משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

ILGBC
המועצה הישראלית לבנייה ירוקה

תכנית פעולה לאיפוס אנרגיה ברשות

עיריית טבריה

טבריה
יש בה הכל

מאי 2023



תכנית זו נכתבה במסגרת המיזם המשותף של משרד האנרגיה והתשתיות והמועצה הישראלית לבנייה ירוקה במטרה לקדם התייעלות באנרגיה וייצור אנרגיה מתחדשת ברשויות המקומיות.

דבר ראש העיר

עיריית טבריה פועלת בשנים האחרונות על מנת להתאים את התשתיות העירוניות למציאות המשתנה בכל הנוגע לאיכות והגנת הסביבה. אחת התכניות החשובות היא תכנית איפוס אנרגיה.

המיזם הזה הוא צעד נוסף במסגרת צעדי המשרד להגנת הסביבה לעמידה ביעדים אליהם התחייבה ממשלת ישראל במטרה להעלאת שיעור ייצור אנרגיה מתחדשת לצד הפחתת צריכת האנרגיה.
הרשויות המקומיות בישראל הן אחד המפתחות החשובים בהצלחת המיזם ואני שמח על כך שגם עיריית טבריה נרתמת למען המיזם בפרט ולמען הגנת הסביבה בכלל.

כבר היום מקדמת עיריית טבריה את נושא ההתייעלות האנרגטית באמצעות הפעלה של מערכות פוטו וולטאית על גגות של מבני הרשות המקומית ומוסדות החינוך וכמו כן עברנו לתאורת לֶד ברחובות העיר והקמנו פארקים עירוניים ירוקים.

יישומה הנכון והרחב בתכנית שתאפשר ייצור אנרגיה מתחדשת, תהפוך את טבריה לעיר ירוקה יותר תעלה את רמת איכות הסביבה בעיר ובתוצאה ישירה מכך, תעצים את איכות החיים של התושבים.

לצד כל היתרונות הסביבתיים והשמירה על הסביבה והעלאת איכות החיים, יישום התכנית הלבה למעשה, תייצר מחד הכנסה לרשות ומאידך גם תביא לחיסכון בהוצאות.

עיריית טבריה רואה בתכנית זו דגל של שמירה על הסביבה והתחדשות ותמשיך לפעול ליישומה ביתר שאת.

בועז יוסף

ראש עיריית טבריה

דבר מנכ"ל העיריה

לשיטה החדשנית של איפוס אנרגיה יתרונות רבים, הן לסביבה, הן לתושבי העיר והן לרשות המקומית מבחינת ההתייעלות.

על מנת להטמיע את נושא איפוס האנרגיה בעבודת העירייה, השתתפו נציגי הרשות המקומית שלנו בהכשרות שונות ומגוונות ובימי עיון, שמטרתם להעניק להם בסופו של יום ארגז כלים וידע בתחום, שבאמצעותו יוכלו ליישם את המיזם בכל רחבי העיר.

במשך 10 חודשים לוותה העירייה ונציגיה על ידי מנטור מקצועי – רון שני, שהיה בין שלל תפקידיו גם ראש מועצת משגב.
בתום חודשי הליווי נכתבה תכנית מעשית ליישומו של מיזם איפוס אנרגיה בטבריה, שכללה בין היתר גם מודל עסקי של הכנסות מגגות סולאריים וחיסכון באמצעות המשך שימוש בתאורת לֶד ברחובות.

ממונה הבטיחות אנרגיה וקרינה חיים בר נתן, הוא זה שהוביל את המיזם החשוב בעזרת מנהל אגף הפרויקטים המהנדס אלרם חלפון, מנהל מחלקת אחזקה וחשמל אלי לוי, ומנהל מערכות המידע בועז גילעם.

במסגרת פעילותם, כחלק ממדיניות הרשות, הם נרתמו לקידום תהליך איפוס אנרגיה, מציאת חריגי צרכני חשמל והטיפול בהם וכן במציאת מבנים או שטחים עליהם ניתן להתקין מערכות פוטו וולטאיות שיכניסו כסף לרשות וגם יביאו לחיסכון באנרגיה.

איכות סביבה משפיעה ישירות על איכות החיים ואנו נפעל לטפח את שתיהן גם יחד.

שמעון פיניאן
מנכ"ל עיריית טבריה

תוכן עניינים

דבר ראש העיר 2

דבר מנכ"ל העיריה 3

תוכן עניינים 4

פרופיל הרשות המקומית, מיפוי מצב קיים והזדמנויות לאיפוס אנרגיה 6

1.1 רקע 6

1.2 מיפוי 8

1.3 ערוצי פעולה להתייעלות באנרגיה 14

1.4 ערוצי פעולה לאנרגיות מתחדשות 16

תוכנית הפעולה להתייעלות, ייצור ואיפוס אנרגיה 21

2.1 יעדי הרשות להתייעלות באנרגיה 21

2.2 יעדי הרשות לייצור אנרגיה מתחדשת 22

2.3 תכנית פעולה: לו"ז ואבני דרך 23

נספח: תצלום אויר של הנכסים האפשריים להתקנות PV 24

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

ILGBC
המועצה הישראלית לבנייה ירוקה



פרופיל הרשות המקומית, מיפוי מצב קיים והזדמנויות לאיפוס אנרגיה

1.1 רקע

1.2 מיפוי

1.3 ערוצי פעולה להתייעלות באנרגיה

1.4 ערוצי פעולה לאנרגיות מתחדשות

פרופיל הרשות המקומית, מיפוי מצב קיים והזדמנויות לאיפוס אנרגיה

1.1 רקע

טבריה נוסדה ע"י הורדוס אנטיפס במאה הראשונה בשנת 20 לספירה , על שרידי רקת המקראית, היא נקראת על שמו של טיבריוס קיסר רומי. העיר מוקפת חומה ובאשר ימת הכינרת היתה לה חומה נוספת.

בשנת 1033 לספירה נחרבה העיר טבריה ברעש הגדול שפקד את ארץ ישראל, וחומותיה של העיר נפלו ברעש זה. העיר שוקמה אחרי מסע הצלב הראשון בראשית המאה בשנת 1096 שהסתיים בשנת 1099.

טבריה מצויה בבקע ים המלח – אגפו הצפוני של השבר הסורי-אפריקאי שחלקו שוכן בגבולה המזרחי של ישראל. מיקום זה הופך את העיר וסביבתה לאזור פגיע מבחינה סיסמית, כפי שניכר בהרס שהתרחש בה לאחר כמה רעידות אדמה קשות, בהן רעש שביעית בשנת 749, רעידת האדמה הקשה שהתרחשה בארץ ישראל בשנת1927 ומפולת בוץ קשה שהתרחשה בטבריה בשנת 1934 .

טבריה העיר המעורבת הראשונה ששוחררה ב- 1948 (ט' בניסן תש"ח).

העיר טבריה הינה עיר תיירות וכזו תחום זה מהווה מוקד מרכזי בעיר. בטבריה ישנם 4,500 חדרי אירוח המהווים מקום שלישי בארץ אחרי העיר אילת וירושלים.

עיריית טבריה כבל ראשות מקומית מוניציפלית, הינה חלק ממרכז השלטון המקומי המאגד בתוכו כ- 250 רשויות, טבריה כרשות מחוברת לכל משרדי הממשלה השונים המסייעים לפיתוחה של העיר.

עיריית טבריה מחויבת להעניק לעיר ולתושביה ניהול ושרות מיטבי בכל התחומים כולל האורחים הפוקדים אותה בכל ימות השנה.

העירייה מעניקה לתושבים שירותים עירוניים בתחומים הבאים:

חינוך ותרבות, שירות לתכנון ובניה, תשתיות לפיתוח וקידום העיר, שיפור ופיתוח פני וחזות העיר, הפעלת מערכת החינוך ע"י 37 בתי ספר ו- 97 גני ילדים, מתן שירותיי רווחה וקהילה, בטחון ובטיחות, הכנת אירועים תיירות וספורט, פינויי אשפה ברחובות, תקינות תאורת רחובות, צביעת כבישים, בינויי ותחזוקת רחובות, אחזקה כללית ואחזקת מוסדות חינוך, הפעלת מתנס"ים, רישוי עסקים, פיקוח ואיכות חיים, ועוד שירותים רבים ומגוונים.

נתונים דמוגרפיים :

מבחינה גאוגרפית כולל שטח השיפוט של העיר טבריה 3 אזורי מגורים עיקריים.

טבריה רובע תחתון – בה מתגוררים כ- 13% מהתושבים , כולל את השכונות הבאות: חוף צפוני, העיר העתיקה, חוף דרומי, לב העיר, שיכון א', מול ארבל, קריית משה , מורדות ב'.

טבריה רובע אמצעי – בו מתגוררים כ- 57% מהתושבים, כולל את השכונות הבאות : שיכון עובדים, קריית שמואל, וואדי רקת, אצטדיון, אחוזת כינרת, שיכון ב', נוף כינרות, מורדות טבריה.

טבריה רובע עליון – בו מתגוררים כ- 30% מהתושבים, כולל את השכונות הבאות: רמת טבריה, שיכון ג', שיכון ד', נף כינורות, טבריה המושבה, פאר טבריה.

בטבריה 14,700 בתי אב כולל 6,700 עולים החדשים שמהווים 13.9% מהאוכלוסייה בטבריה.

טבריה מדורגת באשכול סוציו אקונומי 4.

שטח השיפוט של העיר כולל כ-15,400 דונם (מתוכם 5,000 מ"ר יער שוויץ). בתחום שיפוטה רצועת חוף של כ-7.7 ק"מ. שטחה של הכינרת במפלס –209 מ' כ-169 קמ"ר, ואורך החופים כ- 53 ק"מ.

העיר טבריה מונה 50,451 תושבים נכון לנובמבר 2022.

התפלגות אוכלוסייה:

עד גיל 18 - 15,700 תושבים מהווים 31% מהאוכלוסייה

גילאי 64-19- 26,520 תושבים מהווים 52.6% מהאוכלוסייה

גילאי 65+ - 8243 תושבים מהווים 16.3 % מהאוכלוסייה

במערכת החינוך תשפ"ג לומדים כ- 11,200 ילדים תלמידים, במסגרת החינוך הפורמלי. בעיר 37 בתי ספר, ו-97 גני ילדים.

בטבריה 40 בתי מלון בהם 4,500 חדרים, המהווים כ- 11% מכלל המלונות בארץ.

1.2 מיפוי

שלב המיפוי החל בשני צירים:

1. מיפוי נכסי הרשות ויצירת בסיס נכסים משולב
2. מתן הרשאה לחברת "אלטאקו" לקבל את נתוני צריכת החשמל והתשלום עבורם מחברת החשמל

מיפוי נכסי הרשות ויצירת בסיס נכסים משולב



עם תחילת הפרויקט נבחן ספר הנכסים של העירייה. נמצא שהוא מעודכן יחסית (לשנת 2018), ומכיל פרטים רבים על הנכסים. עם זאת, לא היה קשר מלא בין הנכסים הרשומים בספר הנכסים לבין צרכני החשמל עבורם העירייה משלמת את חשבון החשמל.

מנקודה זו החל פרויקט לייצר בסיס נתונים אחד שיאפשר לקשר ולשייך את נכסי העירייה לצרכני החשמל (מספר נכס מול מספר חוזה חח"י ומול סמל מוסד חינוכי). במסגרת זו הושלמו גם כתובות עירוניות, ונוצר הקישור בין שם הרחוב לקוד הרחוב במרכז למיפוי ישראל. תוצאות המיפוי נמסרו לעירייה, עם המלצה למנות ממונה על הנכסים, ולמסד את עדכון ספר הנכסים והקישור עם צרכני החשמל.

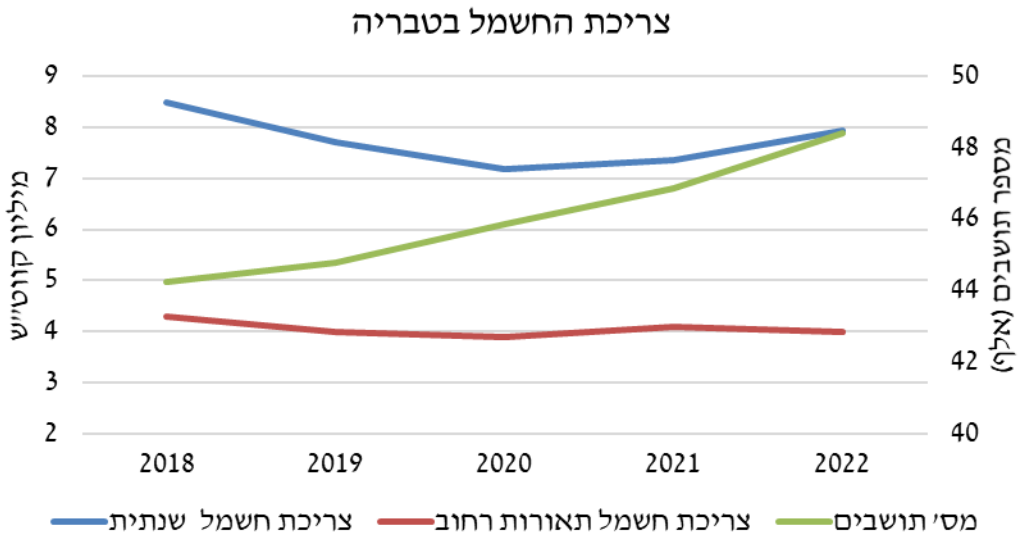
בספר הנכסים רשומים 525 נכסים. עם זאת ברשימת המבנים לביטוח רשומים 184 נכסים שלא רשומים בספר הנכסים. עוד נמצא שישנם 180 נכסים הרשומים בספר הנכסים אך אין להם מונה חשמל בבעלות העירייה, וישנם 62 צרכני חשמל להם העירייה משלמת עבור הצריכה, אך אינם רשומים בספר הנכסים.

כתוצאה מקישור ספרי הנכסים עם צרכני החשמל נוספו נתונים לטובת הניתוח האנרגטי שאפשרו חישוב צריכה לביתת לימוד או ליחידת שטח, ובכך לאתר צרכנים חריגים.

ניתוח צריכת חשמל

חברת "אלטאקו" בחנה את צרכני החשמל להם העירייה משלמת חשבון שוטף. בשנת 2021 סך צריכת האנרגיה החשמלית היה 7.4 מיליון קווט"ש.

רוב הצריכה הינה לתאורת רחובות, כאשר כלל המנורות כבר החלפו לתאורת LED בשנים האחרונות. תאורת הרחובות מהווה כ-55% מסך צריכת האנרגיה בעירייה. האיור להלן מציג את צריכת האנרגיה החשמלית בטבריה בחמש השנים האחרונות:



איור 1: צריכת החשמל בטבריה

בתקופה 2018-2022 מספר התושבים בטבריה גדל בקצב שנתי של 2.3%. למרות הגידול במספר התושבים הצריכה הכללית של העירייה, ובמיוחד הצריכה למאור רחובות קטנה בשיעור של 1.6% בשנה.

ניתוח צריכת האנרגיה החשמלית של העירייה מראה צריכה של כ-157 קווט"ש לתושב, מה שמביא את העירייה לתחום הירוק.



דוחות אלטאקו הראו שאין שינוי לרעה לאורך השנים, כך שלא מצאנו מוסדות להם נדרש טיפול לחיסכון באנרגיה. שילוב ספר הנכסים (תואר בשלב הקודם) אפשר לנו להוסיף נתונים משמעותיים לכל נכס, כולל מספר הכיתות במוסד חינוכי, ושטח הנכס במוסדות אחרים. אלטאקו בצעו השוואה של הצריכה לכיתה או ליחידת שטח, וזיהינו מספר מוסדות להם נדרשה בחינה נוספת. בחינה זו נערכה ע"י צוות החינוך. להלן רשימת הצרכנים החריגים:

1. גן ילדים מיכל, ממ"ד, רח' הרב מסעוד מלול 6: הגן מזין גם את המועדון לקשיש. אין הפרדת מונים.
2. גן שושנים וגן גולן רח' ירושלים 28: צריכה גבוהה.
3. גן זיכרון מאיר, כיכר ז'בוטינסקי 7 צריכה גבוהה: נבנו 3 גנים נוספים, סה"כ 8 גנים, צריך לבדוק את החלוקה למונים.
4. גן מוריה, סיפן 9: צריכה גבוהה.
5. גן חמדת התורה, אוהל יעקב 16: כולל כיתה א' ש תלמוד התורה.
6. בית ספר נועם בנים רח' רזיאל 8: ביה"ס מספק גם לישיבת אור אלחנן חשמל 24/7.
7. בית ספר רמב"ם רח' כלנית: 7 כיתות וגן ילדים.
8. תיכון לבנות "בית יעקב" רח' השילוח/חרמון: 16 כיתות.
9. בניין העירייה: ירידה של 10% לעומת השנה הקודמת - הוחלפו מזגנים לאנרגיה A
10. מקלט 201: מורדות רח' תמר 292: משמש מועדונית נוער ובית מוסיקה בערבים.

סיכום והמלצות אלטאקו:

- עליית מחירים 2023 – תכאב בכל מקום בו אין התייעלות, בעיקר בשעות הערב. בהערכה גסה מדובר בתוספת שנתית של כ-600,000 ₪.

- חשוב לטפל בנכסים למיקוד, ובעיקר לבצע הפרדת מונים לצרכנים השונים.
- מומלץ לעדכן בקובץ המיפוי דרכי התחשבנות וסכומים עבור נכסים בהם דיירי משנה מתקזזים עם העירייה על חשבון החשמל בעקיפין (לדוגמה- ישיבה אשר אין לה חשבון נפרד).
- חשוב למצוא דרך לקבל את נתוני הצריכה עבור בתי הספר בהם מותקנות מערכות סולאריות באופן שוטף והיסטורית לפי חודשים.
- התקנת מונים רציפים – חשוב לקדם את המהלך מול חח"י, ובהמשך לשקול מעבר למספק אחר בהנחה. חשוב להבטיח לעירייה ממשק אוטומטי לנתוני המונים לטובת ניהול מרוכז.

תמונת מצב צריכת וייצור האנרגיה ברשות כיום:

בשנת 2011 עיריית טבריה חתמה על הסכם עם החברה הכלכלית, ובהמשך עם מילגם סולאר. במסגרת הפרויקט הותקנו מערכות PV על גגות של 15 מוסדות חינוך, בהיקף של 744 KWP. הטבלה להלן מציגה את המבנים בהם מותקנות המערכות:

מס'	תאור מבנה	סוג נכס	כתובת	מס' חוזה	הספק מותקן KWP
1	ארליך	יסודי	שד' הרצל 1	341476887	54.72
2	כינר	יסודי	דב הוז 14 שב' עובדים	341417787	49.88
3	מרכז קהילתי ע"ש פירסט	מרכז קהילתי		341478714	54.44
4	ת"ת בית יוסף	יסודי	חזון איש - שיכון ג'	341389708	51.02
5	רעות - טבריה	יסודי	החשמונאים 1	341453302	50.73
6	אולפנית אורט טבריה לבנות	חט"ב + עליונה	מורן (בסוף)	341443966	51.02
7	איילים - טבריה	יסודי	רח' אלנטואן 200+ טבריה	341486187	53.87
8	הר נוף	יסודי	מצפה פבר - מורדות טבריה	341459368	44.46
9	חטי"ב נופרים בגליל -רשת עמל	חט"ב	בר כוכבא שכונה ב'	341477379	42.18
10	אורט "במעלה"	חט"ב + תיכון	הנרקיס	341502460	51.87
11	תחכמוני	יסודי	רש"י 6 קרית שמואל	341457642	46.70
12	הישיבה אורט טבריה	חט"ב + עליונה	רח' שקד 1 - מורדות טבריה	341545897	41.04
13	מח"ט מרכז הנוער טבריה			341488803	49.55

מס'	תאור מבנה	סוג נכס	כתובת	מס' חוזה	הספק מותקן KWP
14	נצח ישראל	יסודי	חזון איש - שיכון ג'	341477507	47.88
15	רב תחומי נופרים בגליל רשת עמל			341457384	54.72

מאחר ואלו חוזים ישנים שנחתמו כאשר תעריף הייצור היה גבוה, החברה הכלכלית מקבלת תשלום שנתי של כ-600 אלף ₪ (כולל מע"מ), שהם כ-0.47 ₪ לקוו"ט מותקן. סביר שחוזים חדשים יניבו חצי מהסכום הזה.

הערכת שיעור איפוס אנרגיה נוכחי.

צריכת האנרגיה של עיריית טבריה היא כ-7.4 מיליון קווט"ש לשנה. ההספק המותקן של 744 קוו"ט-שיא מייצר בממוצע כ-1.3 מיליון קווט"ש לשנה, שהם כ-17%.

לכך יש להוסיף הסתייגות: בשל העברת מוני החשמל של המוסדות בהם מותקנות מערכות PV לחברה המפעילה, אין נתוני צריכה לגביהם. לכן סביר ששיעור האיפוס האנרגטי נמוך מהחישוב לעיל.

ההמלצות שעלו כתוצאה מתהליך המיפוי:

1. לערוך הפרדה בבעלות מוני החשמל: צריכה בבעלות העירייה, וייצור בבעלות החברה המנהלת.
2. לבחון את צרכני החשמל להם העירייה משלמת ואינם מופיעים בספר הנכסים.
3. לבחון את הנכסים הרשומים בספר הנכסים, אבל אין להם מונה חשמל.
4. זוהו צרכני תאורה שחח"י מחייבת בתעריף גבוה בכ-10,000 ₪ לשנה – ניתן לקבל החזר גם לשנים קודמות.
5. כל התייחסות למתקנים בעיר תערך לפי מפתח ממוחשב שיכלול קוד רחוב, מספר בית, גוש\חלקה, מספר נכס.
6. לוודא שלכל רחוב יש קוד רחוב (מפ"י).
7. לוודא ששמות הרחובות מעודכנים לאחר אישור ועדת שמות.

8. יש תשלום (לא גבוה) קנס לכפל הספק נמוך. אולי כדאי לטפל במרכזיה בה הקנס 1,250 ₪.
9. ישנם צרכנים המוגדרים כ"לא פעילים" אבל יש בגינם תשלום לחח"י. מומלץ לבחון.
10. לשייך עמודי תאורה למרכזיות.

1.3 ערוצי פעולה להתייעלות באנרגיה

- הערכת רלוונטיות, דחיפות והיתכנות של הפעולות האפשרויות השונות שנבחנו במסגרת העבודה.
- הערכת עלות, תועלת והחזר השקעה של הפעולות שנבחרו לבחינה.
- רשימה/ הסבר של הפעולות המובילות על פי סדרי העדיפויות של הרשות.

ערוצי הפעולה האפשריים להתייעלות בצריכת האנרגיה כוללים:

1. בחינת הקמת מרכזי אנרגיה לאקלום באזורי תעסוקה ומסחר גדולים
2. מעבר לתאורת LED במבני ציבור ותאורות רחוב
3. ניהול אנרגיה (בעיקר מזגנים): הפעלה ע"י חיישן נוכחות או בקרים
4. התקנות PV נוספות: במבני ציבור, במגרשי ספורט, חניונים
5. עידוד תושבים ועסקים להתקין מערכות PV
6. תכנית לפריסה של עמדות טעינה לרכב חשמלי
7. מודעות התושבים לחיסכון באנרגיה
8. בנייה ירוקה וחיסכון באנרגיה כמדיניות הועדה לתכנון ובניה
9. שיפוצים ירוקים במבני ציבור (שיפור בידוד, איטום תרמי, שיפור זיגוג וכו')
10. תחזוקה מונעת (ניקוי פאנל PV, ניקוי פילטרים במיזוג אויר, בדיקת צריכות שוטפות מים וביוב והתראה על חריגות)
11. תוכנה לכיבוי מסכי מחשב שלא בשימוש

הערוצים הללו נבחנו מול תוצאות המיפוי שערכה חברת אלטאקו, ונבחר הערוץ של התקנות PV נוספות (4), (5).

הסיבות שהובילו לבחירה הן:

א. תאורת הרחובות מהווה מעל 50% מצריכת החשמל. כל תאורת הרחובות כבר הוחלפה למנורות LED, והירידה בצריכת האנרגיה החשמלית שהוצגה באיור 1 מראה זאת. לכן אין צורך באפשרות (2). פרויקט החלפת התאורה נערך לפני מספר שנים, כך שהניתוח של אלטאקו היה לאחר ההחלפה.

ב. בניין העירייה כבר עבר התייעלות אנרגטית, ותוצאות המיפוי מציגים זאת. המזגנים הוחלפו לכאלו עם צריכת אנרגיה נמוכה בדרוג אנרגטי A, והתאורה חסכונית.

ג. העירייה החליפה את מערכת המיזוג המרכזי בבניין היכל התרבות "יד שטרית" בצ'ילר 120 טון קירור, וביטלה את כל המערכת הישנה לה היתה צריכת חשמל גבוהה. ההחלפה הביאה לחיסכון של כ-30% בהוצאות החשמל.

ד. עוד לפני התכנית עיריית טבריה ערכה סקר אנרגיה עם חברת "גדיר". תוצאות הסקר שימשו כמבוא לתכנית הנוכחית

ה. האפשרויות האחרות הוצגו להנהלת העירייה. ההערכה היא שפוטנציאל החיסכון שהן ישיגו הוא נמוך. עם זאת, העירייה מודעת ותשקול בעתיד את האפשרויות הללו.

1.4 ערוצי פעולה לאנרגיות מתחדשות

עיריית טבריה יזמה פרויקט לקירוי בית העלמין החדש בפאנלים PV. בשלב הראשון לא נראתה התכנות כלכלית והפרויקט הוקפא.

עם זאת, כיום מתפתח תחום האגרו-וולטאי המאפשר קירוי מעל שטחים פתוחים. קירוי בית עלמין לא אמור להיות שונה מכך. התמונות להלן מציגות את בית העלמין הישן ודוגמה לפרויקט קירוי אגרו-וולטאי.

טבריה בית העלמין הישן



March 2, 2023



מומלץ לבחון בשנית את פוטנציאל קירוי בתי העלמין הישן והחדש לאור הטכנולוגיות המתפתחות של אגרו-וולטאי.

- זיהוי של גגות/ מתחמים פוטנציאליים ליישום אנרגיות מתחדשות.

במסגרת הפרויקט עברנו על גגות הנכסים העירוניים להם אין התקנת PV. אותרו 36 נכסים להם שטח גגות בהיקף של כ-15,000 מ"ר, עליהם ניתן להתקין כ-1.5MWp, שיספקו כ-2.5 מיליון קווט"ש לשנה. התשלום עבור ייצור החשמל צפוי להיות כ-1.1 מיליון ₪ בשנה, מהם צפוי שההכנסות לעירייה (כולל החברה הכלכלית) יהיו כחצי מיליון ₪ לשנה.

בנוסף ניתן להתקין מערכות בחניון העירייה ובקירוי מספר מגרשי משחקים, בשטח גג כולל של כ-3,800 מ"ר שיספקו כ-1 מיליון קווט"ש לשנה. בשל העלות היותר גבוהה להתקנה כולל קירוי, ההכנסה השנתית הצפויה לעירייה היא כ-100 אלף ₪.

הטבלה להלן מפרטת את המבנים:

מס'	מס' נכס	מס' חוזה	מבנה/צרכן אנרגיה	מ"ר 'רצפה'	מ"ר גג
1	58	341454179	יד שטרית	0	540
2	454	341623741	היכל אומנויות הבמה	856	760
3	189	341397527	בי"ס ארליך אולם ספורט	328	210
4	111	341477373	עיריית טבריה	0	360
5	86	341273070	בי"ס דקלים	304	330
6	98		מתנ"ס פירסט	0	300
7	238		אשכול פיס מגרשי ספורט מקורים		1,500
8	69	341397696	סינמטק יד לבנים	0	960
9	123	341293181	אולם ספורט בי"ס תחכמוני	2,280	670
10	455		מפעל המים	27,691	420
11	158		תיכון מרכז חינוך טכנולוגי מגרש ספורט מקורה	0	680
12	198		אולם ספורט בבית הספר "עמל בגליל "	0	940
13	0		בי"ס חב"ד בנים	0	920
14	153	341414269	בי"ס רמב"ם לשעבר	871	450
15		341283206	מועדוניות רווחה הבית החם	0	340
16	96	341447321	בי"ס נועם	2,089	600
17	223		בי"ס נועם אולם ספורט	224	240
18	175	341611212	גנים איילות וספיר	257	200
19	162	341271749	גנים אסתר ונוף כינורות	226	140
20	75	341284128	גנים ארזים וכנרת תקשורת	210	200
21	170	341387029	גנים סמדר ואורן	250	240
22	167	341602007	גנים סייפן ואלונים	262	200
23	71	341418631	גנים דקל וחורש	247	220
24	93	341491120	גנים רותם ושדרה	227	230
25	177	341539213	גנים כלנית ומוריה	253	300
26	177	341513942	גנים יובל ווינגייט - תקשורת	253	220
27	97	341386527	גנים חב"ד בנים וחב"ד בנות	202	220
28	176	341355818	גנים עופרים וחצב	227	250
29	61	341416647	גנים סיתונית ורננים	273	250
30	152	341367770	גנים איריס ויערה	280	280
31	173	341474622	גנים רימון וזבולון	120	370
32	83	341339494	גנים ארגמן ונרקיס	227	230
33	166	341364972	גנים נורית ואביב	224	260
34	174	341320800	גנים גולן ושושנים	221	200
35	182	341399105	גנים סביון ושחף	261	220
36		341611237	גנים זכרון מאיר וזכרון מאיר		460
סה"כ				38,863	14,910

חנייה ומגרשי ספורט:

מס'	מס' נכס	מס' חוזה	מבנה/צרכן אנרגיה	מ"ר 'רצפה'	מ"ר גג
1			מגרש חנייה עירייה		1,170
1			בי"ס נועם אולם ספורט		240
2			בי"ס ארליך מגרש ספורט		1,800
3			מגרש ספורט פירסט		630
סה"כ					3,840

מימוש הפוטנציאל להתקנת מערכות PV על גגות פנויים יוסיף כ-3.5 מיליון קווט"ש ייצור אנרגיה חשמלית בשנה. זה מתווסף לייצור קיים של כ-1.3 מיליון קווט"ש לשנה, ובסך הכל יגיע לכ-4.8 מיליון קווט"ש לשנה, שיהוו כ-65% מצריכת האנרגיה של העירייה.

בכדי להגיע לאיפוס אנרגטי יש לאתר שטחים נוספים לייצור PV בהיקף של כ-2.6 מיליון קווט"ש לשנה.

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

ILGBC
המועצה הישראלית לבנייה ירוקה



תוכנית הפעולה להתייעלות, ייצור ואיפוס אנרגיה

2.1 יעדי הרשות להתייעלות באנרגיה

2.2 יעדי הרשות לייצור אנרגיה מתחדשת

2.3 תכנית פעולה: לו"ז ואבני דרך

תוכנית הפעולה להתייעלות, ייצור ואיפוס אנרגיה

2.1 יעדי הרשות להתייעלות באנרגיה

קטגוריה		יעדי התייעלות באנרגיה	פירוט והסבר נוסף
יעדי התייעלות כלליים לרשות	1	בחינת הנכסים בהם התגלו חריגות צריכה	בהתאם לדו"ח אלטאקו ישנם מספר צרכנים המפורטים בסעיף 1.2 להם התגלו חריגות.
	2	מיחשוב ספר הנכסים	ספר נכסים מקושר למספר חוזה חח"י, מספר נכס, סמל מוסד חינוכי, קוד רחוב, כתובת עירונית, גוש-חלקה, קישור GIS

2.2 יעדי הרשות לייצור אנרגיה מתחדשת

קטגוריה		יעדי ייצור אנרגיה	פירוט והסבר נוסף
היקפי ייצור	1	ייצור נוכחי 1.3 מיליון קווט"ש לשנה	מערכות PV שהותקנו לפני מעל 10 שנים
	2	הצריכה השנתית של נכסי העירייה 7.4 מיליון קווט"ש לשנה	יש להוסיף בתי ספר שלא נכללו ולקחת עתודה לגידול
מספר גגות וגדלי מערכות	3	אותרו 36 נכסים בשטח גג של כ-15 אלף מ"ר, פוטנציאל ייצור 2.5 מיליון קווט"ש לשנה	מקדם ניצול גג: 50%
	4	אותרו חניון ומגרשי ספורט בשטח גג של כ-4 אלף מ"ר, פוטנציאל ייצור של כ-1 מיליון קווט"ש לשנה	מקדם ניצול גג: 75%

2.3 תכנית פעולה: לו"ז ואבני דרך

יעדים	אבני דרך לביצוע	שלבים ולוחות זמנים	מיפוי שותפים, אחריות וצוות תפעול	משאבים נדרשים	מדדים לבחינה
קירוי נכסי העירייה במערכות PV	הכנת מכרז	2023	החברה הכלכלית, גזברות, תפעול, חינוך, **ממונה אנרגיה, ממונה נכסים**	יועץ לכתיבת המכרז	הוצאת המכרז
	סקר נכסים משלים	2023-4	חינוך, תפעול, ממונה נכסים, **ממונה אנרגיה**	סטודנט לעריכת סקר	רשימת נכסים נוספת
	הוצאת מכרז משלים	2024	**החברה הכלכלית**, גזברות, חינוך, ממונה אנרגיה, ממונה נכסים	כתיבת מכרז משלים	הוצאת מכרז משלים
עדכון ספר נכסים	ספר מעודכן עם קישור למספר חוזה חח"י, סמל מוסד חינוכי, קוד רחוב	2024	**ממונה נכסים מנמ"ר** GIS הנדסה	מיחשוב ספר הנכסים	רשימות מעודכנות
	ספר נכסים ממוחשב ומקושר	2024	**ממונה נכסים, מנמ"ר**, הנדסה	מיחשוב ספר הנכסים	ספר נכסים במערכת בסיס נתונים

הערה: האחראי המומלץ לכל משימה מודגש בעמודת המיפוי, שותפים ואחריות.

נספח: תצלום אויר של הנכסים האפשריים להתקנות PV



בי"ס תחכמוני, אולם ספורט



אומנויות הבמה



אשכול פיס ומגרשי ספורט כרכום



בי"ס דקלים



ביי"ס נועם בנים



ביי"ס רמבם



בית חם רח' כלנית



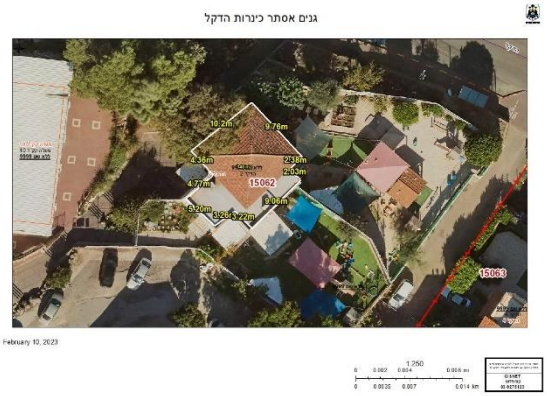
גני ילדים כיכר ז'בוטינסקי



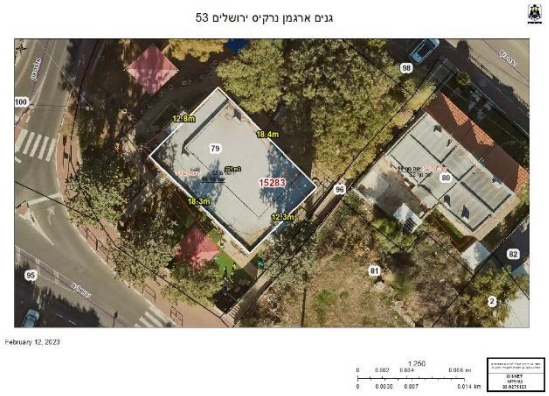
גנים איילות וספיר



גנים איריס ויערה



גנים אסתר וכינרות



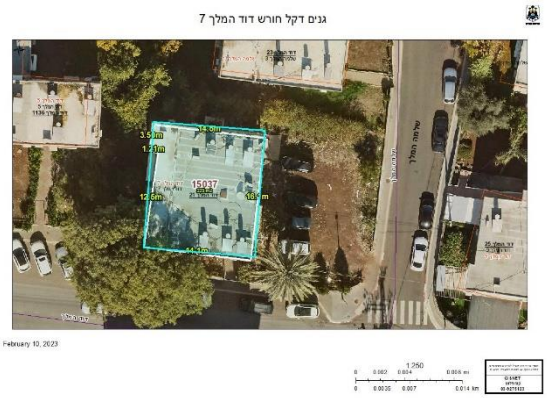
גנים ארגמן ונרקיס



גנים ארזים וכנרת



גנים גולן ושושנים



גנים דקל וחורש



גנים חבר ודוד



גנים יובל ווינגיט



גנים כלנית ומוריה



גנים עופרים וחצב



גנים רימון וזבולון





יד שטרית



אומנויות הבמה



יד לבנים וסינמטק



אולם ספורט מעלה קק"ל



מפעל המים



מגרש ספורט שד' הרצל



בניין העירייה והחנייה

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

ILGBC
המועצה הישראלית לבנייה ירוקה

תכנית פעולה לאיפוס אנרגיה ברשות

עיריית טבריה

טבריה
יש בה הכל

מאי 2023



תכנית זו נכתבה במסגרת המיזם המשותף של משרד האנרגיה והתשתיות והמועצה הישראלית לבנייה ירוקה במטרה לקדם התייעלות באנרגיה וייצור אנרגיה מתחדשת ברשויות המקומיות.