיימת חוסר נכונות מצד היזמים לממש זכויות ערעור על החלטות מפאת החשש להשלכות עתידיות.

ג. רגולציה מעכבת – נכון להיום, רגולציה נקבעת "אד הוק" לטכנולוגיה ספציפית. כלומר, הרגולציה הישנה אינה תמיד מתייחסת לפיתוחים חדשים ועל כן היא מעכבת את כניסתן של טכנולוגיות חדשניות למשק.



(2) **רשת** – מעבר לאנרגיה סולארית מייצר אתגרים משמעותיים לרשת (לדוגמה, ראו את עקומת התפוקה לעומת עקומת הביקוש). בניגוד למתקני ייצור קובנציונליים המייצרים חשמל לאורך כל שעות היממה, מערכות סולאריות מייצרות את אותה כמות אנרגיה בכ-4 – 5 שעות בלבד ועל כן מגיעות להספק מקסימלי גבוה פי שלושה ממתקן קובנציונלי. על פי הערכות רשות החשמל, כדי להגיע ליעדי 2030 יהיה צורך בהקמה של כמעט 100 תחנות משנה, 6 תחנות מיתוג, כ-1000

ק"מ של קווי מתח עליון 161 ק"ו וכ-600 ק"מ של קווי מתח על-עליון 400 ק"ו - תשתיות בעלות של 15 – 18 מיליארד שקלים לאורך העשור הקרוב. כדי לאפשר עמידה ביעד יש צורך בפיתוח משמעותי של תשתיות הרשת תוך קידום מתקני אגירה. בנוסף, הליכי התכנון וההקמה של הרשת נתקלים בקשיים נרחבים הן מצד גורמי הממשלה והן מצד החברה האזרחית והציבור. פיתוח רשת החשמל הכרחי כדי לתת מענה לעליית הביקוש הצפוי במשק החשמל, בפרט כאשר מדובר בייצור באנרגיה מתחדשת.

⁴ אנרגיה מתחדשת בישראל – רקע וסוגיות לדיון (אוקטובר 2020), מרכז המחקר והמידע של הכנסת; תאריך כניסה: 27.04.22.

(3) **שטח** – אחד ממאפייניה הייחודיים של ישראל הוא צפיפות האוכלוסין הגבוהה והמחסור בשטח כך שקיימת תחרות מתמדת על משאב הקרקע לשם הקמת תשתיות לדיור, תחבורה, אנרגיה, תקשורת ועוד. קיימות מספר מגבלות ידועות, בין היתר:

א. **שטח קרקעי**: משאב הקרקע בישראל הוא מוגבל ועל כן המועצה הארצית החליטה ב-10.11.20 כי מעבר לתוכניות שאושרו עד אז, ניתן יהיה לאשר תכניות מפורטות למתקני ייצור סולאריים קרקעיים בהיקף של עד 20,000 דונם נוספים עד לשנת 2030. יודגש כי מגבלה זו ייחודית לישראל.

ב. **גגות קטנים**: חלק ניכר מהגגות הקטנים נמצא בבתים משותפים כך שיש צורך לשכנע מספר משקי בית להתקין מערכת סולארית. בנוסף, קיימים אתגרים נוספים אשר מקשים על מימוש הפוטנציאל כמו העלאת מודעות, שנות החזר השקעה ואחוז ההוצאה הגבוה על מתקן הייצור מסך ההוצאה החודשית של משק בית. כל זאת מעלה שאלה גדולה של ישימות ויכולת לממש את הפוטנציאל.

ג. **אגרו-וולטאי**: במטרה להתמודד עם מגבלת השטח, בחן המשרד יחד עם המשרדים הרלוונטיים פתרון שיאפשר דו-שימוש וניצול יעיל של קרקע חקלאית לטובת ייצור חשמל מאנרגיה סולארית תוך שימור הגידול החקלאי. הושק פיילוט בהיקף של למעלה מ-100 מ"ו אשר צפוי להבשיל לקראת שנת 2025. לאור תוצאות הפיילוט, ניתן יהיה להחליט לגבי המשך מימוש הפוטנציאל בסוג שטח. המשמעות היא כי הפוטנציאל ככל שיש אינו זמין בצורה מידית.

כדי לקדם ולממש את הפוטנציאל הקיים בישראל, מעבר להגדלת הפוטנציאל עצמו, גיבש משרד האנרגיה יחד עם רשות החשמל מענה משולב אשר כולל תכנית אסדרות רב-שנתית (עד לשנת 2025) ותכנית פעולה רב-שנתית להסרת חסמים וקידום צעדי מדיניות.

(1) גיבוש תכנית אסדרות רב-שנתית לעמידה ביעדי 2025 על ידי רשות החשמל:

כרגולטור של משק החשמל, רשות החשמל פועלת במספר מישורים כדי לאפשר הקמת מתקני ייצור באנרגיה מתחדשת וביניהם: קביעת אמות מידה תומכות, הקלות רגולטוריות ובירוקרטיות, בחינת תכניות הפיתוח של משק החשמל וקידום אסדרות והליכים תחרותיים הנדרשים לצורך מימוש פוטנציאל הייצור. כדי לתת מענה לצרכי המשק ולקדם הקמת מתקני אנרגיה סולארית להשגת היעד, רשות החשמל מפרסמת תכנית רב-שנתית לעמידה ביעדי 2025. משרד האנרגיה ורשות החשמל ייבצעו מעקב ובחינה שנתית משותפת לעמידה ביעד של 20% בשנת 2025, וככל שיימצא שקצב המימוש נמוך מהחזוי בתכנית, הרשות תבחן קיום הליכים תחרותיים נוספים, עדכון תעריפים באסדרות קיימות וקביעת אסדרות חדשות כדי לתמרץ הקמה של מתקנים בשנים הקרובות בהיקף הנדרש לעמידה ביעדים.

(2) גיבוש תכנית רב-שנתית בהובלת משרד האנרגיה:

על אף שינויי המדיניות הנרחבים שבוצעו בשנים האחרונות, ולאור האתגרים המורכבים נדרשים צעדי מדיניות נוספים ומשלימים כדי לעמוד ביעדי המתחדשות לשנת 2025 ו-2030. צעדי המדיניות גובשו בשני תהליכי עבודה מקבילים שהוביל משרד האנרגיה בשנה האחרונה הכוללים עבודה בין-משרדית בהובלת גורמים שונים בממשלה,⁵ והשני בשיתוף יזמים ואנשי ההקמה בפועל של מתקנים

⁵ מפת הדרכים למשק אנרגיה דל פחמן על לשנת 2050, משרד האנרגיה; תאריך כניסה: 27.04.22. מסמך מרכז את עבודת הצוותים ועיקרי המלצות לצעדי מדיניות, משרד האנרגיה; תאריך כניסה: 27.04.22.

סולאריים.⁶ שני התהליכים כללו מפגשי שיתוף ציבור, בהם תוקפו ותועדפו הצעדים הנדרשים לקידום אנרגיות מתחדשות במשק האנרגיה הישראלי.

התכנית כוללת מספר רב של צעדי מדיניות אשר יחדיו יקדמו הקמת מתקנים סולאריים בישראל, ואף כוללת סיווג אשר במסגרתו הוגדרו מספר צעדים בסדר עדיפות גבוה יותר. צעדי המדיניות מבקשים לקדם טיוב רגולציה, סנכרון בין הרגולטורים השונים, יצירת רגולציה שתקדם הקמת מתקני אנרגיה מתחדשת, מקסום משאב הרשת, מיצוי השטח וצעדים להגדלת הפוטנציאל הקיים. להלן עיקר צעדי המדיניות:

שנת יעד	צעד מדיניות	תחומי פעולה
2022	One Stop Shop - קידום מנגנון הוליסטי להקמת מתחדשות, לרבות מעקב	מדיניות ורגולציה
2022	ייצוג אינטרס האנרגיה בוועדות המשנה לאנרגיות מתחדשות של הוועדות המחוזיות	
2022	תיקון את תקנות הת"וב לחיוב הקמת מתקנים סולאריים על מבני חינוך חדשים וקידום בקיימים ⁷	
2022	בחינת מסלול מהיר להוצאת היתר לטובת מתקנים מעל 700 ק"ו	
2022	להגדיר נהלי שירות לרגולטורים המעורבים בתהליך ההקמה של אנרגיות מתחדשות	
2022	הבניית תהליך הקמה של אנרגיות מתחדשות אל מול חברת חשמל והגדרת זמני שירות	
2022	הקמת פורום קבוע ליזמי אנרגיות מתחדשות לטובת העלאת חסמים ואתגרים ופתרונם	
2022	עדכון תהליך קבלת אישור למיזם כך שיכלול תנאים להקמת המתקן באופן ישיר ללא תנאים נלווים	
2022	החרגת שטח לשימוש אגרו-וולטאי מעבר למגבלת 250 דונם ליישוב	
2022	חיוב הקמת מתקנים סולאריים בבנייה קיימת בקרב צרכני אנרגיה גדולים	
2022	קידום רשויות מקומיות כספקיות חשמל	
2023	תיקון את תקנות הת"וב לחיוב הקמת מתקנים סולאריים בבנייה חדשה ⁸	
2023	"רגולציה מאפשרת" המגדירה פרמטרים לכניסת הטכנולוגיה לשימוש	
2022	השלמת מסמך עקרונות תכנוני להטמנת קווי מערכת ההולכה לייעול ההליך התכנוני	רשת
2022	קידום תמ"א כוללת לקווי 161 ק"ו	
2022	קידום תכנון מפורט לאתרי תמ"א 41	
2022	הרחבת "מסמך בינת"	
2022	בחינת תמריצים להקמת מערכות סולאריות באזורי הביקוש	
2022	גיבוש עקרונות לניהול רשת באופן דינאמי	
2022-3	שמירת רצועות לתשתיות הולכה	
2022	הנגשת מידע אמין ועדכני לזמינות הרשת	
2023	תכנית להאצת הקמת הרשת	
2023	קידום פיילוטים למתחמי אנרגיה	

⁶ ראו את תקציר המסע בנספח א' לעבודה.

⁷ ראו הרחבה בנספח ד' לעבודה.

⁸ ראו הרחבה בנספח ד' לעבודה.

2023	בחינת תמרוץ לפרוייקטי אגירה באזורים שיוגדרו כבעלי עדיפות	שטח
2022	הקצאת שטחים לרשויות המקומיות בתחומי ישובים עירוניים עבור אנרגיה מתחדשת	
2022	הגעה להסדר עם משרד הביטחון על הקמת מתקנים ומיצוי פוטנציאל בבסיסי צה"ל	
2022	לקדם אנרגיה מתחדשת ברשויות מקומיות למימוש פוטנציאל דו-שימוש בשטחיהן	
2022	בחינת הרחבה מעבר למגבלת 20,000 דונם למערכות קרקעיות	
2022	להשלים את מסמך המדיניות לקידום תמ"א אגרו-וולטאית	
2022	השלמת תמ"א לפיילוט (אגרו-וולטאי)	
2022	אסדרת מקרקעין וקביעת מחיר אחיד לקרקע לשימוש אגרו-וולטאי	

טבלה 1: עיקר צעדי המדיניות לקידום אנרגיות מתחדשות, משרד האנרגיה 2022

על מנת לוודא כי קצב התקדמות הקמת המערכות יאפשר עמידה ביעדים, משרד האנרגיה יבצע בחינה שנתית מבוססת נתונים ותכלול התייחסות להספק המותקן לפי שימושים ואפקטיביות צעדי המדיניות.⁹ אחד מתוצרי הבחינה העיתית יהיו עדכון של צעדי המדיניות בהתאם לאפקטיביות הצעדים, לחסמים ופערים חדשים שיעלו מפורום יזמים קבוע; ועדכון מדיניות ממשלתית כגון היעדים הלאומיים שהוצבו ומגבלות על שטחי הקמה.

⁹ בדיקת האפקטיביות של צעדי המדיניות דורשת עבודה משלימה של אגף מתחדשות, שייקבע את מדדי ההצלחה ויאגד את הנתונים הנדרשים לבחינה.

משרד האנרגיה שם לעצמו למטרה להוביל למשק אנרגיה אמין, יעיל ונקי. בשנים האחרונות משרד האנרגיה ביצע מספר מהלכים משמעותיים להעלאת כמות האנרגיה המתחדשת בתמהיל הייצור בשנת 2020 העמיק המשרד את יעדי האנרגיה המתחדשת לשנת 2030 וקבע את יעד 30% אנרגיות מתחדשות מייצור (ויעד ביניים של 20% אנרגיה מתחדשת עד לסוף שנת 2025). יעד זה נקבע, בין היתר, כחלק מהמאמץ העולמי להתמודדות עם משבר האקלים אליו מחויבת ישראל.

באוקטובר 2021 פרסם המשרד תכנית אסטרטגית ארוכת טווח אשר כוללת יעדי הפחתת פליטות ומסמנת את מפת הדרכים, אבני הדרך ואת האילוצים במשק להגעה ליעדים תוך סימון טווח מומלץ של אנרגיה מתחדשת בשנת 2050.

בנוסף, משרד האנרגיה הוביל ועדת מנכ"לים בין משרדית במטרה להסיר חסמים להגעה ליעדים. תוצר עבודה זו הוביל את המשרד להמשיך ולהתעמק בבעיות הנובעות מהשטח ולקיים תהליך של "מסע לקוח" הבונה לפרטים את תהליך שעובר היזם מהשלב בו מתקבלת החלטה של בעלת הנכס להקים מתקן פוטו-וולטאי, ועד לנקודת הקצה בה המתקן מזרים חשמל לרשת והתחזוקה הנדרשת לשם מיפוי ופתיחת חסמים אלה. מלבד האמור לעיל, המשרד ראה לנכון לבצע שינוי מבני שישקף את השינויים במשק האנרגיה הישראלי ולהקים יחידה חדשה שעיסוקה קידום אנרגיה מתחדשת, הערכות לקליטת רכב חשמלי והתייעלות באנרגיה.

כידוע, בישראל, אנרגיה מתחדשת מבוססת על שמש (אנרגיה סולארית) ומעט רוח, זאת לאור חוסר במקורות משמעותיים אחרים כדוגמת אנרגיית מים, אנרגיה גיאותרמית וביו-דלקים. לאנרגיה הסולארית מספר מאפיינים המקשים על שילובה במשק החשמל. ראשית, היא אינה נשלטת ותלויה במקור חיצוני, ולכן פרופיל הייצור אינו מתאים בהכרח לביקוש בכל רגע נתון. שנית, רוב החשמל המיוצר ממקור סולארי מופק בפרק זמן קצר במשך היום, כאשר רובו מתרכז ב-4 – 5 שעות בצהריים בהספק ייצור גבוה מאד. כתוצאה ממאפיינים אלו, לשם שילוב כמות גדולה של אנרגיה סולארית ברשת החשמל, יש צורך בעיבוי רשת החשמל כך שתוכל להזרים כמות אנרגיה גדולה מאוד בזמן שיא הייצור. כמו כן, יש להשתמש באמצעי אגירה המאזנים בין התפוקה הסולארית לביקוש וכן בין הייצור הסולארי לאילוצים שונים של הרשת הארצית. לבסוף, הטכנולוגיות לייצור סולארי הקיימות כיום דורשות איסוף קרינה משטח נרחב.

סוגיית השטח מאתגרת במיוחד בדרך להשגת משק אנרגיה המבוסס על אנרגיה מתחדשת. מדינת ישראל מהווה תופעה ייחודית בנוף הדמוגרפי העולמי בשל שילוב יוצא דופן של קצב ריבוי טבעי גבוה וצפיפות אוכלוסין גבוהה המאפיינים מדינות עולם שלישי, במקביל לכלכלה וצריכה המאפיינות מדינות עולם ראשון. מאז הקמתה, אוכלוסיית ישראל גדלה פי עשרה בתוך שישה עשורים בלבד וכיום הינה בעלת קצב גידול האוכלוסייה הגבוה ביותר מבין המדינות המפותחות בעולם המערבי (1.7% - 1.9% בשנה).¹⁰ על פי התחזיות, בשנת 2050 אוכלוסיית ישראל תגיע ליותר מ-15 מיליון נפש, אז מספר התושבים ליחידת שטח יהיה הגבוה שבמדינות המערב, ואחד הצפופים בעולם כולו.

בפועל, צפיפות האוכלוסין בישראל גבוהה אף יותר, משום שלמעלה ממחצית משטח המדינה מכוסה במדבר או מנוצל לצרכי צבא וביטחון. בנוסף לכך, הגידול המהיר באוכלוסייה יוצר תחרות על כל פיסת שטח וחיכוך הולך וגובר בין שימושי השטח השונים ובפרט בהתייחס לתשתיות הנדרשות לשימור

¹⁰ לוח סיכום תחזיות אוכלוסייה לשנים 2015-2026, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה; תאריך כניסה: 22.05.22.

רמת החיים כגון דיור, אנרגיה, בתי חולים, בתי ספר, כבישים ועוד. כך שמבין כל המשאבים העומדים לרשותה של מדינת ישראל, קרקע היא המשאב היקר ביותר מעצם היותו מוגבל. **מגבלה זו מתעצמת לאור העובדה שנכון להיום מתקני קרקע בתחום האנרגיות המתחדשות הוגבלו ל-20,000 דונם בלבד.**

תכנית הפעולה שלפניכם מציגה פוטנציאל וצעדי מדיניות רבים ומגוונים למימוש, בהתאם להספק הנדרש לעמידה ביעד המתחדשות. העבודה מתמקדת במיפוי פוטנציאל הייצור הסולארי בישראל לפי סוגי שטח שונים, האסדרות הנדרשות לתמיכה במיצוי פוטנציאל השטח, מיפוי האתגרים וההזדמנויות; וקביעת אבני דרך שנתיות ופירוט הפעולות והכלים, המשרדיים והבין-משרדיים, הנדרשים במטרה לעמוד ביעד הלאומי של 30% אנרגיה מתחדשת בתמהיל הייצור בשנת 2030.

עבודה זו התבססה על ניתוח נתונים ושילוב של מספר עבודות קודמות: עבודת רשות החשמל "הגדלת יעדי ייצור החשמל באנרגיה מתחדשת לשנת 2030",¹¹ "מפת הדרכים למשק אנרגיה דל פחמן עד שנת 2050" של משרד האנרגיה,¹² עבודת מטה בין-משרדית "המלצות לצעדי מדיניות לקידום אנרגיה מתחדשת",¹³ פוטנציאל ייצור באנרגיה מתחדשת של נגה,¹⁴ תכנית האסדרות של רשות החשמל, "הערכת פוטנציאל הייצור הסולארי במרחב הבנוי" של המשרד להגנת הסביבה,¹⁵ "מפת הדרכים התכנונית לשנת 2030" ועבודת "מיפוי וריכוז חסמים למימוש אנרגיה מתחדשת" של משרד האנרגיה.

חשוב לציין כי מסמך זה נכתב כ"מסמך דינמי" **שיערוך ויתעדכן ברמה השנתית** לאור קצב היישום ועמידה באבני הדרך.



כדי לעמוד ביעדי הפחתת הפליטות לשנת 2030 – יש צורך לפעול על פי תכנית מפורטת, תוך מעקב ועדכון שוטפים בהתאם ליכולת להשיג את יעדי הביניים. עבודה זו התבססה על ניתוח נתונים ושילוב של מספר עבודות, הן ביחס לפוטנציאל השטחים והן ביחס לחסמים ואמצעי המדיניות הנדרשים. המסמך מפרט את קצב התקנת המערכות הסולאריות שיידרש בכל שנה כדי לעמוד ביעד המתחדשות, ואת אמצעי המדיניות שיידרשו לפתיחת החסמים בדרך להשגת היעד.

¹¹ הגדלת יעדי ייצור החשמל באנרגיות מתחדשות לשנת 2030, רשות החשמל; תאריך כניסה: 22.05.22.
¹² מפת הדרכים למשק אנרגיה דל פחמן עד לשנת 2050, משרד האנרגיה; תאריך כניסה: 27.04.22.
¹³ מסמך מרכז את עבודת הצוותים ועיקרי המלצות לצעדי מדיניות, משרד האנרגיה; תאריך כניסה: 27.04.22.
¹⁴ פוטנציאל ייצור באנרגיה מתחדשת - מסמך מסכם, נגה ניהול מערכת החשמל; תאריך כניסה: 22.05.22.
¹⁵ הערכת פוטנציאל הייצור הסולארי במרחב הבנוי בישראל, המשרד להגנת הסביבה; תאריך כניסה: 22.05.22.

ההספק הנדרש והערכת פוטנציאל הייצור הסולארי למימוש בישראל להשגת היעד

חלק זה יעסוק בהספק האנרגיות המתחדשות הנדרש להשגת היעד הקבוע לשנת 2030 וימפה את פוטנציאל הייצור הסולארי על בסיס סוגי השטח השונים והסבירויות השונות למימוש (סבירות גבוהה, סבירות נמוכה) לטובת השגת היעד.

העבודה ממפה את הפוטנציאל הקיים כאשר הוא מסווג לרמת סבירות המימוש בפועל לפי שנים ולפי מורכבות האתגרים הרלוונטיים לכל סוג שטח. מיפוי סוגי השטחים התבצע על בסיסי נתונים של אגף בכיר תכנון פיזי במשרד האנרגיה, מסמך "פוטנציאל ייצור באנרגיה מתחדשת" של חברת נגה,¹⁶ ומסמך "הערכת פוטנציאל הייצור הסולארי במרחב הבנוי" של המשרד להגנת הסביבה.¹⁷ בנוסף לאתגרים והחסמים שיפורטו בהמשך המסמך, פוטנציאל הייצור הסולארי למימוש בסוגי השטחים נבחן לאור האתגרים הבאים, **בין היתר:**

- (1) **שטח קרקעי:** באמור, משאב הקרקע בישראל הוא מוגבל מלכתחילה ובנוסף לכך בתאריך ה-10.11.20 המועצה הארצית קבעה כי יאושרו תכניות מפורטות למתקני ייצור סולאריים קרקעיים בהיקף של עד 20,000 דונם עד לשנת 2030 מעבר לתכניות שאושרו עד לתאריך זה. יודגש כי מגבלה זו ייחודית לישראל.
- (2) **גגות קטנים:** חלק ניכר מהגגות הקטנים נמצא בבתים משותפים כך שיש צורך לשכנע מספר משקי בית להתקין מערכת ייצור סולארית. בנוסף, קיימים אתגרים נוספים אשר מקשים על מימוש הפוטנציאל כמו העלאת מודעות, שנות החזר ההשקעה ואחוז ההוצאה הגבוה על מתקן הייצור מסך ההוצאה החודשית של משק בית. כל זאת מעלה שאלה גדולה של ישימות ויכולת לממש את הפוטנציאל.
- (3) **אגרו-וולטאי:** במטרה להתמודד עם מגבלת השטח, בחן המשרד יחד עם המשרדים הרלוונטיים פתרון שיאפשר ניצול יעיל של משאב הקרקע על ידי בחינת היתכנות של דו-שימוש בקרקע חקלאית לייצור חשמל מאנרגיה סולארית, תוך שימור הגידול החקלאי בפילוט בהיקף של למעלה מ-100 מ"ו. עם זאת, הפיילוט צפוי להבשיל לקראת שנת 2025 ורק לאחר מכן ניתן יהיה להחליט לגבי המשך מימוש סוג שטח זה בהתאם לתוצאות. המשמעות היא כי מיצוי הפוטנציאל למימוש, ככל שיש, יבשיל רק בעוד מספר שנים ואינו זמין בצורה מידית.
- (4) **בתי עלמין, כבישים, גדרות:** קיים פוטנציאל ייצור בסוגי שטח נוספים שנכון להיום היכולת לממשם במהלך חמש השנים הבאות מוטלת בספק שכן הטיפול בהם בתחילת הדרך.

¹⁶ פוטנציאל ייצור באנרגיה מתחדשת - מסמך מסכם, נגה ניהול מערכת החשמל; תאריך כניסה: 22.05.22.
¹⁷ הערכת פוטנציאל הייצור הסולארי במרחב הבנוי בישראל, המשרד להגנת הסביבה; תאריך כניסה: 22.05.22.

ההספק הסולארי הנדרש להשגת יעד הייצור מאנרגיות מתחדשות ב-2030

כדי להעריך את ההספק הסולארי שיידרש בשנת 2030 להשגת היעד שנקבע לשנה זו, יש צורך ראשית להעריך את **סך הביקוש השנתי לחשמל** בשנה זו. תחזית הייצור והצריכה הרשמית עליה התבססה העבודה היא של חברת החשמל¹⁸ ועל בסיס הנחות רשות החשמל.¹⁹ על פי תחזית זו **ייצור החשמל הצפוי בשנת 2030 יעמוד על סך של 97.3 טרה-ואט שעה.**

כדי להגיע ליעד בשנת 2030 יהיה צורך להקים מערכות סולאריות בהספק **תוספתי כולל של 13,554 מ"ו**

נדגיש כי בחישוב היעדים לשנת 2030, נקבע כמקדם בטחון יעד של 31%, וכל התחשיבים להלן נעשו על בסיס הנחה זו. על מנת להשיג את היעד לשנת 2030 נדרש ייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות בסך 27.9 טרה-ואט שעה בשנה. בהתאם לתוכניות הנמצאות כיום בהליכי תכנון, הספק הייצור ברוח בשנת 2030, יהיה 326 מ"ו. בהנחה כי יש בשנה 3,014 שעות רוח אפקטיביות, הספק זה ייצר 0.981 טרה-ואט שעה בשנה. מכאן, 26.9 טרה-ואט שעה ייוצרו באנרגיה סולארית.

בהנחה כי בשנה יש 1,677 שעות שמש אפקטיביות עבור מערכות פוטו-וולטאיות ו-2,735 עבור מערכות תרמו-סולאריות, ההספק הסולארי הכולל שיידרש בשנת 2030 יהיה 17,145 מ"ו (על פי הייצור הנדרש מחולק בשעות ייצור שנתיות), או **תוספת של 13,554 מ"ו על ההספק הקיים בסוף שנת 2021.**

נציין כי בנוגע לסוגית ההספק הסולארי הנדרש ישנם ערוצים שיאפשרו את הקטנת טביעת השטח הנדרש. הקמה של טורבינות רוח או מערכות אחרות לייצור חשמל ממקורות מתחדשים, תאפשר הקטנה של האנרגיה הסולארית הנדרשת להשגת היעדים ובכך הקטנת השטח הנדרש, לדוגמא הקמה של כ-400 מ"ו של טורבינות רוח תביא להורדת ההספק הסולארי הנדרש בכ-800 מ"ו.

בשביל לקבוע את הפוטנציאל הריאלי להקמת מתקנים סולאריים בשטחים מסוגים שונים, משרד האנרגיה בחן וניתח מספר עבודות קודמות,¹⁵⁻¹² והעריך על בסיסן את הסבירויות למימוש והקמת מתקנים לפי שנים. הסבירויות למימוש סווגו לשתי רמות:

¹⁸ תחזית ביקוש החשמל במשק, אגף סטטיסטיקה בחברת החשמל, 2017
¹⁹ ראו "התכנית הרב שנתית לעמידה ביעדי 2025", רשות החשמל

- (1) פוטנציאל בסבירות גבוהה למימוש: פוטנציאל השטחים אשר סביר כי ימומש לאחר פתיחת החסמים ושיתוף פעולה בין בעלי העניין הרבים.
- (2) פוטנציאל בסבירות נמוכה למימוש: פוטנציאל השטחים אשר לעת הזו הוא בעל מורכבות גבוהה יותר למימוש, גם אם יוסרו חלק מהחסמים הקיימים. לדוגמה, קיימים תנאים מתלים למימושם (פיילוטים), עלולה להיות מורכבות תכנונית או הנדסית למימושם ועוד.

בשלב זה יודגש כי כלל היכולת לממש את הפוטנציאל המובא לעיל הוא תחת תנאי פיתוח תשתיות הרשת והקמת הספק אגירה נדרשת.

פוטנציאל השטחים בסבירות גבוהה למימוש

כדי לייצר תמונת מצב ריאלית של פוטנציאל ההתקנות למימוש ממקור סולארי לפי שנים לטובת עמידה ביעדים, נבחנו סוגי השטח השונים ונקבעו הנחות העבודה להתקנות **בסבירות גבוהה למימוש** וזאת **מעבר** למותקן כיום. נציין כי פוטנציאל זה מחייב עבודת הסרת חסמים ויישום צעדי מדיניות רב-משרדיים כפי שיפורט בהמשך:

- (1) **התקנות קיימות:** נכון לסוף שנת 2021 הותקנו בישראל מערכות סולאריות בסך של 3,591 מ"ו – 3,349 מ"ו של מערכות פוטו-וולטאיות ו-242 מ"ו תרמו-סולאריות.
- (2) **שטח גגות קטנים עד 630 ק"ו:** ניתוח פוטנציאל הגגות למימוש הינו מורכב היות וקיים שטח נרחב אך עבודות שונות שנעשו בתחום הניחו הנחות שונות שהובילו לאחוזי מימוש מגוונים. בנוסף, התקנות על גגות עד להספק של 630 קילו-וואט (ק"ו) אינן בהליכים תחרותיים אלא תחת אסדרה תעריפית כך שמדובר ב"אסדרה פתוחה" ללא מגבלה. היות וכך, נבחן קצב התקנת המערכות על גבי גגות בשנים האחרונות. בשנים 2019, 2020, 2021 הוקמו בישראל מערכות סולאריות על גגות בהספקים מצטברים של 244, 314, 560 מ"ו בהתאמה. נראה כי ההספקים נמצאים במגמת עליה, אך עליה זו כוללת את ההשפעה של הטבת התעריף המוגדל עד 200 ק"ו שניתנה בשנת 2019 שהגדילה את ההתקנות השנתיות. כמו כן, ניכרת כבר כיום מגמה של האטה ברישום הגגות, כנראה עקב סיום ניצול הגגות הקלים להתקנה, כך שעלולה להיות ירידה ברישום להתקנות בשנים הבאות. אי לכך, בהערכת הפוטנציאל העתידי למימוש הונח באופן שמרני המתאים לסבירות המימוש הגבוהה כי יותקנו מידי שנה 240 מ"ו של מערכות סולאריות עד לסך של 2,160 מ"ו בשנת 2030.
- (3) **שטח גגות גדולים מעל 630 ק"ו:** כדי להעריך את הפוטנציאל למימוש של גגות אלו נלקח ערך שמרני בין התחשיבים בעבודות שנסקרו בסך 1,303 מ"ו שיותקנו בהספקים שנתיים שווים עד לשנת 2030.
- (4) **שטחים קרקעיים:** בניתוח הפוטנציאל למימוש נלקחו בחשבון התוכניות הקיימות ותוכניות בהליכי תכנון שונים, תוך התחשבות ביחס ניצול השטח בתוכניות השונות ובסבירות המימוש שלהן – ככל שהתכנית בשלב תכנוני מתקדם יותר, כך הסבירות למימוש גבוהה יותר. בניתוח נעשתה הבחנה בין תכניות שאושרו לפני מגבלת הקרקע שנקבעה בישיבת המועצה הארצית לתכנון ולאחריה²⁰. לעת כתיבת עבודה זו אושרו תכניות בסך של כ-5,000 דונם לאחר מועד זה,

²⁰ השימוש בקרקע למערכות סולאריות הוגבל בהחלטת המועצה הארצית לתכנון ובניה ל-20,000 דונם מנובמבר 2020. https://www.gov.il/BlobFolder/news/app_photovoltaic/he/decision_national_council_10.11.20_photo.pdf

והופקדו תכניות נוספות בשטח כולל של כ-4,300 דונם. בנוסף קיימים מספר אתרים לשדות סולאריים שאושרו במסגרת תמ"א 41 בסך של כ-15,700 דונם ותוכניות בסך של כ-7,000 דונם אשר נמצאות בהליכי תכנון ראשוניים. כיוון שכ-70% משטח התוכניות מנוצל להקמת הפאנלים הסולאריים בעוד שכ-30% מהשטח נדרש לצרכים לוגיסטיים כגון דרכי גישה, דרכי ביטחון, שטחי ממירים, שטח לתחנת משנה וכדומה, הוגדר מקדם ניצול לשטח העומד על 70% לצורך חישוב השטח לייצור חשמל בפועל. בראיה שמרנית, נלקחו 75% מסך הפוטנציאל בתכנון, **כשטחים בסבירות גבוהה למימוש**, שיאפשרו הקמה של 1,974 מ"ו סולאריים, 25% האחוז הנוספים מנויים בשטחים קרקעיים בסבירות הנמוכה.

להלן פירוט ההנחות לסבירות מימוש התכניות כפי שגובשו באגף בכיר תכנון פיזי במשרד האנרגיה, ופוטנציאל ההספק למימוש שניתן יהיה להתקין על פיהן.

סוג תכנית	פוטנציאל שטח בדונם	מקדם ניצול השטח	סבירות למימוש	שטח לייצור חשמל	הספק סופי MW _{DC}
תכניות מאושרות לפני מגבלת הקרקע	15,000	70%	90%	9,450	1,134
תכניות מאושרות אחרי מגבלת הקרקע	5,070	70%	90%	3,194	383
תכניות מופקדות	4,263	70%	80%	2,387	286
אתרים סולאריים בתמ"א 41	15,700	70%	40%	4,396	528
תכניות בהליכי תכנון	6,982	70%	50%	2,443	293
סה"כ פוטנציאל בתכנון	47,015			21,870	2,624
סה"כ פוטנציאל למימוש			75%		1,974

טבלה 2: פירוט התוכניות בשלבי תכנון שונים עבור מערכות קרקעיות, משרד האנרגיה 2022

(5) **מאגרי מים:** בבחינת מאגרי המים ובריכות הדגים בישראל, בהתחשב באחוזי הכיסוי המאושרים,²¹ ואחוזי מימוש קיים פוטנציאל למימוש של 2,825 מ"ו. היות ולמאגרי מים עדיין קיימים חסמים משמעותיים, נלקחו רק 50% כפוטנציאל למימוש בסבירות גבוהה, דהיינו 1,412 מ"ו.

(6) **אגרו-וולטאי:** מערכות אגרו-וולטאיות הינן מערכות סולאריות המותקנות מעל שדות חקלאיים תוך שמירה על הפעילות החקלאית על פני הקרקע. בינואר 2022 הוכרזו זוכים בקול קורא משותף של משרדי האנרגיה והחקלאות לביצוע פיילוטים של טכנולוגיות אגרו-וולטאיות בהספק כולל של 204 מ"ו. הספק זה נלקח כפוטנציאל בסבירות גבוהה להקמה.

(7) **בסיסי צבא:** בשטחי בסיסי צה"ל קיים פוטנציאל גבוה להקמת מערכות סולאריות הן על גגות המבנים והן בשטחים מופרים כגון שטחי אחסון ושטחים לוגיסטיים אחרים. בניתוח זה לא נלקחו בחשבון שטחי אש, כיוון שאין וודאות ביחס לאפשרות העתידית לנצלם לשם הקמת מערכות סולאריות. על פי הערכתנו ישנה סבירות גבוהה להקמת מערכות על גגות המבנים ובשטחים מופרים בסך של 400 מ"ו לפחות עד לשנת 2030.

לפי הערכות אלו בשנת 2030 השטחים בסבירות גבוהה למימוש בלבד לא יספיקו להשגת היעד

²¹ 30% למאגרים ובריכות דגים, 50% בבריכות החדרה, 100% דפנות מאגרים.

(8) **שטחים דואליים נספים:** בקטגוריה זו נכללים שטחים בשימוש דואלי כגון מטמנות, שטחים כלואים במחלפים, גדרות, בתי עלמין, וכדומה. במסגרת זו אותר פוטנציאל למימוש של 520 מ"ו בהתאם לפירוט להלן:

סוג שטח	הספק סופי MW _{DC}
מטמנות	15
מחלפים	144
בתי עלמין	84
מגרשי חניה	277
סה"כ	520

טבלה 3: פירוט שטחים דואליים נוספים בסבירות גבוהה למימוש, משרד האנרגיה 2022

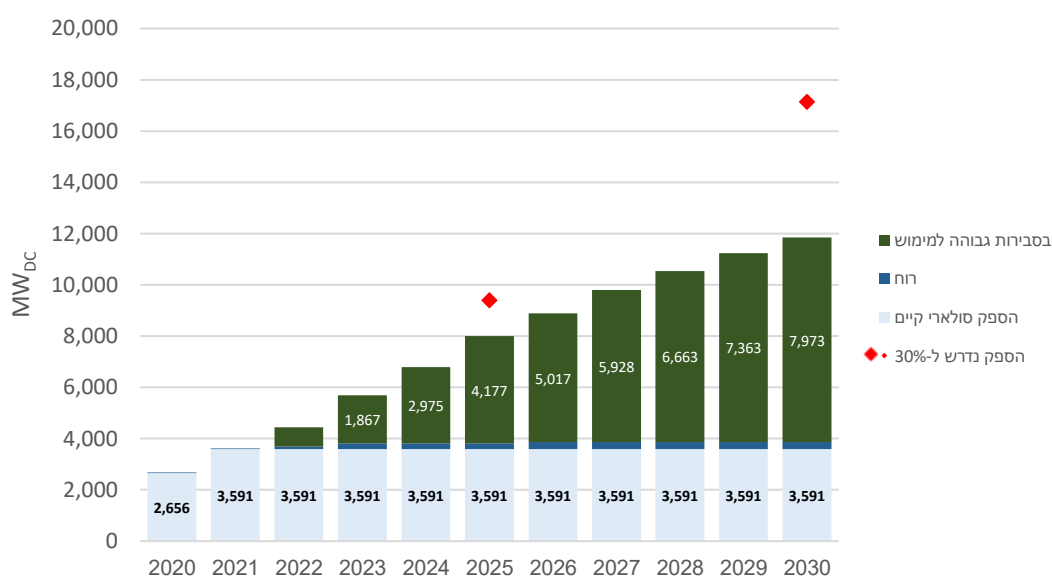
נסכם להלן את כלל הפוטנציאל בסוגי השטח השונים בסבירות גבוהה למימוש:

סוג שטח	הספק צפוי בשנת 2030
גגות קטנים – עד 630 ק"ו	2,160
גגות גדולים – מעל 630 ק"ו	1,303
שטחים קרקעיים	1,974
מאגרי מים	1,412
אגרו-וולטאי	204
בסיסי צבא	400
שטחים דואליים נוספים	520
סה"כ	7,973

טבלה 4: סיכום פוטנציאל השטח בסבירות גבוהה למימוש, משרד האנרגיה 2022

להלן מתואר ההספק הצפוי להקמה בסבירות גבוהה למימוש ובפריסה לאורך השנים עד 2030 בהתאם לפיזור השנתי שפורט לעיל:

פריסת ההספק בסבירות גבוהה למימוש



תרשים 2: פריסת ההספק בסבירות גבוהה למימוש לפי שנים, משרד האנרגיה 2022

פוטנציאל הייצור בשטחים בסבירות גבוהה למימוש, דהיינו, שהפעולות להסרת החסמים הקריטיים יסתיימו בתקופה הקרובה, יגיע לכ-8,000 מ"ו המהווים כ-22% מתחדשות בתמהיל הייצור, בעוד לעמידה ביעד 30% בשנה זו הערכנו שידרשו 13,554 מ"ו. כך שלפי הערכות אלו **בשנת 2030 השטחים בסבירות גבוהה למימוש בלבד לא יספיקו להשגת היעד**. בחלק הבא ייבחנו השטחים בסבירות נמוכה למימוש.

פוטנציאל השטחים בסבירות נמוכה למימוש

בניתוח השטחים בסבירות נמוכה למימוש חושב פוטנציאל נוסף שניתן לממש עד לשנת 2030. יש לציין כי פוטנציאל זה יושג לאחר עבודת הסרת חסמים נוספת ותוך יישום אמצעי המדיניות שמפורטים בהמשך. כמו כן, אף על פי שבחישוב הפוטנציאל בסבירות נמוכה נלקחו מקדמי מימוש גבוהים, עדיין שטחים אלו עלולים שלא להגיע לידי ניצול והערכת ההספק המוצגת לא תתממש. להלן פירוט הפוטנציאל הנוסף למימוש להקמת מערכות סולאריות בסוגי השטח השונים והנחות העבודה למימושם:

- (1) **שטח גגות קטנים עד 630 ק"ו:** את שטחי הגגות הקטנים חישבנו על פי הספק התקנות שנתי ולא בהתאם לשטח פוטנציאלי. היות ובשנים 2019 – 2021 הותקנו בין 244 ל-560 מ"ו בשנה, ונראה כי ההתקנות במגמת עליה, הונח כי בסבירות נמוכה יותקנו 120 מ"ו נוספים על הפוטנציאל בסבירות גבוהה למימוש, בסך של 1,080 מ"ו נוספים על הפוטנציאל בסבירות גבוהה למימוש.
- (2) **שטח גגות גדולים מעל 630 ק"ו:** הגגות הגדולים נסקרו בעבודות של המשרד להגנת הסביבה, רשות החשמל וחברת נגה. כדי להעריך את הפוטנציאל של גגות אלו נלקח הממוצע של התחשיבים בעבודות הסביבה, ונמצא פוטנציאל למימוש של 271 מ"ו מעל לפוטנציאל בסבירות גבוהה למימוש, שאנו מניחים כי יותקנו בהספקים שנתיים שווים עד לשנת 2030.
- (3) **שטחים קרקעיים:** כאמור לעיל, ביחס לסבירות הנמוכה נלקחו בחשבון 25% מהשטחים שהובאו לעיל במסגרת הניתוח של הסבירות הגבוהה. בנוסף, הונח כי יוגשו תכניות נוספות בשטח כולל של 4,511 דונם שישלימו את סך התוכניות לכדי 20,000 דונם. שני אלה מגיעים יחד להספק נוסף של 840 מ"ו מעל לפוטנציאל בסבירות גבוהה.
- (4) **מאגרי מים:** כפוטנציאל בסבירות נמוכה נלקח סך כל ההספק שחושב בהתאם לאחוזי הכיסוי: 2,825 מ"ו, שהם 1,413 מ"ו יותר מהפוטנציאל בסבירות גבוהה למימוש.
- (5) **אגרו-וולטאי:** בהערכת הפוטנציאל האגרו-וולטאי בסבירות נמוכה נלקחו, בנוסף על ה-204 מ"ו שהוכרוזו לביצוע פרויקטי החלץ עוד מספר תכניות, המקודמות בימים אלו במוסדות התכנון בנפרד מהפיילוט, על שטחים נוספים שיאפשרו ייצור של כ-24 מ"ו. כמו כן הונח כי עד לשנת 2030 הפיילוט יסתיימו ויוקמו מערכות על שטח של 27,000 – 30,000 דונם ביחס של 30 דונם למ"ו.²²
- (6) **בסיסי צבא:** בניתוח הפוטנציאל בסבירות נמוכה בתוך שטחי בסיסי צה"ל (ללא שטחי אש) הונח כי לא יוקמו עוד מערכות מעבר לפוטנציאל בסבירות למימוש.
- (7) **שטחים דואליים נוספים:** כפוטנציאל בסבירות נמוכה למימוש בקטגוריה זו אותר פוטנציאל בסך של 1,918 מ"ו (1,398 מעבר לפוטנציאל בסבירות גבוהה למימוש) בהתאם לפירוט להלן:

²² על בסיסי נתונים של אגף בכיר תכנון פיזי במשרד האנרגיה.

סוג שטח	הספק סופי MW _{DC}
מטמנות	192
מחלפים	230
בתי עלמין	84
מגרשי חניה	554
הצללות בפארקים וגנים	388
הצללות מגרשי ספורט	470
סה"כ	1,918

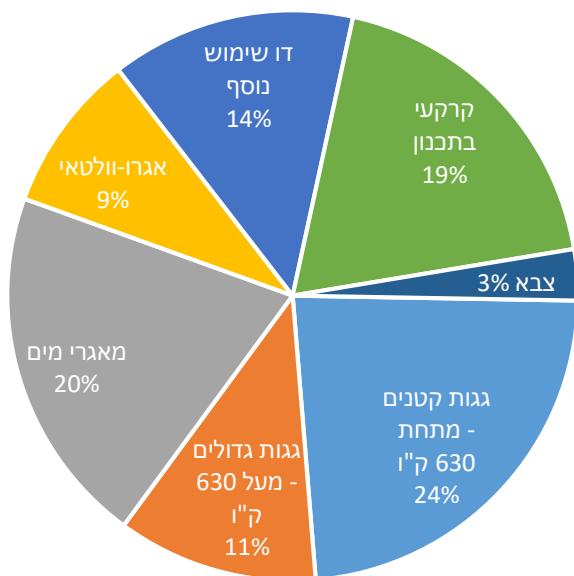
טבלה 5: פירוט שטחים דואליים נוספים בסבירות נמוכה למימוש, משרד האנרגיה 2022

מתוך הניתוח שהוצג לעיל ניתן לסכם את הפוטנציאל בסבירות גבוהה ובסבירות נמוכה למימוש. להלן טבלה המסכמת את הניתוח וכן תרשים המציג את פילוח השטחים הכולל לפי השימושים השונים בשנת 2030:

סוג שטח	הספק בסבירות גבוהה למימוש	הספק נוסף בסבירות נמוכה למימוש	סה"כ פוטנציאל ההספק בשנת 2030
גגות קטנים – עד 630 מ"ר	2,160	1,080	3,240
גגות גדולים – מעל 630 מ"ר	1,303	271	1,574
שטחים קרקעיים	1,974	840	2,814
מאגרי מים	1,412	1,413	2,825
אגרו-וולטאי	204	1,044	1,248
בסיסי צבא	400	0	400
שטחים דואליים נוספים	520	1,398	1,918
סה"כ	7,973	6,046	14,019

טבלה 6: כלל הפוטנציאל למימוש בסוגי השטח השונים, משרד האנרגיה 2022

פילוח הספקים לפי סוגי שטח בכלל פוטנציאל השימושים

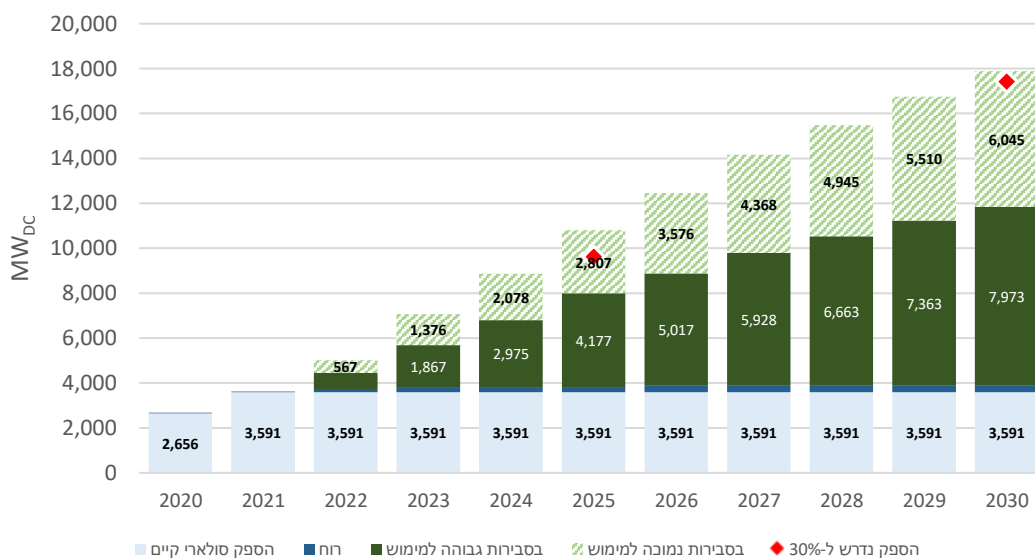


תרשים 3: פילוח ההספק בכלל הפוטנציאל למימוש
באחוזים בשנת 2030, משרד האנרגיה 2022

על בסיס ניתוח הסבירויות בסוגיית השטח ניתן לבנות ניתוח של ההספק הנדרש השנתי. ניתוח זה הוא קריטי להבנה של האתגר ושל התוספת השנתית הנדרשת ביחס למצב הקיים.

כך למשל ניתן יהיה לבחון את ההספקים המוקמים בכל שנה על בסיס המדיניות הקיימת ולבחון את הגדלת התמריצים או הסרת חסמים על בסיס קצב ההתקנות. יצוין כי הניתוח לפי שנים התבסס על זמני הקמת מערכות סולאריות שונות בפועל על בסיס ניתוח שנערך במשרד האנרגיה וכן על נתונים היסטוריים מרשות החשמל, חברת החשמל וחברת נגה. להלן תרשים המפרט את פריסת ההספק הנדרש והפוטנציאל למימוש להקמת המערכות הסולאריות לפי שנים:

פריסת ההספק בכלל פוטנציאל השטחים למימוש



תרשים 4: פריסת ההספק בסבירות גבוהה למימוש לפי שנים, משרד האנרגיה 2022

כפי שהוצג לעיל, כדי לעמוד ביעדים, נכון להיום בהינתן קצב גידול הביקוש לחשמל, סך ההספק המותקן במשק צריך לעמוד על כ-17,145 מ"ו (תוספת של 13,554 מ"ו מעבר להספק בתחילת שנת 2022). עיון "בשורה התחתונה" של הטבלה המוצגת מעלה מגלה כי ברמת הפוטנציאל בסבירות גבוהה למימוש, המשק הישראלי לא יפגוש את יעדיו. תוספת הפוטנציאל בסבירות נמוכה, התלוי לא

”
מיצוי של כלל פוטנציאל השטח
למימוש ידרוש הקמה של כ-
1,700 מ"ו סולאריים מידי שנה
להשגת יעדי 2030
“

מעט בצעדי מדיניות נרחבים והתגייסות לאומית כפי שיפורט
בהמשך, צפוי להביא את המשק לפגוש את יעדיו באופן
גבולי.

סיכום ניתוח הפוטנציאל למימוש לפי סוגי שטח

כאמור, המיפוי, תוך מתן עדיפות לדו-שימוש, העלה כי
הפוטנציאל למימוש שנמצא בסבירות גבוהה אינו מספיק לעמידה ביעד הממשלתי של 30%
מתחדשות בשנת 2030. מימוש של כלל הפוטנציאל במשק (סבירות גבוהה וסבירות נמוכה) יביא
לעמידה ביעד באופן גבולי. מיפוי פוטנציאל זה לא חרג ממגבלת 20,000 הדונם על מערכות
קרקעיות והעניק עדיפות ברורה לדו-שימוש (בסוף שנת 2030 כ-80% מפוטנציאל השטח למימוש
הינו בשימוש דואלי ורק כ-20% יותקנו בשטחים פתוחים) יודגש כי ללא מגבלת השטח הקרקעי ניתן
להרחיב משמעותית את הפוטנציאל למימוש.

החשיבות בהגדלת הפוטנציאל למימוש מכרעת לעמידה ביעדים שכן פוטנציאל אשר מביא
לעמידה ביעד באופן גבולי אינו משאיר מספיק
יתירות הנדרשת בעולם של תשתיות:

”
על מנת להגדיל את סיכויי
המימוש בסבירות הנמוכה מומלץ
לייצר יתירות נוספת של כ- 6000
מ"ו בשטחים קרקעיים בצורה
הדרגתית בשנים הקרובות
“

(1) בישראל הצפופה, תכנון תשתיות אורך
זמן רב. לדוגמה, תכנון סטטוטורי של קו מתח
על-עליון אורך בממוצע 8 שנים, ובאזורים
מורכבים עשוי להגיע ל-14 שנה. כך שיש להניח
כי תכנון והקמה של תשתיות מצריכים יתירות
משמעותית כדי לעמוד ביעדים שנקבעו. בנוסף,
אופי ומורכבות התכנון וההקמה משתנים

בהתאם לסוגי המתקנים השונים.

(2) ניתן לראות כי גידול מתמיד בביקוש לחשמל נובע מקצב גידול האוכלוסייה, עליה ברמת החיים
וחשמול מגזרים חדשים, כגון כניסת רכב חשמלי, תעשייה ועוד. הגידול המונח בעבודה, על
בסיס התחזית שפותחה במחלקה הסטטיסטית בחברת החשמל (כיום בחברת נגה) בשנת
2017, הינו 2.8% בשנה. בשנים 2020 – 2021 הגידול היה נמוך מהצפוי עקב מגפת הקורונה,
על כן הונח כי עד לשנת 2025 הגידול יהיה 3.4% בשנה כדי לפצות על שנות המשבר, ומשנה
זו התחזית תתלכד עם התחזית ארוכת הטווח משנת 2017. תחזית זו מחייבת גידול מתמיד
במקורות הייצור גם כדי להגיע ליעדים וגם כדי לשמור עליהם.

(3) הקמת תשתיות בישראל מערבת משרדי ממשלה ורגולטורים רבים (משתנה בהתאם לסוג
המתקן) סוגיה זו מייצרת אתגר רגולטורי ומחייבת עבודה בין-משרדית מאומצת (כפי שיפורט
בהמשך).

(4) מימוש הפוטנציאל המלא תלוי בהסרת חסמים רבים ושינויי מדיניות רוחביים בין-משרדיים
התלויים בשיתוף הפעולה של כלל בעלי העניין ומשרדי הממשלה בפרט.

על כן, יש לפעול להגדלת הפוטנציאל למימוש במטרה לעמוד ביעדים הקיימים ותוך שאיפה
להעמקת יעדים אלו, וזאת תוך יצירת גיוון בין השימושים ומקורות הייצור השונים במטרה להגדיל את
סיכויי ההקמה. לדוגמא:

(1) קידום אנרגיית רוח אשר תאפשר הקטנה של האנרגיה הסולארית הנדרשת להשגת היעדים ובכך הקטנת השטח הנדרש.

(2) קידום תכנון מפורט אתרי תמ"א 41.

(3) לבחון בצורה עיתית את מגבלת 20,000 הדונם הקיימת.

השגת היעד מחייבת לפעול למיצוי והרחבת הפוטנציאל הקיים למימוש, לקידום מדיניות פרואקטיבית ממשלתית כוללת וזאת לצד המשך הסרת החסמים, בדגש על תכנית אסדרות תומכת וכן צעדי מדיניות רבים אשר יפורטו בפרקים הבאים.

כדי למקד ולגבש פתרונות מותאמים מיפה משרד האנרגיה אתגרים וחסמים שעלולים לעכב הקמת מתקנים ואת העמידה ביעד. המיפוי נערך, בין היתר, בהתבסס על מסע לקוח שערך המשרד מול יזמים של אנרגיה מתחדשת.

האתגרים להשגת יעד של 30% אנרגיה מתחדשת בתמהיל הייצור

כידוע, הניסיון לקדם אנרגיות מתחדשות מלווה באתגרים מורכבים ומשמעותיים לאור מאפייניה הייחודיים של ישראל, ביניהם ניתן למנות את הגידול הבולט בביקוש לחשמל, מחסור בשטח, חוסר קישוריות למדינות שכנות, צפיפות אוכלוסין ושינויים טכנולוגיים בקצב מהיר. כל אלה מחייבים הגדלה משמעותית ביכולת הייצור ובהתאם התאמת התשתיות הנדרשות לייצור, הולכה וחלוקת האנרגיה. השינויים המהירים במשקי אנרגיה בעולם ובישראל וההתפתחות הטכנולוגית מאפשרים שינויים מהותיים ליעול וקידום משק האנרגיה (לדוגמה, מגמת הביזור, אגירה ועוד). אולם, כדי לאפשר התפתחות זו, יש לקבוע רגולציה מאפשרת וגמישה שתעודד כניסת טכנולוגיות מקיימות ויעילות למשק בהקדם האפשרי.

במסגרת גיבוש תכנית הפעולה מופו אתגרים מרכזיים שמצריכים התייחסות לטובת גיבוש פתרונות והסרת חסמים. המיפוי נערך תוך שיח עם בעלי עניין שונים ובמסגרת מסע לקוח שהוביל המשרד.²³ מסע הלקוח התמקד בתהליך ההקמה של מתקן פוטו-וולטאי, מנקודת המבט של היזם, מהשלב שבו מתקבלת החלטה של בעלת הנכס להקים מתקן פוטו-וולטאי, ועד לנקודת הקצה בה המתקן מזרים חשמל לרשת והתחזוקה הנדרשת. המתודולוגיה הושאלה מהעולם העסקי, ונעשו בה ההתאמות הנדרשות. על מנת לבנות את המסע נערכו שיחות פרטניות עם יזמים וחברות הקמה, ונערך כנס שיתוף ציבור לטובת תיקוף את העבודה. מסעות הלקוח כללו ניתוח של שלושה שימושים שניתן להקים עליהם מתקנים פוטו-וולטאים: מתקנים קרקעיים, גגות וקירויים ומאגרי מים (מאגרי קולחין ובריכות דגים). הבחירה בשימושים הללו נגזרה משלושה עקרונות: בשלות ושימויות להקמה של מתקן (הן מצד היזמים, ובעיקר מצד משרדי הממשלה); תהליכים שאפשר ליעל; ומקום ברשת - ניתנה קדימות לתהליכים באזורים בהם קיים מקום פנוי ברשת. מסע הלקוח ומיפוי האתגרים מהווים צעד משלים לעבודה המשרדית והבין-משרדית שנעשתה עד כה.¹³

כאמור, המשרד מיפה מספר תחומי פעולה עיקריים:

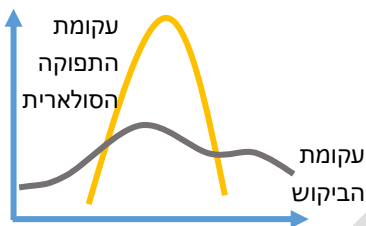
(1) **מדיניות ורגולציה** - השינויים המהירים במשק האנרגיה מהווים אתגר מורכב מאוד בעולם בו תכנון התשתיות והקמתן אורך מספר שנים והן משמשות לתקופה של מעל 20 שנים. אתגר זה משמעותי ביותר בקביעת מדיניות ורגולציה שיאפשרו את השינויים המהירים המתבקשים במשק מתפתח ולא יהוו חסם לכניסה של שיפורים טכנולוגיים. על כן, רגולציה מאפשרת ואחידה היא צעד הכרחי לטובת קידום אנרגיה מתחדשת בישראל. במסגרת תחום זה זוהו מספר אתגרים מרכזיים:

א. ביזור סמכויות בין משרדי ממשלה שונים - האחריות לעמידה ביעדי אנרגיה מתחדשת מוטלת על משרד האנרגיה על אף שהיעד הינו יעד לאומי ודורש הסתכלות הוליסטית ממשלתית. עם זאת, קיים קושי ביצירת שפה אחידה בין משרדי הממשלה כך שכל גורם מקדם מדיניות משרדית על פי סדר עדיפות פנימי שלא בהכרח מתיישב עם היעד הלאומי ולעיתים אף סותר אותו. לכן, במקום מערכת הוליסטית נוצרה מערכת אקלקטית של כללים השומרת על אינטרסים שונים. המשמעות היא, בין היתר, שקידום אנרגיות מתחדשות נמצא בהכרח בסדר עדיפות נמוך יותר של שאר הרגולטורים,²⁴ וכן הסמכות הנדרשת לקידום אנרגיה מתחדשת מפוזרת בין שלל גורמים (רשות מקרקעי ישראל, מנהל התכנון, המשרד להגנת

²³ ראו את תקציר המסע בנספח א' לעבודה.

²⁴ אנרגיה מתחדשת בישראל – רקע וסוגיות לדיון (אוקטובר 2020), מרכז המחקר והמידע של הכנסת; תאריך כניסה: 27.04.22.

- הסביבה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר ומשרדים נוספים). מצב זה מהווה קושי בקביעת מדיניות ורגולציה כוללות, רחבות ומתואמות בטווח זמנים קצר.
- ב. הליכים רגולטוריים ממושכים ולא מתואמים - רגולטורים מייצרים לעיתים הליכי אישור ממושכים המאופיינים בחוסר בהירות הן לגבי שלבי התהליך והן לגבי מועדי קבלת התשובות. לדוגמה, רגולטור מסוים יכול לדרוש דרישות שונות ולקבוע תנאים שונים לאותה בקשה כתלות במיקום הגיאוגרפי של המתקן הפוטו-וולטאי.
- ג. רגולטור ב"שחקן חוזר" - הרגולטור הינו "שחקן חוזר", כלומר היזם פוגש את הרגולטור מספר פעמים בהליך או בהליכים אחרים. לכן, על אף שקיימים מנגנונים ברורים לשם ערעור על החלטות הרגולטורים ואי עמידה באמות מידה, קיים חוסר נכונות מצד היזמים לממש זכות זו בפועל מפאת החשש להשלכות עתידיות.
- ד. צימוד דרישות רגולטוריות שאינן נוגעות ישירות להקמת מתקנים באנרגיה מתחדשת - קיימים מקרים בהם רגולטור מתנה את ההתקדמות בתהליך שבאחריותו בקבלת אישורים מגורמים אחרים, על אף שאינם בהכרח נדרשים לצורך הקמת המתקן (לדוגמה קבלת תשובת מחלק לטובת תחילת הליך היתר הבנייה).
- ה. רגולציה מעכבת - נכון להיום, רגולציה נקבעת "אד הוק" לטכנולוגיה ספציפית. כלומר, הטכנולוגיה מקדימה את הרגולציה ועל כן הרגולציה מעכבת את כניסת הטכנולוגיה למשק. על מנת להתגבר על אתגר זה יש לגבש רגולציה "מאפשרת" שתאפשר כניסת טכנולוגיות קיימות ועתידיות בצורה יעילה תוך הבטחת אמינות ובטיחות משק החשמל.



(2) **רשת** - המעבר לאנרגיה סולארית מייצר אתגרים משמעותיים לרשת (לדוגמה, ראו את עקומת התפוקה לעומת עקומת הביקוש). בניגוד למתקני ייצור קובנציונליים המייצרים חשמל לאורך כל שעות היממה, מערכות סולאריות מייצרות את אותה כמות אנרגיה בכ- 4 - 5 שעות בלבד ועל כן מגיעות להספק מקסימלי גבוה פי שלושה ממתקן קובנציונלי. מכיוון שהרשת צריכה לתת מענה לקליטת ההספק מכל מתקני הייצור והעברתו ממוקדי הייצור אל מוקדי הצריכה, הוספה של

מתקנים פוטו-וולטאים בהיקף נרחב תדרוש פיתוח משמעותי של רכיבי ההולכה וההשנאה והגדלת היקף ההשקעות במקטעי הרשת. לכן, על פי הערכות רשות החשמל, כדי להגיע ליעדי 2030 יהיה צורך בהקמה של כמעט 100 תחנות משנה, 6 תחנות מיתוג, כ-1000 ק"מ קווי מתח עליון 161 ק"ו וכ-600 ק"מ קווי מתח על-עליון 400 ק"ו בעלות של 15 - 18 מיליארד שקלים לאורך העשור הקרוב. כיום, זהו צוואר הבקבוק, משאב זה נמצא במחסור ונדרש לפיתוח והתאמה. עם זאת, הליכי התכנון וההקמה של הרשת נתקלים בקשיים נרחבים הן מצד גורמי הממשלה והן מצד החברה האזרחית והציבור. פיתוח רשת החשמל הכרחי על מנת לתת מענה להתפתחות הביקוש הצפוי במשק החשמל, בפרט כאשר מדובר בייצור באנרגיה מתחדשת ובעיקר מהסיבות הבאות:

- א. מגבלת הזרמת חשמל לרשת - באזורים גיאוגרפים שונים, רשת החשמל "חסומה" ואינה יכולה לאפשר, נכון להיום, הזרמת חשמל נוספת דרכה. כדי להתאימה לייצור נוסף יש צורך בשחלוף (שדרוג) קווי חשמל קיימים והקמת קווים נוספים.
- ב. ניהול רשת - כיום, הרשת מנוהלת בנייהול מרכזי אשר אינו יכול לכלול היכרות עם דרישות הצרכנים ואינו יכול לבצע אופטימיזציה באופן שיקטין את כמות החשמל שיש להעביר

ברשת. כך שלא ניתן לנצל באופן אופטימלי את משאבי הרשת. על כן, ניתן להוביל כמות אנרגיה מוגבלת על גבי התשתיות הקיימות וגדל הצורך בהשקעה והרחבתה.

ג. זמני תכנון והקמת מרכיבי רשת ארוכים - תכנון קווי חשמל הינו תהליך מורכב מול בעלי עניין רבים המחזיקים באינטרסים שונים. כתוצאה מכך הזמן הממוצע לתכנון קו הולכה הוא מעל תשע שנים. בנוסף, תהליך ההקמה בפועל דורש משאבים רבים.

(3) **שטח** - אחד ממאפייניה הייחודיים של ישראל הוא צפיפות האוכלוסין הגבוהה והמחסור בשטח כך שקיימת תחרות מתמדת על משאב הקרקע לשם הקמת תשתיות לדיוור, תחבורה, אנרגיה, תקשורת ועוד. בנוסף, יש לוודא כי הקמת מתקני ייצור, בהינתן שטח מסוג מסוים, ימצא את כל פוטנציאל ייצור החשמל. על כן, יש לשים לב לנקודות הבאות:

א. הקצאת שטחים - משאב הקרקע בישראל הוא מוגבל ועל כן המועצה הארצית החליטה ב-10.11.20 כי מעבר לתוכניות שאושרו עד אז, ניתן יהיה לאשר תוכניות מפורטות למתקני ייצור סולאריים קרקעיים בהיקף של עד 20,000 דונם נוספים עד לשנת 2030. מגבלה אשר עומדת בעינה עד למועד פרסום תכנית זו. על כן, יש לבחון שימושים חדשים בהם יהיה ניתן לקדם אנרגיה מתחדשת, וזאת, תוך בחינה של עצם המגבלה.

ב. מיצוי השטח הקיים - האפשרות למצות את השטח הקיים בשימושים השונים נשען על מספר רגליים: מקום ברשת החשמל, מדיניות, רגולציה וטכנולוגיה. במקרים מסוימים, על אף שניתן לייצר כמות גבוהה מאוד של חשמל בהינתן שטח מסוים, היזם לא ייצר את כמות החשמל המרבית הניתנת עקב מגבלת רשת החשמל. במקרים אחרים, רגולציה שהקלה על הקמת מתקנים מסוימים מעודדת באופן עקיף לייצר כמות נמוכה יותר של חשמל חרף ההתמודדות עם תהליכים רגולטורים מורכבים יותר. לבסוף, יש לוודא כי המדיניות מעודדת הקמת מתקנים חדשים ובנוגע לקיימים תומכת בשחלוף טכנולוגיות ישנות בחדשות כדי להגדיל את כמות החשמל המופקת מתא שטח מסוים.

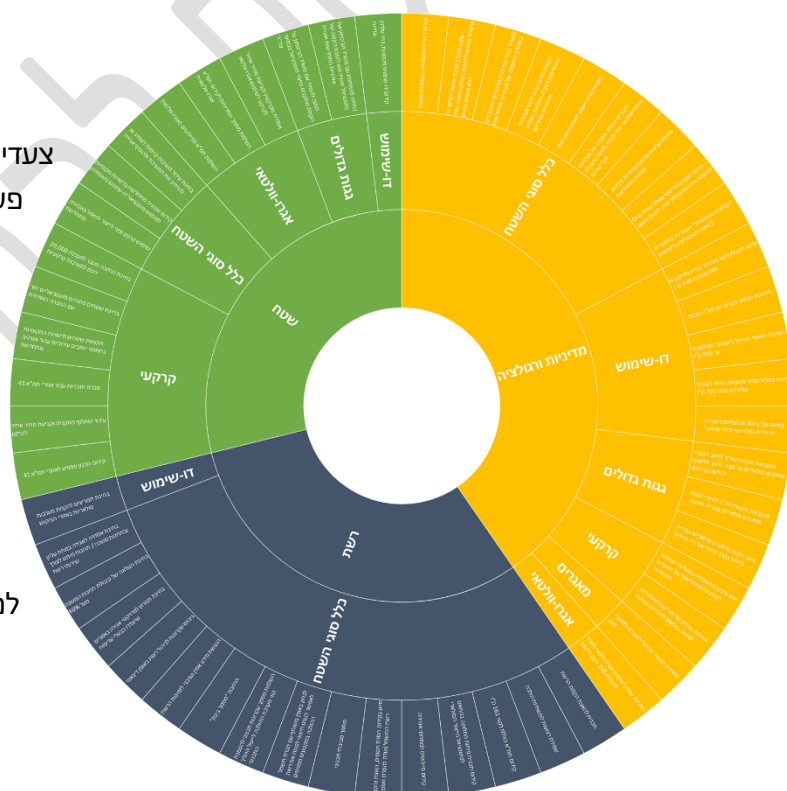
כדי להבטיח את השגת היעד, להגיע למיצוי הפוטנציאל שהוצג לעיל ולהתמודד עם האתגרים, משרד האנרגיה ורשות החשמל מבקשים לפעול בשני כיווני פעולה מרכזיים:

- (1) תכנית אסדרות לעמידה ביעד הביניים, התכנית כוללת את עיקרי הפעולות של הרשות וצעדי מדיניות רלוונטיים להשגת יעד הקבוע לשנת 2025.
- (2) תכנית עבודה מפורטת של צעדי מדיניות נדרשים לקידום אנרגיה מתחדשת, המפורטת להלן:

מחסמים לסיכויים: צעדי מדיניות להשגת יעד של 30% אנרגיה מתחדשת בתמהיל הייצור

על אף שינויי המדיניות הנרחבים שבוצעו בשנים האחרונות, ולאור האתגרים המתוארים בפרק הקודם נדרשים צעדי מדיניות משלימים כדי להגשים את היעד הלאומי לפיו 30% מתמהיל הייצור החשמל יהיה מאנרגיה מתחדשת בשנת 2030. צעדי המדיניות גובשו בשני תהליכי עבודה מקבילים שהוביל משרד האנרגיה בשנה האחרונה: האחד, הוא עבודה בין-משרדית בהובלת גורמים שונים בממשלה (Top Down) לטובת גיבוש תכנית ממשלתית להגשמת יעדי אנרגיות מתחדשות;²⁵ והשני הוא עבודת מסע לקוח שנעשתה יחד עם יזמים ואנשי ההקמה בפועל (Bottom Up), על מנת לאפיין את החסמים העומדים בפני היזמים.²⁶ שני התהליכים כללו מפגשי שיתוף ציבור, בהם תוקפו ותועדפו הצעדים הנדרשים לקידום אנרגיות מתחדשות במשק האנרגיה.

צעדי המדיניות שנסקרו חולקו לפי שלושה תחומי פעולה שהוגדרו לעיל: מדיניות ורגולציה, רשת ושטח. ניתן לראות בתרשים 5 כי 52 צעדי המדיניות שיש לבצע מפולחים בצורה יחסית שווה בין שלושת תחומי הפעולה: 16 צעדים בתחום הפעולה של הרשת (כ-31%, כחול), 21 צעדים במדיניות ורגולציה (כ-40%, צהוב), ו-15 צעדים בתחום הפעולה של השטח (כ-29%, ירוק). קרי, כדי להגשים את היעד הלאומי, על הממשלה לפעול בכל תחומי הפעולה במקביל.²⁷



תרשים 5: צעדי המדיניות להשגת יעד 2030 מפולחים לפי תחומי הפעולה וסוגי הקרקע, משרד האנרגיה 2022

²⁵ [מפת הדרכים למשק אנרגיה דל פחמן על לשנת 2050, משרד האנרגיה](#); תאריך כניסה: 27.04.22.
²⁶ [מסמך מרכז את עבודת הצוותים ועיקרי המלצות לצעדי מדיניות, משרד האנרגיה](#); תאריך כניסה: 27.04.22.
²⁷ ראו את תקציר המסע בנספח א' לעבודה.
 ראו את כלל צעדי המדיניות בחלוקה לפי שנים בנספח ד' לעבודה.

מדיניות ורגולציה - צעדים ופעולות לקידום אנרגיה מתחדשת

הקמה של אנרגיה מתחדשת מחייבת את הממשלה ואת היזם לפעול בשלושה ערוצים: אסדרות חשמל, אסדרות תכנון ואסדרות מקרקעין. ממצאי מסע הלקוח²⁸ העלו כי קיים קשר מורכב בין שלושת הערוצים. בפועל, כדי להקים מתקן של אנרגיה מתחדשת היזם נדרש לקבל אישורים מלפחות חמישה רגולטורים, ולעיתים אף נדרש לסנכרן בין הדרישות השונות מכיוונום. כפי שנכתב מעלה, היזם בתהליך ההקמה מתמודד עם ביזור סמכויות בין משרדי ממשלה שונים, הליכים רגולטוריים ממושכים ולא מתואמים וצימוד דרישות רגולטוריות (לדוגמה קבלת תשובת מחלק כתנאי להתחיל בהליך היתר הבנייה ועסקת המקרקעין). בנוסף, בניתוח הוליסטי את תהליך ההקמה, זוהו שני אתגרים נוספים: הרגולטור כשחקן חוזר ורגולציה מעכבת.²⁹ המשמעות היא שמפתח מרכזי להגשמת היעד הוא שיתוף פעולה ורתימת כלל הגורמים הממשלתיים למשימה הלאומית, ובהתאם מוצע לקדם את **צעדי המדיניות המשמעותיים הבאים**:

- (1) **Stop Shop One - קידום מנגנון הוליסטי להקמת אנרגיות מתחדשות, לרבות מעקב - תהליך** ההקמה של אנרגיות מתחדשות מחייב עבודה בשלושה ערוצים: אסדרות חשמל, תכנון ואסדרות מקרקעין. היזם נדרש לסנכרן בין הדרישות הרגולטוריות השונות ובין זמני ההליכים השונים. המנגנון יידרש לסנכרן בין הזמנים והדרישות בתהליך ההקמה של אנרגיות מתחדשות, וכן מעקב ובקרה אחר התנהלות הרגולטורים ובהתאם לנהלי השירות שייקבעו. כך, היזמים יוכלו לפנות לגורם אחד בלבד, בתהליך פשוט ושקוף.
- (2) **הקמת פורום קבוע ליזמי אנרגיות מתחדשות לטובת העלאת חסמים ואתגרים ופתרוןם -** במהלך יישום תכנית זו ולאחריה יש צורך בקבלת היזון חוזר מהשטח (פידבק) על מנת לוודא שהחסמים הרלוונטיים והקשיים הניצבים בפני יזמי האנרגיות המתחדשות אכן באים לכדי פתרון. לפיכך, יש לייצר פורום קבוע של יזמים בהובלת משרד האנרגיה לטובת הצפת חסמים ובחינה של מימוש צעדי המדיניות שנקבעו.
- (3) **ייצוג אינטרס האנרגיה בוועדות המשנה לאנרגיות מתחדשות של הוועדות המחוזיות -** למרות שנציג משרד האנרגיה וממלא מקום של נציג משרד התיירות חבר בוועדות המחוזיות, הרי שבועדת המשנה של הוועדה המחוזית, הדנות גם על הקמת מתקנים פוטו-וולטאים, משרד האנרגיה איננו חבר ואינו יכול להצביע על אישור של תוכנית למתקן פוטו-וולטאי.
- (4) **עדכון תהליך קבלת אישור למיזם כך שיכלול תנאים להקמת המתקן באופן ישיר וללא תנאים נלווים -** בנקודות זמן שונות בתהליך ההקמה נעשה צימוד בין דרישות רגולטוריות שאינן רלוונטיות לגוף הבודק לדוגמה, מוסדות התכנון דורשים קבלת תשובת מחלק כדי להתחיל בהליך היתר בנייה, על אף שתהליכים אלו יכולים להתקדם במקביל. דרישות אלו מאלצות את תהליך ההקמה להיות טורי, מעכבות את סיומו, ואף עלולות לגרור לביטול המוחלט. העדכון המוצע יאפשר קיצור תהליכי האישור וההקמה.
- (5) **להגדיר נהלי שירות לרגולטורים המעורבים בתהליך ההקמה של אנרגיות מתחדשות -** כיום אין הגבלה בטווח הזמנים למענה מצד הרגולטור. להגדרת הזמנים חשיבות לאור העובדה שחלק מרכזי בתהליך תחום בזמן (שמירת המקום ברשת החשמל), ואי עמידה בזמנים עלולה להוביל לאובדן זכאות למכסה או פקיעת תוקף אישור מחלק להקמה, ולפיכך לביטול הפרויקט. הגדרת נהלי השירות לרגולטורים תביא לצמצום העיכובים הנמצאים תחת אחריותו.

²⁸ ראו את תקציר המסע **בנספח א'** לעבודה.

²⁹ להרחבה: **אתגרים להשגת יעד של 30% אנרגיות מתחדשות בתמהיל הייצור.**

- (6) **הבניית תהליך הקמה של אנרגיות מתחדשות אל מול חברת חשמל והגדרת זמני שירות - כיום**
אין תהליך אחוד של חברת חשמל להקמה של אנרגיות מתחדשות. המשמעות היא שיזם נדרש לפנות לגורמים שונים בתוך חברת חשמל, ואין מקום אחד בו כלל הדרישות מאוגדות. יש לבחון מנגנון שיאפשר הליך אחוד תוך התייחסות למצב הרשת, הנגשת מידע על עלויות של מקורות ייצור חשמל באופן שיאפשר לצרכנים פסיביים לקבל החלטות מבוססות נתונים, התייחסות להפעלה המסחרית של המתקן; מעקב ובקרה.
- (7) **החרגת שטח לשימוש אגרו-וולטאי מעבר למגבלת 250 דונם ליישוב - כיום יישובים חקלאיים**
מוגבלים ל-250 דונם בהקמת מתקני אנרגיה סולארית קרקעיים. מאחר שבפרויקטים אגרו-וולטאים השימוש הראשי בקרקע הוא לטובת חקלאות, והשימוש הסולארי הינו שימוש משני בלבד, אין הוא צריך להיחשב כחלק מהמכסות המופעלות על היישובים.
- (8) **קידום רשויות מקומיות כספקיות חשמל - לאפשר לרשויות מקומיות להיות ספקיות חשמל**
במסגרת הרפורמה במשק החשמל לפתיחת מקטע ההספקה לתחרות. רשויות מקומיות ממוקמות בעמדה שמאפשרת להן לחבר בין אנרגיה ירוקה המיוצרת ברמה המקומית לתושבים (רשת). רתימת הרשויות המקומיות תכניס שחקן חזק ומשמעותי לשוק האנרגיות המתחדשות.
- (9) **תיקון תקנות התכנון והבניה לחיוב הקמת מתקנים סולאריים בבנייה חדשה - צעד זה יסייע**
במיצוי פוטנציאל השטח במרחב המבונה על מנת לממש את היעדים הלאומיים.³⁰
- (10) **תיקון את תקנות התכנון והבניה לחיוב הקמת מתקנים סולאריים על מבני חינוך חדשים**
וקידום בקיימים - גגותיהם של מבני החינוך לרוב מותאמים הנדסית ומאפשרים מימוש פוטנציאל מיטבי של השטח לטובת הפקת אנרגיה מתחדשת. יש לחייב את מבני החינוך החדשים, לצד הקיימים בהקמת המתקנים.³¹
- (11) **חיוב הקמת מתקנים סולאריים בבנייה קיימת בקרב צרכני אנרגיה גדולים - לפי הערכות,**
ישנם כ-1,000 צרכנים גדולים בישראל (בהתאם להגדרה בחוק מקורות אנרגיה). אותם צרכנים מחויבים בהגשת סקר אנרגיה הכרוך בבחינת התייעלות אנרגטית אחת ל-4.5 שנים. בנוסף לכך, החל משנת 2020 סקר האנרגיה מחייב הגשת פוטנציאל ייצור אנרגיה מתחדשת על מתקני הצרכן. חיוב התקנת אנרגיה מתחדשת, במצבים בהם אין פגיעה כלכלית, ובאמצעות רגולציה קיימת, תביא להגדלת היצע השטח להקמת מתקנים פוטו-וולטאים בדו-שימוש בבנייה קיימת שאינה למגורים.
- (12) **בחינת מסלול מהיר להוצאת היתר לטובת מתקנים מעל 700 ק"ו - על מנת שמיזמים**
סולאריים יעמדו בזמני המכסות המוקצים, מוצע לבחון אפשרות ליצירת מסלול מהיר להיתר בנייה עבור מתקן פוטו-וולטאי בשימושים מסוימים. בתוך כך, מוצע לבחון קידום פטור מהיתר בנייה עבור שימושים שהוגדרו בתמ"א 10/ד/10/2. לטובת העניין יש להתאים את האסדרות השונות בהתאם לתרשים זמנים.

צעדים משלימים:

- (1) "רגולציה מאפשרת"
- (2) בחינת קביעת מכסות מגזריות לקידום אנרגיה מתחדשת
- (3) בחינה של ביטול או הפחתת אגרות והיטלים בפרוייקטי קירוי סולארי
- (4) הקמת מרכז יישום לאנרגיה מקיימת
- (5) הארכה גורפת של תב"עות שעתידות לפקוע בהתאם לתכנית הפיתוח

³⁰ ראו הרחבה בנספח ד' לעבודה.

³¹ ראו הרחבה בנספח ד' לעבודה.

(6) עדכון תקנות פטור מהיתר בנייה למתקנים קטנים מ-700 ק"ו DC

(7) הארכת הפטור מהיטל השבחה למתקנים עד 700 ק"ו

(8) הרחבת הפטור הקיים מהיטל השבחה

(9) הארכת הפטור מהיטל השבחה למאגרי מים

תגבור רשת החשמל – צעדים ופעולות לקידום אנרגיה מתחדשת

רשת החשמל בישראל מהווה את התשתית לאספקת חשמל סדירה לצרכנים, ולכן נדרשת לענות על צורכי המשק בהווה ועל ההתפתחויות הצפויות במשק החשמל בעתיד. הרשת תוכננה על בסיס ההנחה כי היא מספקת אנרגיה מתחנות הכוח לצרכנים, אולם ייצור חשמל באמצעות אנרגיה סולארית מאתגר הנחה זו ומצריך בחינה מחודשת לתכנון הרשת בעתיד, כדי לתת מענה ללפחות שלושת האתגרים שמופנו (מגבלת הזרמת חשמל לרשת, ניהול הרשת וזמני תכנון והקמת מרכיבי רשת ארוכים)³², מוצע לקדם את **צעדי המדיניות המשמעותיים** הבאים:

בכל הנוגע להקמת תשתיות הרשת:

- (1) **קידום תמ"א כוללת לקווי 161 ק"ו** - קידום תמ"א שתעגן מדיניות לתכנון קווי 161 ק"ו ובין השאר תאפשר הקמתם בפטור מתכנית או בהליכי תכנון גרמיים מהירים.
- (2) **השלמת מסמך עקרונות תכנוני להטמנת קווי מערכת ההולכה לייעול ההליך התכנוני** - הגדרת קריטריונים ברורים להטמנת קווי מערכת ההולכה תביא לייעול ההליך התכנוני והאצת הפריסה ושדרוג הרשת.
- (3) **שמירת רצועות לתשתיות הולכה** - תכנית הפיתוח של רשת ההולכה, הנדרשת בביצוע לטובת עמידה ביעדי המתחדשות, כוללת כמות גדולה של קווי חשמל חדשים. בעקבות הקושי לקדם מתקני תשתית במדינת ישראל הצפופה, יש לשמור רצועות לתשתיות הולכת חשמל בהתאם לתכנית הפיתוח המאושרת, ולשלבן עם התכניות לתשתיות התחבורה בישראל.
- (4) **תכנית להאצת הקמת הרשת** - גיבוש תכנית ליישום צעדים שיאפשרו הקמה יעילה ומהירה כפי שגובשה בתכנית הפיתוח של נגה.
- (5) **הרחבת "מסמך בינת"** - הרחבת מסמך בינת כך שיאפשר לעמוד בתחזוקה, שדרוג ושחלוף קווי 161 ק"ו בהרשאה.

בכל הנוגע למקסום משאבי הרשת הקיימים:

- (1) **הנגשת מידע אמין ועדכני לזמינות הרשת** - שקיפות על מצב הרשת לפי אזורי גאוגרפים תקנה ודאות גבוהה יותר לקידום פרויקטים. מוצע לייצר מסד נתונים שקוף ומתעדכן לאינדיקציה ראשונית על מקום פנוי ברשת בהווה ובעתיד (תכנית הפיתוח).
- (2) **בחינת תמריצים להקמת מערכות סולאריות באזורי הביקוש** - בשביל לעמוד ביעדי המתחדשות שנקבעו בהחלטת ממשלה 465, ולאור מגבלת הרשת הקיימת, יש לבחון מתן תמריצים לערכות סולאריות במקומות בהם הרשת פנויה ו/או באזורי הביקוש (באזורים פנויים ברשת בהם יש ביקוש גבוה כדוגמת ירושלים וגוש דן).
- (3) **גיבוש עקרונות לניהול רשת באופן דינאמי** - כיום השנאים וקווי ההולכה מוגבלים לחיבור מתקנים סולאריים בהתאם לשיא הייצור או הצריכה ברשת, אל מול שיא הייצור של המערכות הסולאריות. מומלץ לגבש עקרונות לניהול דינאמי כך שיתאפשר ניצול מקסימלי של רכיבי הרשת

³² להרחבה: [אתגרים להשגת יעד של 30% אנרגיות מתחדשות בתמהיל הייצור](#).

בד בבד עם קליטה מקסימלית של האנרגיה הסולארית המיוצרת. יש לבחון את היתרונות מול האתגרים במערכת ניהול דינאמית ולשקול את הקמתה.

- (4) **קידום פיילוטים למתחמי אנרגיה** - מתחמי אנרגיה (מתחמים עצמאיים / מאופסי אנרגיה - אופטימיזציה של ניהול משאב האנרגיה במתחמים) בהם מתקיימים ייצור, אגירה וצריכה של אנרגיה, וכן ניהול צדדי הייצור והביקוש, מאפשרים ניצול אופטימלי של משאבי הייצור וכן צמצום השימוש ברשת לייבוא וייצוא אנרגיה. אי לכך יש לבחון את כל היבטי הרגולציה הנוגעים למתחמי האנרגיה, להסיר חסמים להסיר חסמים ולהביא כלים רגולטוריים הנדרשים ליישומם.
- (5) **בחינת תמרוץ לפרויקטי אגירה באזורים שיוגדרו כבעלי עדיפות** - למתקני אגירת חשמל יש פוטנציאל להחליף את הצורך בהקמת רשת במצבים מסוימים. על כן, יש לבחון קידום תכנית מענקים ייעודית לתמיכה בהקמה של מערכות אגירה מקומיות.

צעדים משלימים:

- (1) מסמך סביבתי תכנוני
- (2) סיוע בקידום הסרת חסמים, האצת והקמת רשת החשמל (ועדה להסרת חסמים)
- (3) קידום אסדרת אגירה במתח עליון ובתחנות משנה / תחנות מיתוג לצורך שירותי רשת
- (4) בחינת העלאה של קיבולת תחנות המשנה מעל 60%
- (5) בחינה של מתקני אגירה לייצוב התדר וזרבה סובבת (מקודם על ידי רשות החשמל)
- (6) קידום תכנית פיתוח החלוקה בהתאם לפוטנציאל הייצור הסולארי (מקודם על ידי רשות החשמל)
- (7) לבחון באופן משותף עם חברת חשמל לאפשר לגורם חיצוני לפתח את רשת ההולכה במקטעים מסוימים

שטח - צעדים ופעולות למיצוי מקסימלי של השטח והקצאת שטחים

לאור מאפייניה הייחודיים של ישראל קיימת תחרות מתמדת על משאב הקרקע לטובת השימושים השונים (דיוור, תחבורה, אנרגיה, תקשורת ועוד). מגבלה זו מחייבת אותנו לנצל ולמצות את השטחים הקיימים באופן מיטבי, ולהוביל לחשיבה חדשנית למיצוי והקצאת שטחים. בהתאם, מוצע לקדם את **צעדי המדיניות המשמעותיים הבאים:**

- (1) **בחינת הרחבה מעבר למגבלת 20,000 דונם למערכות קרקעיות** - דיון תקופתי למציאת האיזון המתאים בין הקצאת השטחים הנדרשים למימוש היעד.
- (2) **הקצאת שטחים לרשויות המקומיות בתחומי ישובים עירוניים עבור אנרגיה מתחדשת** - כיום ההקצאה של אדמות מדינה ניתנת בעיקר לאגודות חקלאיות (קיבוצים ומושבים), כחלק משטחי המשבצת שניתנים ליישוב (כ-250 דונם), בעוד שרשויות מקומיות אחרות לא יכולות לבחור מה לעשות עם שטחי התעסוקה/תעשייה באזוריהן. מוצע לאפשר לרשות המקומית את הבחירה ובכך להגדיל משמעותית את פוטנציאל השטחים למתקני אנרגיה סולארית קרקעיים וגם לייצר צדק חלוקתי בין הרשויות המקומיות והיישובים החקלאיים.
- (3) **השלמת תמ"א לפיילוטים (אגרו-וולטאי)** - על מנת להוציא לפועל את פיילוט הפרויקטים האגרו-וולטאים יש לסיים את האסדרות התכנוניות (תמ"א ייעודית לנושא) התומכות בו.
- (4) **השלמת מסמך המדיניות לקידום תמ"א אגרו-וולטאית** - על מנת שלא להתעכב בסיום הפיילוט האגרו-וולטאי, יש לקדם כבר היום את האסדרות התכנוניות שיאפשרו את המעבר מפיילוט לפרויקטים בקנה מידה ארצי.

(5) **הגעה להסדר עם משרד הביטחון על הקמת מתקנים ומיצוי פוטנציאל בבסיסי צה"ל - קיים** פוטנציאל שטח לא מבוטל בבסיסי צה"ל, בדגש על דו-שימוש, שאינו מנוצל על ידי משרד הביטחון נכון להיום. יש לדרוש ממשרד הביטחון לפעול להקמת אנרגיות מתחדשות בבסיסים ובשטחים זמינים תחת לוח זמנים מוגדר מראש.

(6) **אסדרת מקרקעין וקביעת מחיר אחיד לקרקע לשימוש אגרו-וולטאי - פרויקטים אגרו-וולטאים** נדרשים לאסדרות בתחום המקרקעין כדי להתקדם בתום תקופת הניסוי, ולייצר ודאות כלכלית עבור היזם.

(7) **קידום אנרגיה מתחדשת ברשויות מקומיות למימוש פוטנציאל דו-שימוש בשטחיהן - קידום** אנרגיה מתחדשת ברשויות מקומיות באמצעות:

- א. תכנית פעולה מקומית לשינויי אקלים (מסמך מדיניות המנחה את פעולות הרשות המקומית בתחומי האקלים). בעזרת כתיבת תכניות מסוג זה הרשות המקומית ממפה את מוקדי צריכה האנרגיה, פליטות גזי החממה, איי-החום, אוכלוסיות פגיעות והאיומים על המרחב האקלימי שלהן, ומגבשת את הפתרונות.
- ב. תקצוב תקן מנהל מחלקת אנרגיה מתחדשת ואגירת אנרגיה ברשויות מקומיות ואזורים בעלי עדיפות.

צעדי מדיניות משלימים:

- (1) בחינת שטחים פתוחים פוטנציאליים יחד עם החברה האזרחית
- (2) קידום תכנון מפורט אתרי תמ"א 41
- (3) מכרז תכניות עבור אתרי תמ"א 41
- (4) שימוש קרקע זמני לייצור חשמל באנרגיה מתחדשת
- (5) קידום דו-שימוש מטמנות, בתי עלמין וגדרות
- (6) בחינת עידוד מערכות קיימות לשדרג או להרחיב את המערכת ולהוסיף אגירה
- (7) בחינה משותפת עם משרד הביטחון את פוטנציאל שטחי אש לטובת הקמה של אנרגיות מתחדשות ואגירה
- (8) עידוד שחלוף מתקנים וקביעת מחיר אחיד לקרקע

תמריצים כלכליים

כדי לעמוד ביעד הממשלתי יש לייצר ולייצב משק בו השחקנים הינם בעלי אינטרס להתקנת אנרגיות מתחדשות ויכולת ביצוע בפועל. עבור השוק הפרטי התמריץ הכלכלי הינו כלי חיוני.

המצב עד כה הינו שמתן תמריצים כלכליים התנהל באמצעות התעריפים אותם מקבלים היזמים עבור החשמל אותו הם מזרימים לרשת. תעריפים אלו נקבעו על ידי רשות החשמל, שחושבו באופנים שונים עבור מערכות שונות, אך התבססו על מספר עקרונות, וביניהם:

- רווח הולם ליזם: התעריפים נבנו כך שהיזם יחזיר את ההשקעה שלו ויקבל רווח הולם שיתמרץ אותו לפעול. המנגנון הבסיסי הוא תעריף מבוסס עלות ($cost+$) עם שיעורים משתנים של תשואה ליזם.
- סביבה עסקית: התעריפים הינם לתקופות ארוכות, תוך יצירת וודאות עסקית ליזם.

- **תעריפים רוחביים:** התעריפים הינם על בסיס פרמטרים שונים, כגון סוג הטכנולוגיה, סוג השטח וגודל המערכות המותקנות ועוד. התעריפים שנקבעים על ידי הרשות הינם רוחביים לכלל המשק ולא פרטניים.

כדי לעמוד ביעד הממשלתי של 30% מתחדשות עד שנת 2030 יש לבחון צורך במתן תמריצים מעבר לאסדרות הקיימות. תמריצים ממוקדים תוך זיהוי נקודות של הסקטורים והטכנולוגיות שיש בהם פוטנציאל גבוה להתקנה משמעותית של הספק נוסף של מתחדשות.

על כך יש להוסיף כי עם הגדלת השימוש באנרגיות מתחדשות בכלל, ובפרט מערכות פוטו-וולטאיות, רשות החשמל כיום מובילה מהלך אסטרטגי של מעבר הדרגתי של תשלום תעריפי על בסיס תועלת, במקום על בסיס עלות. מהלך כזה יעשה ככל הנראה באופן הדרגתי אך בעיקרו הוא **עלול להחליש את הכלכלי הראשי שנעשה בו שימוש עד כה על מנת להעניק תמריצים**. לאור זאת, בשביל לעמוד ביעדים **מומלץ לעשות שימוש מוגבר בכלים נוספים למתן תמריצים כלכליים**.

יודגש כי סוגיה זו מחייבת העמקה ומצריכה עבודת עומק נוספת.

פילוח צעדי המדיניות

צעדי המדיניות שהובאו ומפורטים לעיל הם תוצר של שני תהליכי עבודה מרכזיים שהוביל משרד האנרגיה בשנה האחרונה: האחד הוא עבודה פנים ממשלתית (Top Down) והשני הוא עבודה משותפת עם אנשי ההקמה בפועל (Bottom Up).

בתחום הפעולה של מדיניות ורגולציה, תוארה לעיל המורכבות הקיימת בהקמה של אנרגיה מתחדשת הנובעת מפזור הסמכויות בין משרדי הממשלה והדרישות הרגולטוריות שיוצרות חוסר ודאות, ולעיתים אף סותרות זו את זו. כדי להתמודד עם מורכבות זו הוצע, בין היתר, להקים **מנגנון הוליסטי להקמת אנרגיות מתחדשות (One Stop Shop)** לטובת תכלול, סנכרון ומעקב אחר הדרישות הרגולטוריות ונהלי השירות, להקים **פורום קבוע ליזמי אנרגיות מתחדשות** לטובת העלאת חסמים ואתגרים ופתרונם; ולקדם נציג קבוע בוועדות המשנה לאנרגיות מתחדשות של הוועדות המחוזיות שייצג את **אינטרס האנרגיה**.

בתחום הפעולה של רשת החשמל נעשה מיקוד בשלושה אתגרים: מגבלת הזרמת חשמל לרשת, ניהול רשת זמני תכנון וההקמה של רשת החשמל. כדי להתגבר על מגבלת הזרמת החשמל וניהול רשת הוצע לגבש עקרונות **לניהול רשת באופן דינאמי ולהנגיש מידע אמין ועדכני לזמינות הרשת**. כדי להתגבר על זמני התכנון וההקמה הוצע לקדם **תמ"א כוללת לקווי 161 ק"ו, שמירת רצועות לתשתיות הולכה וקידום תכנית להאצת פריסת הרשת**.

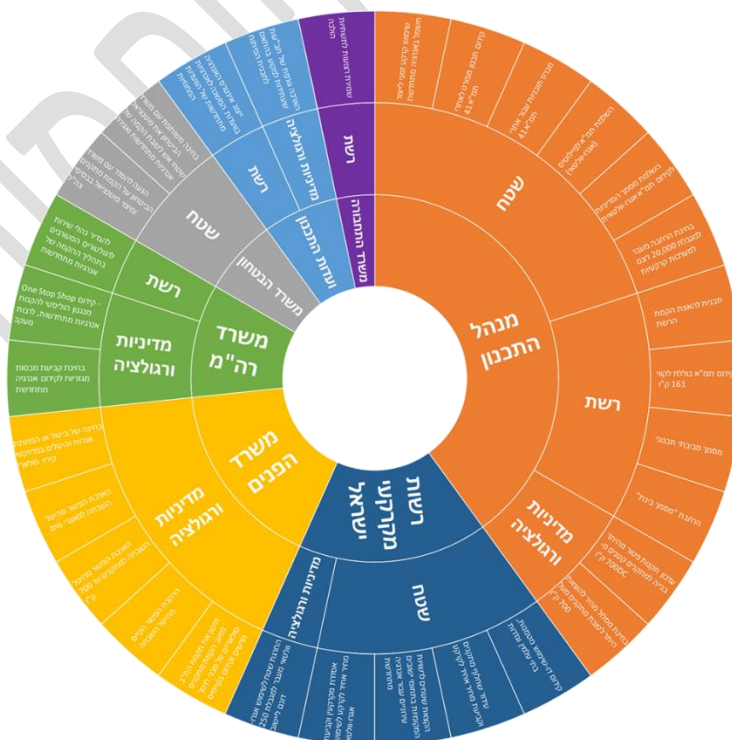
לאור התחרות המתמדת על משאב הקרקע, בתחום הפעולה של השטח הוצע להקצאות **שטחים לרשויות המקומיות בתחומי ישובים עירוניים עבור אנרגיה מתחדשת**, להגיע להסדר עם משרד הביטחון על הקמת מתקנים **ומיצוי פוטנציאל בבסיסי צה"ל; ולבחון את מגבלת הקרקע** לטובת מציאת האיזון המתאים בין הקצאת שטחים לעמידה ביעדים הלאומיים.

ההצלחה בעמידה ביעדי האנרגיה המתחדשת **מחויבת** במימוש צעדי המדיניות שפורטו, ובפרט הצעדים המשמעותיים; **ותלויה בשיתוף פעולה ממשלתי**. כפי שניתן לראות בתרשימים הבאים, האחריות והסמכות לקידום מספר לא מבוטל של הצעדים נמצאות אצל שותפינו במשרדי הממשלה

המקבילים, ובהתאם אחד מהמפתחות להגשמת היעד הוא בשיתוף פעולה ורתימת כלל הגורמים הממשלתיים למשימה הלאומית:



תרשים 6: פילוח צעדי המדיניות בתחום האנרגיה, משרד האנרגיה 2022



תרשים 7: פילוח צעדי המדיניות בתחומים שונים, משרד האנרגיה 2022

כאמור, תכנית זו מבקשת לאגד מגוון רחב של צעדי מדיניות במגוון מישורים שונים על מנת למצות את פוטנציאל הייצור הסולארי למימוש אשר הובא לעיל. תכנית זו על צעדיה תעודכן מידי שנה תוך בדיקת קצב התקדמות העמידה ביעדים והאפשרות לממשם.

הבחינה תהא מבוססת נתונים ותכלול התייחסות להספק המותקן לפי שימושים. הבחינה תערך תוך שיח מתמיד עם השטח ובחינת אפקטיביות צעדי המדיניות אל מול היזמים, ובשימת דגש על פיתוח הרשת, קידום אגירה ומיצוי השטח.³³

אחד מתוצרי הבחינה העיתית יהיו עדכון צעדי המדיניות בהתאם לאפקטיביות הצעדים, לחסמים ופערים חדשים שיעלו מפורום יזמים קבוע; ועדכון מדיניות ממשלתית כגון היעדים הלאומיים שהוצבו ובחינת המגבלות על שטחי הקמה.

כאמור, עדכון העבודה יכלול העמקה בסוגיות נוספות, כאשר העדכון הקרוב יכלול, הן היתר, המעקה בסוגית האגירה.

בנוסף, משרד האנרגיה ורשות החשמל יבצעו מעקב ובחינה שנתית משותפת לעמידה ביעד של 20% בשנת 2025. ככל שיימצא כי קצב המימוש נמוך יותר מהחזוי בתכנית, הרשות תבחן קיום הליכים תחרותיים נוספים, עדכון תעריפים באסדרות קיימות וקביעת אסדרות חדשות בשביל לתמרץ הקמה של מתקנים בשנים הקרובות בהיקף הנדרש לעמידה ביעדים בשנים 2025 ו-2030.

³³ בדיקת האפקטיביות של צעדי המדיניות דורשת עבודה משלימה של אגף מתחדשות, שייקבע את מדדי ההצלחה ויאגד את הנתונים הנדרשים לבחינה.

נספח א': תקציר מסע לקוח

בחודש ינואר 2022 משרד האנרגיה יצא למסע לקוח בנושא הקמת מתקני אנרגיה סולארית. מסעות לקוח ככלל מבקשים למפות תהליכים מנקודת מבטו של הלקוח וזאת במטרה לשפר ולייעל תהליכים ככל הניתן. לעניין מסע לקוח זה, הלקוח בו בחר המשרד להתמקד הוא היזם של מתקני אנרגיה סולארית. בהתאם, מסע הלקוח ביקש למפות ולדייק את תהליכי ההקמה של מתקני אנרגיה סולארית ולבחון אותם דרך נקודת מבטו של היזם. המסע מתייחס לתהליך שעובר היזם מרגע ההחלטה להקים מתקן פוטו-וולטאי, לשלב המימוש (הקמה) ועד לנקודת הקצה בה המתקן מזרים חשמל לרשת. המסע משלב בתוכו את אירועי המפתח (key events) ונקודות המפגש של היזם עם הממשלה על זרועותיה השונות; וכן את נקודות הכאב (areas of friction) שהגדירו היזמים (הנקודות שמהוות צוואר בקבוק ומחייבות טיפול מצד הממשלה). באמצעות המסע ניתן לבחון כיצד ניתן לפשט את תהליך הקמת מתקני אנרגיה סולארית ובכך לקדם את הקמתם לטובת הגדלת ייצור אנרגיות מתחדשות.

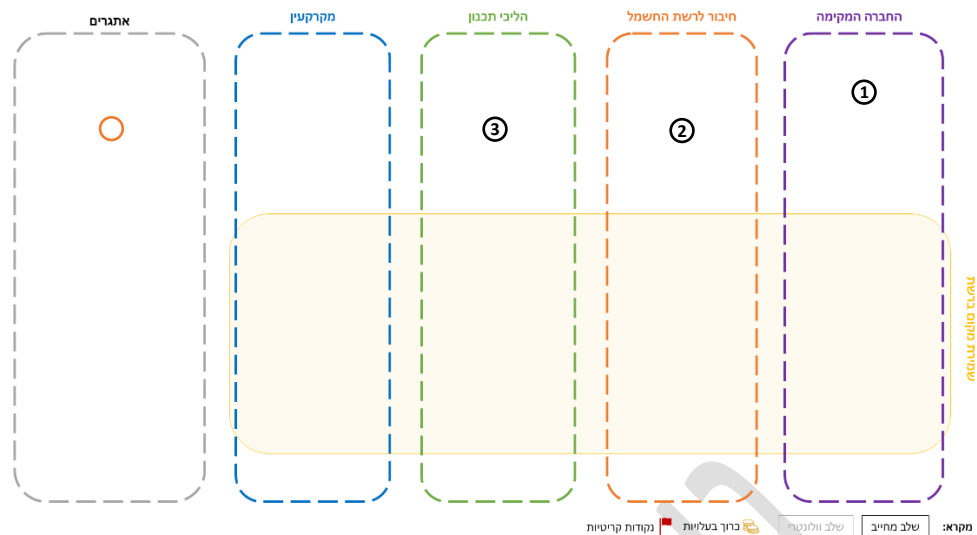
במסגרת מסע הלקוח נבחרו שלושה תהליכים להעמקה:

1. מתקנים קרקעיים
2. גגות וקירויים
3. מאגרי מים

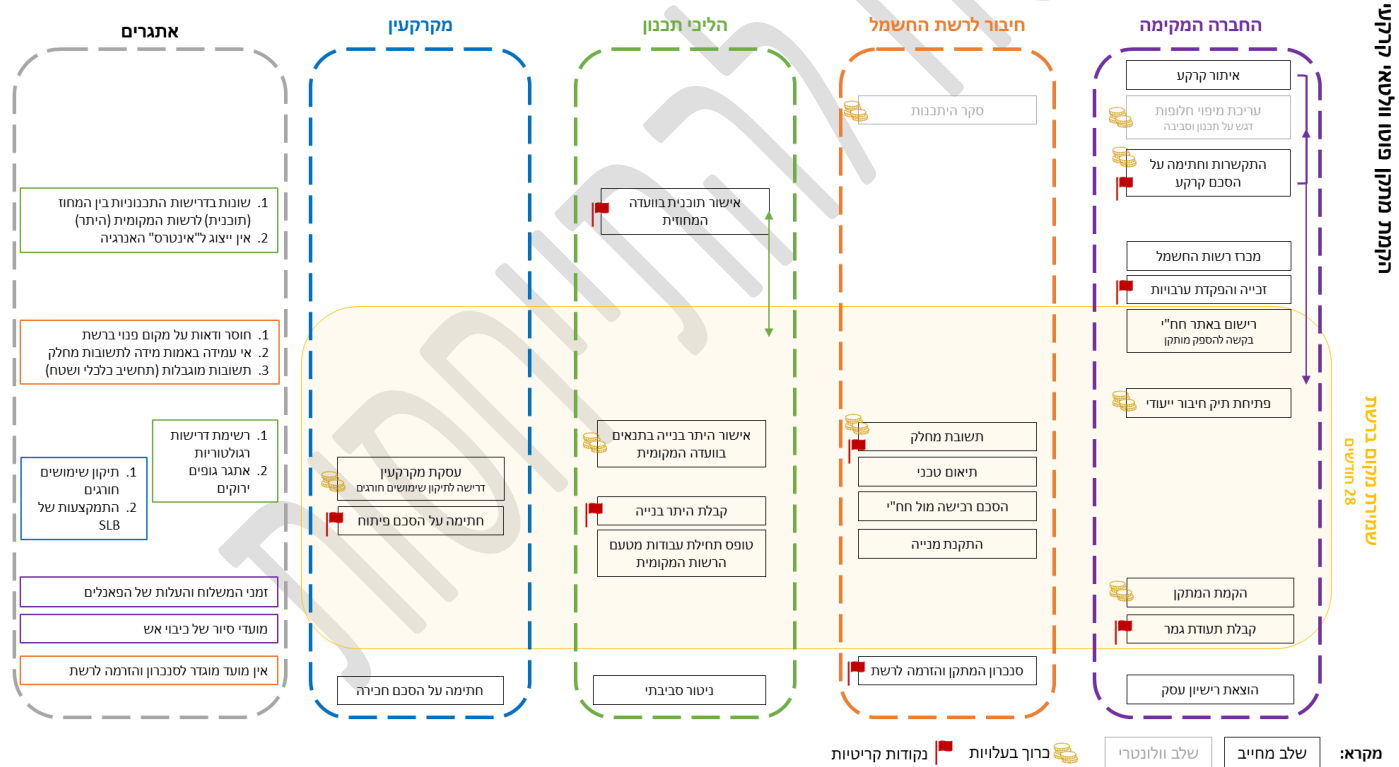
מסעות לקוח – תיאור תהליכי ההקמה

כל מסע נבנה על בסיס חמישה ערוצי פעולה:

1. **החברה המקימה** (סגול) – האחריות המוטלת על היזם / החברה המקימה בתהליך ההקמה.
 2. **חיבור לרשת החשמל** (כתום) – תהליכי עבודה נדרשים לחיבור לרשת החשמל ונמצאים בממשק עם רשות החשמל וחברת חשמל.
 3. **הליכי תכנון** (ירוק) – היבטים סטטוטוריים שנדרשים בתהליך ההקמה.
 4. **מקרקעין** (כחול) – עסקת המקרקעין ותהליכי העבודה הנלווים אליה.
 5. **"שמירת מקום ברשת"** (צהוב) – מועד ההתחלה והסיום של שעון העצר לשמירת המבסה ברשת החשמל, ביחס לערוצי הפעולה האחרים (ערוץ מאוזן).
- בנוסף, ובמקביל לארבעת ערוצי הפעולה, מופיע טור נוסף בו מובאים האתגרים המרכזיים בשלבי ההקמה השונים (אפור). צמתים קריטיים בתהליך סומנו בדגל אדום (■), ושלבים בהם יש השקעה כספית סומנו במטבעות (₪).
- נקודת הפתיחה לתהליך ממוקמת בחלק העליון של הערוצים האנכיים (①), ומופיעים בסדר יורד; במידה ויש שלבים שיכולים להתבצע במקביל בארבעת הערוצים האנכיים, הם מופיעים באותה שורה (② ③). במידה וקיים אתגר בשלב מסוים, הוא מופיע באותה שורה של השלב, ובצבע של הערוץ הרלוונטי (○).



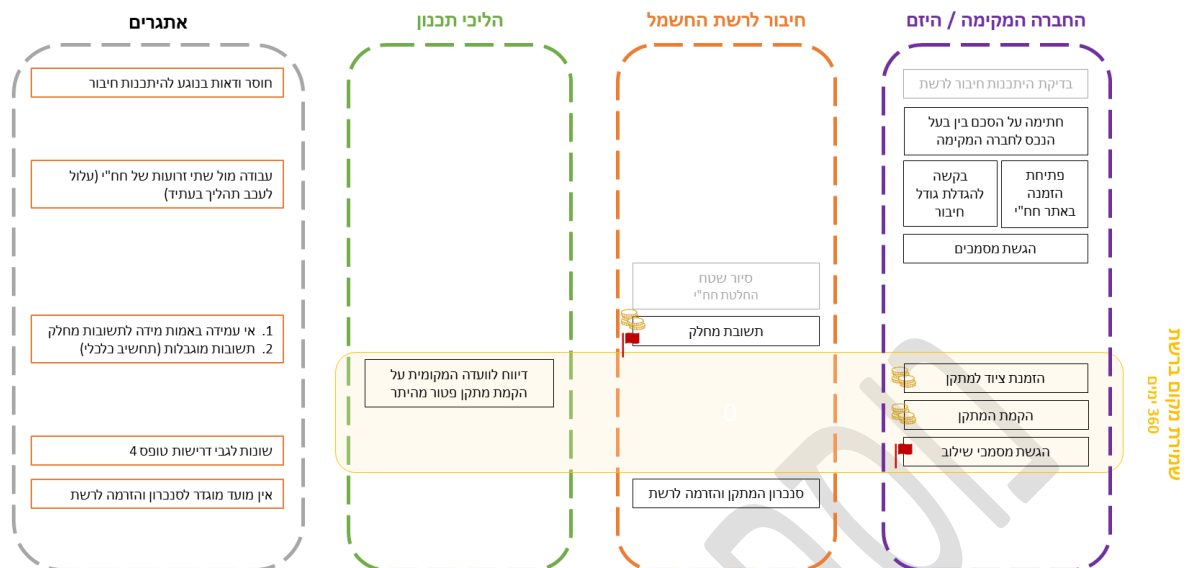
מתקנים קרקעיים (שלא בהליך הות"ל)



הקמת מתקן פוטו וולטאי קרקעי

שטח מקום ברשת
28 חולשים

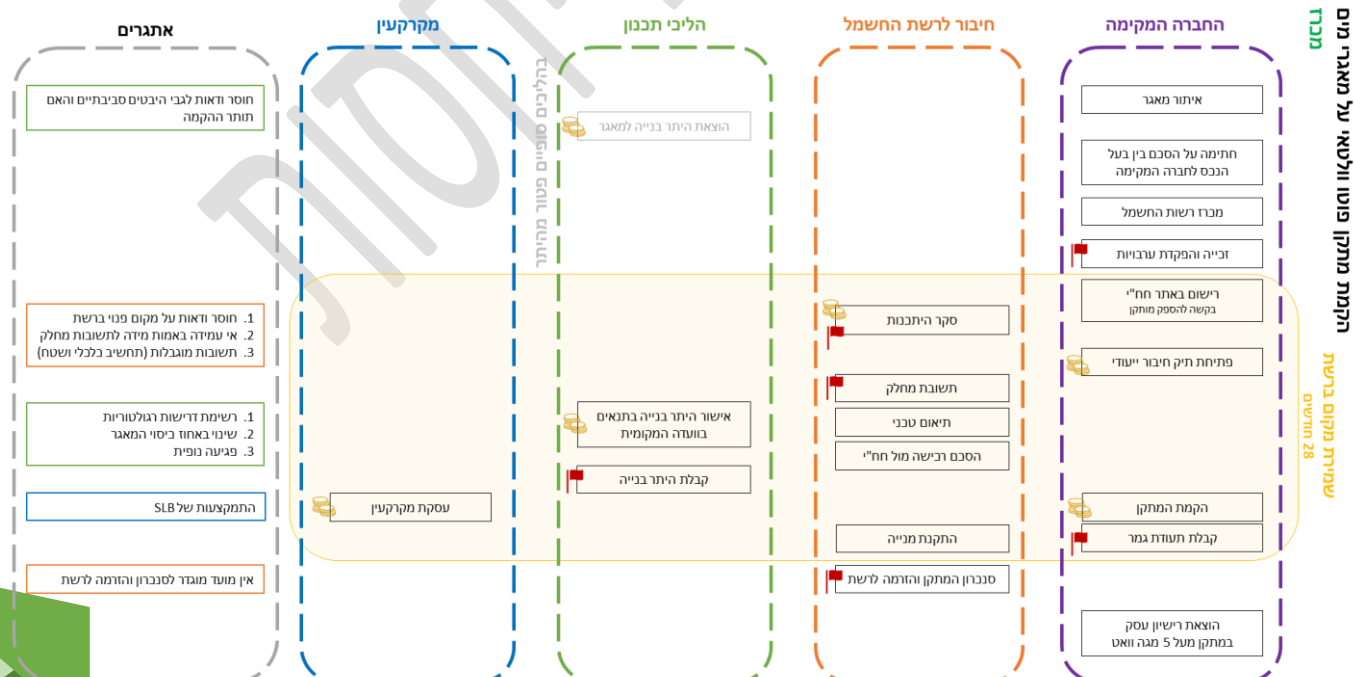
גגות וקירויים



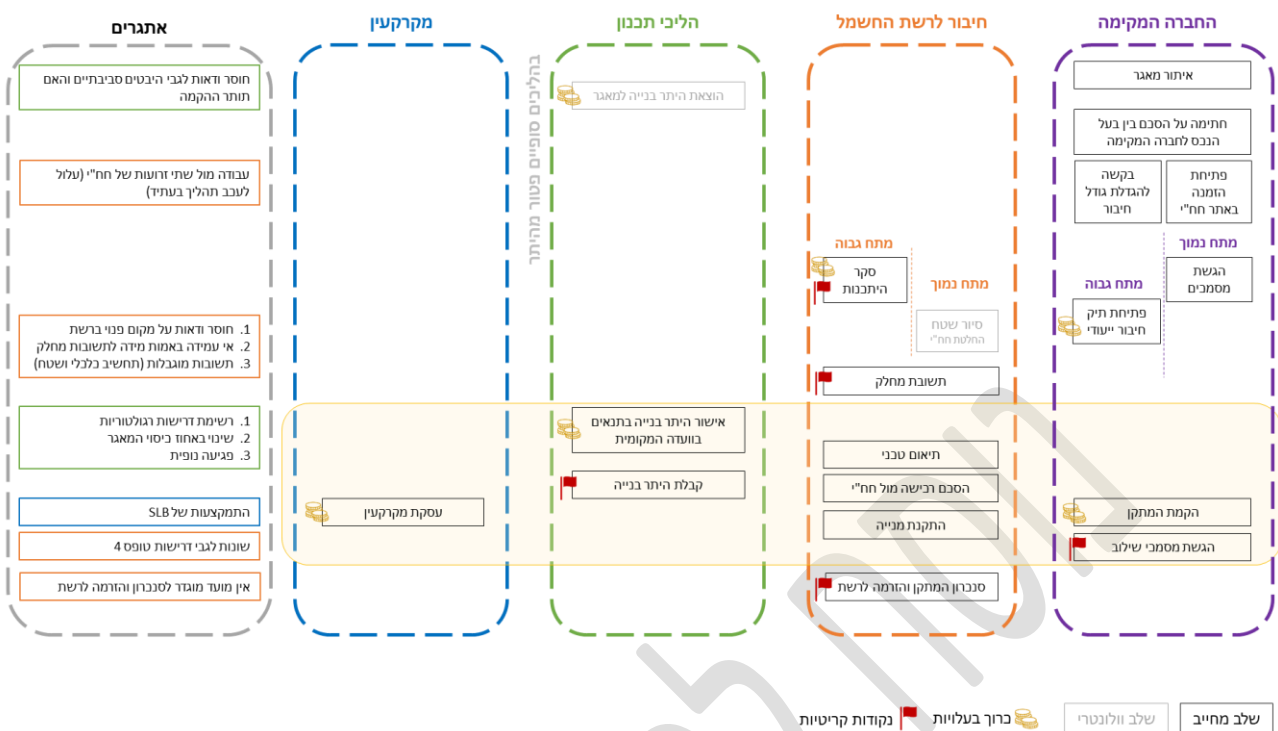
* אין היבטי מקרקעין

מקרא: שלב מחייב | שלב וולונטרי | כרוך בעלויות | נקודות קריטיות

מאגרי מים (בהליך מכרזי ותעריפי)



מקרא: שלב מחייב | שלב וולונטרי | כרוך בעלויות | נקודות קריטיות



ממצאים לתהליכי ההקמה של אנרגיות מתחדשות

הממצאים יוצגו בהתאם למיפוי שנסקר בעבודה מעלה - שלושה תחומי הפעולה שעל המשרד לפעול בהם:

- מדיניות ורגולציה** - האתגרים הנובעים מביזור סמכויות בין משרדי ממשלה שונים, הליכים רגולטוריים ממושכים ולא מתואמים, הרגולטור כ"שחקן חוזר", צימוד בין דרישות רגולטוריות ורגולציה מעכבת.
- רשת** - אתגרים שמקורם במגבלת הזרמת חשמל לרשת וזמני תכנון והקמה של רשת.
- שטח** - אתגרים הנובעים מהתחרות על משאב הקרקע, ובתוך כך התמקדות באתגרים לשימוש ספציפי.

מדיניות ורגולציה

הוצאת היתר בנייה למתקן פוטו-וולטאי - הן מבחינת הזמן הנדרש להוצאת ההיתר, והן מבחינת הרגולטורים המעורבים.

תיקון שימושים חורגים (מתקן קרקעי ומאגרים במסלול מכרזי) - האתגר מצד היזם הוא שטווח הזמנים לביצוע ההסכם ו/או אי הגעה להסכם עלול להוביל לחריגה ממסגרת הזמנים שהוגדרה במכסה של רשות החשמל.

אישור התכנית בוועדה המחוזית (מתקן קרקעי) - לא קיימת הלימה בין תהליך אישור התכנית למתקן, לבין המכסה מצד רשות החשמל.

דרישה ובדיקה של טופס אישור אכלוס (טופס 4; גגות וקירויים ומאגרים) - לעיתים מתקן לא מוקם בגלל חריגה מסעיף שלא נקשר להיבטים של חשמל.

רשת

תשובות המחלק - תשובת המחלק מבטאת את המחסור במשאב הרשת, בכך שקובעת את כמות החשמל שניתן להזרים לרשת בהתאם למקום הפנוי ברשת ולא בהתאם לשטח שיועד.³⁴ תשובת המחלק עלתה כאתגר הן מבחינת מועד מתן תשובת המחלק, והן מבחינת כמות החשמל שניתן להזרים לרשת (תשובת מחלק חלקית / מוגבלת).³⁵

שטח

קרקעי

- (1) כיום בהליכי התכנון אין ייצוג (יכולת הצבעה) ל"אינטרס האנרגיה" בניגוד לאינטרסים אחרים.
- (2) הזמנים בשלב התיאום הטכני ועבודות התשתית מצד חברת חשמל הולכים מתארכים, ומעקבים חיבורים של מתקנים קיימים.

מאגרים

- (1) היתר בנייה למאגר - מאז הכנס, קידם משרד האנרגיה בשיתוף עם מנהל התכנון פטור מתכנית עבור מאגרים שעוגנו סטטוטורית בתמ"א 1 של תכניות המים. בנוסף, בימים אלו ממתינים לתהליך השלמת פטור מהיתר בנייה עבור מתקן פוטו-וולטאי על מאגר מוסדר.

גגות וקירויים

- (1) לעיתים תהליך העבודה מול חברת חשמל לא מרכז את כל דרישות הליך ההקמה (לדוגמא התייחסות לגודל חיבור).

המלצות

בשורות הבאות יפורטו מספר צעדים מהותיים שיש להוביל בשנים הקרובות. יש מקום לציין שבעבודה תפורסם שורת הצעדים המלאה שיש לנקוט.

מערכת אחודה (One Stop Shop)

מטרה: תהליך ההקמה של אנרגיות מתחדשות מחייב עבודה בשלושה ערוצים: אסדרות חשמל, תכנון ואסדרות מקרקעין. היזם נדרש לסנכרן בין הדרישות הרגולטוריות השונות ובין זמני ההליכים השונים. המנגנון יידרש לסנכרן בין הזמנים והדרישות בתהליך ההקמה של אנרגיות מתחדשות, וכן מעקב ובקרה אחר התנהלות הרגולטורים ובהתאם לנהלי השירות שייקבעו.

אמצעי מוצע: פלטפורמה דיגיטלית

שותפים מרכזיים: מנהל התכנון, רשות מקרקעי ישראל, משרד רה"מ, משרד האוצר, רשויות מקומיות, ועדות מחוזיות, המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, רשות הטבע והגנים, רשות העתיקות ועוד.

³⁴ לא קיים קשר בין זכייה במכסה במסגרת הליך מכריז ברשות החשמל לתשובת המחלק.

³⁵ תשובה חיובית חלקית - היזם יכול לבחור לבצע פעולות מסוימות כדי לקבל תשובה חיובית מוגבלת; תשובה חיובית מוגבלת - הגבלת שעות ההזרמה לרשת ו/או היקף הזרמה.

פורום יזמים להיזון חוזר

מטרה: קבלת היזון חוזר על פעולות שבוצעו לקידום אנרגיות מתחדשות וקידום פעולות חדשות לטיפול בחסמים. באמצעות תהליך עבודה סדור, תהיה אפשרות לבחון את האפקטיביות של הצעדים, ולהתאים את תכנית הפעולה שנקבע ל-2030.

אמצעי מוצע: הקמת פורום קבוע ומשותף של יזמי אנרגיות מתחדשות ומשרד האנרגיה. הפורום יתכנס לפחות אחת לחצי שנה, ובמסגרתו יתקבל פידבק על פעולות שבוצעו, יעלו חסמים חדשים ויוצעו צעדים חדשים לפעולה.

שותפים: יזמים של אנרגיות מתחדשות ומשרד האנרגיה.

טיוב תהליכי שירות בחברת חשמל והפחתת נטל רגולטורי

מטרה: טיוב תהליכי השירות במחוזות השונים של חברת חשמל והפחתת הנטל הרגולטורי, ובכלל זה יצירת אחידות בנוגע לדרישות טופס 4, איחוד טפסים לפתיחת בקשה והגדלת גודל חיבור, ועמידה באמות מידה שנקבעו בדגש על מתן תשובות מחלק.

ייצוג אינטרס האנרגיה בוועדות המשנה לאנרגיות מתחדשות של הוועדות המחוזיות

מטרה: לצורך הצגת עמדת משרד האנרגיה בעת קידום תכנית לאנרגיה מתחדשת המקודמת על ידי יזמים פרטיים, יש צורך בנציג קבוע במוסדות התכנון המחוזיים.

אמצעי מוצע: מינוי נציג קבוע של משרד האנרגיה (ולא משקיף או ממלא מקום) בוועדות המשנה כאמור, זאת על מנת לאזן, אל מול עמדות חברי ועדה שמייצגים עמדות ואינטרסים אחרים, ושמתנגדים או מצמצמים את קידום האנרגיה המתחדשת.

שותפים: משרד התיירות, משרד החקלאות ופיתוח הכפר ויושב ראש הוועדה המחוזית הרלוונטית

מודל של רגולציה מאפשרת

מטרה: רגולציה מאפשרת היא רגולציה שמתוכננת ומיושמת באופן שלא מעכב את ההתפתחות הטבעית של השוק, מאפשרת קליטה של טכנולוגיות חדשות במשק (בהתאם לביקוש הטבעי שנוצר עבורן) ושומרת על האינטרסים המוגנים תוך ניהול סיכונים.

אמצעי מוצע: גיבוש עקרונות מנחים

מיצוי מיטבי של השטח – מתקני אגירה

מטרה: הקמת מתקני אנרגיה מתחדשת ומתקני אגירה התואמים את גודל השטח ולא את תשובת המחלק ו/או האסדרות בתחומי החשמל והתכנון.

אמצעי מוצע: אסדרות

שותפים: יזמים, רשות חשמל, חברת חשמל

חיבור מיזם סולארי לרשת החשמל (תיאום טכני)

מטרה: מתן אפשרות לפיתוח הרשת במקטעים מסוימים על-ידי גורם חיצוני (קבלן משנה / יזם).

שותפים: יזמים, חברת חשמל

נספח ב': פוטנציאל שטחים נוספים למימוש לבחינה עתידית

בהמשך לניתוח השטחים בסבירות גבוהה למימוש ובסבירות נמוכה למימוש, נבחנו במגזרים השונים שטחים נוספים שיתכן כי חסמים שיוסרו בעתיד יפתחו את הדרך לניצולם. כך למשל, שטחים אגרו-וולטאיים שניצולם תלוי בעת הזו בממצאי הניסויים בחלקות החלוץ שמוקמות בימים אלו. אם ימצא כי הטכנולוגיה מאפשרת גידול תוצרת חקלאית מתחת לפאנלים הסולאריים, ניתן יהיה לפרסם אסדרות בהספקים משמעותיים במחצית השנייה של העשור. כך גם לגבי כבישים, אם מיזמי חלוץ לבחינת התקנת מערכות סולאריות מעל או לצד כבישים יוכחו כאפקטיביים, ניתן יהיה לנצל שטחים מופרים נרחבים לייצור סולארי.

בבחינה של הפוטנציאל הנוסף למימוש נמצאו שטחים שיוכלו להוות בסיס להקמת מערכות סולאריות בהספק כולל של כ-9,435 מ"ו נוספים (טבלה 7). הספק זה תלוי במספר צמתי החלטה קריטיים, למשל סיום הניסויים האגרו-וולטאיים בהצלחה, או בהסרה של חסמים משמעותיים, כגון הסרת מגבלת 20,000 הדונם לשטחים קרקעיים. יש לציין כי על אף שהסבירות לפתיחת **כל החסמים** הקשורים בניצול השטחים הללו הינה מזערית, הסיכוי לפתיחה של **לפחות אחד** מהם הוא גבוה. לכן, יש לקדם הסרת חסמים אלה במקביל בכל הערוצים כדי להגיע לפתיחה של אחד מהם לפחות, ולו רק כדי שאפשר יהיה להמשיך לאחר שנת 2030 ולהגיע לאיפוס פחמני עד לשנת 2050 בהתאם להצהרת ראש הממשלה.

להלן השטחים בפירוט ההספק הנוסף:

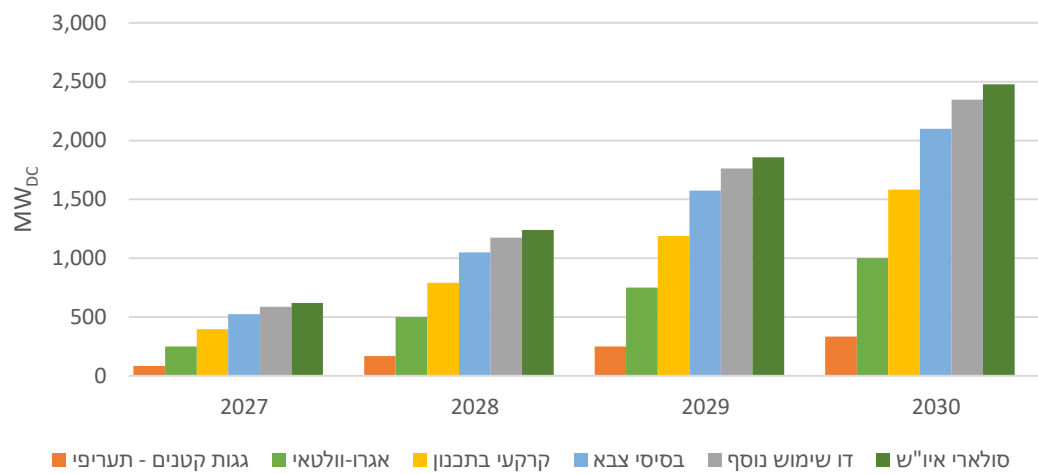
סוג שטח	הספק נוסף לבחינה עתידית
גגות גדולים	333
שטחים קרקעיים מעבר למגבלת 20,000 הדונם	1,176
שטחים קרקעיים ביהודה ושומרון	2,477
אגרו-וולטאי	1,000
בסיסי צבא	2,100
שטחים דואליים נוספים	
מחלפים	86
בתי עלמין	739
מגרשי חניה	831
הצללות בפארקים וגנים	388
תשתיות מים	255
כבישים	50
סה"כ	9,435

טבלה 7: פוטנציאל הספק למימוש בשטחים הנוספים, משרד האנרגיה 2022

מימוש פוטנציאל נוסף זה הינו שאפתני ומאתגר במיוחד משום שבשטחים אלו יתכן שהתועלת ליזם נמוכה עד גבולית, או שקיימים אתגרים שכרגע לא נמצא פתרון מוסכם עבורם, או שהתמונה אינה שלמה לגבי האתגרים הרלוונטיים.

על כן, הונח כי המועד המוקדם ביותר להתקנת מתקני ייצור בפוטנציאל שטחים אלו יהיה החל משנת 2027 (תרשים 8).

פריסת הספק בשטחים הנוספים בחלוקה לסוגי שטח



תרשים 8: פריסת ההספק בשטחים הנוספים, לפי שנים וסוגי שטח, משרד האנרגיה 2022

נספח ג': צעדי מדיניות

שנת יעד	הסבר	צעד מדיניות	תחומי פעולה
2022	למרות שנציג משרד האנרגיה וממלא מקום של נציג משרד התיירות חבר בוועדות המחוזיות, הרי שבועדת המשנה של הוועדה המחוזית, הדנות גם על הקמת מתקנים פוטו-וולטאים, משרד האנרגיה אינו חבר ואינו יכול להצביע על אישור של תוכנית למתקן פוטו-וולטאי.	ייצוג אינטרס האנרגיה בוועדות המשנה לאנרגיות מתחדשות של הוועדות המחוזיות	מדיניות ורגולציה
2022	תהליך ההקמה של אנרגיות מתחדשות מחייב עבודה בשלושה ערוצים: אסדרות חשמל, תכנון ואסדרות מקרקעין. היזם נדרש לסנכרן בין הדרישות הרגולטוריות השונות ובין זמני ההליכים השונים. המנגנון יידרש לסנכרן בין הזמנים והדרישות בתהליך ההקמה של אנרגיות מתחדשות, וכן מעקב ובקרה אחר התנהלות הרגולטורים ובהתאם לנהלי השירות שייקבעו. כך, היזמים יוכלו לפנות לגורם אחד בלבד, בתהליך פשוט ושקוף.	One Stop Shop - קידום מנגנון הוליסטי להקמת אנרגיות מתחדשות, לרבות מעקב	
2022	כיום אין הגבלה בטווח הזמנים למענה מצד הרגולטור. להגדרת הזמנים חשיבות לאור העובדה שחלק מרכזי בתהליך תחום בזמן (שמירת המקום ברשת החשמל), ואי עמידה בזמנים עלולה להוביל לאובדן זכאות למכסה או פקיעת תוקף אישור מחלק להקמה, ולפיכך לביטול הפרויקט. הגדרת נהלי השירות לרגולטורים תביא לצמצום העיכובים הנמצאים תחת אחריותו.	להגדיר נהלי שירות לרגולטורים המעורבים בתהליך ההקמה של אנרגיות מתחדשות	
2022	כיום אין מערכת אחודה של חברת חשמל להקמה של אנרגיות מתחדשות. המשמעות היא שיזם נדרש לפנות לגורמים שונים בתוך חברת חשמל, ואין מקום אחד בו כלל הדרישות מאוגדות. יש לבחון אפשרות שהמערכת תכלול גם התייחסות למצב הרשת, הנגשת מידע על עלויות של מקורות ייצור חשמל באופן שיאפשר לצרכנים פסיביים לקבל החלטות מבוססות נתונים, התייחסות להפעלה המסחרית של המתקן; מעקב ובקרה אחר פעולות חברת חשמל.	הבניית תהליך הקמה של אנרגיות מתחדשות אל מול חברת חשמל והגדרת זמני שירות	
2022	במהלך יישום תכנית זו ולאחריה יש צורך בקבלת היזון חוזר מהשטח (פידבק) על מנת לוודא שהחסמים הרלוונטיים והקשיים הניצבים בפני יזמי האנרגיות המתחדשות אכן באים לכדי פתרון. לפיכך, יש לייצר פורום קבוע של יזמים בהובלת משרד האנרגיה לטובת הצפת חסמים ובחינה של מימוש צעדי המדיניות שנקבעו.	הקמת פורום קבוע ליזמי אנרגיות מתחדשות לטובת העלאת חסמים ואתגרים ופתרונם	
2022	בנקודות זמן שונות בתהליך ההקמה נעשה צימוד בין דרישות רגולטוריות שאינן רלוונטיות לגוף הבודק לדוגמה, מוסדות התכנון דורשים קבלת תשובת מחלק	עדכון תהליך קבלת אישור למיזם כך שיכלול תנאים להקמת	

	המתקן באופן ישיר ללא תנאים נלווים	כדי להתחיל בהליך היתר בנייה, על אף שתהליכים אלו יכולים להתקדם במקביל. דרישות אלו מאלצות את תהליך ההקמה להיות טורי, מעכבות את סיומו, ואף עלולות לגרור לביטולו המוחלט. העדכון המוצע יאפשר קיצור תהליכי האישור וההקמה.
2022	תיקון את תקנות התו"ב לחיוב הקמת מתקנים סולאריים על מבני חינוך חדשים וקידום בקיימים	גותיהם של מבני החינוך לרוב מותאמים הנדסית ומאפשרים מימוש פוטנציאל מיטבי של השטח לטובת הפקת אנרגיה מתחדשת. יש לחייב את מבני החינוך החדשים, לצד הקיימים בהקמת המתקנים.
2022	החרגת שטח לשימוש אגרו-וולטאי מעבר למגבלת 250 דונם ליישוב	כיום יישובים חקלאיים מוגבלים ל-250 דונם בהקמת מתקני אנרגיה סולארית קרקעיים. מאחר שבפרויקטים אגרו-וולטאים השימוש הראשי בקרקע הוא לטובת חקלאות, והשימוש הסולארי הינו שימוש משני בלבד, אין הוא צריך להיחשב כחלק מהמכסות המופעלות על היישובים.
2022	חיוב הקמת מתקנים סולאריים בבנייה קיימת בקרב צרכני אנרגיה גדולים	לפי הערכות, ישנם כ-1,000 צרכנים גדולים בישראל (בהתאם להגדרה בחוק מקורות אנרגיה). אותם צרכנים מחויבים בהגשת סקר אנרגיה הכרוך בבחינת התייעלות אנרגטית אחת ל-4.5 שנים. בנוסף לכך, החל משנת 2020 סקר האנרגיה מחייב הגשת פוטנציאל ייצור אנרגיה מתחדשת על מתקני הצרכן. חיוב התקנת אנרגיה מתחדשת, במצבים בהם אין פגיעה כלכלית, ובאמצעות רגולציה קיימת, תביא להגדלת היצע השטח להקמת מתקנים פוטו-וולטאים בדו-שימוש בבנייה קיימת שאינה למגורים.
2023	תיקון את תקנות התו"ב לחיוב הקמת מתקנים סולאריים בבנייה חדשה	צעד זה יסייע במיצוי פוטנציאל השטח במרחב המבונה על מנת לממש את היעדים הלאומיים.
2023	"רגולציה מאפשרת" המגדירה פרמטרים לכניסת הטכנולוגיה לשימוש	רגולציה מאפשרת היא רגולציה שמתוכננת ומיושמת באופן שלא מעכב את ההתפתחות הטבעית של השוק, מאפשרת קליטה של טכנולוגיות חדשות במשק (בהתאם לביקוש הטבעי שנוצר עבורן); ושומרת על האינטרסים המוגנים תוך ניהול סיכונים; קרי התמקדות היא בפונקציית המטרה (קידום אנרגיות מתחדשות) ולא בטכנולוגיה הספציפית.
2022	בחינת מסלול מהיר להוצאת היתר לטובת מתקנים מעל 700 ק"ו	על מנת שמזמים סולאריים יעמדו בזמני המכסות המוקצים, מוצע לבחון אפשרות ליצירת מסלול מהיר להיתר בנייה עבור מתקן פוטו-וולטאי בשימושים מסוימים. בתוך כך, מוצע לבחון קידום פטור מהיתר בנייה עבור שימושים שהוגדרו בתמ"א 10/ד/10/2. לטובת העניין יש להתאים את האסדרות השונות בהתאם לתרשים זמנים.

2022	לאפשר רשויות מקומיות להיות ספקיות חשמל במסגרת הרפורמה במשק החשמל לפתיחת מקטע ההספקה לתחרות. רשויות מקומיות ממוקמות בעמדה שמאפשרת להן לחבר בין אנרגיה ירוקה המיוצרת ברמה המקומית לתושבים. רתימת הרשויות המקומיות תכניס שחקן חזק ומשמעותי לשוק האנרגיות המתחדשות.	קידום רשויות מקומיות כספקיות חשמל	
2022	כחלק מהליך היתר הבנייה (בדו-שימוש שדורש קונסטרוקציה), מספר רשויות דורשות תשלום של אגרות שונות ומשונות מיזמים שפועלים שלא תחת חסות הרשות המקומית, במטרה להגדיל את הכדאיות הכלכלית של הפרויקט.	בחינה של ביטול או הפחתת אגרות והיטלים בפרויקטי קירוי סולארי	
2022	המרכז יהיה מוקד להנגשת ידע, מקורות מימון ומתן ייעוץ מסובסד, ויסייע למגזרים השונים לממש את הפוטנציאל הקיים בתחום ייצור אנרגיה נקייה. המרכז ישמש גוף ידע מקצועי בתחום האנרגיה המקיימת עבור המגזר הביתי, המסחרי, הציבורי והתעשייתי.	הקמת מרכז יישום לאנרגיה מקיימת	
2022	אין סנכרון בין תכנית הפיתוח לשטחים שהוקצו במסגרת התב"עות. בהתאם, מוצע להאריך תב"עות שעתידות לפקוע לאור תכנית הפיתוח שמגובשת בימים אלו.	הארכה גורפת של תב"עות שעתידות לפקוע בהתאם לתכנית הפיתוח	
2023	מוצע לשקול בחינה של מנגנון מכסות רב-מגזרי לטובת קידום היעד ולוודא שבכלל הערוצים הממשלתיים מקודם היעד הלאומי.	בחינת קביעת מכסות מגזריות לקידום אנרגיה מתחדשת	
2024	כיום הפטור מהיתר בנייה הוא למתקנים עד 700 ק"ו להספק מותקן. יש לסנכרון בין אסדרת רשות חשמל ולאסדרת מנהל התכנון כך שיהיה בפועל פטור מהיתר בנייה עבור כל המתקנים במתח נמוך (ללא הגבלת יצירת DC).	עדכון תקנות פטור מהיתר בנייה למתקנים קטנים מ-700 ק"ו DC	
2023	מוצע להרחיב את הפטור הקיים למערכות סולאריות שאינן לצורכי רווח למערכות המוקמות בדו-שימוש שיוגדר מראש.	הרחבת הפטור הקיים מהיטל השבחה	
2024	עידוד ומתן תמריצים להקמה של מתקנים פוטו-וולטאים.	הארכת הפטור מהיטל השבחה למתקנים עד 700 ק"ו	
2024	עידוד ומתן תמריצים להקמת מתקנים פוטו-וולטאים.	הארכת הפטור מהיטל השבחה למאגרי מים	
2022	הגדרת קריטריונים ברורים להטמנת קווי מערכת ההולכה תביא לייעול ההליך התכנוני והאצת הפריסה ושדרוג הרשת.	השלמת מסמך עקרונות תכנוני להטמנת קווי מערכת ההולכה לייעול ההליך התכנוני	רשת
2022	קידום תמ"א שתעגן מדיניות לתכנון קווי 161 ק"ו ובין השאר תאפשר הקמתם בפטור מתכנית או בהליכי תכנון גנריים מהירים.	קידום תמ"א כוללת לקווי 161 ק"ו	

2022	בשביל לעמוד ביעדי המתחדשות שנקבעו בהחלטת ממשלה 465, ולאור מגבלת הרשת הקיימת, יש לבחון מתן תמריצים להקמת מערכות סולאריות במקומות בהם הרשת פנויה ו/או באזורי הביקוש (באזורים פנויים ברשת בהם יש ביקוש גבוה כדוגמת ירושלים וגוש דן).	בחינת תמריצים להקמת מערכות סולאריות באזורי הביקוש
2022	כיום השנאים וקווי ההולכה מוגבלים לחיבור מתקנים סולאריים בהתאם לשיא הייצור או הצריכה ברשת, אל מול שיא הייצור של המערכות הסולאריות. מומלץ לגבש עקרונות לניהול דינאמי כך שיתאפשר ניצול מקסימלי של רכיבי הרשת בד בבד עם קליטה מקסימלית של האנרגיה הסולארית המיוצרת. יש לבחון את היתרונות מול האתגרים במערכת ניהול דינאמית ולשקול את הקמתה.	גיבוש עקרונות לניהול רשת באופן דינאמי
2022	הרחבת מסמך בינת כך שיאפשר לעמוד בתחזוקה, שדרוג ושחלוף קווי 161 ק"ו בהרשאה.	הרחבת "מסמך בינת"
2022	תכנית הפיתוח של רשת ההולכה, הנדרשת בביצוע לטובת עמידה ביעדי המתחדשות, כוללת כמות גדולה של קווי חשמל חדשים. בעקבות הקושי לקדם מתקני תשתית במדינת ישראל הצפופה, יש לשמור רצונות לתשתיות הולכת חשמל בהתאם לתכנית הפיתוח המאושרת, ולשלבן עם התכניות לתשתיות התחבורה בישראל.	שמירת רצונות לתשתיות הולכה
2022	שקיפות על מצב הרשת לפי אזורים גאוגרפים תקנה ודאות גבוהה יותר לקידום פרויקטים. מוצע לייצר מסד נתונים שקוף ומתעדכן לאינדיקציה ראשונית על מקום פנוי ברשת בהווה ובעתיד (תכנית הפיתוח).	הנגשת מידע אמין ועדכני לזמינות הרשת
2023	גיבוש תכנית ליישום צעדים שיאפשרו הקמה יעילה ומהירה כפי שגובשה בתכנית הפיתוח של נגה.	תכנית להאצת הקמת הרשת
2023	מתחמי אנרגיה (מתחמים עצמאיים / מאופסי אנרגיה - אופטימיזציה של ניהול משאב האנרגיה במתחמים) בהם מתקיימים ייצור, אגירה וצריכה של אנרגיה, וכן ניהול צדדי הייצור והביקוש, מאפשרים ניצול אופטימלי של משאבי הייצור וכן צמצום השימוש ברשת לייבוא וייצוא אנרגיה. אי לכך יש לבחון את כל היבטי הרגולציה הנוגעים למתחמי האנרגיה, להסיר חסמים להסיר חסמים ולהביא כלים רגולטוריים הנדרשים ליישומם.	קידום פיילוטים למתחמי אנרגיה
2023	למתקני אגירת חשמל יש פוטנציאל להחליף את הצורך בהקמת רשת במצבים מסוימים. על כן, יש לבחון קידום תכנית מענקים ייעודית לתמיכה בהקמה של מערכות אגירה מקומיות.	בחינת תמרוץ לפרויקטי אגירה באזורים שיוגדרו כבעלי עדיפות
2022	זיהוי וטיפול בחסמים שעולים בביצוע הקמת הרשת.	סיוע בקידום הסרת חסמים, האצת והקמת רשת החשמל (ועדה להסרת חסמים)

2022	סוללות אגירה בתחנות ההשנאה והמיתוג יכולות לאפשר שימוש אפקטיבי יותר במשאבי הרשת, וכן לספק שירותים נלווים לרשת כגון דרבה סובבת וייצוב תדר, לעיתים אף בעלות נמוכה ובאיכות גבוהה יותר מאשר יחידות ייצור מבוססות גז. יש להכין את הרגולציה המתאימה (תכנונית ומקרקעין), כדי לאפשר שימוש באמצעי אגירה אלו.	קידום אסדרת אגירה במתח עליון ובתחנות משנה / תחנות מיתוג לצורך שירותי רשת
2022	כיום, עקב מגבלות הנדסיות, מוגבל החיבור של מערכות סולאריות ברשת החלוקה עד לנקודה בה ההספק הכולל מגיע לכ-60% מהקיבולת הנקובה של תחנות המשנה. מגבלה זו מונעת חיבור של מערכות סולאריות רבות או מאפשרת חיבור מוגבל בלבד. יש לבחון וליישם את התנאים ההנדסיים בהם יתאפשר לחבר הספק סולארי גבוה יותר לשנאים כדי לאפשר חיבור מערכות סולאריות חדשות ללא פיתוח נוסף של הרשת.	בחינת העלאה של קיבולת תחנות המשנה מעל 60%
2023	בחינה משותפת עם חברת חשמל את האפשרות של גורם חיצוני לפתח את רשת ההולכה במקטעים מסוימים.	לבחון באופן משותף עם חברת חשמל לאפשר לגורם חיצוני לפתח את רשת ההולכה במקטעים מסוימים
2023	קידום הסכמות על מסמך סביבתי גנרי שיהווה את בחינת החלופות בעת תכנון תכניות לחשמל בהליך התכנוני.	מסמך סביבתי תכנוני
2022	כיום ההקצאה של אדמות מדינה ניתנת בעיקר לאגודות חקלאיות (קיבוצים ומושבאים), כחלק משטחי המשבצת שניתנים ליישוב (כ-250 דונם), בעוד שרשויות מקומיות אחרות לא יכולות לבחור מה לעשות עם שטחי התעסוקה/תעשייה באזוריהן. מוצע לאפשר לרשות המקומית את הבחירה ובכך להגדיל משמעותית את פוטנציאל השטחים למתקני אנרגיה סולארית קרקעיים וגם לייצר צדק חלוקתי בין הרשויות המקומיות והיישובים החקלאיים.	הקצאת שטחים לרשויות המקומיות בתחומי ישובים עירוניים עבור אנרגיה מתחדשת
2022	קיים פוטנציאל שטח לא מבוטל בבסיסי צה"ל, בדגש על דו-שימוש, שאינו מנוצל על ידי משרד הביטחון נכון להיום. יש לדרוש ממשרד הביטחון לפעול להקמת אנרגיות מתחדשות בבסיסים ובשטחים זמינים תחת לוח זמנים מוגדר מראש.	הגעה להסדר עם משרד הביטחון על הקמת מתקנים ומיצוי פוטנציאל בבסיסי צה"ל
2022	קידום אנרגיה מתחדשת ברשויות מקומיות באמצעות גיבוש תענית פעולה מקומית לשינויי אקלים ותקצוב תקן מנהל מחלקת אנרגיה מתחדשת ואגירת אנרגיה ברשויות מקומיות ואזורים בעלי עדיפות.	קידום אנרגיה מתחדשת ברשויות מקומיות למימוש פוטנציאל דו-שימוש בשטחיהן
2022	דיון תקופתי למציאת האיזון המתאים בין הקצאת השטחים הנדרשים למימוש היעד.	בחינת הרחבה מעבר למגבלת 20,000 דונם למערכות קרקעיות

2022	השלמת מסמך המדיניות לקידום תמ"א אגרו-וולטאית	על מנת שלא להתעכב בסיום הפיילוט האגרו-וולטאי, יש לקדם כבר היום את האסדרות התכנוניות שיאפשרו את המעבר מפייילוט לפרוייקטים בקנה מידה ארצי.
2022	השלמת תמ"א לפיילוט (אגרו-וולטאי)	על מנת להוציא לפועל את פיילוט הפרוייקטים האגרו-וולטאים יש לסיים את האסדרות התכנוניות (תמ"א ייעודית לנושא) התומכות בו.
2022	אסדרת מקרקעין וקביעת מחיר אחיד לקרקע לשימוש אגרו-וולטאי	פרוייקטים אגרו-וולטאים נדרשים לאסדרות בתחום המקרקעין כדי להתקדם בתום תקופת הניסוי, ולייצר ודאות כלכלית עבור היזם.
2022	בחינת שטחים פתוחים פוטנציאליים יחד עם החברה האזרחית	סימון שטחים מופרים פוטנציאליים כשטחים אפשריים להקמת מתקנים קרקעיים לקראת הדיון התקופתי.
2022	שימוש קרקע זמני לייצור חשמל באנרגיה מתחדשת	הגדלת ההיצע, בדגש על אזור המרכז, באמצעות שימוש זמני בקרקע להקמת מתקן בשטחים שמיועדים לפיתוח בעוד מספר שנים ובכך ייעול השימוש בקרקע והגדלת ההיצע באזורי ביקוש גבוהים.
2022	קידום אתרי תכנון מפורט לתמ"א 41	קידום של שטחי תמ"א 41, שתוכננו על קרקעות שוליות ללא חשיבות סביבתית או נופית לטובת עמידה ביעדים.
2022	בחינה משותפת עם משרד הביטחון את פוטנציאל שטחי אש לטובת הקמה של אנרגיות מתחדשות ואגירה	קיים פוטנציאל לא מבוטל בשטחי האש - יש לבחון שטחים אלו לטובת הקמה של אנרגיות מתחדשות ואגירה.
2023	מכרז תכנוניות עבור אתרי תמ"א 41	הוצאה למכרז את האתרים הרלוונטים.
2023	קידום דו-שימוש מטמנות, בתי עלמין וגדרות	הסרת חסמים בהתאם לשימושים המופיעים בתמ"א 10/ד/2.
2023	בחינת עידוד מערכות קיימות לשדרג או להרחיב את המערכת ולהוסיף אגירה	על מנת לאפשר מיצוי מיטבי של השטח עליו מוקמים המתקנים מוצע לאפשר שדרוג של המתקן להגדלת הניצולת והחשמל המיוצר "החדש" יופנה לאגירה.
2024	עידוד שחלוף מתקנים וקביעת מחיר אחיד לקרקע	על מנת לאפשר מיצוי מיטבי של השטח עליו מוקמים המתקנים מוצע לאפשר שדרוג של המתקן להגדלת הניצולות.

נספח ד': חיוב הקמת מערכות פוטו-וולטאיות בבניה חדשה וקיימת

מדינת ישראל נהנית מממוצע שעות השמש הגבוה באירופה והרבה מעל הממוצע העולמי. לפי כל התחזיות, טכנולוגיה פוטו-וולטאית צפויה להמשיך להוביל את המעבר לאנרגיות מתחדשות בישראל בעשורים הקרובים. על אף שקצב התקנת המערכות על גבי גגות גדל משמעותית מדי שנה בשלוש השנים האחרונות, הוא לא מספק כדי להגיע ליעדים ב-2030 ונדרשת האצה משמעותית של התהליך.

בסקטור המבנים בישראל פוטנציאל רב לייצור אנרגיה סולארית, שכן חלק משמעותי משטח הגג של המבנה אינו מנוצל במלואו ויכול לשמש להתקנת פאנלים סולאריים ולייצור חשמל שיוזרם לרשת ההולכה הארצית או לצריכה עצמית. מלבד הגעה ליעדים הלאומיים, יתרון נוסף בהקמת מתקנים פוטו-וולטאיים על גבי מבנים הוא הביזור היחסי של מקורות ייצור החשמל לעשרות אלפי מוקדים נפרדים, מהלך שעונה על הצורך ההולך וגובר לביזור מקורות ייצור החשמל במשק ובפרט, באזורים בהם מגבלות רשת. באמצעות שילוב מערכות ייצור סולארי בסמוך למוקדי הצריכה, ניתן יהיה ליצור חשמל שאינו דורש הולכה מדרום הארץ אל המרכז ובכך, לסייע בפתרון בעיית הרשת באזורים אלו. בשנים 2022 – 2025 יש לשים דגש על קידום ייצור אנרגיה במרחבים בהם קיימת רשת חשמל פנויה כדוגמת אזור גוש דן וירושלים המאופיינים בבנייה עירונית צפופה.

מבדיקה שערך משרד האנרגיה עולה כי הן בראי היזם והן בראי המשק, הקמת אנרגיה סולארית על מבנים היא כדאית מבחינה כלכלית. בולט במיוחד הרווח למשק מהשקעה בהתקנת מערכות במבני ציבור ובמבני חינוך גדולים כדוגמת בתי ספר. ולכן, מלבד העלאת מודעות ומתן תמריצים, מומלץ לחייב התקנת מערכות לייצור אנרגיה מתחדשת בבנייה קיימת וחדשה תוך הבאה בחשבון של עוצמת החשיפה לחסמים והכדאיות הכלכלית שבהקמת המערכות.