



בניה ירוקה ואנרגיות מתחדשות



תוכן העניינים

3.....	כללי
3.....	התחממות גלובאלית
4.....	איי חום עירוניים
7.....	רקע לתכנון בר קיימא בעיר
8.....	בניה ירוקה
9.....	אנרגיה מתחדשת
10.....	מסגרת נורמטיבית
10.....	תקנים
11.....	תקנות התכנון והבנייה
12.....	מדיניות עירונית
14.....	סקירת סיכונים
14.....	מסגרת הביקורת ומתודולוגיה
15.....	ממצאים
17.....	שלבים בתכנון ורישוי בניה ירוקה
19.....	סוגיות בפיקוח והבקרה
20.....	מדגם אישורי שלב ב'
24.....	תוכניות עבודה שנתיות בתחום בנייה ירוקה ותכנון בר קיימא
30.....	משאבי אנוש ביחס למשימות
31.....	מבני ציבור
35.....	המדריך למשתמשי הבניין הירוק
37.....	בעיות התאמה בשימוש ותחזוקתיות המבנה הירוק
39.....	חברות עירוניות המיישמות בניה ירוקה
39.....	אנרגיות מתחדשות
39.....	פיתוח בר קיימא וייצור אנרגיה
40.....	ההתקשרות עם הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו
42.....	שלבי הפרויקט
44.....	התקשרויות של הרשות בנושא אנרגיה מתחדשת
44.....	התקשרות לרכישת מתקנים פוטו-וולטאים התקנתם ומתן שירותי תחזוקה
45.....	התקשרות לצורך קבלת שירותי ניהול ופיקוח לפרויקט גגות סולאריים
46.....	תפעול ואפקטיביות המערכות
56.....	חניונים מקורים בלוחות פוטו וולטאים
59.....	מסקנות
66.....	המלצות

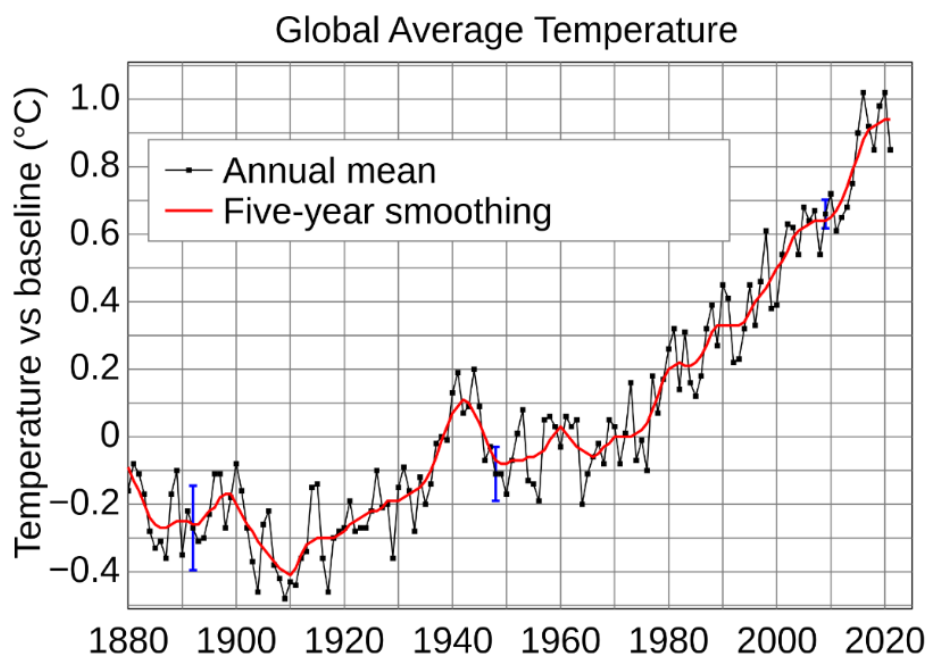
כללי

”Form follows Function” (הצורה נובעת מהתפקוד/הצרכים התפקודיים) - Louis Henri Sullivan.



התחממות גלובאלית

1. בעשורים האחרונים הולך ומתגבר השיח על שינויי אקלים ועל סכנה של ממש להתחממות גלובלית.
2. התחממות הגלובלית, היא עלייה בטמפרטורה הממוצעת על פני כדור הארץ. מחקרים קושרים את תהליך ההתחממות המוגבר בעידן זה למהפכה התעשייתית (אשר החלה בסביבות 1760).
3. להלן גרף המתאר את עליית הטמפרטורה הממוצעת בכדור הארץ החל מ-1880:



4. השפעותיה של ההתחממות העולמית כוללות את עליית גובה פני הים, שינויים בכמויות המשקעים ובאופן פיזורם - שינויים אלו עלולים גם להגדיל את התדירות ואת העוצמה של אירועי מזג אוויר קיצוניים: "הערים אינן ערוכות לשינויי האקלים שיכללו גם עליה בסיכוי לשמפונות. משמר הגשמים צפוי להשתנות בצורה כזו שהממוצע לא ישתנה בהרבה ואולי אף ירד, אך ארועי הגשם הקיצוניים עשויים להתרבות" (המשרד להגנת הסביבה 2017).
5. מחקרים שונים טוענים שעלייה של מעל ל-1.5 או 2 מעלות צלסיוס, מעבר לטמפרטורה שלפני העידן התעשייתי, עלולה ליצור נקודות מפנה אקלימיות אשר יובילו את העולם לנקודת האל חזור בשל תגובות שרשרת אקולוגיות אשר לא ניתן יהיה לשלוט בהן.
6. ב-9.8.2021 פורסם דוח מיוחד של הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי האקלים של האו"ם אשר קבע חד-משמעית ששינויי האקלים הם מעשה ידי אדם.
7. הדוח אף קבע כי התחממות נוספת היא בלתי נמנעת, וכי ניתן למנוע התחממות דרסטית אף יותר על ידי הפחתה ניכרת בפליטת גזי החממה.
8. גז חממה הוא שם כולל לחומרים במצב צבירה גז, שנמצאים באטמוספירה ובולעים או מחזירים קרינה אינפרא-אדומה הנפלטת מכדור הארץ. אם לא היו בכדור הארץ גזי חממה כלל, הטמפרטורה הממוצעת על פני כדור הארץ הייתה כ-18 מעלות צלזיוס מתחת לאפס, במקום הממוצע בן זמננו של כ-15 מעלות צלזיוס.
9. מאידך, עלייה בריכוזי גזי החממה באטמוספירה, מביאה לכליאתו של יותר חום, אשר גורם לעלייה בטמפרטורה הממוצעת על פני כדור הארץ.
10. בהתאם לנתוני מחקר של ה-OECD על מנת שהעלייה בטמפרטורה הממוצעת העולמית תהיה נמוכה מ-2 מעלות צלזיוס, עד שנת 2050 יש להגיע לרמות של פליטות גזי חממה בעולם שיהיו נמוכות ב- 70% - 40% מן הרמות שנרשמו ב-2010 ועד לשנת 2100 עליהן להיות קרובות לאפס או שליליות.

איי חום עירוניים

11. בהתאם ל-UN-Habitat¹ הערים הינן התורמות העיקריות לשינויי האקלים בעוד שהן מהוות פחות מ-2% משטח כדור הארץ. לפי נתוני UN-Habitat, ערים צורכות 78 אחוז מהאנרגיה בעולם ומייצרות יותר מ-60 אחוז מפליטת גזי חממה.

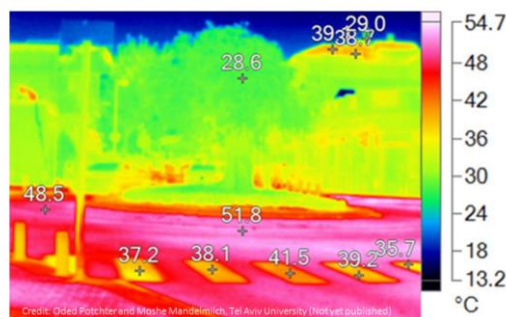
¹ תוכנית ההתיישבויות האנושיות של האומות המאוחדות (UN-Habitat) אשר הוסמכה על ידי העצרת הכללית של האומות המאוחדות לצורך קידום עיירות וערים בני קיימא מבחינה חברתית וסביבתית. UN-Habitat הינה המתכללת במערכת האומות המאוחדות לכל ענייני העירור וההתיישבות האנושית.

12. הבנייה בעיר יוצרת שינויים מטאורולוגיים הנקראים "איי-חום עירוניים". זוהי תופעה בה העיר משפיעה על האקלים והמתבטאת בהבדל ניכר בין אקלים בשטח העיר לבין אקלים בשטח הפתוח שסביבה.

13. עקירת צמחייה, צמצום הקרקע החשופה על ידי בינוי וסלילת דרכים באבן, בנוסף לפעילות האנושית בעיר, יוצרים תופעת פליטה מוגברת של גזי חממה בעיר. התופעה מתבטאת בדרך כלל בעלייה בטמפרטורות העיר וביצירת אזור חם מעליה. להלן דוגמאות להשפעת תשתיות ומתקנים במרחב העירוני על רמת החום:



גן המשחקים במרכז הקהילתי של שכונת שפירא, 10:00 בבוקר, 22 ביוני 2019



תמונה תרמית של סמילת ישרים בשדרות חכמי ישראל, שכונת שפירא, תל אביב-יפו

14. השכבה שבה התופעה מורגשת ביותר היא שכבת האוויר הכלואה בין קו הקרקע לקו גגות הבתים. מעל שכבה זו קיימת שכבה אטמוספירית עירונית חמה נוספת, החמה פחות מהחלל האורבני.

15. הפיתוח המואץ של העיר תל אביב-יפו, גרם לכך שרוב 47,000 המבנים בעיר חסרים התייחסות לרכיבים שיצמצמו את ההשפעות השליליות על הסביבה.

16. העיר תל אביב יפו ממוקמת במקום ה-76 בפליטת פחמן בדירוג 500 הערים הגדולות, אך יודגש כי בחישוב פר נפש העיר תל אביב יפו מדורגת במקום ה-291² (ככל הנראה בשל טעות של עורכי הדירוג שהתייחסו למספר תושבים שגוי-2.65 מיליון).

17. בסקר פליטת גזי חממה (לשנת 2020) נמצא כי תל אביב-יפו פולטת כ-5 מיליון טון CO₂ לשנה לפי הפילוח הבא:

אנרגיה – 4,085,752

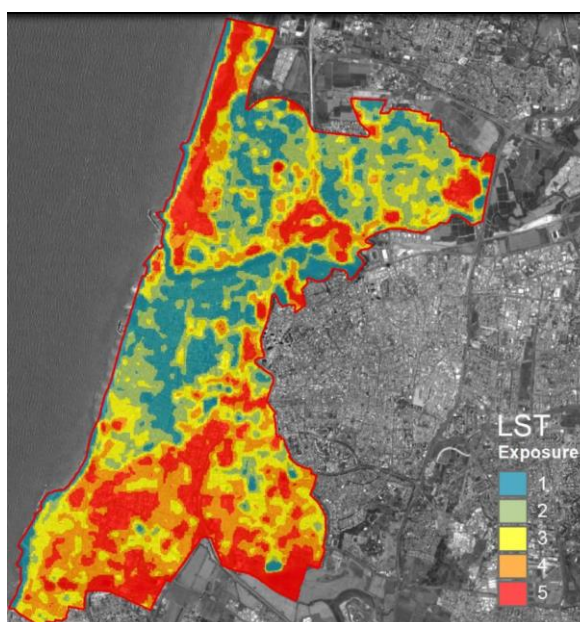
תחבורה – 452,559

² Global Gridded Model of Carbon Footprints (GGMCF) - מודל זה מספק אומדן עקבי גלובלי, של טביעות פחמן בערכים מוחלטים ובערכים לנפש על פני כ-190 מדינות. המודל מהווה שילוב של תת-לאומיים קיימים עבור ארה"ב, סין, יפן, האיחוד האירופי ובריטניה באמצעות בשיתוף פעולה של מספר חוקרים ממספר אוניברסיטאות ברחבי העולם.

פסולת – 510,497

סה"כ 5,048,809

18. המבנים בעיר אחראים לכ-67% מפליטות אלו.
19. בהתאם למסמך "תוכנית פעולה – היערכות לשינויי אקלים, תל אביב יפו (2020)", אשר נערך במסגרת שותפות העירייה עם רשת C40³, מאז שנות השמונים נמדדה עליה בטמפרטורה הממוצעת בעיר, בכמעט 2 מעלות צלזיוס.
20. להלן מיפוי דרגת חום פני השטח ברחבי העיר בהתאם למסמך "מאיץ החוסן"⁴:



21. המפה מבוססת על כ-50 סריקות לוויין שצולמו במהלך החודשים יוני, יולי ואוגוסט בין השנים 2014 – 2018 ומציגה את טמפרטורת פני השטח של האדמה בתל אביב יפו - ככל שהצבע האדום עמוק יותר, כך טמפרטורת פני הקרקע גבוהה יותר.
22. את ההבדלים המובהקים אותם ניתן לראות במפה לעיל (הנובעים ממגוון סיבות כגון בינוי, הצללה, צמחייה, זרימת אוויר, חומרי סלילה וחיפוי ועוד) ניתן לייחס בעיקר לתכנון.
23. בחודשי הקיץ, נושבת בעיר בדרך-כלל רוח ימית ממערב או מצפון מערב ובלילה, בריזה יבשתית קלה מביאה איתה רוח מכיוון מזרח או דרום-מזרח לכיוון הים.

³ ארגון C40 הוא רשת של כ-100 ראשי ערים, בערים המובילות בעולם, שנרתמו לנקוט את הפעולות הנדרשות כעת על-מנת להתמודד עם משבר האקלים.

⁴ שותפות בין עיריית תל אביב-יפו, זרז חוסן ערים, והמרכז לחוסן ערים ונופים באוניברסיטת קולומביה.

24. ישנם כמה אזורים בתל אביב-יפו שבהם פרושים רחובות רחבים, בניינים שפונים לכיוון הבריזה ומתאפיינים בחופת עצים גבוהה בהתאם לתוכנית גדס⁵, שתוכננה בשנת 1925 והיוותה את תוכנית המתאר הראשונה של תל אביב-יפו. גדס בתוכניתו ניצל את נתוני האקלים והבריזה (רוח מקומית, המתפתחת כתוצאה מהפרשי טמפרטורה בין הים והיבשה) המגיעה מן הים כדי לקרר את העיר, לאוורר בניינים ולספק הצללה וצל.
25. לעומת תוכנית גדס, העיר שצמחה סביב אחוזת בית והשכונות הנוספות הוקמה ללא קשר לים (עיר שצמחה עם הגב לים). בשכונות כמו אלו שבדרום תל אביב-יפו, שבהן הרחובות צרים וחשופים יותר לשמש, הפגיעות להשפעות של שינויי אקלים הופכת לחריפה ומורכבת יותר.
26. בהתאם למידע הקיים באתר המרשתת העירוני, ניתן להתמודד עם תופעת אי החום העירוני באמצעות בנייה מושכלת שמתחשבת בתנאי האקלים המקומיים, כגון הפנייה נכונה של פתחי המבנה, הצללות על פתחיו, הקפדה על אוורור מפולש, סביבת מבנה מוצלת ושטחי ציבור איכותיים ומוצלים.

רקע לתכנון בר קיימא בעיר

27. תכנון בר קיימא הינו תפישה תכנונית לפיה כל מהלך פיתוח עליו להתבצע ברגישות לצרכי האוכלוסייה הן בהווה והן בדורות הבאים, ותוך שימוש אחראי ומושכל במשאבים סביבתיים.
28. בשנת 2008 חתמה עיריית תל אביב-יפו על אמנת האקלים להפחתת גזי חממה יחד עם עיריות פורום ה-15 (פורום ה-15 או פורום הערים העצמאיות, הוא ארגון המאגד ערים בישראל שהן ערים עצמאיות, כלומר שאינן מקבלות מענקים מהממשלה, כגון "מענקי איזון" או "מענקי פיתוח").
29. בסקר שביצעה עיריית תל אביב-יפו משנת 2010 התברר כי 67% מפלטות גזי חממה מקורן במבנים, לפיכך על מנת לעמוד ביעדי האמנה נדרש לאמץ תקני בנייה ירוקה בבנייה חדשה ובשיפוץ מבנים.
30. בדצמבר 2012 אישרה הועדה המקומית את ת"י 5281 כמסמך דרישות מחייב להיתרי בנייה והורחבה חלות ההנחיות על מבני מגורים, תעסוקה, חינוך, מלונאות ומסחר.
31. בינואר 2018, התקבלה תל אביב-יפו כחברה בארגון C40 והתחייבה לנקוט בצעדים של ממש לצמצום פליטות פחמן בתחומה, בדגש על תחומי תכנון ובנייה, תחבורה וטיפול בפסולת.

⁵ סר פטריק גדס, ביולוג, גיאוגרף, סוציולוג ומתכנן ערים סקוטי.

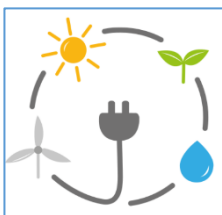
32. באותה שנה, העירייה הובילה וחתמה על תכנית ברית ערים של פורום ה- 15 לאיכות חיים וסביבה. במסגרת זו התחייבה העירייה ליישם שורת צעדים לצמצום פליטות, היערכות לשינויי האקלים לקידום קיימות ואיכות חיים עירוני.
33. בשנת 2020, פרסמה עיריית תל אביב-יפו תכנית פעולה להערכות לשינויי אקלים. בתכנית נקבעו שתי משימות ראשיות: קירור העיר וניהול המים.
34. אחד הכלים המרכזיים להשגת יעדים אלו הוא בינוי מותאם אקלים ויישום קפדני של דרישות בנייה ירוקה בתוכניות והיתרי בנייה.
35. בספטמבר של אותה שנה, שר הפנים חתם על תקנות ארציות מחייבות לבנייה ירוקה. התקנות מחייבות בנייה חדשה לעמוד ברף המינימלי של תקן (כוכב אחד).
36. התקנות מאפשרות למוסד התכנון לקבוע ולפרסם דרישות נוספות (בהיקף ובתחומים הנכללים בתקן הבנייה הירוקה) בין אם בדרך של מדיניות עירונית או כהוראה בתוכנית.
37. בינואר 2022 החליטו ערי פורום ה- 15, בראשות ראש העיר רון חולדאי לעדכן את מדיניות הבנייה הירוקה של פורום ה- 15 ולשדרג חלק מהדרישות מעל לקבוע בתקנות הארציות.
38. במרץ 2022 עודכנו ההנחיות למסמך מדיניות בנושא בנייה בת קיימא (תא/ 9144) באישור הוועדה המקומית תל אביב-יפו והעלו את רף הדרישה למבנים ירוקים החל מה 1/4/22, למינימום של 2 כוכבים (ובמקרים מסוימים ל-3-4 כוכבים).
39. במאי 2023 אושר על ידי הוועדה המקומית לתכנון ובניה, מסמך מדיניות לתכנון בר קיימא אשר מחליף את מדיניות תא/ 9144 שאושר בשנת 2022 – מדובר בעליית מדרגה ביחס ל- 2022 (הכוללת למשל סקר אנרגיה, דוח סנור, התייחסות פר שלב תכנוני).

בניה ירוקה

40. בנייה ירוקה בנייה ירוקה (בת קיימא) הינה בנייה ידידותית לסביבה, בריאה לדיר ולמשתמש ומעודדת חיסכון באנרגיה, חשמל ובמים, תוך שימוש בחומרים ומשאבים טבעיים ומחזור פסולת.
41. זוהי גישה רב תחומית כוללת לתכנון, לבנייה ולתפעול של בניינים במטרה לחסוך אנרגיה, מים וחומרי גלם, המיושמת משלב התכנון המוקדם ועד לשימוש בבניין.
42. גישה זו מקדמת את יעילות המבנים בכל הנוגע לשימוש במים, באנרגיה ובחומרים תוך הפחתת ההשפעה השלילית של המבנה על בריאות האדם והסביבה.
43. לבנייה ירוקה השפעה בכל שלבי המבנה החל בתכנונו, הקמתו, תפעולו, תחזוקתו ולבסוף בהריסתו. תכנון ירוק ובר קיימא מכון לבריאות משתמשי המבנה, ליעול ולצמצום השימוש במשאבים מתכלים, בחומרים ובמוצרים מזיקים ולטיפול הערכים החברתיים, הסביבתיים והתרבותיים.

44. לשם קידום נושא הבנייה ירוקה, הוקמה במשרד אדריכל העיר בעיריית תל-אביב-יפו המחלקה לתכנון בר קיימא ואנרגיה (להלן: "המחלקה" או "היחידה").
45. ייעוד המחלקה היה לפעול לקידום והטמעת עקרונות בנייה ירוקה לאורך כל ההליך התכנוני בתחומים הבאים:
- הנחיות לתכנון בר קיימא במסגרת תכנית המתאר העירונית (כולל עדכון התכנית הקיימת בתחום זה).
 - הנחיות לשלב תכניות בניין עיר.
 - הנחיות לשלב תכניות עיצוב ופיתוח אדריכלי.
 - הנחיות ותנאים לבנייה ירוקה להיתרי בנייה (תחילת עבודות, תעודת גמר).
 - הטמעת עקרונות בנייה ירוקה בקובץ הפרטים הסטנדרטים לעבודות במרחב הציבורי ומבני ציבור לנטיעות ולניהול מי נגר.
 - קידום תכנון ירוק של מבני החינוך החדשים בעיר.
 - קידום תהליך התייעלות אנרגטית במבנים קיימים (שיפוץ ירוק).
 - הטמעת עקרונות הבנייה הירוקה בשכונות קיימות, מתחמים וקמפוסים כולל ניהול אנרגיה מתחמי.
 - קידום פיילוטים המיישמים חדשנות בבנייה ירוקה – גגות מגוננים, ייצור אנרגיה על מבנים, החדרת מי נגר וכיו"ב.
 - קידום הכשרות מקצועיות ביחידות העירוניות הרלבנטיות.
 - ייצוג העירייה בפורומים ובוועדת בנושא (פורום ה-15, הפורום הארצי לבנייה ירוקה, המועצה הישראלית לבנייה ירוקה- ILGBC, הועדה מחוזית תל-אביב, מכון התקנים).
 - הפצת מידע תכנוני בתחום הבנייה הירוקה.

אנרגיה מתחדשת



46. אנרגיה מתחדשת היא אנרגיה שמקורה בתהליכים טבעיים מתמשכים, שאינם מתכלים כתוצאה מרתימת האנרגיה האצורה בהם. מקורות אנרגיה אלה כוללים אנרגיה סולארית, אנרגיה המופקת מרוח, אנרגיה המופקת מזרימת מים (או מתנועת גלים) וכיו"ב. אנרגיה מתחדשת הינה אחד מהמרכיבים של תכנון בר-קיימא ובשל חשיבותו תינתן בדוח הביקורת התייחסות נפרדת לנושא זה.
47. ממשלת ישראל קבעה לאורך השנים יעדים לייצור חשמל מאנרגיה מתחדשת. כאשר יעדי הממשלה לשנת 2020 הושגו רק בסוף שנת 2022. כמו כן על מנת להגיע ליעד שנקבע לשנת 2025, יש להכפיל את ההספק המותקן של אנרגיות מתחדשות בשלוש השנים הקרובות.



48. רשויות מקומיות יכולות להיות שחקניות מרכזיות בקידום הייצור והשימוש באנרגיות מתחדשות שכן ברשותן מבני ציבור רבים. למבני ציבור אלו שטחי גגות גדולים יחסית, עליהם אפשר להתקין מערכות פוטו-וולטאיות.

49. נושא אנרגיות מתחדשות מנוהל על ידי הרשות לפיתוח כלכלי תל-אביב-יפו בע"מ.

מסגרת נורמטיבית

תקנים

50. בשנת 2001 פרסמה "ועדת אולנדר" (ועדת היגוי לבחינת ההטמעה של בנייה ירוקה בישראל) שפעלה מכוח מינוי של המשרד להגנת הסביבה – מדדים לתכנון ובנייה ירוקה. מכון התקנים הישראלי אימץ מדדים אילו ופרסם אותם בשנת 2005 כתקן לבנייה ירוקה (ת"י 5281) ובשנת 2011 הרחיב את תכולת התקן גם לבניינים ציבוריים. ב-2016 עודכן התקן פעם נוספת כך שנכללה בו גם התייחסות למבני תעשייה ולבנייני משרדים בשלב גרעין ומעטפת. התקן מתייחס הן לבנייה חדשה והן לשיפוצים משמעותיים שנעשים בבניינים קיימים (להלן: "התקן").

51. התקן מגדיר 8 נושאים שבהם יש דרישות סף המחייבות את העומד בתקן בדרישות ירוקות בסיסיות מעבר לכך, התקן מאפשר קבלת נקודות זכות גם על חדשנות:

נושא	
1.	אנרגיה
2.	קרקע
3.	מים

נושא
4. חומרים
5. בריאות ורווחה
6. פסולת
7. תחבורה
8. ניהול אתר הבנייה
9. חדשנות

52. התקן מגדיר רמות דירוג שונות בהתאם לנקודות הנצברות בנושאים המוזכרים לעיל. המבנה נבדק בשני שלבים. הראשון בסיום שלב הקמת השלד והשני עם סיום שלב הגמר של הבניין. רק בתום החלק השני של הבדיקה ניתן ניקוד סופי לבניין ומוענקים הכוכבים לפי הניקוד שנצבר:

מספר כוכבים	בנייה חדשה	שיפוץ
★	55 נקודות	40 נקודות
★ ★	65 נקודות	50 נקודות
★ ★ ★	75 נקודות	60 נקודות
★ ★ ★ ★	83 נקודות	68 נקודות
★ ★ ★ ★ ★	90 נקודות	75 נקודות

53. את הבדיקה עצמה מבצעות מעבדות מקצועיות שאושרו ע"י הרשות להסמכת מעבדות.

54. תקן בנייה בת-קיימה מפנה לתקנים נוספים בהם נדרש לעמוד, ביניהם:

- תקן ישראלי 5282 - דירוג בניינים לפי צריכת אנרגיה;
- תקן ישראלי 1045 - בידוד תרמי של בניינים (תקן מחייב בתקנות התכנון והבניה).
- תקן ישראלי 6210 - התקן לאיכות אוויר במבנים.

תקנות התכנון והבנייה

55. תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (בנייה בת-קיימה), התש"ף-2020, הפכו חלק מהנחיות

ת"י 5281 לתקן מחייב. תחולת התקנות נקבעה להיות בשתי פעימות כדלקמן:

- פעימה ראשונה, 1.3.2022:

סוג השימוש	שטח בנייה במ"ר	דירוג הבניין
מגורים	בניין רב קומות	בניין ירוק כוכב אחד
משרדים	מעל 5,000	בניין ירוק כוכב אחד
מסחר	מעל 5,000	בניין ירוק כוכב אחד
בית חולים	מעל 3,000	בניין ירוק כוכב אחד
מרפאה	מעל 1,000	בניין ירוק כוכב אחד
אכסון תיירותי	מעל 5,000	בניין ירוק כוכב אחד
בניין התקהלות ציבורית, למעט בניין התקהלות ציבורית שמקימה רשות מקומית	מעל 1,000	בניין ירוק כוכב אחד
מוסד חינוך להשכלה גבוהה	מעל 1,000	בניין ירוק כוכב אחד
בית ספר, גן ילדים	מעל 1,000	ניקוד כולל של 40

ב. פעימה שניה, 1.9.2023:

סוג השימוש	שטח בנייה במ"ר	דירוג הבניין
מגורים	בנייה רוויה בבניין שאינו בניין רב קומות*	בניין ירוק כוכב אחד
אכסון תיירותי	1,200 עד 5,000	בניין ירוק כוכב אחד
משרדים	1,000 עד 5,000	בניין ירוק כוכב אחד
מסחר	1,000 עד 5,000	בניין ירוק כוכב אחד

* בנייה של שש יחידות דיור או יותר במבנה אחד בשתי קומות לפחות

56. התקנה מקלה על רשויות מקומית (ברמה הכלל ארצית) בקביעתה כי החובה ליישום התקן תחול על "בניין התקהלות ציבורית, למעט בניין התקהלות ציבורית שמקימה רשות מקומית". כלומר רשות מקומית שבונה בעצמה את בניין ההתקהלות הציבורית יכולה לפטור את עצמה מלעמוד בדרישות הירוקות של המבנה. עם זאת לגבי עיריית תל אביב יפו אין הפטור הזה משנה לאור החלטות ועדות התכנון והבנייה העירונית לאמץ את התקן כתקן מחייב.

מדיניות עירונית

57. ביום ה- 16.3.2022 אושרה מדיניות ועדה מקומית תל אביב-יפו לבנייה בת-קיימה (תא/ 9144) (להלן: "המדיניות/המדיניות העירונית").
58. המדיניות קבעה כי החל מיום 1.4.2022 יחול דירוג כוכבים (מעבר לקבוע בתקנות) כדלקמן:

א. מבנים שאינם מבני ציבור:

סוג השימוש	סוג בניין / מס' קומות / שטח בנייה (מ"ר)	כוכבים
מגורים	בניין מ-2 קומות ו-6 יחיד או מ-13 מ', הנמוך מבניהם	2
	בניין רב קומות - עד 15 קומות (כולל התחדשות עירונית)	2
	בניין רב קומות – מעל 16 קומות	3
משרדים ⁽¹⁾	1,000 עד 10,000	2
	מעל 10,000	3
מסחר	מעל 1,000	2
אכסון תיירותי	1,200 עד 10,000	2
	מעל 10,000	3

(1) לרבות מבנים מסוג "גרעין ומעטפת"

ב. מבני ציבור:

בניין התקהלות ציבורית ⁽²⁾	מעל 1,000	2
מוסד חינוך להשכלה גבוהה	ל.ר.	2
בית ספר, גן ילדים	מעל 1,000	2
בית חולים	ל.ר.	2
מרפאה	מעל 1,000	2

(2) שלא על ידי רשות מקומית

59. כמו כן הוגדרו דרישות נוספות להיתרי בנייה לבניין חדש או לתוספת בנייה בתל אביב-יפו בתחומים כגון: יעילות אנרגטית, ניהול מי נגר עילי, חסכון בצריכת מים, הוראות מיוחדות לגבי מוסדות חינוך וכיו"ב.
60. במאי 2023 (במהלך תקופת הביקורת) עודכנה המדיניות העירונית הן מבחינת דירוג הכוכבים הנדרשים והן מבחינת פירוט נרחב של דרישות עירוניות לתכנון בר קיימה, הנחיות לעריכת תב"ע ולתוכנית עיצוב אדריכלי, תנאים להגשת בקשה, להיתר, לתעודת גמר ועוד (להלן: "המדיניות המעודכנת").
61. המדיניות המעודכנת מתייחסת גם לנושא אנרגיה מתחדשת – נושא אשר כולל מסד נורמטיבי בשל עצמו כגון חוק החשמל, תשי"ד-1954 ותקנותיו וכן תקנה 24 לתקנות התכנון והבניה (תכן הבניה) (תברואה), תש"ף-2019, אשר נכנסו לתוקף ביום 3.2.2020, המחייבת התקנת מערכת יעילה אנרגטית לאספקת מים חמים וכן מערכת להפקת אנרגיה מתחדשת לשימוש הבניין ובכך קבעה שגם יחידות דיור ברבי קומות יחויבו בהתקנת מערכת יעילה לחימום מים מעבר למצב שהיה טרום אישור התקנה שבו חויבו רק 7 הקומות העליונות.

סקירת סיכונים

62. להלן סקירה של סיכונים לדוגמה, בנושא בניה ירוקה ואנרגיות מתחדשות, אשר נבחנו על ידי הביקורת במהלך עבודתה:

סיכון	תהליך
תקודם תוכנית ללא מעורבות/במעורבות מאוחרת של היחידה לתכנון בר קיימא.	תכנון
תוכנית לא תכלול היבטים נדרשים של בניה ירוקה.	תכנון
הביצוע בפועל יחרוג מההנחיות בתוכנית לגבי בניה ירוקה.	פיקוח
מפרטי בניה ירוקה (כגון מערכות לחיסכון מים, בורות חילחול וכדומה) לא יתפקדו באופן מיטבי בשל היעדר אחזקה.	אחזקה
ייצור חשמל ייפגע בשל אחזקה לקויה של מערכות אנרגיה מתחדשת.	אחזקה
מתקני אנרגיה מתחדשת יהוו מפגע בטיחותי.	בטיחות

מסגרת הביקורת ומתודולוגיה

63. מטרות הביקורת היו לבחון בין היתר את הנקודות הבאות:

- יחידות עירוניות וגורמי מפתח בנושא הביקורת;
- תהליך התכנון העירוני בהיבט של תכנון בר קיימא;
- הממשקים בין הגורמים השונים - חלוקת תפקידים ותחומי אחריות;
- ניהול המידע, התיעוד והמעקב;
- בניה ירוקה בפועל כחלק מיישום המדיניות העירונית;
- בניה ירוקה במבני ציבור;
- הפיקוח על מילוי ההנחיות לבניה ירוקה אשר אושרו בתוכניות;
- כלים למדידה ובקרה בנושא;
- ניהול נושא אנרגיות מתחדשות.

64. לצורך עריכת הביקורת נערכו בין היתר הפעולות הבאות:

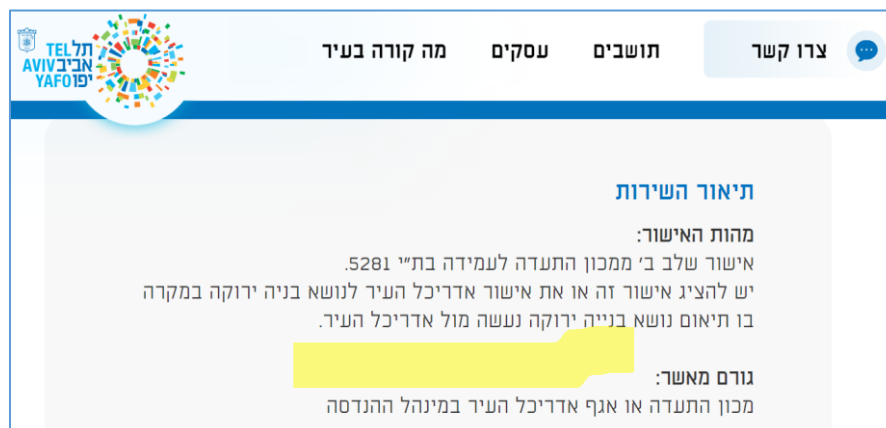
- פגישות עם: מנהל יחידת תכנון בר קיימא ואנרגיה; רכז בניה ירוקה ותכנון בר-קיימא; מנהל מחלקת רישוי; מנהלת מרכז שירות לרישוי בניה; מנהלת מכון הרישוי העירוני;
- אדריכל במכון הרישוי העירוני; מנהל אגף משאבי חינוך; מנהל פיתוח עסקי הרשות לפיתוח כלכלי תל-אביב-יפו; מזכירת החברה הרשות לפיתוח כלכלי תל-אביב-יפו.
- נאספו נתונים ומסמכים שונים אשר נסקרו ועובדו לצורכי הביקורת

65. הממצאים נאספו בין החודשים ינואר - אוגוסט בשנת 2023.

ממצאים

66. מבנים הינם מחוללי זיהום האוויר משמעותיים כפי שתואר בפרק המבוא בעיקר בשל שיעור צריכת האנרגיה הגבוה הנדרש להפעלתם.
67. בהתאם לנתונים שהוצגו לוועדת המדע והטכנולוגיה של הכנסת (2017) ישראל נמצאת בתחתית הרשימה העולמית באחוזי בניה ירוקה. בהתייחסות לטיטות הממצאים נמסר ממנהל מחלקת תכנון בר קיימא ואנרגיה, כי "ישראל מתחת ל-10% כיום, מדינות אחרות זה סדר גודל של 30-40 אחוז".
68. בהתאם לאמור באתר המרשתת העירונית בדף "בניה ירוקה":
- "בנייה על-פי התקן לבנייה ירוקה יכולה לחסוך בין-30%-20% מצריכת האנרגיה במבנים, ובכך להפחית את פליטות הפחמן בכ-20% בהשוואה למבנה ייחוס. נתון זה מתייחס רק לחיסכון מצריכת האנרגיה בעת השימוש במבנה: אם נוסיף לכך היבטים אחרים, כגון שימוש בחומרים ממוחזרים, מחזור פסולת בניין, חיסכון במים ועוד – נגיע להפחתה משמעותית של גזי חממה."
69. בדצמבר 2012 החליטה ועדת המשנה לתכנון ובנייה של עיריית תל אביב (פרוטוקול 01-3300) על עדכון פרק בניה ירוקה בקובץ ההנחיות להיתרי בניה על ידי אימוץ ת"י 5281 המעודכן (נובמבר 2011) והרחבת תחולת ההנחיות על מבנים בעיר, כדלקמן:
- "בישיבתה מספר 2-0031 ב' מיום 05/12/2012 החלטה מספר 03 דנה ועדת המשנה לתכנון ולבניה בתכנית והחליטה:
- לאמץ את חוות דעת הצוות המקצועי ותקן הבנייה הירוקה המוצע. התקן יחול גם על בניינים במסגרת תמ"א 38 בבנייה חדשה, ובנוסף, במבני ציבור תהיה הכנה לגנות ירוקים ואנרגיה סולארית.
 - יועץ הבנייה הירוקה יהיה אדריכל או מהנדס.
 - הועדה תשוב ותדון בעוד 12 חודשים בעדכון התקן.
 - הועדה ממליצה להנהלת העירייה להוסיף תקנים לטובת קיימות ובנייה ירוקה."
70. בהחלטה זו שינתה הוועדה החלטה קודמת שלה מאפריל 2011 (13/04/2011 11-0010 ב' – 11) לאמץ את מסמך ההנחיות שנכתב ע"י יועצי בנייה ירוקה של עיריית תל אביב יפו כאשר שם תהליך האישור לא כלל בחינה חיצונית של עמידה בדרישות, כפי שהופיע בהנחיות מכון התקנים.
- הועדה מחליטה:
1. לאשר את ההנחיות לנושא בניה ירוקה המפורטות מעלה ובמסמך ההנחיות המצ"ב כהנחיות מחייבות בהליך היתר הבניה כדלקמן:

- ❖ מבני משרדים ותעסוקה: מיידי
 - ❖ מבני ציבור: מיידי
 - ❖ תנאי למתן הקלה (הקלות כמותיות): מיידי
 - ❖ מתחמי מגורים (מעל 300 יח"ד) ומגדלי מגורים (מעל 12 קומות): מיידי
 - ❖ אחרים: וולונטרי עד שנה מאישור ההנחיות (2012-4-13).
2. לאשר את ההנחיות לנושא בניה ירוקה כעקרונות להכנת תב"ע בסמכות ועדה מקומית או/בתכנית המתאר העירונית.
3. יש להמשיך תאום הנושא מול ארגון הקבלנים.
4. יו"ר הועדה יקבע פגישה בלשכתו לבחון את נושא השמאוויות.
5. קובץ ההנחיות יתעדכן מעת לעת.
71. ההחלטה מחודש דצמבר 2012 מתייחסת אך ורק לאישור לפי התקן. באותה ישיבה המליץ משרד מהנדס העיר, בין היתר, כי:
- "יש לקבוע להליך הרישוי מנגנון בדיקה, אישור ופיקוח על פי החלופות הבאות:
- מגיש היתר הבניה יקבל אישור ממכון התעדה (דוגמת מכון התקנים או אחר)
 - מגיש היתר הבניה יקבל אישור מיועץ בנייה ירוקה מוסמך, ברשימה שתאושר ע"י העירייה."
- המלצות אילו כאמור לעיל התקבלו כחלק מהחלטת הועדה.
72. הביקורת מציינת כי בהתאם לנתוני הפרוטוקולים ועדת המשנה לתכנון ובנייה, בהמשך לקביעתה בשנת 2012, הינה עקבית באישור תוכניות למבנים, רק לאחר שנוספו דרישות לעמידה בדרישות ת"י 5281.
73. כך למשל בפרוטוקול מספר 18-0011 - ז' תמוז תשע"ח 20/06/2018 - מס' החלטה 18-0011ב' – 3 תא/תעא/צ/ 2295 (1) תכנית עיצוב לבית הכנסת פעמונית דיון בעיצוב ארכיטקטוני, נרשם בסעיף 3:
- "3. מאפייני בניה ירוקה
- תנאי להוצאת היתרי בנייה מתוקף תכנית זו יהיה עמידה בת"י 5281 לבנייה בת קיימא והנחיות הועדה המקומית בנושא זה לעת הוצאת היתר בנייה."
74. בהנחיות באתר העירייה, נכון למועד הביקורת, מופיע כי הגורמים המאשרים את מילוי הדרישה לבנייה ירוקה הינם מכון התעדה [מכון התעדה- מכון המאשר ובודק את תקינות התכנון והביצוע ביחס לת"י 5281 (ות"י 5282) בהתאם למסמכים המוגשים לו על ידי יועץ בניה ירוקה ובדיקות אחרות] או אגף אדריכל העיר. מתוך אתר עיריית תל אביב:



75. הביקורת מעירה, כי ההנחיות לעיל המופיעות באתר האינטרנט, נוגדות את ההחלטה של ועדת המשנה לתכנון ובנייה לקבלת אישור ממכון התעדה בלבד ואף נוגדות את דרישת החוק ב"תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (בנייה בת-קיימה), תש"ף-2020" סעיף 3 ב' (שנכנסו לתוקף ב 1/3/22):

3. (א) תנאי לקליטת בקשה להיתר בנייה של בניין המפורט בתקנה 2 – הגשת אישור מעבדה מאושרת בדבר עמידה בשלב מקדמי לרשות הרישוי.
- (ב) תנאי לקליטת בקשה למתן תעודת גמר – הגשת אישור מעבדה מאושרת בדבר עמידה בשלב ב' לרשות הרישוי.

76. כמו כן הביקורת מעירה כי לא קיימת באתר העיריה רשימה של יועצי בנייה ירוקה שמאושרים ע"י גורם כל שהוא כיועצים, בניגוד להמלצת מהנדס העיר וקביעת הוועדה לתכנון ובנייה. בהתייחסות לטיטוט הממצאים נמסר ממנהל מחלקת תכנון בר קיימא ואנרגיה, כי "אנחנו לא פועלים לפי הנוהל הזה כיום להבנתי, במסגרת מאז הפעימה הראשונה של בניה ירוקה".

שלבים בתכנון ורישוי בניה ירוקה

77. מחלקת תכנון בר קיימא ואנרגיה בעירייה מונה את מנהל המחלקה ועובד נוסף ב-80%-90% משרה שהינו נש"מ (אינו עובד עירייה). בנוסף היחידה נעזרת ביועצות חיצוניות בחלקיות משרה (כ-50% כל אחת).
78. עיקר עבודת המחלקה (לפי הנמסר מעל ל-90% ממשאבי זמנה) מוקדשים לפעילותה השוטפת הכוללת בדיקת מסמכים ודוחות של תוכניות מפורטות (תב"ע) ותוכניות פיתוח ועיצוב אדריכלי.
79. כל תוכנית כוללת מאות עמודים של מסמכים מקצועיים עליהן צריכה מחלקה לתת את דעתה המקצועית באמצעות, מתן הערות, בקשה להשלמות וכיו"ב.

80. להלן שלבי התכנון והרישוי הקשורים בבנייה ירוקה:

א. תכנון

(1) התנעת תכנון- שלב זה (במידה והמחלקה מיועצת לגביו) כולל ישיבת עם צוות תכנון ומתן הנחיות עקרוניות הכוללות בין היתר את התקינה לבניה ירוקה ודירוג אנרגטי. הביקורת מעירה כי לעיתים תוכנית מקודמת מבלי שהמחלקה הייתה מעורבת בהתנעת התכנון, מצב היוצר בעיה ליזם אשר נאלץ לשנות את התוכניות שהוא ערך (שינוי שהיה נמנע אם מראש הייתה בחינה של התוכנית על ידי המחלקה).

(2) הגשת תכנון ותוצרים- המחלקה בודקת את הדוחות הבאים:

- ניהול אנרגיה (בהתאם למתודולוגיה העירונית)
- ניהול מי נגר (הידרולוגיה)
- דוח מיקרו אקלים (הצללות ורוחות) מדובר בצמצום מפגעים בסביבת המבנה בשלב תב"ע, בשונה מדוח מיקרו אקלים בשלב תע"א.
- סקר עצים.

המחלקה מעירה על חלק תקנון התב"ע הרלוונטי לה כגורם מקצועי המלווה את התוכנית.

(3) שלבי אישור תב"ע- בפורום מהנדס העיר, וועדה מקומית ובהתאם להליך הרגיל של אישור תוכניות.

(4) תוכנית פיתוח ועיצוב אדריכלי- בשלב זה המחלקה בודקת את הדוחות שהוגשו בשלב התב"ע אך ברמת פירוט גבוהה יותר, ועם דגשים שונים של: ניהול אנרגיה, ניהול מי נגר, דוח מיקרו אקלים (זכויות צל), סקר עצים ונטיעות, דוחות סנור ונספח בניה ירוקה ומעירה את הערותיה לקראת הדיונים בשלבים השונים.

ב. רישוי

(1) אישור שלב מקדמי- קבלת אישור התקשרות עם מכון התעדה לבניה ירוקה כתנאי פתיחת בקשה לבקרה מרחבית. האישור מוטען למערכת על ידי מגיש הבקשה ונבדק על ידי מחלקת רישוי – יודגש כי רמת ההסמכה אינה נבדקת ע"י מכון הרישוי, אלא רק עצם ההגשה.

(2) שלב א- אישור על תכנון המבנה ממכון ההתעדה כתנאי/דרישה למתן אישור להתחלת עבודות. האישור מוטען למערכת על ידי מגיש הבקשה ונבדק על ידי מחלקת רישוי. הביקורת מעירה, כי מהות הבדיקה הינה בדיקת קיומו של האישור ללא בדיקה של היבטים מקצועיים המפורטים בו.

3) שלב ב' (סיום בצוע, גמר)- דרישה לקבלת "אישור שלב ב'" (סיום הביצוע) ממכון התעדה כתנאי / דרישה למתן תעודת גמר. האישור מוטען למערכת על ידי מגיש הבקשה ובבדק על ידי מכון הרישוי העירוני במינהל הנדסה. הביקורת מדגישה, כי מהות הבדיקה הינה בדיקת קיומו של האישור ללא בדיקה של היבטים מקצועיים המפורטים בו (תהליך אדמיניסטרטיבי בלבד).

סוגיות בפיקוח והבקרה

81. הביקורת מעירה, כי מכוני ההתעדה בודקים רק היבטים הקשורים לת"י בנושא בניה ירוקה ולמעשה אין בדיקה עירונית לביצוע כלל הנושאים של תכנון בר קיימא אשר פורטו בתוכנית.
82. מעבר לכך, תקן בניה ירוקה מפרט קטגוריות לבחינה ומדדים להגדרת מבנה ירוק ומעניק ניקוד עבור עמידה בדרישות המפורטות בקריטריונים המסתכם בדירוג של 1-5 כוכבים. העמידה במדיניות העירונית, אשר קובעת סף דירוג בהתאם לתקן שהינו מחמיר יותר ביחס לרשויות אחרות, אינה נבדקת על ידי מכוני ההתעדה. מכוני ההתעדה מספקים מסמך אישור בדיקה לעמידה בתקן בו מצוין הניקוד והדירוג בהתאם לבדיקה שביצעו והמסמך אינו מאשר עמידה בדירוג הנדרש עפ"י המדיניות העירונית.
83. יוער כי נכון למועד הביקורת, אין אף גורם עירוני שבדק כי המסמך שהתקבל ממכון ההתעדה תואם את הדירוג הנדרש על פי המדיניות. כך למשל יכול להיווצר מצב כי המדיניות העירונית ותקנון התב"ע בהתאם לה, יתווה דירוג של 3 כוכבים והאישור שיתקבל ממכון ההתעדה יציג דירוג של עמידה בתקן בדירוג של כוכב אחד בלבד, זאת מבלי שגורם עירוני יבדוק זאת, כך שהפרויקט עלול לקבל אישור לאכלוס וזאת למרות ההפרה בתנאים שפורטו בתקנון התב"ע.
84. בהקשר זה יודגש כי מחלקת הפיקוח על הבניה אינה בודקת במסגרת עבודתה מרכיבים של בניה ירוקה ויישום תכנון בר קיימא של התוכנית.
- בהתייחסות לטיטוט הממצאים נמסר ממנהל המחלקה, כי: "קיימים מקרים בהם המחלקה מבצעת סיורים בשטח באופן מדגמי לקראת אישור תעודת גמר".
85. נמסר לביקורת ממנהל המחלקה, כי לאחרונה שופר התהליך וכי יועץ בניה ירוקה המלווה את הפרויקט מטעם היזם צריך לתת הצהרה על עמידה בכל התנאים הרלוונטיים לבניה ירוקה ותכנון בר קיימא. הביקורת מעירה כי עלול להיווצר מצב של ניגוד עניינים ליועץ, בייחוד לאור תשומות משמעותיות שדרישות בניה ירוקה עשויות להחיל על המעסיק שלו. כמו כן יוער כי מכוני ההתעדה מסתמכים בין היתר על מסמכי היועץ המועסק על ידי היזם.
- הביקורת מעלה חשש לחשיפה (בשל הצורך של היזמים לחסוך בעלויות ובשל היעדר בקרה ופיקוח אפקטיביים) כי בפרויקטים שכבר אוכלסו או אשר יאוכלסו בעתיד, הביצוע בפועל הנוגע לבניה ירוקה יהיה בהפרה לתכנון.

86. כמו כן נמסר מהמחלקה בהקשר זה, כי קיימים סעיפים רבים המהווים תנאי סף לאיכלוס המבנה אך ברגע שהמבנה מאוכלס, הם למרבה הצער אינם בשימוש. כך למשל:
- א. תנאי סף לזרמי אשפה שונים במקרה של בתי ספר, מנהלים אינם מעוניינים להפריד אשפה ופחים כתומים/כחולים מוצאים משטח ביה"ס.
- ב. בורות חלחול שמיועדים לאצור מי נגר ולחלחל אותם לקרקע במקום שיעמיסו על המערכת העירונית, אך ברגע שיש טופס 4 אין הקפדה על תחזוקת הבורות לצורך ייעודם ואף לעיתים הבורות נסתמים בפסולת בניין או פסולת אחרת.

מדגם אישורי שלב ב'

87. לאור חוסר הפיקוח והחשיפה כי המדיניות העירונית תופר, הביקורת ביקשה להפיק מידע, לצורך מדגם, של כל אישורי בניה ירוקה שלב ב', לשנים 2020-2023 -דוח שמעולם לא הופק על ידי המחלקה, או על ידי אגף רישוי ופיקוח על הבניה. לביקורת לא ברור כיצד תחום זה מנוהל ללא יכולת להפקת מידע אלמנטרי לגבי הפעילות.
- בהתייחסות לטיוטת הממצאים נמסר ממנהל המחלקה, כי "בניה ירוקה אינה במעקב ובקרה אפילו ברמת האינפורמציה. כל שנה שואלים אותנו כמה מבנים ירוקים יש, ואנו לא יודעים לענות על כך מיידית".
88. הדוח כאמור הופק בסיוע אגף המחשוב והציג כ-100 תיקים בהם התקבלו לכאורה אישורי שלב ב' בין השנים 2020-2023.
89. הדוח כולל שדה של תאריך תחנה (התאריך בו אישור שלב ב' נקלט במערכת) ושדה תאריך אכלוס. מניתוח הקובץ עולים מקרים בהם לכאורה אישור שלב ב' נקלט הרבה לאחר תאריך אכלוס. להלן מספר דוגמאות:

תיק טיפול	כתובת	ת. תחנה	ת. אכלוס	הפרש בימים
64-1-2020-0319	שדרות הוטיקים מס' 2	10/07/2023	29/05/2023	-42
64-1-2019-0340	רחוב עמיקם מס' 8	27/11/2022	05/09/2021	-448
61-1-2020-0292	רחוב הירקון מס' 248	22/11/2021	31/08/2021	-83
61-1-2020-0056	רחוב צוויג סטפן מס' 7	08/08/2023	31/08/2021	-707
62-1-2020-0016	רחוב סירקין מס' 28	26/05/2022	30/08/2021	-269
61-1-2019-0392-2	רחוב קדש ברנע מס' 4	27/10/2021	08/04/2021	-202
61-1-2019-0205	רחוב זינגר בשביס יצחק מס' 7 / א	25/10/2021	22/11/2020	-337
62-1-2015-0376	רחוב ארלזורוב מס' 97	04/05/2021	20/10/2020	-196
61-1-2019-0122	רחוב אונקלוס מס' 8	19/04/2021	31/08/2020	-231
61-1-2019-0152	רחוב רדינג מס' 47	26/04/2021	31/08/2020	-238

90. הביקורת פנתה למנהל המחלקה בכדי לברר האם זה תקין שאישורי שלב ב' מתקבלים לאחר אישור אכלוס ונמסר, כי נראה כי המקרים המוצגים לעיל נוגעים למבני ציבור בהם קיימים כל מיני אלמנטים הנבדקים בשלב מאוחר. לדוגמה מבני חינוך נמסרים ליוכל חינוך כשהבניין גמור אך לפני שלב "הצטיידות" הכולל אלמנטים אשר חלקם קשורים לתקן בניה ירוקה (כגון וילונות בכיתה).

91. עם זאת מנהל המחלקה לא ידע להסביר את הפרשי הימים הגבוהים בדוגמאות לעיל (כגון 400 או 700 ימים) ועל פניו נראה כי הפרשים גבוהים אלו אינם תקינים ומבטאים ליקוי בתהליך.

בהתייחסות מנהלת בקרת תכן ובצוע לטיטוט הממצאים נמסר, כי: "התנאים לאכלוס מבני ציבור נדחים לשלב תעודת הגמר באישור ממונה עירוני, כאשר לא מדובר באישורים בטיחותיים".

92. הביקורת ערכה מדגם אשר כלל 16 תיקים מתוך 105, ממנו עלה החשש כי הדוח שהופק עבורה כלל מבני ציבור בלבד- שכן כל התיקים שנדגמו התבררו כמבני ציבור. הביקורת העבירה את שאלותיה בנושא למבוקרים בכדי לברר האם יש להפיק את הדוח מחדש ולערוך מדגם חדש- טרם התקבל מענה.

93. להלן ממצאי המדגם:

א. להלן המקרים בהם, למרות קיומו של תאריך תחנה, לא אותר אישור שלב ב'

תיק טיפול	כתובת	ת. תחנה	ת. אכלוס	סטטוס
61-1-2022-0024-1	רחוב אלוני ניסים מס' 8	29/08/2023	30/08/2023	אין אישור
63-1-2022-0365	רחוב מרגולין מס' 16	29/08/2023	30/08/2023	אין אישור
63-1-2022-0293	רחוב מעפילי אגוז מס' 74	02/04/2023	04/04/2023	אין אישור
63-1-2021-0456	שדרות החי"ל מס' 29	16/08/2023	16/08/2023	אין אישור
61-1-2021-0420	שדרות נורדאו מס' 63	09/10/2023	12/10/2023	אין אישור
61-1-2017-0348	רחוב רדינג מס' 35	02/02/2020	29/08/2018	*
63-1-2022-0204	דרך השלום מס' 119	29/08/2023	30/08/2023	**

* נמסר כי יש אישור תחנה אבל הוא לא מתוּק במערכת נדרש לחפש בארכיון. לביקורת

לא ברור מדוע האישור לא תוקן.

** נמסר כי התיק סגור. הביקורת מעירה על מענה זה שכן גם אם פרויקט הסתיים

המסמכים בגינו אמורים להיות מתוּקים וזמינים לבקרה (בייחוד שמדובר בתיק משנת 2022).

בהתייחסות לטיוטת הממצאים נמסר ממנהלת בקרת תכן ובצוע, כי: "קיימת תקלה במערכת בהשלמת מסמכים בתיקים לפי תיקון 101. בשלב זה הלקוח שולח את המסמכים במייל ובוחנת איכות הבניה מתייקת את המסמכים ידנית"

94. אותו מספר אישורי שלב ב' בהם לכאורה אישור שלב ב' מציג רף הנמוך מהקבוע במדיניות העירונית (למשל ככל הקשור לדירוג אנרגטי). להלן סקירה תמציתית של האישורים שהתקבלו:

תיק טיפול	כתובת	ת. תחנה	ת. אכלוס	נתוני אישור והערות
61-1-2022-0079	רחוב זינגר בשביס יצחק מס' 3	13/08/2023	14/08/2023	יעוד: בית ספר, מבנה חדש, כוכב אחד, דירוג אנרגטי B
61-1-2020-0056	רחוב צוויג סטפן מס' 7	08/08/2023	31/08/2021	יעוד: גיל הרך ובתי ספר, מבנה חדש, כוכב אחד, דירוג אנרגטי C
63-1-2021-0351	רחוב פליטי הספר מס' 17	28/03/2023	03/04/2023	יעוד: בית ספר, מבנה חדש, כוכב אחד, דירוג אנרגטי לא צוין באישור
64-1-2019-0340	רחוב עמיקם מס' 8	27/11/2022	05/09/2021	יעוד: קאנטרי, מבנה חדש, כוכב אחד, דירוג אנרגטי לא צוין בבאישור
62-1-2020-0016	רחוב סירקין מס' 28	26/05/2022	30/08/2021	יעוד: בית ספר, מבנה חדש, כוכב אחד, דירוג אנרגטי לא צוין באישור
61-1-2021-0168	רחוב ילין דוד מס' 13	30/08/2022	31/08/2022	יעוד: בית ספר, מבנה חדש, כוכב אחד, דירוג אנרגטי לא צוין באישור
61-1-2019-0205	רחוב זינגר בשביס יצחק מס' 7 א /	25/10/2021	22/11/2020	יעוד: חינוך גיל הרך, מבנה חדש, כוכב אחד, דירוג אנרגטי C

הביקורת מעירה כי בהתייחסות לטיוטת הממצאים התייחסה מנהלת בקרת תכן ובצוע לתוכן האישור ביחס לתקן הישראלי אך ללא כל התייחסות לנדרש בהתאם למדיניות העירונית.

95. במקרה אחד האישור שהתקבל כלל אינו אישור שלב ב':

תיק טיפול	כתובת	ת. תחנה	ת. אכלוס	נתוני אישור והערות
61-1-2019-0072	רחוב ולנברג ראול מס' 37 א /	21/07/2021	29/08/2019	האישור לאשכול הגנים הינו אישור שלב א' (תכנון) ולא אישור שלב ב'

הנדון: אישור שלב א' לתקן 5281 (2016) "בנייה בת קיימה": אשכול גנים נווה שרת		
הריני לאשר כי תכנון הבניין עומד בדרישות לאישור שלב א' לצורך בדיקה והתעדה ע"פ תקן 5281 (2016) בנייה בת קיימה עבור פרויקט:		
שם הפרויקט	אשכול גנים נווה שרת	
כתובת האתר	אשכול גנים נווה שרת	
גוש	6338	
חלקה	117	
מגרש	--	

הביקורת מעלה חשש כי בשל חוסר פיקוח ובקרה יקלטו מסמכים לא תקינים/רלוונטיים במערכת לכאורה כאישורי שלב ב' סופיים ותקינים.

בהתייחסות לטיטוט הממצאים נמסר ממנהלת בקרת תכן ובצוע, כי: "קיימים במערכת שני אישורים אחד לשלב א' והשני לשלב ב', ככל הנראה לא הוצגו בפניכם כל המסמכים".

הערת הביקורת: למרות האמור בהתייחסות לעיל, לא הועבר לביקורת אישור שלב ב'.

96. במקרה אחד האישור שהתקבל מצביע על אי עמידה בתקן:

תיק טיפול	כתובת	ת. תחנה	ת. אכלוס	נתוני אישור והערות
62-1-2021-0227	רחוב סולד הגריטה מס' 6	29/08/2023	30/08/2023	אישור מעיד על אי עמידה בתקן

בית הספר הגריטה סולד גוש - 6110 חלקה - 243,395	כתובת- הגריטה סולד 6 מגרש - ל"ר רשות - תל אביב
מספר מבנים וסימונם: 1 [4 ק' 5,000 מ"ר] ייעוד מבנים: מבני חינוך מסלול הערכה: חדש מספר בקשה ברשות הרישוי: 20190061 מס' היתר בנייה: 21-0529 שם נציג הלקוח: ויטל הררי שם מבצע הבדיקה: פז אור תאריך תחילת הבדיקה: 01.12.2018 תאריך סיום הבדיקה: 24.10.2023 תוצאות הבדיקה: אין התאמה לדרישות התקן.	

נמסר ממנהלת מכון הרישוי העירוני, כי באיכות הבניה בודקים אם האישורים תקינים. במקרה הנ"ל האישור שהוגש אכן לא היה תקין ודרשנו אישור לעמידה בתקן. סמנכ"ל תכנון דחה את השלמת הדרישה הזאת לאחר הגמר והוצאה תעודת גמר עם תנאי להשלמת הדרישה.

מבדיקת הביקורת נמצא כי אכן בתעודת הגמר מופיעה דרישה להשלמת אישור שלב ב' עד ליום 31.10.23:

בנייה ירוקה - מכון התעודה	הגשת אישור שלב ב' ממכון התעודה לעמידה בת"י 5281	31/10/2023
---------------------------	---	------------

הביקורת מעירה עם זאת כי בדיקתה נערכה לאחר מועד ההשלמה ביום ה-6.11.23 ולמועד זה טרם נקלט במערכת התייעוד הנדרש.

תוכניות עבודה שנתיות בתחום בנייה ירוקה ותכנון בר קיימא

97. הביקורת בדקה את דוחות המעקב אחר תוכניות העבודה 2021-2022. בהקשר של בנייה ירוקה ותכנון בר קיימא.

98. פרק זה מציג דוגמאות של יעדים שנקבעו בתוכניות עבודה וסטאטוס היישום שלהם.

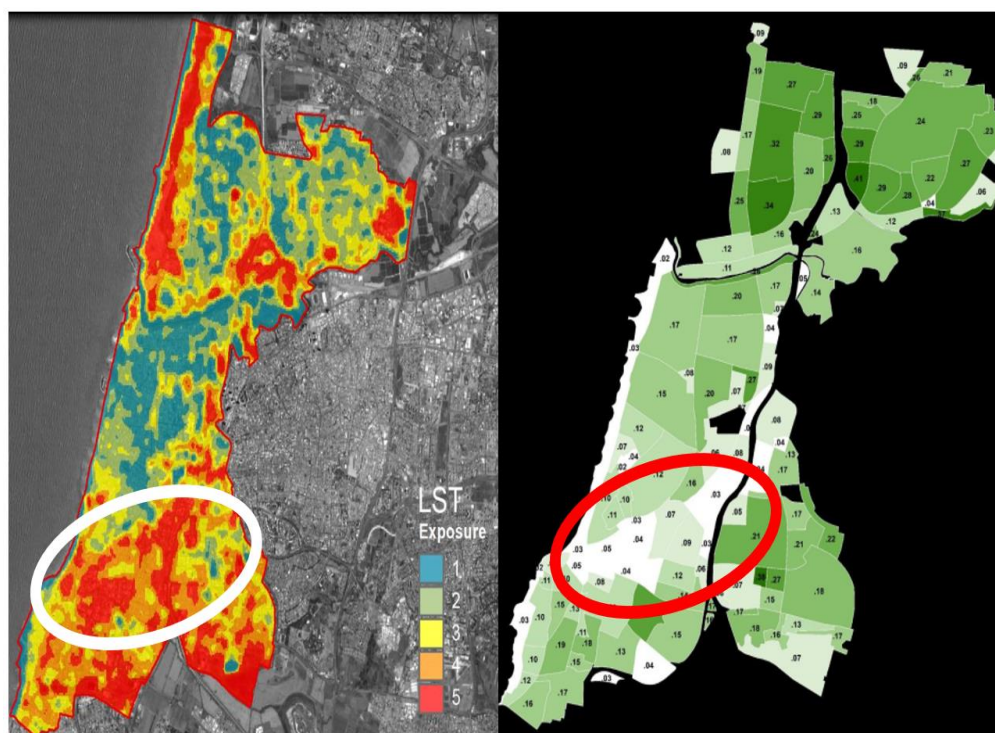
יעדים לשנת 2021 אשר הושלמו ב-100%

99. להלן דוגמאות ליעדים לשנת 2021 אשר דווח כי הושלמו במלואם:

מטרה	כיוון פעולה	תיאור היעד	סטטוס יישום	הערות
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	הערכות לשינויי אקלים	הטמעת מתודולוגיה להערכת השפעת מגדלים על סביבתם בהיבטי סנזור, החזר קרינה והצטברות חום כמוס בסביבתו (תופעת 'אי החום העירוני')	100%	בוצע בהצלחה
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	קידום הקיימות בראיה אסטרטגית ורב-מערכתית (כולל תכנון בר-קיימא)	הטמעת מתודולוגיה עדכנית לביצוע סקר אנרגיה בבנייה חדשה (מגדלים) הכולל חובת ייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים	100%	הושלם והוטמע בהצלחה
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	הערכות לשינויי אקלים	השלמת מודל מיקרו אקלימי של העיר (בשיתוף הטכניון ואוניברסיטת בן גוריון)	100%	הושלם בהצלחה
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	חיזוק המערכת האקולוגית	השלמת מיפוי תכסית צל עירוני (מיפוי צמרות עצים)	100%	הושלם בהצלחה והוטמע במערכת העירונית (ראה פירוט נוסף בסעיף 97 בדוח זה)

מטרה	כיוון פעולה	תיאור היעד	סטטוס יישום	הערות
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	עידוד חדשנות בתחומי הסביבה והקיימות	שיתופי פעולה עם חממת 'סיטיזון' בנושאי עיצוב עירוני, מתקני הצללה, ייצור אנרגיה ורכב חשמלי	100%	בוצע בהצלחה שת"פ עם חברת lumiweave להצללה סולארית
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	עידוד חדשנות בתחומי הסביבה והקיימות	שיתופי פעולה עם קולות קוראים מטעם האיחוד האירופי (Green New Deal)	100%	בוצע שת"פ מוצלח עם מאגד בנושא שיפור מיקרו-אקלים עירוני

100. להלן מיפוי ממוצע כיסוי צמרות עצים עירוני ברחבי העיר (ככל שיותר בהיר כך הממוצע קטן יותר) בהשוואה לטמפרטורת פני השטח אשר הוצגה בפרק "איי חום עירוניים" בדוח זה:



101. הביקורת מציינת כי במיפוי לעיל ניתן לראות קורלציה ברורה בין טמפרטורת פני השטח לממוצע כיסוי צמרות העצים. כך למשל הביקורת מעירה כי ניכר כי קיימים אזורים בדרום העיר בהם ממוצע כיסוי צמרות העצים נמוך ביותר (צבע לבן) המתאפיינים בטמפרטורת פני השטח בדרגה הגבוהה ביותר.

יעדים לשנת 2021 אשר שיעור ההשלמה שלהם היה גבוה מ-50%

102. להלן דוגמאות ליעדים לשנת 2021 אשר שיעור ההשלמה שדווח בגינם היה גבוה מ-50%:

מטרה	כיוון פעולה	תיאור היעד	סטטוס יישום	הערות
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	קידום הקיימות בראיה אסטרטגית ורב-מערכתית (כולל תכנון בר-קיימא)	גיבוש הנחיות לבנייה ירוקה ותכנון בר קיימא במבני ציבור (בשיתוף אגף מבנ"צ)	75% - 90%	גיבוש ההנחיות בוצע כמתוכנן, נדרש להדק את שת"פ אדריכל העיר ומבני ציבור ולהביא ליישום אפקטיבי של ההנחיות
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	קידום הקיימות בראיה אסטרטגית ורב-מערכתית (כולל תכנון בר-קיימא)	העמקת דרישות העירייה בתחום הבנייה הירוקה, בהלימה למדיניות המשרד להגנת הסביבה ומשרד האנרגיה, לרבות העלאת הרף הנדרש ממבנים חדשים בעיר (דירוג ע"פי ת"י 5281 ודירוג אנרגטי למבנים)	75% - 90%	בוצע עדכון מעמיק של דרישות העירייה לבנייה ירוקה במסגרת היתרי בנייה, הנושא יובא לאישור הוועדה המקומית לתכנון ובניה בפברואר 2022
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	קידום הקיימות בראיה אסטרטגית ורב-מערכתית (כולל תכנון בר-קיימא)	השלמת מכרז עירוני לתכנון ולביצוע הצללות סולאריות מעל למגרשי ספורט במבני חינוך	90% - 100%	כתיבת המכרז הושלמה והוא פורסם, כעת ממתין לאישור היועמ"ש לעירייה בשל התנגדות משרד הפנים
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	קידום הקיימות בראיה אסטרטגית ורב-מערכתית (כולל תכנון בר-קיימא)	התקנת גגות סולאריים ומתקנים אחרים לייצור אנרגיה סולארית בהיקף של 2 Mw לכל הפחות (בנוסף על 3 Mw המותקנים בסוף 2020)	75% - 90%	ההיקף הסולארי המותקן היום בעיר על מבני ציבור עומד על כ 4.2 Mw
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	ניהול משאב המים ומניעת זיהומי מקורות מים	יישום 3 פיילוטים של גגות מרסני ניגר (גגות כחולים)	50% - 75%	ישנם 2 פיילוטים בעבודה, אחד על בית הספר אילנות והשני באשכול גנים המושיע
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	חיזוק המערכת האקולוגית	יישום פיילוט ראשון של 'גג ירוק' להגברת המגוון הביולוגי בעיר וצמצום תופעת 'אי החום העירוני'	50% - 75%	בוצע עבודת אפיון מפרטים, איתור ספקים ופרוטוקול תחזוקה. עדיין לא נבחר גג למימוש הפיילוט.

מטרה	כיוון פעולה	תיאור היעד	סטטוס יישום	הערות
תכנון ופיתוח המרחב הציבורי, ובכלל זה הרחוב העירוני, כמרחב מטופח מגוון, פעיל ומקיים	שימור וטיפול חתך רחוב המגורים התל אביבי והאופי הירוק שלו...	קידום תכנית לנטיעות ב"רחובות חמים" ובחצרות בתים, בתאום האגף לשיפור פני העיר. לשיוב עצים בוגרים הפועל	50% - 75%	קידום נטיעות להצללת צמחים, תכנית נטיעות לשכונת שפירא כמודל לתכנון נטיעות שכונתי בטווחים שונים, כמו כן, כנגזרת תכנית הפעולה ליער עירוני, הרשות לאיכות הסביבה וקיימות בשיתוף עם אגף שפע מקדמים נטיעה בחצרות פרטיות.

103. הביקורת מעירה כי לא ראתה כי כל היעדים לעיל עברו והושלמו בתוכנית העבודה לשנת 2022.

יעדים לשנת 2021 אשר שיעור ההשלמה שלהם היה נמוך מ-50%

104. דוגמאות ליעדים לשנת 2021 אשר שיעור ההשלמה שלהם היה נמוך מ-50%:

מטרה	כיוון פעולה	תיאור היעד	סטטוס יישום	הערות
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	קידום הקיימות בראיה אסטרטגית ורב-מערכתית (כולל תכנון בר-קיימא)	גיבוש מתווה ליישום שיפוצים ירוקים בשיתוף גורמים עירוניים ובעלי עניין	25% - 50%	גובש מתווה לאחר סקירת תקדימים בעולם ובחנית מקרי מבחן. נדרש להשלמה איפיון מדויק של המנגנון
תכנון ופיתוח המרחב הציבורי, ובכלל זה הרחוב העירוני, כמרחב מטופח מגוון, פעיל ומקיים	התחדשות הרחוב העירוני כמרחב עם עדיפות להולכי רגל ולאמצעי תחבורה מקיימים – עליה של % X בשימוש באמצעי התניידות מקיימים במרחב העירוני - הפחתת הפגיעות הפיזיות (תאונות/התנגשויות)	אישור תכנון שבילי אופניים, עירוניים/ אופני דן, בתכניות תאום הנדסי, ותואי הרק"ל, על פי לוחות זמנים של התאום ההנדסי	25% - 50%	בשל עומס עבודות פיתוח במרחב הציבורי בעיר (שבילי אופניים, רחובות, מרחב ציבורי) יחידת אדריכל העיר לא מספיקה ללוות את כל התאומים ההנדסיים
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	הערכות לשינויי אקלים	השקת תכנית פעולה לקירור העיר במסגרת משימת יחידת אדריכל העיר בהובלת מתווה C 40 לנושא Cities Cool	25% - 50%	הפרויקט ייושם מהלך שנת 2022

מטרה	כיוון פעולה	תיאור היעד	סטטוס יישום	הערות
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	קידום הקיימות בראיה אסטרטגית ורב-מערכתית (כולל תכנון בר-קיימא)	קידום כתיבת מדיניות אנרגיה עירונית בשיתוף היחידה האסטרטגית	25% - 50%	התהליך הוטנע אך לא הושלם, יקודם מהלך שנת 2022
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	קידום הקיימות בראיה אסטרטגית ורב-מערכתית (כולל תכנון בר-קיימא)	קידום מתקני ייצור אנרגיה סולארית מעל לחניונים עירוניים	10% - 25%	בשל פערי רגולציה ואישורי עירייה הוחלט לקיים את הפרויקט בשנה הקלנדרית הבאה
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	עידוד חדשנות בתחומי הסביבה והקיימות	קידום פיילוטים ברחבי העיר ליישום חומרי גמר וחיפוי בעלי יכולות קיבול חום נמוכות ומקדם קרינה גבוה	25% - 50%	יועבר לשנת 2022

105. הביקורת מעירה כי לא ראתה כי כל היעדים לעיל עברו והושלמו בתוכנית העבודה לשנת 2022.

יעדים בשנת 2022

106. הביקורת מעירה שהיקף היעדים הקשורים לבניה ירוקה ותכנון בר קיימא בשנת 2022, נמוך משמעותית מההיקף בשנת 2021 (ראה פירוט נוסף בפרק משאבי אנוש ביחס למשימות).

107. להלן מספר דוגמאות של יעדים שנקבעו בתוכניות עבודה וסטטוס היישום שלהם בשנת 2022:

מטרה	כיוון פעולה	תיאור היעד	סטטוס יישום	מצב נוכחי בהשגה
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	הערכות לשינויי אקלים	- השלמת מדיניות עירונית לבנייה ירוקה - אישור הועדה המקומית לתכנון ובנייה למדיניות עדכנית לבניה ירוקה - אישור מדיניות עירונית לגגות מועילים - קידום מדיניות למבנים מאופסי אנרגיה	50% - 75%	הסתיימה כתיבת מדיניות עירונית לבנייה בת קיימא. הסתיימה כתיבת מתודולוגיה לבנייה מאופסת אנרגיה. בעבודה - מדיניות עירונית לגגות מועילים.

מטרה	כיוון פעולה	תיאור היעד	סטטוס יישום	מצב נוכחי בהשגה
קידום הקיימות, איכות החיים והסביבה	ניהול וייצור אנרגיה ובנייה ירוקה	- השקת תכנית פעולה לשיפוצים ירוקים במבני מגורים - גיבוש מדיניות אנרגיה עירונית - ייצור אנרגיה מתחדשת - בהיקפים משמעותיים על גבי גגות מבני ציבור ובחזיתות - הטמעת מדיניות עירונית לתשתית טעינה לתחבורה חשמלית	חסר דיווח	
תכנון ופיתוח המרחב הציבורי, ובכלל זה הרחוב העירוני...	שימור וטיפול חתך רחוב המגורים התל אביבי והאופי הירוק שלו...	מעקב יישום הנחיות מרחביות בהליכי רישוי לתכנון מרווח קדמי מגוון וללא מרתפים. ליווי מהלך נטיות בחצרות פרטיות (בש"פ שפ"ע וקהילה). קידום הנחיות ופרוייקט לצמצום חניות במרווח הקדמי והפיכתם למרחב מגוון ומחלחל.	חסר דיווח	
תכנון ופיתוח המרחב הציבורי, ובכלל זה הרחוב העירוני, כמרחב מטופח מגוון, פעיל ומקיים	שדרוג וטיפול המרחב הציבורי...	קידום ואישור הנחיות לתכנון רחובות ותכנות מרחב ציבורי. הנחיות לתכנון בראייה מגדרית/URBAN95/גילאית. תכנון על פי הנחיות הנגישות בכל פרוייקטי המרחב הציבורי בעיר. תכנון פרזדורים אקולוגיים, פיתוח/שיקום והנגשת אתרי טבע עירוני. הטמעת ביצוע בתי גידול בכל פרוייקטי פיתוח רחובות, מרחב ציבורי ומבני ציבור. הנחיות וביצוע טקטי של הצללות בצמתים.	חסר דיווח	

108. הביקורת מעירה על חוסר הדיווח על סטאטוס היישום של היעד בתוכנית העבודה כפי שעולה בדוגמאות לעיל.

109. הביקורת מעלה חשש כי חוסר המעקב אחר השלמת היעדים, עלול להוביל לאי קידום המטרות הקשורות בשילוב תכנון בר קיימא ובניה ירוקה.

משאבי אנוש ביחס למשימות

110. הביקורת מעלה חשש כי משאבי כוח אדם נמוכים עלולים להשפיע על היקף היעדים ועל המעקב עד להשלמת ביצועם (ראה הערות לגבי ירידה בהיקף היעדים בשנת 2022 וחוסר המעקב אחר השלמתם).
111. כך למשל יעדים רבים אשר לא הושלמו בשנת 2021 כלל לא מופיעים כיעדים למעקב והשלמה בתוכנית העבודה לשנת 2022 (למשל הדוגמאות שניתנו בדוח זה משנת 2021 ששיעור ההשלמה שלהן נמוך מ-50% ועוד מקרים רבים אחרים).
112. הביקורת מציינת כי פעילות המחלקה מבוצעת על ידי:
- א. מנהל המחלקה- עובד עירייה ב-100% משרה.
 - ב. רכז אדריכלות ותכנון בר קיימא – נש"מ בכ- 80% - 90% משרה.
 - ג. 2 יועצות חיצוניות ב- 50% משרה כל אחת.
113. כחלק מהעבודה במחלק נדרש לבדוק בכל פרויקט דוחות מקצועיים רבים המסתכמים למאות עמודים. כך למשל הביקורת מעריכה כי לצורך וועדת תכנון ובניה שהתקיימה ב-9.8.23 בה נידונו כ-30 פרויקטים, היה על המחלקה לבדוק כ-10,000 עמודים של חומר מקצועי בכדי לבצע עבודה נאותה של פיקוח ובדיקה כי עקרונות המדיניות העירונית בדבר בנייה ירוקה ותכנון בר קיימא, נשמרים בתכנון.
114. כמו כן לעיתים תוכניות מאושרות בוועדה על תנאי בשל חריגה במדיניות בניה ירוקה ותכנון בר קיימא. הביקורת מעלה חשש כי חוסר של משאבי אנוש לצורך פיקוח כי המדיניות העירונית נשמרת בשלב התכנון, ככל הקשור לבניה ירוקה ותכנון בר קיימא, עלול להוביל לכך שהתנאי באישור "התמסס" ולא יקוים.
115. היבט נוסף הינו היכולת או אי היכולת של היחידה להיות מעורבת בכל פרויקט בשלבי ההתחלה ובהתנתת התכנון. מחד ישנן תוכניות רבות אשר אינן יוצאות אל הפועל ולכן לכאורה אין טעם במעורבות המחלקה כאשר אין התכנות להתגשמות התוכנית שכן הדבר ייצור עומס עבודה ניכר במחלקה. מאידך ומכיוון שלא ניתן לדעת אילו תוכניות יתקדמו ואיזה לא, מעורבות מאוחרת עלולה ליצור מצב בו היזם מתקדם בתכנון ללא קבלת פידבק מהמחלקה ואז בשלב מאוחר כשהפרויקט מגיע לשולחנה של המחלקה, יסתבר שהתכנון לא עומד במדיניות העירונית לבניה ירוקה ותכנון בר קיימא.
116. בהתאם לנמסר מהמחלקה קיימים בפועל מקרים בהם היזם "מופתע" בשלב מאוחר מדרישות המחלקה ונזעק בגין ההשלכות הכספיות והשינויים הנגזרים מהן על התכנון שכבר ערך.
117. כמו כן חוסר במשאבים עלול ליצור מצב בו המעקב, הליווי יהיו פאסיביים ולא בתדירות מספקת וכך בפרויקטים שנמשכים על פני שנים, למרות הנחיה ברורה של המחלקה תהייה הפרת מדיניות שתתגלה באינטראקציה לאחר מספר שנים בין היזם למחלקה.

118. דוגמה לאמור לעיל קיבלה הביקורת מהמחלקה לגבי תוכנית דרך השלום 87-89. המחלקה אישרה ליזם חומרים בשנת 2021, אך למעט דוח ההידרולוגי. במשך כשנתיים היזם לא הגיש את ההשלמה הנדרשת, כאשר מעבר להנחיות המחלקה שנשלחו ליזם בשנת 2021 הנחיות אושר דראפט בינואר 2022 הכולל סעיף ברור בנוגע לשטחי התכנית של הפרויקט:

ד. **תכנית:** 15% משטח התכנית, כמפורט בסעיף 3.2 יוותר כשהוא נקי מכל בנייה תת קרקעית או על קרקעית ופנוי מכל חיפוי אטום. שטח זה ישמש לחלחול מי נגר לגינון ולנטיעת עצים. שטח זה יוצמד לגבול המגרש הגובל בשטח ציבורי או שטח אחר הפנוי מתכנית תת קרקעית במגרשים הגובלים וישמש לטובת ניהול נגר ונטיעת עצים.

119. בסביבות אוגוסט 2023 היזם פנה למחלקה לצורך אישור כלל החומרים כאשר דוח ההידרולוגי שהגיש מהווה חריגה ניכרת מהמדיניות המפורטת לעיל- 9% במקום 15% כנדרש. יודגש כי המדיניות העירונית לגבי תכנון 15% הנקיים מכל בניה מהווה אלמנט משמעותי בתכנון בר קיימא אשר נועד להגברת יכולת החלחול של המגרש, לנטיעות, לצמצום תופעת אי החום העירוני, לשמירה על עתודת קרקע לתכנון עתידי ועוד.

120. המחלקה הנחתה לתקן את הדוח ההידרולוגי ולהגדיל את אחוזי השטחים הפתוחים של הפרויקט. לאחר כמה תיקונים שלקחו כשלושה חודשים, אושר הדוח ההידרולוגי עם החריגה מהמדיניות (10% במקום 15% כנדרש, עם ניהול מקסימלי של הנגר שנופל על המגרש).

121. הביקורת מעירה כי המקרה עשוי להעיד על תהליך לא מיטבי בו היזם מנסה לקבוע מציאות תכנונית הנוגדת את המדיניות העירונית.

122. כמו כן תודגש החשיבות של תכנון שטחים לנטיעות ובדגש על נטיעות עצים בוגרים יחסית שכבר יעניקו הצללה עם נטיעתם.

מבני ציבור

123. לרשות המקומית המתכננת, בונה ומתחזקת מבני ציבור קיימת הזדמנות לממש בנכסיה תכנון בר קיימא על כל יתרונותיו (חיסכון בחשמל ומים, הפחתת זיהום האויר ופליטת גזי חממה, כמו גם שמירה על בריאות משתמשי המבנה).

124. בהתאם לדוח מבקרת עיריית תל אביב יפו בנושא הרשות לאיכות הסביבה 11/5/20 "... בתל אביב יפו ישנם 555 מבנים שתוכננו לפי תקן הבניה הירוקה (בכל שלבי ההסמכה) ביניהם 80 מבני ציבור, כ-7500, יחידות דיור וכ-600,000 מ"ר עסקים. גם בבנייה קיימת העירייה מבצעת כיום שיפוץ אנרגטי במבני ציבור ואף מכינה מתווה יישום למדיניות של שיפוצים ירוקים במבני מגורים בעיר"

125. פניות לאגף מבני ציבור לאימות הנתונים וקבלת פירוט לגבי המבנים עצמם לא נענו עד כתיבת שורות אלו.

126. בהתאם לאתר המרשתת של תל-אביב יפו, בעיר כ- 500 מבני ציבור. כ- 80 מהם נבנו ב- 10 שנים האחרונות (מאז החלטת ועדת המשנה לתכנון ובנייה ב- 2012 לבנותם כמבנים ירוקים).
127. מחקר שפורסם בשנת 2018 בכתב העת למדע ומדיניות הסביבה⁶ מצביע על כך שתכנון בר קיימא של בתי ספר למשל, מביא לחיסכון של כ- 23% בצריכת אנרגיה וכ- 24% בצריכת מים ובכך תורם להקטנת הוצאות האחזקה.
128. בהתאם לנתוני המחקר בבתי ספר ירוקים בארה"ב צריכת האנרגיה נמוכה אף בכ-35% בהשוואה לבתי ספר שנבנו בבנייה קונבנציונלית והחיסכון בצריכת המים הינו של כ-32%.
129. בתי ספר בבנייה ירוקה מספקים סביבה פורייה ללימודים ולעבודה, לתלמידים ולמורים. מאפייני הבניין היוצרים זאת הם אוורור טבעי, תאורה טבעית בשפע, תנאים אקוסטיים נאותים, שליטה של המשתמש בטמפרטורה ובתאורה בסביבתו ושימוש בחומרי בניין דלי-רעלים. מחקרים הצביעו על כך שלמאפייני בניין אלה השפעה חיובית על שביעות הרצון ממקום העבודה, על פריון העבודה ועל הישגים אקדמיים.
130. בבדיקה מדגמית שערכה הביקורת בארכיון ההנדסי של עיריית תל אביב נדגמו 25 פרויקטים ציבוריים שתוכננו לאחר החלטת הועדה מ-2012, ובנייתם הסתיימה והם כיום מאוכלסים ומשמשים כבתי ספר, גנים או מבני ציבור אחרים. להלן הממצאים:

מס"ד	שם הפרויקט	כתובת	מסמכים בארכיון ההנדסי	אישורי המבנה כירוק
1	בית הכנסת היכל העם לעולי טורקיה	פעמונית 13	נמצאו חלק מהמסמכים הרלוונטיים	נמצא אישור של המנהל הקודם של היחידה לתכנון בר קיימא ואנרגיה – ללא אישור מעבדה, 8/20. חתום ע"י נותן שירותים מיוחדים של היחידה.
*2	ביה"ס אהבת ציון	כהנשטם 16	נמצאו חלק מהמסמכים הרלוונטיים	נמצא רק אישור התקשרות עם המעבדה המאושרת "איזוטסט".
3	ביה"ס בית צורי	אליהו בית צורי 20	נמצאו חלק מהמסמכים הרלוונטיים	נמצא אישור של מנהל היחידה לתכנון בר קיימא ואנרגיה על פי סיכום המנהל הקודם – ללא אישור מעבדה 6/20.
4	ביה"ס גורדון	הירקון 248	נמצאו	הוצג ע"י בוחן רישוי בכיר אדריכלות חזות מבנים, במכון הרישוי של עיריית תל אביב – אישור מעבדה IQC מכון לבקרה ואיכות (מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות). לא עמד בדרישות, אך אושר לאחר שקיבל אישור חריג מאדריכל העיר.

⁶ מירון, מאיר "בניה ירוקה של בתי ספר בישראל- עלות ותועלת"

מס"ד	שם הפרויקט	כתובת	מסמכים בארכיון ההנדסי	אישורי המבנה כירוק
5	ביה"ס גיבורי ישראל	שדרות יד לבנים 18	נמצאו	הוצג ע"י בוחן רישוי בכיר אדריכלות חזות מבנים, במכון הרישוי של עיריית תל אביב – אישור מעבדה סיסטם מעבדות מתקדמות בע"מ (מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות)
6	ביה"ס דוד ילין	קהילת וורשה 12	נמצאו חלק מהמסמכים הרלוונטיים	נמצא אישור מקדמי להרחבת בית הספר של מכון התקנים (מרץ 2017) ומייל המנהל הקודם של היחידה לתכנון בר קיימה ואנרגיה המאשר תחילת עבודות. לא נמצא אישור שלב ב' של סיום בנייה ירוקה
7	ביה"ס יחדיו	יהודה הנשיא 6	נמצאו	נמצא אישור של מעבדת איזוטסט (מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות).
*8	ביה"ס יצחק שמיר	סטפן צוויג 7	נמצאו חלק מהמסמכים הרלוונטיים	נמצא אישור מקדמי של איזוטסט מדצמבר 2021 הוצגה בקשה מ 30/8/21 לדחייה לתעודת גמר שאושרה ע"י סמנכ"ל לתכנון ארגון מערכות מידע. לא נמצא אישור לגבי שלב מאוחר יותר.
9	ביה"ס מגן	קדש ברנע 4	נמצאו	הוצגה בקשה מ 22/3/21 לדחייה לתעודת גמר שאושרה ע"י סמנכ"ל לתכנון ארגון מערכות מידע. הוצג דוח של מעבדה IQC לגבי אי-עמידה של המבנה בדרישות התקן – ואישור הקלה מנהל היחידה לתכנון בר קיימה ואנרגיה
*10	אולם ספורט ביה"ס צוקי אביב	יאר רזנבלום 11	נמצאו חלק מהמסמכים הרלוונטיים	הוצג אישור חתימה על חוזה התקשרות עם חברת IQC מ 2019. הוצגה בקשה מ 22/3/21 לדחייה לתעודת גמר שאושרה ע"י סמנכ"ל לתכנון ארגון מערכות מידע. לא נמצא אישור בשלב מאוחר יותר
11	אשכל גנים	התיבונים 33	נמצאו חלק מהמסמכים הרלוונטיים	לא נמצא אישור – הוצגו בקשות לדחיית אישורים שונים ביניהם אישור בנייה ירוקה מתאריך 29/4/2019. אישור ע"י מנהל אגף מבני ציבור. לא הוצג מסמך מאוחר יותר.

מס"ד	שם הפרויקט	כתובת	מסמכים בארכיון ההנדסי	אישורי המבנה כירוק
12	אשכל גנים	בובליק 10	נמצא	הוצג אישור של מעבדת גרין צ'ק – לבדיקת שלב ב' (מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות).
*13	אשכל גנים	נהרדעא 4	נמצא חלק מהמסמכים הרלוונטיים	נמצא אישור התקשרות עם מעבדות (שלב מקדמי) מ-2018. לא נמצא לשלב מאוחר יותר
14	אשכול גנים	ניסים אלוני 8	נמצא	נמצא אישור מעבדה גרין צ'ק – לבדיקת שלב ב' (מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות).
15	אשכל גנים	ליון קיפניס 8	נמצא חלק מהמסמכים הרלוונטיים	נמצא אישור התקשרות עם גרין צ'ק (שלב מקדמי). לא נמצא לשלב מאוחר יותר
16	בית השחמט	טאגור 26	לא נמצא	
17	ביה"כ הפרנקופוני	ארנון 2	לא נמצא	
18	בית לחיים	חיים לבנון 8	לא נמצא	
19	מעונות הברושים	ג'ורג וייז	לא נמצא	הסמכת LEED Gold 2014
20	בית מילמן	טאגור 30-32	לא נמצא	
21	ביה"ס דרויאנוב	הנגרים 23	נמצא	נמצא אישור של מכון התקנים לעמידה בשלב ב' (מאושרת מתוקף חוק התקנים).
*22	גן ילדים כדח-פלגים	מושיע 21	לא נמצא	
23	ביה"ס ניצנים	אנדרסון 22	נמצא	נמצא אישור מעבדה גרין צ'ק – לבדיקת שלב ב' (מאושרת ע"י הרשות להסמכת מעבדות).
*24	ביה"ס גיל	עמישב 50	נמצא חלק מהמסמכים הרלוונטיים	נמצא אישור התקשרות עם איזוטסט (שלב מקדמי) מ-2021
25	הוסטל אקים	לויטה 10	לא נמצא	

*בהתייחסות לטיטות הממצאים שנמסרה מחטיבת תכנון ארגון ומ"מ, בקשר לפרויקטים באחריות חברת עזרה וביצרון נמסרו מספר קבצים משלימים.

להלן ממצאי הביקורת לאחר סקירת קבצים משלימים אלו:

שם הפרויקט	סעיף בטבלת הביקורת	ממצאי הביקורת
ביה"ס אהבת ציון	2	התקבל מסמך תוצאות בדיקה לפיו לא ניתן להעניק דירוג כוכבים (המבנה קיבל 46 נקודות- 9 נקודות מתחת לדירוג כוכב אחד למבנה חדש) או דירוג אנרגטי למבנה.
ביה"ס יצחק שמיר	8	התקבל אישור שלב ב', בו ניתן דירוג כוכב אחד ודירוג אנרגטי C לפרויקט.
אולם ספורט צוקי אביב	10	התקבל אישור שלב ב', בו ניתן דירוג כוכב אחד ודירוג אנרגטי B לפרויקט.
אשכול גנים נהרדעא 4	13	התקבל מסמך תוצאות בדיקה לפיו לא ניתן להעניק דירוג כוכבים (המבנה קיבל 41.5 נקודות- 13.5 נקודות מתחת לדירוג כוכב אחד למבנה חדש) או דירוג אנרגטי למבנה.
גן ילדים מושיע	22	התקבל אישור שלב ב', בו ניתן דירוג שני כוכבים ודירוג אנרגטי B לפרויקט.
ביה"ס גיל עמישב 50	24	טרם התקבל אישור שלב ב' הפרויקט נמצא בשלבי סיום. (שם הפרויקט: בי"ס לח"מ ע"ש שושנה דמארי)

131. בהתאם לטבלאות לעיל:

- א. בשני פרויקטים כלל לא נמצאו נתונים - למרות החלטת ועדה היה תכנון אך לא נמצאו המסמכים הנדרשים לאישור המבנה כבניין ירוק.
- ב. בתשעה פרויקטים נמצאו מסמכים חלקיים בלבד.
- ג. בארבעה פרויקטים התקבל אישור לדחיית קבלת האישור ע"י מנהל אגף מבני ציבור וסמנכ"ל לתכנון ארגון מערכות מידע אך רק לגבי אחד מהם הוצג אישור מאוחר יותר.
- ד. בשני פרויקטים נמצא אישור של המנהל הקודם של היחידה לתכנון בר קיימא ואנרגיה.
- ה. במבנה אחד נמצא אישור אכלוס בלא התייחסות לבנייה ירוקה.
- ו. בתשעה פרויקטים נמצא אישור של מעבדה מוסמכת (באחד נדרש גם אישור נוסף של אדריכל העיר).
- ז. בשני פרויקטים בהתאם לאישור שהתקבל, לא ניתן להעניק דירוג כוכבים או דירוג אנרגטי למבנה.

כמו כן בהתייחסות לטיטות הממצאים נמסר ממנהל מחלקת תכנון בר קיימא ואנרגיה, כי: "לא מותקנות מערכות בפועל ועדין ישנם מבנים שנבנים כך שהמערכות הטכניות מפוזרות על כל הגג".

המדריך למשתמשי הבניין הירוק

132. בהתאם לאמור באתר העירייה: "אגף מבני ציבור אחראי לתכנון ולביצוע של פרויקטי הקמה, שיפוץ, הסבה, שיקום ושיחזור של מבני ציבור - בתי ספר, גני ילדים, מתנ"סים, אולמות ספורט, בתי כנסת, גישות לנכים בחוף הים, מקלטים ומשרדים עירוניים".

133. זאת בעוד שלפי אתר העירייה, אגף משאבי חינוך אחראי על תחזוקת המבנים לאחר מסירתם לעירייה: "אגף משאבי חינוך אחראי לתפעול העוסף של בתי ספר, גני ילדים ומתקני מיהול החינוך, כולל אחזקה, שיפוץ ופיתוח מבנים וחצרות, רכש והצטיידות, תחזוקה שומפת, הסעת תלמידים וכן שיבוץ כוח אדם מקצועי במוסדות החינוך הפורמאלי ופיקוח עליו."

134. תקן 5281 חלק 1 – בנייה בת קיימה (בנייה ירוקה): דרישות למבנים שאינם בנייני מגורים (2016) קובע בסעיף 8.4, כתנאי סף, הגשת מדריך למשתמשי הבניין הירוק.

135. התקן מדגיש את מטרת המדריך: "להבטיח שמסופקת הדרכה למשתמשים בבניין ולחברת הניהול (אם יש) כך שיהיו מסוגלים להכיר את האלמנטים ברי הקיימה בבניין ולתפעל אותו ביעילות בהתאם לעקרונות התכנון שהומצאו בבניין על פי תקן זה, מעבר לנדרש על פי חוק מכר דירות."

136. בהתאם חברת הבנייה נדרשת כי בעת אישור המבנה על פי התקן כמבנה ירוק, בשלב ב' - שלב האישור הסופי: "יוצג המדריך הירוק למשתמשי הבניין או/וגם לחברת הניהול (אם יש). תוכן המדריך ינוסח בעברית (ובשפה נוספת לפי הדרישה), בסגנון ובלשון המתאימים למשתמשים בבניין שאינם בעלי ידע מכני. המדריך יכלול את הנושאים האלה לפחות (ככל שבוצעו):

- הנחיות לתפעול ותחזוקה של מערכות לחסכון באנרגיה לפי פרק 1;
- הנחיות תפעול ותחזוקה של מערכות פסיביות לאקלים;
- דרכי מדידה ובקרה על מערכות הבניין לרבות אופני קריאת המונים;
- מתקני תחבורה כגון: מתקני חניה, מתקני אופניים, מתקני מעינה לרכב חשמלי;
- פסולת: מידע לגבי אפשרויות הפרדה והדשנה (וקומפוסמציה);
- הנחיות בדבר חומרי הגמר הידוקים של הבניין (צבעים, תקרות אקוסטיות וכו');;
- הנחיות בדבר סוג גופי התאורה והנורות, סוג החיישנים וסוג מערכות האקלים כולל המפרטים המכניים של מערכות אלה."

137. גם קובץ ההנחיות לבנייה ירוקה של העירייה, שהיה כאמור בשימוש המתכננים והבונים עבור עיריית תל אביב קובע במטרותיו כי:

1.2 מטרות

הגדרת הנחיות תכנון ועקרונות לבנייה ירוקה, בדגש על חסכון באנרגיה ומים.

קביעת הוראות לשיפור איכות הבניה בדגש על הבניה הציבורית ומוסדות חינוך בפרט.

קביעת הנחיות, ושיטת עבודה עבור מתכננים ובודקי תכניות:

א. תפיסת המבנה כיחידה תכנונית מלאה הכוללת את כל שלבי חייו של מבנה - תכנון, ייצור

חומרים, בנייה ותפעול.

ב. גישת תכנון כולל של המבנה, לרבות הבניין וסביבתו.

ג. מעורבות של המתכנן, היועצים המקצועיים ושאר גורמי התכנון בכל שלבי העבודה כדלהלן:

1. שלב התכנון - מן ההליך הפרוגרמטי, דרך בחירת צוות התכנון, וכלה בתכנון ביצוע.
 2. שלב הביצוע - משלב הכנת כתבי כמויות/מכרזים, דרך ניהול ההכנות באתר וכלה בשלבי הביצוע והניהול.
 3. שלב התפעול- החל משלב האכלוס, דרך הכשרת צוותי התפעול, האחזקה והמשתמשים, וכלה במנגנון בקרה מתמשך.
- כל זאת, על מנת לעמוד ביעדי העירייה אליהם התחייבה במסגרת האמנה להפחתת פלטות פחמן בפורום ה 15".
138. בנוסף הביקורת מציינת כי במדריך החדש "הנחיות תכנון למוסדות חינוך" שהוציא לאחרונה (אפריל 2022) האגף למבני ציבור בעירייה בסעיף 42.17 ישנה דרישה כי "יוכן מדריך למשתמשי הבניין הידוק, כך שיהיו מסוגלים להכיר את הרכיבים בני-הקיימה בבניין ולתפעל את הבניין יעילות בהתאם לעקרונות התכנון שהוטמעו בו לפי התקן לבנייה ידוקה ת"י 5281".
139. הביקורת מעירה כי למרות האמור לעיל, אין דרישה בעירייה לצירוף מסמך תפעול/מדריך למשתמש בבניין ידוק, כדרישת התקן וקובץ ההנחיות – מכון הרישוי מסתפק בקבלת מסמך אישור עמידה בשלב ב'.
140. מנהל אגף משאבי חינוך מסר, כי כלל לא קיבלו מדריך למשתמש, במבנים שעליהם האגף אחראי.

בעיות התאמה בשימוש ותחזוקתיות המבנה הידוק

141. לואיס סאליבן, "אבי המודרניזם" באדריכלות טבע את הביטוי: **"Form follows Function"** (הצורה נובעת מהפונקציה), המבטא אחד מעקרונות היסוד באדריכלות המודרנית.
142. באופן דומה גם האדריכל והמעצב המפורסם צ'ארלס איימס קבע כי הכרת הצורך הוא תנאי ראשוני בתכנון: **"Recognizing the need is the primary condition for design"**.
143. הבנייה ידוקה, כגישה רב תחומית לתכנון, מקיימת את הכללים הללו ומקדמת את יעילות המבנה בכל השלבים החל בתכנונו, הקמתו, תפעולו, תחזוקתו ולבסוף הריסתו.
144. הביקורת מצאה כי במקרים מסוימים התכנון האדריכלי, של מבני הציבור, מתעלם מדרישות תפעוליות ותחזוקתיות ובכך מקטין את היתרונות הגלומים בבניה ידוקה.
145. כך למשל נמצא בהתאם לראיונות שהתקיימו עם צוות אגף משאבי חינוך, כי:
- א. מערכות אוורור טבעיות פסיביות המצריכות פתיחה של פתחים כלפי חוץ, מאושרות בלא התייחסות לרעשי הסביבה. במקרים רבים במבני ציבור נמוכי קומה, פתחים אילו מתוכננים כשהם פונים אל רחובות מרעישים ולפיכך לא ניתן להשתמש בפתחים אלו ומשתמשי החדרים סוגרים את הפתחים והאוורור הטבעי מתבטל. מדריך ההנחיות

והתכנון למוסדות חינוך (אשר הופק על ידי האגף למבני ציבור בעירייה -אפריל 2022) מתייחס בפרק 16 סעיף 16.6 לאזור טבעי איך אינו מתייחס לרעש. פרק 44 סעיף 44.3.1 כן מתייחס לרעש סביבה אך במצב של חלונות סגורים.

ב. מדריך ההנחיות והתכנון למוסדות חינוך (אפריל 2022) מתייחס בפרק 16 סעיף 16.7 רק לתאורה טבעית המגיעה מחלונות אנכיים ואינו מתייחס להצבת פתחי אור Sky-Light (חלק מחומר שקוף בגג המבנה) במבני חינוך הבנויים במספר קומות. פתחי אור אלו יוצרים שלוש בעיות מרכזיות:

- (1) פתח האור שאינו מותקן היטב מחדיר גשמים בחורף.
- (2) בקיץ פתח האור מטיל כתם שמש חם ה"נע" על ריצפת הכיתה – עם תנועת השמש.
- (3) במצב בו פתח האור משמש גם מרפסת לקומה מעל, הדבר מהווה מטרד לנשים הלבושות בשמלות וחצאיות.

146. קירות מסך שקופים מטרתם להכניס אור טבעי לחדרים מותקנים לעיתים במקומות שאין אליהם גישה בקלות, מצב אשר לא מאפשר לגורמי האחזקה לנקותם. כתוצאה מכך קירות המסך השקופים מתכסים באבק ולכלוך (המקובעים בהם על ידי הלחות באוויר) ובכך מהווים מפגע אסתטי מעבר להקטנת יעילותם. מדריך ההנחיות והתכנון למוסדות חינוך (אפריל 2022) מתייחס בפרק 12 סעיף 12.2 לנושא קירות מסך אך לא נושא התחזוקה שלהם.

147. מתקני הצללה לעיתים אינם מתאימים באזורים המתאפיינים במשחקי ילדים או אזורים ציבוריים החשופים לוונדליזם. מצב זה גורם לחלק מעמודי הצללות לא להחזיק מעמד ולקרוס. המדריך ההנחיות והתכנון למוסדות חינוך (אפריל 2022) אינו התייחסות דרישות לחוזק ועמידות בפני וונדליזם של מערכות ההצללה. עם זאת, יצוין לחיוב, כי מדריך ההנחיות והתכנון למוסדות חינוך (אפריל 2022) מתייחס בפרק 16 לרפפות הצללה חיצוניות (מעין תריסים גדולים מתכוונים או נייחים המאפשרים חדירת אור בלא להחדיר קרינת שמש ישירה ומחממת) ולסכנה שהרפפות ישמשו ילדים כסולם לטיפוס ויהוו סיכון משמעותי לנפילה ופגיעה "אמצעי ההצללה אופקית יתוכננו כך שלא יתאפשר טיפוס בחצר עליונה [גן]. יש להרחיק את אמצעי ההצללה מהמעקות".

148. שימוש במוצרים טבעיים כדוגמת עץ מותר על פי התקן (לדוגמה כאשר יש אישור של FSC – המעיד על ניהול סביבתי של יערנות). עם זאת בניית ספן (דק Deck) – מעץ, בכניסה למבנה חינוך חשוף לקרינת השמש החזקה בישראל ו"מתייבש" מתעקם וסיבים עלולים להזדקק ולפצוע את הילדים. כמו כן כתוצאה מכך בבוא הגשמים מים מצטברים ברווח שבין הספן והרצפה ונוצרים מטרדי ריח ואף מטרדי יתושים. מפגעים אלו עלולים בסופו של דבר לחייב את פירוקן של הספן.

149. בניית מערכות מיזוג - הן לקירור והן לחימום - הוא הכרחי בישראל. צוות האגף למשאבי חינוך העלה שתי טעויות תכנוניות שזוהו על ידו:
150. מערך מיזוג אוויר קומתי מופעל כולו גם אם רק חדר אחד מאוכלס – דבר המביא לבזבז חשמל (וכסף) בעקבות מיזוג החדרים האחרים הריקים מתלמידים.
151. חוסר הגנה על מנועי מזגנים המפוצלים מפני רסס מלח מהים המגיע עם הרוחות המערביות יוצר חלודה ובלאי מהיר של המנועים וגורם להחלפתם בתדירות גבוהה מהמתוכנן. יודגש גריטה מוקדמת של מנועים מהווה השפעה סביבתית חמורה. מדריך ההנחיות והתכנון למוסדות חינוך (אפריל 2022) מתייחס בפרק 38.7 למיקום המעבה אך לא מתייחס לנושא ההגנה מרסס מלח ומניעת חלודה.
152. הביקורת מעירה כי לרוב הבעיות לעיל אשר הוצפו על ידי צוות אגף משאבי חינוך, לא ניתן מענה במדריכים והנחיות הקשורים לתכנון מבנים ירוקים, אשר משמשים את העירייה (כגון מדריך ההנחיות והתכנון למוסדות חינוך מאפריל 2022).

חברות עירוניות המיישמות בניה ירוקה

153. החברות העירוניות, עזרה וביצרון, אחוזות החוף, גני יהושוע, אתרים מבני ציבור וחלמיש ממשות פרויקטים של בנייה ציבורית בעיר תל אביב (להלן: "החברות").
154. בבדיקת ההצהרות והתכנים המופיעים באתרי החברות הנ"ל לא נמצא ולו אזכור אחד לנושאי בנייה ירוקה והתחייבות להתנהלות סביבתית בהלכי הבנייה.
155. עם זאת בפנייה, של הביקורת, לחברות העירוניות עזרה וביצרון ואחוזות החוף הוצג ידע רב (מצגות ותשובות של מנכ"ל עזרה וביצרון) על שילוב בנייה ירוקה בהליכי הבנייה של מבני ציבור. כמו כן נמצא כי הליך האישור והיעוץ הנדרש ברור לחברות הללו.
156. החברות שוכרות כקבלני משנה את חברות בנייה וחברות ניהול פרויקטים, כאשר מנהלי הפרויקט אמורים לפקח על יישום ההנחיות הנדרשות בתחום הבנייה הירוקה.
157. הביקורת מצאה שבמרכז בנייה, של עזרה וביצרון ושל אחוזות החוף, במסגרת הכישורים הנדרשים למנהלי פרויקטים לא נמצאה דרישה לידע בתחום בנייה ירוקה.

אנרגיות מתחדשות

פיתוח בר קיימא וייצור אנרגיה

158. צורת האנרגיה הרווחת בעולם כיום אינה בת-קיימא מפני שנעשה שימוש בחומרים שאין באפשרותם להתחדש ואשר רובם בעלי תוצרי לוואי מזהמים, כגון דלקים, מאובנים, נפט, פחם וגז.

159. על פי ההגדרה של ועדת ברונטלנד⁷ פיתוח בר-קיימא הינו "פיתוח העונה על צורכי ההווה מבלי להתפשר על יכולתם של דורות העתיד לענות על צורכיהם".
160. ישנם סוגים רבים של פיתוח בר-קיימא כאשר אחד הבולטים שבהם הינו אנרגיה מתחדשת שהינה אנרגיה בת-קיימא הרוטמת מקורות אנרגיה שאינם מתכלים, כגון אנרגיה סולרית, אנרגיית רוח ואנרגיית גלים.
161. דוח מבקרת העירייה אשר נערך בשנת 2022 בנושא "התייעלות אנרגטית" עסק בעיקר בניהול נושא האנרגיה תחת הסמכות העירונית ובין מסקנותיו נקבע כי לא הוגדרה בעירייה מדיניות אנרגיה סדורה ולא נקבעו תהליכי עבודה רוחביים ליישומה. בנוסף צוין בדוח משנת 2022 כי ישנן מספר יחידות עירוניות הרלוונטיות לנושא התייעלות האנרגטית בעיר (כגון: מחלקת מאור וחשמל בתחום מתקני תאורת המרחב הציבורי, אגף בתי העירייה על המבנים העירוניים, אגף משאבי חינוך על המוסדות החינוכיים בעיר והיחידה העוסקת בתכנון עתידי) וכי כל יחידה כאמור מתנהלת באופן עצמאי ללא גורם מתכלל המרכז נתוני צריכה, ומתכנן, מתאם ופועל לשיתוף ידע לצורך הגדלת החיסכון בצריכת החשמל.
162. ביקורת זו מתמקדת בנושא ייצור חשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות בנכסי העירייה.
163. נושא ייצור החשמל באמצעות אנרגיות מתחדשות (פנלים סולאריים על נכסים בבעלות עירונית) הועבר לניהולה של הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו בע"מ (להלן: "הרשות").

ההתקשרות עם הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו

164. לאחר אישור ועדת כספים בישיבתה מיום 14.12.2010, אישרה מועצת העיר בישיבה מיום 10.1.2011, את מינוי הרשות כמנהלת פרויקט תכנון, הקמה ותפעול של מערכות סולאריות על גבי גגות, מבני ציבור ובתי ספר שהינם נכסים עירוניים ברחבי בעיר תל אביב יפו (להלן: "הפרויקט").
165. כמו כן אושר בישיבות לעיל כי לצורך הקמת והפעלת הפרויקט תקבל הרשות מן העירייה רשות שימוש בגגות נכסים עירוניים לצורך התקנות המערכות הסולריות לתקופה בת 24 שנים ותשעה חודשים.
166. בהסכם שנחתם בין העירייה לרשות בחודש מרץ 2011 פורטו בהקשר זה מטלות הרשות כדלקמן: "הרשות תנהל את הפרויקט מטעם העירייה ותהא אחראית על תכנון, הקמה, תפעול של הפרויקט וכן על עצם מימוש ביצוע הפרויקט ובכלל זה על ביצוע סקר לאיתור גגות רלוונטיים

⁷ ועדת ברונטלנד (על שם יו"ר הוועדה "גרו הרלם ברונטלנד" שכינה בעבר כראש ממשלת נורבגיה) הייתה ועדה העולמית לסביבה ולפיתוח של האו"ם בשנים 1983-1987.

- במבני הציבו העירוניים, כולל תכון המערכות הסולריות, הוצאת היתר בנייה, עריכת מכרזים לרכישה, התקנה ותחזוקה שוטפת של מערכות סולאריות ועוד".
167. בהתאם לאישור המועצה ולהסכם תקופת ההסכם כנגזרת מרשות השימוש בגגות הינה 24 שנים ותשעה חודשים.
168. להלן פרטי ההתחשבות בין הרשות לעירייה המפורטים בהסכם:
169. דמי שימוש: הרשות תשלם לעירייה סך של 12,000 ₪ לשנה בתוספת מע"מ, צמוד למדד אוקטובר 2010, עבור כל גג של העירייה שעליו תותקן מערכת סולארית המניבה תקבולים.
170. רווחים עודפים: במידה שהרווח התפעולי (לפני ניכוי מס ופחת) שיתקבל מתקבולי המערכת שתותקן על גבי גג המבנה הציבורי יעלה על 29,000 ₪ צמודים למדד המחירים לצרכן הידוע באוקטובר 2010, לשנה למערכת (להלן: "סכום הבסיס"), תשלם הרשות לעירייה מחצית מהרווחים העודפים מעל סכום הבסיס.
171. הפחתה יחסית: במידה שהרווח התפעולי כאמור, לגג מסוים, יפחת מסכום הבסיס, גובה דמי השימוש לגג יפחת באופן פרופורציונאלי להפחתה בסכום הבסיס.
172. מועדי תשלום: עד לתאריך ה-30 ביוני של כל שנה קלנדרית, תשלם הרשות לעירייה מקדמה על חשבון דמי השימוש בסך 6,000 ₪ עבור כל גג מבנה ציבורי של העירייה שעליו תותקן מערכת סולארית. יתרת דמי השימוש תשולם לעירייה עד יום 31.3 של השנה הקלנדרית העוקבת, בליווי דוח מפורט של כל מבני הציבור העירוניים שבפרויקט והרווח התפעולי בגין כל אחד ואחד מהם.
173. הביקורת מעירה, כי בהתאם להסכם הרשות הינה אחראית למימון הפרויקט (בערבותה של העירייה).
174. להלן טופס הדיווח על תקבולי מערכת בהתאם להסכם:

דיווח על תקבולי המערכת שעל גבי מבנה ציבור העירוני בשנת

שם מבנה הציבור העירוני.....

כתובת.....

בש"ח	
	הכנסות ממכירת חשמל
	בקיצוז עלויות תחזוקה
	בקיצוז ביטוח ושונות
	בקיצוז דמי שכירות לעירייה
	בקיצוז החזר הלוואה (קרן + ריבית)
	סה"כ רווח תפעולי (לפני ניכוי מס ופחת)

מנכ"ל הרשות

מנהלת כספים

שלבי הפרויקט

175. הפרוייקט נפרס על פני שלושה שלבי ביצוע המגדירים כמות מסוימת של מערכות סולאריות המוקמות על גגות בבעלות עירונית, ותוך בחינת הצלחת השלב והיבטים תפעוליים ורגולטוריים שונים לפני התחלת השלב הבא.
176. שלב א': על פי ההסכם משנת 2011 הרשות התחייבה להקים 25 מתוך המערכות תוך 6 חודשים מהתקיימות התנאים המתלים בחוזה בינה לבין הקבלן שנבחר לעניין. באשר ליתר המערכות הוסכם כי יקבעו לוחות זמנים בהתאם למכרזים וחוזים עתידיים שתערוך הרשות. בפועל בשלב זה הוקמו 28 מערכות עד 2012 על ידי הקבלן "שיכון ובינוי".
177. שלב ב': בשנת 2015 ולאור הצלחת שלב א הוחלט (באישור וועדת כספים ומועצה) על הקמת 20 מערכות נוספות בהתאם להסדרות הרגולטיביות שחלו באותה עת. בהתאם לכך נקבע כי הרשות תקים את המערכות לפי המכסה המקסימלית המאפשרת קבלת תעריף של 47 אג' לקוט"ש המובטחים ל-20 שנה (להלן: "הסדרת עודפים/ ההסדרה השישית"). יתרת המערכות יוקמו באמצעות הסדרת "מונה נטו" בה החשמל המיוצר מקוזז מהחשמל הנצרך. להלן דמי השימוש שנקבעו בשלב ב':
178. במערכות בהן ייושם מנגנון התחשבנות הסדרת עודפים (ההסדרה השישית): הרשות תשלם לעירייה 12% מההכנסות שייצרו על ידי המערכות.
179. במערכות בהן ייושם מנגנון התחשבנות מונה נטו: הרשות תהיה זכאית ל-90% מהחיסכון שייצור ועשרת האחוזים הנותרים יהיו לזכות בית הספר/ מבנה הציבור בו הוקמה המערכת.

180. שלב ג': בשנת 2018 אושר על ידי וועדת כספים ומועצת העיר שלב נוסף בפרויקט מערכות הפאנלים הסולאריים על גגות מבנים בבעלות עירייה בהיקף של 20 מליון ₪. בהתאם להחלטות, נקבע כי הרשות תנהל את הפרויקט מטעם העירייה כאשר התמורה בשלב ההקמה תיקבע לפי מנגנון של $cost+4\%$, ובשלב התחזוקה תעריך נוסף קבוע על העלויות של 1,000 ₪ לחודש לכל מונה חשמל ב-15 האתרים הראשונים ו-180 ₪ לחודש בגין כל אתר מעבר ל-15 האתרים הראשונים. תוקף ההתקשרות נקבע עד לתאריך 31.12.2028.
181. בשנת 2020 ולאחר שקילת הנושא הוחלט בוועדת כספים ובמועצה כי הרשות תמשיך להיות היזם והמבצע של הפרויקט (להבדיל ממנהלת הפרויקט מטעם העירייה). בהתאם הוחלט בין היתר, כי:
182. ההסכם משנת 2018 יתבטל והרשות תשיב לעירייה את ההשקעות שביצעה העירייה בפרוייקטים של שלב ג' שכבר החל ביצועם ובהם העירייה שילמה לרשות בהתאם לאבני הדרך שנקבעו.
183. פורטה רשימה של 22 אתרים בהם נקבע תעריך דמי שימוש אותו תשלם הרשות לעירייה, בגובה של 6 ₪ למ"ר.
184. בגין כל אתר נוסף הרשות תשלם לעירייה דמי שימוש הנגזרים מתפוקת המערכות, כמפורט להלן:

דמי שימוש ל-1 מ"ר בשימוש לשנה	תפוקת מערכת צפויה – קוטר"ש ל-1 KW לשנה	
	החל מ-	עד
8 ₪	1650	לא מוגבל
5.35 ₪	1601	1649
3.5 ₪	1570	1600
1.8 ₪	1535	1569
0 ₪	1500	1534

185. הביקורת מעירה כי לא נערכו תוספות לחוזה בין העירייה לרשות הנוגעות לשלבים ב', ג'. בהתייחסות לטיוטת הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו, כי: "תוספת לחוזה בין העירייה לבין הרשות לגבי שלב ב' הוכנה בזמנו, תוך הגעה לנוסח סופי לאחר העברת מספר מיומות. על אף מספר תזכורות מצידה של הרשות על פני תקופה, החתימה על התוספת לא קודמה בעירייה. גם לשלב ג' בזמנו הוכנו מיומות תוספת והיתה כוונה לחתום על שתי התוספות באותה הזדמנות אך בעקבות שינוי המתווה, העבודה על התוספת הופסקה. הרשות תפעל מול העירייה לצורך השלמה וחתימה על תוספת לגבי שאר שלבי הפרויקט, בהתאם לאישורים שניתנו על ידי ועדת הכספים והמועצה."

התקשרויות של הרשות בנושא אנרגיה מתחדשת

186. הביקורת סקרה את ההתקשרויות עם:

- א. התקשרות עם חברת "א" לרכישת מתקנים פוטו-וולטאים תכנונם, אספקתם, התקנתם ומתן שירותי תחזוקה על גבי גגות נכסי העירייה.
- ב. התקשרות עם חברת "ג" (אשר הומחתה לאחר מכן לחברת "א.י.") לצורך קבלת שירותי ניהול ופיקוח לפרויקט גגות סולאריים.

התקשרות לרכישת מתקנים פוטו-וולטאים התקנתם ומתן שירותי תחזוקה

187. ביום 9.9.2019 ועדת המכרזים של הרשות אישרה את היציאה למכרז לרכישת מתקנים פוטו-וולטאים התקנתם ומתן שירותי תחזוקה.

188. המכרז פורסם ביום 26.9.2019 ונרכש ע"י 3 חברות. עם זאת ביום 27.11.2019 נמצאו בתיבת המכרזים 2 הצעות בלבד של המציעים להלן:

א. חברה "א".

ב. חברה "נ".

189. בהתאם לפרוטוקול ישיבת ועדת מכרזים מס' 8/2019 אשר התקיימה ביום 15/12/2019, ועדת המכרזים אישרה כי שני המשתתפים עומדים בכל תנאי הסף של המכרז לרבות בתנאי הסף המקצועיים ובדרישות המקצועיות.

190. להלן טבלת ההשוואה בין ההצעות:

מציע 2 -	מציע 1 -	
₪ 4,000	₪ 3,899	X- הצעת המחיר של המשתתף, לא כולל מע"מ, בגין כל יחידה אחת של 1 קילוואט, שיותקן על ידי הקבלן הזוכה על גג נכסי העירייה
₪ 90	₪ 89	Y- הצעת המחיר לתחזוקה של המשתתף, לא כולל מע"מ, בגין כל יחידה אחת של 1 קילוואט לשנה
₪ 10,160,000	₪ 9,934,000	מחיר משוקלל

בהתאם לסעיף 12.7 למכרז, שקלול ההצעות נעשה בהתאם לנוסחה $2000 \cdot X + 24,000 \cdot Y$ קילוואט.

191. הזוכה במכרז הינה חברה "א" אשר הגישה את ההצעה הזולה יותר. כמו כן היועץ המקצועי במכרז העיד כי שני המציעים מוכרים לו מפרויקטים דומים שהוא מנהל וכי שניהם נותני שירות איכותיים ומקצועיים.
192. הביקורת בדקה אם התקבלה הערבות של חברה "א" בהתאם לדרישות המכרז. נמצא כי התקבל -אין הערות
193. הביקורת בדקה האם ישנו הסכם בהתאם למכרז עם חברה "א" שהינו חתום ובתוקף. נמצא כי קיים הסכם תקף- אין הערות.

התקשרות לצורך קבלת שירותי ניהול ופיקוח לפרויקט גגות סולאריים

194. ביום 23/11/2014 שלחה הרשות את ההזמנה להגשת הצעות לארבעה מציעים.
195. ב-30/11/2014 נמצאו 4 מעטפות בתיבת המכרזים של הרשות. להלן ההצעות שהתקבלו:

שם מציע	ההצעה הכספית עבור מערכת סולארית
"א. א"	13,400 ₪
"ג. פ.א.י."	13,750 ₪
"ג"	11,875 ₪
"ר.א"	15,000 ₪

- א. שלושת ההצעות הראשונות נבדקו על ידי מהנדס ונמצאו כעומדות בתנאי הסף.
- ב. המציע הזוכה הינו חברת "ג".
- ג. הביקורת מעירה כי חברת "ג" הינה בבעלות מלאה של המציע "ג.פ.א.י." וקיים חשש במצבים כאלו שאם ההצעה השנייה הכי זולה הינה גם של חברת קבוצת חברות, הקבוצה תדאג למשוך את הצעת החברה שהייתה הזולה ביותר- לפיכך היה על הרשות להגדיר תנאי שבמקרה של חברות בנות או קשורות, כל חברה בקבוצה החברות תהיה מחויבת להצעה הזולה ביותר שניתנה על ידי חברה בקבוצה.
- בהתייחסות לטיוטת הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו, כי: "בשנת 2014 עת נערכה ההתקשרות לקבלת שירותי ניהול ופיקוח לפרויקט גגות סולאריים חברת ג' לא היתה קשורה לחברת ג.פ.א.י. והיה מדובר בשתי חברות נפרדות.
- רק בספטמבר 2017 לאחר פטירתו של מנכ"ל והבעלים של ג' בעקבות מחלה קשה, ג' נרכשה על ידי הבעלים של ג.פ.א.י. מאחר שלמעשה נעשתה עסקה של רכישת מניות, בתקופה הראשונה העירונית המשיכו להתבצע על ידי ג' (שהמשיכה לתת את שירותיה ללקוחות השונים כגוף קיים). בשנת 2019, משיקולי מס, ביקשה ג.פ.א.י. לאחד את פעילויותיה תחת חברת ג.פ.א.י. ולכן נחתמה המחאת הזכויות והחובות על פי החוזה עם ג' לג.פ.א.י."

196. כמו כן יוער כי נכון למועד הביקורת קיימות מעל ל-80 מערכות סולאריות ולפיכך סכום ההתקשרות מחייב יציאה למכרז פומבי (ומעבר לכך הזוכה מעניקה שירותים נוספים לרשות הנכללים במסגרת ההסכם ותוספותיו), אך מכרז כאמור לא נערך.

197. תקופת החוזה אשר נחתם ביום 11.12.2014 נקבעה מיום חתימת החוזה ועד לסיום מתן השירותים ובמקרה של מתן שירותי הפיקוח, תסתיים לא יאוחר מתום תקופת התחזוקה על ידי הקבלנים הזוכים של המערכות החדשות. הביקורת מעירה כי תקופת החוזה על פי נוסח זה למעשה אינה מוגדרת באופן ברור ולמעשה ניתן לפרש כי תוקף החוזה תם היות והשירותים הנידונים ותקופת התחזוקה של הקבלנים הזוכים למועד חתימת ההסכם כבר הסתיימו.

בהתייחסות לטיטוט הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו, כי: "מאחר שהחוזה התייחס למספר מכרזים ולמספר קבלנים, היקף ההתקשרות היה מוגבל במספר הנכסים הקבוע בסעיף 3.5 לנספח השירותים (נספח א' להסכם) המתייחס לעד 100 נכסים עירוניים ולכן הרשות סבורה כי לא קיים חשש שתוקף החוזה תם. בפרט כי לאור העדר הגדרה ברורה של תקופת החוזה, הרשות הוסיפה בתוספת הראשונה לחוזה:

5. מבלי לפגוע בסעיף 3.2 לחוזה/או בסעיף 11 לנספח א' לחוזה, תקופת מתן השירותים על פי החוזה תסתיים לא יאוחר מיום 31/3/2023 או תום תקופת התחזוקה של סולארפאנור מע"מ על פי חוזה מיום 30/06/2016, המאוחר מבין השניים.

198. כמו כן הביקורת מעירה כי תוספות להסכם שהועברו אליה, מתייחסות לחוזה מיום 11.12.16 בעוד שהחוזה שהועבר אליה הינו מיום 11.12.14.

בהתייחסות לטיטוט הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו, כי: "מקובל. מדובר במטות סופר בתוספת הראשונה שנגדרה לתוספות הבאות שהוכנו לפיה. הרשות תקפיד בהקלות המועדים."

תפעול ואפקטיביות המערכות

199. להלן ריכוז נתוני השלבים השונים בציון האסדרות (תעריפים שונים שנקבעו מול חברת החשמל) הרלוונטיות והקבלנים המעורבים:

סה"כ	שלב ג'3	שלב ג'2	שלב ג'1	שלב ב'2	שלב ב'1	שלב א'	
101	25	13	16	9	10	28	מערכות
7.2	1.5	1	1.3	1.5	0.7	1.2	מגה-ואט
	0.42 נט / קילוואט	0.45 נט / קילוואט	0.45 נט / קילוואט	0.45 נט / קילוואט	מונה נט	1.5 נט / קילוואט	אסדרה
	אלקטרה	אלקטרה	אלקטרה	סולארפאואר	סולארפאואר	שיכון ובינוי	קבלן הקמה
	אלקטרה	אלקטרה	אלקטרה	אלקטרה + סולארפאואר	אלקטרה + סולארפאואר	אלקטרה	קבלן תחזוקה

200. הרשות מנהלת ומרכזת את המעקב והדיווח אחר תפוקות והכנסות המערכות השונות לפי סוגי

האסדרה הנוגעת להתחשבות מול חברת החשמל. להלן הגדרות סוגי האסדרה:

א. תעריפיות 151- החל מ-1.9.2011 נקבע תעריף פוחת מ-1.51 נט עבור כל קווי"ש למערכות הסולאריות העסקיות אשר הופחת מדי שנה בשיעור של 7%. מערכות שלב א' של הפרויקט נכללו תחת הסדרה זו.

ב. מונה נטו- הסדר מונה נטו הינו הסדר בו מתקינה חברת החשמל בנוסף למונה הצריכה, מונה המודד את הספק הייצור. המערכת מקזזת בין מונה הצריכה ומונה הייצור ומחשבת בהתאם את חשבון החשמל (לאחר קיזוז הייצור). כאשר הייצור עולה על הצריכה העירייה (באמצעות הרשות) תזכה להחזרים כספיים. התעריף להתחשבות נקבע על פי מודל תע"ז (תעריף עומס וזמן) שהינו תעריף לצריכת חשמל של חברת החשמל התלוי בתאריך ובשעת הצריכה של האנרגיה. להלן טבלה הממחישה את אופן ההתחשבות על פי המודל:

מתח אספקה						
מתח נמוך		מתח גבוה		מתח עליון		
כלל צרכנות חח"י*	תעריף מכירה מרוכזת	כלל צרכנות חח"י*	תעריף מכירה מרוכזת		מש"ב	עונה
35.76	31.19	28.02	26.68	25.89	שפל	חורף
98.10	92.57	86.04	83.75	82.14	פסגה	
34.91	30.35	27.26	25.95	25.18	שפל	מעבר
39.17	34.54	31.23	29.88	29.06	פסגה	
41.15	36.49	32.58	31.07	30.10	שפל	קיץ
141.31	135.11	129.96	127.71	126.48	פסגה	
3.43	2.76	18.70	11.04	11.75		תשלום קבוע נט ל- KVA לשנה

*מש"ב- מקבצי שעות ביקוש.

201. תעריפיות 45- מסלול תעריף קבוע בו המערכת הסולארית אינה מחוברת למבנה ולא משמשת לצריכה עצמית. כלומר כל החשמל המיוצר נמכר לחברת החשמל בתעריף קבוע של 45 אגורות (במערכות תעשייתיות).

202. להלן נתוני ייצור המערכות הסולאריות בחתך סוגי האסדרה בשנת 2022:

ממוצע קוט"ש למערכת	קוט"ש	תעריף (ש"ח)	קילוואט	מערכות #	אסדרה
60,078	1,682,177	1.6376	1220	28	תעריפיות 151
159,096	1,750,057	תע"ז מתח נמוך	1123	11	מונה נטו
102,479	3,894,199	0.45	3139	38	תעריפיות 45
95,148	7,326,433		5482	77	סה"כ

203. מהטבלה לעיל עולה כי תחת אסדרת מונה נטו מצויות בממוצע המערכות היצרניות יותר מושפע מגודל גג והיבטים פיזיים נוספים).

204. להלן פירוט הרווח והתזרים מהמערכות הסולאריות בחתך שלבי הפרוייקט: שלב א (תעריף 1.51 ש"ח לקילוואט):

סעיף	2018	2019	2020	2021	2022	תכנון 2022	הפרש
הכנסות שלב א	2,969K	2,866K	2,874K	2,917K	2,983K	2,820K	163K
-							
הוצאות שלב א	-352K	-323K	-898K	-553K	-269K	-320K	51K
דמי שימוש לע"ת"א יפו	-378K	-452K	-312K	-491K	-452K	-410K	-42K
סה"כ הוצאות	-730K	-775K	-1,210K	-1,044K	-722K	-730K	8K
רווח תפעולי	2,239K	2,091K	1,664K	1,873K	2,261K	2,090K	171K
הוצ מימון שלב א	-139K	-110K	-91K	-77K	-101K	-86K	-15K
סה"כ רווח לאחר מימון	2,100K	1,981K	1,573K	1,796K	2,161K	2,004K	157K
החזר קרן	-1,372K	-1,142K	-887K	-905K	-923K	-924K	509
סה"כ תזרים	728K	839K	686K	891K	1,237K	1,080K	157K

הביקורת מציינת כי הביצוע בפועל בשנת 2022 במערכות שלב א' טוב יותר מהחזוי.

שלב ב' (מונה נטו ותעריף 0.45 ₪ לקילוואט):

הפרש	תכנון 2022	2022	2021	2020	2019	
16K	400K	416K	406K	404K	462K	הכנסות שלב ב'
20K	-108K	-88K	-115K	-134K	-146K	הוצאות שלב ב'
35K	292K	327K	290K	270K	316K	רווח תפעולי
3K	-44K	-41K	-29K	-32K	-42K	הוצאות מימון
39K	248K	287K	261K	238K	273K	רווח לאחר מימון
-7K	341K	334K	337K	332K	326K	החזר קרן
46K	-93K	-47K	-76K	-94K	-52K	סה"כ תזרים

הביקורת מציינת כי הביצוע בפועל בשנת 2022 גם במערכות שלב ב' טוב יותר מהחזוי. כמו כן יצוין כי נתוני הרשות מציגים את הרווח מנקודת מבטה של הרשות ולא מבחינת מבט עירונית. כלומר מבחינת מבט כלל עירונית המתחשבת בהכנסות בתי הספר מייצור חשמל ובהכנסות מדמי שימוש, הרווח גבוה יותר.

205. ניתוח רווח ותזרים שלב ג' נכון לסוף שנת 2022:

הערות	הפרש	תכנון 2022	2022	2021	סעיף
	-21K	1,695K	1,674K	1,005K	הכנסות ג1
	-949K	1,195K	246K	0	הכנסות ג2
	-31K	0	-31K	198K	הכנסות חתך - חשבונאי
	-1,000K	2,890K	1,890K	1,204K	סה"כ הכנסות
A	131K	247K	378K	234K	הוצאות שלב ג1
	-149K	288K	139K		הוצאות שלב ג2
B	-64K	182K	118K	88K	דמי שימוש לעת"א
	-82K	717K	635K	322K	סה"כ הוצאות
	-918K	2,173K	1,255K	881K	רווח תפעולי
C	-64K	275K	211K	223K	הוצאות מימון
	-854K	1,898K	1,044K	658K	רווח לאחר מימון
	-3K	1,970K	1,967K	1,050K	החזר קרן
	-851K	-72K	-923K	-392K	תזרים

הערה	הסבר
A	חריגה של 60 אש"ח עקב פירוק דוהל. מכוסה בהכנסות. 45 אש"ח עבור בדיקות/ הכנסות למערכות שלא הוקמו לבסוף. ההוצאה הועברה לרווח והפסד.
B	תכנית העבודה כללה יותר גגות פועלים ולכן דמי שימוש גדולים
C	חיסכון נובע בעיקר מריבית על הפקדון.

מחשבת החברה נמסר כי התזרים השלילי הגבוה ביחס לתכנון נובע מכך שתוכנן כי יפעלו יותר מערכות בשנת 2022 אך בפועל פועלות פחות.

206. הביקורת סקרה דוחות העוקבים אחר יעילות המערכות השונות מידי חודש ומצאה כי באמצעות דוחות אלו הרשות מאתרת ירידה חריגה בייצור של מערכת ויכולה להתחקות אחר הסיבות ולטפל בהן.

207. להלן דוגמאות של מערכות בתפוקה נמוכה משמעותית לעומת צפי מתוך דוח חודש מאי 2023 – תעריפיות 151:

שם המערכת	גודל מותקן kWp	שנת הקמה	התחייבות (kWh)	תפוקה kWh	פער שלילי	הערות
אביב - חדש מרץ 18 אלומות	47	2013	8,009	7,104	11.30%	
אלומות	31.62	2013	5,388	4,713	12.53%	עבודות שיפוצים בבי"ס, ממתינים להזזת ארון מניה
אלחריזי	43.95	2013	7,489	6,390	14.68%	ממיר לא פעיל הוחלף בחודש מרץ.
ארזים	40.3	2012	6,867	5,872	14.49%	
בעל שם טוב	53.72	2013	9,154	7,982	12.80%	הצללה מקיר מזגנים, ייצור תקין במהלך החודש.
גורדון	53.72	2013	9,154	6,895	24.68%	נבנה מבנה נוסף שיוצר צל על המערכת, פאנלים עם קורוזיה.
גיבורי ישראל	30.51	2013	5,199	4,632	10.90%	
דוד בלור	38.9	2013	6,629	5,950	10.24%	
דוד ילין	43.94	2013	7,487	6,166	17.65%	הצללה על מבנה ספורט.
מגן	39.18	2013	6,676	1202	82.00%	אין תקשורת- עלייה לגג נהרסה במסגרת שיפוצים, אין גישה לממירים.
מודיעים	47.86	2012	8,155	6,369	21.90%	הצללה על ממיר 4. ניתוקים בממיר בתאריכים 16/5, 11/5, 4/5
מירון	20.15	2013	3,434		100.00%	מערכת מנותקת לשיפוצים בלוחות החשמל של בית הספר
סניף עירוני ה	40.3	2013	6,867	6,055	11.83%	זליגות
עירוני ה	53.72	2013	9,154	7,765	15.17%	

שם המערכת	גודל מותקן kWp	שנת הקמה	התחייבות (kWh)	תפוקה kWh	פער שלילי	הערות
שורשים	50.93	2013	8,678	7,428	14.41%	
רמת אביב ג' חדש	41.16	2013	7,014	5,709	18.60%	

הביקורת מעירה כי קיימים 7 מקרים בטבלה לעיל אשר לא ניתן בגינם כל הסבר המסביר את הירידה החדה בייצור. כמו כן מהדוגמאות לעיל עולה חשש כי ירידה בייצור עלולה להיווצר מחוסר תיאום של קבלני שיפוצים, מתקני מזגנים וכיו"ב.

בהתייחסות לטיטוט הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו, כי: "כלל המערכות נמצאות בסביבה אורבנית צפופה. כחלק מהפיקוח והניהול השוטף, הרשות נמצאת בקשר רציף עם קבלן ההתקנות והתחזוקה של המתקנים (להלן: "קבלן התפעול") ומנהל הפרויקט בנוגע לבעיות בייצור ובוחרת את הפתרונות הטובים ביותר באותה נקודה בכפוף לתוכנית העסקית, כשלנגד עיניה עומד הרצון למטב את פוטנציאל המערכות."

להלן התייחסותה של הרשות לשבעת המקרים שבטבלה:

שם המערכת	הערות
אביב - חדש מרץ 18	הצללות ממבנים סמוכים
ארוים	תקלות חוזרות בשני הממירים
גיבורי ישראל	הצללות מבניין חדש
דוד בלוח	הצללות מעצים – יקבל מענה בסבב גיזום הבא
עירוני ה'	תקלות חוזרות בפאנלים עקב הקרבה לים
שורשים	אובדן ייצור בעקבות פרויקט בינוי שבינתיים הסתיים
רמת אביב ג' חדש	הצללות מעצים – יקבל מענה בסבב גיזום הבא

יובהר כי הרשות תבחן לשדרג את המערכות באמצעות פאנלים חדשים: א. בהספק גבוה יותר מאלו שהותקנו בשנת 2012, כך שיהיה ניתן להימנע מהחלקים המוצללים בחלק מהגגות על ידי צמצום שטח המערכת ושמירה על אותו הספק בסה"כ. ב. במסגרת אותה בחינה, הרשות תבדוק את האפשרות של החלפת ממירים מסוג **ABB** ישנים כך שבמקרה ויש פגיעה או הצללה בפאנל למעשה כל השורה מושבתת, זאת לעומת ממירים חדשים מסוג סולארדג' שמבודדים את הפאנלים הפגועים ומממשיכים ייצור מלא של שאר המערכת."

לגבי חוסר תיאום של קבלנים ומתקנים – הרשות מסכימה ורואה בכך בעיה מרכזית - ראה סעיף שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא. להלן:

208. הביקורת בחנה מספר תיעודים לפגיעה בייצור המערכות כדלקמן:
 התקנת יחידות מיזוג אוויר בביה"ס כפיר 8.6.23:



209. כפי שניתן לראות בתיעוד מתקין המזגנים השאיר פסולת על הפנאלים. עם זאת הביקורת מעירה כי ללא קשר לקרטונים שהונחו על הפנאלים במסגרת עבודות מיזוג האוויר, כפי שניתן לראות בתיעוד, הפנאלים מלוכלכים מאוד ולפיכך התפוקה מהם צפויה להיות ירודה. הביקורת מעלה חשש כי הדוגמה לעיל לגבי ניקיון הקולטנים מעידה על חוסר אכיפה מספק על פעילות קבלן תחזוקת הפנאלים הסולאריים.

בהתייחסות לטיטוט הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו, כי: "הדוגמה של מתקין המזגנים מלמדת על בעיה רוחבית לפיה לאתרים השונים בהם מותקנים הפנאלים מגיעים עשרות קבלנים שונים בשנה, חלקם מבצעים פעולות כלשהן גם על הגגות (דוגמת קבלני חשמל, מזגנים, איטום) חלקם מקימים אלמנטים מבניים שפוגעים בתפוקת המערכת, חלקם מניחים על הפנלים חומרי בניין ו/או פסולת שגם פוגעים בתפוקה וגם עלולים לגרום נזק לפנל עצמו, ולעיתים קרובות קבלנים אלו אף מנתקים על דעת עצמם ומבלי תיאום את המערכת בלוח חשמל הראשי.

על מנת לשמור על המערכת וחלקיה ועל רציפות הייצור שלה, נדרש שכל גוף עירוני וכל קבלן מטעמה המתכנן לבצע פעולה שעלולה להשפיע על המערכת ו/או תפוקתה יתאם מראש עם קבלן תפעול המערכות של הרשות (לרבות באמצעות מנהל הפרויקט או הרשות עצמה). על הגורמים הנ"ל לעדכן לפני שמבוצעות הפעולות ומיד בסיומן (על מנת שקבלן התפעול של הרשות יוכל לוודא שלא נגרמו נזקים ורציפות תפקוד המערכת נשמרת). בכל מקרה אין לנעת במפסק המערכת ללא תיאום, אין לשים על חלקי המערכת ציוד וחומרים ואם מבוצע בינוי או הרכבה של ציוד בקרבת המערכת, יש כאמור לעשות זאת בתיאום מלא מול קבלן התפעול.

קבלן התפעול מבצע את פעולות התחזוקה הנדרשות ממנו על פי החוזה, לפי לוחות הזמנים הקבועים בחוזה, לרבות שש שטיפות בחודשי הקיץ. כל נושא השטיפות מנוהל ומבוקר על ידי קבלן התפעול כחלק מההתחייבויות שלו ומפוקח על ידי מנהל הפרויקט. במסגרת המעקב הצמוד של קבלן התפעול ומנהל הפרויקט אחרי התפוקות (עד לרמה של פנל בודד), הם רואים בכל רגע נתון את התפקוד בפועל באמצעות מערכת הניטור אליה הם מחוברים ובהתאם לכך מבוצע תיעדוף השטיפות.

בתמונות שצורפו ניתן לראות שמדובר ביום מעונן וככל הנראה באותו יום או סמוך לכך ירד מפתוף שהוריד איתו את האבק שעף באוויר. אירועי גשם בודד כמעט תמיד מורידים איתם שאריות לכלוך באוויר ומייצרים שכבת לכלוך עבה על גבי הפנלים המוסרת בסבב שטיפות הקרוב ביותר בהתאם לתיעדוף השטיפות.

יובהר כי דווקא הטענות שהיו בזמן האחרון מצד גורמים בעירייה הן שמבוצעות יותר מדי שטיפות ולא פחות מדי."

210. דוגמאות לירידת תפוקה בעקבות הצללות עצים:



הביקורת מעירה כי נתוני הצללת עצים אמורים להיות ידועים בעת התקנת המערכת ולפיכך קיימת האפשרות כי מערכות הותקנו למרות הצללה ידועה או שלא קיים תיאום מספק עם היחידה העירונית האחראית על גיזום עצים.

בהתייחסות לטיוטת הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו, כי: "הנושא של הצללות כתוצאה מעצים נבדק כבר בשלבי התכנון הראשוניים כמו כן בהסכם ישנה התייחסות למספר שעות התפוקה השנתיות המינימליות למערכת. במקרים בודדים בשלב התכנון ניתן אישור חריג להקמת מערכת על אף הצללות קיימות בהם הפער בשעות התפוקה הוא זניח ומבחינת התוכנית העסקית ניתן לספוג את הפער בהחזר העסקה ארוך יותר אך לא משמעותי. זאת לעומת אלטרנטיבה של אי התקנת המערכת כלל כאשר המציאות היא שאין מספיק גנות פוטנציאליים להתקנה.

לעניין הגיזום - בהתאם לצורך, בסביבות חודש פברואר, הרשות מקבלת דוח הצללות מקבלן התפעול בה מופיעים כלל הגורמים להצללות, גם הצללות בעקבות בנייני חדש/ קיים וגם הצללות בעקבות עצים. הדוח מועבר ליועץ לאגרונום העיר כך שבמהלך תקופת הפסח כשהאתרים ריקים מילדים, מבוצעים הגיזומים על פי החלטת אגרונום העיר אשר מחליט את החלטותיו לפי שיקולים

שונים מקצועיים שלו שלא בהכרח חופפים את צרכי הפאנלים בבניינים (לא את כל העצים ניתן לגזום וזה נתון כאמור להחלטתו)."

211. דוגמאות לירידת תפוקה בעקבות הצללות בינוי:



הביקורת מעירה כי גם דוגמאות אלו מלמדות על חוסר תיאום ותכנון של עבודות בינוי עירוניות אשר פוגע פגיעה ממשית בייצור המערכות הסולאריות. בהתייחסות לטיוטת הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו, כי: "הרשות מצטרפת לממצא, ראה התייחסותנו לסעיף 191.א."

212. מיקום מתקן הממירים באופן שהוא יוצר צל על הפאנלים:

ממירים בגג הבניין



213. הביקורת הביאה דוגמה זו מכיוון שהתקנת מתקן הממירים הינה באחריות הרשות עצמה והיה עליה לצמצם את ההצלה שהמתקן יוצר על הפאנלים הסולאריים.
214. בהתייחסות לטיטות הממצאים נמסר מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפן, כי: "בתמונה בדוגמא ניתן לראות הצללה על חלק קטן מהפאנלים וניתן לשער שלא נמצא בגג מקום תואם יותר לארון הממירים מלבד המיקום הספציפי. האידיאל הוא שלא תהיה הצללה כלל אך לעיתים יש אילוצי תכנון ו/או הקמה לגבי המיקומים (אי התקנת ממירים מעל כיתות לימוד, מרחקי בטיחות וכיוצ"ב)."

חניונים מקורים בלוחות פוטו וולטאים

215. אחד הכלים האפקטיביים בתכנון בר קיימא הינו הצללת שטח אשר מחד מונעת את התחממות פני השטח ומאידך תומכת באנרגיה מתחדשת.
216. כך למשל חניון גני יהושוע כבר למעלה מ-50 שנה כולל שטח עצום של אספלט לוחט בקיץ ואינו מוצלל כלל.
217. הצללות חניונים באמצעות מתקני לוחות פוטו וולטאים הינן פתרון בעל 6 יתרונות עיקריים:
- א. הפחתת טמפרטורת פני השטח כהיבט של תכנון בר קיימא.
 - ב. שירות לציבור אשר נהנה בחניה מוצלת.

- ג. שירות לציבור הנהנה מקירוי בעת גשם.
- ד. ייצור אנרגיה מתחדשת אשר מפחיתה את התלות באנרגיה מזהמת.
- ה. תשואה כלכלית על ההשקעה.
- ו. מתן פתרונות לטעינת רכבים חשמליים במקומות בהם לא קיימת תשתית אחרת המאפשרת זאת.
218. להלן דוגמה להמחשה של חניון מקורה בפאנלים סולריים במרכז העיר באטלנטה ג'ורג'יה:



219. הביקורת מצאה כי פתרונות של חניונים/מגרשים מקורים אינם נכללים במסגרת הפרויקטים של אנרגיה מתחדשת אותם מנהלת הרשות.
220. הביקורת תמכה על כך שפתרונות אלו, טרם יושמו באופן נרחב בחניונים עירוניים, במגרשים ציבוריים וכיו"ב. להלן עיקרי התשובה שהתקבלה שקיבלה הביקורת בנושא:
- "בעבר נבחן כיוון פיתוח אפשרי שהינו שימוש בנכסים העירוניים הקיימים והחניונים הפתוחים לצורך הקמת מערכת פנלים.**
- במסגרת בדיקת הנושא, הרשות פנתה לחברות המתמחות בתחום ואלו שלחו דוגמאות לייצור סולארי וקירוי לחניונים והציעו את הפתרון שלהן (ראה דוגמאות בנספח).**

דיון בנושא החל במשרדי אחוזות החוף שהיא בין השאר חברת ניהול החניונים של עיריית תל אביב יפו. נערכה פגישה נרחבת ביוזמת אנף תכנון ותאגידים של העירייה. לבסוף הנושא לא קודם. הסיבה לכך היא שלטענת אחוזות חוף, אין לאחוזות חוף וודאות מספקת להחזקת חניון בתפעול שלה לאורך שנים, וכן פרויקטים כאלו צריכים וודאות של שנים רבות לצורך החזר ההשקעה, אף יותר מגו רגיל משום שההשקעה גדולה יותר. מדובר בהחזר השקעה של לפחות עשר שנים, לפיכך מתחייב אופק ארוך טווח על הקרקע. בין היתר, נטען במסגרת הפגישה שהתקיימה כי לא ניתן להתחייב לזמניות של קרקע חנייה מעבר למספר שנים בודדות.

כמו כן, סיבה נוספת שהנושא לא התפתח היא שלא היו מספיק מגרשים פתוחים בעיר עם היתרי בניה לבנות עליהם קירוי ואז גם להקים עליהם גגות סולאריים. בטח לא מגרשים שפנייתם הייתה לזמן ארוך. יתכן והיתר ניתן אולי להוציא, זה כמובן ייקח זמן ומשאבים רבים אך הבעיה המרכזית כפי שהוצגה כאמור היא נושא הוודאות על הקרקע.

221. הביקורת מעירה כי לאור משך הזמן של הליך שינוי ייעוד ותכנון ובעירייה, לאור היתרונות שפורטו לעיל הכוללים היבטים של תכנון בר קיימא ולאור משך החזר ההשקעה המצוין לעיל (10 שנים), סביר כי ניתן לאתר חניונים/מגרשים בעיר בהם החשיפה הכרוכה באי הוודאות הינה נמוכה.

לתשומת לב:

התייחסויות המבוקרים ואחרים לטיטוט ממצאי הביקורת בשלב אימות הממצאים, מצורפות לדוח בפרק הנספחים, ומהוות חלק בלתי נפרד מדוח הביקורת. הנספחים להתייחסויות (אם צורפו) שמורים במשרד מבקר העירייה.

נספח א - מינהל הנדסה מתאריך 12.12.2023.

נספח ב - חטיבת תכנון ארגון ומ"מ מתאריך 1.2.2024.

מסקנות

כללי

בעשורים האחרונים הולכת ומתגברת החשיפה להשפעות שינויי האקלים והסכנות מהתחממות גלובלית. התחממות גלובלית עלולה ליצור נקודות מפנה אקלימיות אשר יובילו את העולם לנקודת אל חזור בשל תגובות שרשרת אקולוגיות.

אחד הכלים להתמודדות עם ההשפעות של ההתחממות הגלובלית הינו תכנון בר קיימא הכולל תכנון בניה ירוקה המקדמת את יעילות המבנים בכל הנוגע לשימוש במים, באנרגיה ובחומרים תוך הפחתת ההשפעה השלילית של המבנה על בריאות האדם והסביבה.

בהתאם לנתוני ארגון האומות המאוחדות, הערים צורכות בממוצע 78 אחוז מהאנרגיה בעולם ומייצרות יותר מ-60 אחוז מפליטת גזי חממה ולפיכך הינן התורמות העיקריות לשינויי האקלים. כך למשל בהתאם למסמך "תוכנית פעולה – היערכות לשינויי אקלים, בתל אביב יפו (2020)", מאז שנות השמונים נמדדה עליה בטמפרטורה הממוצעת בעיר, בכמעט 2 מעלות צלזיוס.

החל משנת 2012 אישרה וקבעה ועדת המשנה לתכנון ובניה בעירייה הנחיות שונות בנושא אשר הינן מחמירות ביחס לתקנות הארציות, ובשנת 2023 נחנך מסמך מדיניות עדכני לתכנון בר קיימא ובניה ירוקה ליישום בתוכניות בעיר.

בנוסף ומתוך הכרת חשיבות הנושא, הוקמה במשרד אדריכל העיר בעירייה המחלקה לתכנון בר קיימא ואנרגיה האחראית להטמעת עקרונות בניה ירוקה לאורך ההליך התכנוני.

אנרגיה מתחדשת (אנרגיה שמקורה בתהליכים טבעיים מתמשכים, שאינם מתכלים) הינה אחד מהמרכיבים של תכנון בר-קיימא. נושא הייצור של אנרגיה מתחדשת באמצעות מערכות פוטו-וולטאיות, מנוהל על ידי הרשות לפיתוח כלכלי תל-אביב-יפו.

ממצאי הביקורת מעלים, כי לצד קידום נושא תכנון בר קיימא על ידי העירייה והגברת המודעות לו, קיימים פערים משמעותיים ביישום מיטבי של המדיניות העירונית כמו גם ליקויים במעגלי הבקרה ובממשקים בין היחידות העירוניות השונות.

להלן עיקרי מסקנות הביקורת:

בניה ירוקה

222. למועד הביקורת, הגורמים המאשרים את "מילוי הדרישות לבנייה ירוקה", המופיעים בהנחיות באתר העירייה, הינם מכון התעדה או אגף אדריכל העיר. הביקורת מעירה כי ההנחיות כאמור באתר המרשתת העירוני, נוגדות את דרישת החוק ב"תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (בנייה בת-קיימא), תש"ף-2020 ואף נוגדות את ההחלטה של ועדת המשנה לתכנון ובנייה לקבלת אישור למילוי הדרישות רק ממכון התעדה.
223. בהתאם לנמסר מהמחלקה קיימים מקרים בהם היזם "מופתע" בשלב מאוחר מדרישות המחלקה בנושא בניה ירוקה ונזעק בגין ההשלכות הכספיות והשינויים הנגזרים מהן על התכנון שכבר ערך. התהליך התכנוני הקיים במינהל הנדסה, אינו מחייב כי המחלקה תהייה מעורבת בשלבי התנעת התכנון. כך יוצא שלעיתים יזם אינו ער לדרישות התכנוניות הייחודיות (והעדכניות) בתל אביב יפו הנוגעות לנושא תכנון בר קיימא, עד לשלב מאוחר יחסית. עם זאת הביקורת סבורה כי מעורבות המחלקה (במתכונתה הנוכחית) בכל תוכנית כבר בשלבי ההתחלה, עלולה ליצור עומס בלתי סביר ביחס לכוח האדם של המחלקה בייחוד לאור העובדה שחלק ניכר מהתוכניות אינן מתממשות במלואן.
224. אישורי שלב א' (על תכנון המבנה) ושלב ב' (סיום בצוע, גמר) המתקבלים ממכון התעדה מוטענים למערכת הרישוי המקוונת על ידי מגיש הבקשה ונבדקים על ידי מחלקת רישוי/מכון הרישוי. הביקורת מציינת, כי מכון התעדה בודק את קיום דרישות הבניה הירוקה בהתאם לתקן הישראלי בלבד בעוד שבעירייה נקבעו דרישות מחמירות יותר מהדרישות המינימאליות בתקן הישראלי.
225. הביקורת מדגישה, כי בדיקת האישורים (שלב א'- מחלקת רישוי, שלב ב'-מכון הרישוי) הינה טכנית ומתבטאת בבדיקת עצם קיומו של האישור ללא בדיקת ההיבטים המקצועיים המפורטים בו וקיום מדיניות העירייה למספר הכוכבים והדרוג האנרגטי הנדרש. כך יכול להיווצר מצב כי בעוד שהמדיניות העירונית ותקנון התב"ע בהתאם לה, יתוו דירוג של 3 כוכבים, האישור שיתקבל ממכון התעדה יציג דירוג של של כוכב אחד בלבד ולמרות זאת הפרויקט יקבל אישור לאכלוס. לדעת הביקורת הליך בקרה זה, חסר את הבדיקה ההכרחית של העמידה במדיניות העירונית (הקובעת סף דירוג מחמיר יותר מהדרישות המינימאליות בתקן) והמדיניות העירונית אינה ממומשת - הלכה למעשה.
226. במדגם שערכה הביקורת אותו מספר אישורי שלב ב' המציגים רף הנמוך מהקבוע במדיניות העירונית. לדעת הביקורת מצב זה נובע מחוסר הצלבה בין הדרישות בתוכנית לגבי בניה ירוקה לבין אישורי שלב ב'. בדיון משותף שערכה הביקורת עם מנהלת מכון הרישוי ומנהל מחלקת בניה ירוקה, עלה כי קיים קושי באיתור מהיר של הדרישות התכנוניות של בניה ירוקה בכל תוכנית.

227. מעת לעת ניתנות הנחיות על ידי המחלקה בנושא תכנון בר קיימא הכוללות היבטים מעבר לתקן הישראלי בנושא בניה ירוקה. מכוני ההתעדה בודקים רק היבטים הקשורים לתקן הישראלי בנושא בנייה ירוקה (דירוג כוכבים ודירוג אנרגטי). בעירייה לא נערכת בדיקה לביצוע כלל הנושאים של תכנון בר קיימא אשר פורטו בתוכנית מעבר לנושאים הנכללים בתקן הישראלי. בהקשר זה יודגש כי גם מחלקת הפיקוח על הבניה אינה בודקת במסגרת עבודתה מרכיבים של בניה ירוקה ויישום תכנון בר קיימא של התוכנית. לדעת הביקורת לא מתקיימים מעגלי בקרה מספקים, אם בכלל, בנושא זה. הביקורת סבורה כי היעדר בקרה, להבטחת יישום מלא של היבטים הקשורים בתכנון בר קיימא (ואשר אינם קשורים לת"י), עלול לגרום לאי יישום בפועל של אלמנטים אלו.
228. במהלך הביקורת נעשה שינוי במסגרת התהליך העירוני לפיו, יועץ בניה ירוקה המלווה מטעם היזם, ייתן הצהרה על עמידה בכל התנאים הרלוונטיים לבניה ירוקה ותכנון בר קיימא. לדעת הביקורת הצהרה זו אינה יכולה להחליף בקורות עירוניות בסיסיות.
229. מבדיקת המחלקה עולה כי לעיתים הוראות מחייבות של בניה ירוקה לאיכלוס המבנה, מתקיימות לפני קבלת האישור לאכלוס, אך לאחר קבלת האישור מתברר כי אין הקפדה על יישום הוראות אלו בשגרה. כך למשל בורות חלחול שמיועדים לאצור מי נגר, לא מתוחזקים ולעיתים נסתמים בפסולת בניין או פסולת אחרת. דוגמה נוספת הינה תנאי סף ל"זרמי אשפה" שונים (הפרדת פסולת) אשר לאחר האכלוס, אין שימוש בפועל בפחים המיועדים למחזור. הביקורת סבורה כי חוסר השימוש/אחזקת מערכות, נוצר בשל היעדר אכיפה או בקרה בנושא.
230. במערכת המידע במינהל הנדסה לא הוטמעו כלים לניהול מידע עירוני בנושא בניה ירוקה. כך למשל הביקורת ביקשה לקבל דוחות בסיסיים (כגון דוח אישורי שלב ב' ממכוני התעדה לשנים 2020-2023) אך התברר כי אינם מופקים על ידי המחלקה או כל גורם אחר במינהל הנדסה. הביקורת סבורה כי אי הפקת מידע ניהולי בסיסי לגבי הפעילות פוגמת בניהול התחום באופן יעיל ומושכל.
231. במדגם שערכה הביקורת נמצא מקרה בו אישור שלב ב' שהוגש לא היה תקין ולפיכך בתעודת הגמר הופיע דרישה להשלמת האישור עד ליום 31.10.23. בפועל לבדיקת הביקורת ביום ה-6.11.23 טרם נקלט במערכת התיעוד הנדרש על אף שהופק אישור אכלוס. בבדיקה נוספת שערכה הביקורת נמצאו מספר מקרים נוספים בהם אישורי שלב ב' למבני ציבור, התקבלו לאחר 400 ימים ואף 700 ימים ממועד קבלת אישור האכלוס. הביקורת סבורה כי פער ימים גבוה זה אינו תקין ועלול להעיד על חוסר בקרה מספקת להשלמת התנאים הנדרשים וקבלת אישורי שלב ב'.
232. במדגם שערכה הביקורת עלו מקרים בהם, למרות קיומו של תאריך תחנה (המעיד לכאורה על קבלת אישור שלב ב'), לא אותר אישור שלב ב'. ממכון הרישוי נמסר, כי לגבי מקרים מסוימים

- יש אישור תחנה אבל הוא לא מתוּק במערכת ונדרש לחפשו בארכיון. במקרה אחר בו לא אותר אישור נמסר כי התיק סגור. לדעת הביקורת המסמכים אמורים להיות מתוּקים וכי אי זמינותם במערכת מעלה חשש לקיומם בפועל. הביקורת מציינת כי גם בשלב ההתייחסות לטיטוט הממצאים לא התקבלו האישורים החסרים.
233. בהתאם לנמסר ממנהלת בקרת תכן וביצוע "קיימת תקלה במערכת בהשלמת מסמכים בתיקים לפי תיקון 101. בשלב זה הלקוח שולח את המסמכים במייל ובוחנת איכות הבניה מתייקת את המסמכים ידנית". הביקורת סבורה כי תקלה זו פוגמת בתהליך, בניהול המידע ואינה מאפשרת נתיב בקרה נאות לעמידה בדרישות החוק והעירייה. בנוסף תעיר הביקורת, כי בתקופת התקלה היה על היחידה לכונן בקרה מפצה לצורך תיעוד ושליפת המסמכים באופן יעיל ונאות.
234. למרות בקשתה למידע מקיף לגבי פרויקטים שקיבלו אישורי שלב ב', הביקורת קיבלה מידע לגבי אישורי שלב ב' של מבני ציבור בלבד. הביקורת חזרה ופנתה בבקשתה לקבלת מידע לגבי אישורי שלב ב' ב"מגרשים סחירים" (פרטיים) בשנים 2020-2023 אך המידע לא התקבל. בשל כך הביקורת לא יכלה להשלים את עבודתה בבדיקות מהותיות שתכננה. הביקורת תמהה כיצד תחום בניה ירוקה יכול להיות מפוקח ללא מידע חיוני זה.
235. מסקירת יעדים בתוכנית העבודה לשנת 2021 (הנוגעים לתכנון בר קיימא) נמצא כי יעדים, שלא הושלמו בשנה זו, לא הועברו לתוכנית העבודה לשנת 2022 לצורך השלמתם. הביקורת מעירה שהיקף היעדים בשנת 2022 (הנוגעים לתכנון בר קיימא) נמוך משמעותית מההיקף בשנת 2021. כמו כן חסר דיווח על סטאטוס היישום של מספר יעדים בתוכנית העבודה בשנת 2022. לדעת הביקורת אי הגדרת יעדים משמעותיים ומעקב וטיפול אחר השלמתם, עלול להוביל לאי קידום המטרות הקשורות בתכנון בר קיימא ובניה ירוקה ומימושן באופן מיטבי.
236. פעילות המחלקה מבוצעת על ידי מנהל המחלקה במשרה מלאה וכוח אדם נוסף, שלושה נותני שירותים שאינם עובדי עירייה, בסך כולל של כ-180% משרה.
- הביקורת מציינת כי העבודה במחלקה כוללת בדיקה של דוחות מקצועיים רבים המסתכמים למאות עמודים בכל פרויקט תכנוני; תכנון ארוך טווח ומתוך כך הגדרת מטרות ויעדים לתכנון המיטיגציה (הפחתת הגורמים לבעיה); עמידה ביעדי האדפטציה (הסתגלות); לקיחת חלק בייזום תכניות אסטרטגיות בתחום האנרגיה והגשת קולות קוראים.
- הביקורת סבורה כי ריבוי משימות ביחס לכוח האדם במחלקה, מעבר לקושי בקיום העבודה השוטפת, מקשה על הקצאתן של משימות חיוניות נוספות הקשורות למשל בפיקוח ובקרה.
237. חלק מהתוכניות מאושרות בוועדה לתכנון ובניה כ"אישור על תנאי", בשל חריגה ממדיניות בניה ירוקה ותכנון בר קיימא. מהיחידה נמסר, כי בשל חוסר במשאבי אנוש לצורך פיקוח, לא מבוצעת בדיקה להשלמה בפועל של התנאי הנדרש. הביקורת סבורה, כי מצב זה עלול להוביל לכך שהתנאי באישור לא יקויים/חלקית.

238. במדגם של 25 תיקים של מבני ציבור אותרו ליקויים הקשורים למסמכים ואישורים בנושא תכנון בר קיימא:

- בשני פרויקטים כלל לא נמצאו נתונים הנדרשים לאישור המבנה כבניין ירוק.
- בתשעה פרויקטים נמצאו מסמכים חלקיים בלבד.
- בארבעה פרויקטים נדחה מועד קבלת האישור ע"י מנהל אגף מבני ציבור וסמנכ"ל לתכנון ארגון מערכות מידע, אך רק לגבי אחד מהם הוצג אישור מאוחר יותר.
- בשני פרויקטים נמצא אישור של המנהל הקודם של היחידה לתכנון בר קיימא ואנרגיה (ללא אישור מעבדה).
- במבנה אחד נמצא אישור אכלוס בלא התייחסות לבנייה ירוקה.
- בשני פרויקטים בהתאם לאישור שהתקבל, לא ניתן להעניק דירוג כוכבים או דירוג אנרגטי למבנה.

לדעת הביקורת ממצאים אלו מעידים על חוסר בקרה בתהליך העירוני שכתוצאה מכך, מבני ציבור של העירייה עלולים להיות מאוכלסים ופועלים מבלי שעמדו בהחלטות הוועדה לתכנון ובניה ובמדיניות העירונית.

239. תקן 5281 בנייה בת קיימא (בנייה ירוקה) קובע כתנאי סף לעמידה בתקן, את חובת הקבלן להגיש למתאכלסים את "המדריך למשתמשים בבניין הירוק". בעירייה אין דרישה לצירוף מסמך תפעול/מדריך למשתמש בבניין ירוק, כדרישת התקן ובפועל מכון הרישוי מסתפק בקבלת מסמך אישור עמידה בשלב ב'.

מבירור שערכה הביקורת עם מנהל אגף משאבי חינוך עולה כי מעולם לא התקבל מדריך למשתמש, במבנים שעליהם האגף אחראי. לדעת הביקורת אי הקפדה על קבלת המדריך לבניין ירוק פוגם ביישום מטרת התקן כי המשתמשים יהיו "...מסוגלים להכיר את האלמנטים ברי הקיימא בבניין ולתפעל אותו ביעילות בהתאם לעקרונות התכנון שהוטמעו בבניין..."

ממצא דומה עלה בדוח ביקורת קודם בנושא הקמת בית ספר ביכורים ובו העירה הביקורת על אי הקפדה במסירה מסודרת והדרכה מפורטת למשתמשים, של כלל המערכות והציוד שנבנו והותקנו בבית הספר.

240. פרויקטים של תכנון ובניה נמשכים על פני שנים. נמסר מהמחלקה, כי בשל חוסר במשאבים, המעקב והליווי הינם פאסיביים ובתדירות שאינה מספקת. הביקורת סבורה כי מצב זה עלול להוביל לכך שיזם יתקדם במהלך השנים בתכנון עד לסיומו למרות שהתכנון אינו ממלא אחר מדיניות תכנון בר קיימא.

כדוגמה יובא מקרה בו במשך תקופה של כשנתיים יזם לא הגיש את ההשלמות שנדרשו על ידי המחלקה. לאחר מכן בשלבי האישורים הסופיים לתכנון, היזם הגיש תכנון המהווה חריגה ניכרת

מהמדיניות, כשבסופו של דבר אושרה חריגה מהמדיניות (10% במקום 15% הנקיים מכל בינוי ובשל כך הפחתת יכולת החלחול של המגרש, והקטנת השטח לנטיעות וכדומה).

לדעת הביקורת המקרה, בו הופחת שליש מהשטח היכול לשמש לנטיעות עצים, עשוי להעיד על תהליך לא מיטבי בו היזם מנסה לקבוע מציאות תכנונית הנוגדת את המדיניות העירונית.

241. בראיונות עם צוות אגף משאבי חינוך עלה כי, מרכיבי בניה ירוקה מסוימים שהוטמעו במבני הציבור עליהם האגף אמון, לא תמיד תואמים את הפעילות הנדרשת בבנין ולכן לעיתים לא נעשה בהם שימוש. כך למשל: פתחי אוורור טבעי אשר לעיתים לא נתן להשתמש בהם בשל רעשי הסביבה; פתחי אור Sky-Light אשר מטילים אלומת שמש חמה ה"נעה" על ריצפת הכיתה באופן המפריע לשימוש בכיתה; קירות מסך שקופים (הכנסות אור טבעי לחדרים) מותקנים לעיתים במקומות שלא מאפשרים לנקותם; ספן (Deck) מעץ, "מתייבש" מתעקם וסיבים עלולים להזדקק ולפצוע ילדים; ועוד.

הביקורת מציינת כי לרוב הבעיות המתוארות לעיל- אשר הוצפו על ידי צוות אגף משאבי חינוך- לא ניתן מענה במדריכים והנחיות הקשורים לתכנון מבנים ירוקים, אשר משמשים את העירייה (מדריך ההנחיות והתכנון למוסדות חינוך מאפריל 2022).

לדעת הביקורת דוגמאות אלו עלולות להעיד כי במקרים מסוימים התכנון האדריכלי, של מבני הציבור, אינו מצוי בהלימה ליישום מיטבי של יתרונות הגלומים בבניה ירוקה.

242. החברות העירוניות, עזרה וביצרון, אחוזות החוף, גני יהושוע, אתרים וחלמיש מממשות פרויקטים של בנייה ציבורית בעיר תל אביב. מבדיקת ההצהרות והתכנים המופיעים באתרי החברות הנ"ל לא נמצא ולו אזכור אחד לנושאי בנייה ירוקה והתחייבות להתנהלות סביבתית בהליכי הבנייה.

אנרגיה מתחדשת

243. פרויקט התקנת מתקנים פוטו-וולטאים מבוצע ומנוהל על ידי הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו ונפרס על פני שלושה שלבי ביצוע (א'-ג'). השלבים מגדירים כמות מסוימת של מערכות סולאריות לכל שלב. ההסכם שנערך בין העירייה לרשות מתייחס רק לשלב א' ולא נערכו תוספות לחוזה בין העירייה לרשות הנוגעות לשלבים ב', ג'. מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו נמסר, כי: "תוספת לחוזה בין העירייה לבין הרשות לגבי שלב ב' הוכנה בזמנו... על אף מספר תזכורות מצידה של הרשות על פני תקופה, החתימה על התוספת לא קודמה בעירייה. גם לשלב ג' בזמנו הוכנו טיוטות... אך בעקבות שינוי המתווה, העבודה על התוספת הופסקה..." לדעת הביקורת פרק זמן של למעלה מ-4 שנים בו לא הושלמה החתימה על התוספות, אינו סביר.

244. ההתקשרות שביצעה הרשות לצורך "קבלת שירותי ניהול ופיקוח לפרויקט גגות סולאריים" נעשתה בדרך של קבלת הצעות מספקים. עם זאת נכון למועד הביקורת היקף ההתקשרות כולל מעל ל-80 מערכות סולאריות והגיע לסכום התקשרות המחייב יציאה למכרז פומבי (ומעבר לכך

- הזוכה מעניקה שירותים נוספים לרשות הנכללים במסגרת ההסכם ותוספותיו). הביקורת מציינת כי מכרז כאמור לא נערך.
245. הביקורת נוכחה כי לא נעשה ברשות תחשיב לתשואות פרויקט מבחינת מבט כלל עירונית המתחשב למשל גם בהכנסות בתי הספר מייצור חשמל ובהכנסות מדמי שימוש. הביקורת סבורה כי חישובי תשואה מנקודת מבטה של העירייה חשובים ויבטאו טוב יותר את הערך הכלכלי של פרויקט המערכות הסולאריות, לשם קבלת החלטות מושכלות על ידי העירייה.
246. הביקורת העלתה במהלך עבודתה, מקרים המעידים לכאורה על חוסר תיאום ותכנון של עבודות בינוי עירוניות אשר פוגע פגיעה ממשית ביעילות הייצור של המערכות הסולאריות. כך למשל התקנות של מזגנים ומתקנים אחרים היוצרים צל על הפנלים הסולאריים בשל חוסר תיאום לגבי מיקומם. בנוסף הביקורת סקרה תיעודים מהם אפשר ללמוד על כך שקבלנים שעובדים על הגג משאירים לעיתים פסולת על הקולטנים ובכך גם כן פוגעים בייצור החשמל.
247. הביקורת בחנה תיעודים של מערכות מהם עולה כי יש הצללת עצים על הפנלים. הביקורת סבורה כי נתוני הצללת עצים אמורים היו להיות ידועים בעת התקנת המערכת ולפיכך קיימת האפשרות כי מערכות הותקנו למרות הצללה ידועה. כמו כן יתכן שמקרים אלו מעידים שלא מבוצע גיזום בתדירות מספקת. מהרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו נמסר, כי: "...לפני הקמה של מערכת... נבדק (בין השאר) גם נושא ההצללות בשלב התכנון של הקמת המערכת. בשלב הזה אגרונום העיר לא מעורב עדיין...לאחר הקמת המערכת מועבר דוח הצללות אחת לשנה לבחינה של היועץ לאגרונום העיר...". לדעת הביקורת התיעוצות עם אגרונום העיר לפני הקמת מערכת סולארית הינה בגדר חובה ועשויה לשפר את יכולת החיזוי של התפוקות, את הערכת כדאיות ההקמה ואופן תכנונה.
- הביקורת מציינת כי בשיחה שערכה עם אגרונום העיר, ציין אף הוא את הצורך בתיאום מוקדם (בייחוד לאור היבטים הקשורים ביתרונות ההצללה של העצים העלולים להיפגע כתוצאה מהגיזום). כמו כן יצוין כי האגרונום לא היה מודע לתהליך השנתי בו מועבר דוח ליועץ מטעמו.
248. בניגוד למקובל במקומות אחרים (בארץ ובעולם) פתרונות של חניונים/מגרשים מקורים אינם נכללים במסגרת הפרויקטים של אנרגיה מתחדשת אותם מנהלת הרשות. מהרשות נמסר, כי "... אין לאחוזות חוף וודאות מספקת להחזקת חניון בתפעול שלה לאורך שנים, וכן פרויקטים כאלו צריכים וודאות של שנים רבות לצורך החזר ההשקעה, אף יותר מג רגיל משום שההשקעה גדולה יותר. מדובר בהחזר השקעה של לפחות עשר שנים, לפיכך מתחייב אופק ארוך טווח על הקרקע."
- הביקורת סבורה כי מיזמי חניונים מקורים בפנלים סולאריים הינם בעלי יתרונות רבים. ניתן לדעת הביקורת לאתר בעיר חניונים/מגרשים בעיר בהם החשיפה הכרוכה באי הוודאות הינה נמוכה.

המלצות

בניה ירוקה

249. יש לעדכן לאלתר את תוכן אתר האינטרנט העירוני, בהתאם להנחיות החוק והחלטת ועדת המשנה לתכנון ובניה, בנוגע לגורם המאשר את מילוי הדרישות לבנייה ירוקה.
250. מוצע לבחון את האפשרות להדרכת צוותי תכנון בדרישות מדיניות העירונית הקשורה בבניה ירוקה כך שיוכלו כבר בשלבי ההתחלה ובהתנעת התכנון בפרויקט להנחות את היזמים טרם הגעת התוכנית להערות המחלקה.
251. יש לקבוע תחנה בתהליך [לדוגמה במחלקת תכנון בר קיימא (תחנה נוספת) או במכון הרישוי (תחנה קיימת)] בה תיערך בדיקה להתאמת אישורי מכוני ההתעדה לתוכנית שאושרה בהתאם למדיניות העירונית לבניה ירוקה.
252. בכדי לאפשר איתור מהיר של הנתונים, יש לנהל שדות במערכת המידע המתאימה של דירוג כוכבים ודירוג אנרגטי הנדרשים על פי המדיניות העירונית ותקנון התב"ע בכל תוכנית.
253. מוצע להגדיר גורם עירוני אשר יערוך פיקוח על קיום בפועל של מרכיבים הקשורים בתכנון בר קיימא שנקבעו בתוכנית ואשר אינם נבדקים על ידי מכוני ההתעדה. כך למשל מחלקת הפיקוח על הבניה יכולה לעבור הדרכה בנושא ולשלב את הבדיקות הנדרשות במהלך עבודתה השוטפת.
254. מוצע לקבוע גורם עירוני (לדוגמה המחלקה לתכנון בר קיימא ואנרגיה) אשר יהיה אחראי לביצוע בקורות תקופתיות על שימוש ואחזקת מערכות בניה ירוקה במבני שהינם באחריות עירונית.
255. מוצע ולהיוועץ עם השירות המשפטי, לגבי אפשרות השימוש בחוק עזר לתל אביב יפו (שמירת הסדר והניקיון) התש"ם-1980 לצורך אכיפת שימוש נאות בפחי מחזור ולצורך תחזוקת בורות חלחול.
256. בסיוע אגף מחשוב ומערכות מידע, על המחלקה לתכנון בר קיימא ואנרגיה להגדיר דוחות חיוניים לניהול ולמנגנוני פיקוח ובקרה ולהטמיעם בשגרות הניהול השוטפות (כגון דוחות שמרכזים מידע לגבי: מספר מבנים ירוקים, דוחות אישורי שלב בחתך תקופתי, תוכניות בחתך דירוגי כוכבים וכיו"ב).
257. יש לקבוע לוחות זמנים להשלמת התנאים הנדרשים לקבלת אישור שלב ב' לאחר אישור אכלוס מבני ציבור. מוצע כי גורם שיבחר על ידי מהנדס העיר, יעקוב אחר ביצוע השלמות אלו בלוחות הזמנים שהוגדרו ועל קבלת אישור שלב ב' בפרק זמן סביר. ככל שתהייה חריגה מלוחות הזמנים יש לפנות לשירות המשפטי לטיפול בחריגה.

258. יש לתקן לאלתר את התקלה במערכת המונעת את הטענת המסמכים למערכת לפי תיקון 101 לחוק התכנון והבניה. כמו כן יש לוודא כי כל המסמכים הנדרשים אשר לא הוטענו למערכת, יסרקו למערכת המידע.
259. על היחידה לוודא כי במסגרת שגרות הניהול השוטפות בנושא בניה ירוקה יתקיימו תהליכי פיקוח ובקרה. על מכון הרישוי העירוני בסיוע אגף טכנולוגיות ומ"מ לספק למחלקת תכנון בר קיימא ואנרגיה, דוח המפרט את כל תאריכי אישורי האכלוס וכל אישורי שלב ב' של בניה ירוקה, בכל הפרויקט במגרש סחיר לשנים 2020-2023.
260. על המחלקה להקפיד להגדיר יעדים שנתיים בתוכנית העבודה ולעקוב ולדווח במערכת על השלמתם. ככל שיעד משמעותי לא הושג במלואו, יש להקפיד להעבירו לתוכנית העבודה של השנה העוקבת, לשם מעקב אחר השלמתו.
261. מוצע לשקול בחינה מחודשת של תקני המחלקה ביחס לחזון העירוני וחלוקת המשימות בדגש על מנגנוני פיקוח ובקרה.
262. יש לוודא כי במקרים בהם תוכנית אושרה בתנאי להשלמת רכיב הנוגע לתכנון בר קיימא, יתבצע מעקב לקיום התנאי ויתקבל אישור המחלקה כי התנאי אכן הושלם.
263. יש לפעול לתיקון הפערים שעלו במדגם הביקורת בקשר למבני ציבור כך שיעמדו במדיניות העירונית של בניה ירוקה הרלוונטית לתקופה בה אושר תכנונם.
264. על אגף מבני ציבור בסיוע המחלקה לבצע סקר ביתר מבני הציבור העירוניים, לתקן פערים ביישום המדיניות העירונית כאמור ככל שימצאו.
265. יש להקפיד על קבלת מדריך למשתמשי הבניין הירוק בכל פרויקט ולהשלים את קבלתו בפרויקטים בהם לא התקבל.
266. יש להקפיד על יישום המדיניות העירונית בנושא בניה ירוקה ותכנון בר קיימא. לשם כך יש לקבוע לוחות זמנים להגשת השלמות ולעקוב אחר קבלתן במועד. בהתאם יש לכוון ממשק בין צוותי התכנון למחלקה (תחנת חובה בתהליך) על מנת לוודא כי כל השלמות שנדרשו על ידי המחלקה בוצעו במועד שנקבע.
267. מוצע לבצע חשיבה משותפת של בשיתוף: צוותי התכנון, המחלקה, אגף מבני ציבור ואגף משאבי חינוך, לצורך בחינת תכנון מיטבי של רכיבי בניה ירוקה באופן שיתאימם לפעילות במבנה.
268. מוצע כי אתרי החברות העירוניות העוסקות בבנייה יכללו הצהרות ומידע בתחום בניה ירוקה.
269. מוצע כי במכרזי בינוי המפורסמים על ידי חברות עירוניות, תיכלל דרישה לידע וניסיון בתחום בניה ירוקה.

אנרגיה מתחדשת

270. יש לפעול בהקדם להשלמת ההתקשרות החוזית בין העירייה לרשות בקשר לשלבים ב' ו-ג'.
271. על הרשות לצאת בהקדם במכרז ל"קבלת שירותי ניהול ופיקוח לפרויקט גגות סולאריים".
272. לשם קבלת החלטות לגבי ערכו של פרויקט מערכת סולארית, על העירייה לערוך תחשיב שנתי כולל הלווקח בחשבון את נתוני הרשות, הכנסות בתי ספר מייצור חשמל, הכנסות דמי שימוש וכיו"ב.
273. מוצע לקבוע גורם עירוני לתיאום ופיקוח על עבודות בגגות של מבנים בבעלות עירייה. גורם כאמור יהיה אחראי לפקח כי העבודות מתוכננות ומבוצעות בצורה נאותה וללא פגיעה במערכות אחרות הקיימות על הגג. לחלופין מוצע, כי כל גוף עירוני וכל קבלן מטעמו המתכנן לבצע פעולה בגג יתאם מראש עם קבלן תפעול המערכות של הרשות (לרבות באמצעות מנהל הפרויקט או הרשות עצמה). מוצע כי נציג הרשות יעודכן לפני שמבוצעות הפעולות ומיד בסיומן (על מנת שקבלן התפעול של הרשות יוכל לוודא שלא נגרמו נזקים ורציפות תפקוד המערכת נשמרת).
274. מוצע לשלב התייעצות עם אגרונום העיר בשלבי תכנון הקמה של מערכת סולארית. כחלק מההתייעצות יש לדון בנושאים כגון: תדירות גיזום צמרות עצים/עלוה, בריאות העץ, יתרונות הצללה, יעילות ייצור החשמל וכדומה.
275. מוצע כי העירייה תקדם גם פתרונות של חניונים/מגרשים מקורים במסגרת הפרויקטים של אנרגיה מתחדשת.