



תכנית אסטרטגית להפחתת זיהום אוויר ולהגנת האקלים

תכנית אב עירונית להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר

ירושלים – נובמבר 2011

גלור תכנון ואדריכלות בע"מ
רח' נחלת יצחק 28 תל-אביב 67448
טל': 03-6090827
פקס: 03-6957704
dud@ta-arc.com



לשם שפר
איכות סביבה בע"מ

תכנית אסטרטגית להפחתת זיהום אוויר ולהגנת האקלים
תכנית אב עירונית להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר

התכנית הוכנה ע"י: גלור תכנון ואדריכלים בע"מ ולשם - שפר איכות סביבה בע"מ.
עבור: עיריית רמת גן

השתתפו בהכנת התכנית:

אדר' דודי גלור; ד"ר רון לשם; ד"ר מוקי שפר; ד"ר חיים לוריא; שרית בניהו;

תודתנו נתונה למר סורין סולומון על העזרה והסיוע להכנת הדוח והתכנית.

תוכן העניינים

3	תוכן העניינים	
4	תקציר מנהלים	
9	מבוא – שלבי הכנת התכנית ותוצרים עיקריים	
10	פרק א מאפייני העיר	
10	1.1 מתודולוגיה כללית	
10	1.2 מאפיינים תכנוניים ומנהליים	
12	1.3 סיכום סקר פליטות גזי חממה ומזהמי אויר ברמת גן לשנים 2000 ו-2007	
17	1.4 עדכון שוטף	
18	1.5 פעולות להפחתת פליטות המתקיימות כיום בעיר	
25	1.6 חזקות וחסמים פוטנציאליים של העיר בהפחתת פליטות גזי חממה	
27	פרק ב תחזית הפליטות במצב "עסקים כרגיל" (BAU)	
32	פרק ג חזון ומדיניות	
32	3.1 חזון העיר	
33	פרק ד מרכיבי התכנית לפי תחומי הסל	
33	4.1 כללי	
33	4.2 יעדי התכנית	
36	4.3 אנרגיה ובניה ירוקה	
46	4.4 פסולת	
49	4.5 שימוש במרחב הפתוח העירוני	
50	4.6 תחבורה ודלקים	
55	פרק ה היערכות רב-שנתית ליישום התכנית	
55	5.1 כללי	
56	5.2 כלים לקידום התכנית בתחום אנרגיה ובניה ירוקה	
68	5.3 כלים לקידום התכנית בתחום הפסולת	
70	5.4 כלים לקידום הפרויקט בתחום שימוש במרחב העירוני הפתוח	
71	5.5 כלים לקידום התכנית בתחום תחבורה ופליטות גזי חממה	
80	5.6 פעולות רוחב של העירייה בנושא רכש ירוק	
81	פרק ו פעולות בנושא החינוך	
81	6.1 חינוך להפחתת פליטות בבתי ספר	
81	6.2 הסברה ופרסום	
83	פרק ז הפחתת פליטות מזהמי אויר	
83	7.1 פעולות התכנית המשפיעות על זיהום אויר	
83	7.2 חישוב השפעות התכנית על פליטות מזהמי אויר	

תקציר מנהלים

שלבי הכנת התכנית

תכנית האב להפחתת פליטות גזי חממה הוכנה בהתאם למתווה שפרסם פורום ה-15 (נספח מס' 1), אשר בו ארבעה שלבים: א. איסוף מידע על מאפייני העיר; ב. הגדרת חזון ומדיניות; ג. הגדרת יעדי הפחתה כמותיים; ד. בניית תכנית אב להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אויר.

תכנית האב המוצעת המוצגת להלן, מתבססת על כל החומר שנאסף וכל ההחלטות שהתקבלו בשלבים א-ג של ביצוע התכנית. בהתאם למתווה פורום ה-15, התכנית המוצעת כוללת פירוטי פעולות להפחתת פליטות גזי חממה לפי ארבע תחומים עיקריים: - תחבורה ודלקים; - שימור אנרגיה ובניה ירוקה; - פסולת; ו- שטחים ירוקים וירוק העיר.

סקר פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר

תמצית התוצאות מסקר פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר ברמת גן בשנים 2000 ו-2007, מוצגת בפרק א' של התכנית. הנתונים נאספו ממספר גורמים בעירייה, וגם ממקורות מידע אחרים. על בסיס הנתונים בוצעו חישובים של כמות גזי החממה ומזהמי אוויר שנפלטו כתוצאה ממערך החיים והפעילות השוטפת בעיר בשנת 2000, ובשנת 2007. מתודולוגית החישובים הייתה לפי מתווה אשר פורסם ע"י פורום ה-15. הפליטות חושבו לפי מקורם, עם חלוקה למגזר העירייה ולמגזר הפרטי הכולל בתוכו את המגזר הביתי, המסחרי, התעשייתי, ואת תחום התחבורה והפסולת.

מהתוצאות עולה כי המגזר הפרטי גורם לרוב הפליטות ואילו פעולות העירייה גורמות לפליטה של אחוזים בודדים מסך הפליטות. עיקר הפליטות במגזר הביתי והמסחרי נבעו מצריכת חשמל. בין שנת 2000 לשנת 2007 חלה ירידה בפליטות גזי חממה ברמת גן בשיעור של 3%, למרות הגידול באוכלוסייה בשיעור של 2%. הירידה בפליטה המחושבת נובעת ברובה משינויים במקדמי פליטה בהם מחשבים את הפליטות ולא מהפחתה בצריכת אנרגיה ומשאבים אחרים בעיר. בשנת 2007, כמות פליטות גזי חממה ממוצעת לתושב הייתה 6.7 טון/שנה. התפלגות הפליטות בין המגזרים נשארה דומה בשבע שנים אלו, כאשר הגורם העיקרי לפליטות היה מגזר הביתי, הגורם המשני היה מגזר המסחרי ופסולת ותחבורה באים אחריהם ברמת כמות הפליטות. כצפוי, המגזר התעשייתי ברמת גן תרם הכי פחות. פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר בתחום התחבורה נבעו מנסועה פרטית (86%), ממשאיות (10%), ורק 4% מאוטובוסים.

כמעט כל פליטות מזהמי האוויר ברמת גן נובעים מגורמים תחבורתיים. פעולות להפחית את פליטות גזי החממה מתחבורה ברמת גן יפחיתו בד בבד את פליטות מזהמי האוויר בעיר.

ההמלצות שעלו מסקר הפליטות היו לבחון את האפשרויות לצמצום פליטות שמקורן מהמגזר הביתי ומהמגזר המסחרי, בעיקר בנושא חיטון בצריכת חשמל, ובחינת הפחתת פליטות מזהמי אוויר מתנועת כלי רכב בעיר.

תחזית הפליטות במצב "עסקים כרגיל" (BAU)

על מנת לתכנן יעדי הפחתה בפליטות גזי חממה, היה צורך לחזות את הגידול הצפוי בפליטות גזי החממה בעיר, במצב בו לא יינקטו צעדים מיוחדים להפחתת פליטות, כלומר תרחיש "עסקים כרגיל" (Business As Usual). תחזית הפליטות למצב כזה בוצעה על בסיס ההנחה שהגידול באוכלוסיית העיר מלווה בגידול בפליטות גזי החממה מהעיר באותו היחס.

כדי לקבל תחזיות של האוכלוסייה הצפויה ברמת גן בשנים הבאות עד לשנת 2020, נעשה שימוש בהערכות גידול אוכלוסייה של תכנית המתאר לעיר רמת גן, לפיה צפויה אוכלוסייה של 160,000 נפש בשנת 2020. על בסיס הנחה של גידול קבוע במשך השנים 2010-2020, חושב כי הגידול הממוצע באוכלוסייה ברמת גן יעמוד על כ- 0.75% לשנה. הונח כי ממוצע גידול שנתי זה יישאר קבוע עד לשנת 2020, וחושבה תחזית האוכלוסייה בעיר לשנים 2010-2020.

תחזית הפליטות של גזי חממה לכל שנה חושבה ע"י הכפלה של האוכלוסייה הצפויה בעיר באותה שנה מוגדרת, בפליטה השנתית הממוצעת לתושב, לפי משוואה זו:

סך פליטות גזי חממה של העיר לשנה מוגדרת = אוכלוסיית העיר באותה שנה \times 6.7 טון CO_2 לתושב לשנה.

תחזית הפליטות מכל המגזרים והתחומים חושבה כנגזרת מסך פליטות העיר המחושבות, לפי התפלגות הפליטות למגזרים ולתחומים בשנת 2007.

לפי אמנת פרום ה-15, היעד להפחתת פליטות גזי חממה עד שנת 2020 הוא 20% מפליטות 2000, כלומר היעד הוא שבשנת 2020 ייפלטו 80% מכלל הפליטות שנפלטו בשנת 2000. תרשים מס' 4 מציג את הפליטה הצפויה בשנת 2020 וכן את היעד לפליטות גזי חממה לפי פרום ה-15, בשנת 2020. התרשים מציג הערכה של מסלול הירידה המדורגת הנדרשת בפליטות גזי חממה עד לשנת היעד. ההפרש המספרי בין הפליטות הצפויות בשנת 2020 במצב של "עסקים כרגיל" לבין יעד הפליטות לאחר נקיטה בפעולות ההפחתה, הוא 357,604 טון CO_2 . ערך זה מכונה בדו"ח זה "ההפחתה הנדרשת".

חזון ומדיניות

להגדרת החזון העירוני, טרם קביעת המטרות היעדים וגיבוש המדיניות, יש להגדיר ארבעה תחומים מרכזיים בהם נמצאו, כבר בשלבי העבודה המוקדמים, ההשפעות המרביות על ההפחתה המתוכננת:

- הפחתת מקורות הזיהום התחבורתיים ליצירת איכות אוויר נאותה ולעמידה בתקני איכות אוויר.
- הפחתת צריכת אנרגיה בקרב התושבים, והשקעה במקורות אנרגיה חלופיים.
- מעבר לבניה ירוקה של בניינים ושכונות, ובעתיד בניינים בעלי "אפס פליטות גזי חממה", פיתוח שלד ירוק, שבילי אופניים וטבע עירוני.
- הפחתת כמות הפסולת העירונית הנשלחת להטמנה במטמנות בהן אין ניצול מתאן להפקת אנרגיה.

כל תכנית להפחתת גזי חממה וזיהום אוויר, צריכה להטמיע את ארבעת התחומים הללו ע"י קביעת יעדים ומטרות כמותיים, שיישמו בתכניות, בפעילויות העירוניות, בהסברה ובקרה מתמדת.

חזון העירייה בתחום הוא להצמיד את המגזר הפרטי בעיר להוות דוגמה למגזר יעיל וחסכוני בניצול חשמל, במקביל לקידום יעדים בתחומים האחרים של תחבורה יעילה ומעוטת פליטות, נסועה מצומצמת ותנאי נוחות סביבתית ראויים לתושבי העיר.

מרכיבי התכנית לפי תחומי הסל

תכנית הפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אויר כוללת כ-15 פרויקטים, המתחלקים לפעולות מפורטות. פירוט הפעולות השונות, הסברים, הנחות וחשובים מוצגים בהרחבה בפרק ד' של התכנית, שם גם מוצגת טבלה מסכמת בנדון.

היערכות רב שנתית ליישום התכנית

יישום הפרויקטים המוצעים במסגרת תכנית האב, מחייב היערכות כוללת בעירייה לפעולות רב שנתיות, במסגרתן יוחל בפעולות מיידיות, אשר חלקן מאפשר השגת פירות מיידים בתחום צמצום הפליטות וחלקן מיועד להתחלת מהלך ולהכשרת הרקע לפעילויות אשר תוצאותיהן צפויות רק בעוד מספר שנים. ככלל, עצם ההכרזה של העירייה על אימוץ התכנית והגדרת היעדים והמטרות, מיועדת לייצר אפקט ראשוני משמעותי שתכליתו הנעת התהליך. יחד עם זה, מכלול הפעולות המוצעות, מחייבות היערכות מושכלת של העירייה ליישום הפרויקטים המוצעים לאורך השנים, תוך הכשרת הרקע הנדרש לכל פרויקט, תיקצובו והשגת המשאבים הנדרשים ליישומם, אם במסגרת העירונית הפנימית ואם במשותף עם משרדי ממשלה, ארגונים ואף עיריות שכנות. מעבר להצהרה הכוללת המדגישה את מחויבות העירייה לפעילות מוגדרת בתחום, התכנית באה לידי ביטוי בכל "תחום סל" בנפרד, כך שמלבד היערכות הכוללת של העירייה בכל תחום סל, מתבקשת היערכות ארגונית, מקצועית ותקציבית נפרדת.

אנרגיה

תכנית להפחתת גזי חממה שמקורן בצריכת אנרגיה צריכה להתבסס על שימוש בטכנולוגיות מתקדמות, במכשור יעיל ומתקדם ובעקרונות תכנון אשר יאפשרו צמצום בצריכת האנרגיה אך לא יפחיתו מאיכות החיים והפיתוח הכולל של העיר. מן הראוי לציין כי השפעת העירייה על המגזר הפרטי (הביתי, העסקי והתעשייתי) בנושא צריכת אנרגיה היא מוגבלת ולא תמיד ישירה ומוגדרת, מאחר שצריכת חשמל במגזר הפרטי היא פעולה לכאורה פרטית בשוק "חפשי" אשר אין לעירייה כוח להגביל אותה. לכן, הפעולות המוצעות להפחתת פליטות במגזר הפרטי מקבלות אופי של פעולות בתחומי החינוך, ההסברה, והתמרוץ. פעולות אכיפה לצמצום פליטות של גזי חממה בתחום האנרגיה מהוות אופציה עתידית, אך בשלב הנוכחי של התכנית הן מהוות פעילות משנית תוך מתן עדיפות מובהקת לפעולות עידוד על פני פעולות הנעשות בכורח. מומלץ לרכז את פעולות העירייה בתחום ההתייעלות האנרגטית במגזר הביתי והמסחרי בהקמת מרכז מידע ופעילות למען התייעלות אנרגטית בעיר. להערכת צוות התכנון, **מרכז מידע אקטיבי** הוא הגורם המרכזי היכול, בהינתן הכלים התפעוליים המתאימים, להביא לקידום יעדי הפחתה, בתמיכת גורמי העירייה ולהוביל לשינויים הנדרשים במגזר הפרטי. הכוונה היא ליזום הקמת מרכז מידע אופרטיבי עירוני לחסכון באנרגיה בשיתוף דובר העיר, משרד האנרגיה ופורום ה-15. המרכז ינהל את התהליך של חינוך והסברה לקהלים ספציפיים ולציבור הרחב לעידוד שינוי הרגלים לחיסכון באנרגיה. יחד עם זאת, יש להדגיש כי מרכז מידע עירוני חייב להיסמך ולהיתמך על ידי מרכז

מידע ארצי אשר על הגורמים הממשלתיים הנוגעים לעניין להקים ולהפעיל. המלצת צוות התכנון היא לחדש משרה באגף הסביבתי העירוני, שינהל את פעילות המיועדות למרכז מידע עתידי, עד להקמתו. מעבר לכך, התכנית דנה בהיערכות הנדרשת לכל אחד מהפרויקטים המוצעים בתחום האנרגיה, הן במגזר העירייה והן במגזר הפרטי, לצורך מימוש ויישום הפרויקטים בשלבים להשגת היעדים.

פסולת

ניתן לאפיין את תחום הפסולת ברמת גן בכך שרוב הפסולת הנוצרת בעיר היא פסולת ביתית, מאחר ורוב שטחי העיר הם לשימוש מגורים. מההיבט התכנוני, מה שמאפיין את הבעיה ברמת גן בנושא הפסולת הוא שהעיר נמצאת במרכז מיושב ומאוכלס, באופן המקשה על איתור שטחים בעיר עצמה, או בסביבתה להקמת אתרים \ מתקנים לטיפול קצה בפסולת. כתוצאה מכך, לעירייה יש קושי מנהלי סטטוטורי לפעול להקמת פתרונות קצה לטיפול בפסולת, ואף להקמת תחנת מעבר לפסולת העירונית.

הפרדה של מרכיבי פסולת מסוימים (נייר, קרטון, פלסטיק, פסולת בניין) והעברתם למחזור מהווה, כשלעצמה, פרויקט פעיל ברמת גן. בין השנים 2000-2007, הורחבה התכנית להפרדת פסולת נייר, פלסטיק, זכוכית ומתכת מכוניות, למחזור וכמות הפסולת הממוחזרת גדלה ב-103%. חשוב לציין כי על מנת להפחית פליטות גזי חממה מפסולת, טיפול בפסולת חייב לכלול טיפול מתאים במרכיב האורגני של הפסולת.

בהתאם לאמור לעיל, היעד המרכזי להפחתת פליטות גזי חממה בתחום הפסולת הוא החלק האורגני הרטוב בכלל הפסולת העירונית (כ-40% משקלית מכלל הפסולת) המיועד להפרדה במקור ולהעברה לקומפוסטציה או לניצול בדרך אחרת.

יירוק העיר

השטחים הירוקים ברמת גן מהווים "ריאות ירוקות", במובן שהם סופגים את אויר העיר, מסננים אותו במידה מסוימת, וגורמים להחלפת גזים. בתהליך הנשימה שלהם, עצים קולטים CO2 ופולטים חמצן. שיעורי קליטת CO2 ע"י עצים תלויים בסוג העץ, גיל העץ, וגודלו. חישובים כמותיים של קליטת CO2 ע"י עצים מראים כי כל עוד מדובר בפחות מעשרות אלפי עצים, אין משמעות מהותית למספר העצים הנמצאים בעיר, או למבצע נטיעות של עצים בעיר בכל הנוגע להפחתת גזי חממה באופן ישיר. יחד עם זאת, ריבוי מספר העצים בעיר גורם להשפעות עקיפות היכולות לתרום להפחתת פליטות גזי חממה באופן מהותי. יעד הפעולה בתחום יירוק העיר הוא פיתוח שטחים ירוקים בעיר ושיתלת עצים, לפי תוכנית אב שתהיה מיועדת לחיזוק השטחים הפתוחים ושיפור מצבם ואיכותם.

תחבורה

ענייני התחבורה ברמת גן קשורים לערים הסובבות אותה. פתרונות לבעיות של עומס תנועה עוברת בעיר, יימצאו רק מתוך שיתוף פעולה עם שכנותיה של רמת גן, והם מעבר להיקף תכנית זאת. יחד עם זאת, המעבר לתחבורה ציבורית הוא תנאי בסיסי למציאת פתרונות לבעיות עומס תנועה וזיהום אוויר ופליטות גזי חממה בעיר. בהתאם לכך, מומלץ ליזום וועידה בין אחראי התנועה בעיריית הסמוכות, לדיון בנושא הפחתת נסועה פרטית לצורך הפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר. שיפור שירותי תחבורה ציבורית, העלאת מודעות הציבור בהשפעות סביבתיות של נסיעות מותרות והשקעה בטכנולוגיות רכב חדשניות, הם צעדים חיוניים לריסון השפעות סביבתיות של התחבורה ברמת גן, ובכלל זה פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר.

פרויקטים שונים בתחום התחבורה נבחנו לפי הקריטריונים של יכולת הפחתת פליטות, עלות, ישימות, ורמת השפעה חינוכית על תושבי העיר.

המלצות לביצוע התכנית

1. מינוי פרויקטור על מנת להטמיע ולהוביל את יישום הפעולות המוצעות במסגרת התכנית, כמפורט בפרק ה', בדגש על הטבלאות העיתיות.
2. משימה ראשונה של הפרויקטור תהיה לכתוב ולהפיץ את חזון עיריית רמת גן לאגפי העירייה ולתושבי העיר כאחד.
3. האמנה תכלול את הפעילויות המוצעות בפרק ה' של התכנית ומדדים כמותיים.
4. מעקב ובקרה רבעוניים של צוות ההיגוי על יישום הפרויקטים השונים.
5. עדכון סקר הפליטות והפעולות בתכנית, בהתאם להנחיות פורום ה-15 כל שנתיים, ועדכון התכנית כל 5 שנים.

מבוא – שלבי הכנת התכנית ותוצרים עיקריים

הטמעת עקרונות לפיתוח בר קיימא במכלול הפעילות העירונית, מיועדת לאפשר לעירייה לאזן בין שימוש במשאבים לצורכי העשייה היומיומית ובין שמירתם לדורות הבאים. מרכיב מרכזי בפיתוח בר קיימא הוא צמצום בפליטה של גזי חממה ומזהמי אוויר אחרים וחסכון בניצול משאבי אנרגיה מתכלים ומזהמים.

תכנית האב העירונית של עיריית רמת גן להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר הוכנה לפי המתווה שפרסם פורום ה-15 (נספח מס' 1), אשר בו ארבע שלבים:

שלב א: איסוף מידע על מאפייני העיר. בשלב זה הוכן בסיס נתונים לצורך חישובי פליטות העיר והישובי פעולות להפחתת פליטות העיר. בסיס הנתונים כולל מידע שהתקבל מגורמים שונים, בין היתר עיריית רמת גן, חברת החשמל, וחברות תחבורה. בסיס הנתונים, וניתוחי הנתונים נמצאים ב"סקר פליטות גזי החממה ומזהמי אוויר ברמת גן" (נספח מס' 2).

שלב ב: הגדרת חזון ומדיניות. על בסיס ניתוח המידע שנאסף, צוינו גורמי פליטה עיקריים בעיר, והוגדרו סדרי עדיפויות לטיפול בפליטות. מתוך לימוד של דוגמאות ושיטות מרחבי העולם, נבחרו דפוסי עבודה לטיפול בפליטות ולמקסם את המרכיבים בעיר אשר תומכים בהפחתת פליטות.

שלב ג: הגדרת יעדי הפחתה כמותיים. פורום ה-15 הגדיר, לפי הנחיות בינלאומיות, יעד כללי ומרכזי להפחתה של 20% מפליטות גזי החממה בעיר. קביעה זו נקבעה עוד לפני בדיקת מצב הפליטות בעיר עצמה. ניתוח התוצאות מ-"סקר הפליטות של גזי החממה" בעיר, לאור "החזון להגנת האקלים", תוך בחינת העיר ומאפייניה בנדון, אפשר להגדיר את הצעדים המתאימים להפחתת הפליטות ברמת גן. על בסיס חקירת הפעולות האפשריות להפחתת פליטות גזי חממה, נקבעו יעדים כלליים, נקבעו הפעולות המומלצות וחושבו יעדי הפחתה דו-שנתיים משנת 2012 עד שנת 2020.

שלב ד: בניית תכנית אב להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר. התכנית מתבססת על כל החומר שנאסף וכל החלטות שהתקבלו בשלבים א-ג של ביצוע התכנית. בהתאם למתווה פורום ה-15, התכנית המוצעת כוללת פירוט של פעולות להפחתת פליטות גזי חממה לפי ארבע תחומים עיקריים: - תחבורה ודלקים; - שימור אנרגיה ובניה ירוקה; - פסולת; ו-שטחים ירוקים וירוק העיר. במסגרת התכנית נקבעו גם הגורמים האחראיים על הפרויקטים השונים ומתווה ברור ליישומם. בנוסף, נקבעו פעולות החינוך וההסברה הנחוצות לקידום התכנית וצוינה החשיבות של השקיפות מול תושבי העיר ושיתוף פעולה עם התושבים בכל הנוגע להחלטות העירייה לפעולות להפחתת הפליטות.

פרק א מאפייני העיר

1.1 מתודולוגיה כללית

פרק מאפייני העיר מיועד לשמש כבסיס נתונים לצורך גיבוש תכנית אב להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אויר אשר יטפל במקורות הפליטה העיקריים בעיר, בשיטות שמתאימות לתשתיות ולמאפייני בעיר. פרק זה כולל סיכום של מידע וחישובים שהוצגו ב"סקר פליטות של גזי חממה ומזהמי אויר ברמת גן בשנים 2000 ו-2007", אשר הוכן בשנת 2010, ומצורף כנספח לתכנית האב. מטרת סקר הפליטות הייתה הערכת כמות גזי החממה ומזהמי האוויר אשר נפלטו ברמת גן בשנת 2007, ביחס לנתוני הפליטות של גזי החממה שנפלטו בעיר בשנת 2000. הערכת כמות פליטות גזי החממה ומזהמי האוויר מתייחסת לפליטות שמקורם במכלול הפעילות העירונית לסוגיה השונים (אספקת מים, פינוי פסולת, ניהול בתי ספר ומשרדי הנהלת העיר וכד'), וכן פעילות במגזרים הפרטיים (מגורים, תעשייה, מסחר, משרדים).

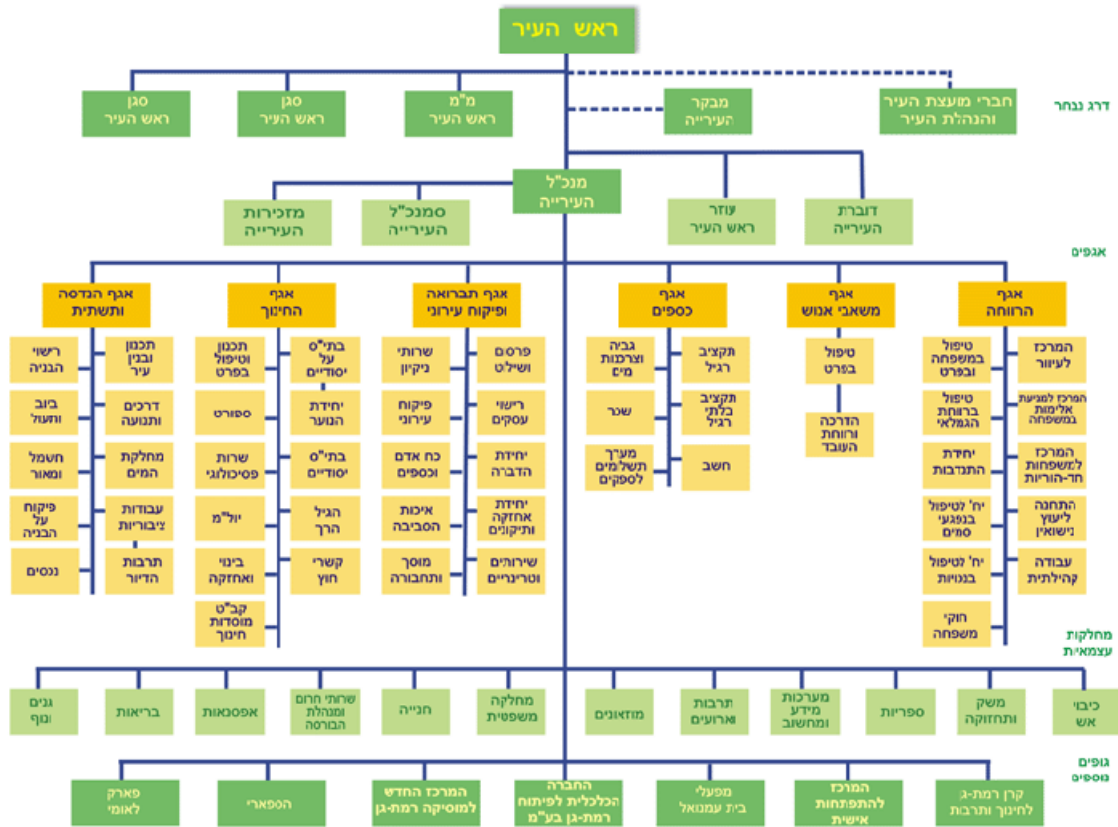
פרק זה כולל גם סקירה נוספת של מאפייני העיר שבוצעה לאור ממצאי הסקר, להשלמת המידע הנדרש להכנת תכנית האב. בסקירה זו נאספו נתונים לגבי המבנה הארגוני של העירייה וגופי הסמך שלה, חוקי עזר ותכניות קיימות הקשורות למטרת תכנית האב להפחתת פליטות, מאפייני אוכלוסיית העיר מבחינה סוציו-אקונומית ומיפוי ארגוני תושבים אשר יכולים לשתף פעולה בקידום תכנית האב.

1.2 מאפיינים תכנוניים ומנהליים

1.2.1 מבנה העירייה

איור מס' 1 מציג את המבנה הארגוני של עיריית רמת גן, לפי אגפיה ומחלקותיה. תחת הנהלת העיר פועלים אגפים ומטות האחראים על מכלול הפעולות של העירייה ועל מתן שירותים לתושבים. חלוקת האגפים וסמכויותיהם הינה סטנדרטית, ודומה לכל עיר. רוב הפרויקטים בתכנית הנוגעים לעירייה עצמה קשורים לאגף הנדסה ותשתיות. רוב הפרויקטים בתכנית הקשורים לשינויים בקרב תושבי העיר, יפעלו כנראה דרך אגפי החינוך ותברואה ופיקוח. לצורך השפעה על הציבור הרחב בעיר, יהיה צורך בשיתוף פעולה עם דוברת העיר. קיימים ברמת גן מספר גופים עצמאיים שיכולים לשמש, דרך פעילותם, את מטרות תכנית האב. מחלקת תרבות ואירועים וקרן רמת גן לחינוך ותרבות, יכולים לתמוך באירועים ומהלכים לקדם תרבות ירוקה בעיר, שכוללת דגש על מחזור, בניה ירוקה, וחיסכון בחשמל. החברה הכלכלית לפיתוח רמת גן יכולה להיות שותפה לפורום עסקים ירוקים בעיר, שנזכר בפרקים ד' ו-ה'. מגמות לשיפור שטחים ירוקים בעיר וריבוי עצים בעיר, כפי שנזכרות בפרק ד', יכולות לגייס את עזרת מחלקת גנים ונוף ובמיוחד את הפארק הלאומי.

איור מס' 1: תרשים סכמטי של המבנה הארגוני של עיריית רמת גן



סקר שטחי העיר

1.2.2

בהתאם להצגת ייעודי קרקע במפת ה-GIS של העירייה, עולה כי מתוך השטח הכולל של העיר (כ- 16.1 קמ"ר), רוב השטח משמש כאזורי מגורים.

מבין ה- 798 מבני ציבור בעיר, פועלים 163 גני ילדים, 34 בתי ספר יסודיים, 9 בתי ספר תיכוניים, 5 אוניברסיטאות ומכללות (שהגדולה מביניהם הוא אוניברסיטת בר אילן, במזרח העיר) ואצטדיון בצפון העיר. בשטח העיר נמצאים האצטדיון הלאומי, הפארק הלאומי, הספארי, אוניברסיטת בר-אילן, מרכז רפואי שיבא (תל השומר) ומתחם בורסת היהלומים.

רוב השטחים המסחריים נמצאים במרכז העיר, לאורך הרחובות ביאליק, הראל, הרא"ה והרצל. המרכז לתעשייה ותעסוקה היחיד בעיר הוא בורסת היהלומים.

שטחים פתוחים מהווים 17% מתוך שטחי העיר. קיימים כיום 229 גנים ציבוריים, שהגדולים מביניהם הם הפארק הלאומי, גן תל אביב בצפון העיר, הר הארנבות בדרום העיר ובמרכז העיר גן אברהם, גן שאול, גן דוד המלך ושדרות הילד עם כיכר רמב"ם.

1.2.3 מאפייני אוכלוסיית העיר

לפי פרסום של הלמ"ס, בשנת 2006 ההכנסה החודשית הממוצעת לנפש ברמת גן הייתה 3,891 ש"ח, ולכן העיר רמת גן מסווגת באשכול השמיני במדינה על פי מדד סוציו-אקונומי (מתוך עשרה, כאשר האשכול העשירי מייצג את ההכנסות הגבוהות ביותר)¹. לפי הדו"ח, 37.6% מתושבי העיר הינם שכירים או עצמאיים המשתכרים עד שכר מינימום, בעוד ש- 11.7% מתוך תושבי העיר משתכרים למעלה מפעמיים ההכנסה הממוצעת במדינה. 0.88% מתושבי העיר מקבלים דמי אבטלה ו- 0.66% מקבלים אבטחת הכנסה. ככלל, רמת החיים בעיר היא טובה, כאשר בבעלות 65.8% ממשקי הבית בעיר מכונית אחת או יותר, ו-56% מתושבי העיר מתגוררים בדירה בבעלותם.²

אחוז הזכאים לתעודת בגרות מבין תלמידי כיתות י"ב בשנת ה'תש"ע (2009-2010) היה 74.5%. השכר החודשי הממוצע של שכיר במשך שנת 2009 היה 8,604 ש"ח (ממוצע ארצי: 7,070 ש"ח). משק בית ממוצע ברמת גן כולל, כאמור בסקר הפליטות, 2.1 נפשות בממוצע ואכן, מספר המשפחות עם יותר מ- 4 ילדים נמוך – 3.6% מתוך תושבי העיר. בעיר ישנם גם אחוז מהותי של סטודנטים בגילאי 20-29.

1.3 סיכום סקר פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר ברמת גן לשנים 2000 ו- 2007

1.3.1 מקורות עיקריים לפליטת גזי חממה ומזהמי אוויר בעיר

1. צריכת חשמל על ידי כלל הצרכנים בעיר (מגורים, מסחר, תעשייה, מבני ציבור, תחנות שאיבה וכו').
2. צריכת דלק פוסילי שלא לצורכי תחבורה (מרכזי אנרגיה מקומיים, חימום ביתי, בישול).
3. תחבורה פרטית, ציבורית ועירונית.
4. פירוק של פסולת אורגנית.

¹ "אפיון רשויות מקומיות וסווגן לפי הרמה החברתית-כלכלית של האוכלוסייה", הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2006.
² לפי "הודעה לעיתונות מ-2011: הוצאות משק הבית ב-14 הערים הגדולות בישראל בשנת 2010".

1.3.2 מקורות מידע ואיסוף נתונים

הנתונים והמידע המוצגים בד"ח הנוכחי, ואשר עליהם מבוססים החישובים של מצאי הפליטות, הושגו ממספר מקורות שונים, תוך ניסיון להצליב מידע ונתונים, כדי לבסס את החישובים על הנתונים האמינים ביותר המתאימים לביצועם.

ניתן לחלק את מקורות הנתונים והמידע לפי מאפייניהם:

- נתונים שנאספו ונתקבלו מאגפים שונים בעיריית רמת-גן, על בסיס רישומים שהיו בעירייה ובחברות המספקות שירותים שונים, המחייבים ריכוז וחישוב נתונים.
- נתונים מתוך שנתונים סטטיסטיים שונים: שנתונים של הלמ"ס, שנתונים של חברת החשמל, שנתון של עיריית רמת-גן.
- נתונים ראשוניים ממקורות שונים (ספירות תנועה, כמויות שפכים, פסולת וכד') אשר חייבו עיבוד וביצוע תחשיבים ראשוניים, לקבלת בסיס הנתונים הנחוץ לביצוע חישובים של מצאי פליטות המזמהים.

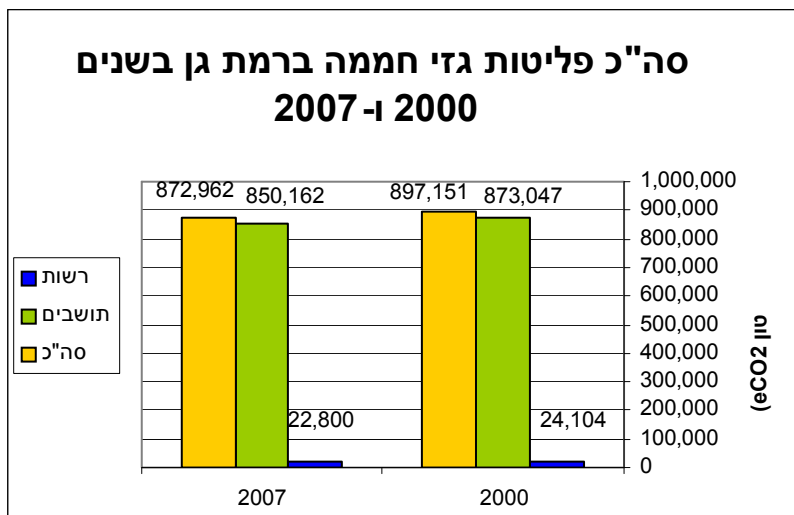
על סמך נתונים אלו, ובהתבסס על המדריך לעריכת סקר מצאי מזהמי אוויר וגזי חממה אשר פורסם על ידי ועדת ההיגוי של פורום ה-15, בוצעו חישובים הממירים את נתוני הקלט השונים (צריכת חשמל, צריכת דלקים, כמות פסולת מיוצרת וכו'), לאומדן של כמות גזי החממה ומזהמי האוויר הנפלטת במרחב העירוני.

מקור הנתונים הספציפי לכל גורם או מקור זיהום, מוצג באופן פרטני בפרק ג' של סקר הפליטות, אשר מופיע בנספח מס' 2, אשר בו מוצגים נתוני הבסיס של גורמי ומקורות הזיהום.

1.3.3 סיכום פליטות גזי חממה של כלל העיר

בתרשים מס' 1 מוצגות סך הפליטות מהתושבים ומהרשות בשנים 2000 ו-2007.

תרשים מס' 1: כלל פליטות גזי החממה לפי מגזרים בשנים 2000 ו-2007:



בשנת 2000 סה"כ הפליטות של גזי החממה היו 897,151 טון eCO₂. מתוך זה 24,104 טון eCO₂ נפלטו מפעילויות של הרשות. פליטת הרשות מהווה כ- 3% מסך הפליטות של העיר. פליטות גזי החממה במגזר התושבים היו 873,047 טון eCO₂, פליטה זו מהווה 97% מפליטת העיר בשנת 2000.

בשנת 2007 סה"כ הפליטות של גזי החממה היו 872,962 טון eCO₂ מתוך זה 22,800 טון eCO₂ נפלטו מפעילויות של הרשות. פליטת הרשות מהווה כ- 3% מסך הפליטות של העיר. פליטות גזי החממה במגזר התושבים היו 850,162 טון eCO₂, פליטה זו מהווה 97% מפליטת העיר בשנת 2007.

בין שנת 2000 לשנת 2007 חלה ירידה בפליטות גזי חממה ברמת גן בשיעור של 3%, למרות הגידול באוכלוסייה בשיעור של 2%. הירידה בפליטה המחושבת נובעת ברובה משינויים במקדמי פליטה בהם מחשבים את הפליטות ולא מהפחתה בצריכת אנרגיה ומשאבים אחרים בעיר.

לפי חלוקת סך הפליטות במספר התושבים, ניתן לחשב כי פליטת ה-eCO₂ לתושב ברמת גן בשנת 2000, הייתה 7.0 טון, בשנת 2007 תושב פלט 6.7 טון eCO₂ בממוצע.

בין השנים 2000 ל-2007 לא נצפו תמורות משמעותיות ביחס הפליטה הנובע מפעילות העירייה לפעילות התושבים. השפעת פעילות העירייה על סה"כ הפליטות הנה קטנה ועומדת על אחוזים בודדים מסך הפליטה הכוללת.

1.3.4 סיכום פליטות גזי חממה ברמת העירייה

טבלה מס' 1 מסכמת את חלוקת הפליטות שנגרמו ע"י עיריית רמת גן בשנים 2000, ו-2007, לפי גורמי הפליטה.

טבלה מס' 1: סיכום פליטות גזי חממה במגזר הרשות לשנים 2000 ו-2007

גורם פליטה במגזר הרשות	פליטות שנת 2000 (טון eCO ₂)	פליטות שנת 2007 (טון eCO ₂)	שינוי
מבני ציבור	4,999	4,450	-10.9%
צי הרכב	1,323	1,408	+6.4%
תאורת רחוב ורמזורים	6,209	8,414	+35.6%
מים וביוב	6,812	5,894	-13.5%
פסולת	4,761	2,719	-42.9%
סה"כ	24,104	22,885	-5.0%

ניתן לראות ששאיבת מים וביוב, ותאורת רחובות ורמזורים, גורמים להכי הרבה פליטות של גזי חממה, מתוך כלל תחומי הפעילות של עיריית רמת גן.

1.3.5

סיכום פליטות גזי חממה ברמת התושבים

טבלה 2 מסכמת את התפלגות פליטות גזי החממה שמקורם בגורמי הפליטה השונים במגזר הפרטי בשנים 2000 ו-2007.

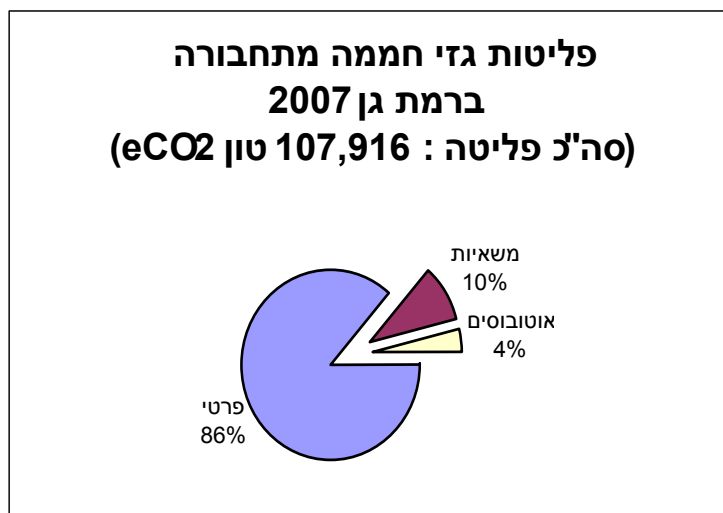
טבלה מס' 2 : סיכום פליטות במגזר הפרטי בשנים 2000 ו-2007

שינוי	פליטות שנת 2007 (טון eCO2)	פליטות שנת 2000 (טון eCO2)	גורמי הפליטה
+7.3%	324,738	302,730	ביתי
+2.9%	292,849	284,549	מסחרי
+2.5%	39,502	38,545	תעשייתי
+15.7%	107,916	93,288	תחבורה
-44.7%	85,157	153,935	פסולת
-2.6%	850,162	873,047	סה"כ

ניתן לראות שברמת גן, המגזר הביתי גורם לחלק העיקרי (בערך 35%) מהפליטות במגזר הפרטי בעיר. חלק משני תורם המגזר המסחרי, ואחריו פסולת ותחבורה.

פליטות גזי חממה מתחבורה היו רובם מנסועה פרטית, ורק חלק קטן מאד ממשאיות ואוטובוסים, כפי שניתן לראות מתרשים מס' 2. התפלגות הפליטות מתחבורה בשנת 2007 הייתה קרובה מאד לזו של שנת 2000.

תרשים מס' 2: התפלגות פליטות גזי חממה מתחבורה ברמת גן בשנים 2000 ו-2007



1.3.6 פליטות מזהמי אוויר

רובן ככולן של הפליטות של מזהמי אוויר ברמת גן – מקורן בתחבורה, למעט 11% מהפחמימנים (104 טון/שנה), שמקורם בתחנות הדלק, ותרומות קטנות ממרכז רפואי תל השומר למזהמי אוויר אחרים. טבלה מס' 3 מסכמת את הפליטות המחושבות של מזהמי האוויר, לפי מקור הפליטה ברמת גן בשנת 2007.

טבלה מס' 3: פליטות מזהמי אוויר ברמת גן בשנת 2007:

פליטות לפי מקורות (טון)			סוגי מזהמים
תחנות דלק	תל השומר	תחבורה	
-	-	1,155	CO
104	-	804	HC
-	0.09	337	NO _x
-	0.07	20	PM
-	2.05	1.5	SO ₂

1.3.7 מסקנות סקר הפליטות

1. הפליטה העיקרית של גזי חממה ומזהמי אוויר, מקורה בפעילות התושבים (בעיקר – ביתי ומסחר).
2. פליטות גזי חממה שמקורם בפעילות העירונית, מהווה כ-3% בלבד מסך הפליטה הכולל של גזי החממה ברמת גן.
3. מעבר לערך החינוכי הסברתי, החשוב בפני עצמו, לפעולות להפחתת פליטות של גזי חממה ומזהמי אוויר בסקטור הרשות, תהיה השפעה שולית בלבד מההיבט המספרי של הקטנת הפליטות. לשינויים ברמת הרשות יש השפעה חיובית בהיבט של ההשפעה על התושבים ובצורה עקיפה על כמות הפליטות העירונית.
4. גורם הפליטה העיקרי של גזי חממה, הן בפעילות הרשות והן בקרב התושבים, הוא צריכת חשמל.
5. הפליטות מכלי רכב הנעים בעיר מהוות מקור משני, בהשוואה לצריכת החשמל, לפליטת גזי חממה, אך עדיין מהווים גורם משמעותי מסך הפליטות.
6. המרכיב העיקרי של גזי חממה הנפלטים מכלל הפסולת העירונית, הוא מתאן. במקרים בהם המתאן נשרף, כמות גזי החממה שמקורם בפסולת יורדת באופן מהותי והחלק היחסי של הפסולת, בין כלל

- גורמי הפליטה של גזי חממה, יורד בצורה ניכרת. על העירייה לעודד שימוש בביוגז להפקת אנרגיה ולא את הפתרון של שריפת גז המתאן המופק מפסולת.
7. הפליטה הסגולית של גזי חממה (טון eCO_2 לתושב) בשנת 2000 הייתה 7.0 טון לתושב לשנה, בשנת 2007 ו-6.7 טון לתושב לשנה.
8. הרוב המוחלט של פליטות מזהמי האוויר בשטח העיר, מקורם בתחבורה הנעה בעיר. למעט פליטת חלקיקים מארובות ביה"ח תל השומר, תרומת שאר המקורות בעיר לזיהום האוויר הנוצר בעיר, לדוגמא: פליטת חלקיקים ממפעל "רדימיקס", היא זניחה.

1.3.8 המלצות סקר הפליטות

- א. להתמקד בבחינת את האפשרויות לצמצום הפליטות שמקורן בתושבים (ביתי ומסחרי), בהיותן מרכיב מרכזי מכלל הפליטות.
- ב. לבחון את הדרכים האפשריות לצמצום פליטות מזהמי אוויר וגזי חממה מתנועת כלי רכב בעיר, בין אם על ידי צמצום תנועת רכב עובר בכלל, ובין אם הגבלות תנועה על רכב מזהם, קידום תוכנית האב לשבילי אופניים בעיר והקמת מתקני חניה לאופניים.
- ג. בהליך בחינת האפשרויות לצמצום הפליטות בסקטור הרשות, יש לשים דגש על נושא הייעול האנרגטי והחיסכון בחשמל. דוגמאות: החלפת נורות הרמזורים לנורות לד, שילוט רחוב זוהר או בעל מערכות סולריות ללא שימוש בחשמל. צעדים אלו יצביעו על מחשבה חינוכית ואחראית של העירייה לצמצום צריכת החשמל בתחומי אחריותה.
- ד. במקביל לבחינת צעדי הפחתה אפשריים במגזר הביתי, יש לבחון צעדי הפחתה אפשריים נוספים בסקטורים בעלי עוצמת פליטה מופחתת, תוך כדי התייחסות לשיקולי עלות תועלת ומידת ישימות הצעדים.
- ה. הצעדים והאמצעים להביא להפחתת הפליטה, יהיו מורכבים משילוב של תחומי פעילות שונים (חוקי עזר, אכיפה, הסברה, חינוך ותמיכות כלכליות).

1.4 עדכון שוטף

לפי המתווה של פורום ה-15, דרוש עדכון סקר הפליטות כל שנתיים, לצורך מעקב אחרי הפחתת פליטות גזי חממה בעיר.

הסקר הקיים נערך בשנת 2010, והתייחס לנתונים משנת 2007.

הסקרים הבאים צפויים לשנים 2013 (על נתוני 2012), 2015 (על נתוני 2014), 2017 (על נתוני 2016), 2019 (על נתוני 2018), ושנת 2021 (על נתוני 2020).

1.5 פעולות להפחתת פליטות המתקיימות כיום בעיר

1.5.1 חוקי עזר קיימים הקשורים לנושא הגנת האקלים

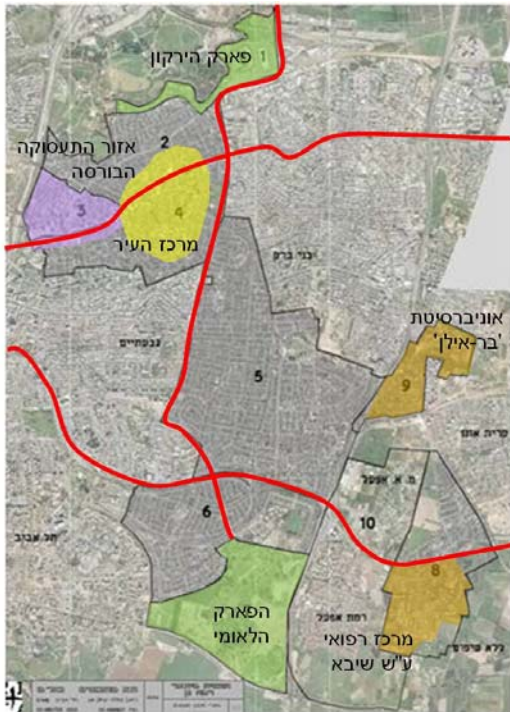
חוק עזר לרמת גן (הוצאת אשפה) משנת תשכ"א 1961, קובע איסור הוצאת אשפה זבל ופסולת מנכס לכל מקום אחר שאין היתר להוציא אליו פסולת. חוק זה רלבנטי לתכנית כי הוא יצטרך לעבור שינויים במקרה של ביצוע פרויקט "הפרדת פסולת ביתית לזרם רטוב וזרם יבש".

חוק עזר לרמת גן (שימור טבע ושטחים ציבוריים) משנת תשכ"ד 1964, קובע איסור עקירת עצים, צמחים או פרחים בשטח הציבורי, איסור טיפוס על עצים ואיסור הליכה על שטחים ציבוריים נטועים. חוק זה חשוב לשמירת צמחייה בעיר, בהקשר להפחתת פליטות גזי חממה ע"י ירוק העיר. כדאי לערייה לחדש גישה מחמירה למניעת עקירת עצים בשנים הקרובות, על מנת לאפשר מצב של מקסימום מספר עצים בוגרים בעיר.

1.5.2 תכניות חלות ברמת גן רמת-גן: מדיניות תכנון

רקע: העיר רמת-גן נוסדה כמושב שיתופי חקלאי בשנת 1921 והוכרזה כעיר בשנת 1950. מאז גדלה העיר בשטחה, במספר תושביה והמועסקים בה: העיר משתרעת על שטח של כ-16.5 קמ"ר (כולל שטחי רמת-

אפעל וכפר אז"ר שנוספו אליה לאחרונה), מונה כ-143,000 תושבים (מפקד 2008) ומועסקים בה כ-75,000 מועסקים (תכנית המתאר, נתוני 2007).



העיר מאופיינת ברחובות מסחר, בעיקר במרכזה, ובעירוב שימושים, בעיקר באזורים הותיקים יותר בעיר. הרחובות המסחריים הראשיים המשמשים למסחר תוסס הינם רח' ז'בוטינסקי, ביאליק, הרצל, דרך בן-גוריון וקטעים מרחוב ארלוזורוב והרא"ה. העיר מקדמת מזה זמן רב אזור תעסוקה אינטנסיבי ('מתחם הבורסה') הסמוך ל'נתיבי-איילון' (כביש מס' 20) המהווה חלק אינטגרלי מאזור התעסוקה המרכזי של מחוז תל-אביב.

תמונה מס' 01. מבנה העיר העיקרי

בצידה הצפון-מזרחי של העיר קיים מוקד פעילות משמעותי, הכולל את מרכז הספורט הלאומי וקניון 'איילון', הסמוכים לאזור תעסוקה מתפתח המתפרש בשטחי העיר רמת-גן ובני-ברק.

שני מוקדי פעילות נוספים קיימים במזרח העיר, ממזרח לכביש מס' 4: המרכז הרפואי ע"ש שיבא ובו כ- 1,700 מיטות ו-6,000 עובדים, ואוניברסיטת בר-אילן ובה כ-15,000 סטודנטים. יחד מהווים השלשה מוקדי פעילות מטרופולינית ואף מעבר לכך.



טופוגרפיה ונוף: בניגוד לחלק ניכר מערי מחוז תל-אביב, העיר רמת-גן פרוסה על שטח גבעי, שבו הפרשי גבהים של כ-70-80 מטרים. המבנה הטופוגרפי העירוני מתאפיין ב-4 גבעות שאותרו כבר בעת הכנת תכנית המתאר הראשונה על-ידי האדריכל ריכרד קאופמן באמצע שנות ה-20' (ראו תמונה מס' 02).

תמונה מס' 02. תכנית קאופמן לרמת-גן

(1921).



בראשי גבעות אלה אותרו הגנים המרכזיים של העיר ('גן שאול', 'גן אברהם', 'גן יד-לבנים' ו'גבעת הארנבות', ראו תמונה מס' 00). בשטח הנמוך במרכזם משתרע מרכז העיר בין הרחובות ביאליק להרצל ('העמק') ובתוכו שדרה ירוקה - 'שדרות הילד'.

תמונה מס' 03. טופוגרפיה עירונית ו-4 הגנים

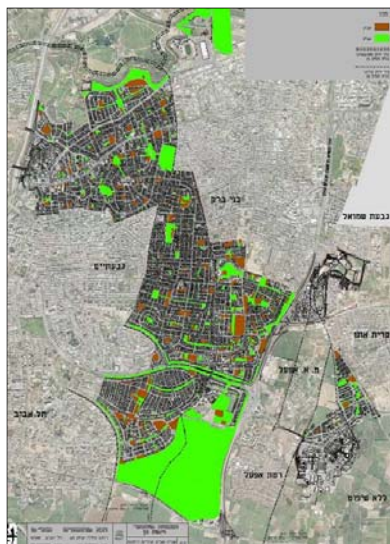
המרכזיים

זו ההזדמנות לציין כי בעיר רמת-גן מהווים השטחים הפתוחים חלק משמעותי משטחה, כפי שניתן להתרשם בטבלה שלהלן (תמונה 04). שטחים אלה, כגון הפארק הלאומי, פארק הירקון והגנים הנוספים, פותחו וטופחו במהלך השנים, וחלקם זוכים לטיפול עדכני במסגרת תהליכי שימור (למשל 'גן אברהם'). היקף השטח הציבורי הפתוח מגיע לכ-15 מ"ר לנפש.

שנת 2020	שנת 2007	
(ייתכן שינוי, כולל הפחתה)	כ-8,000	מגורים
479	479	תעסוקה
818	692	שב"צ כללי
(תיתכן תוספת)	755	מרכז רפואי שיבא
ללא שינוי	591	אוניברסיטת בר-אילן
2,466	2,395	שצ"פ

*השטחים אינם כוללים את אזור רמת-אפעל וכפר אז"ר

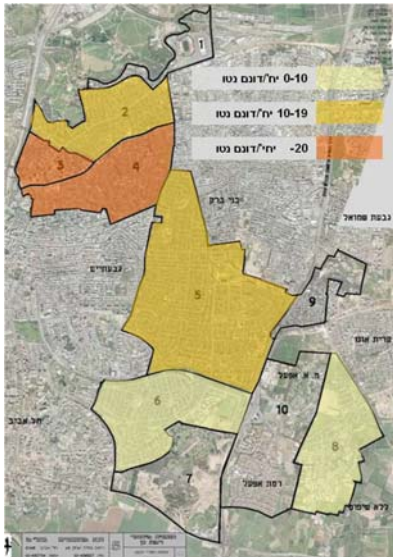
תמונה מס' 04. רמת-גן - טבלת יעודי קרקע (תכנית המתאר 2007)



על-פי נתוני תכנית המתאר, שהעיריה החלה בקידומה (2007), גרו בתחום העיר כ-136,000 תושבים בכ-57,000 יחידות דיור ששטחן הממוצע כ-84 מ"ר. גודל משק בית ממוצע היה 2.54 נ' ורווחת הדיור לנפש הגיע לכ-33 מ"ר לנפש.

תמונה מס' 05. תפרוסת השטחים הפתוחים ברמת-גן

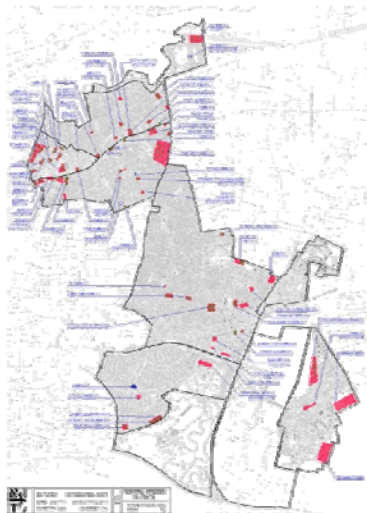
מגמות התכנון העירוניות: על-פי תחזית תכנית המתאר שהטיפול בה החל בשנת 2007, תגיע רמת גן לכ- 160,000 תושבים בשנת 2020 ומספר המועסקים בה יגדל בכ-20,000 ויגיע לכ-95,000. הקף הבניה למגורים יעלה מכ-450 יח' לשנה לכ-920 יח' וכ-40,000 מ"ר לתעסוקה בכל שנה. ככלל, ל-57,000 יחידות הדיור בעיר (2007)



בתוספת עד שנת 2020 כ-12,000 יחידות דיור, ולכ-1.2 מיליון מ"ר תעסוקה יתווספו כ-500,000 מ"ר. צפיפות האוכלוסייה בעיר תעלה מכ-10,000 נ/קמ"ר לכ-12,000 נ/קמ"ר, זאת בהתאמה למדיניות הלאומית הכוללת המעודדת ציפוף מרקמים קיימים והימנעות משימוש בשטחים פתוחים לפיתוח.

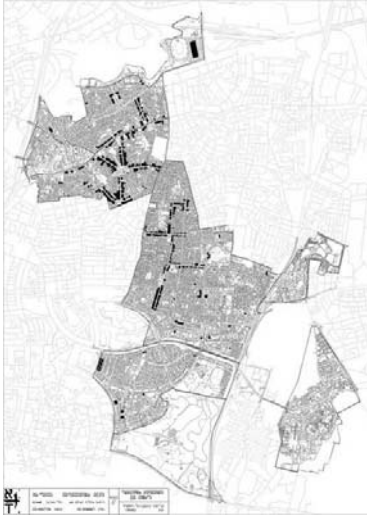
תמונה מס' 06. צפיפות מגורים חזויה לשנת 2020 (תכנית המתאר 2007)

רמת-גן ניצלה את מרבית אזורי הפיתוח הפנויים שבה (למעט שטחים שהועברו כאמור לאחרונה מאזור רמת-אפעל וכפר אזור לתחומה, שבשלב זה אינם מיועדים לפיתוח ניכר). המשמעות התכנונית של הפרוגרמה שתוארה הינה ציפוף מרקמי בניה קיימים במתכונות שונות כגון עיבוי מבנים (למשל על-ידי חיזוקם בפני רעידות אדמה), הריסת בנינים נמוכים בגובה 2-3 קומות והקמת בנינים גבוהים יותר במקומם, וקידום תכניות פינוי-בינוי רבות. העיר נערכה להגדלת מלאי התכנון הנחוץ לכך, שזוהה בזמנו בהיקף של כ-40,000 יחידות דיור.



מלאי התכנון המומלץ יתחלק בין תכניות כלליות החלות על מרבית אזורי המגורים בעיר (למעט בניה צמודת-קרקע) ובין תכניות 'נקודתיות' שמרביתן לפינוי-בינוי, כמתואר בתמונה מס' 07, ביחס של כמחצית לכל קבוצה. יצויין כ העיר רמת-גן נחשבת כאחת הערים המעודדות חיזוק מבנים בפני רעידות אדמה, כפי שנדרש ומתאפשר על-ידי תמ"א 38 ותכנית מתאר מקומית אישרה העיר בנפרד.

תמונה מס' 07. איתור תכניות עיקריות בהליכי תכנון (2007).



כפי שהוזכר, רמת-גן מתכננת גם תוספת משמעותית לשטחי תעסוקה, מרביתם באזור התעסוקה שבקרבת הבורסה. שטחים אלה ישורתו בעתיד על-ידי תחנת רכבת קלה קרובה, ברחוב ז'בוטינסקי הסמוך ויאפשרו לחלק ניכר מהמועסקים החדשים (כ-20,000) להגיע לאזור באמצעות תחבורה ציבורית. כיום מהווים תושבי רמת-גן כ-45% מכלל המועסקים בעיר ותוספת זו, בקרבת אזורי מגורים, עשויה להגדיל את משקלם בסך המועסקים בעיר. סביב אזור התעסוקה מוקמים בימים אלה מספר מתחמי מגורים גבוהים שיתמכו בתהליך זה.

תמונה מס' 06. רחובות המסחר בעיר

תכניות עירוניות מאושרות ובהכנה:

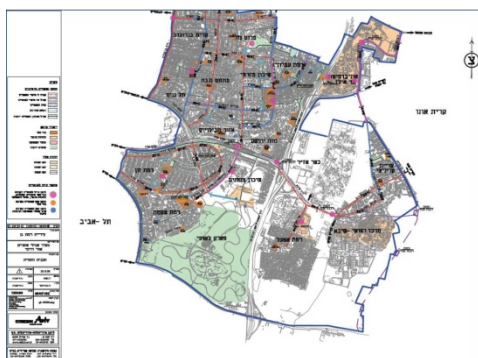
על-פי מדיניות התכנון העירוני בשנים האחרונות קודמו תכניות מתאר ותכניות אב לחלקים בעיר ולנושאים בעיר. תכניות אלה משלימות תמונה כללית לעיר המקדמת תהליכי ציפוף הנדרשים על-פי מסמכי תכנון לאומיים ומחוזיים, בצד הגברת איכות החיים המקומית באותם תחומים שהעיריה יכולה להשפיע בהם. להלן פרוט של חלק מהן:

תכנית לצמצום זיהום אוויר:

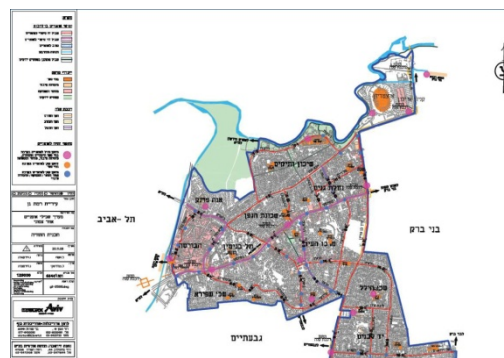
בהתאם לסעיף 11 של חוק אוויר נקי, המשרד להגנת הסביבה דרש מעיריית רמת גן להכין תכנית עירונית רב-שנתית לצמצום זיהום אוויר מתחבורה. התכנית כוללת טיפול נקודתי באזורי גודש תנועה וגם פעולות להפחתת נסועה כללית בעיר. הגברת השימוש בתחבורה ציבורית ובאופניים, הקמת מערכת שאטלים המחברת בין תחנות הרכבת למרכז העיר ומרכזי תעסוקה, ועידוד מעבר לרכבים בעלי תקן זיהום משודרג הינם חלקים עיקריים מהתכנית.

תכנית אב לחינוך: מינהל החינוך ומינהל ההנדסה מקדמים תכנית אב למוסדות החינוך בעיר. תכנית זו בוחנת הן את עקרונות החינוך והן את ההערכות הפיזית הנדרשת בהתאם, תוך מתן דגש לניצול מיטבי של התשתית העירונית הקיימת והמתוכננת. במסגרת זו מותאמים המבנים לצרכי המאה ה-21 הן מבחינת נורמות תכנוניות והן מבחינת התאמתם לגידול האוכלוסייה הצפוי בכל אזור ואזור. בין יתר העקרונות של התכנית מתבססת התכנית גם על האפשרות להגיע ברגל לגני-הילדים ולבתי הספר היסודיים (שבעיר רמת-גן הם לגילאי כיתות א'-ח'). זו ההזדמנות לציין כי מדיניות העיריה לקידום מערכת החינוך העירונית לאורך שנים רבות מהווה חלק מרכזי בפעילות העיריה על אגפיה השנים.

תכנית אב לשבילי אופניים (ד"ח מסכם 2009): תכנית האב לשבילי אופניים ברמת-גן (חב' אביב ואחרים, 2009) הציבה יעד להגיע למעל 10% מהתנועה בעיר באמצעות אופניים. התכנית קבעה מערך תוואים סופי, בחלוקה היררכית, ממדים פיזיים ושלבי ביצוע על-פי שימות.



תמונה 00. שבילי אופניים מוצעים בדרום העיר.



תמונה 00. שבילי אופניים מוצעים בצפון העיר.

בימים אלה בוחנת העירייה קידום של **תכניות מתאר** לחלקים בעיר: לשטח פארק הירקון הנמצא בתחום העיר, למתחם העסקים בבורסה ולמזרח העיר (אזור רמת-אפעל וכפר אז"ר). בנוסף בוחנת העיר את האפשרות לקדם תכנית שימור כלל-עירונית.

1.5.3 תכניות קיימות הקשורות לנושא הגנת האקלים

להלן סיכום של תכניות קיימות של העירייה בתחומים שקשורים למטרות תכנית האב, והסבר קצר על הקשר בין תכניות אלו לבין קידום תכנית האב.

- **"תחרות אביב ירוק"** – בתוכנית שדרשה שיתוף פעולה בין אגף התברואה ואגף החינוך, הופעלה תחרות בין שכונות העיר בנושא ניקיון ומחזור, שכללה פעילות של בתי ספר יסודיים, גני ילדים, מועדוני גמלאים ומוסדות קהילתיים אחרים. מטרת התכנית הייתה העלאת מודעות סביבתית לגבי פינוי פסולת ומחזור. תכנית זו מעידה על היערכות העיר להעלאת מודעות והסברה בנושא הפרדת פסולת ביתית לזרם יבש וזרם רטוב. אותם גופים שהשתתפו בתכנית מוצלחת זו, יכולים להשתתף במבצע פרסומי להתנעת שינויים בהרגלי פסולת בעיר.
- **עידוד מחזור נייר בקרב תושבי העיר** – ברחבי העיר הוצבו במשך שנת 2011, 185 מיכלים לאיסוף נייר למחזור ועוד כ- 800 מיכלי איסוף נייר בחדרי אשפה של מבני מגורים. תכנית זו מעידה על נכונות העירייה להציב מיכלי מחזור רבים לצורך הפרדת חומרים הניתנים למחזור מזרם הפסולת. במקרה של הפרדת זרם פסולת רטובה, תידרש הצבת מיכל איסוף לכל משנה מגורים.
- **שיפוץ גנים עירוניים** – בשנת 2011 עשרות גנים ציבוריים בעיר עברו שיפוץ וחיידוש מתקני משחק. פרויקט שימור ושיפוט גן אברהם היה הגדול מביניהם, בעלות של כ- 8 מיליון שקלים ובשיתוף מפעל הפיס. תכנית זו מראה על השקעת העירייה בשטחים הירוקים בעיר, שהם חשובים גם למניעת פליטות גזי חממה.
- **עידוד חיזוק מבנים במסגרת תמ"א 38** – אגף ההנדסה בעירייה עורך כנסים לתושבים ולנציגי ועדי בתים כדי לקדם את נושא חיזוק מבנים נגד רעידות אדמה במסגרת תמ"א 38. בשנת 2011, השתתפו כ- 2,500 תושבים בשישה כנסים. עד היום, ניתנו כ- 20 היתרים לחיזוק מבנים, ועוד 88 בקשות להיתר הוגשו. חיזוקם של 14 מבנים בוצע. תכנית זו מעידה על מנגנון פעיל להפצת מידע בקרב התושבים לגבי שיפוץ מבני מגורים קיימים. דבר זה נדרש במסגרת תכנית האב בתחום פרויקט שיפוץ מבני מגורים קיימים לבידוד תרמי (אפשר במסגרת בקשות להיתר חיזוק מבנים לפי תמ"א 38).

1.5.4 מיפוי ארגוני תושבים

לא אותרו ארגוני תושבים פורמאליים ברמת גן, אבל במקרה הצורך, (למשל, התנגדות תושבים להצבת אנטנות סלולריות), התושבים בעיר מצטרפים להפגנות ופעולות משפטיות³. במקרה זה, שיתוף פעולה בין תושבי רמת גן וגבעתיים היה מהותי. עוד תחום לשיתוף פעולה בין תושבי רמת גן וגבעתיים הוא נושא נייודת באופניים, במסגרת ארגון "רמת גן גבעתיים בשביל אופניים", שמקדם מודעות לצורך שבילי אופניים בשתי העיריות על ידי רכיבה קבוצתית באופניים באמצע רחובות הערים בימים נבחרים. בשנת 2010, הושק "פורום ירוק" חדש בתמיכת החברה להגנת הטבע, לקידום ענייני איכות הסביבה בעיר.

חלק גדול מהתקשורת בין תושבי רמת גן מתרחש באתרי אינטרנט. פורום העיר לעיריית רמת גן באתר של ynet.co.il, ופורומים כאלה, גדושים בדיונים בנושאים החשובים לתושבי העיר. בנוסף, קיים דף רשמי של עיריית רמת גן ברשת "פייסבוק", שרשומים אליו מאות תושבי העיר. דרך האתר, תושבי העיר מתעדכנים לגבי מודעות חשובות וחדשות בעיר.

1.6 חזקות וחסמים פוטנציאליים של העיר בהפחתת פליטות גזי חממה

ברמת העירייה – חזקות העירייה בהיבט תכנית האב להפחתת פליטות גזי חממה הינם ארגון יעיל וריבוי שיתוף הפעולה עם התושבים.

ברמת מרכיבי העיר - חזקה אחת ברורה של העיר מבחינת שטחי העיר היא ריבוי שטחי המגורים והשטחים הירוקים, ומיעוט התעשייה בעיר. כל אלו תורמים לכך שעל ידי עידוד התושבים להשתתפות בפעולות הפחתת פליטות, ניתן להשיג את החלק העיקרי של המטרה בהגנת האקלים.

חולשה אחת היא התשתית התחבורתית בסביבת העיר, שהיא חלק ממערכת גדולה שאינה בשליטת העירייה. מצב זה גורם לכך שמעבר להפחתת פליטות מזהמי אויר מרכבים ברחובות העיר עצמה, אין לעיריית רמת גן כל שליטה על כמות מזהמי האוויר שמגיעה אליה מהכבישים שגובלים אותה.

ברמת התושבים – רמת גן היא עיר מצליחה כלכלית, עם רמה גבוהה של השתתפות התושבים בחיים הציבוריים. אלו שני מאפיינים שיכולים לשרת את מטרות התכנית או להתנגד להן. מצד אחד, כלכלה חזקה יכולה להוות בסיס למימון פעולות התכנית, וקהילה מעורבת יכולה להבטיח הצלחתן של פעולות אלו. מצד שני, רמת החיים הגבוהה של תושבי רמת גן, גורמת לכך שהפליטות לנפש בעיר הן גבוהות יחסית לערים אחרות בארץ. בתכנון הפחתת הפליטות, יהיה צורך לשים דגש על תכניות שמפחיתות פליטות ככל שניתן, בלי לפגוע ברמת החיים של תושבי העיר. לחילופין, יש להפעיל מערכת הסברה וחינוך שתביא להבנה מלאה של השפעות רמת החיים הגבוהה על האקלים. מעבר לכך, ישנם בתכנית פעולות העשויות לגרום להסתייגות של התושבים, כמו שינויים בהסדרי תנועה לצורך הפחתת נסיעות מיותרות ברכבים פרטיים. לפעולות כאלו תוצאה ראשונית של ירידה בנוחות לתושבים. לפי ההיסטוריה של התארגנות התושבים מול

³ ראה כתבה ב- ynet.co.il מאוגוסט 2005: <http://www.ynet.co.il/articles/0.7340.L-3132586.00.html>

אלמנטים לא רצויים בעיר, קיים צורך בהסברה ברורה ושוטפת לגבי תועלת התכנית וכל מרכיביה, כדי לאפשר אורה של שיתוף פעולה בין התושבים לעירייה למשך יישום תכנית האב.

תחזית הפליטות במצב "עסקים כרגיל" (BAU)

על מנת לתכנן יעדי הפחתה בפליטות גזי חממה, היה צורך לבצע חיזוי של הגידול הצפוי בפליטות גזי החממה בעיר, במצב בו לא יינקטו צעדים מיוחדים להפחתת פליטות, כלומר תרחיש "עסקים כרגיל" (Business As Usual). תחזית הפליטות למצב כזה בוצעה על בסיס ההנחה שהגידול באוכלוסיית העיר מלווה בגידול בפליטות גזי החממה מהעיר באותו היחס.

על פי תוצאות סקר הפליטות לשנת 2007, פליטה שנתית ממוצעת של גזי חממה לתושב ברמת גן הייתה 6.7 טון CO₂/שנה. הונח כי הגידול באוכלוסייה ברמת גן בין השנים 2007-2020 יגרום לגידול בפליטות בשיעור של 6.7 טון CO₂ לכל תושב נוסף. לכן, על בסיס נתוני הפליטות של שנת 2007 כבסיס, חושבו הפליטות הצפויות בשנים הבאות לפי משוואה זו:

$$\text{סך פליטות גזי חממה של העיר לשנה מוגדרת} = \text{אוכלוסיית העיר באותה שנה} \times 6.7 \text{ טון CO}_2$$

כדי לקבל תחזיות של האוכלוסייה הצפויה ברמת גן בשנים הבאות עד לשנת 2020, נעשה שימוש בהערכות גידול אוכלוסייה של תכנית המתאר לעיר רמת גן, לפיה צפויה אוכלוסייה של 160,000 נפש בשנת 2020. על בסיס הנחה של גידול קבוע במשך השנים 2010-2020, חושב כי הגידול הממוצע באוכלוסייה ברמת גן יעמוד על כ- 0.75% לשנה.

הונח כי ממוצע גידול שנתי זה יישאר קבוע עד לשנת 2020, וחושבה תחזית האוכלוסייה בעיר לשנים 2010-2020.

תחזית הפליטות של גזי חממה לכל שנה חושבה ע"י הכפלה של האוכלוסייה הצפויה בעיר באותה שנה מוגדרת בפליטה השנתית הממוצעת לתושב, כמוזכר לעיל.

טבלה מס' 4 מציגה את ערכי האוכלוסייה ופליטות גזי חממה שחושבו לשנים 2010 - 2020:

טבלה מס' 4: תחזיות אוכלוסייה ופליטות גזי חממה לרמת גן 2010 - 2020

שנה	תחזית אוכלוסייה	תחזית פליטות גזי חממה (טון CO ₂)
2010	148,428	997,550
2011	149,546	1,005,067
2012	150,673	1,012,641
2013	151,809	1,020,272
2014	152,953	1,027,961
2015	154,105	1,035,708
2016	155,267	1,043,512
2017	156,437	1,051,376
2018	157,616	1,059,299
2019	158,803	1,067,282
2020	160,000	1,075,325

פליטות כל מגזרי העיר חושבו כנגזרת מסך פליטות העיר המחושבות, לפי התפלגות הפליטות בשנת 2007. טבלה מס' 5 מראה את התפלגות הפליטות בין מגזרי הפליטה ברמת גן בשנת 2007. לפי התפלגות זו חושבו הפליטות החזויות בין השנים 2010 - 2020, לכל תחום.

טבלה מס' 5: התפלגות סך פליטות העיר לפי מגזרי הפליטה לשנת 2007

מגזר	סך eCO ₂ (טון)	אחוזים מסה"כ
ביתי	324,738	37.20%
מסחרי	292,849	33.55%
תעשייתי	39,502	4.52%
תחבורה	107,916	12.36%
פסולת תושבים	85,157	9.75%
עירייה	22,800	2.61%
סה"כ	872,962	100%

כדי לחשב פליטה נפרדת של כל מגזר לשנים 2010-2020, הוכפלה סה"כ הפליטה הצפויה לאותה שנה באחוז של אותו מגזר בטבלה מס' 5 לעיל.

לדוגמא:

$$\text{פליטות מהמגזר הביתי} = \text{סך פליטות העיר} \times 37.2\%$$

טבלה מס' 6 מסכמת את חישובי פליטות גזי חממה הצפויות מהמגזרים השונים בעיר בשנים 2010-2020, בתרחיש "עסקים כרגיל".

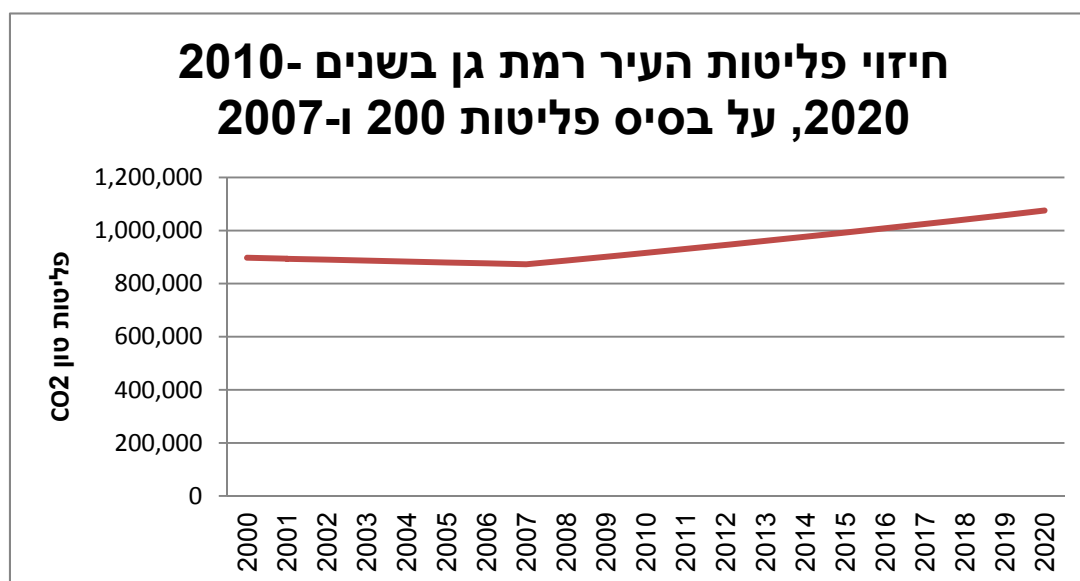
טבלה מס' 6: חיזוי התפלגות פליטות מהעיר רמת גן לפי מגזרים, מבוסס על התפלגות 2007 (טון CO2)

שנה	סה"כ תחזית פליטות גזי חממה	מגזר ביתי	מגזר מסחרי	מגזר תעשייתי	תחבורה	פסולת	עירייה
2010	997,550	371,084	334,644	45,139	97,311	123,318	26,054
2011	1,005,067	373,881	337,165	45,479	98,044	124,247	26,250
2012	1,012,641	376,698	339,706	45,822	98,783	125,183	26,448
2013	1,020,272	379,537	342,266	46,167	99,528	126,127	26,647
2014	1,027,961	382,397	344,845	46,515	100,278	127,077	26,848
2015	1,035,708	385,279	347,444	46,866	101,033	128,035	27,051
2016	1,043,512	388,182	350,062	47,219	101,795	129,000	27,254
2017	1,051,376	391,107	352,700	47,575	102,562	129,972	27,460
2018	1,059,299	394,055	355,358	47,933	103,335	130,951	27,667
2019	1,067,282	397,024	358,036	48,295	104,113	131,938	27,875
2020	1,075,325	400,016	360,734	48,658	104,898	132,932	28,085

בנוסף, לצורך תחזית פליטות של פלחים שונים במגזר הפרטי בשלב תכנון פעולות ההפחתה (כמוצג בפרק ד בהמשך), הונח שמספר הנפשות הממוצע לבית אב יישאר קבוע עד שנת 2020 וימנה - 2.12 נפשות לבית. על בסיס הנחה זו, בוצעה הערכה של מספר בתי אב בעיר לכל שנה עד שנת 2020.

תרשים מס' 3 מציג את חיזוי הגידול בפליטות גזי חממה בעיר רמת גן, המתבסס על פליטות העיר המחושבות לשנת 2000 ושנת 2007, בהתאם לגידול הצפוי באוכלוסייה.

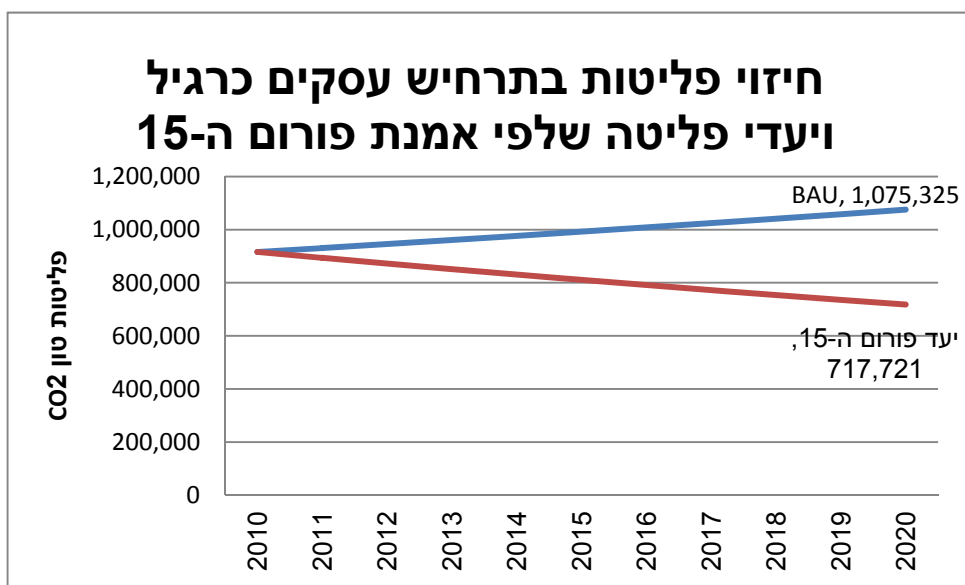
תרשים מס' 3: תחזית פליטות גזי חממה לשנים 2010-2020



כפי שניתן לראות בתרשים, סך הפליטות הצפויות מרמת גן בשנת 2020 עומד על 1,075,325 טון CO₂, כפונקציה של גידול אוכלוסיית העיר.

לפי אמנת פורום ה-15, היעד להפחתת פליטות גזי חממה עד שנת 2020 הוא 20% מפליטות 2000, כלומר היעד הוא שבשנת 2020 ייפלטו 80% מכלל הפליטות שנפלטו בשנת 2000. תרשים מס' 4 מציג את הפליטה הצפויה בשנת 2020 וכן את היעד לפליטות גזי חממה לפי פורום ה-15, בשנת 2020. התרשים מציג הערכה של מסלול הירידה המדורגת הנדרשת בפליטות גזי חממה עד לשנת היעד. ההפרש המספרי בין הפליטות הצפויות בשנת 2020 במצב של "עסקים כרגיל" לבין יעד הפליטות לאחר נקיטה בפעולות ההפחתה, הוא 357,604 טון CO₂. ערך זה מכונה בדו"ח זה "ההפחתה הנדרשת". יעד הפחתה זה מוצג גרפית בתרשים מס' 4.

תרשים מס' 4: יעדי הפחתת פליטות של פורום ה-15 לעומת צפי הפליטות בתרחיש "עסקים כרגיל"



בפרק ד, מוצגת התכנית להפחתת פליטות, עם התייחסות ליעדי פליטות גזי חממה כתוצאה מפעולות התכנית.

פרק ג

חזון ומדיניות

3.1 חזון העיר

תהליכי העיר, עלייה ברמת המינוע והתיעוש, עלייה ברמת החיים והרגלי צריכה חדשים ברמת גן, כמו גם בשאר ערי מטרופולין המרכז, הביאו למגמה של עלייה ברמת המזהמים, שמקורה בעיקר מפעילות תחבורתית, אך גם מפעילויות אדם אחרות.

בנושא הפחתת גזי חממה ומזהמי אוויר, עיריית רמת גן נטלה אחריות וחתמה על התחייבות להפחתת גזי חממה וזיהום אוויר של פורום ה-15, והחלה בתהליך של בדיקת כל מקורות הזיהום בעיר גופא, כשלב מוקדם להכנתה של תכנית אב להפחתת מזהמים.

לקראת סיום השלב הראשון ובמקביל לו, של זיהוי מקורות הזיהום בעיר, כמותם, סיווגם ומיונם בהתאם למקורותיהם, החלו להתרקם עקרונות חזון איכות האוויר של רמת גן, על בסיס המידע שנאגר עד כה.

בסיס העבודה ואיסוף הנתונים שימש לקביעת מדיניות הטיפול בהפחתת המזהמים, זו לכשעצמה תהיה משולבת ומתואמת עם רגולציה מתאימה, מעקב ובקרה על הפחתת צריכת האנרגיה הפחתת זיהום אוויר ובעיקר הסברה וחינוך של כלל הציבור, שכן בבריאותנו ובנפשנו הדבר.

אולם, ליצירת החזון, טרם קביעת המטרות והמדיניות, יש להגדיר ארבעה תחומים מרכזיים בהם נמצאו, כבר בשלבי העבודה המוקדמים, ההשפעות המירביות על ההפחתה המתוכננת:

- הפחתת מקורות הזיהום התחבורתיים ליצירת איכות אוויר נאותה ולעמידה בתקני איכות אוויר.
 - הפחתת צריכת אנרגיה ויצירת מקורות אנרגיה חלופיים תוך ניצול המשאבים האקלימיים הטבעיים ברמת גן.
 - מעבר לבניה ירוקה של בניינים ושכונות, לרבות שיפוץ מבנים ובעתיד בניינים בעלי "אפס פליטת גזי חממה", פיתוח שלד ירוק, שבילי אופניים וטבע עירוני.
 - הפחתת כמות הפסולת העירונית הנשלחת להטמנה.
- כל תכנית להפחתת גזי חממה וזיהום אוויר, תטמיע את ארבעת התחומים הללו ע"י קביעת יעדים ומטרות כמותיים, שייושמו בתכניות, בפעילויות העירוניות, בהסברה ובקרה מתמדת.

רמת גן, כעיר קטנה ללא חוף ים אך בעלת פארקים ציבוריים נרחבים, יכולה להגיע להישגים גבוהים במטרה לעמוד בדרישות תכנית האב של פורום ה-15. זאת על ידי תקינה ירוקה מתאימה, עידוד צמיחה כלכלית ושיפור באיכות החיים תוך מציאת פתרונות טכנולוגיים שמפחיתים בזיהום אוויר ובפליטת גזי חממה.

פרק ד מרכיבי התכנית לפי תחומי הסל

4.1 כללי

תכנית האב להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר מיועדת להביא את עיריית רמת גן ליעדי הפחתת פליטות לפי אמנת פורום ה-15. התכנית כוללת פריסת פרויקטים, בחלוקה לפי ארבעה תחומים כפי שהוגדרו על ידי פורום ה-15: אנרגיה ובניה ירוקה, פסולת ומחזור, תחבורה ודלקים ושימוש במרחב העירוני הפתוח. הפעולות המוצעות והמוצגות כאן, הן פרי עבודה של תהליך של איתור מוקדי פליטה לטיפול, אפיון העיר והתאמת פרויקטים לטיפול בפליטות לפי הצרכים המיוחדים של רמת גן.

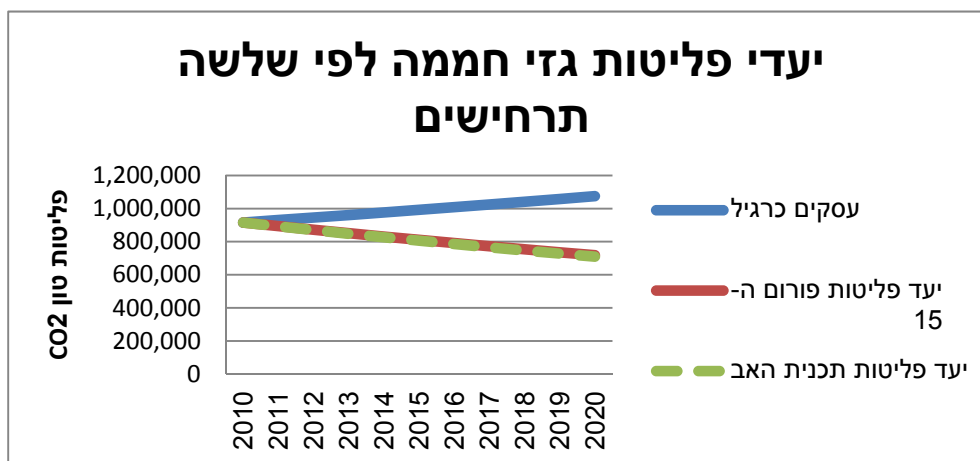
בפרק זה יוצגו יעדי הפחתת פליטות לכל שנתיים בין השנים 2010-2020. יוצגו גם יעדי הפחתת פליטות לפי ארבעת התחומים בתכנית. אחר כך, יוצג כל פרויקט בתכנית עם הסבר על מהותו והשפעתו על הפחתת פליטות. לכל פרויקט יוצג "כרטיס פעולה" לפי הנחיות פורום ה-15, שכולל את הקריטריונים החשובים ליישום התכנית. כרטיסי הפעולה מצורפים בנספח מס' 4.

4.2 יעדי התכנית

כפי שהוסבר בפרק ג לעיל, לפי אמנת פורום ה-15, ה"הפחתה הנדרשת" בפליטות גזי חממה מתוך חיזוי הפליטות לשנת 2020 היא 357,604 טון CO₂. תכנית האב להפחתת פליטות ברמת גן שמה כיעד להפחית 366,329 טון CO₂ עד לשנת 2020.

תרשים מס' 5 מציג את חיזוי הפליטות לשנת 2020 לתרחיש של "עסקים כרגיל" בהשוואה ליעד ההפחתה של אמנת פורום ה-15 ובהשוואה ליעדי הפחתת פליטות לפי תכנית האב.

תרשים מס' 5: יעדי פליטה לשנת 2020, בתרחיש של "עסקים כרגיל" ובתרחיש תכנית האב



מהתרשים רואים שיעדי הפליטה של תכנית האב עוברים במעט את יעדי הפליטה של אמנת פורום ה-15. חשוב לציין, שיעדי פליטה אלו מחושבים לפי מידות ההצלחה בפרויקטים, שיפורטו בכל פרויקט ופרויקט בנפרד. רמות הצלחה פחותות מהיעדים המוצהרים לכל פרויקט (לדוגמא התייעלות אנרגטית ב-50% מעסקים בעיר במקום 80%, כמפורט בתכנית), יגרמו לאי-יכולת לעמוד ביעדי הפחתת הפליטות. מאידך, מידות הצלחה מעבר למצופה (לדוגמא, 90% בניה ירוקה בעיר במקום 50%, כמפורט בתכנית) יגרמו להפחתת פליטות מעבר ליעדים.

כנגזרת מתרשים מס' 5 לעיל, חושבו יעדי פליטה דו-שנתיים לעיר רמת גן, לשנים 2012-2020:

טבלה מס' 8: יעדי פליטה דו-שנתיים

שנה	יעד פליטה
2012	870,244
2014	826,783
2016	785,493
2018	746,265
2020	708,996

להלן יוצגו תכניות הפעולה השונות המוצעות להפעלה ברמת גן, כולל חישובי ההפחתה לפרויקטים המוצעים. לכל פרויקט מופיע הסבר החישוב עם נתוני בסיס, הנחות עבודה ותוצאות החישוב, כאשר חישובי הפליטות מבוססים על מקדמי הפליטה כפי שנקבעו על ידי פורום ה-15. ברוב המקרים, לאחר הצגת נוסחת החישוב, מוצגת גם דוגמת חישוב מספרית.

סיכום של כלל הפעולות המוצעות להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אויר במסגרת תכנית האב מוצג ב- "טבלת הפרויקטים" המוצגת להלן.

טבלת פרויקטים להפחתת פליטות גזי חממה בעיר רמת גן

897,151

סך פליטות העיר (2000):

1,075,325

סך פליטות צפוי (2020):

357,604

הפחתה נדרשת:

סוג פרויקט	מס' פרויקט בתכנית	קטגוריה	שם פרויקט	סה"כ פליטות (טון CO2)	באחוזים יחסי להפחתה הנדרשת
פרויקטים גדולים	9.א	אנרגיה	ייעול השימוש בחשמל בבתי מגורים	62,189	17.39%
	1.ב	פסולת	הפרדה במקור בין פסולת אורגנית רטובה לפסולת יבשה	99,699	27.88%
	2.א	בנייה ירוקה	שיפור בידוד תרמי במבני מגורים קיימים	42,008	11.75%
	10.א	אנרגיה	התייעלות אנרגטית בתעשייה	11,451	3.20%
	10.א	אנרגיה	התייעלות אנרגטית במגזר המסחרי	84,894	23.74%
סה"כ צפי הפחתה מפרויקטים גדולים 83.96%					
פרויקטים במגזר הרשות	5.א	אנרגיה	החלפת מזגנים במבני עירייה	1,096	0.31%
	7.א		החלפת נורות תאורת רחוב ורמזורים	5,048	1.41%
	8.א		סקר אנרגטי במכוני שאיבת מים וביוב	1,452	0.41%
	6.א		הפקת אנרגיה סולרית בבתי ספר ומבני ציבור גדולים	3,553	0.99%
	4.א	בנייה ירוקה	עמידה בתקן 5281 למבני עירייה חדשים		
	1.א		שיפור בידוד תרמי במבני עירייה קיימים	411	0.11%
סה"כ צפי הפחתה מפרויקטים במגזר הרשות 3.23%					
פרויקטים נוספים	11.א	אנרגיה	עידוד שימוש באנרגיה מתחדשת במגזר המסחרי והתעשייתי	31,037	8.68%
סה"כ צפי הפחתה מפרויקטים בתחום האנרגיה 8.68%					
פרויקטים נוספים בתחום בנייה ירוקה	4.א	בנייה ירוקה	חיוב בניה מסחרית ותעשייתית חדשה בתקן בידוד	2,675	0.75%
	3.א	בנייה ירוקה	בניה חוסכת אנרגיה במבני מגורים חדשים	9,450	2.64%
סה"כ צפי הפחתה מפרויקטים בתחום בנייה ירוקה 3.39%					
שטחים ירוקים	1.ג	ירוק העיר	נטיעת עצים בעיר	19	0.01%
פירוט פעולות בתחום התחבורה	1.ד	הפחתת נסועה	עידוד שימוש באופניים	5,819	1.63%
			שיפור קווי תחבורה ציבורית		
			נתיבי תחבורה ציבורית		
	2.ד	עידוד נסיעות לא מזהמות	עידוד הגעה לעבודה בהסעים משותפים	5,528	1.55%
			חניוני חנה וסע		
			מערכות מידע לנוסעים בתחבורה ציבורית		
			הנחות בחניה לרכב מעוט פליטות	5,528	1.55%
			תנאים בחוזי קבלנים לרכב בסטנדרט פליטות גבוה		
			עידוד הליכה לבית ספר ברגל		
סה"כ צפי הפחתה מפרויקטים בתחום תחבורה 3.17%					

102.44% סה"כ 366,329

4.3 אנרגיה ובניה ירוקה

מסקר הפליטות לשנים 2000-2007 עולה כי הגורם העיקרי לפליטות גזי חממה ברמת גן הוא צריכת חשמל במבנים. בשנת 2007, צריכת האנרגיה לצורך הפעלת מבני מגורים, עסקים ותעשייה גרמה לכ- 75% מפליטות גזי החממה בעיר. למעלה מ- 95% מפליטות גזי חממה בתחום האנרגיה נבעו מצריכת חשמל, ורק חלק קטן יחסית נבע מצריכת דלקים (לחימום ובישול). לפיכך, תכנית להפחתת פליטות גזי חממה בתחום האנרגיה ברמת גן, צריכה לשים דגש על הפחתה בצריכת החשמל.

4.3.1 מאפייני התחום ויעדי הפחתת פליטות

הגידול בצריכת חשמל ברמת גן בשנים האחרונות, מתרחש בד בבד עם עליה באיכות החיים של תושבי העיר, ושגשוג כלכלי בסקטור המסחרי של העיר. כדי לאפשר יישום של תכניות לצמצום בצריכת החשמל, מן הראוי להימנע מפעולות וצעדים שיש בהם כדי לגרום לירידה באיכות החיים של תושבי העיר. כדי להימנע מכך, חשוב לבסס את התכנית להפחתת גזי חממה, על שימוש בטכנולוגיות מתקדמות, במכשור יעיל ומתקדם ובעקרונות תכנון, אשר יאפשרו צמצום בצריכת האנרגיה, אך לא יפחיתו מאיכות החיים והפיתוח הכוללים של העיר.

יתרה מכך, בנוסף לפעולות לצמצום צריכת האנרגיה ללא פגיעה באיכות החיים בעיר, יש לשלב פעולות אחרות שיש בהן לתרום להפחתת פליטות גזי חממה כגון נגישות, ירוק העיר, תאורה נכונה ונעימה בתוך בניינים וברחובות העיר וכד', אשר יאפשרו ואף יעודדו, במקביל להפחתת הפליטות, הגעה של תושבים חדשים לעיר ועידוד הפעילות הכלכלית והחברתית בעיר.

מן הראוי לציין כי השפעת העירייה על המגזר הפרטי (הביתי והעסקי) בנושא צריכת אנרגיה היא מוגבלת ולא תמיד ישירה ומוגדרת, מאחר שצריכת חשמל במגזר הפרטי היא פעולה פרטית ומתנהלת בשוק "חופשי" אשר אין לעירייה כוח להגביל אותו. לכן, הפעולות המוצעות להפחתת פליטות במגזר הפרטי מקבלות אופי של פעולות בתחומי החינוך, ההסברה, והתמרוץ. פעולות אכיפה לצמצום פליטות של גזי חממה בתחום האנרגיה נזכרות אמנם בתכנית האסטרטגית, אך כפעילות משנית, תוך מתן עדיפות מובהקת לפעולות עידוד על פני פעולות הנעשות בכורח.

התכנית להפחתת פליטות גזי חממה בתחום האנרגיה, מתחלקת לשני מרכיבים הקשורים אחד בשני:

1. בניה ירוקה בכל סוגי המבנים בעיר: בניה ירוקה יכולה לבוא לידי ביטוי בתכנון פרויקטים של בניה חדשה או בשינויים לפרויקטים קיימים, כאשר התכנון מביא בחשבון את התנאים הסביבתיים להם חשוף המבנה (קרינת שמש, רוח, טופוגרפיה) ומציע סדרת פעולות המיועדות להשיג ניצול פסיבי של אנרגיה ממקורות טבעיים, כדי להפחית את צריכת האנרגיה המאולצת, תוך שמירה על מצבי נוחות במבנה.

בניה ירוקה עוסקת גם בבחירת חומרי בניה אשר יפחיתו את הצריכה האנרגטית של המבנה (ובנוסף יפחיתו את הפגיעה הסביבתית של המבנה בדרכים אחרות). שיפוץ מבנים קיימים בעיר בראיה של בניה ירוקה, ובנית מבנים חדשים בעיר לפי הנחיות של בניה ירוקה, יכולים להפחית צריכות אנרגטיות של מבני העיר בצורה מהותית ולהגביל את הגידול בצריכת חשמל אשר המתלווה להוספת יחידות דיור חדשות בעיר.

2. התייעלות אנרגטית: התייעלות אנרגטית היא פעילות המתייחסת למערכות אנרגיה, המיועדת למנוע בזבוז אנרגיה. פעילות כזו יכולה לכלול התקנת מערכות בקרת צריכת אנרגיה, שינויים בנוהלי צריכת אנרגיה, ואף החלפת ציוד למערכות אשר צורכות פחות אנרגיה.

האסטרטגיה להשגת התייעלות אנרגטית במגזרים השונים, כוללת פעולות של הכשרה חינוכית ומקצועית, תמרוץ וליווי, ובעתיד, במידת הצורך, פעולות משפטיות של אכיפה.

בתחום אנרגיה ובניה ירוקה, יעד הפחתת הפליטות של הפרויקטים בתכנית זו הוא 255,264 טון CO₂, המהווים 69% מסך הפחתת הפליטות בתכנית. תחום האנרגיה והבניה הירוקה, הינו התחום העיקרי בתכנית, מכיוון שהוא התחום שבו קיימות הכי הרבה פליטות בעיר. להשגת צמצום הפליטות בהתאם לייעדים ולמטרות שנקבעו על ידי העירייה, יש ליישם את הפרויקטים המוצעים והמפורטים להלן.

התכנית כוללת פעולות להתייעלות אנרגטית במבני העירייה עצמם, למרות שהשפעותיהן הכמותיות, כמו גם השפעות בניה ירוקה במגזר העירייה, על הפחתת פליטות גזי חממה נמוכה יחסית. חלקם היחסי של המבנים העירוניים קטן ביחס למספר המבנים בעיר ולכן, השיפורים בתחום האנרגיה במבני העירייה לא ישפיעו באופן כמותי - מהותי על הפחתת הכוללת. אולם, הפעולה עצמה מדגימה בצורה בולטת לתושבים את רוח השינוי שמנהיגה העירייה בנושא הפחתת פליטות, ולכן עיקר המשמעות הינה בדוגמא נכונה והסברה לתושבי העיר.

4.3.2 פרויקטים בבניה ירוקה

1.א שיפור הבידוד התרמי במבני עירייה קיימים

אחד המרכיבים המרכזיים בבניין העומד בתקן הישראלי 5281 לבניין ירוק ("בניינים שפגיעתם בסביבה פחותה") הוא החיסכון האנרגטי המושג ע"י בידוד תרמי. על פי מקורות שונים, בניית בניין מגורים העומד בתקן הבידוד הגבוה הנדרש בתקן, מביאה לחיסכון של עד כ-25%⁴ מצריכת האנרגיה \ החשמל של בניין רגיל.

הפרויקט:

שיפוץ מבני העירייה, כך שיעמדו בדרישות הבידוד התרמי בתקן הישראלי לבניין ירוק (ת"י 5281).

⁴המשרד להגנת הסביבה:

http://www.sviva.gov.il/bin/en.jsp?enPage=BlankPage&enDisplay=view&enDispWhat=Zone&enDispWho=green_building_plan&enZone=green_building_plan

הפעולות הנדרשות:

1. קבלת החלטה בוועדה המקומית כי כל בניין ציבורי, ובכלל זה בתי ספר, המגיש בקשה להיתר בניה לשיפוצים יחויב בהסדרת השיפוצ תוך עמידה בדרישות ת"י 5282-1.
2. פיקוח ובקרה במהלך התכנון והבנייה על עמידה בדרישות התקן.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 411 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

2.א שיפור הבידוד התרמי בבתי מגורים קיימים

הפרויקט:

הסדרת שיפוצ מבני מגורים קיימים כך שיעמדו בדרישות של בידוד התרמי בתקן הישראלי לבניין ירוק.

הפעולות הנדרשות:

1. קבלת החלטה בוועדה המקומית כי כל בניין מגורים המגיש בקשה להיתר בניה לשיפוצ, להרחבה או לשימור יחויב בהסדרת השיפוצ תוך עמידה בדרישות ת"י 5282-1.
2. פיקוח ובקרה במהלך התכנון והבנייה על עמידה בדרישות התקן.
3. פרסום, יידוע והסברה לבעלי דירות, לרבות הכנת מדריך לוועד הבית לפעולות הנחוצות במהלך השיפוצ לעמידה בדרישות האיטום והבידוד.
4. פניה (ישירות למשרד השיכון או דרך פורום ה-15; השלטון המקומי); בדרישה להקמת מרכז ארצי להדרכה וייעוץ בנושא שיפור הבידוד התרמי במבנים.
5. השתתפות בהפעלת מרכז להדרכה וייעוץ.

אופציות להרחבת המהלך:

6. הכנת תכנית אב לשיפוצ על בסיס מתחמים.
7. קביעת פרויקטור לביצוע המהלך.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה, בהתאם להנחות המפורטות בנספח, היא 42,008 טון CO₂

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

3.א בניה חוסכת אנרגיה בבתי מגורים חדשים

הפרויקט:

בניית מבני מגורים כך שיעמדו בדרישות התקן הישראלי לבניין ירוק בתחום האנרגיה.

הפעולות הנדרשות:

- א. קבלת החלטה בוועדה המקומית כי כל בניין מגורים חדש יחויב בעמידה בדרישות התקן הישראלי לבניין ירוק בתחום האנרגיה.
- ב. פיקוח ובקרה במהלך התכנון והבנייה על עמידה בדרישות התקן.
- ג. פרסום, יידוע והסברה ליזמים, קבלנים, מתכננים ואדריכלים.
- ד. פניה (ישירות למשרד השיכון או דרך פורום ה-15; השלטון המקומי), בדרישה להקמת מרכז ארצי להדרכה וייעוץ לקבלנים ומתכננים בנושא עמידה בדרישות האנרגיה בתקן הישראלי לבניין ירוק.

פעולות תומכות

1. מיתוג, הסברה, דוברות ואינפורמציה בנושא ת"י 5281 ואוגדן לבניה ירוקה של מנהל ההנדסה.
2. הנחיות מנהל ההנדסה ומסמך הפחתת אנרגיה 1-5282.
3. הפקת חוברת של פרטים סטנדרטיים של מעטפת מבני ציבור ומבני מגורים ע"י מהנדס העיר

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 9,450 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

4.א בניה חוסכת אנרגיה במבני מסחר ומבני תעשייה חדשים

הפרויקט

בניית מבני ציבור, מבני מסחר ומבני משרדים חדשים, כך שיעמדו בדרישות התקן הישראלי לבניין ירוק בתחום האנרגיה.

הפעולות הנדרשות:

1. קבלת החלטה בוועדה המקומית כי כל בניין ציבורי חדש וכל בניין מסחרי ובניין משרדים חדש, יחויבו בעמידה בדרישות התקן הישראלי לבניין ירוק בתחום האנרגיה.
2. פיקוח ובקרה במהלך התכנון והבנייה על עמידה בדרישות התקן.
3. פרסום, יידוע והסברה ליזמים, קבלנים, מתכננים ואדריכלים.

4. פניה (ישירות למשרד השיכון או דרך פורום ה-15; השלטון המקומי); בדרישה להקמת מרכז ארצי להדרכה וייעוץ בנושא עמידה בדרישות האנרגיה בתקן הישראלי לבניין ירוק, בבנייה חדשה.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 2,675 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

4.3.3 פרויקטים בהתייעלות אנרגטית

5.א החלפת מזגנים במבני עירייה קיימים

על ידי החלפת מזגנים ישנים (בני 10 שנים ומעלה) למזגנים יעילים יותר, ניתן להגיע לחיסכון משמעותי של כ- 20% מצריכת החשמל במבני עירייה ובבתי ספר, ולהפחתת פליטות גזי חממה. החלפת מזגנים תתבצע לפי המלצות של יועץ אנרגיה, על פני תקופה שתמשך עד לשנת 2020. תשתית דרושה לפעולה זו היא הכנת סקר מזגנים ובניית תכנית להחלפתם ע"י יועץ אנרגיה. מדוחות מקצועיים שונים עולה כי החיסכון בהוצאות החשמל כתוצאה מהחיסכון המושג בצריכת החשמל, מחזיר בדרך כלל את עלות הרכישה וההתקנה של המזגנים החדשים תוך 3-4 שנים.

כדי למנוע בזבז חשמל עקב השארת מזגנים עובדים ללא צורך, מומלץ להתקין מפסקים אוטומטיים במזגנים אשר יותקנו, כך שיפסיקו את פעולתם בשעה 16:00 או אחרי פרק זמן נבחר, כאשר במידת הצורך, ניתן להדליק אותם מחדש, באופן ידני.

בנוסף, ניתן להתקין מערכות בקרה אוטומטיות על הפעלת מזגנים שיאפשרו הפסקת הפעולה של המזגן בהעדר צורך (נוכחות אנשים בחדר, זמני סגירה נוספים וכד').

הפרויקט:

החלפת מזגנים ישנים במזגנים חדשים יעילים וחסכניים, התקנת מערכת בקרה ושליטה על הפעלת המזגנים והדרכת עובדי ציבור על ייעול השימוש בחשמל.

פעולות נדרשות:

1. ביצוע סקר מזגנים במבני העירייה ובמבני החינוך לבדיקת גילם ומצבם.
2. הקמת והפעלת מנגנון לטיפול באיתור, רישום וקביעת סדרי עדיפויות להחלפת המזגנים ולהתקנת מערכות בקרה ושליטה על הפעלת מזגנים.
3. הוצאת הנחיות לעובדי עירייה לנוהלי שימוש חסכניים באנרגיה למזגנים ו/או התקנת מכשירי כיבוי אוטומטי המכוונים לפי לוח שעות קבוע.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 1,096 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

6.א התקנת מתקנים להפקת אנרגיה סולרית בבתי ספר ומבני ציבור קיימים

הפרויקט:

הקמת מתקנים סולאריים להפקת חשמל על גבי גגות בתי הספר בעיר

הפעולות הנדרשות:

1. ביצוע סקר גגות פנויים וקביעת בתי הספר הפוטנציאליים בהם ניתן להתקין גגות סולאריים.
2. יציאה למכרז להשכרת הגגות לזכיון.
3. חיבור נתוני ייצור האנרגיה למערכת מעקב (אינטרנט) לצרכי פרסום, חינוך תלמידים וידוע הציבור.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 3,553 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

7.א החלפת נורות תאורת רחוב ורמזורים

הפרויקט:

שדרוג מערכות תאורת רחוב וצמתים להתייעלות אנרגטית על ידי החלפת נורות והתקנת מכשירי בקרת צריכת חשמל.

הפעולות הנדרשות:

1. החלפת הנורות ברמזורים לנורות חסכוניות בצמתים הקיימים.
2. התקנת בקרי חיסכון להורדת הצריכה ב- 15-25% בתאורת הרחוב.
3. החלפת נורות תאורת רחוב שלא בצמתים.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 5,048 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

8.א ביצוע סקר אנרגטי לשאיבת מים וביוב בעיריית רמת גן

הפרויקט:

הפרויקט כולל שני מרכיבים: ביצוע סקר אנרגטי במכוני שאיבת מים וביוב של העירייה, ואימוץ המלצות הסקר לחיסכון אנרגטי, כולל שדרוג מתקנים או שילוב אנרגיה סולרית, לפי המלצות הסקר.

מאחר ושאיבת מים וביוב מהווה חלק מהותי ביותר (26%) מהצריכה האנרגטית של עיריית רמת גן, ניתן לחסוך בפליטות גזי חממה של העירייה וגם בהוצאות העירייה ע"י פעולות לחיסכון אנרגטי.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 1,701 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

9.א ייעול השימוש בחשמל בבתי מגורים קיימים

הפרויקט:

הפרויקט כולל שני מרכיבים (שינוי הרגלים בצריכת חשמל; החלפת ציוד בזבזני באנרגיה), אשר יופעלו ע"י מרכז המידע האופרטיבי להתייעלות אנרגטית:

(1) שינוי הרגלים בצריכת חשמל:

יבוצע על ידי מערכת פעולות חינוכיות והסברתיות לשינוי הרגלי צריכת אנרגיה, שתנוהל ע"י מרכז מידע עירוני להתייעלות אנרגטית.

הערה: במסגרת סקרי פליטה בערים שונות נמצא כי נושא זה הוא נושא כלל ארצי ללא מאפיינים עירוניים ספציפיים לכל עיר. לכן, מומלץ כי הפעולות בנדון יוכוונו ויטופלו על ידי גורם ממשלתי שייקבע בנדון (משרד האנרגיה; משרד הג"ס – או שיתוף ביניהם, ככל שייקבע). לכן, צוות הייעוץ ממליץ תחילה על פניה (ישירות למשרד האנרגיה או דרך פורום ה-15; השלטון המקומי); בדרישה להקמת מרכז ארצי להדרכה וייעוץ בנושא ייעול השימוש בחשמל בצריכה ביתית והחלפת מוצרי חשמל בזבזניים.

המלצת צוות התכנון היא שהעירייה תקים מוקד להתייעלות אנרגטית לצורך קידום תכניות התייעלות אנרגטית במגזר הביתי, מסחרי ותעשייתי עד להקמת מרכז ארצי. הסבר על מוקד העירוני מופיע בפרק ה'.

(2) עידוד החלפת ציוד חשמלי בזבזני:

החלפת מכשירי חשמל בזבזניים במוצרים חסכניים והסדרת מערכת הסברה בנדון, שתכלול גם הנחיות לתושבים לייעול השימוש בחשמל בבתי מגורים. החל משנת 2013, המבצע יוסיף רכישת מכשירים יעילים במחירים נמוכים כדי למנוע דור חדש של בזבז אנרגטי.

אחד מהגורמים לצריכת חשמל מוגברת בבנייני מגורים הוא שימוש במוצרי חשמל "בזבזניים" הצורכים כמות גדולה של חשמל (מזגנים, מקררים, מכונות כביסה, מדיחי כלים וכד'). כיום, בשוק משווקים מוצרי חשמל יעילים יותר, הצורכים פחות חשמל לביצוע אותה משימה. על פי מקורות

שונים, החלפת מוצרי החשמל הבזבזניים במוצרי חשמל יעילים וחסכניים, יכולה להביא לחיסכון של עד כ-5%⁵ מצריכת החשמל ביחידת דיור.

באמצעות מערכת הסברה המציגה את החיסכון האנרגטי והכספי לדייר הניתן להשגה בדירת מגורים, ניתן לשכנע ולעודד את משקי הבית להחליף ציוד חשמלי בזבזני בציוד בעל יעילות אנרגטית גבוהה יותר, ללא פגיעה בתפקוד הבית.

למימוש הפרויקט, על העירייה ליזום פניה למשרד התשתיות תוך הסתייעות בפורום ה-15, להכנת תכנית לעידוד וסיוע להחלפת מוצרי חשמל בזבזניים במוצרי חשמל יעילים בבתים קיימים.

התכנית תכלול:

- קביעת קריטריונים להענקת הסיוע וכד'.
- פרסום, יידוע והסברה לבעלי בתים.
- יזום מהלכים לקידום החלפת ציוד.
- פיקוח ובקרה על הצלחת הפרויקט להחלפת מוצרי החשמל הבזבזניים.

היות וקיימת אפשרות שתכנית ארצית כזו לא תתגבש בקרוב, או בכלל, המלצת צוות היעוץ היא שמוקד המידע העירוני להתייעלות יפעל לארגן קניות מוצרי חשמל יעילים במכרזים או להשיג הנחות לתושבי העיר בחברות שווק מוצרי חשמל, על מנת לקדם את מטרת הפרויקט בטווח המידי.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 62,189 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

10.א התייעלות אנרגטית במגזר העסקי ובמגזר התעשייתי לחסכון באנרגיה:

המטרה היא לגרום לעסקים בעיר לנקוט צעדים לחיסכון אנרגטי. במגזר העסקי, להבדיל מהמגזר הפרטי, יש לעירייה אפשרות, במסגרת תנאים מיוחדים לרישיון עסק, לעקוב אחר צריכת האנרגיה של עסקים. ככלל, מומלץ כי פעילות מסוג זה תבוצע בצורה וולונטרית, אבל יש לציין כי קיימת גם אפשרות לפעולות סטטוטוריות.

הצעדים להתייעלות אנרגטית בעסקים כוללים צעדים לחיסכון אנרגטי "פאסיבי" (הקשורים למבנה הבניין ולמכשירים הקבועים בו), וצעדים לחסכון "אקטיבי" (אופטימיזציה באמצעות אוטומציה, בקרה, ניטור וכו').

⁵התכנית הלאומית להתייעלות אנרגטית, יולי 2010.

החיסכון הפאסיבי מושג ע"י שיפור בבידוד התרמי במבנה העסק (כפי המפורט בפרויקט אחר, סעיף 4.2.4). החיסכון האקטיבי מתייחס להפעלה ושימוש במכשירי חשמל, המהווים את אחד מהגורמים העיקריים לצריכת חשמל מוגברת בבנייני עסקים ומשרדים הצורכים כמות גדולה של חשמל (בעיקר בשל מזגנים ומערכות קירור וחימום). כיום, מיוצרים מוצרי חשמל יעילים יותר, הצורכים פחות חשמל בביצוע אותה משימה.

הצעדים העיקריים והחדשניים להתייעלות אנרגטית אקטיבית, הם קביעת נוהלי צריכת אנרגיה יעילים, ובקרת תאורה וצריכת אנרגיה של קירור/חימום. אחד מהגורמים הגדולים לבזבז אנרגיה הוא נוהלי הצריכה בזבזניים (השארת מכשירים פועלים ללא צורך). כיום, קיימות מערכות בקרת צריכה המאפשרות הפעלת מכשירי חשמל בצורה יעילה יותר המותאמת לפעילות העסק, וכיבוי של תאורה או מזגנים למניעת בזבז.

מעבר לנושא הבידוד התרמי, על פי מקורות שונים, צעדים אקטיביים להחלפת מוצרי החשמל הזבזזניים במוצרי חשמל יעילים וחסכניים, והתקנת מערכות בקרת צריכה, יכולות להביא לחיסכון של עד כ-20% מצריכת החשמל בבית עסק.

הפרויקט:

העירייה תפעל לחייב עסקים ברשותה בתהליך משולב של התייעלות אנרגטית הכולל:

- א. החלפת ציוד חשמלי בזבזני בציוד חסכני ויעיל.
 - ב. התקנת אמצעים, טכניים ומנהליים ליעול השימוש באנרגיה \ בחשמל.
 - ג. הסדרת שיפוץ מבנים כך שיעמדו בדרישות התקן הישראלי לבניין ירוק ת"י 5282-1.
- הערה: סעיף ג לעיל מורכב וקיים קושי ביישומו ביחס לסעיפים א ו-ב לעיל הקלים יותר לביצוע. לכן, מן הראוי לשים דגש על ביצוע סעיפים אלו תוך בחינה מתמשכת של נושא הסדרת הבידוד בעת שיפוץ מבנים ושימוש נקודתי בנדון.

הפעולות הנדרשות:

1. עידוד בעלי עסקים לבצע "סקר התייעלות אנרגטית" בעסק ולפעול בהתאם להמלצות הסקר כחלק מקידום מותג של "עסקים ירוקים" בעיר.
2. שילוב הפעולה לעיל עם הקמת מרכז ארצי להדרכה וייעוץ בנושא שיפור הבידוד התרמי במבני מגורים (כמפורט לעיל).
3. לשלב חיוב התייעלות בפעילויות יידוע והכשרה דרך מרכז המידע ע"י הקמת "פורום עסקים ירוקים" ופרסום חבריו, הוצאת הנחיות לחיסכון אנרגטי בעסקים, חנויות, וכדומה, הפעלת ימי עיון/קורסי הדרכה לבעלי מקצוע (קבלנים, טכנאים, מנהלים, אדריכלים, וכו') בנושא חיסכון אנרגטי.
4. משרד האנרגיה מחייב מפעלים עתירי אנרגיה בהעסקת ממונה אנרגיה והעברת דוחות תקופתיים על צריכת אנרגיה מפעלית. על מנת למסד תהליך זה וביצוע מעקב ובקרה על פעילות זו ע"י העירייה, ניתן ליצור תהליך בו יהיה מעורב מרכז המידע העירוני לצורך קידום נושא החיסכון האנרגטי. את התהליך יש לתמוך ב"מעגל שרות", אשר יפעיל ויזון גם מגופים ועמותות לחסכון באנרגיה.

הפחתת הפליטות הצפויה במגזר המסחרי היא: 84,894 טון CO₂, במגזר התעשייתי היא: 11,451 טון CO₂.

סה"כ הפחתת הפליטות הצפויה מהתייעלות אנרגטית במגזר מסחרי והתעשייתי היא 96,345 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

11.א עידוד בעלי עסקים ומפעלים לשימוש במקורות אנרגיה מתחדשות

הפרויקט

עידוד ותמרוץ שימוש בטכנולוגיות לייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים (אנרגית שמש, רוח, מים, וכד') בקרב בעלי עסקים ותעשייה. המטרה היא שעד שנת 2020, 10% מצריכת אנרגיה בסקטור המסחרי/תעשייתי ברמת גן יבואו ממקורות מתחדשים.

הפעולות הנדרשות:

1. עריכת ימי עיון לבעלי עסקים שבו נציגים מהשוק לאנרגיה מתחדשת מציגים את הטכנולוגיות השונות.
2. תיאום ייעוץ עם יועצים לאבחון דרישות אנרגטיות ואפשרויות יישום טכנולוגיות לאנרגיה מתחדשת.
3. פיקוח ובקרה בנושא אנרגיה מתחדשת בעסקים.
4. תמריצים לבעלי עסק לשימוש בטכנולוגיות לאנרגיה ירוקה: תנאי הלוואה מיוחדים בסניפי בנקים בעיר, פרסום מיוחד על לוחות פרסום של העירייה, הנחות או הטבות אחרות בחיובים רגילים של העירייה מהעסק.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 31,037 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

4.4 פסולת

החומר האורגני ה"רטוב" (חומר אורגני פריק ביולוגית) הנמצא בפסולת העירונית, כאשר הוא עובר תהליך פירוק אנאירובי, גורם להיווצרות של גזי חממה, ובעיקר מתאן. על ידי הפרדת הפסולת האורגנית הרטובה וניצולה (הפיקתה לקומפוסט בתהליך אירובי, ייצור אנרגיה במתקן פירוק אנאירובי של הפסולת וכד') – ניתן למזער את כמות הפסולת האורגנית הרטובה שתועבר להטמנה, ועל ידי כך להפחית את פליטות גזי החממה מהפסולת המוצקה הנוצרת בעיר. זאת, בנוסף לתועלת הנוספת, הנגזרת מניצול הפסולת.

4.4.1 מאפייני התחום ברמת גן ויעדי הפחתת פליטות

תחום הפסולת ברמת גן מאופיין בכך שרוב הפסולת הנוצרת בעיר היא פסולת ביתית, מאחר ורוב שטחי העיר הם לשימוש מגורים. מההיבט התכנוני, מה שמאפיין את הבעיה ברמת גן בנושא הפסולת מתבטא בכך שהיא נמצאת במרכז מיושב ומאוכלס, באופן המקשה על איתור שטחים בעיר עצמה, או בסביבתה, להקמת אתרים \ מתקנים לטיפול קצה בפסולת. כתוצאה מכך, לעירייה יש קושי מנהלי סטטוטורי לפעול להקמת פתרונות קצה לטיפול בפסולת.

הפרדה של מרכיבי פסולת מסוימים (נייר, קרטון, פלסטיק, פסולת בניין) והעברתם למחזור מהווה כשלעצמה פרויקט פעיל ברמת גן. בין השנים 2000-2007, הורחבה תכנית הפרדת פסולת בתחנת המעבר בחירייה, כך שכמות הפסולת העירונית שנשלחה להטמנה ירדה. חשוב לציין כי על מנת להפחית פליטות גזי חממה מפסולת, טיפול בפסולת חייב לכלול טיפול מתאים במרכיב האורגני של הפסולת. בנוסף לפרויקט זה, התכנית המוצעת עוסקת באופן ההפרדה ויעדי הסילוק של מרכיבי הפסולת השונים, היכולים להביא להפחתה של פליטת גזי חממה מפסולת.

בהתאם לאמור לעיל, היעד המרכזי להפחתת פליטות גזי חממה בתחום הפסולת הוא החלק האורגני הרטוב בכלל הפסולת העירונית (כ-40% משקלית מכלל הפסולת). יעדי המשנה הם מחזור מרכיבי פסולת אשר מיחזורם מאפשר לחסוך בפליטות של גזי חממה: קרטון; נייר; פלסטיק, כמו גם מיחזור מרכיבים אחרים ברי מיחזור (אלומיניום, זכוכית). יעד הפחתת פליטות בתחום הפסולת במסגרת תכנית האב הוא 99,699 טון CO₂, שזו 27% מסך הפחתת הפליטות המתוכננת במסגרת התכנית.

1.ב הפרדה במקור של פסולת "רטובה" וניצולה

הפרויקט:

הפרדה במקור של פסולת "רטובה" (פסולת אורגנית פריקה ביולוגית), בבתי התושבים, או במקומות אחרים (כמו אולמות שמחה, בתי מלון, שווקים); אצירתם במכלי אצירה ייעודיים; איסוף הפסולת מהמכלים והעברתה לאתר קומפוסטציה או לאתר טיפול אנאירובי בפסולת להפקת אנרגיה.
הערה: כדי שהפעולה תעמוד בקריטריונים של הפחתת פליטות של גזי חממה, הפרויקט מחייב שהפסולת המופרדת אכן תועבר למתקן \ אתר טיפול וניצול.

הפעולות הנדרשות:

1. פיילוט - הצבת מכלים ייעודיים לפסולת רטובה בשתי שכונות בעיר (בוצע).
2. מבצע פרסום והסברה (בוצע חלקית ברמת הפיילוט).
3. הרחבת הפרויקט הניסיוני.
4. הרחבת מבצע ההסברה והפרסום.
5. הפקת לקחים מהפיילוט.
6. איתור מקומות להצבת מכלי אצירה ייעודיים בפריסה עירונית כוללת.
7. הסדרת התקשרות ארוכת טווח עם מתקן טיפול וניצול (אתר קומפוסטציה \ מתקן טיפול אנאירובי).
8. הצבת פריסה רחבה של מכלים לאצירת פסולת רטובה.
9. הסברה לעידוד הפרדה של פסולת רטובה משאר הפסולת בבתי מגורים ובמקומות אחרים.
10. הסדרת פינוי נפרד של הפסולת הרטובה בתדירות מתאימה, שאינה פחותה מ-3 פעמים בשבוע.

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 99,699 טון CO₂.
הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

ב.1 אופציה לפרויקט חלופי- העברת הפסולת העירונית לאתר הטמנה בו מפיקים אנרגיה מביוגאז

מההיבט המקצועי, העברת הפסולת העירונית לאתר הטמנה מודרני אשר תותקן בו מערכת יעילה לאיסוף הביוגאז ולניצולו, מהווה, להערכתנו, צעד שווה ערך להפרדת הפסולת הרטובה והעברתה לאתר טיפול אנאירובי בפסולת ואף צעד משמעותי יותר, מהיבט צמצום פליטות גזי חממה, מאשר הפרדת הפסולת הרטובה והעברתה לאתר קומפוסטציה.

הפרויקט:

הוצאתם של מרכיבים יבשים מכלל הפסולת העירונית (בין אם על ידי הפרדה במקור ובין אם בתחנת מעבר) והעברת שאר הפסולת, ובעיקר את המרכיבים "הרטובים", להטמנה באתר הטמנה "מודרני בו יש מערכת איסוף יעילה של ביוגאז ומערכת לניצול הגז.

הפעולות הנדרשות:

1. פיילוט - הצבת מכלים ייעודיים לפסולת יבשה במספר שכונות \ מרכזים בעיר.
2. מבצע פרסום והסברה.
3. הפקת לקחים מהפיילוט.
4. הקמת תחנת מעבר \ מיון לפסולת יבשה.
5. איתור מקומות להצבת מכלי אצירה ייעודיים בפריסה עירונית כוללת.
6. הצבת פריסה רחבה של מכלים לאצירת פסולת יבשה.
7. הסברה לעידוד הפרדה של פסולת יבשה משאר הפסולת בבתי מגורים ובמקומות אחרים.
8. הסדרת פינוי נפרד של הפסולת היבשה.

הפחתת הפליטות – במידה וכאשר יוכר כי אכן הטמנה במטמנה בה יש ניצול מתאן לייצור אנרגיה מביאה להפחתת פליטות בהתאם לשיעור הניצול של המתאן הנוצר כתוצאה מהפרוק של החומר האורגני, ניתן להעריך כי ההפחתה הצפויה מפרויקט כזה תהיה שוות ערך לפחות (וככל הנראה אף גבוהה יותר במידה רבה) לזו המושגת מהפרדת פסולת רטובה.

4.5 שימוש במרחב הפתוח העירוני

פיתוח "הירוק" בתוך תחומי העיר תורם לתחושת הנוחות של התושבים, משפר את חזות העיר ותורם בעקיפין להפחתת גזי חממה.

4.5.1 מאפייני התחום ברמת גן ויעדי הפחתת פליטות

השטחים הירוקים ברמת גן מהווים כ- 17% משטחי העיר. הם פועלים כ- "ריאות ירוקות", במובן שהם סופגים את אויר העיר, מסננים אותו במידה מסוימת, וגורמים להחלפת גזים. בתהליך הנשימה שלהם, עצים קולטים CO₂ ופולטים חמצן. שיעורי קליטת CO₂ ע"י עצים תלויים בסוג העץ, גיל העץ, וגודלו.

חישובים כמותיים של קליטת CO₂ ע"י עצים מראים כי כל עוד מדובר בפחות מעשרות אלפי עצים, אין משמעות מהותית למספר העצים הנמצאים בעיר, או למבצעי נטיעות של עצים בעיר בכל הנוגע להפחתת גזי חממה באופן ישיר. יחד עם זאת, ריבוי מספר העצים בעיר גורם להשפעות עקיפות היכולות לתרום להפחתת פליטות גזי חממה באופן מהותי. הורדת טמפרטורות האוויר באזורים מרובי עצים, גורמת לשימוש מופחת באנרגיה לקירור מבנים. הסיכויים שאנשים יעדיפו הליכה ברגל על נסיעה ברכב הם הרבה יותר גדולים כאשר מסלולי ההליכה מכוסים בהצללה נעימה של עצים. עצים ושטחים ירוקים בעיר תורמים גם לשמירה על מגוון ביולוגי בעיר, מה ששומר על מערכות שונות שמשפיעות על איכות אויר, קרקע ומים בתוך העיר. כעיר במישור החוף, רמת גן נמצאת באזור בעל אקלים חם ולח. תנאי הנוחות בעונת הקיץ הינם קשים. תוספת מרעננת של עצים וצמחיה ירוקה כגורם הממתן את התנאים הקשים יכולה לעודד פעילות של הציבור הרחב במרחב העירוני הפתוח לרבות במסלולי הליכה ורכיבה.

4.5.2 פרויקטים בתחום השימוש במרחב הציבורי

1.ג פארקים, חורשות ועצים ברחבי העיר

הפרויקט:

פיתוח ושימור פארקים ירוקים ושימור ונטיעת עצים בוגרים ברחבי העיר.

תכנית פעולה

1. איתור גנים/פארקים לשדרוג ופיתוח, בתאום עם מחלקת מהנדס העיר.
2. פיתוח כל השטחים המיועדים כשטחים פתוחים ציבוריים, שהם בחזקת "גינות שכונתיות" מוזנחות.
3. נטיעת 3,790 עצים בוגרים (עצים חסכוניים במים) בכל רחבי העיר, בנוסף לעצים הקיימים, תוך ביצוע מערכת השקיה ביחד עם הנטיעה.

אמצעי יישום

7. הכנת מנופים כלכליים לפיתוח שטחים פתוחים (צרוף שטחים פתוחים בלתי מפותחים לתכניות מפורטות גדולות, תוך הבטחת פיתוח השטחים הפתוחים כחלק מיישום התכנית המפורטת ואיגום תקציבים לביצוע פעולות.
2. פיתוח שטחים ירוקים – איתור שטחים פתוחים אותם ניתן לפתח כשטחים ירוקים או לחקלאות עירונית (נטיעת עצי פרי, גינות ירק וכד').

הפחתת הפליטות הצפויה מפרויקט זה היא 19 טון CO₂.

הסבר חישוב הפחתת פליטות מוצג בנספח מס' 3.

4.6 תחבורה ודלקים

מבין התחומים להפחתת גזי חממה וזיהום אוויר המוצגים בתכנית זו, תחום התחבורה הוא מבין הגורמים הקטנים בגודלו המשפיע על פליטות גזי חממה, והגורם הראשון בגודלו לפליטות מזהמי אוויר ברמת גן ובעל השפעה גדולה על תושבי רמת גן. בשנת 2007, התחבורה בעיר תרמה כ- 12.4% מפליטות גזי חממה בעיר⁶. יצוין כי מתוך הפליטות מתחבורה, התחבורה הציבורית פולטת כ- 4% והתחבורה הפרטית כ- 88% מכלל הפליטות מתחבורה (תחבורה פרטית כוללת מוניות). פעולות להפחתת פליטות גזי חממה מתחבורה ברמת גן, יפחיתו בד בבד את פליטות מזהמי האוויר בעיר.

4.6.1 מאפייני התחום ברמת גן ויעדי הפחתה

נושא התחבורה ברמת גן קשור לא רק לעיר עצמה אלא לערים הסובבות אותה ולמטרופולין כולו. פתרונות לבעיות של עומס תנועה עוברת בצירים מרכזיים בעיר, ימצאו רק ע"י ארגון התחבורה במסגרת המטרופולינית ושיתוף פעולה עם שכנותיה של רמת גן, והם מעבר להיקף תכנית זאת. יחד עם זאת, גם בפעולות עירוניות יזומות, כגון עידוד המעבר לתחבורה ציבורית, יש צעד חשוב בסיסי למציאת פתרונות לבעיות עומס וזיהום. שיפור שירותי תחבורה ציבורית, העלאת מודעות הציבור בהשפעות סביבתיות של נסיעות מיותרות והשקעה בטכנולוגיות רכב חדשניות, הם צעדים חיוניים לריסון השפעות סביבתיות של התחבורה ברמת גן, ובכלל זה פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר.

⁶ נתוני פליטה לקוחים מסקר פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר לתל אביב – יפו, 2010.

לא ניתן לכמת את הפחתת הנסועה הצפויה מכל אחת מהפעולות הבדידות המומלצות בהמשך, מכיוון שנפחי נסועה בכבישי העיר הם פועל יוצא ממטריצה מורכבת של מספר משתנים. לכן, על בסיס הערכה כוללת, נקבע כי מכלול הפעולות הללו יביאו ליעד הפחתה של 5% מהנסועה ללא תכנית הפחתה מפורטת. הפחתה בהיקף זה, היא ברמה דומה לזו שהושגה בערים מפותחות אחרות בעולם⁷, ובעלת השפעות סביבתיות מהותיות. לכן, יעד ההפחתה בתחום התחבורה הוא 11,347 טון CO₂, שזה כ- 3.1% מסך ההפחתה בתכנית.

4.6.2 פרויקטים בתחום התחבורה ודלקים

אסטרטגיית התכנית בתחום התחבורה מתפצלת לשתי גישות:

1. **הפחתת נסועה בכלי רכב פרטיים בעיר** – על ידי הגבלת פיסית של תנועה ברכבים פרטיים שתביא לצמצום נסועה, תוך כדי שיפור מערכות תחבורה ציבורית. צעדים פסיים לצמצום הנסועה כוללים הגדרת אזורים מוגבלי תנועה, עידוד עבודה מהבית, יצירת מרכזי תעסוקה קרוב לבית ובסמוך לצירים מרכזיים בעיר, פתיחת כבישים עוקפים אשר ימנעו כניסת כלי רכב לעיר לצורכי מעבר בלבד, היסעים משותפים במקומות עבודה וצמצום מקומות חנייה. צעדים אלו, אשר האחראיות להפעלתם מתחלקת בין גורמים שונים בעירייה, יביאו ביחד למטרה המשותפת של הפחתת הנסועה.

החלופות לצמצום השימוש ברכב פרטי כוללות שימוש במערכות שאטלים, (מערכת אוטובוסים יעודיים מהירים), חניוני חנה וסע, ופעולות תומכות נוספות כגון מערכת כרטוס משולבת לכל סוגי התחבורה הציבורית בעיר והמגיעים אליה, מערכת מידע אלקטרונית לנוסעים בתחבורה ציבורית ושיפור קווי התחבורה הציבורית. פעולות נוספות כוללות הפחתת נסועה לצד הצבת חלופות, כגון עידוד הליכה רגלית למקום העבודה ולבתי הספר ועידוד השימוש באופניים. גם לפעולות אלו יידרשו פעולות תומכות כגון הקמת ושיפור מערכת שבילי אופניים, הליכה ברגל והשכרת אופניים.

2. **עידוד השימוש ברכבים מעוטי פליטות** – הן בצי רכב העירייה, ברכב הציבורי – מוניות ואוטובוסים והן במגזר הפרטי. לשימוש בכלי רכב היברידיים וחשמליים, ו/או רכבים מעוטי פליטות (מקדם פליטה נמוך), פוטנציאל עצום בהפחתת זיהום אוויר בשל השימוש בכמות מועטה עד אפסית של דלק. אמנם, טעינת מצברי המכוניות ברכב חשמלי מביאה בכל זאת לפליטת גזי חממה שמקורה בייצור החשמל בתחנות הכח, אולם לית – מאן – דפליג כי היתרון הגדול הינו בצמצום מזהמי אוויר תחבורתיים, הנפלטים ברמת הרחוב העירוני.

בכל אחד משני המרכיבים לעיל, ניתן לכלול מספר פעולות אשר גם אותן ניתן לקבץ לקבוצות, כפי המפורט להלן:

⁷ לדוגמא, העיר סטוקהולם:

http://www.stockholmsforsoket.se/upload/Sammanfattningar/English/Final%20Report_The%20Stockholm%20Trial.pdf (שיעורים שונים של הפחתת תנועה נמדדו באזורים שונים בעיר עם שיעור הפחתה ממוצע של בערך 5%)

ד.1 הפחתת נסועה ברכב פרטי

א. מעבר לשימוש נרחב יותר בתחבורה ציבורית בכל רחבי העיר

הפעולות הנדרשות

- התייעלות כוללת של מערך התחבורה הציבורית, בשילוב כולל בגוש דן – פריסת קווים ותדירות.
- בהתאם לתכנית נתיבי איילון, שיפור בפריסה של קווי אוטובוסים מהירים בצירי תנועה מרכזיים בעיר.
- הגברת תדירות נסיעה של קווי אוטובוסים מרכזיים.
- יצירת קו שאטל משלים, מתחנת הרכבת למרכז העיר ע"י התארגנות עסקית של נותני שירותי כגון בנקים, מוסדות בריאות, וכד'.
- כרטוס משולב לתחבורה ציבורית.
- הקמת מרכז מידע משותף לכל קווי התחבורה הציבורית בעיר.
- שימוש בשילוט אלקטרוני למידע באוטובוסים ובתחנות.
- הסדרת נת"צים נוספים ופיקוח על נסיעת אוטובוסים בלבד בנת"צים הקיימים.
- מתן תו חנייה אזורי בלבד לתושבי העיר (ללא חנייה חנינם לכלל התושבים)
- הרחבת מספר החניות הקיימות ל – car to go במגרשי החניה הציבוריים, מעבר לאלו הקיימות.

אמצעי יישום

- הקמת וועדה משותפת לגורמי התחבורה בעיר (משרד התחבורה, נתיבי איילון, חברות אוטובוסים, מוניות, רכבת ישראל) להתייעלות קווי נסיעה ציבוריים והעלאת רמת נוחות המשתמש בתחבורה זו.
- יצירת גרעין עירוני להתארגנות בעלי עסקים מעוניינים כגון בנקים, מפעילי קניונים, אזורי תעסוקה, מוסדות ציבוריים ועסקים נוספים להקמת שאטל מתחנת הרכבת לצורך פיזור ואיסוף עובדים. באופן כזה, ניתן יהיה להביא לחיסכון למעסיק בעלות נסיעות רכב עבודה ומקום חנייה, יתרון לעובד בהעמדת רכב עבודה לרשות המשפחה, הורדת נסועת כלי רכב ברמת גן והפחתת עומס על מקומות חנייה.

ב. ניהול תנועה

הפעולות הנדרשות

- שיפור זרימת תנועה בצירים ראשיים באמצעות שיפורים תחבורתיים ותנועתיים, מערכות בקרה ושליטה ITS (מצלמות, חיישנים, גלאים), מעגלי תנועה, תזמון רמזורים וכד'.
- מערכת מידע להפניה לחניונים

אמצעי יישום

- יצירת תכנית אב תחבורתית לשיפור התנועה והפחתת זיהום אוויר.
- פנייה למפעילי החניונים הפרטיים להשתתף בפעילות העירונית של הכוונה ושילוט.

ג. הגדלת נגישות לתנועה לא מוטורית

- שער אחורי להולכי רגל בבתי ספר.
- תכנית אב לשבילי אופניים ושילובה בעיר במרכזי תעסוקה, לימודים ומסחר

הפחתת הפליטות הצפויה מהפחתת הנסועה היא 5,819 טון CO₂.

2.ד עידוד נסיעות לא מזהמות

הפעולות המומלצות כמפורט להלן, מבוססות על עידוד וסיוע למעבר לרכבים מעוטי פליטות.

א. עידוד מעבר לשימוש ברכב מעוט פליטות.

- מתן עדיפות לחניה לרכב מעוט פליטות (לדוגמא, מוצע להקצות מקומות חניה בהיקף של 10% ממקומות החניה בעיר לרכב מדרגת זיהום 4 ומטה וכן לכל רכב היברידי).
- מתן הקלות והטבות למוניות מעוטות זיהום/היברידיות.
- עידוד שימוש ברכב מעוט פליטות אצל עובדי עירייה ומעסיקים גדולים.
- הצטיידות ברכב מעוט פליטות במסגרת חידוש צי הרכב העירוני (תנאי רכב מעוט פליטות).
- דרישה להחלפת אוטובוסים הנעים בעיר לאוטובוסים מעוטי פליטות.
- הסדרת עמדות טעינה לרכב חשמלי בחניונים פרטיים וציבוריים.
- תנאי במרכז מערכת הסעת תלמידים שימוש בכלי רכב של יורו 4 ומעלה.
- הפיכת חניית רכבים לחניית אופנועים ואופניים.

ב. עידוד מעבר לתחבורה לא מוטורית.

- הסדרת שבילי אופיים הנגישים לאזורי תעסוקה, לימודים, מסחר ובילוי בהתאם לתכנית אב.
- השכרת אופניים לציבור הרחב.
- רכישת אופניים לשימוש עובדי עירייה

הפחתת הפליטות הצפויה ממעבר לרכב מעוט פליטות ותחבורה לא מוטורית היא 5,528 טון CO₂.

פרק ה היערכות רב-שנתית ליישום התכנית

5.1 כללי

להשגת צמצום הפליטות בהתאם ליעדים ולמטרות שנקבעו על ידי העירייה, יש ליישם את הפרויקטים המוצעים והמפורטים בפרק ד לעיל.

יישום הפרויקטים הללו מחייב היערכות כוללת בעירייה לפעולות רב שנתיות, במסגרתן יוחל בפעולות מיידיות, אשר חלקן מאפשר השגת פירות מיידים בתחום צמצום הפליטות וחלקן מיועד להתחלת מהלכים ולהכשרת הרקע לפעילויות אשר תוצאותיהן צפויות רק בעוד מספר שנים.

ככלל, עצם ההכרזה של העירייה על אימוץ התכנית והגדרת היעדים והמטרות, מיועדת לייצר אפקט ראשוני משמעותי שתכליתו הנעת התהליך. יחד עם זה, מכלול הפעולות המוצעות מחייבות היערכות מושכלת של העירייה ליישום הפרויקטים המוצעים לאורך השנים תוך הכשרת הרקע הנדרש לכל פרויקט, תקצובו והשגת המשאבים הנדרשים ליישומם, אם במסגרת העירונית הפנימית ואם במשותף עם משרדי ממשלה, ארגונים ואף עיריות שכנות.

מעבר להצהרה הכוללת המדגישה את מחויבות העירייה לפעילות מוגדרת בתחום, התכנית באה לידי ביטוי בכל "תחום סל" בנפרד, כך שמלבד ההיערכות הכוללת של העירייה בכל תחום סל, מתבקשת היערכות ארגונית, מקצועית ותקציבית נפרדת, כפי המוצג להלן.

5.1.1 תפקיד הפרויקטור

היות ותכנית האב מורכבת מפרויקטים הפרוסים על מספר רב של שנים בתחומים שונים בעיר, הצלחתה תלויה בארגון וריכוז הפעולות בידי האחראים בכל תחום על ידי גורם אחד מרכזי. גורם זה, ישמש כ"פרויקטור" כללי לכל התכנית, שיעדכן ויתעדכן מאחראים של כל פרויקט לפי התחום. הפרויקטור יהיה אחראי גם על המשך עדכון של סקר הפליטות כל שנתיים, לפי המתואר בפרק א', ועדכון תכנית האב בעוד 5 שנים.

5.1.2

כלים להטמעת התכנית באגפי העירייה

תכנית האב כוללת פרויקטים הקשורים כמעט לכל אגפי העירייה. על מנת לשתף את כל אגפי העירייה בהבנת מטרת התכנית והקשר בין האגף לתכנית הכוללת, מומלץ לארגן יום עיון בנושא לכל ראשי האגפים בעירייה. תוכן יום העיון יכלול מתן הבהרות לגבי התחייבות העירייה לאמנת פרום ה-15, תחומי התכנית, ויעדי הפחתת הפליטות לפי כל תחום. ראשי האגפים יקבלו את כרטיסי הפעולה של התכנית, אשר קשורים לתחום שלהם (כרטיסי הפעולה מוצגים בנספח 4), ויוכלו להחזיר משוב או להציע שיפורים לפרויקט. ראשי האגפים, יחד עם הפרויקטור, יבחרו אחראי או אחראים לכל פרויקט אשר יפקחו על ביצוע הפעולות הנדרשות בכל פרויקט ספציפי.

5.1.3

קריטריונים וסדרי עדיפויות

החלטות עקרוניות על אימוץ הפרויקטים המוצעים במסגרת התכנית, מהוות את הבסיס לקביעת סדרי עדיפויות למימוש הפרויקטים השונים. כדי לאפשר קבלת החלטות על אימוץ פרויקטים לפי סדרי עדיפויות, נקבעו מספר קריטריונים לצורך השוואה בין הפרויקטים השונים:

קריטריונים כמותיים:

- כמות הפליטות המופחתות;

- עלות הפרויקט והחזר ההשקעה;

קריטריונים איכותיים, בסולם של 1-5, כאשר 1 מהווה את הדרוג הגבוה:

- ישימות הפרויקט;

- רמת ההשפעה החינוכית – ציבורית של הפרויקט.

בנוסף, כדי לפשט את ההשוואה, הוחלט לבצע השוואה בין פרויקטים בעלי מאפיינים דומים בתחום מוגדר, כך שניתן יהיה לקבל החלטות מושכלות לכל תחום ומגזר בנפרד.

5.2

כלים לקידום התכנית בתחום אנרגיה ובנייה ירוקה

פעולות לקידום נושא הבניה הירוקה בעיר צריך להתבצע בשני אפיקים מקבילים:

(א) פעולות סטטוטוריות המיועדות להסדיר ולקבוע תנאים לתכנון ופיתוח, שיעמדו בדרישות הבניה הירוקה.

(ב) תוכניות להפצת מידע, הסברה ומתן ייעוץ ועזרה לבתים ועסקים קיימים בעיר, כדי לאפשר שדרוג מבנים קיימים לעמידה בתקנים לבניה ירוקה.

הקמת מרכז עירוני אופרטיבי לחסכון באנרגיה

מאחר והתייעלות אנרגטית במגזר הביתי והמסחרי ברמת גן מהווה חלק משמעותי ביותר בתכנית הפחתת פליטות גזי חממה (כ-40% מההפחתה הכוללת), ומאחר ויכולת הפעולה של העירייה בתחום מוגבלת, מומלץ לרכז את הפעולות בתחום זה בהקמת מרכז מידע ופעילות למען התייעלות אנרגטית בעיר. להערכת צוות התכנון, **מרכז מידע אקטיבי** הוא הגורם המרכזי היכול, בהינתן הכלים התפעוליים המתאימים, להביא לקידום יעדי הפחתה, בתמיכת גורמי העירייה ולהוביל לשינויים הנדרשים במגזר הפרטי.

הפעולה הנדרשת היא הקמת מרכז מידע אופרטיבי עירוני לחסכון באנרגיה שיפעל במסגרת \ בשיתוף דובר העיר ובשילוב עם משרד האנרגיה, המשרד להגנת הסביבה ופורום ה-15. המרכז ינהל את התהליך של חינוך והסברה לקהלים ספציפיים ולציבור הרחב לעידוד שינוי הרגלים לחיסכון באנרגיה. יש מספר רב של דוגמאות בעולם בנוגע להקמת מרכז זה, שאפשר ללמוד מהם על שיטות להשפעה על הרגלי צריכת אנרגיה במגזר הפרטי. לדוגמה, חברת Green Light New York, אשר פועלת לתמוך בהתייעלות אנרגטית בקרב עסקים בניו יורק, וארגון Energy Efficiency Alliance בקנדה, אשר פועל למען הגברת הגישה של הציבור הרחב למידע על חיסכון באנרגיה.

הפרויקטים העיקריים של המרכז בשלב המיידני יהיו, בין השאר:

- בניית תצוגות מקוריות המתאימות למגוון קהילות יעד המלמדות על הסיבות והשיטות לחיסכון מעשי באנרגיה, כולל דף הסברה לציבור באתר האינטרנט העירוני.
- בחירת חברות שיוצעו כמועמדות לביצוע סקרי אנרגיה במגזר הפרטי והמסחרי.
- **תיאום בין משרד התשתיות ופורום ה-15 לפרויקט החלפת ציוד חשמלי בזבזני (סעיף 4.2.8 לעיל).**
- שילוב מידע לחיסכון באנרגיה בתכניות לימוד בחינוך היסודי וחטיבת ביניים⁸.
- יצירת סל פעילויות לחסכון אנרגטי אשר יופעל ע"י מערכת הסברה מול גורמים שונים בעיר.



הקמת מרכז מידע עירוני אקטיבי, תלויה באופן הדוק בהקמת מרכז מידע ארצי – ממשלתי. עלות הקמת והפעלת מרכז מידע להתייעלות אנרגטית עם מגוון הפעילויות המוצעות, יכולה לעמוד על מיליוני שקלים.

⁸ מומלץ להוסיף הדגש בתכנית לימודים בענייני סביבה לשנה הקרובה את הנושא של חסכון באנרגיה, בנוסף לחינוך בנושא מחזור שעליו ההדגש בתוכניות קיימות.

עלות מרכז עירוני, שיסתמך בחלק ניכר מפעולותיו על מרכז המידע הארצי, פחותה במידה רבה. במסגרת פעילות כזו העירייה יכולה גם לפעול רבות למען הגברת מידת הנגישות של המגזר הפרטי והעסקי לטכנולוגיות ירוקות כמו מכשירים יעילים יותר, או כמו מערכות בקרת אנרגיה, ע"י תווך של קניות במכרז של מוצרים או שירותיים, שחוסכים כסף לתושבים, ללא עלות לעירייה. צוות הייעוץ ממליץ שהעירייה תעסיק \ תמנה עובד בתפקיד רכז אנרגיה, לקראת פתיחת מרכז המידע. המרכז יפתח בתיאום עם מרכז מידע ארצי.

פרויקטים בתחום האנרגיה ברמת המגזר הפרטי, מיועדים לשיתוף פעולה עם משרדי ממשלה (משרד האנרגיה, המשרד להגנת הסביבה), וארגונים לא-ממשלתיים עם פריסה ארצית (פורום ה-15, ואחרים), הן מבחינת הפעילות והן מבחינה כספית. מומלץ כי העירייה תחל לפעול להקמת מרכז ידע כזה רק לאחר הקמת מרכז המידע הארצי, או בתיאום עם פורום ה-15. מרכז המידע העירוני ירכז ויפיץ את המידע לגורמים השונים בעיר.

ניתן להעריך כי להקמת והפעלת מרכז מידע כזה, בו יועסקו 1-2 אנשים לפחות, תידרש עלות ראשונית של 50,000 ₪ להתארגנות וכ- 180,000 ₪ להפעלה שנתית.

כמו כן, פעולות מרכז המידע בנושא קידום התייעלות אנרגטית במגזר המסחרי/תעשייתי מבוסס על הקמת פורום עסקים ירוקים, אשר במסגרתה מעודדים עסקים לקבל על עצמם סטנדרטים סביבתיים גבוהים להפעלת העסק, כמו התייעלות אנרגטית, שימוש באנרגיה מתחדשת ועידוד נסיעות לא מזהמות בקרב מועסקיו. עלות הפעלת פורום כזה, כוללת ימי עיון ותמרוצים למנהלי עסקים מוערכת בכ- 150,000 ש"ח לשנה.

5.2.2 הערכת פרויקטים מוצעים בתחום התייעלות האנרגטית לפי קריטריונים

5.2.2.1 התייעלות אנרגטית ובניה ירוקה במגזר העירייה

- הפעולות \ פרויקטים המוצעים, מוצגים להלן, תוך אזכור הגורם האחראי, ומופיעים בפירוט בפרק ד לעיל:
- פרויקט א.5: החלפת מזגנים ומניעת בזבז חשמל בהפעלת מזגנים – אגף חינוך/בדק בית של מבני העירייה, בשיתוף ממונה אנרגיה מטעם העירייה.
 - פרויקט א.6: גגות סולאריים אגף חינוך + יועץ העירייה לגגות סולאריים
 - פרויקט א.7: החלפת נורות מאור רחובות וצמתים- מחלקת תשתיות – מנהל המחלקה וממונה אנרגיה
 - פרויקט א.8: ביצוע סקר אנרגטי במכוני שאיבת מים וביוב – אגף הנדסה ותשתיות, מחלקת ביוב ומחלקת המים
 - פרויקט א.1: שיפוץ לבידוד תרמי במבני חינוך וציבור – מחלקת מבני ציבור – מנהל המחלקה.

טבלה מס' 7: השוואת פרויקטים להתייעלות אנרגטית במגזר העירוני על בסיס הקריטריונים שנקבעו

הפרויקט	הפחתת פליטות CO ₂ משוערת לכלל הפרויקט	אומדן עלות ליחידה \ עלות שנתית מדורגת	החזר השקעה	דירוג ישימות (טכנית, הנדסית, מנהלית) (בסולם 1-5)	דירוג השפעה חינוכית ציבורית (בסולם 1-5).	הערות/סטטוס
החלפת מזגנים	1,096 טון	4,300 ₪ למזגן וחיישני נוכחות \ 650 מזגנים סה"כ - 2,795,000 ₪ (בפריסה על 8 שנים).	3.5 שנים למזגן	1	2	אומדן כולל: 650 מזגנים טרם בוצע
גגות סולאריים	3,553 טון	---	1,500 ₪ לחודש לגג של 500 מ"ר.	3-4	1	פוטנציאל ל-5 בת"ס לפחות בביצוע
החלפת נורות מאור רחובות וצמתים	5,048 טון	2,000 ₪ ליחידת תאורה \ 161 יחידות תאורה - סה"כ - 322,000 ₪ (בפריסה על 8 שנים).	10 שנים ליחידת תאורה	3	3	אומדן כולל: 110 מרכזי תאורת רחוב, 51 רמזורים, 16 תמרורים מוארים בביצוע
ביצוע סקר אנרגטי במכוני שאיבת מים וביוב	1,452 טון	עלות משוערת לסקר - 70,000 ₪. עלות אימוץ המלצות הסקר נעמדת ב- 200,000 ₪.	5-10 שנים	4	4	מדובר בסה"כ 26 מכוני שאיבה. טרם בוצע
שיפור הבידוד התרמי במבני חינוך וציבור	411 טון	50,000 ₪ לבית ספר \ בית ספר אחד כל שנה - סה"כ 500,000 ₪.	5-5 שנים	3	2	אומדן כולל: 10 בת"ס טרם בוצע

בהתאם לטבלה ההשוואתית לעיל, עולה כי הפרויקט המועדף הוא התקנת גגות סולאריים בבתי ספר. יחד עם זאת, מאחר וקיים קושי מנהלי וטכני ליישום הפרויקט, מוצע כי העירייה תאמץ במקביל את

פרויקט החלפת נורות תאורת רחוב ורמזורים לאור ישימותו הפשוטה ופוטנציאל ההשפעה בהפחתת פליטות מהותית.

לביצוע פרויקטים של סקר אנרגטי במכוני שאיבת מים וביוב והחלפת מזגנים במבני עירייה, יש להיערך לבחינה מוקדמת של הנושאים הטכניים והכלכליים בנדון ולהתאים את מועד מימושו בהתאם להקצאת התקצוב העירוני בנדון.

כפי מהטבלה לעיל, סדר העדיפות של פרויקט זה נמצא לאחר שאר הפרויקטים לחיסכון אנרגטי ע"י העירייה, בשל השפעתו הקטנה יחסית בהפחתת פליטות תמורת עלות ניכרת. יחד עם זאת, מאחר והפרויקט עוסק במבני חינוך, מומלץ להיערך לביצוע מידי של הפרויקט בבית ספר אחד לדוגמא (במקביל לפרויקטים אחרים) כדי להפיק את הלקחים הדרושים ליישום המשכו של הפרויקט במבני חינוך נוספים.

5.2.2.2 התייעלות אנרגטית ובניה ירוקה במגזר הפרטי

הפעולות \ פרויקטים המוצעים, מוצגים להלן, תוך אזכור הגורם האחראי, ומופיעים בפירוט בפרק ד לעיל:

- פרויקט א.9: ייעול השימוש בחשמל בבתי מגורים קיימים - ממונה אנרגיה של העירייה.
- פרויקט א.10: התייעלות אנרגטית במגזר העסקי/תעשייתי - מחלקה לאיכות הסביבה בעירייה
- פרויקט א.11: עידוד השימוש באנרגיה מתחדשת במסחר ותעסוקה - מחלקה לאיכות הסביבה בעירייה
- פרויקט א.2: שיפור בידוד בבתי מגורים קיימים – יו"ר הוועדה לתכנון ולבניה + מהנדס העיר - בשיתוף עם האגודה לתרבות הדיור
- פרויקט א.3: בניה חוסכת אנרגיה במבני מגורים חדשים - יו"ר הוועדה לתכנון ולבניה + מהנדס העיר
- פרויקט א.4: בנייה חוסכת אנרגיה במבני מסחר חדשים - יו"ר הוועדה לתכנון ולבניה + מהנדס העיר.

להלן מוצגת השוואת פרויקטים בתחום התייעלות אנרגטית ובניה ירוקה במגזר הפרטי לפי קריטריונים:

טבלה מס' 8: השוואת פרויקטים לבנייה ירוקה (אנרגיה) במגזר הפרטי על בסיס 4 קריטריונים

הפרויקט	הפחתת פליטות CO ₂ משוערת לכלל הפרויקט	אומדן עלות ליחידה \ עלות שנתית מדורגת	דירוג ישימות (טכנית, הנדסית, מנהלית) (בסולם 1-5)	דירוג השפעה חינוכית ציבורית (בסולם 1-5).	הערות/ סטטוס
שיפור הבידוד התרמי במבני מגורים קיימים	42,008 טון	(עלות מרכז מידע עירוני)	3-4	2-3	העלות העיקרית חלה על התושב טרם בוצע
החלפת מוצרי חשמל בבתים	62,189	(עלות מרכז מידע עירוני)	1	1	העלות העיקרית חלה על התושב טרם בוצע
התייעלות אנרגטית במגזר המסחרי/תעשייתי	96,345 טון	(עלות מרכז מידע עירוני והפעלת פרויקטור)	2	1	העלות העיקרית חלה על בעלי העסקים טרם בוצע
אנרגיה מתחדשת במגזר המסחרי \ תעשייתי	31,037 טון	(עלות מרכז מידע עירוני והפעלת פרויקטור)	4	3	טרם בוצע
בניה חוסכת אנרגיה במבני מגורים חדשים	9,450 טון	(עלות מרכז מידע עירוני ועלות פיקוח עירוני)	2	2	העלות העיקרית חלה על היזם \ הקבלן התקבלה החלטת העירייה להתנות היתרי בניה בבניה חוסכת אנרגיה
בניה חוסכת אנרגיה במבני מסחר חדשים	2,675 טון	(עלות מרכז מידע עירוני ועלות פיקוח עירוני)	2	2	העלות העיקרית חלה על היזם \ הקבלן התקבלה החלטת העירייה להתנות היתרי בניה בבניה חוסכת אנרגיה

כפי שעולה מהטבלה, התייעלות אנרגטית במגזר הפרטי והמסחרי, כמו גם שיפור הבידוד התרמי במבני מגורים קיימים, הם בעלי השפעה הגדולה ביותר מבחינת הפחתת הפליטות. הפרויקטים להתייעלות אנרגטית במגזר הפרטי והמסחרי הם גם הישימים ביותר מבחינה הנדסית ומנהלית ובעלי השפעה חינוכית ציבורית הגדולה ביותר מבין הפרויקטים בתחום זה.

מן הראוי להדגיש כי אמנם העלות העיקרית ליישום הפרויקט תהיה מוטלת על הצרכן הפרטי והמסחרי, הרי פרויקטים אלו הם, בסיכומו של דבר, פרויקטים אשר מחזירים את ההשקעה בהם תוך מספר שנים. אולם, לצורך קידום ומימוש הפרויקט נדרשת תמיכה עירונית בדמות מרכז המידע העירוני, אשר כשלעצמו חייב להסתמך על מרכז המידע הארצי בנדון, אשר חייב לקום כבסיסו של פרויקט כזה בכל רחבי הארץ, ייתכן אף בעידוד כלכלי מצד הגורמים הממשלתיים הנוגעים לעניין (משרד האנרגיה, המשרד להג"ס).

הפרויקטים להתייעלות אנרגטית אינם מהווים גורם שיש לשקול לעומתם את מימוש הפרויקטים לבניה חוסכת אנרגיה (בניה ירוקה). פרויקטים אלו יש לקדם במקביל לפרויקטים בתחום ההתייעלות האנרגטית במבנים קיימים.

5.2.3 היבטים כלכליים בתחום אנרגיה ובניה ירוקה

פרויקטים בתחום האנרגיה אשר מתוכננים ברמת העירייה, צריכים להיות מתוקצבים כחלק מתקציב העירייה. הפרויקטים המוצעים, מפורטים בטבלה מס' 7 לעיל, בהן מוצגות עלויות משוערות לפרויקטים, הערכה תקציבית מדורגת, אומדן החזר עלות והבהרות לנושא חישוב העלות. יש לציין כי אומדני העלות המדורגת הינה הערכה בלבד. בפועל יש לאמת ולהתאים את התקציב ליכולות העירייה.

גם בפרויקטים בתחום האנרגיה במגזר הפרטי קיימת מעורבות של העירייה, אשר לגבי חלק ממנה נדרשת היערכות תקציבית מתאימה של העירייה (מרכז מידע עירוני, פקחים לבניה ירוקה וכד'). לגבי פרויקטים אלו, בנוסף לאימות האומדנים וההתאמות של התקציב ליכולות העירייה, יש לתאם את מועדי הקצאת התקציב עם הפעילות הכוללת בתחום.

5.2.4 פעולות משותפות ואיגום משאבים

הפעולות המתוארות כאן לחיסכון אנרגטי, דורשות שיתוף פעולה בין אגפי עירייה שונים, וגם יצירת קשרים עם גורמים מחוץ לעירייה. הטבלה הבאה מסכמת את השותפויות השונות בפרויקטים בתחום האנרגיה.

טבלה מס' 9: שותפויות נדרשות בפרויקטים בתחום האנרגיה

גורמים לשיתוף פרויקטים	אגף מנהל כללי	מחלקת חינוך	אגף תשתיות	רישוי עסקים	וועדה מקומית	גופים ממשלתיים (משרד להג"ס, משרד התשתיות וכד')	משווקי ציוד חשמלי	ארגונים לא ממשלתיים
החלפת מזגנים	✓	✓						
גגות סולאריים	✓	✓						
החלפת נורות מאור רחובות וצמתים	✓		✓					
ביצוע סקר אנרגטי במכוני שאיבת מים וביוב	✓	✓	✓					
שיפוץ לבידוד תרמי במבני חינוך וציבור	✓	✓						
ייעול השימוש בחשמל בבתי מגורים	✓	✓				✓	✓	✓
התייעלות אנרגטית במגזר העסקי	✓			✓	✓	✓	✓	✓
עידוד השימוש באנרגיה מתחדשת במסחר ותעשייה	✓			✓		✓	✓	✓
שיפור בידוד בבתי מגורים קיימים	✓	✓			✓	✓		✓
בניה חוסכת אנרגיה במבני מגורים חדשים	✓	✓			✓	✓		✓
בנייה חוסכת אנרגיה במבני מסחר ותעשייה חדשים	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

5.2.5 אחריות הפעלה ופריסה של הפעולות \ פרויקטים לאורך זמן

5.2.5

האחריות לפרויקטים בתחום האנרגיה מתחלקת בין פרויקטים במגזר העירייה, אשר האחריות לביצועם מוטלת במלואה על העירייה, ובין פרויקטים במגזר הפרטי, אשר העירייה אמור להוות את הגורם התומך, המעודד והדוחף אך היכולת האמיתית לקדמו מוטלת על הגורמים הממשלתיים השונים.

בכל מקרה, מומלץ כי לכל פרויקט יהיה ממונה שיהיה אחראי לדאוג לדיווח שנתי לסיכום פעולות ועמידה בתכנית עבודה הנגזרת מהפרויקט. התכנית בכללותה מתפרסת על פני כ- 8 שנים עד לשנת 2020. לצורך השגת יעדי הפרויקט יש צורך בעבודה לפי שלבים ותזמון נכון של הפרויקטים ואופן ביצועם. טבלה המתארת את שלבי הפרויקטים בתחום האנרגיה מוצגת להלן.

טבלה מס' 10: פירוט עיתי של שלבי עבודה של פעולות דו-שנתיות בתחום האנרגיה

מספר פרויקט	פעולה	2012	2014	2016	2018	2020
4.2.2	שיפור בידוד תרמי במבני מגורים בעיר	קבלת החלטה במועצת העיר לחיוב \ עידוד שיפור הבידוד התרמי במהלך שיפוץ המבנים. ביצוע סקר בידוד תרמי מדגמי בבנייני מגורים	שת"פ עם פורום ה-15 להפעלת מערך ייעוץ לשיפוץ הבידוד התרמי במסגרת שיפוץ המבנים.	הפעלת מערך הייעוץ שיפוץ בנייני מגורים לשיפור הבידוד התרמי	ביצוע סקר בידוד תרמי מדגמי בבנייני מגורים פרסום הצלחת הפרויקט לציבור	ניתוח הישגים והפקת לקחים. הפחתת פליטות (טון CO ₂): 42,008
4.2.1	שיפור בידוד במבני עירייה וחינוך	סקר בידוד תרמי במבני עירייה ובתי ספר כולל תקופת החזר עלויות	יישום המלצות הסקר על פי תוצאותיו	סקר מעקב ובקרה	פרסום הצלחת הפרויקט לציבור	הפחתת פליטות (טון CO ₂): 411
4.2.9	התייעלות אנרגטית במגזר המסחרי והתעשייתי כולל בידוד תרמי	הפעלת ארגון בעלי עסקים בעיר להכנת סקר אנרגיה מדגמי במגזר המסחרי והתעשייתי	הפעלת מערך יועצים ליישום חיסכון באנרגיה. חיוב \ עידוד פורום עסקים/ממוני אנרגיה	הפעלת מערך יועצים ליישום חיסכון באנרגיה		הפחתת פליטות (טון CO ₂): 96,345

2020	2018	2016	2014	2012	פעולה	מספר פרויקט
<p>הפחתת פליטות (טון CO₂): 62,189</p>	←	<p>הפעלת מערך סוקרים-יועצים ליישום חיסכון באנרגיה. התקשרות עם ספקים לשיתוף פעולה במבצעי החלפת מכשירים</p>	<p>הפעלת מערך סוקרים-יועצים ליישום חיסכון באנרגיה. התקשרות עם ספקים לשיתוף פעולה במבצעי החלפת מכשירים</p>	<p>לאחר הקמת מרכז המידע הארצי - הקמת מרכז מידע לחיסכון באנרגיה והפעלתו בשיתוף פורום ה-15. הכנת סקר מדגמי עירוני. היערכות לקבלת תמיכות לפרויקטים ממשרד האנרגיה ומשרד הג'ס.</p>	<p>התייעלות אנרגטית במגזר הביתי / החלפת מוצרי חשמל בזבזניים</p>	4.2.8
<p>הפחתת פליטות (טון CO₂): 1,096</p>	←			<p>ביצוע סקר אנרגיה במבני עירייה ובתי"ס. יישום המלצות הסקר</p>	<p>החלפת מזגנים בבתי ספר ומבני עירייה</p>	4.2.5
<p>הפחתת פליטות (טון CO₂): 3,553</p>	←		<p>הפעלת המרכז</p>	<p>הכנת מרכז לימוד בבתי ספר והפעלתו</p>	<p>הפקת אנרגיה סולרית בבתי ספר ומבני ציבור</p>	4.2.6
<p>הפחתת פליטות (טון CO₂): 5,048</p>	←			<p>ביצוע באופן שוטף</p>	<p>מעבר לנורות חסכוניות בצמתים מרומזרים (לדים) ובתאורת רחובות</p>	4.2.7

2020	2018	2016	2014	2012	פעולה	מספר פרויקט
			מעקב אחר חיסכון אנרגטי הפעלת המרכז	תכנון והקמת מרכז עירוני לניהול תאורת רחוב	פעולה תומכת: ניהול תאורת רחוב לחיסכון אנרגטי	
הפחתת פליטות (טון CO ₂): 9,450			יישום הנוהל	פיתוח נוהל עבודה עירוני לעמידה בתקן 5281 לבנייה חדשה	חיוב בניית מבני מגורים חדשים לעמידה בתקן ירוק בנושא אנרגיה. פעולה תומכת: הטמעת תוכניות לבנייה ירוקה בתב"עות חדשות	4.2.3
הפחתת פליטות (טון CO ₂): 2,675		יישום הנוהל	יישום הנוהל	פיתוח נוהל עבודה עירוני לעמידה בתקן 5281 לבנייה חדשה	חיוב בניה מסחרית ותעשייתית לעמידה בתקן ירוק בנושא אנרגיה. פעולה תומכת: הטמעת תוכניות לבנייה ירוקה בתב"עות חדשות	4.2.4
הפחתת פליטות (טון CO ₂): תלוי במספר בתי ספר מתוכננים			פרסום ההחלטה לציבור	יישום החלטת העירייה למבני עירייה ולמבני חינוך	פעולה תומכת: בניית מבני עירייה וחינוך חדשים על פי תקן בידוד ובנייה ירוקה	4.2.4

5.3 כלים לקידום התכנית בתחום הפסולת

בפועל, ניתן ליישם בבת אחד משתי אסטרטגיות שונות בתחום הפחתת פליטות גזי חממה מהפסולת:

- (1) הפרדת פסולת במקור לזרם רטוב (פסולת אורגנית) וזרם יבש (כל השאר), והפרדה של סוגי הפסולת הניתנים למחזור מהזרם היבש בתחנת המעבר.
- (2) הפרדה במקור של סוגי פסולת הניתנים למיחזור והעברת שאר הפסולת למטמנה בה מתבצעים איסוף וניצול מוסדרים של הביוגז להפקת אנרגיה ולניצולה.

5.3.1 הערכת פרויקטים בתחום הפסולת לפי קריטריונים

הפעולות \ פרויקטים המוצעים, מוצגים להלן, תוך אזכור הגורם האחראי, ומופיעים בפירוט בפרק ד לעיל:

- פרויקט מס' 1.ב: הפרדה במקור של פסולת "רטובה" וניצולה – אגף התברואה

לחילופין:

- פרויקט מס' 1.ב: הפרדה במקור של פסולת הניתנת למיחזור והעברת שאר הפסולת למטמנה עם איסוף וניצול ביוגז להפקת אנרגיה. – אגף התברואה

5.3.2 היבטים כלכליים

תכנית להפרדת פסולת רטובה היא תכנית שדורשת היערכות תקציבית כוללת בסדר גודל של כ- 10 עד 15 מיליון ₪. על כן, תכנית כזו דורשת תמיכה כלכלית מהמשרד להגנת הסביבה, מכספי קרן הפסולת. בטווח הארוך, על פי הערכות של המשרד להגנת הסביבה, הפרדת פסולת במקור עשויה לחסוך כסף לעירייה, ע"י הפחתת הוצאות על תשלומי היטל הטמנה.

תקציב מפורט בנדון יש להכין כחלק משלב התכנון המפורט של הפרויקט, בהתאם להחלטת העירייה לקדם את הנושא.

הפרויקט החלופי אינו דורש היערכות תקציבית מיוחדת (למעט תשלום בגין שינוע הפסולת ובגין קליטתה במטמנה), אלא התארגנות משותפת עם מספר רשויות לצורך העברת הפסולת למטמנה מתאימה העומדת בדרישות.

5.3.3 קריטריונים וסדרי עדיפויות

פרויקט הפרדת הפסולת הרטובה במקור, הוא פרויקט המקודם על ידי המשרד להגנת הסביבה. החלופה המעשית היחידה שלו (בהיבט של מניעת פליטות גזי חממה) היא העברת הפסולת האורגנית הרטובה לאתר ׀ מתקן להפקת אנרגיה מהפסולת (בטיפול ייעודי או במטמנה מוסדרת בה קיים ניצול מתאן להפקת אנרגיה). חלופות כאלו יש לשקול כתלות במידת ההצלחה של פרויקט הפרדה וניצול הפסולת הרטובה לקומפוסטציה.

בהתאם לכך, ולאור עמדת המשרד להגנת הסביבה, לא נשקלו קריטריונים וסדרי עדיפויות בנושא הפסולת, וקידום הפרויקט תלוי בהיבטים התקציביים הבלתי מבוטלים שלו.

5.3.4 פעולות משותפות ואיגום משאבים

התכנית המוצעת דורשת, כאמור, תמיכה כספית מהותית מהמשרד להגנת הסביבה. בנוסף, מימוש הפרויקט מחייב שיתוף פעולה של כלל תושבי העיר רמת גן. לכן, פרויקט הפרדת הפסולת הרטובה במקור, כרוך בהתארגנות מתאימה בתחום ההסברה, החינוך והפרסום לציבור. על מנת שהעירייה תצליח לשכנע את הציבור להפריד את פסולת הביתית לשני זרמים, דרושה תכנית הסברה מפורטת שמכניסה את הנושא לכל בית, אפילו אם זה דורש ביקורי בית של נציגי הסברה עם פחים להדרכה בשלב מסוים.

פעולות נוספות חשובות הן השתתפות של אגף החינוך בהכנסת הנושא לפעולות בבתי ספר ופעילות מסייעת מטעם האגודה לתרבות הדיור, מרכזים קהילתיים ומתנ"סים.

מאחר והפרויקט מבוסס על איסוף נפרד של הפסולת הרטובה, הדבר דורש היערכות מיוחדת מול קבלני איסוף הפסולת, פעולה שניתן יהיה לשלב כפעילות משותפת בערים הסמוכות, לייעול האיסוף ולהוזלת עלויות.

5.3.5 אחריות והפעלה

אחריות והפעלת התכנית בתחום הפסולת בידי אגף התברואה בשיתוף יועצים ופעולות חינוך, הסברה ופרסום.

5.4 כלים לקידום הפרויקט בתחום שימוש במרחב העירוני הפתוח

נראה שכל תחום זה נופל באחראיות מחלקת גנים ונוף, ולכן, חשוב שהפרויקטור פועל לכך שמטרות התכנית מקבלות דגש בתכניות אגף שפע, במיוחד בנושא נטיעת ושימור עצים.

5.4.1 פרויקטים מוצעים בתחום ירוק העיר

הפעולות \ פרויקטים המוצעים, מוצגים להלן, תוך אזכור הגורם האחראי, ומופיעים בפירוט בפרק ד:
פרויקט ג.1 : פיתוח ושימור פארקים ירוקים ושימור ונטיעת עצים בוגרים ברחבי העיר- מחלקת גנים ונוף.

5.4.2 היבטים כלכליים

עלויות הפרויקטים בתחום ירוק העיר ייקבעו לפי תכנית שתילת עצים והתקנת מערכות השקיה, שתגובש ע"י מחלקת גנים ונוף בעירייה, על בסיס סקר עצים ושטחים ירוקים בעיר. הערכות ראשוניות הניחו שתילת 3,790 עצים עד שנת 2020, בעלות של 300 ₪ לעץ (כולל צנרת השקיה לעץ), לתקציב כולל של 1,137,000 ₪. בפריסה על השנים 2012-2020, הערכת התקציב הוא כ- 142,000 ₪ לשנה.

5.4.3 קריטריונים וסדרי עדיפויות

לא בוצעה השוואה בין פרויקטים שונים בתחום ירוק העיר, הואיל וההשפעה של הפעולות על הפחתת פליטות גזי חממה הן שוליות.

5.4.4 אחריות והפעלה

כל פרטי התכנית בתחום ירוק העיר יהיו באחריות מחלקת גנים ונוף.

5.4.5 פריסה של הפעולות \ פרויקטים לאורך זמן

הטבלה הבאה מפרטת את פריסת התכנית בתחום ירוק העיר בשלביה, עד לשנת 2020.

5.4.6 התקדמות הפרויקט

פרויקט זו בביצע

טבלה מס' 11: פעולות תכנית הפחתת פליטות גזי חממה בתחום ירוק העיר, בשלבים עד לשנת 2020

תחום	אחראי	תיאור	2012	2014	2016	2018	2020
ירוק העיר	מחלקת גנים ונוף	שתילת עצים תכנון גינות קהילתי ת ו/או גינות חדשות		המשך שתילת עצים ויישום תכניות.			
הפחתת פליטות (טון CO ₂): 19							

5.5 כלים לקידום התכנית בתחום תחבורה ופליטות גזי חממה

5.5.1 הערכת פרויקטים בתחום התחבורה לפי קריטריונים

הפעולות \ פרויקטים המוצעים, מוצגים להלן, תוך אזכור הגורם האחראי, ומופיעים בפירוט בפרק ד:

פרויקט 1.ד: הפחתת נסועת רכבים פרטיים בכל רחבי העיר – אגף תחבורה וחנייה.

פרויקט 2.ד: עידוד נסיעות לא מזהמות – אגף תחבורה וחנייה.

טבלה מס' 12: השוואת פרויקטים תחבורתיים על בסיס הקריטריונים שנקבעו

הפרויקט	הפחתת פליטות CO ₂ משוערת לכלל הפרויקט	אומדן עלות ליחידה \ עלות שנתית מדורגת	דירוג ישימות (טכנית, הנדסית, מנהלית) (בסולם 1-5)	דירוג השפעה חינוכית ציבורית (בסולם 1-5).	הערות/סטטוס
הפחתת נסועה	5,819 טון		1	2	בביצוע
עידוד נסיעות לא מזהמות	5,528 טון	---	3-4	1	טרם בוצע

למרות שמדובר בהיערכות עירונית רחבה ולא פשוטה של גורמי הנדסה ותחבורה, צוות התכנון ממליץ לתת התייחסות עירונית ראויה לנושא חשוב זה המשפיע ישירות על בריאות התושבים ברמת גן, בגין הפחתת זיהום אוויר. הפעילות המוצעת, של הקטנת ניידות והגדלת נגישות, מתייחסת לנקיטת צעדים לא פופולאריים, כגון הגבלות תנועה במרכז העיר, מניעת מעבר רכבים כבדים, שיביאו להתמרמרות בקרב נהגים וסוחרים, אך לאורך זמן, צעדים כאלו ישפיעו באופן חיובי על מרכז העיר ומראה ויגבירו פעילות לא מוטורית ורגלית שתקטין את גזי החממה וזיהום אוויר בעיר.

גם הפעילות לעידוד רכב מעוט פליטות בעיר (מוניות, אוטובוסים רכב עירוני ופרטי), למרות שההשקעה העירונית בו הינה מועטת, וכוללת בעיקר הסברה ומתן הטבות לבעלי רכב בלתי מזהמים, יכולה להביא לשיפור מהותי באיכות האוויר העירונית.

הטבלה שלהלן מציגה את הדירוג של הפרויקטים הפרטניים המוצעים בתחום התחבורה לפי הקריטריונים שנקבעו. מכיוון שהשפעות שינויים בתחבורה תלויות זו בזו, אין הערכה של הפחתת פליטות גזי חממה מפרויקטים בודדים, אלא כולם רשומים בטבלה בדרגה "3" כביטוי להפחתה הכוללת המשוערת של כלל הפרויקטים בתחבורה.

טבלה מס' 13 : דירוג פרויקטים בתחום התחבורה לפי 4 קריטריונים

הפעולה	דירוג הפחתת פליטות CO ₂ משוערת	דירוג עלות	דירוג ישימות	דירוג השפעה חינוכית
עבודה מהבית או שעות עבודה גמישות לעובדי עירייה	3	1	1	5
עידוד הסעים משותפים בקרב עובדי עירייה	3	1	1	5
שינוי דפוסי יוממות ע"י קמפיין ושיתוף מעסיקים	3	2	4	2
שיפור השירות בתחבורה ציבורית	3	3	2	1
מערכת שאטלים BRT	3	4	4	1
אזור מוגבל תנועה ברחובות במרכז העיר	3	3	3	1
הליכה לבית ספר ברגל	3	1	1	2
השכרת אופניים	3	3	3	1

הפעולה	דירוג הפחתת פליטות CO ₂ משוערת	דירוג עלות	דירוג ישימות	דירוג השפעה חינוכית
חניוני חנה וסע	3	4	4	1
מערכת שבילי אופניים	3	3	2	1
עידוד מעסיקים גדולים לשימוש באופניים	3	2	3	4
פרויקט אזור מוגבל תנועה לכלי רכב דיזל	3	2	1	2
צמצום מקומות חניה באזור מרכז העיר	3	1	1	2
שיפור מערכת נתיבי תחבורה ציבורית	3	4	2	3
שיפור שבילי הליכה ברגל	3	2	1	4
שיתוף פעולה עם מעסיקים למציאת פתרונות להגעה לעבודה לא ברכב פרטי	3	1	2	3
מתן זכויות לבעלי רכבים מעוטי פליטות	3	1	1	3
עידוד מעבר למוניות היברידיות	3	1	2	2
שילוב סעיפים בחוזי קבלן לרכב מעוט פליטות	3	1	1	4
תכנית רב שנתית להחלפת אוטובוסים	3	5	1	1
עידוד שימוש ברכבים מעוטי פליטות בקרב עובדי עירייה	3	2	1	5
רכישת רכב מעוט פליטות לצי רכב העירוני	3	3	1	4

5.5.2 היבטים כלכליים

שינויים בהסדרי תנועה כבר כלולים בתוך היקף הפעילות של העירייה, ואינם מהווים חידוש מבחינה כלכלית, אולם מהווים רענון של קו המחשבה החדש התומך בנגישות ולא בניידות. קמפיין הסברה או עידוד שמיועד להשפיע על הרגלי יוממות של אנשים הנוסעים לאזור רמת גן כל יום ברכב פרטי ו/או מעבר לרכב מעוט פליטות, מהווה מהלך חדשני, ויהיה צורך לקיים דיונים עם מנהלי עסקים, חברות ומוסדות ציבור, כדי להבין האם אפשר לפעול, ואיך. תקציב מפורט יגובש לאחר שתקבע תכנית פעולה על בסיס סל הפתרונות המוצע.

5.5.3 פעולות משותפות ואיגום משאבים

כאמור לעיל בסעיף 5.5.1, מציאת פתרונות להפחתת נסועה פרטית באזור רמת גן תלויה בחלק מהותי בשיתוף פעולה עם שכנותיה. לשם כך מומלץ להקים וועדה באחריות גורמי תשתיות תחבורתיות של העיר ומשרד התחבורה, לדיון בנושא הפחתת נסועה פרטית להפחתת פליטות גזי חממה.

פרויקטים לעידוד מעבר לרכבים מעוטי פליטות דורשים שיתוף פעולה עם גורמי הרכש בעירייה העוסקים במכרזי הסעות, חברות מוניות, חברות אוטובוסים והסעות.

5.5.4 אחריות והפעלה

הפרויקטים בנושא הפחתת נסועה פרטית בעיר הם באחריות גורמי התחבורה במינהל העירייה. פרויקטים בנושא רכישת רכבים מעוט פליטות לצי הרכב העירוני הם באחריות אחראי מכרזי משכ"ל. עידוד הליכה לבית ספר ברגל הוא פרויקט באחריות מחלקת החינוך.

5.5.5 פריסה של הפעולות \ פרויקטים לאורך זמן

תכנית הפחתת פליטות גזי חממה מתפרסת על פני 10 שנים, משנת 2010 עד לשנת 2012. לצורך השגת כל יעדי הפרויקט, יש לבצע את העבודה לפי שלבים ותזמון נכון של הפרויקטים. טבלה המתארת בפירוט את שלבי הפרויקטים בתחום התחבורה לפי פעילות דו-שנתית מוצגת בטבלה שלהלן.

טבלה מס' 14: פירוט שלבי עבודה עיתיים של פעולות דו-שנתיות בתחום התחבורה

2020	2018	2016	2014	2012	פעולה	הפרויקט
←			יישום	עריכת סקר מקיף לגבי המשרות לשילוב בפרויקט והתנאים ליישמו	עבודה מהבית או שעות עבודה גמישות לעובדי עירייה	תחבורה – הפחתת נסועה
←		פרסום הצלחת הפרויקט לציבור יישום	פניות לעובדים ובניית פורום לארגון הסעים, פרסום הטבות	איסוף מידע על אופן הגעה לעבודה, החלטה על מתן הטבות	עידוד הסעים משותפים בקרב עובדי עירייה	תחבורה – הפחתת נסועה
←	הרחבת מספר הקווים	בדיקת רמת הצלחה, למידה מניסיון, והרחבת מספר הקווים	ניסוי מצומצם של קוו שאטל	סקר מסלולי הסעות מתבקשות, בחינת מסלולים ולוח זמנים לכל קו	מערכת שאטלים BRT	תחבורה - הפחתת נסועה
	בחינת הרחבת הפרויקט לרחובות נוספים בעיר	בחינת שיעור הצלחה, למידה, והמשך הפרויקט עם שדרוגים/ שינויים שמבוססים על מסקנות תקופת הניסיון	יישום התוכנית לתקופה ניסיונית	תכנון מפורט.	אזור מוגבל תנועה ברחובות במרכז העיר	תחבורה - הפחתת נסועה

2020	2018	2016	2014	2012	פעולה	הפרויקט
	בחינת הרחבת הפרויקט לבתי ספר נוספים בעיר	בחינת הצלחת הפרויקט בבתי ספר שונים ולימוד מהניסיון	גיבוש תוכנית מפורטת לקידום הפרויקט, הן בפן הקישור עם הקהילה, הן בלוגיסטיקה של דרכי הליכה בטוחות ונוחות	איסוף מידע לגבי תלמידי בתי הספר בעיר, והמרחקים שהם גרים מבתי הספר	הליכה לבית ספר ברגל	תחבורה - הפחתת נסועה
←		הרחבת המערכת על בסיס שיעורי הצלחה	הקמת עמדות ראשונות ניסיוניות, ושילובן לנקודות תחבורה ציבורית. פרסום הפרויקט	בדיקת העניין הקהילתי בנושא. הוצאת מכרז לחברה פרטית לנהל את המערכת	השכרת אופניים	תחבורה - הפחתת נסועה
←		פיקוח על החניונים, בקרה על מספר הרכבים הפרטיים המגיעים למרכז העיר	פתיחת חניונים ופרויקטים מקבילים להגבלת כניסה לאזור מרכז העיר ברכב פרטי	הערכת כמויות של אנשים המגיעים למרכז העיר, בחינת אופציות למיקום וגודל חניונים, סידור קישורים לתח"צ	חניוני חנה וסע	תחבורה - הפחתת נסועה
←				פועל בגוש דן כרטיס 'רב-קו'	פעולה תומכת: מערכת כרטיס משולבת לכל סוגי תחבורה ציבורית	תחבורה - הפחתת נסועה
←		הפעלת המערכת החדשה	קבלת החלטות על תוכנית מפורטת כוללת לוח זמנים	סקר זמני המתנה, בחינת אופציות לשילוט אלקטרוני והערכת עלויות	פעולה תומכת: מערכת מידע אלקטרונית לנוסעים בתחבורה ציבורית	תחבורה - הפחתת נסועה

2020	2018	2016	2014	2012	פעולה	הפרויקט
		הקמת שבילים ופרסום הפרויקט לציבור	תכנון מפורט של מערכת שבילים, בחינת חלופות לסוגי שבילים ומסלולים שונים	קביעת יעדים לפי מספר רוכבים צפוי וגיבוש צוות תכנון	מערכת שבילי אופניים	תחבורה - הפחתת נסועה
	←	פרסום התוכנית וביצוע שיפורים, תוך כדי פיקוח על העסקים לעמידה בהתחייבויות	פניות לעסקים ודיון איתם	בניית המסגרת – סקר עובדים ברמת גן, החלטה על מה מחייבים ומה מציעים לעסקים	עידוד מעסיקים גדולים לשימוש באופניים	תחבורה - הפחתת נסועה
			יישום	קביעת תחומי האזור המוגבל ופרסום ההגבלות לציבור	פרויקט אזור מוגבל תנועה לכלי רכב דיזל	תחבורה - הפחתת נסועה
	←	מעקב אחר הצלחת הפרויקט	יישום	תכנון מפורט- בחינת מקומות חניה לביטול ושימושים עתידיים במקומם	צמצום מקומות חניה באזור מרכז העיר	תחבורה - הפחתת נסועה
	←	ביצוע שינויים	קבלת החלטות על הרחבת/שדרוג/אכיפת נתיבי תח"צ בעיר	איסוף מידע על נתיבי תח"צ בעיר	שיפור מערכת נתיבי תחבורה ציבורית	תחבורה - הפחתת נסועה
	←	ביצוע שיפורים	קביעת אחראים בעירייה בנושא, ובניית תוכנית עבודה מפורטת, פרסום הפרויקט לציבור	קבלת החלטה על תהליך העבודה- בחינה האם נדרש שיפור קטן או שיפור דרמטי, גיבוש תוכנית אב או ביצוע שיפורים מוקדיים	שיפור שבילי הליכה ברגל	תחבורה - הפחתת נסועה

2020	2018	2016	2014	2012	פעולה	הפרויקט
הפחתת פליטות (טון CO2) לפעולות בתחום הפחתת נסועה 5,819		יישום התוכנית בקנה מידה רחב, שיפור התוכנית בעסקים הראשונים בהם יושמה	"פיילוט" ניסיון עם מספר מצומצם של חברות, בדיקת הצלחה והפקת לקחים, תכנון הרחבת התוכנית למעסיקים נוספים	איסוף מידע על חברות, בדיקת נכונות של חברות לשיתוף פעולה, פיתוח ובחירת "סל פתרונות הגעה"	שיתוף פעולה עם מעסיקים למציאת פתרונות להגעה לעבודה לא ברכב פרטי	תחבורה - הפחתת נסועה
			יישום	קביעת הטבות לבעלי רכבים מעוטי פליטות, והסדר משפטי/מינהלי	פעולה תומכת: מתן זכויות לבעלי רכבים מעוטי פליטות	תחבורה - רכב מעוט פליטות
←	המשך מתן הטבות לבעלי מוניות	פרסום, מתן הטבות לבעלי מוניות, פיקוח, איסוף נתוני צריכת דלק מעודכנים	הגעה להסכמים עם חברות מוניות	דיונים עם חברות מוניות, איסוף נתוני צריכת דלק מבעלי מוניות	עידוד מעבר למוניות היברידיות	תחבורה - רכב מעוט פליטות
			הסדר משפטי של חיוב הדרישות בחוזי קבלנים	קביעת דרישות סף לרכבים בשירות העירייה (לדוגמא תקן יורו 4 או יורו 5).	פעולה תומכת: שילוב סעיפים בחוזי קבלן לרכב מעוט פליטות	תחבורה - רכב מעוט פליטות

2020	2018	2016	2014	2012	פעולה	הפרויקט
		פרסום כל הצלחה והתקדמות בנושא לתושבי העיר ולערים אחרות בארץ	בחינה האם ניתן לזרז/ לשפר את התוכניות לחידוש אוטובוסים של החברות, באמצעות מימון מהמשרד לתחבורה, מהמשרד להגנת הסביבה, או ממקורות מימון פרטיים אשר מעוניינים לשפר את תנאי איכות האוויר ברמת גן	איסוף מידע מחברות האוטובוסים הפועלים בעיר	תכנית רב שנתית להחלפת אוטובוסים	תחבורה – רכב מעוט פליטות
	פרסום הצלחת הפרויקט לציבור		יישום ההטבות	קביעת הטבות לרוכשי רכבים מעוטי פליטות ופרסומן	עידוד שימוש ברכבים מעוטי פליטות בקרב עובדי עירייה	תחבורה – רכב מעוט פליטות
הפחתת פליטות (טון CO2) לפעולות בתחום רכב מעוט פליטות: 5,528		פרסום הצלחת הפרויקט לציבור (כתלות בהצלחת הפרויקט)	יישום תוך פרסום הישגים לציבור	קביעת תוכנית רכישה עד ל 2020	רכישת רכב מעוט פליטות לצי רכב העירוני	תחבורה – רכב מעוט פליטות

5.6 פעולות רוחב של העירייה בנושא רכש ירוק

5.6.1 מנהל כללי – וועדת מכרזים

מכרזי הסעות לתלמידים - רכבים נקיים להסעות תלמידים
כלי רכב נקיים לפקידות בכירה - מכרזי משכ"ל לליסינג
רכבים עירוניים תפעוליים – רכבי פיקוח, גינון ותברואה, מנופים רכבי דחס (במכרז רכבי קבלן נקיים),
רכבים יורו 5/גיל עד 5 שנים.
החלפת מזגנים למזגנים בעלי יעילות אנרגטית – מחלקת תקציב רגיל בשיתוף אגף מבני עירייה
שיפוץ ובידוד בתי ספר – אגף חינוך בשיתוף אגף מבני חינוך
קניית צבעים ירוקים על פי תו תקן ירוק, למבני עירייה ובתי ספר

פרק 1

פעולות בנושא החינוך

6.1 חינוך להפחתת פליטות בבתי ספר באחריות אגף החינוך

היום הפעילות מכוונת למיחזור וחסכון במים. מוצע לצבוע פעילות בתחום חסכון באנרגיה לקראת השנה הקרובה, במטרה להביא לידי שינוי התנהגותי ע"י התלמידים.

פרויקט לקהילה – לצבוע לשנה הבאה בנושא "מובילות ירוקה" את הנושאים:

1. התלמיד בביתו

2. התלמיד כמסביר לקהילה

להביא לקהילה נושא של קיימות – פעילים:

1. מחזור

2. חסכון באנרגיה

3. אתר אינטרנט עירוני הסברתי לציבור

6.2 הסברה ופרסום

באחריות מינהל כללי בשיתוף עם אגף חינוך

צוות התכנון ממליץ על יצירת פיילוט הסברה בשכונה נבחרת בעיר והרחבת הטיפול לשאר חלקי העיר כדלהלן:

- הדרכה פנים ארגונית ע"י פרויקטור שייקבע ע"י מנכ"ל העיריה, אשר יקים צוות עירוני לקידום נושאי הסברה ברמה העירונית, הפרטית והעסקית.
- הדרכה במערכת ההסברה העירונית ע"י קביעת מטרות ודרכי פעולה במתווה גיאוגרפי באמצעות מיפוי שכונות, קמפוסים, מרכזים מסחריים, בתי ספר, מוסדות וכו'.

- קמפיין פרסום של דוברות ויחסי ציבור לשינוי תדמית העיר, חשיפה ומידע, פורטל עירוני, אינטרנט, רדיו, טלוויזיה וכו'.
- הדרכת מדריכים לפעילות שכונתית ע"י גיוס כוח אדם מתאים, הכשרתו, יצירת מרכזי הדרכה, שימוש ערכת הסברה לבתים ועסקים (ייתכן של פורום ה – 15).
- פרסום בשכונות ע"י מפגש אישי עם תושבים, מעבר מבית לבית, הגברת המודעות, דוגמא אישית, רתימה ותגמול.
- התמחות של צוות ההדרכה בשינוי הרגלי צריכת אנרגיה בבתי עסק, בדומה לשכונות, בעסקים גדולים וקטנים, כך שיוכלו לפעול גם במגזר זה.
- התמחות של צוות ההדרכה בשינוי הרגלי צריכת אנרגיה גם בקרב עסקים, כך שיוכלו לפעול גם במגזר זה.
- הדרכה במערכת החינוך: גנים, יסודי, חטיבת ביניים, תיכון, זאת ע"י הסברה למורות וגננות והפקת תכניות חינוכיות – התלמידים כמובילי שינוי, ילדים מנהיגים קהילה, תנועות נוער, חינוך משלים, קייטנות וכו'.
- איסוף נתונים, הפקת לקחים ומעקב.

פרק ז

הפחתת פליטות מזהמי אוויר

7.1 פעולות התכנית המשפיעות על זיהום אוויר

על פי סקר הפליטות, כמוצג לעיל בסעיף 1.3.6, עולה כי בפועל, כל הפליטות של מזהמי האוויר ברמת גן, נובעות מגורמים תחבורתיים. הטבלה להלן מציגה את נתוני פליטות מזהמי אוויר שהוצגו בפרק ב'.

טבלה מס' 7: פליטות מזהמי אוויר ברמת גן בשנת 2007:

סוגי מזהמים	פליטות לפי מקורות (טון)	תחבורה	תל השומר	תחנות דלק
CO	-	1,155	-	-
HC	-	804	-	104
NO _x	0.09	337	-	-
PM	0.07	20	-	-
SO ₂	2.05	1.5	-	-

על כן, צעדים להפחית נסועת כלי רכב פרטיים בעיר, יפחיתו בד בבד את פליטות מזהמי האוויר מתחבורה בעיר.

7.2 חישוב השפעות התכנית על פליטות מזהמי אוויר

תכנית האב להפחתת פליטות גזי חממה ברמת גן מציעה פתרונות להפחתת נסועה ברכבים פרטיים בעיר וגם מעבר לרכבים פחותי פליטות.

7.2.1

חישוב הפחתת פליטות מזהמי אוויר כתוצאה מהפחתת נסועה

פליטות מזהמי אוויר בעיר ללא תכנית הפחתה:

פליטות מתחבורה ברמת גן לשנת 2020 צפויות להגיע לכ- 132,932 טון CO₂, כאשר פליטות מרכבים פרטיים צפויות לעמוד על 88% מתוך פליטה זו, כלומר פליטה של בערך 114,880 טון CO₂. לפי מקדמי הפליטה של הדלקים כיום, פליטה זו נגרמת ע"י נסועה של בערך 376,761,800 ק"מ בשנה בעיר של רכבים פרטיים בלבד.

לפי חיזוי הפליטות, על פי ההנחות הנזכרות בפרק ב' לעיל, ניתן לגזור גם פליטות חזויות של אוטובוסים ומשאיות לשנת 2020, ומתוכם לחשב נסועה משוערת לשנת 2020. על בסיס הנחות וחישובים אלו, חושבו פליטות של מזהמי אוויר מתחבורה הצפויות לשנת 2020 במצב של עסקים כרגיל.

תוצאות החישוב מוצגות בטבלה שלהלן:

טבלה מס' 1: פליטות מזהמי אוויר מתחבורה הצפויות לשנת 2020 בתרחיש עסקים כרגיל

מזהמי האוויר	טון/שנה
CO	1,404.64
HC	978.21
NOX	410.53
PM	24.38
SOx	1.76

הפחתת פליטות מזהמי אוויר בעיר בהשפעת תכנית האב:

תכנית האב להפחתת פליטות גזי חממה, מייעדת שינוי בצריכת דלקים בשני מישורים: הפחתת נסועה ברכבים פרטיים, והגדלת אחוז הרכבים בעיר אשר הינם רכבים מעוטי פליטה, הצורכים פחות דלק. לפי התכנית, סה"כ הפחתת נסועה ברכבים פרטיים המתוכננת עד לשנת 2020 עומדת על כ-5%.

פעולות אחרות בתכנית מיועדות לגרום לכך שעד 10% מרכבים הפרטיים בעיר יהיו רכבים אשר צורכים כחצי מהכמות הרגילה של דלק, יחסית לרכבים סטנדרטיים. לפי תכנית האב, סה"כ פליטות מרכבים פרטיים יהיו פחותות בשנת 2020 מהפליטות הצפויות בתרחיש עסקים כרגיל, כך שהפליטה של גזי חממה הצפויה מרכבים פרטיים צפויה להיות 103,392 טון CO₂. על בסיס נתון זה, הוערך כי שיעור הנסועה לשנת 2020 יהיה בערך 339,085,620 ק"מ, דהיינו, כ- 10% פחות מהצפוי בתרחיש עסקים כרגיל. לצורך החישוב הונח כי הנסועה של אוטובוסים ומשאיות תהיה על פי הצפי לשנת 2020 בתרחיש הרגיל.

הטבלה שלהלן מציגה את תוצאות חיזוי פליטות מזהמי אוויר מתחבורה לשנת 2020, בתרחיש של תכנית האב.

טבלה מס' 2: פליטות מזהמי אוויר מתחבורה הצפויות לשנת 2020 בתרחיש תכנית האב

מזהמי האוויר	טון/שנה
CO	1,271.83
HC	885.91
NOX	400.44
PM	24.38
SOx	1.61

בטבלה שלהלן, מוצגת השוואה של פליטות מזהמי האוויר הצפויות בשני התרחישים:

טבלה מס' 3: השוואת פליטות צפויות של מזהמי אוויר לשנת 2020 בתרחישים שונים

מזהמי האוויר	שנת 2007 טון/שנה	שנת 2020 תרחיש עסקים כרגיל טון/שנה	שיעור הגידול בין שנת 2007- 2020	שנת 2020 תרחיש תכנית אב להפחתת פליטות טון/שנה	שיעור ההבדל בשנת 2020
CO	1,155.18	1,404.64	22%	1,271.83	10%
HC	804.49	978.21	22%	885.91	10%
NOX	337.63	410.53	22%	400.44	19%
PM	20.05	24.38	22%	24.38	22%
SOx	1.45	1.76	22%	1.61	11%

ניתן לראות לפי הטבלה, שתכנית האב להפחתת פליטות גזי חממה ברמת גן לא תביא להפחתה בפליטות מזהמי אוויר ביחס לפליטות בשנת 2000, אבל היא תאפשר לרסן את הגידול בפליטות מזהמי אוויר בעיר בשיעור מהותי. יש לציין כי התכנית תביא להפחתת פליטות בשיעור של 12% לכלל המזהמים (פרט לחלקיקים), ביחס לפליטה הצפויה במצב של "עסקים כרגיל". יש לציין כי בנוסף, תהליך כלל-ארצי של עליה באיכות ובסוג הדלק המשווק לכלי רכב בכלל ולאוטובוסים ומשאיות בפרט, מביאה בימים אלה לירידה בפליטות מזהמי האוויר, ללא קשר לתכנית האב.

מעבר לכך, פעולות להפחתת זיהום אוויר נכללות במסגרת תכנית אב להפחתת זיהום אוויר מתחבורה, המבוצעת בימים אלה במסגרת נפרדת.

פרק א

התייחסות בתכנית האב להשגת יעדי אמנת פורום ה-15

1.1 השוואת יעדים

בהתאם לתכנית האב, עיריית רמת גן שמה כיעד הפחתת פליטות בשעור של 377,157 טון CO₂ עד לשנת 2020. הפחתה זאת מהווה ירידה מהפליטה המשוערת לתרחיש "עסקים כרגיל" בשיעור של 33%. בהשוואה לפליטות של שנת 2000, פליטות גזי חממה בשנת 2020 ברמת גן, לפי תכנית האב, צפויות לעמוד על 14% פחות מפליטות גזי חממה בשנת 2000. יעד זה הוא בעצמו יעד מאתגר, במיוחד בשביל עיר כמו רמת גן שעדיין מתפתחת בקצב צמיחה גבוה.

מחד, היעד הנדרש הינו שאפתני, ודורש שנים של עבודה ומעקב לרוחב אגפי העירייה בנוסף להקדשת תקציבים מהותיים. מאידך, יעדי התכנית מבוססים על הנחות שמרניות. קיים קושי לא מבוטל לעיר הנמצאת בשלבי התפתחות לעמוד ביעדי הפחתה של פורום ה-15.

1.2 פתרונות להשגת יעד אמנת פורום ה-15

כאמור, יעדי תכנית האב מבוססים על הנחות שמרניות, כדי להבטיח הצלחה בביצועה. לדוגמא, קצב גידול האוכלוסיה על פיו נערכו תחזיות הגידול בפליטות הינו קצב גדול יחסית, שלפיו מתקבלת תחזית גבוהה בגידול בפליטות. גידול אוכלוסיה קטן יותר, יוביל לגידול מתון יותר בפליטות, ותכנית האב תשיג יעדים יותר קרובים ליעדי פורום ה-15.

בנוסף, הפחתת פליטות גזי חממה של כל פרויקט, תלויה במידת ההצלחה שלו בפועל. לצורך חישובי התכנית, נתקבלה הנחה שמרנית למידת ההצלחה לכל פרויקט. במקרה שהפרויקטים יחנו ממידת הצלחה רבה יותר, או שיושקעו מאמצים ומשאבים גדולים יותר ע"י גורמי העירייה בכדי לאפשר מידת הצלחה מוגברת, תכנית האב תוכל להשיג את יעדי פורום ה-15. הטבלה שלהלן מציגה את מידת ההצלחה המשוערת לכל פרויקט לפי תכנית האב ואת מידת ההצלחה המוגברת שתוביל להשגת יעדי פורום ה-15.

טבלה מס' 4: מידות הצלחה בפרויקטים בתכנית, ומידות הצלחה מוגברות להשגת יעדי פורום ה-15

מספר פרויקט	שם הפרויקט	יחידות	מידת ההצלחה בתכנית	מידת הצלחה מוגברת	תוספת הפחתת פליטות (טון CO ₂)
3.א	בניית מגורים חדשים בבניה ירוקה	אחוז מתוך הבתים החדשים אשר ייבנו בבניה ירוקה	50%	100%	9,399
4.א	בניית מבני מסחר ותעשייה בבניה ירוקה	אחוז מתוך מבני המסחר שייבנו בבניה ירוקה	50%	100%	7,894
2.א	שיפוץ לשיפור בידוד במבני מגורים קיימים	אחוז מתוך מבני מגורים הקיימים בשנת 2007 שישופצו	50%	75%	21,004
1.ד	הפחתת נסועה בכלי רכב פרטיים	אחוז הפחתה מתוך סה"כ נסועה בעיר	5%	10%	6,189
2.ד	עידוד נסיעות לא מזהמות	אחוז מתוך רכבים פרטיים ומוניות שיעברו לרכבים היברידיים	10%	20%	5,879
סה"כ תוספת הפחתת פליטות:					50,365

ניתן לראות בטבלה לעיל, שמידת הצלחה מוגברת בפרויקטים מסויימים בתכנית, תוביל לתוספת הפחתת פליטות בנוסף למשוער לפי תכנית האב הקיימת, בשיעור של 50,365 טון CO₂ עד לשנת 2020. הצלחה יתירה זו תגביר את יעד ההפחתה של תכנית האב ל-427,522 טון CO₂. בהפחתה כזו, התכנית תשיג את מטרת אמנת פרום ה-15, ופליטות גזי חממה בשנת 2020 תהיו 20% מהפליטות בשנת 2000.

נספחים:

נספח מס' 1: מתווה פורום ה-15 להכנת תכנית אב עירונית להפחתת פליטות גזי חממה ומזהמי אוויר.

נספח מס' 2: סקר הפליטות העירוני

נספח מס' 3: הסברי חישוב הפחתת פליטות גזי חממה

נספח מס' 4: כרטיסי פעולה לתכנית