

תכנית אב להגנת האקלים ולצמצום זיהום האוויר בבאר שבע



ד"ר רינה דגני

יוני 2012

תוכן העניינים

3.....	רשימת לוחות.....
5.....	תודות.....
6.....	תקציר מנהלים.....
16.....	מעקב ובקרה על יישום התוכנית.....
19	חלק א: מהות ויעדי התכנית להפחתת גזי החממה
20.....	פרק א' - מטרות ומבנה התכנית.....
29.....	פרק ב' - מאפייני העיר.....
36.....	פרק ג' - תמצית ממצאי סקר הפליטות.....
40.....	פרק ד' - תחזית פליטות גזי החממה לשנת 2020.....
42.....	פרק ה' - זיהום אוויר בבאר שבע.....
51	חלק ב: חזון התכנית להפחתת גזי החממה וזיהום האוויר ויעדיה
52.....	פרק ו' - חזון התכנית להפחתת של פליטות גזי החממה.....
57.....	פרק ז' - יעדי ההפחתה.....
63	חלק ג: תכניות להפחתת גזי החממה בכל מגזר
64.....	פרק ח': תכנית להפחתת גזי החממה במוסדות העירייה.....
69.....	פרק ט' - צמצום פליטות גזי חממה מפסולת.....
74.....	פרק י' - תכנון סביבתי וקיימות עירונית.....
84.....	פרק יא' - צמצום פליטות גזי חממה ממבנים: בנייה ירוקה.....
97.....	פרק יב' - תכניות להפחתת גזי החממה בתחבורה.....
109.....	פרק יג' - תכניות להפחתת גזי החממה בקרב משקי בית.....
119.....	פרק יד' - תכניות להפחתת גזי חממה במשרדים ובעסקים.....
124.....	פרק טו' - תכניות להפחתת גזי החממה בתעשייה.....
128	חלק ד: פרויקטים ליישום התכנית להפחתת של גזי החממה והפחתת זיהום האוויר
129.....	פרק טז': פרויקטים ליישום התכנית להפחתת גזי החממה וזיהום האוויר.....
146.....	פרק יז' - מעקב ובקרה על יישום התוכנית.....
150.....	פרק יח' - כיצד תוכל הרשות לעמוד ביעדי פורום ה - 15.....
153.....	פרק יט' - הכלים המשפטיים העומדים לרשות העירייה.....
157	נספח 1: דוגמא להליך בדיקת ישימות של פרויקט מוצע
158	נספח 2: דפי פרויקטים
158.....	"עיר יער".....
159.....	הפרדה במקור.....
162.....	תחבורה בת קיימא.....

163..... ירוק העסק

165..... הקמת "גוף" אחראי בעירייה על תחום ההתייעלות האנרגטית

166..... התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה

168..... התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב

169..... התייעלות אנרגטית במשקי הבית

172..... יצירת אנרגיה מגז המתאן הנוצר בתהליך הטיפול בשפכים

רשימת לוחות

לוח 1: קצב גידול האוכלוסייה בעיר בין השנים 2000 עד 2010

לוח 2: גמר בנייה 2007-2000 – שטח במ"ר

לוח 3: פוטנציאל תכנוני של יחידות דיור בבאר שבע

לוח 4: פליטות גזי חממה בבאר שבע לתושב

לוח 5: פליטות גזי חממה בבאר שבע לפי מגזר

לוח 6: יעדי הפחתה ופליטות בתרחישים השונים

לוח 7: יעדי מחזור פסולת והפחתת גזי חממה בבאר שבע

לוח 8: פוטנציאל הפחתת גזי חממה מבנייה ירוקה

לוח 9: פוטנציאל הפחתת גזי חממה משיפוץ ירוק

לוח 10: פרויקטים ואמצעים להקטנת הפליטה של גזי החממה

לוח 11: צריכת החשמל הביתית בבאר שבע

לוח 12: צפי הפחתת גזי חממה עקב שינוי התנהגות וחיסכון בחשמל

לוח 13: צריכת חשמל ממוצעת של מכשירי חשמל נפוצים

לוח 14: צריכת חשמל של מכשיר ממוצע (מיושן) לעומת מכשיר חדש, יעיל מבחינה אנרגטית

לוח 15: פעילויות לשינוי התנהגותי ולהתייעלות אנרגטית של משקי בית

לוח 16: פוטנציאל הפחתה של גזי חממה מהתייעלות אנרגטית במשקי הבית

לוח 17: יעדי הפחתה במגזר העסקי

לוח 18: טיפוס צרכנות במגזר העסקים

לוח 19: אמצעי התייעלות לצמצום צריכת חשמל במגזר העסקים

לוח 20: יעדי הפחתת מגזר התעשייה בבאר שבע

לוח 21: פעולות להתייעלות בצריכת החשמל במגזר התעשייתי

לוח 22: עלות ותועלת של כל פרק בתכנית – בפרויקטים עד 2020

לוח 23: סדר העדיפויות של הפרויקטים המוצעים לביצוע

לוח 24: רשימת הפרויקטים לביצוע

לוח 25: לוח זמנים לביצוע שלבי התכנית

- לוח 26: הפחתה בפליטות גזי חממה בשנת 2011.....146
- לוח 27: טבלת מעקב ובקרה על אופן יישום התוכנית.....148

רשימת מפות

- מפה 1: רמה חברתית כלכלית של תושבי באר שבע.....31
- מפה 2: מבנה העיר – שכונות ומוקדי מסחר ושירותים.....32
- מפה 3: מפת שבילי אופניים.....103
- מפה סכמתית של שבילי ההליכה המתוכננים בעיר.....104

תודות

עבודה זו מציגה תכנית להפחתת גזי חממה וזיהום אוויר. היא מהווה נדבך חשוב בהתייחסות הישראלית לקידום נושאי הסביבה בכלל והפחתה של גזי חממה וזיהום אוויר בפרט. התכנית מתייחסת לכלל מרכיבי הרשות העירונית: סביבה, חברה וכלכלה.

באר שבע הייתה העיר האחרונה שנכנסה לתכנית ההפחתה והיא בין הראשונות לסיימה. הצלחנו לסיים את התכנית בעיקר בשל מאמץ גדול הן מצד עורכי התכנית והן מצד אנשי עיריית באר שבע ונציגי הציבור שלה, שלא חסכו בעזרה, במסירות וברצינות בכל שלבי העבודה.

תודה מיוחדת למר אמנון כהן, מנהל אגף איכות הסביבה, שהעניק לנו את הזכות לבצע את העבודה בעיר ותמך בנו לאורך כל הדרך.

תודה גדולה לגב' רונית איבגי, מנהלת תחום הקיימות בעיר, על עזרתה ועל הטיפול המהיר לו זכינו בכל עניין. למותר לציין, את הנעימות הרבה שליוותה אותנו בכל מה שהיא עשתה.

תודה רבה לפרופ' עדי וולפסון, נציג ציבור, שעשה מאמצים רבים בייעוץ, בהכוונת התהליך ובהשלמתו באופן הברור ביותר, העבודה הגיעה לסיימה המוצלח אודות להערוותיו. תודות מגיעות גם למר משה פישר, מנהל מחלקת חשמל בעיר, שתרום מניסיונו המעשי והתיאורטי לאומדן ההפחתות מגזי חממה בכל תחום אנרגטי ברשות העירייה. לעבודה תרמו בהערות מועילות, במידע ובתכנון, גם מהנדס העיר, מר דימיטרי פיגלאנסקי, גב' מירב מורד, ועוד רבים אחרים.

ולבסוף, תודה לצוות גיאוקרטוגרפיה: חטיבת התכנון, קיימות ובנייה ירוקה, חטיבה כלכלית, חטיבה חברתית, חטיבה שיווקית וחטיבה למערכות מידע וכמובן גם ליועצים החיצוניים. כל אלה לא חסכו מאמצים ללימוד החומר, להכנת העבודה ולהשלמתה, זאת תוך איתור מידע שלא היה זמין, בניית מודלים חדשים ואף יצירת מפה חדשה, לאיתור קדימויות ביצוע בעיר. לעיר באר שבע הנהלה חזקה ותומכת, שללא ספק תצליח לממש את התכנון ולהביא את העיר להיות אחת הערים הראשונות בישראל שהן ערים מקיימות, המעניקות לתושביהן איכות חיים גבוהה.

ד"ר רינה דגני

מנכ"ל

תקציר מנהלים

עבודה זו כוונה לבנות תכנית, שתפקידה לסייע לעיריית באר שבע לצמצם את גזי החממה שתושבי העיר והעסקים המצויים בה מייצרים. התכנית נוצרה כחלק מההתחייבות של הרשויות המקומיות הנכללות בפורום ה-15, שבאר שבע היא חלק מהן, שחתמו על אמנה להפחתת זיהום אוויר ולהגנת האקלים בתאריך 13.2.08. החתימה על האמנה נעשתה מתוך אמונה כי הערים יכולות להוביל שינוי ולהוות גורם מכריע בהתמודדות עם משבר האקלים הגלובלי.

תכנית האב להפחתת פליטת גזי החממה וצמצום זיהום האוויר הינה חלק מהפעילות הכוללת להפיכת באר שבע לעיר מקיימת. התכנית מציגה מסגרת כוללת, לוחות זמנים, יעדי ביניים ואבני דרך על מנת לעמוד ביעדי ההפחתה. התכנית נבנתה בהתאם לנתוני המצב הקיים ולתחזית הגידול של תושבי העיר והפעילות המסחרית - תעשייתית שלה. התכנית מרכזת פרויקטים לביצוע וכלים לבחינתם וליישומם.

תכנית האב לגזי חממה הינה אחת התכניות החשובות ביותר שיש לעיר, מכיוון שהיא באה בהלימה אחת עם תכנית המתאר העתידית של העיר ובנוסף היא משליכה על תכנית האב לתחבורה בת קיימא הקיימת בעיר ותכניות נוספות כמו טיפול בפסולת והתייעלות אנרגטית.

העיר באר שבע עומדת לפני פיתוח נרחב בשנים הקרובות, עקב מעבר בסיסי ההדרכה הצה"ליים לדרום והקמת עיר הבה"דים. באר שבע שואפת להפוך למטרופולין בדרום הארץ, שתהווה אבן שואבת לאוכלוסייה חזקה אשר תגיע לדרום. האתגר של העיר הוא במשיכת האוכלוסייה הטובה וביצירת עיר מטרופולינית מקיימת בדרום הארץ.

חזון העיר באר שבע להפוך ל"עיר בת קיימא" יתממש ככל שהיא תנצל ותשלב בין סמכויותיה הסטטוטוריות ומעמדה הציבורי המאפשר לה להוות גורם מייצר השפעה.

התכנית המוצעת להפחתת גזי החממה מציבה את העירייה כמובילת התהליך, זאת על אף שחלק מכלי היישום אינם בסמכותה הבלעדית של העירייה ובנוסף העלויות הגבוהות של מימוש התכנית מחייבים השתתפות ותמיכה של השלטון המרכזי.

מעמדה של העירייה כשלטון מקומי, כרשות סטטוטורית, כרשות מנהלית וכרשות שירותית מאפשר לה לפעול, לייצר דפוסי פעולה, תכניות וכלים בתחומים רבים. השימוש הפרטני בכלים מפורט בכל אחד מן הפרקים המתייחסים למגזרים השונים.

אומדן סה"כ פליטות גזי חממה בעיר

במהלך שנת 2011, השלימה גיאוקרטוגרפיה את הכנת הסקר העירוני שנועד למפות ולאפיין את מקורות פליטות גזי החממה בעיר. חישוב מצאי פליטות גזי החממה נעשה עבור שנת המוצא 2000 ועבור השנים 2007/2008, לפי החלוקה לסקטורים מובילים: תחבורה, תעשייה, עסקים, משקי בית, פסולת והרשות המקומית (טבלה מס' 1).
חשוב לציין כי סקר מקורות פליטות גזי חממה בוחן את המקורות, אשר בגינם נפליטים גזי חממה, זאת גם אם פליטות גזי החממה מתבצעות מחוץ לתחום של העיר עצמה.

טבלה מס' 1: סיכום מקורות פליטות גזי חממה בבאר שבע.

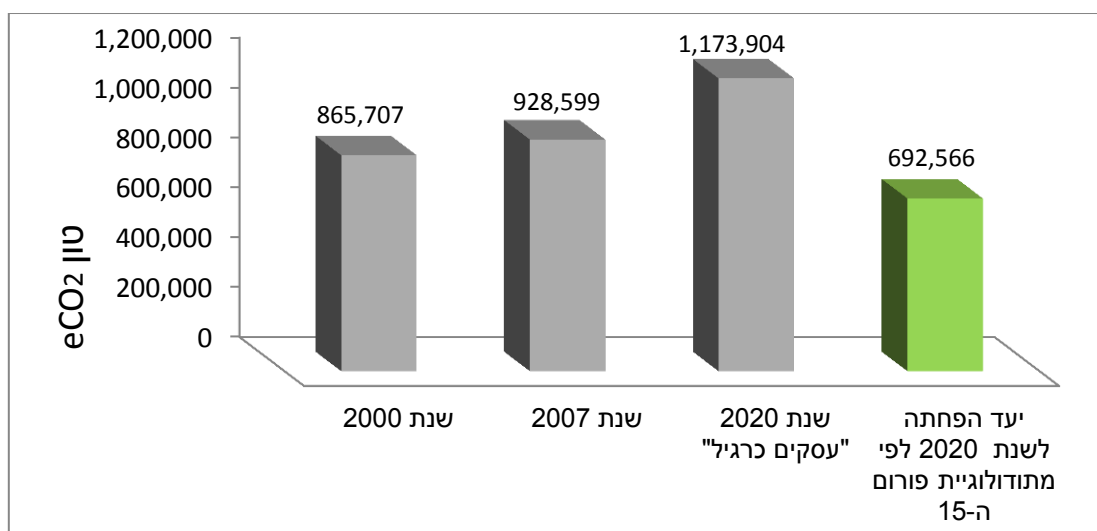
גידול (קיטון) בפליטות בין 2000 ל-2007/8	שנת 2007/8		שנת 2000		
	חלק בסך הפליטות	סך eCO ₂ (טון)	חלק בסך הפליטות	סך eCO ₂ (טון)	
+17%	5%	44,823	4%	37,322	מגזר הרשות
+23%	30%	282,007	27%	230,126	ביתי
+25%	25%	233,392	24%	207,388	מסחרי
+25%	9%	84,190	8%	67,321	תעשייתי
+24%	16%	148,439	14%	120,013	תחבורה
-33%	15%	135,748	24%	204,387	פסולת תושבים
+7%	100%	928,600	100%	865,707	סה"כ

ממצאי הסקר מלמדים כי שני הסקטורים אשר אחראים ליותר ממחצית מקורות הפליטות הינם הסקטור הביתי והסקטור העסקי (מסחר ומשרדים). כלומר, צריכת חשמל בבתי

ובעסקים מסחריים בעיר מהווה את המקור המשמעותי ביותר לפליטות גזי חממה. העירייה, לעומת זאת אחראית, באופן ישיר, רק לכ - 5% ממקורות הפליטות (תאורת רחוב, מבני ציבור, מתקנים ועוד). גידול הפליטות בין 2000 - 2007 היה 7%, שיעור הדומה לשיעור גידול האוכלוסייה באותה תקופת זמן (איור מס' 1).

- סה"כ גזי החממה שייצרה העיר בשנת 2000 הגיע ל- 865,707 טון eCO₂ ובשנת 2007, 928,599 טון eCO₂.
- סה"כ לפי תחזית "עסקים כרגיל" תייצר העיר בשנת 2020 כ-1,173,904 טון eCO₂.

איור מס' 1: סה"כ פליטות גזי חממה בבאר-שבע



היעד הנדרש להפחתת גזי החממה לשנת 2020

- סה"כ ההפחתה הנדרשת עד שנת 2020, לפי מתודולוגיית פורום ה-15, תעמוד על כ- 480,000 טון eCO₂, זאת כדי להגיע ליעד של 20% הפחתה ביחס לשנת 2000.

יעד הפחתה זה מהווה בפועל הפחתה של כ- 40% פליטות לתושב. יעד זה הינו שפתני מאוד והכלים העומדים כיום לרשות העירייה בנושאים אקוטיים כמו טיפול בפסולת, תחבורה ותקנות רישוי עסקים אינם מאפשרים לה להתחייב לעמוד ביעד זה, ללא תמיכה כלכלית וניהולית של השלטון המרכזי.

פוטנציאל ההפחתה בתכניות המוצעות מגיע לכ- 300,000 טון עד שנת 2020. אלה יפחיתו בשנת 2020 את פליטות גזי החממה בכ- 25% ביחס ל"עסקים כרגיל". התכנית המוצעת תאפשר הפחתה של כ- 62% ביחס ליעד שנקבע ע"י פורום ה- 15 (300,000/480,000).

זיהום אוויר

נתוני ניטור זיהום האוויר בבאר שבע מלמדים, שרמות המזהמים האופייניים לתחבורה ותעשייה נמוכים. סביר להניח שבאזורים ובכבישים עם גודש תחבורה נמצא רמות זיהום גבוהות יותר. עיקר זיהום האוויר בבאר שבע הוא מחלקיקים מרחפים, אשר אינם זיהום אוויר אנטרפוגני ונוצר ע"י סופות אבק.

סקר מצאי הפליטות הראה כי כמות הנסועה ברכב פרטי בבאר שבע בשנת 2007 מייצרת כ- 135,000 טון eCO₂ בשנה, ובשנת 2020 לפי תחזית מחלקת התנועה בעיריית באר שבע, כמות פליטות גזי החממה מנסועה פרטית תגיע לכ- 230,000 טון eCO₂.

במידה ותמומש תכנית תחבורה בת קיימא בעיר, הצפי הוא להפחתה של משמעותית בנסועה הפרטית שתגרור הפחתה משמעותית בפליטות גזי החממה ומזהמי האוויר. העלויות הכלכליות של מימוש תוכניות לתחבורה בת קיימא, הינן גדולות מאוד ודורשות התערבות ותמיכה מצד השלטון המרכזי.

פרויקטים לביצוע בתכנית

הלוח בפרק טז' מציג את כל הפרויקטים הנכללים בתכנית להפחתת גזי החממה לפי תחומים. כל פרויקט מתייחס למטרה, לעלות הצפויה, לתקציב שמוענק לפרויקט מטעם העירייה, והפוטנציאל שלו להפחתה של גזי החממה עד שנת 2020. כל הפרויקטים הם באחריות העירייה, כי כאמור, רק לה הכוח להניע את ביצוע וקידום התכנית.

מדובר בביצוע של כ-38 פרויקטים עד שנת 2020, בתחומים הבאים: אנרגיה (בכל המגזרים-הרשות, משקי הבית והעסקים), חינוך, ניהול פסולת, תחבורה וירוק העיר.

תקצוב

העלות הנדרשת לעירייה לביצוע התכנית היא כ- 255 מיליון ₪ (ללא תוספת ממשלתית להפרדת פסולת, טבלה מס' 2). חלק מהעלות תיושם באמצעות תקציבי העירייה והחלק הארי באמצעות תקציבים שיישענו על הרשויות הלאומיות. חשוב להדגיש שללא תמיכה כלכלית מאסיבית של השלטון המרכזי, לא תוכל עיריית באר שבע לעמוד ביעדי התוכנית.

טבלה מס' 2: עלות ותועלת של כל פרק בתוכנית – בפרויקטים עד 2020

פרק	עלות (מיליוני ₪)	פוט' הפחתה (טון eCO2)
אנרגיה בכל המגזרים	42	168,000
פסולת	11 (66+ מיליון מהמדינה)	66,000
תחבורה	200	40,000
ירוק העיר	2.5	10,000
חינוך והשפעות אחרות שלא ניתנות כעת למדידה באופן ישיר	0.25	35,000 (אומדן)
סה"כ	255	319,000

פרויקטים מועדפים לביצוע

ההחלטה הסופית לגבי כל פרויקט שייכלל בתכנית נקבעה באמצעות מודל תעדוף, שנבנה לצורך תכנית האב (טבלה מס' 3). סדר העדיפות בין הפרויקטים נקבע במודל בהתאם ל 5 קריטריונים:

עלויות ומשאבים, פוטנציאל הפחתה, מידת יישום הפרויקט כיום, מורכבות התהליך מבחינת הגופים המשתתפים בפרויקט ומידת הנראות והשפעה של הפרויקט על השינויים בעיר.

כל מדד קיבל דירוג מ-1 עד 5 עבור כל פרויקט, כאשר 5 מציין את העדיפות המרבית.

טבלה מס' 3: סדר העדיפויות של הפרויקטים המוצעים לביצוע

דירוג	פרויקט	סה"כ
1	ירוק העיר	3.8
2	ניהול פסולת	3.7
3	בנייה ירוקה חדשה	3.6
4	פאנלים פוטו וולטאים	3.3
5	התייעלות אנרגטית ממוצרי חשמל	3.3
6	חינוך נוער	3.3
7	תעשייה ומסחר	3.15
8	תכנית אב לתחבורה	3.05
9	התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב	3.05
10	התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה	3.0
11	חינוך מבוגרים	2.6
12	טיפול בשפכים	2.5
13	הסברה	2.2
14	בנייה ירוקה- שיפוץ מבנים, רטרופיט	1.5
15	גינות קהילתיות	1.2

ניתוח התעדוף

1. הפרויקטים של ירוק העיר, ניהול פסולת ובנייה ירוקה ממוקמים בראש סדר העדיפויות. אלו הפרויקטים שמקודמים היום בעיר, מתוקצבים באופן חלקי, בעלי פוטנציאל הפחתה גבוה ובעלי השפעה עירונית גבוהה, לכן הם מומלצים ליישום כבר בשלב הראשון.

2. בימים אלו מקודם פרויקט של התקנת **פאנלים פוטו-וולטאיים** על גגות של בתי ספר. הפרויקט לא עולה כסף לעירייה מאחר והיא משכירה את שטחי הגגות לחברות הסולאריות. הפרויקט הוא בעל פוטנציאל הפחתה נמוך יחסית, אך הוא פשוט ליישום ובעל נראות ומשפיע באופן חיובי על העיר.
 3. **התייעלות אנרגטית של מוצרי חשמל** בקרב משקי בית הוא פרויקט מורכב יחסית אבל הוא זול ובעל השפעה על כלל תושבי העיר ולכן הוא ממוקם במקום 5.
 4. **פרויקט החינוך לנוער** מדורג במקום גבוה מאחר והוא קל ליישום, זול, משפיע על אוכלוסייה רחבה ויש לו השפעה חיובית משמעותית בעיר אך יחד עם זאת פוטנציאל ההפחתה שלו אינו מדיד.
 5. **תכנית האב לתחבורה** דורגה במקום 8 מאחר והעלות המוערכת ליישומה גבוהה. למרות שפרויקט תחבורה בת קיימא לא מדורג במקום גבוה בסדר העדיפויות, הוא מומלץ מאוד על ידינו ליישום בשלב הראשון. הפרויקט ישפיע על כלל תושבי העיר וכן על המבקרים בה ויעלה את המודעות לקיימות העירונית בקרב התושבים.
 6. **התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב ובמוסדות העירייה** הם פשוטים מאוד ליישום וזולים, אך פוטנציאל ההפחתה שלהם אינו גבוה ולכן הם ממוקמים במקומות 9-10. למרות זאת, מומלץ על יישום מיידי של פרויקטים אלו, כדי להמחיש את מחויבות העירייה.
 7. פרויקט "**שיפוץ מבנים**" לפי עקרונות של בנייה ירוקה, מדורג במקום נמוך יחסית מאחר והוא קשה ליישום, דורש שיתוף פעולה מצד התושבים, העלות שלו גבוהה ופוטנציאל ההפחתה שלו אינו ידוע. הוא ניתן ליישום בכלים סטטוטוריים.
 8. **בנייה ירוקה** בקרב המגזר הפרטי צריכה להיות מקודמת בשלבים הבאים בגלל המורכבות החוקית.
- במסגרת התוכנית הוכנו דפי פרויקטים מפורטים לכ-11 פרויקטים ראשונים, כמפורט בטבלה מס' 4.

טבלה מס' 4: רשימת פרויקטים ראשונית

שם הפרויקט	תאור וסטטוס	מוביל ברשות
"עיר יער"	במסגרת התוכנית ישתלו 5,000 עצים נוספים כל שנה. הפרויקט מתוקצב ופועל בעירייה.	אגף איכות הסביבה
הפרדה במקור	הרשות קיבלה החלטה אסטרטגית לבצע את התוכנית להפרדת פסולת במקור ל- 2 זרמים ונכללת בין הרשויות המקדימות אשר קיבלו מימון מהמשרד להגנת הסביבה. הפרויקט מתוקצב ופועל בעירייה.	אגף איכות הסביבה, אגף גזברות
קידום בנייה ירוקה	הבנייה הירוקה מהווה חלק מהתכנון הסביבתי. בנייה ירוקה היא גישה מערכתית כוללת לתכנון, לבנייה ולתפעול של הבתים, המיושמת משלב התכנון המוקדם ועד למגורים בהם. הפרויקט מתוקצב ובהליכי ביצוע ראשוניים.	אגף הנדסה
יישום תוכניות האב לתחבורה בת קיימא	יישום תוכנית האב לתחבורה בת קיימא והפיכת התחבורה הציבורית לאמצעי התחבורה העיקרי בבאר שבע (אוטובוסים, רכבות, אופניים, הליכה רגלית) הפרויקט מתוקצב ובהליכי ביצוע ראשוניים.	אגף הנדסה, מחלקת תחבורה, מנהל החינוך-רכז חינוך סביבתי
ירוק העסק – פיתוח בר-קיימא במגזר העסקי בעיר באר-שבע	השפעת הרשות על המגזר התעשייתי/ עסקי/ מסחרי נמוכה ביותר, למרות שכמות פליטות גזי החממה מהמגזר מסחרי/תעשייתי רבה. פרויקט "ירוק העסק" הוא פרויקט ראשוני לליווי עסקים קטנים ובינוניים בעיר בדרכם להתייעלות סביבתית. הפרויקט מתוקצב ובהליכי ביצוע ראשוניים.	רכז ירוק עסקים
הגדרת "גוף" בעירייה האחראי על כל תחום התייעלות האנרגטית	לצורך יישום תוכנית האב וביצוע מעקב ובקרה לאורך התהליך, יש צורך בהגדרת "גוף" עירוני שיהיה אחראי על כל תחום התייעלות האנרגטית וחיסכון בחשמל בעיר (תקציב, מדידה ותעדוף פרויקטים). טרם החל.	אגף איכות הסביבה, אגף הנדסה
התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה	התייעלות אנרגטית של מבנים קיימים ע"י מתן אחריות אישית למנהל המתקן/מוסד והצבת רף של כמות החשמל המותרת לשימוש. לאחר מכן מתן תקציבים סגורים לצורך התקנת נורות חסכוניות, החלפת מיזוג ישן, התקנת גלאי נוכחות ועוד. הפרויקט מתוקצב ופועל בעירייה באופן הדרגתי.	אגף הנדסה, ממונה אנרגיה, החברה הכלכלית, אגף גזברות
התייעלות אנרגטית של תאורת רחוב	עלות הספקת החשמל לתאורה ורמזורים, מוערכת בכ- 10 מיליון ₪ בשנה. החלפת נורות קיימות לנורות חסכוניות יותר והתקנת מערך משנקים אלקטרוניים עם מערכת ניהול ובקרה מרכזית יכולים לחסוך עשרות אחוזים מצריכת החשמל ופליטות גזי חממה. הפרויקט מתוקצב ופועל בעירייה באופן הדרגתי.	אגף הנדסה, ממונה אנרגיה
התייעלות אנרגטית במשקי הבית	מגזר המגורים הינו המגזר האחראי למרב פליטות גזי החממה בעיר, עקב צריכת חשמל. הדרך הטובה והזולה ביותר להפחית את צריכת החשמל במשקי הבית היא עידוד התושבים לחסוך בחשמל ע"י חינוך, הסברה, מודעות וכו'. טרם החל.	אגף הנדסה, מנהל החינוך-רכז חינוך סביבתי
נספח יעילות אנרגטית כתנאי לרישוי עסקים בעיר	הכנת נספח יעילות אנרגטית מחייב שבעזרתו תוודא הרשות שכל משרד/עסק קטן/מפעל חדש שנפחת בעיר או מחדש רישיון עסק יהיה יעיל וחסכוני אנרגטית. טרם החל.	רישוי עסקים, רכז ירוק עסקים, אגף הנדסה
יצירת אנרגיה מגז מתאן הנוצר בתהליך הטיפול בשפכים	שילוב של ביו - גנרטור בסוף תהליך הטיפול בשפכים במט"ש העירוני ליצירת אנרגיה נקייה וחסכון ניכר בפליטת גזי חממה. טרם החל.	אגף הנדסה, ממונה אנרגיה, החברה הכלכלית, אגף גזברות

התכנית ויישומה

הצלחת התכנית מותנית ביכולת של העירייה:

- להוביל את התהליך
- לממן אותו בשלביו הראשונים
- ולמדוד אותו לאורך כל שלביו

עקרונות פעולה הנדרשים מהעירייה

1. **דוגמא אישית: "נאה דורש נאה מקיים"**, כל פעולה שנדרוש מהתושבים תתחיל אצל הנהלת העיר, מנהלי האגפים ופקידים. מדובר בפעולות כגון חיסכון בחשמל, צמצום כמות הפסולת, חיסכון במשאבים, ואפילו נסיעה באופניים ובתחבורה ציבורית.
2. **תקצוב והשקעה של העירייה:** על העירייה להבין שעליה להשקיע כסף כדי לבצע פרויקטים להתייעלות אנרגטית. צריך גם להבטיח שהכספים יושקעו בפרויקטים לחסכון באנרגיה ומשאבים גם ללא תלות בתקופת החזר, אלא כמשק כלכלי סגור.
3. **תקצוב של כל פרויקט במודל של "משק סגור"**. כלומר, החיסכון הכספי שיושג יופנה לפרויקטים מניבים נוספים, שיתרמו לחיסכון נוסף באנרגיה, שיובלו להשקעה נוספת ולחיסכון נוסף.
4. **מדידת הצלחה ויידוע של הציבור** בכל פעולה שתתורגם להפחתה בפליטות גזי חממה.
5. **המזהם משלם:** החמרת חוקים ותקנות עם פולטי פליטות גזי חממה גדולים.

יישום מרחבי

א. פרויקט – פיילוט שכונה מקיימת

חשוב לרכז מאמץ של כל הפעולות הקיימות והפחתת גזי החממה בשכונה אחת כדי להפיק ממנה לקחים לגבי החדרת תפיסה והתנהגות ברוח ה"קיימות" של תושבים.

ב. שכונות מועדפות לפיילוט ולמיקוד מאמצי טיפול באוכלוסייה

מפה 4 בפרק טז' מציגה את עוצמת הייצור של גזי החממה בכל נקודה במרחב העיר על ידי משקי הבית, כלומר, סה"כ הפליטות שמייצר כל משק בית בכל בניין, בהתאם לצריכה השנתית שלו של חשמל ושל דלק.

באזורים האדומים על המפה יש לתת קדימות בטיפול בקרב משקי בית. תחילת טיפול בהם תפחית מהר יותר את הייצור של גזי החממה בעיר. יש לפעול באזורים אלה: בבתי ספר, במתנ"סים, לאתר מתנדבים, "נאמני סביבה", להכין פרסום חוצות ומערכות הסברה ולהתחיל בתכנית הפרדה במקור.

יישום הפרויקטים השונים יחל בשנת 2012. כמפורט, באופן סכמתי בטבלה מס' 5.

טבלה מס' 5: לוח זמנים לביצוע שלבי התכנית.

מגזרים	2013-2012	2018-2014	2020-2019
ירוק העיר	נטיעת 10,000 עצים	נטיעת 20,000 עצים	נטיעת 10,000 עצים
טיפול בפסולת	<ul style="list-style-type: none"> התארגנות והתחלת תוכנית הפרדה במקור קידום הקמת מתקן קצה לטיפול בפסולת. 	המשך ישום התוכנית להפרדה במקור.	<ul style="list-style-type: none"> השלמת תוכנית ההפרדה במקור בכלל השכונות. הפעלה מלאה של מתקן הקצה לטיפול בפסולת.
בנייה ירוקה	קבלת החלטה עירונית על אופן יישום הבנייה הירוקה, השלמת חוקי עזר והכשרת כוח אדם.	חיוב כל הבנייה החדשה בעיר לבנייה ירוקה.	מדידה ובקרה על יישום המהלך ושיפור מתמיד של המהלך.
התייעלות אנרגטית במגזר הביתי	הכנת תוכניות תמריצים כלכליים וחינוכיים לחיסכון בחשמל במשקי הבית.	הפעלת כלים חוקיים והסברתיים של העירייה לצורך חיסכון אנרגטי במשקי הבית.	מדידה ובקרה על יישום המהלך ושיפור המהלך.
ירוק המבנים בבעלות העירייה	הכנת תוכניות ושריון תקציבים (שיפוצי קיץ במוסדות חינוך, ותוכניות רב שנתיות למבני העירייה).	ירוק כלל מבני העירייה והתאמתם לתקן בנייה ירוקה 5281.	מדידה ובקרה של אותם מבנים לתקופת קדם השיפוץ וניתוח הממצאים.
יצירת תחבורה בת קיימא	השלמת תכנון מערך תחבורה בת קיימא בהתאם ליעדי ההפחתה.	השלמת שבילי אופניים ותחילת עבודות תשתית של מערך התחבורה הכבד.	השלמת כלל עבודות התשתית, הסברה ומערכות התחבורה.
התייעלות אנרגטית של מתקני הרשות	הכנת תוכניות ושריון תקציבים.	השלמת כלל הפעולות לחיסכון אנרגטי מקסימאלי.	מדידה ובקרה לעמידה ביעדי ההפחתה.
התייעלות אנרגטית בעסקים/משרדים ומרכזי מסחר	<ul style="list-style-type: none"> הכנת חוקי עזר וכלים רגולטיביים לצמצום פליטות מעסקים. הקמת פורום עסקים לשיתוף מידע והצבת יעדים להתייעלות אנרגטית. 	הפעלת כלים רגולטיביים ויצירת תמריצים כלכליים לצמצום פליטות גזי החממה מעסקים/משרדים ומסחר.	מדידה ובקרה לעמידה ביעדי ההפחתה.
טיפול בשפכים	תכנון וקידום מתקן לניצול גז המתאן ליצירת אנרגיה נקייה.	הקמת המתקן בצמוד למכון הטיפול בשפכים.	הפעלה מלאה של המתקן.
התייעלות אנרגטית בתעשייה	<ul style="list-style-type: none"> הכנת חוקי עזר וכלים רגולטיביים לצמצום פליטות מהתעשייה. הקמת פורום תעשיינים לשיתוף מידע והצבת יעדים להתייעלות אנרגטית. 	הפעלת כלים רגולטיביים ויצירת תמריצים כלכליים לצמצום פליטות גזי החממה מתעשייה.	מדידה ובקרה לעמידה ביעדי ההפחתה.
תוכנית מתאר	שילוב עקרונות התוכנית להפחתת פליטות בתוכנית המתאר העירונית.	השלמת תוכנית המתאר.	

מעקב ובקרה על יישום התוכנית

יישום תוכנית האב ובקרה על ההתקדמות להשלמת היעדים תהיה מוטלת על ועדת ההיגוי שהורכבה לטובת הנושא. הועדה תזמן פעמיים בשנה את הגורמים האחראיים הרלוונטיים ותבחן את אופן ההתקדמות בכל תחום ליעדי ההפחתה. פעם בשנה יערך סיכום של כלל הנתונים וכימותם בטבלה מסודרת בדומה לטבלה הרצופה (טבלה מס' 6), המתארת את ההפחתה בפליטות גזי חממה לשנת 2011 במספר תחומים ברשות לצד ההשקעה והחיסכון הכספי של המהלך. חשוב לציין כי ההפחתה בשנת 2011 נובעת מפעולות נרחבות שמבצעת הרשות בשנים האחרונות בתחום איכות הסביבה והתייעלות תפעולית, המתקצבות בתקציב השוטף של הרשות ועל ידי תקציבים חיצוניים, וזאת עוד לפני הכניסה לתהליך ההפחתה המוצע בתוכנית האב הנדונה.

טבלה מס' 6: הפחתה בפליטות גזי חממה בשנת 2011.

תחום	פעולה	הפחתה בגזי חממה (טון)	הפחתה יחסית ל"עסקים כרגיל" (%)	השקעה בתשתית אלפי (ש/שנה)*	חסכון ישיר (אלפי ש/שנה)	חסכון סביבתי אקוויולנטי מהפחתת פליטות (אלפי ש/שנה)**
פסולת	מיחזור	3,260	3.4 מפסולת 0.33 מסה"כ	400 (75% מימון חיצוני)	230	326
התייעלות אנרגטית	החלפת גופי תאורה במבני העירייה ובמרחב הציבורי	1,249	2.6 ממגזר הרשות 0.13 מסה"כ	105	740	125
ירוק העיר	נטיעת עצים	1,050	2.2 ממגזר הרשות 0.1 מסה"כ	139	-	105
סה"כ		5,559	0.56 מסה"כ	644	971	551

*חישוב על בסיס השקעה ל-10 שנים.

**החישוב מבוסס על כ-20 אירו=100 טון eqCO₂ נפלט (מנתוני סחר פליטות גזי חממה בקהילה האירופאית).

הנתונים בטבלה המופיעה מעלה מראים כי השקעה במגוון פרויקטים עירוניים מניבה הפחתה בפליטות גזי חממה ושיפור באיכות האוויר ואיכות הסביבה לצד התייעלות כלכלית ורווח חברתי. ניתן לראות שהשקעה חד פעמית בתשתיות מובילה להחזר כספי שנתי ישיר בנוסף להחזרים עקיפים כדוגמת שיפור בבריאות הציבור ומיתוג העיר. בנוסף לכך, חשוב להדגיש שאחוז ההפחתה הכולל המוצג בטבלה נמוך מאוד כתוצאה מכך שעיקר הפליטות ברשות מקורן במגזר התושבים ונתונים על הפחתה בפליטות אלו בשנת 2011 אינם בנמצא. לבסוף, יש להדגיש כי מעבר לחסכון הכספי הישיר כתוצאה מהתייעלות, ניתן לכמת את פליטת גזי חממה למחיר סביבתי אקוויוולנטי המתאר את סך כל ההשקעות שיש להשקיע בכדי לטפל במפגעי הפליטה ובעתיד מדינות ורשויות מקומיות יצטרכו לשלם מסים על פליטות גזי חממה עודפות.

לסיכום,

התכנית הותאמה לאסטרטגיה הכללית של העיר, לחזון שלה, וליעדים האסטרטגיים המרכזיים שלה, בין השאר, גידול אוכלוסייה וקליטה של אוכלוסייה ברמה חברתית-כלכלית גבוהה יותר. קליטה כזו תגביר את צריכת החשמל והדלק ותגביר את ייצור גזי החממה והמזהמים מהתחבורה, אלא אם כן ייעשו צעדי ההפחתה המפורטים בתכנית המוצעת.

נקודות מרכזיות שהתכנית התייחסה אליהם הם:

- א. **שיפור חזות העיר** בכלל והכניסה אל העיר בפרט, אלה מקושרים בתכנית באופן ישיר לירוק העיר, עם שפע של פארקים וגנים בכל הרמות, צמחיה וכו', בכיוון של "עיר ירוקה".
- ב. התכנית האסטרטגית לחיזוק המעמד המטרופוליני של העיר מאפשרים לה לנצל **מנוף של סיוע ממשלתי**. זאת גם בשל העובדה שבאר שבע מוגדרת כאזור בעדיפות לאומית.
- ג. **מיתוג העיר** - "עיר מקיימת" קונספט המתואם עם הכיוון המיתוגי הרצוי לבאר שבע, כ"עיר ההזדמנויות".

הניסיון העולמי והמקומי מוכיח כי רק על ידי פיתוח רגולציה והטמעת חזון ומדיניות עירונית לפיתוח בר קיימא, המשולבת במדיניות לאומית של תקציבים לפרויקטים כאלו (הקמת מתקני קצה לטיפול בפסולת וייצור אנרגיה נקייה ממקורות מתחדשים, תחבורה ציבורית מודרנית, שבילי אופניים ותקציבים לבנייה ירוקה), **תוכל העיר לעמוד ביעד האמנה להפחתת גזי חממה.**

יישום כל ההמלצות הנ"ל יביא את העיר להפחתת גזי החממה הרצויים בשנת 2020 ולהפיכתה לעיר מקיימת.

צוות המחקר

ד"ר רינה דגני- מתכנתת ערים, כלכלה עירונית, מנכ"ל קבוצת גיאוקרטוגרפיה	ראש הצוות
אדר' נעה אוירבך אבן – גיאוקרטוגרפיה	אדריכלות ותכנון ערים
איתן מאזה, יועץ המשרד לאיכ"ס בנושא חיזוי איכות האוויר	אקלים וזיהום אויר
נעה שמעוני, אביעד בראון, גיאוקרטוגרפיה	תכנון סביבתי
ד"ר תומר גודוביץ, מתכנן תחבורה, +מתכנני תכנית האב לתחבורה עיריית באר שבע	תכנון תנועה
ד"ר משה תשובה, מכללה להנדסה בת"א	אנרגיה והנדסת סביבה
ד"ר אורי דומן חסכון אנרגטי, בית חכם	
ד"ר רינה דגני, גיאוקרטוגרפיה	כלכלה
ישראל קורץ, י. ק. תכנון כלכלי	
פרופ' אבי דגני, קלימטולוג, גיאוגרף, אונ' תל אביב, גיאוקרטוגרפיה	GIS ומודלים
עו"ד עפרה פרידמן	משפטים
	<u>יועצים לצוות</u>
טיבה הרשמן, מיכל אריאלי, גיאוקרטוגרפיה	סוציולוגיה ושיתוף ציבור
תמיר טרבלסי, מתן לרמן, גיאוקרטוגרפיה	שיווק, מיתוג ופרסום

חלק א:

מהות ויעדי התכנית להפחתת גזי החממה

- פרק א: מטרות ומבנה התכנית
- פרק ב: מאפייני העיר
- פרק ג: תמצית ממצאי סקר הפליטות
- פרק ד: תחזית פליטות גזי החממה לשנת 2020
- פרק ה: זיהום האוויר בעיר והתחזית

פרק א' - מטרות ומבנה התכנית

רקע ומטרות

עבודה זו כוונה לבנות תכנית, שתפקידה לסייע לעיריית באר שבע לצמצם את גזי החממה שתושבי העיר והעסקים המצויים בה מייצרים. התכנית נוצרה כחלק מההתחייבות של הרשויות המקומיות הנכללות בפורום ה-15, שחתמו על אמנה להפחתת זיהום אוויר ולהגנת האקלים בתאריך 13.2.08. החתימה על האמנה נעשתה מתוך אמונה כי הערים יכולות להוביל שינוי ולהוות גורם מכריע בהתמודדות עם משבר האקלים הגלובלי.

תכנית האב להפחתת הפליטות של גזי החממה וצמצום זיהום האוויר הינה חלק מהפעילות הכוללת להפיכת באר שבע לעיר מקיימת. התכנית מציגה מסגרת כוללת, לוחות זמנים, יעדי ביניים ואבני דרך על מנת לעמוד ביעדי ההפחתה. התכנית נבנתה בהתאם לנתוני המצב הקיים ולתחזית הגידול של תושבי העיר והפעילות המסחרית-תעשייתית שלה. התכנית מרכזת פרויקטים לביצוע וכלים לבחינתם וליישומם.

בנוסף, הוגשו דוח "סקר הפליטות העירוני" וכן דפי עבודה, המציגים 10 פרויקטים מפורטים לביצוע.

לעבודה זו 4 חלקים:

- החלק הראשון עוסק במאפייני העיר, מצב קיים ותחזיות של ייצור גזי חממה.
- החלק השני עוסק בחזון התכנית ויעדיה.
- החלק השלישי מציג את עיקרי התכנית בכל מגזר.
- והחלק הרביעי מפרט את הפרויקטים המוצעים ואת פוטנציאל ההפחתה שלהם.

כל הנתונים בעבודה התבססו על מקורות רשמיים של מדינת ישראל:

- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
- חברת החשמל
- המשרד להגנת הסביבה
- משרד התחבורה
- משרד האנרגיה והמים
- משרד התשתיות
- האטלס האקלימי של אריה ביתן (1991)

מהם גזי החממה ומדוע יש צורך להפחיתם

גזי חממה הם קבוצה של מולקולות גזיות הבולעות את קרינת השמש האינפרה אדומה הנפלטת מכדור הארץ וממירות אותה לחום. בדומה לחממה, הם "כולאים" את החום באטמוספירה של כדור הארץ ומונעים את פליטתו לחלל. גזי החממה הם מרכיב חיוני באטמוספירה של כדור הארץ, שכן בלעדיהם טמפרטורת כדור הארץ הייתה נמוכה מכדי להכיל חיים. אולם בעשורים האחרונים אנו עדים לתופעה מדאיגה של עלייה מוגברת בריכוז גזי החממה באטמוספירה, כתוצאה מעלייה ברמת החיים ופעילות תעשייתית מואצת, תופעה המכונה "אפקט החממה".

מקור העלייה העיקרי של גזי החממה הוא בשריפה של דלקים פוסיליים כדוגמת פחם ונפט לצורך ייצור אנרגיה, אך גזי החממה נפלטם כמעט בכל תהליך הקשור בחיי היומיום של בני האדם. הסברה הרווחת כיום בעולם המדעי הינה ש"אפקט החממה" הוא אחד הגורמים המרכזיים לשינויים אקלימיים ולתופעות אקלימיות קיצוניות, הפוקדות לאחרונה את כדור הארץ. בין התופעות האקלימיות הללו ניתן למנות את: עליית הטמפרטורה בעולם, המסת הקרחונים בקטבים, עליית מפלס גובה הים, מדבור, שינויים במשטר הזרמים באוקיינוסים ועוד.

בשנת 1992 התאחדו אומות העולם למאבק בשינויי האקלים במסגרת אמנה בינלאומית של האומות המאוחדות, עליה חתמו 157 מדינות. בפרוטוקול קיוטו, המהווה תוספת לאמנה ונחתם בשנת 1999, התחייבו המדינות המתועשות להפחית את פליטות גזי החממה המשותפות בשיעור של 5.2% יחסית לשיעור שנמדד בשנת 1990 בין השנים 2008-2012.

גזי החממה העיקריים שמקורם בפעילות אנושית הם:

- פחמן דו-חמצני (CO_2) – מקורו בשריפת דלקים בתחנות כוח, בתעשייה ובתחבורה ובזיקוק דלקים.
- מתאן (CH_4) – מקורו בהטמנת פסולת, בטיפול בשפכים ובפעילות חקלאית.
- חנקן תת-חמצני (N_2O) – מקורו בתהליכים תעשייתיים ובפעילות חקלאית.
- משפחת הפראונים (כלורו-פלורו-פחמימנים CFC's)
- HFC – תוצר לוואי של תהליכים תעשייתיים.
- SF_6 – תוצר לוואי של תהליכים תעשייתיים.

פחמן דו-חמצני הינו גז החממה שרשם את העלייה הגבוהה ביותר בריכוזו באטמוספירה מאז המהפכה התעשייתית ונחשב לגז שתרומתו לאפקט החממה מרבית. גז המתאן הוא

השני בתרומתו לאפקט החממה ומקורו בין היתר מפסולת אורגנית ביתית הנאגרת במטמנות אשפה.

ניתן לחלק את פליטת גזי החממה לשני מקורות עיקריים:

- פליטות ישירות שנובעות משריפת דלקים ומתהליכים כימיים.
- פליטות עקיפות שמקורן בייצור חשמל בתחנות כוח וצריכתו במגזרים השונים.

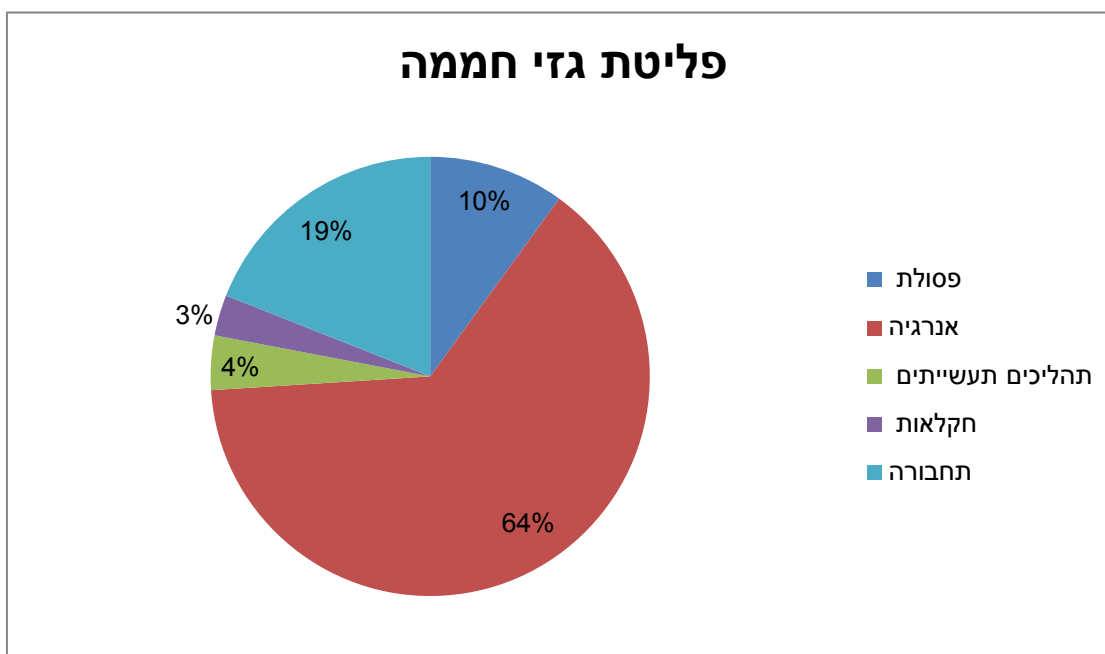
תרומת מדינת ישראל לרמת הפליטות הגלובלית קטנה ועומדת על כ- 0.3%. יחד עם זאת, בחינת רמת הפליטות לנפש מלמדת שישראל ניצבת ברמת פליטות גבוהה ודומה לזו של מדינות מתועשות כגון בריטניה, יפן ואיטליה. כחלק מהמאמץ הגלובלי, ולמרות שכרגע אינה מחויבת לכך, הציבה ממשלת ישראל יעד הפחתה שאפתני: הפחתת פליטות גזי החממה בשיעור של 20% עד שנת 2020 ביחס לשנת 2000.

במדינת ישראל נפלטו בשנת 2008 כ-74 מיליון טון שווה ערך פחמן דו-חמצני, כאשר בין השנים 1996 – 2007 חל גידול של כ- 14 מיליון טון בפליטות של גזי חממה בישראל. עם זאת, בהעדר נקיטת פעולות להפחתה צפויה מדינת ישראל להכפיל את כמות פליטות גזי החממה עד שנת 2030.

כמו בעולם כולו אחראי מגזר האנרגיה לפליטה של מירב גזי החממה בישראל והוא תרם 64% מסך הפליטות בשנת 2006. שריפת דלקים לתחבורה הנה המקור השני ותרומתה הסתכמה בישראל ב-19%, ראה שרטוט 1.

העיר היא יצרנית ראשונה במעלה של גזי חממה ולא בכדי עומדות היום ערי העולם בחזית המאבק למניעת שינויי האקלים. במישור העירוני לנקיטת צעדים להפחתת פליטות גזי חממה תועלות רבות החורגות מההשלכות הגלובליות של "אפקט החממה". צעדים להפחתת פליטות גזי החממה צפויים להביא להפחתה במזהמים נוספים, הפוגעים באיכות הסביבה ובבריאות הציבור ולהבטיח תכנון מושכל ובר קיימא אשר בצידו חיסכון כלכלי משמעותי.

שרטוט 1: התפלגות מקורות הפליטות של גזי החממה בישראל - 2007



שלבי תכנית ההפחתה של גזי החממה

- על פי העקרונות והמתודולוגיה שאימץ פורום ה-15 כוללת התכנית חמישה שלבים:
- אומדן המצאי הבסיסי של המקורות העיקריים לזיהום אוויר ולפליטת גזי חממה בעיר ותחזית שלהם ("סקר פליטות עירוני").
 - קביעת יעדי הפחתה של זיהום אוויר ופליטת גזי חממה.
 - פיתוח ואימוץ 'תכנית הפעולה המקומית' לטווח הקצר ולטווח הארוך, על מנת להשיג הפחתה של זיהום האוויר ופליטת גזי החממה.
 - יישום 'תכנית הפעולה המקומית' לרבות האמצעים והפעולות הנגזרים ממנה.
 - ניטור ובקרה של רמות זיהום האוויר ופליטת גזי חממה בעיר ודיווח שוטף על הפעולות והאמצעים הננקטים במסגרת 'תכנית הפעולה המקומית'.

במהלך שנת 2011, השלימה גיאוקרטוגרפיה את "סקר הפליטות העירוני", שנועד למפות ולאפיין את פליטות מזהמי האוויר וגזי החממה בעיר ואת מקורותיהם.

אומדן מצאי פליטות גזי החממה נעשה עבור שנת המוצא 2000 ועבור השנים 2007/2008, לפי חלוקה לסקטורים מובילים: תחבורה, תעשייה, עסקים, משקי בית, פסולת והרשות המקומית.

תכנית האב העירונית להפחתת זיהום האוויר והגנת האקלים, גובשה על סמך תוצאות הסקר ועל סמך ניתוח נתוני הרקע של העיר. לתכנית האב העירונית חשיבות רבה לתכנון, לפיתוח ולניהול העיר והיא מבטאת את כיווני הפיתוח הרצויים של העיר והעירייה וממקדת את המאמצים של כלל הגורמים לעשייה מתואמת, יעילה ופורה בתחום.

מעמד התכנית ביחס לתכניות אחרות בעיר

תכנית ההפחתה של פליטות גזי חממה חוצה תחומים ומשיקה לכלל התכנית בעיר:

- תכנית מתאר עירונית
- תכנית אב לתחבורה
- תכניות בניין עיר
- תכנית אב לחינוך
- תכניות תברואה
- תכניות לפיתוח תשתיות
- התכנית האסטרטגית של העירייה
- ועוד...

תכולת התכנית להפחתת גזי החממה

התכנית כוללת פרויקטים ייעודיים, מסמכי מדיניות והטמעת תהליכי עבודה כבסיס לעמידה ביעדי ההפחתה הנדרשים (ראה שרטוט 2).

עקרונות תכנית האב להפחתת גזי חממה יוטמעו בכל פעולות התכנון והפיתוח העתידי של העיר כך, שניתן יהיה לעמוד באתגרים המרכזיים של השנים הבאות המשלבים: צמיחה כלכלית, גידול באוכלוסייה ושדרוג תשתיות ישנות לצד הגברת איכות הסביבה.

שרטוט 2: תכולת תכנית האב

הכלים העומדים בידי העירייה

התכנית המוצעת להפחתת גזי החממה מציבה את העירייה כמובילת התהליך, זאת על אף שחלק מכלי היישום אינם בסמכותה הבלעדית. למדיניות העירייה יש יכולת ביטוי בשני אופנים עיקריים:

- פעילות מכוונת, המשקפת מדיניות מוצהרת לקידום פיתוח בר קיימא באמצעות מגוון האמצעים העומדים לרשותה.
- השפעות הנגזרות מהחלטות הרשות, ניהוליות - תפעוליות וניסיון ארגוני.

מעמדה של העירייה כשלטון מקומי, כרשות סטוטורית, כרשות מנהלית וכרשות שירותית מאפשר לה לפעול, לייצר דפוסי פעולה, תכניות וכלים בתחומים רבים. השימוש הפרטני בכלים יפורט בכל אחד מן הפרקים המתייחסים למגזרים השונים.

יש לזכור כי תהליך צמצום פליטת גזי החממה הינו יעיל ומשמעותי כאשר הוא נעשה בהקשר של פיתוח בר קיימא מערכתי וכולל. שם הקוד "צמצום פליטת גזי חממה" מכיל היבטים של שינויים טכנולוגיים לצד שינויי הרגלי התנהגות ושינויים ארגוניים. כל שינוי המתבצע במערכת צריך להיעשות בהקשר כולל ורחב וכחלק מאסטרטגיה כוללת לניהול באר שבע כעיר מקיימת. יש לשאוף לפתור את הבעיה במקורה ולא בסימפטומים הנובעים ממנה (למשל, חינוך לחיסכון במים הינו אפקטיבי יותר לטווח הרחוק מאשר התקנת חסכמים בברזים). בעיר מתקיימת מערכת מורכבת של יחסי גומלין בין תושבים, תשתיות, תעשייה, רשויות ועסקים. מערכות העיר קשורות זו לזו ועל מדיניות הרשות לשקף זאת.

ההשפעה של הרשות היא בהתאם לסמכויות שברשותה (ראה שרטוט 3):

סמכות סטוטורית

תכנון, רישוי (היתרי בנייה ואיכלוס), פיקוח, חוקי עזר (רישיון עסק), אכיפה והפעלה.

סמכות ניהולית

דרכי הניהול של הרשות המקומית כולל קביעת מדיניות הינם באחריות הרשות המקומית. כמו כן מהווה העירייה גורם מבצע עבור השלטון המרכזי.

סמכות ציבורית

ייזום אסטרטגיות לקיימות, קידום שותפויות עם גורמים מקומיים / אזוריים וממשלתיים, הפעלת פרויקטים ייעודים וחינוך והסברה.

שרטוט 3: הכלים המצויים בידי העירייה לעמידה ביעדי ההפחתה

כלים העומדים לרשות העירייה כמובילת תהליך חסכון באנרגיה וצמצום זיהום האוויר

סמכות ציבורית

קשר וזיקה לשלטון המרכזי

סמכות ניהולית

סמכות שלטונית סטטוטורית

רגולציה ואכיפה - פעילות ישירה של העירייה

- למשל: קביעת מדיניות ליישום בנייה ירוקה בהיתרי בנייה ואישור תוכניות, שדרוג ושיפור תשתיות לנסיעה בתחבורה ציבורית, השקעה בנתיבי אופניים ונתיבי הליכה, רישיונות עסק, הפרדה לשני זרמים במקור, חוקי עזר וכד'

תוכניות חינוך ותכניות שיתוף הציבור

- למשל: הטמעת תוכניות בבתי ספר, פרסום עירוני, ארגון הפנינג, כנסי הסברה, עידוד השימוש בתחבורה ציבורית, יצירת דיאלוג בין התושבים לרשות בנושא חסכון וכול'

שימוש בכלים של השלטון המרכזי

- למשל, שימוש בקולות קוראים, 'רתימת' משרד להגנת הסביבה לפרויקטים בעיר, שיתוף עם משרד התשתיות בפרויקטים של התייעלות אנרגטית וכד'

רתימת המגזרים העסקיים התעשייתיים והמגזר השלישי למהלך

- למשל, קיום כנסים של עסקים ושיתוף מידע (התייעלות אנרגטית במשרדים, מסחר), הטבות לנושאי כרטיס תושב, ביצוע פרויקטים עם המגזר השלישי וכד'

חזון העיר באר שבע להפוך ל"עיר בת קיימא" יתממש ככל שהיא תנצל ותשלב בין סמכויותיה הסטטוטוריות ומעמדה הציבורי, המאפשר לה להוות גורם המייצר השפעה.

המבנה הארגוני של העירייה

תכנית האב להפחתת גזי החממה צריכה להתאים את עצמה למבנה הארגוני של העירייה, כך שכל הגופים העירוניים ישולבו בה לפי יכולתם לתרום.

בעיריית באר שבע 9 אגפים, אשר ישולבו בתהליך, בהתאם ליכולתם ולמעמדם:

- חינוך, תרבות וצעירים
- איכות הסביבה
- רוחה, חברה וקהילה
- פיקוח עירוני
- הנדסה ותשתיות
- גזברות
- מנהל כללי
- משאבי אנוש
- רישוי עסקים

כמו כן, יש לעירייה מספר גופים עירוניים נוספים:

- כיוונים – החברה לתרבות ופנאי
- החברה הכלכלית
- החברה לניהול אזורי תעשייה ומסחר
- תאגיד מי שבע

פרק ב' - מאפייני העיר

רקע כללי

באר שבע היא עיר השוכנת בצפון הנגב, היא ממוקמת ברום של 260 מ' מעל פני הים ומשתרעת על פני 117,500 דונם. זו העיר השביעית באוכלוסייתה במדינת ישראל עם 193,400¹ תושבים. על פי תחזית תמ"א 35, צפויה העיר לאכלס כרבע מיליון נפשות בשנת 2020.

באר שבע אמורה להאיץ את קצב האכלוס בשנים הקרובות, בין היתר, כתוצאה ממעבר מחנות צה"ל לאזור וכן כתוצאה של הבשלת תכניות פיתוח תעסוקתי כגון הקמת פארק המדע.

באר שבע מכונה בשם "בירת הנגב" בשל היותה העיר המרכזית והגדולה ביותר באזור. בתחום שיפוטה יושבים מוסדות ציבוריים ושלטוניים מרכזיים בכללם: אוניברסיטת בן גוריון, המונה 18,000 סטודנטים, בית חולים סורוקה, המשרת גם את יישובי הסביבה, תיאטרון באר שבע ומוסדות תרבות נוספים.

באר שבע ואזורה מצויים בשלבים מוקדמים של התפתחות מטרופולינית. במטרופולין המתהווה, הרביעי בגודלו בישראל, מתגוררים כיום כחצי מיליון נפש.

גידול אוכלוסיית באר שבע

שיעור גידול האוכלוסייה עמד בתחילת שנות ה-2000 על 2% בשנה ושיעורו התמתן בהמשך העשור (למעט גידול חד בשנת 2008). במהלך 9 השנים האחרונות, גידול האוכלוסייה בבאר שבע נמוך מקצב הגידול הטבעי הארצי ועומד על כ-1% בשנה, לעומת 1.7% הגידול הארצי בממוצע באוכלוסייה היהודית (לוח 1).

¹ נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. 2008

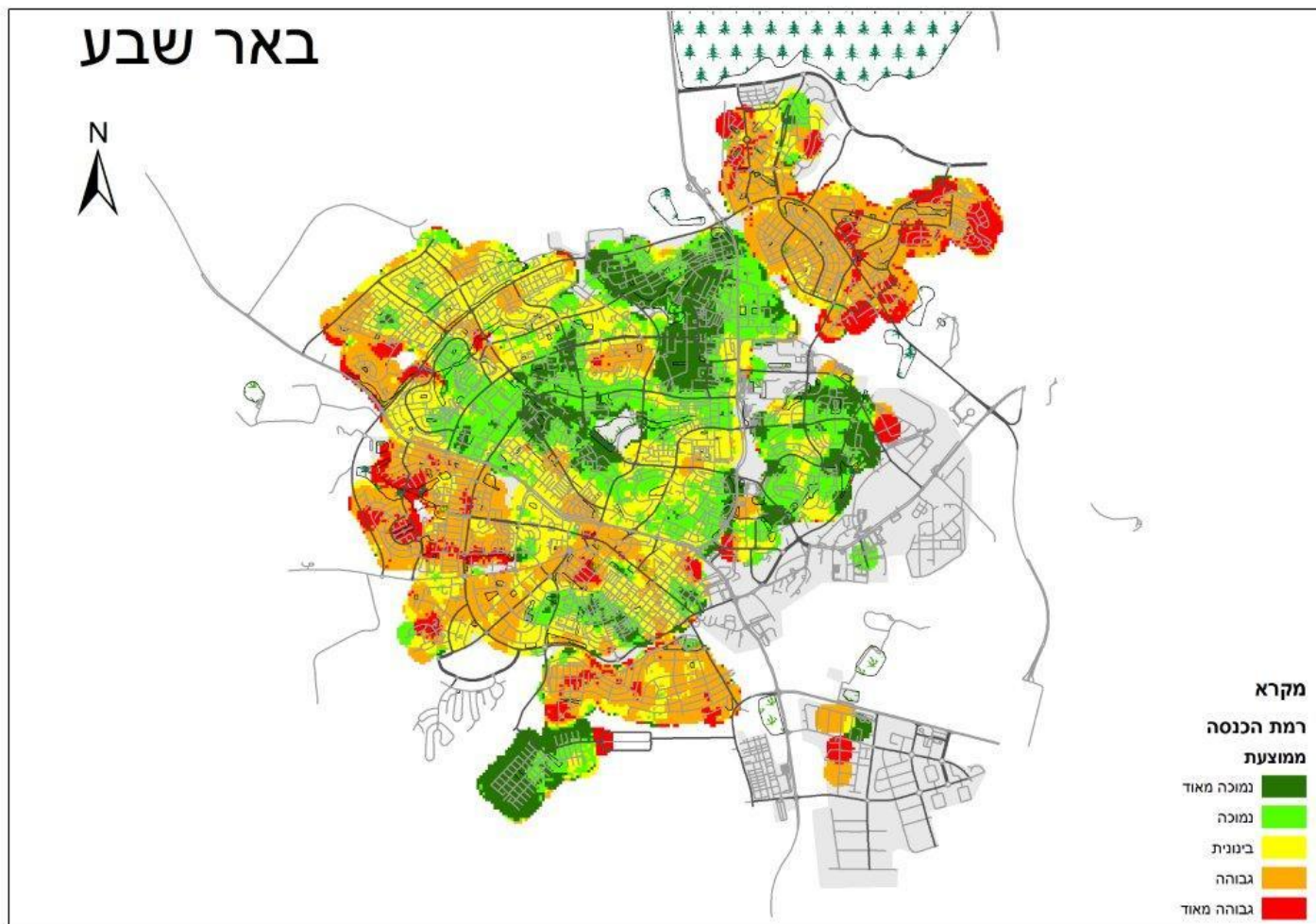
התפלגות האוכלוסייה מבחינה חברתית- כלכלית – ראה מפה 1
באר שבע מדורגת ברמה סוציו – אקונומית נמוכה, עשירון 5 ברמה הארצית.

לוח 1: קצב גידול האוכלוסייה בעיר בין השנים 2000 עד 2010

שנה	מספר תושבים (אלפים)	שיעור הגידול ביחס לשנה הקודמת
2000	172.9	2.4%
2001	177.9	2.9%
2002	181.5	2.0%
2003	183	0.8%
2004	184.5	0.8%
2005	185.1	0.2%
2006	185.4	0.4%
2007	186.1	0.6%
2008	193.4	3.8%
2009	194	0.5%
2010	195	0.5%

מפה 1 מציגה בצבע האדום/כתום את האזורים היותר אמידיים בעיר, אלה נמצאים בשולים, האזורים הפחות אמידיים נמצאים בחלקים ניכרים של העיר ובעיקר במרכזה ובצפונה.

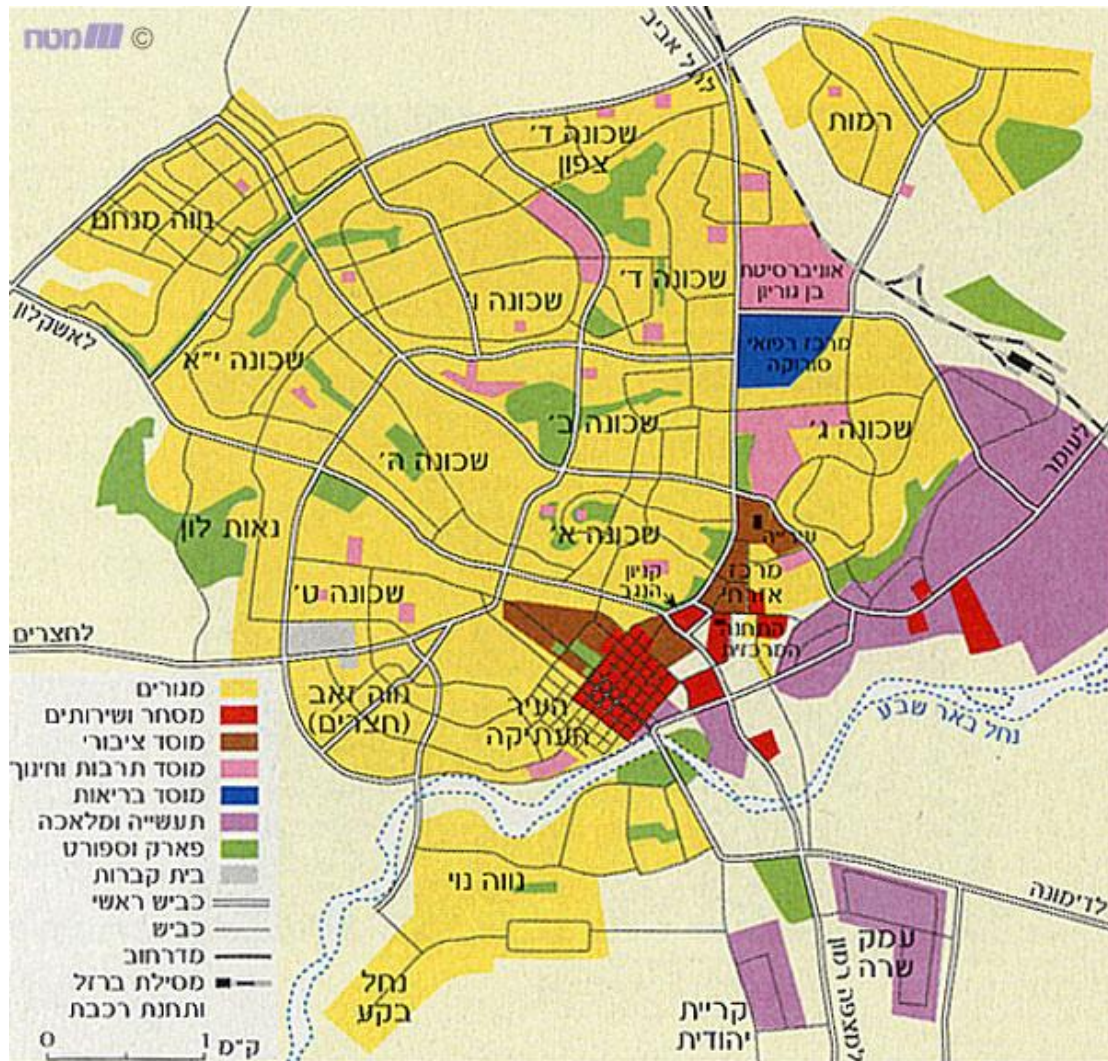
מפה 1: רמה חברתית כלכלית של תושבי באר שבע



המבנה הפיזי של העיר

בבאר שבע יש 17 שכונות מגורים, הנמצאות במרחק רב אחת מהשנייה וביניהן מפרידים/מחברים מספר כבישים ראשיים ושדרות רחבות (ראה מפה 2). שכונות העיר פרוסות לאורך ולרוחב. אזורי התעשייה והמסחר המרכזיים שלה ממוקמים מחוץ למרכז העיר, דבר המחייב נסיעות רבות לצרכים יומיומיים, ראה הרחבה בפרק התכנון (ראה מפה 2).

מפה 2: מבנה העיר – שכונות ומוקדי מסחר ושירותים



גמר בנייה בעיר לפי מגזרים

בין השנים 2000-2007 חלה האטה בקצב גמר הבנייה בעיר למגורים, למרות גידול אוכלוסייה של כ- 8%, במגזר העסקים חלה האטה גדולה יותר בתקופה זו. לעומת זאת המגזר התעשייתי צמח בצורה יוצאת דופן וגם גמר הבנייה של מבני הציבור בעיר צמח משמעותית (ראה לוח 2).

לוח 2: גמר בנייה 2000-2007 – שטח במ"ר

ממוצע גידול שנתי	מבני ציבור	ממוצע גידול שנתי	תעשייה	ממוצע גידול שנתי	מסחר ועסקים	ממוצע גידול שנתי	מגורים
58%	250,235	160%	91,044	-16%	88,322	-11%	1,390,140

מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

התחזית של תכנית המתאר

לפי תכנית מתאר ארצית תמ"א 35, ימנה המטרופולין הדרומי בשנת 2020 מיליון תושבים והעיר באר שבע תשמש כמרכז המטרופולין הדרומי. בשנת התחזית תמנה העיר כ- 270,000 תושבים, תוך התבססות וחיזוק מעמדה הכלכלי- חברתי. המטרופולין ירכז כ- 12% מאוכלוסיית ישראל לעומת 7% היום ובהתאם לכך תוגדל כמות ההשקעות בתשתית הנדסית, בתעסוקה ובפיתוח הון אנושי פי 3 ויותר.

תכניות הפיתוח של העיר באר שבע לשנים הקרובות לוקחות בחשבון את הקמת עיר הבה"דים בצמוד לעיר, את קריית המודיעין של צה"ל ואת פיתוח התשתיות הנלוות לכך, פיתוח מערכות תחבורה וכן מרכז ספורט עירוני חדש, פארק מדע, קריית היי-טק, פארק נחל באר שבע, ופיתוח המרחב הציבורי. תכנית מתאר חדשה לעיר נמצאת היום בתהליכי תכנון.

תחזית בנייה

בבאר שבע קיימות היום עתודות קרקע מתוכננות הזמינות לבנייה למגורים בהיקף של כ- 32,000 יחידות דיור, מדובר על גידול של כ- 100,000 תושבים (לוח 3). משנת 2000 עד שנת 2010 נוספו כ- 750 יחידות דיור לשנה, המהווים תוספת של כ- 2,300 תושבים לשנה.

לוח 3: פוטנציאל תכנוני של יחידות דיור בבאר שבע

סה"כ יח"ד	סטטוס	מס' תכנית	שם התכנית
1,267	ת.מפורטת מאושרת	33/102/02/5א	שדרות רגר
192	ת.מפורטת מאושרת	17/110/03/5	שכונה א' - מתחם סוקולוב
2,000	ת.מפורטת מאושרת	114/102/02/5	האצטדיון
232	ת. מפורטת מאושרת	137/102/02/5	שכונה ב' - רחוב יהודה הלוי
39	ת. מפורטת מאושרת	133/108/03/5	שכונה ג' - עולי הגרדום
190	ת. מפורטת מאושרת	103/102/02/5	קריית המדע (אוניברסיטה)
124	ת.מפורטת מאושרת	10/212/03/5	נווה מנחם א'
314	ת.מפורטת מאושרת	24/140/03/5	שכונה ד' - מגדלי אורן
400	ת.מפורטת מאושרת	136/102/02/5	נווה זאב פלח 7 (כ- 58 דונם)
153	ת.מפורטת מאושרת	124/102/02/5	נווה נוי - לאורך הנחל (כ- 115 דונם)
85	ת.מפורטת מאושרת	87/102/02/5	צומת אלי כהן
168	ת.מפורטת מאושרת	53/103/03/5	מגדל מגורים מרכז אזרחי (שק"ם)
40	ת.מפורטת מאושרת	83/177/03/5	העיר העתיקה - קצין העיר
581	ת.מפורטת מאושרת	205/03/11	נווה מנחם ב'
1,901	ת.מפורטת מאושרת	206/03/11	נווה מנחם ב'
610	ת.מפורטת מאושרת	219/03/11	נווה מנחם ב'
403	ת.מפורטת מאושרת	207/03/11	נווה מנחם ב'
2,774	ת.מפורטת מאושרת		רמות רבתי (שאריות)
2,277	ת. מתאר מאושרת	122/102/02/5	רמות רבתי (האצבעות)
349	ת. מתאר מאושרת	148/102/02/5	רמות רבתי (האצבעות)
1,088	ת. מתאר מאושרת	128/102/02/5	רמות רבתי (האצבעות)
16,210	ת. מתארית מאושרת	213/02/11	רמות ג'
1,202	ת.מתאר מאושרת	129/102/02/5	מבואה מערבית
144	ת.מפורטת מאושרת	94/177/03/5	שכון דרום רח' כפר דרום
32,743			סה"כ יח"ד מאושרות

מקור: אגף הנדסה עירונית באר שבע

אקלים האזור

טמפרטורה ולחות

בעונת הקיץ, טמפרטורת המקסימום היומית מגיעה לכ-34 מ"צ והמינימום ל 18 מ"צ. משרע הטמפרטורות היומי באזור הוא מהגדולים בארץ והוא מבטא את אופיו המדברי של האזור. בין אפריל לספטמבר יכולה הטמפרטורה להגיע עד לכ-36 מ"צ ואף יותר. הלחות היחסית הנמוכה בבאר שבע (כ-35%) והלילות הקרירים, תורמים לשיפור הנוחות התרמית בעיר. בחורף, יכולה הטמפרטורה לצנוח עד ל-2 מ"צ. המרחק מהים, היובש והמבנה האגני של באר שבע תורם לירידה המשמעותית בטמפרטורות. הלחות היחסית בבאר שבע במהלך החורף עולה באופן ניכר ויכולה להגיע לכ-90% לחות.

משקעים - כמות המשקעים הרב שנתית בבאר שבע עומדת על כ-203 מ"מ, אולם קיים שוני רב בין שנים בכמות המשקעים היורדת. הגשמים בבאר שבע יורדים בפרקי זמן קצרים ועל פני שטחים מצומצמים.

שיטפונות - אופי הגשם, תרומת אגן ההיקוות, מיעוט הצמחייה וסוג האדמה בבאר שבע גורמים לעיתים לזרימות פתע ולשיטפונות בנחלים הנמשכים בין שעות לימים.

סופות חול ואבק

תשתית הלס של באר שבע וקרבתה לשטחי חולות בנגב המערבי והצפוני, גורמים לסופות חול ואבק בעיקר בחורף ובאביב. סופות החול והאבק מגיעות לגובה של עשרות קילומטרים והן משתרעות על פני שטח רחב. סופות אבק בלבד הן קטנות יותר, קוטרן כ-2-3 מטרים וגובהן 50-200 מטרים בלבד.

רוחות

במשך כל עונת השנה, בשעות הלילה המאוחרות ובשעות הבוקר, הרוח השכיחה בבאר שבע היא מזרחית. בשעות הצהריים והערב נושבת בעיקר רוח מערבית וצפון מערבית.

לסיכום,

חשוב לנצל ולהבין את האקלים בכל מה שקשור לפיתוח העיר – מרחקי הליכה, תחבורה, בנייה ועוד.

פרק ג' - תמצית ממצאי סקר הפליטות

במהלך 2011 סיימה גיאוקרטוגרפיה לבצע בעיר סקר לאומדן מקורות הפליטה של גזי חממה ומזהמי אוויר, בהתאם להנחיות פורום ה-15 ומבוסס על מתודולוגיית ארגון ICLEI. סקר מקורות פליטת גזי החממה מפרט בדוח נפרד, כאמור, את מצאי הפליטות עבור שנת 2000- שנת הבסיס, ועבור השנים 2007-2008, בהתאם לזמינות הנתונים העדכניים ביותר.

מתודולוגיית הסקר מבוססת על חישוב מקור הפליטות – ולא הפליטות עצמן. בצורה כזו נמדדות בעיר הפעילויות בגין נפלים גזי חממה כגון: צריכת חשמל, הטמנת אשפה, נסועת רכבים, שריפת דלקים וכד'. מקור הפליטות נמדד בעיר – גם אם הפליטות בפועל מתבצעות מחוץ לגבול המוניציפאלי של העיר (לדוגמא, צריכת חשמל – בה גזי החממה נפלים בארובות באזור אשקלון).

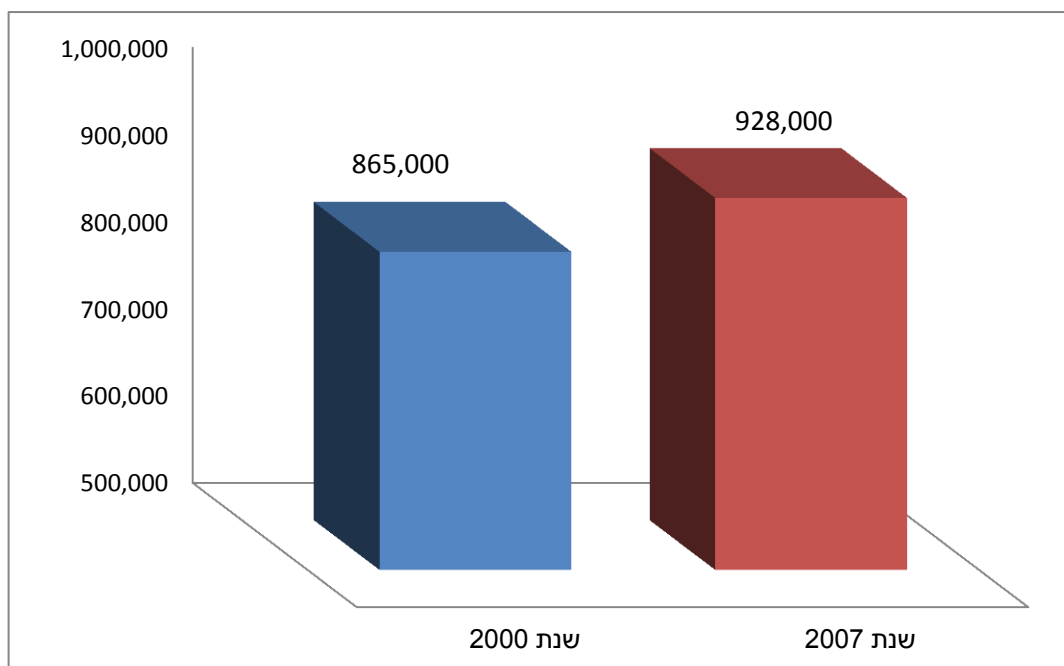
בהתאם למתודולוגיית ICLEI בוצע הסקר בחלוקה למגזרים שונים בעיר, כאשר מתבצעת הפרדה בין הפליטות הנובעות מפעילויות העירייה (מגזר הרשות), לבין שאר המגזרים (מגזר התושבים).

עיקר ממצאי הסקר

הנתונים מלמדים כי בשנת 2007 נפלטו בבאר שבע כ-930 אלפי טון ש"ע פחמן דו-חמצני, שמהווים גידול של כ-7% ביחס לסך הפליטות בשנת 2000 (ראה שרטוט 4). נתח מגזר הרשות בשנת 2007 הינו כ-5% מסך הפליטות.

בסה"כ בשנת 2007 נפלטו כ-5 טון ש"ע פחמן דו-חמצני לתושב בבאר שבע, אשר מהווים גידול קל לעומת 4.9 בשנת 2000, ראה לוח 4.

שרטוט 4: סה"כ מקורות פליטות גזי חממה בבאר שבע בשנים 2000 ו-2008

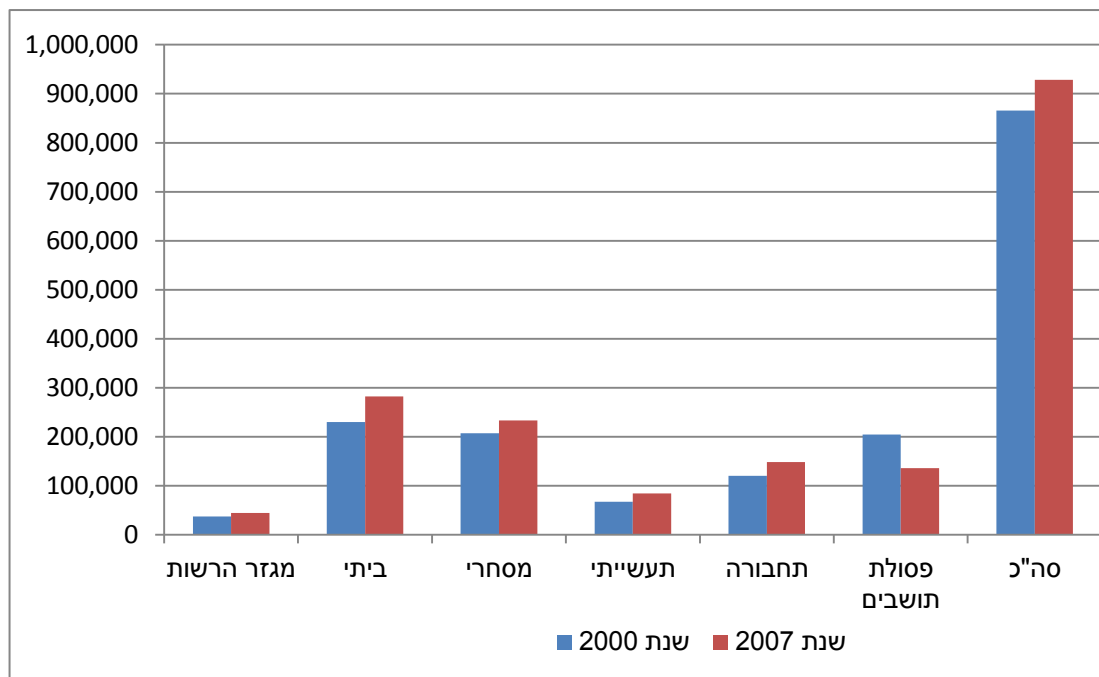


לוח 4: פליטות גזי חממה בבאר שבע לתושב

מגזר	סך eCO_2 (טון) לתושב	
	2007	2000
רשות	0.3	0.2
תושבים	4.7	4.8
סה"כ	5.0	5.0

שרטוט 5 מציג את התפלגות הפליטות בין המגזרים השונים ברשות. הגרף מלמד כי רק בתחום הפסולת ישנה ירידה בכמות הפליטות, זאת עקב שיפור בשיטות הטמנת הפסולת והטיפול הכולל בה.

שרטוט 5: פליטות גזי חממה בבאר שבע לפי מגזר



בלוח 5 ניתן לראות את התפלגות הפליטות בין המגזרים השונים ברשות וחלוקת הפליטות בתוך מגזר התושבים.

ממצאי הבדיקה מעלים כי בין השנים 2000-2007 חל גידול של כ- 23% בפליטות גזי החממה בבאר שבע מהמגזר הביתי, לעומת גידול של כ- 8% בלבד באוכלוסייה. ניתן להבחין שגם קצב גמר הבנייה בעיר קטן לאורך תקופה זו, אך עדיין ישנו גידול משמעותי בצריכת החשמל מהמגזר הביתי הנובע, כנראה, מעלייה ברמת החיים. המגזרים מסחר, תעשייה ותחבורה צמחו בקצב דומה בתקופה זו והם מהווים את החלק הארי של פליטות גזי החממה בעיר.

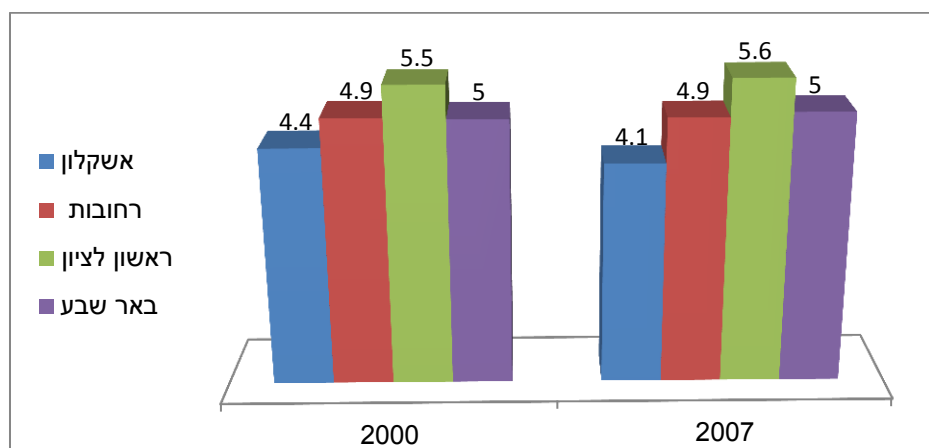
לוח 5: פליטות גזי חממה בבאר שבע לפי מגזר

גידול בפליטות בין 2000 ל-2007	שנת 2007		שנת 2000			
	חלק בסך הפליטות	סך eCO ₂ (טון)	חלק בסך הפליטות	סך eCO ₂ (טון)		
+17%	5%	44,823	4%	37,322	מגזר הרשות	
+23%	30%	282,007	27%	230,126	ביתי	מגזר התושבים
+25%	25%	233,392	24%	207,388	מסחרי	
+25%	9%	84,190	8%	67,321	תעשייתי	
+24%	16%	148,439	14%	119,161	תחבורה	
-33%	15%	135,748	24%	204,387	פסולת תושבים	
+7%	100%	928,600	100%	865,707	סה"כ	

פליטות גזי חממה בערים נוספות בארץ

בהשוואה לערים אחרות בארץ, כמות הפליטות לתושב בבאר שבע קטנה מזו של ראשון לציון וגדולה מזו של תושב באשקלון או ברחובות (ראה שרטוט 6). אם זאת, קשה להסיק מה מההשוואה של הפליטות בין ערים על ההבדלים העיקריים ביניהן בשל השוני במספר התושבים, בהיקף התעשייה, אמצעי התחבורה, גידול במספר תושבים, אופי הבנייה הקיימת ובנייה חדשה, מודעות לחיסכון והיקף מגזר העסקים וכו'.

שרטוט 6: פליטת טון גזי חממה לתושב בערים שונות לשנים 2000 ו-2007



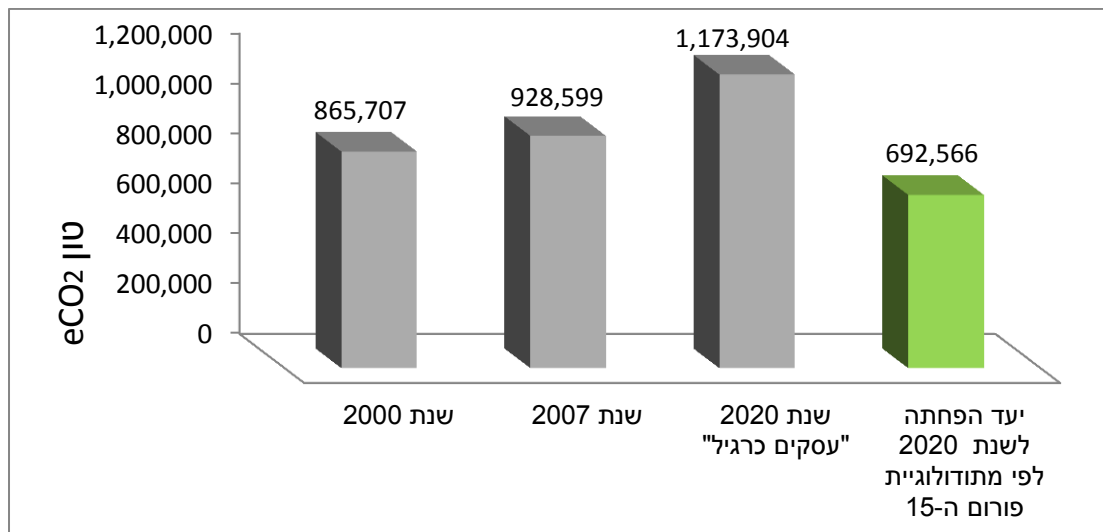
פרק ד' - תחזית פליטות גזי החממה לשנת 2020

תחזית הפליטות חושבה לפי שני תרחישים:

- **"עסקים כרגיל"** - המשך גידול בפליטות ללא נקיטת כל פעילות ע"י העירייה.
- **לפי יעד הפחתה על פי האמנה** - הפחתה של 20% ביחס לפליטות בשנת 2000.

על פי תרחיש "עסקים כרגיל" יגיע סך פליטות גזי החממה בשנת 2020 לכ – 1,200,000 טון eCO₂, כלומר בכ- 350,000 טון יותר מאשר בשנת 2000 (ראה שרטוט 7). לפי אמנת פורום ה-15, היעד להפחתת גזי החממה לשנת 2020 הינו כ- 700,000 טון. כלומר, בכ – 500,000 טון eCO₂ פחות מהצפוי. תוצאות אלה מלמדות על החשיבות הגדולה של התכנית להפחתה של הפליטות בעיר:

שרטוט 7: תחזית פליטות גזי חממה בתרחיש 'עסקים כרגיל'



תחזית הפליטות מושפעת ממספר גורמים וביניהם:

- **גידול האוכלוסייה** – גידול טבעי והגירה חיובית / שלילית לעיר.
- **גידול המגזר העסקי, התעשייתי והציבורי:** גידול טבעי של עסקים והקמת מרכזים ואזורי תעסוקה חדשים.
- **שינויים בהרגלי הצריכה ועלייה ברמת החיים:** הגדלת רמת המינוע, הגדלת הצריכה והפסולת הנגזרת ממנה, הגדלת השטח הבנוי ליחידת דיור, הגדלת צריכת החשמל, הגדלת שיעור המזגנים בבתיים וכד'.

- **שינויים טכנולוגיים אקסוגניים לפעילות העיר:** למשל שינוי בהרכב הדלקים, המשמשים לייצור חשמל, שינויים בשיטות ההטמנה אשר מקטינות את פליטת המתאן, רגולציה של המדינה אשר מחייבת מוצרי חשמל יעילים יותר אנרגטית וכד'.
- **שינויים הנגרמים מפעילות העיר:** לדוגמא הכנסת קווי תחבורה חדשים, מערכת להסעת המונים (BRT), הפרדת פסולת במקור, בנייה ירוקה, ציפוף עירוני וכד' התחזיות הנ"ל מסתמכת על תהליכים ותכניות קיימים בעיר ומתכוננים, כמפורט להלן:

כיצד חושבו הפליטות?

מגזר הרשות - נמדדו פרויקטים של התייעלות אנרגטית קיימים וצפויים בתאורת רחוב, משרדי ומבני הציבור שבאחריות הניהולית של העירייה, התקנת מערכות פוטו-וולטאיות וכו'.

אוכלוסיית העיר - תחזית גידול האוכלוסייה חושבה לפי גידול של כ-1.7% באוכלוסייה בשנה, בדומה לשיעור הגידול הארצי של האוכלוסייה היהודית (נמוך מצפי הגידול בתכניות העירוניות), גידול זה מהווה היקף אוכלוסייה של כ-230,000 בשנת 2020.

תכניות בנייה – התכנית התייחסה לצורך לבנות בעיר כ-1,000 יחידות דיור חדשות בשנה, כתוצאה מגידול טבעי, מעבר בסיסי צה"ל לנגב והעלייה ברמת החיים, המשפיעה על דרישה להוספת מ"ר בנויים לנפש.

מגזר מסחרי - גידול הפליטות במגזר זה חושב ע"י ממוצע בין שיעור הגידול עד היום ושיעור שטח המסחר הצפוי להתווסף עד שנת 2020 (כ-300 דונם) לפי התכניות העירוניות.

מגזר תעשייתי - צפי הגידול במגזר זה נעשה ע"י ממוצע בין הגידול במגזר התעשייתי עד היום ולפי המצאי התכנוני של אגף התכנון. שיעור שטח התעשייה הצפוי להתווסף עד שנת 2020 מוערך בכ-200 דונם, כאשר מדובר בעיקר בתעשייה עתירת ידע. מכיוון שלא מדובר בתעשייה כבדה, או צרכנית דלקים מסוימת, כמות הפליטות לכל דונם תעשייה שתתווסף חושב לפי דונם מסחרי.

תחבורה - תחזית כמות הפליטות נעשתה לפי אופי הגידול בין שנת 2000 לשנת 2007. תוספת האוכלוסייה והפיתוח הנרחב הצפויים עד שנת 2020 וכן לפי תכניות עתידיות לפיתוח תחבורה ציבורית וכו'.

פסולת - תחזית גידול נפח הפסולת העירונית בבאר שבע תואם את הגידול הצפוי במשקי הבית והאוכלוסייה. שיעור הפחתת הפליטות חושב ע"י תכנית ההפרדה במקור ומחזור פסולת אורגנית הצפויים להיכנס לפועל בשנת 2012.

פרק ה' - זיהום אוויר בבאר שבע

זיהום האוויר בבאר שבע – לפי סקר מצאי פליטות

פרק זיהום האוויר עסק בחישוב כמותי של זיהום אוויר הנפלט ממקורות תעשייתיים, הכוללים 7 מפעלים ואת בית החולים סורוקה. בנוסף חושבו כמויות הפליטות הנגרמות ממקורות תחבורתיים, הכוללים רכבים פרטיים, משאיות, אוטובוסים, אופנועים ורכבים מסחריים.

נתוני כמויות פליטות אדי דלק נלקח מדוח השלמת הנתונים של פורום ה-15.

להלן לוח המסכם את פליטות זיהום האוויר בבאר שבע

תחום	פליטות NOX בשנה (טון)	פליטות SOX בשנה (טון)	פליטות חלקיקים עד 10 מיקרון (PM) בשנה (טון)	פליטות CO בשנה (טון)	פליטות פחמימנים בשנה (טון)	סה"כ אדים הנפלטים מתחנות הדלק
תעשייה	18.2	15.4	10.6	64.6	11.2	148.1
תחבורה	463		35	6,607	829	
סה"כ	481.2	15.4	45.6	6,671.6	840.2	148.1

מקור נתונים: המשרד להגנת הסביבה, עיריית ב"ש, דוח השלמת הנתונים פורום ה-15.

נתונים אלו חושבו בדומה לצורת החישוב של גזי חממה, דהיינו זיהום האוויר חושב ע"י הכפלת כמות הנסועה בשנת 2007 במקדמי הפליטה של כל סוג כלי תחבורה (ממוצע של 0-15 קמ"ש), לפי הוראות פורום ה-15. אוזון נגרם כתוצאה של תגובה פטרוכימית בין פחמימנים ותחמוצות חנקן ונחשב למזהם אוויר שניוני ולא נפלט ישירות מכלי הרכב, לכן קשה לכמת אותו והוא אינו מופיע בטבלה.

זיהום האוויר בבאר שבע – תמונת מצב

נתוני הזיהום בבאר שבע מנוטרים על ידי תחנת ניטור בודדת של המשרד להגנת הסביבה ועל כן בהיבט של הנתונים הקשורים במקורת תחבורתיים (תחמוצות חנקן – NOx) יש להתייחס לנתונים כמייצגים של הסביבה הסמוכה לתחנת הניטור. על פי נתוני תחנת הניטור, רמות זיהום האוויר ב – 5 השנים האחרונות (2011 – 2007) הקשורות בפליטות תחבורתיות ותעשייתיות בעיר באר שבע, נמוכות. מקור הנתונים: אתר המשרד להגנת הסביבה <http://www.svivaaqm.net>

להלן סקירה על מספר מזהמים בבאר שבע:

תחמוצות חנקן :

על פי נתוני תחנת הניטור בתקופה של 5 שנים לא נמדדה כל חריגה של תחמוצות חנקן (NOx). בבחינת מגמת הריכוזים לאורך 5 השנים האחרונות (לוח ב) ניתן לראות כי ריכוזי תחמוצות החנקן נמוכים ובמגמת ירידה קלה. רק ב – 4 מקרים נמדדו ריכוזים הנחשבים כרמת זיהום אוויר בינונית וגם הם עברו אך במעט את סף הריכוזים הנחשב כרמת זיהום אוויר בינונית (לוח א).

לוח א: תקני איכות האוויר על פי המשרד להגנת הסביבה

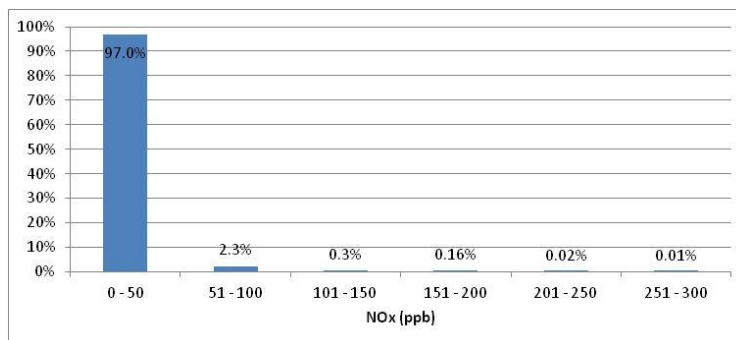
זיהום אוויר גבוה	זיהום אוויר בינוני	זיהום אוויר נמוך
NOx > 500ppb	>NOx > 250ppb 500ppb	NOx < 250ppb

לוח ב: ערכים נבחרים של ריכוזי תחמוצות חנקן (NOx) בבאר שבע 2007 - 2011

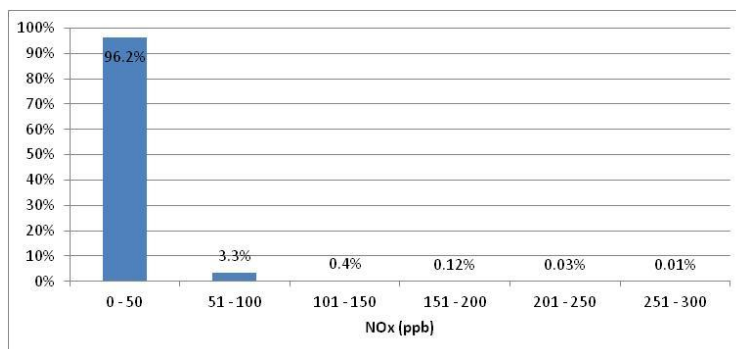
שנה	2011	2010	2009	2008	2007
ממוצע	12.7	13.2	13.9	15.6	15.4
חציון	8.4	9	9.6	10.2	10.6
מכסימום חצי שעתי מדוד	258.5	192.2	240.3	291.2	257.2
אחוז מתקן החריגה של המשרד להגנת הסביבה	52%	38%	48%	58%	51%

האזורים הבאים מציגים בפירוט את אופי התפלגות הריכוזים לשנים 2007 עד 2011 מדגישים כי אזור תחנת הניטור הינו אזור ללא בעיות זיהום אוויר.

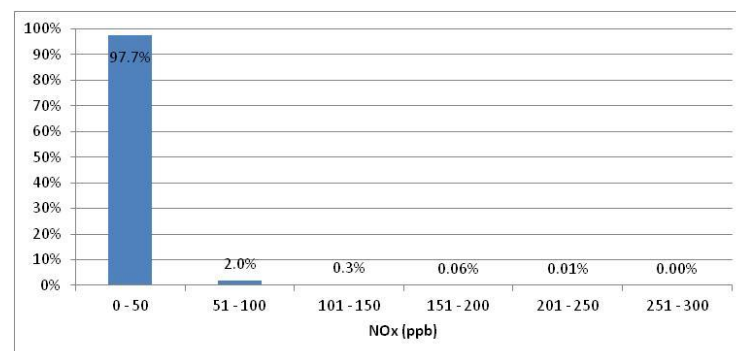
התפלגות ריכוזי תחמוצות חנקן (NOx) בבאר שבע בשנת 2007



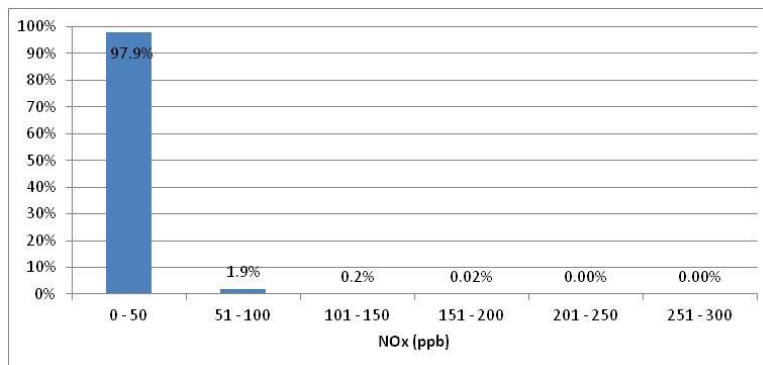
התפלגות ריכוזי תחמוצות חנקן (NOx) בבאר שבע בשנת 2008



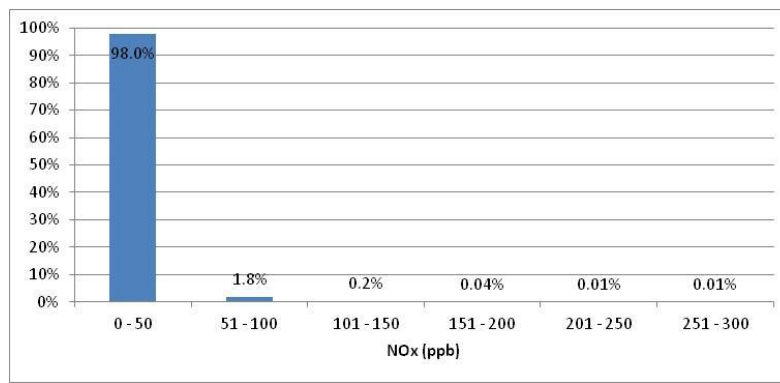
התפלגות ריכוזי תחמוצות חנקן (NOx) בבאר שבע בשנת 2009



התפלגות ריכוזי תחמוצות חנקן (NOx) בבאר שבע בשנת 2010



התפלגות ריכוזי תחמוצות חנקן (NOx) בבאר שבע בשנת 2011



כאמור, בבאר שבע קיימת תחנת ניטור בודדת. סביר להניח כי בקרבת צירי התנועה הראשיים בעיר ימדדו ריכוזים גבוהים יותר.

אוזון (O₃)

האוזון הינו מזהם שניוני, דהיינו מזהם הנוצר בסדרה של ריאקציות הקשורות בין פליטות ממקורות תעשייתיים ותחבורתיים לקרינת השמש. בשל הקשר הישיר לקרינת השמש ולטמפרטורה הריכוזים הגבוהים ביותר של האוזון מתקבלים בתקופה שבין סוף אפריל ועד תחילת אוקטובר. תהליך ההיווצרות של האוזון נמשך מספר שעות כאשר כאמור, תוך כדי כך נמצאים המזהמים בריאקציה עם קרינת השמש ומוסעים על ידי הרוח כך שבשעות הצהריים עם הגעת קרינת השמש לשיאה מגיעים בד"כ גם ריכוזי האוזון לשיאם.

ריכוזי האוזון הנמדדים בבאר שבע קשורים בעיקרם להסעה שמקורה מצפון מערב. הרוח הצפון מערבית הינה הרוח השכיחה לאזור זה בעיקר בתקופה הרגישה כאמור, סוף אפריל –

תחילת אוקטובר, ועל כן המקור בעל הפוטנציאל הגבוה ביותר לריכוזי האוזון בבאר שבע היא תחנת הכוח באשקלון.

מן הנתונים המוצגים בלוח הבא עולה כי ב – 5 השנים היה מקרה בודד של חריגה מתקן החצי שעותי של המשרד להגנת הסביבה (130 ppb בשנת 2008). הגרפים בהמשך מציגים את אופי התפלגות הריכוזים. מן הגרפים עולה כי מספר הימים בהם רמת זיהום האוויר בינונית כתוצאה מריכוזי אוזון חריגים היא 7% – 10% בשנה. בחינת הריכוזים הממוצע לשנים 2007 – 2011 מראה כי קיימת מגמה יציבה עם תנודות קלות בין השנים.

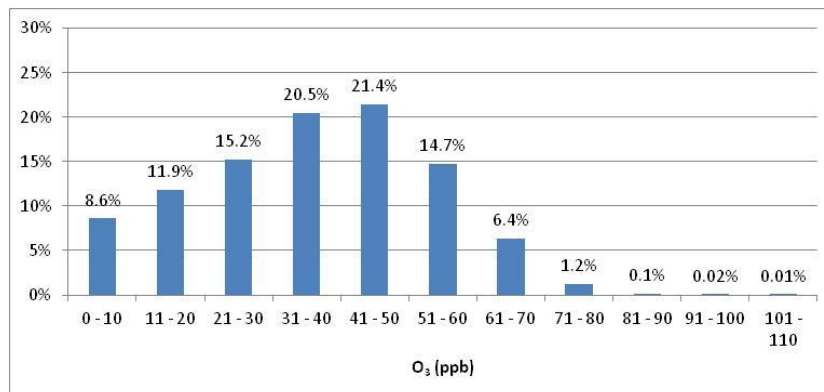
תקן המשרד להגנת הסביבה 117 ppb לחצי שעה

זיהום אוויר גבוה	זיהום אוויר בינוני	זיהום אוויר נמוך
$O_3 > 117ppb$	$117ppb > O_3 > 58ppb$	$O_3 < 58ppb$

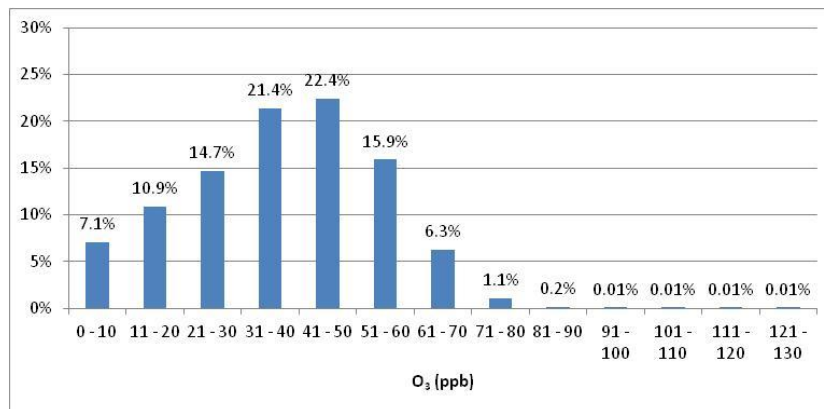
ממוצע שנתי של ריכוזי אוזון והערך החצי שעותי המכסימלי בבאר שבע

שנה	2007	2008	2009	2010	2011
ממוצע	36	37	38	37	37
מכסימום חצי שעותי מדוד	100	131	84	101	83

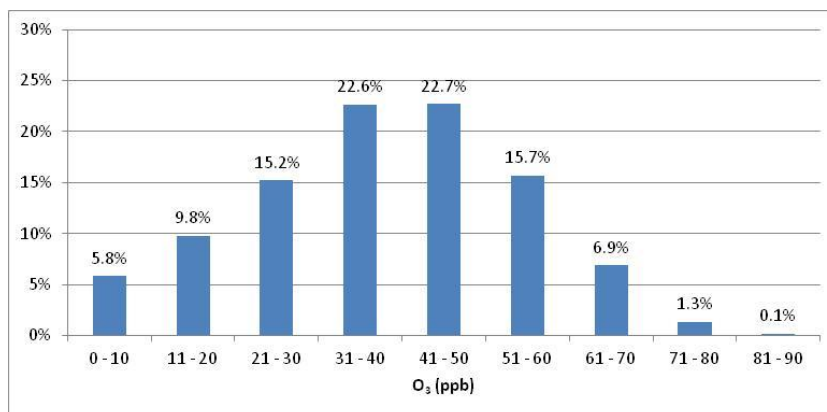
התפלגות ריכוזי אוזון (O_3) בבאר שבע בשנת 2007



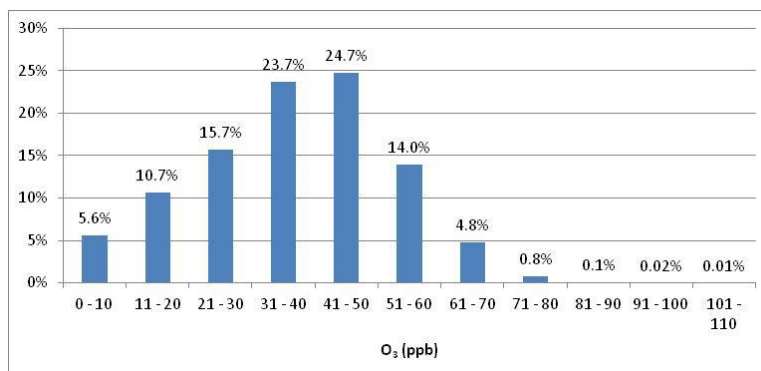
התפלגות ריכוזי אוזון (O_3) בבאר שבע בשנת 2008



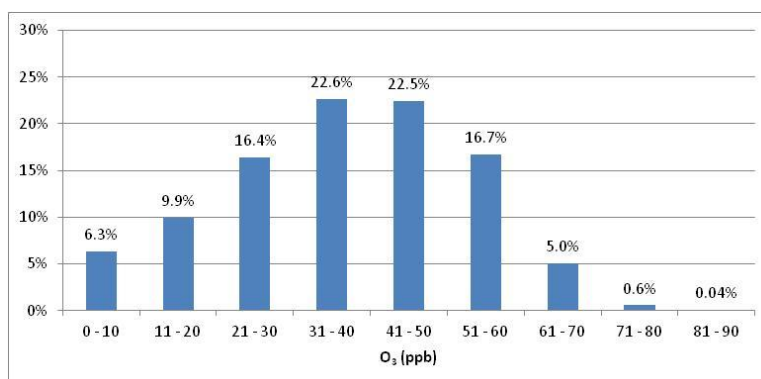
התפלגות ריכוזי אוזון (O_3) בבאר שבע בשנת 2009



התפלגות ריכוזי אוזון (O_3) בבאר שבע בשנת 2010



התפלגות ריכוזי אוזון (O_3) בבאר שבע בשנת 2011



גפרית דו חמצנית (SO_2)

מזהם זה קשור בדר"כ בפליטות של תחנות כח ובתי זיקוק כדוגמת אלה שבאשדוד ובאשקלון. גורמי פליטה כאלה אינם נמצאים בסביבה הסמוכה לבאר שבע. רמות הזיהום של הגפרית הדו חמצנית בישראל ירדו באופן דרמטי בעשור האחרון, תוצאה של תקנות מחמירות. תקן המשרד להגנת הסביבה לזיהום אוויר גבוה הוא $134 \mu g/m^3$ לחצי שעה. הלוח הבא מציג עד כמה מזהם זה אינו באחוזים גבוהים ואינו בעל השפעה בבאר שבע.

ממוצע שנתי של ריכוזי גפרית דו – חמצנית והערך החצי שעתי המכסימלי בבאר שבע

שנה	2011	2010	2009	2008	2007
ממוצע	1.8	2.1	1.8	1.9	1.9
חציון	1.7	2	1.7	1.6	1.6
מכסימום חצי שעתי מדוד	24.6	22.3	21.2	52	22.9

אבק - חלקיקי PM_{10}

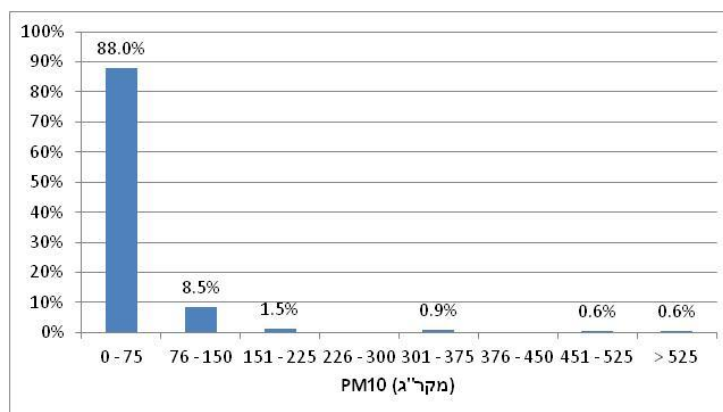
בעיית הזיהום העיקרית של באר שבע היא מיקומה על סף אזור המדבר ובמרחק גיאוגרפי קצר מסיני. בשל הקשר ההדוק בין רמות הזיהום של חלקיקי ה- PM_{10} לגורמי הסעה טבעיים (מערכות מזג אוויר הגורמות לסופות חול והסעת אבק) ניתן לאמר כי השפעתו של האדם על ריכוז המזהם באוויר הן אפסיות ובשל התנודות הבין שנתיות הקשורות בתדירותן המשתנה של מערכות מזג האוויר לא ניתן להתייחס למגמות. יצוין כי במקרה זה נבחנו נתוני השנים 2006 – 2010 ללא 2011 בשל מחסור בנתונים. הלוח הבא מציג את ממוצע הריכוזים השנתי ואת הערכים המכסימלים שנמדדו ב – 5 השנים האחרונות.

ממוצע שנתי של ריכוזי PM_{10} והערך היומי המכסימלי בבאר שבע

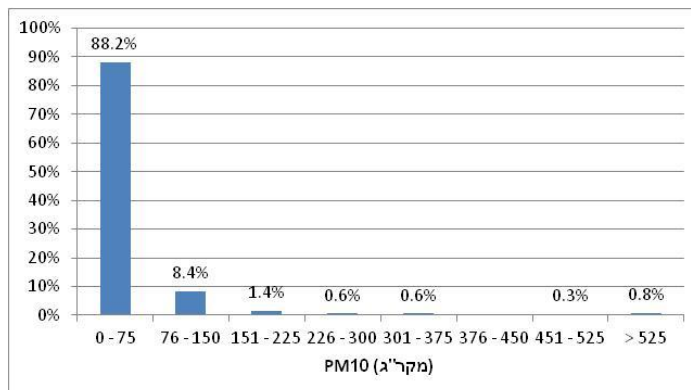
שנה	2006	2007	2008	2009	2010
ממוצע	54.2	49.8	46.2	55.0	68.1
חציון	41.7	35.2	34.0	33.0	39.1
מכסימום יומי	815.6	649.6	358.8	1350.1	1738.0

הגרפים הבאים מציגים את ההתפלגות השנתית של ריכוזי ה- PM_{10} ומראים כי מספר הימים בהם יש רמות זיהום אוויר גבוהות (תקן המשרד להגנת הסביבה ממוצע יממתי שך 150 מקר"ג) נע בין 3.6% ל – 5.2% מכלל הימים בשנה.

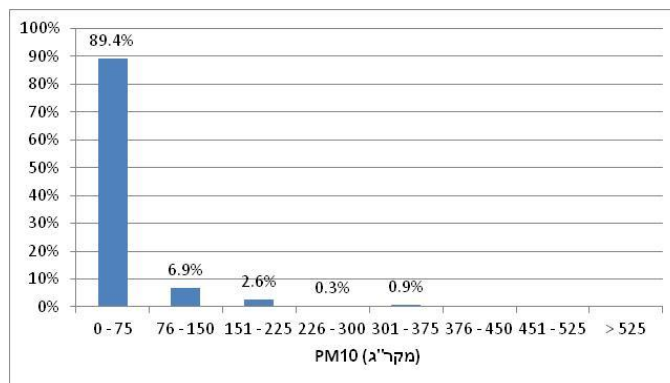
התפלגות ריכוזי PM_{10} בבאר שבע בשנת 2006



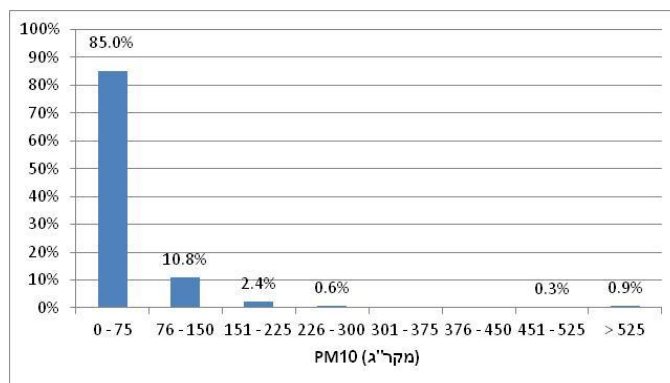
התפלגות ריכוזי PM₁₀ בבאר שבע בשנת 2007



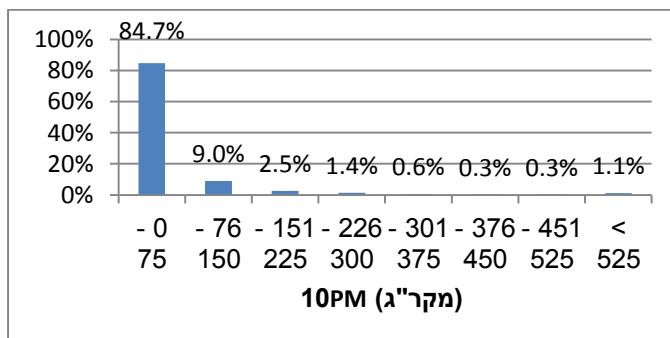
התפלגות ריכוזי PM₁₀ בבאר שבע בשנת 2008



התפלגות ריכוזי PM₁₀ בבאר שבע בשנת 2009



התפלגות ריכוזי PM₁₀ בבאר שבע בשנת 2010



חלק ב:

חזון התכנית

להפחתת גזי החממה

וזיהום האוויר ויעדיה

- פרק ו: חזון התכנית
- פרק ז: יעדי ההפחתה

פרק ו' – חזון התכנית להפחתה של פליטות גזי החממה

חזון התכנית להפחתת גזי החממה ומזהמי האוויר צריך להיות חלק בלתי נפרד מחזון העיר בכלל ובאופן ספציפי כחלק מחזון הפיכת באר שבע לעיר מקיימת.

"בעשור הקרוב תהיה באר שבע עיר מטרופולין דרומית, המבוססת על תכנון, פיתוח וניהול ברי קיימא. העירייה תוביל ותטמיע את מודל הקיימות תוך שיתוף הציבור בכלל היבטים העירוניים של חינוך, פנאי, תשתיות, בריאות, פיתוח כלכלי עסקי ועוד."

מתוך דו"ח תמונת המצב הסביבתי בבאר שבע 2009

כחלק מהחזון העירוני לפיתוח בר-קיימא תפעל העירייה לצמצום פליטות גזי החממה מתחומה ולשיפור מתמיד באיכות האוויר בעיר בתכנון, בפיתוח ובניהול של מגוון התכניות ופרויקטים העירוניים, תוך שמירה על עקרונות הקיימות ושיפור איכות החיים והסביבה בעיר.

החזון להפיכת באר שבע לעיר מקיימת יכול, בעקרון, להתבצע לפי מספר כיוונים תכנוניים שונים, כדלהלן:

"compact city" – עיר קומפקטית

"low carbon city" – עיר עם פליטת פחמן נמוכה

"sustainable transportation city" – עיר בעלת תחבורה ברת קיימא

"green building city" – עיר עם בנייה ירוקה

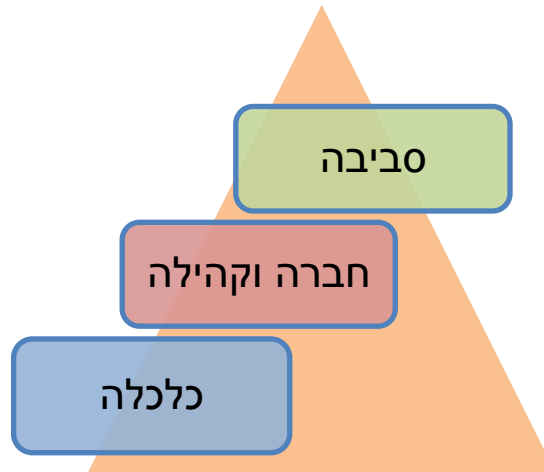
"smart growth city" – עיר בעלת צמיחה חכמה

"green city" – עיר ירוקה

"green industrial city" – עיר עם תעשייה ירוקה.

מבחינת תכנית אב לגזי חממה הקונספט היותר מתאים לחזון העיר באר שבע וליכולות היישום של התכנית הוא של **עיר "צמיחה חכמה"**, עקרונות אלה יישמו באמצעות פרויקטים המפורטים בהמשך העבודה.

חזון התכנית להפחתה של גזי החממה יופעל תוך שילוב של שלושה תחומים:



סביבה:

- שימושי קרקע ושטחים פתוחים
- אנרגיה
- מבנים בני קיימא (ירוקים)
- מים
- תחבורה
- איכות אויר

חברה וקהילה:

- התנהלות ציבורית / שקיפות
- הבטחת שירותים ואיכות חיים
- בריאות
- דיור
- ביטחון אישי

כלכלה:

- חוסן מונציפאלי / מקומי
- כלכלה מקומית ידידותית לסביבה

לכל אחד מהתחומים הנ"ל יש לקבוע מדדים והנחיות לפיתוח אשר יקבלו ביטוי במכלול הפעילות העירונית, המורכבת ממספר רב של פרויקטים ברמות שונות.

דרכים להגשמת החזון העירוני

החזון העירוני להפוך את העיר ל"עיר בת קיימא", מחייב את העירייה לפעול בו זמנית בשני מישורים, נושאי ומערכתי:

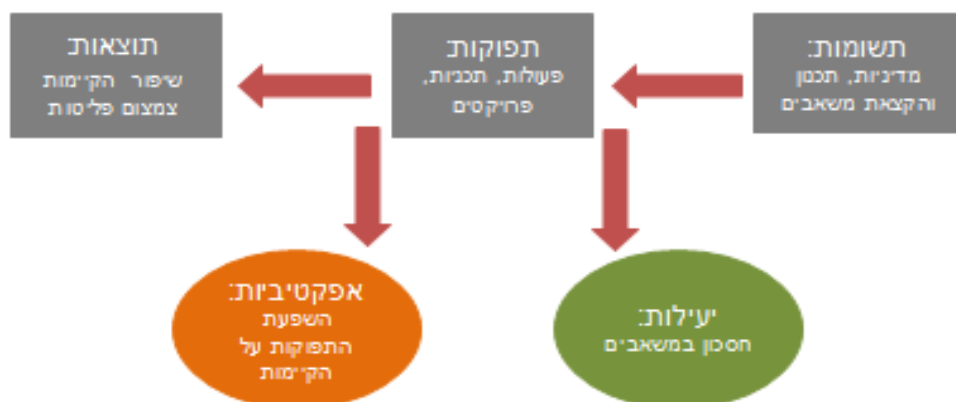
המישור הנושאי - אחריות ניהולית או/ו מקצועית של תחום ספציפי מוטלת על מנהל התחום. לדוגמא: נושא התכנון והבנייה, מנוהל על ידי מינהל ההנדסה והוועדה המקומית, נושא הפסולת, מנוהל על ידי האגף לאיכות הסביבה וכו'.

המישור המערכתי – אחריות חוצה גבולות מנהליים ומקצועיים, וכדי ליישמו צריך ליזום הסדרים ופעולות מכוונות – לדוגמא: נושא התחבורה מצריך תיאום מול מינהל ההנדסה, רשות התחבורה, חברות ההסעה (אוטובוסים/ רכבת) וכו'.

התכנית להפחתת פליטות וצמצום גזי חממה ומזהמי אוויר היא מערכתית והיא תקבל ביטוי במגוון רחב של נושאים כמו: בנייה ירוקה, צמצום פסולת, סלילת שבילי אופניים, חיסכון במשאבים ועוד.

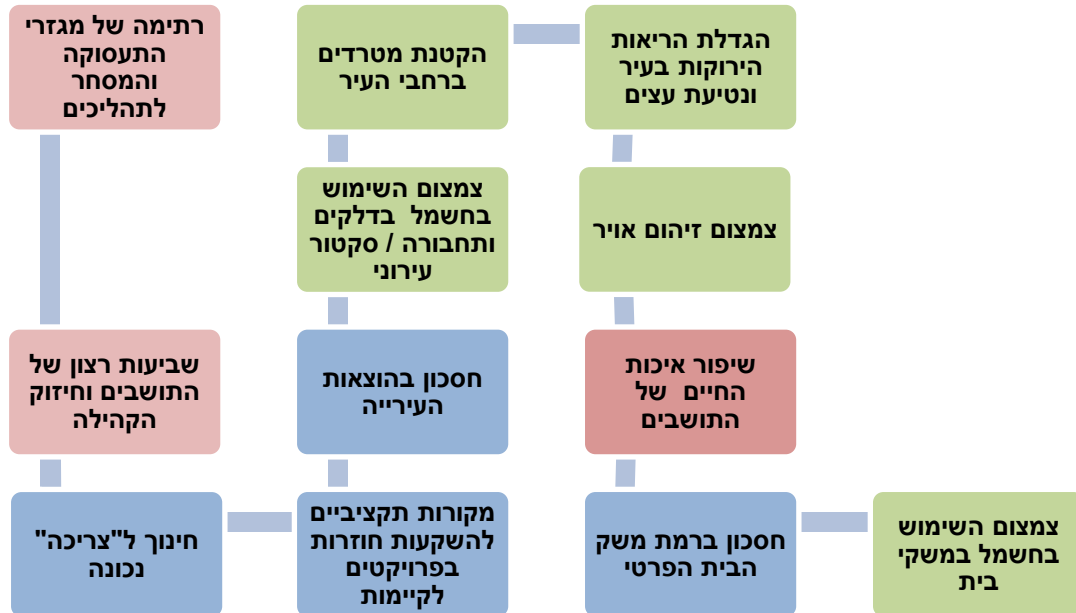
התכנית תפעל באמצעות מודל ניהולי, היוצר קשר בין תשומות – תפוקות - תוצאות ומאפשר לבחון את היעילות ואפקטיביות של הפעולות במהלך התהליך.

תרשים זרימה עקרוני לקיימות עירונית



להלן תרשים המציג את מורכבות התכנית להפחתת גזי חממה ואת התחומים בהן היא עוסקת.

שרטוט 8: הקישור בין נושאים שונים בתכנית הפחתת גזי החממה



יישום החזון

כדי להגשים את החזון יש לפעול במספר מגזרים ובמספר נושאים בו זמנית, באופן שיאפשר הטמעה של התהליכים בפעילות מתמשכת ומערכתית אותה תוביל העירייה. הרשות יכולה לבחור לפעול בכל אחד מהתחומים המוצגים בשרטוט להלן. זאת באמצעות פרויקטים עירוניים מגוונים כגון: תחבורה בת קיימא, טיפול בפסולת, חינוך סביבתי ועוד. פרויקטים אלו מהווים דוגמא ומתווים דרך להתנהלות התושבים.

יש לבחור פרויקטים אשר לרשות המקומית יש את השפעה המרבית בפיתוחם ויישומם. הן במישור הניהולי / סטטוטורי והן במישור הציבורי, כמו לדוגמה טיפול בפסולת ומחזור. התכנית הינה מערכתית ומייצרת גם השפעה כוללת בחינוך וביידוע הציבור וגם חיסכון מעשי בצריכת אנרגיה ובתקציבים.

שרטוט 9: התחומים שהרשות יכולה להוביל בהקשר לתכנית



הפרק הבא מציג את יעדי ההפחתה שעל הרשות לקדם.

פרק ז' – יעדי ההפחתה

יעדי הפחתת פליטות גזי החממה לשנת 2020

יעד ההפחתה לפי מתודולוגית פורום ה-15, העומד על הפחתת 20% בפליטות גזי החממה ביחס לשנת 2000, מהווה בפועל יעד הפחתה של כ- **40% פליטות לתושב**.

מבחינה מספרית מדובר על הפחתה של כ- 480,000 טון פחמן דו-חמצני בשנת 2020 לפי תחזית "עסקים כרגיל".

יעד זה הינו יעד שאפני מאוד בהתחשב בפיתוח הצפוי לעיר באר שבע בשנים הקרובות ונוכח הכלים העומדים כיום לרשות העירייה. היעד מצריך פעילויות הפחתה דרסטיות אשר מחייבות תמיכה מהותית של השלטון המרכזי ומשרדי הממשלה. קיימות היום מספר תכניות ממשלתיות לצמצום צריכת החשמל והתייעלות אנרגטית, מציאת פתרונות קצה לפסולת ועוד, אולם, מימוש היעד של הפחתת 20% ביחס לשנת 2000 מצריך שינוי משמעותי בהשקעה של המדינה ושל העירייה הן בהיבט הניהולי/אדמיניסטרטיבי, הן בהיבט הרגולטיבי והן בהשקעות כספיות גבוהות.

במסגרת עבודה זו נבנתה רשימת פרויקטים, לרבות סדר עדיפות לביצוע, הערכת עלויות ושימויות. פרויקטים אלו הורכבו בשיתוף עם העירייה תוך הנחה ששימויותם אפשריות.

השלמת הפרויקטים עשויה להפחית את פליטות גזי החממה בעיר בכ- 300,000 טון פחמן דו-חמצני ומהווים הפחתה של כ- 25% ביחס לתחזית "עסקים כרגיל" בשנת 2020.

הניסיון העולמי והמקומי מוכיח כי **רק על ידי פיתוח רגולציה והטמעת חזון ומדיניות עירונית לפיתוח בר קיימא, המשולבת במדיניות לאומית של תקציבים לפרויקטים כאלו (הקמת מתקני קצה לטיפול בפסולת וייצור אנרגיה נקייה ממקורות מתחדשים, תחבורה ציבורית מודרנית, שבילי אופניים ותקציבים לבנייה ירוקה) תוכל העירייה לעמוד ביעד האמנה להפחתת גזי החממה.**

חשוב לקחת בחשבון כי במהותה התכנית להפחתת פליטות גזי חממה הינה תכנית המייצרת ניגוד בין הרצון להעלאת רמת החיים ובין הצורך לצמצום הצריכה. לכן מומלץ

ליישם אותה בהדרגה ובמקביל לפיתוח תשתיות תומכות. לדוגמא, מעבר משימוש ברכב פרטי לתחבורה ציבורית יעשה רק במידה והתחבורה הציבורית תהייה נוחה, זמינה ונגישה.

לוח 6 מציג את יעדי ההפחתה בתרחישים השונים עבור תחזית הפחתת פליטות של 20% עד שנת 2020. היעדים חושבו ע"י שקלול הנתונים והחיזוי של אגפים שונים בעירייה לגבי שנת 2020 ומתוך כלל הנתונים והמגמות הקיימות במדינת ישראל (התייעלות אנרגטית ובנייה ירוקה, שילוב גז טבעי בייצור חשמל ותעשייה וכד').

ניתן לראות שבשנת 2020 כמות התושבים תהיה כ- 230 אלף איש וככל שנפחית את פליטות גזי החממה בכלל המגזרים בעיר ולאז דווקא אצל מגזר התושבים, הפליטות לתושב יפחתו משמעותית, עקב חלוקת כלל הפליטות בעיר וכמות התושבים.

את יעדי ההפחתה יש לבחון במספר רמות:

1. יעדי הפחתה כלל עירוניים לשנים 2015 ו-2020.
2. יעדי הפחתה לכל אחד מן המגזרים.
3. יעדי הפחתה לגורמים השונים בכל אחד מן המגזרים.
4. תכניות פעולה ומסמכי מדיניות לעמידה ביעדים השונים

לוח 6: יעדי הפחתה ופליטות בתרחישים שונים

2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	טון
231,233	227,368	223,567	219,830	216,155	212,542	208,989	205,496	202,061	מספר תושבים
1,156,114	1,136,788	1,117,786	1,099,101	1,080,729	1,062,664	1,044,900	1,027,434	1,010,260	סה"כ פליטות גזי חממה מצב קיים
5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	טון פליטות לתושב מצב קיים
692,564	725,987	759,410	792,833	826,257	859,680	893,103	926,526	959,949	סה"כ פליטות: יעד 20% משנת בסיס
3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.3	4.5	4.8	יעד 20% משנת בסיס לתושב

שרטוט 11: דוגמא לתהליך בניית יעדי הפחתה ותכניות הפעולה להגשמתם



יעדי ההפחתה של מזהמי אוויר

באופן דומה לפליטות גזי חממה ניתן לחלק את מקורות הפליטה של מזהמי האוויר בבאר-שבע למזהמים שמקורם בייצור חשמל בתחנות הכוח מחוץ לעיר ומזהמים שמקורם בתחבורה בתוך העיר. מכיוון שאין בעיר תעשייה כימית או תעשייה כבדה אחרת, לא צפויים מזהמי אוויר אחרים, כגון תרכובות אורגניות נדיפות (VOC), אך יש להבטיח שמזהמים שכאלו לא יגיעו מאזור התעשייה רמת-חובב. יש לקחת בחשבון שבשנים הקרובות יוטמע חוק אוויר נקי במגזרים שונים במדינת ישראל ועיריית באר-שבע תהיה מחויבת לעמוד בתקנות החוק. אם זאת, כבר היום ניתן לומר כי המצב בעיר משביע רצון, וכך גם הצפי לשנים הקרובות.

צריכת חשמל:

ייצור חשמל הינו אחד הגורמים העיקריים לפליטת מזהמי אוויר לאטמוספירה. התייעלות אנרגטית בבתים, במרחב העירוני ובמגזר המסחר והתחבורה, לצד החלפת תמהיל הדלקים בייצור החשמל (מעבר לגז טבעי או אנרגיות מתחדשות) יובילו להפחתה מקבילה גם במזהמי אוויר עיקריים כמו תחמוצות חנקן וגופרית וחלקיקים.

תחבורה:

כאמור, יש בבאר שבע תחנת ניטור בודדת, לכן ניתן לומר כי בהיבט של ניטור תחמוצות חנקן היא מייצגת את סביבתה הקרובה, שהינה ללא בעיית זיהום אוויר. סביר להניח כי למיקומה של התחנה אין השפעה בניטור מזהמים הקשורים בהסעה, כגון אוזון ואבק (PM10).

ריכוזי הגפרית הדו – חמצנית זניחים באזור באר שבע וזאת כתוצאה משולבת של תקנים מחמירים והעדר מקורות פוטנציאלים לפליטות.

אם תגדל התחבורה לפי התחזית של אגף הנדסה, כפי שמופיע בטבלה מטה, יגבר זיהום האוויר, זאת בקשר ישיר עם הגידול בכמות הנסועה הפרטית בעיר. סביר שרמת הזיהום תגדל, אולם עדיין יהיו קטנות מהתקן.

נסועה שנתית (אלפי רכב-ק"מ)

2020	2008	
705,397	416,302	רכב פרטי
61,021	32,533	רכב מסחרי
15,840	9,303	משאיות
5,472	5,284	אוטובוסים
25,579	16,297	מוניות

מקור: מחלקת תנועה, עיריית באר שבע

שיפור במערכות התחבורה העירוניות לצד שיפור במערכות הטכנולוגיות של כלי רכב ומעבר לשימוש ברכבים חסכוניים, מונעי גז ורכבים חשמליים יכולים להוביל לצמצום הפליטות של מזהמי אוויר האופייניים לתחבורה (תחמוצות חנקן, חלקיקים מרחפים, אוזון ותרכובות אורגניות נדיפות).

סיבות שיובילו להפחתת פליטות מזהמי אוויר בעתיד בהשוואה ל"עסקים כרגיל"

- מימוש פרויקטים תחבורתיים אשר יובילו לשינוי התנהגות בקרב תושבי העיר ולהפחתת משמעותית בכמות הנסועה הפרטית. (הערכה היא שכמות הנסועה הפרטית בבאר שבע בשנת 2020 תהיה כ- 700,000 (אלפי רכב-ק"מ)).
- המשך השיפור הטכנולוגי במנועים ובמניעת פליטות
- סיכוי גבוה לשילוב מוצרי הגז הטבעי להנעת כלי רכב בישראל בעתיד (הפחתת מזהמים בהשוואה לרכבי דיזל)

חלק ג:

תכניות להפחתת גזי החממה בכל מגזר

חלק זה בעבודה מפרט יעדים ותכניות אפשריות להפחתת גזי חממה לפי מגזר ולפי סדר חשיבותו לקידום התכניות להפחתת גזי החממה בעיר.

- פרק ח' - תכנית להפחתת גזי החממה במוסדות העירייה
- פרק ט' - צמצום פליטות גזי חממה מפסולת
- פרק י' - תכנון סביבתי וקיימות עירונית
- פרק יא' - צמצום פליטות גזי חממה ממבנים: בנייה ירוקה
- פרק יב' - תכניות להפחתת גזי החממה במגזר התחבורה
- פרק יג' - תכניות להפחתת גזי החממה בקרב משקי בית
- פרק יד' - תכניות להפחתת גזי חממה במשרדים ובעסקים
- פרק טו' - תכניות להפחתת גזי החממה בתעשייה

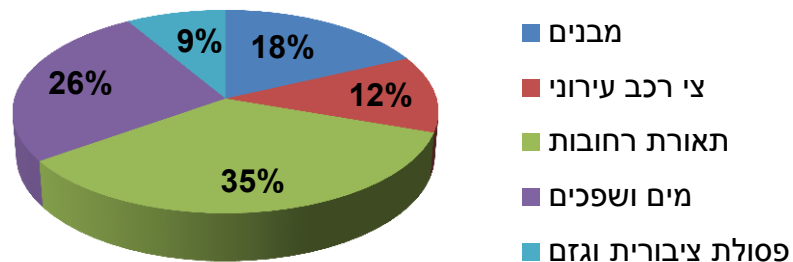
פרק ח': תכנית להפחתת גזי החממה במוסדות העירייה

העירייה אחראית באופן ישיר, כאמור, על כ-5% מפליטות גזי החממה בעיר. מקורות פליטות גזי החממה ממוסדות העירייה הם:

- צריכת חשמל במבנים, בתאורת רחוב, בגינות ציבוריות, ברמזורים ועוד
- הטמנת פסולת ציבורית, גזם ושינוע הפסולת
- נסועה של כלי רכב של העירייה
- שאיבת מים
- טיפול בביוב

חצי ממקור פליטות גזי החממה במגזר הרשות הם מצריכת חשמל של מבנים ותאורת רחובות (כולל רמזורים, שלטים וכד'). החצי הנותר נובע מטיפול בפסולת ציבורית, הטמנת גזם וטיפול במים וביוב (ראה שרטוט 12).

שרטוט 10: פילוח פליטות מגזר הרשות בבאר שבע



יעדי ההפחתה למגזר הרשות

כמות פליטות גזי החממה שניתן לחסוך במגזר הרשות הם בעיקר בתחום תאורת הרחוב והתייעלות אנרגטית במבני העירייה. לדוגמא, הצפי לחיסכון אנרגטי בתאורת רחוב יכול להגיע לכ- 15,000 טון eCO₂ עד שנת 2020 ע"י המשך הפעולות שעושים כבר כיום במחלקת החשמל של העיר.

למרות שהרשות אחראית על כ- 5% בלבד מכלל הפליטות בעיר, יש לה חשיבות ניכרת ברמת החזון והמימוש של התכנית בכל המגזרים האחרים.

גיליונות עבודות ליישום פעילות העירייה - "תג הסביבה"

כדי לצמצם את גזי החממה בעירייה מוצע שהרשות המקומית תשתמש בתכניות "תג הסביבה", שהכינה גיאוקרטוגרפיה עבור השלטון המקומי, עבור הרשויות שאינן כלולות בפורום ה-15.

'תג הסביבה' מהווה ארגז כלים המאפשר לרשות:

- להתייעל ולחסוך אנרגיה בכל המערך העירוני
- לנהל את משק הפסולת העירונית לקראת הפרדה ומחזור
- לנהל את צריכת המים העירונית

'תג הסביבה' מקנה לרשויות המקומיות כלים ניהוליים ומעשיים להובלת תהליכים ארוכי טווח של התייעלות סביבתית. הוא מציע שורה של צעדים ופעולות לשימוש מושכל במשאבים וצריכה חסכונית ואחראית. הפעולות קשורות הן לצד הטכנולוגי, כמו התקנת מערכות ואביזרים חוסכי אנרגיה, והן להיבט החינוכי: הטמעת שינויי התנהגות וקידום אורח חיים מקיים בקרב התושבים.

תכנית "תג הסביבה" מתמקדת בהיבטים שלעירייה יש לגביהם אחריות תפעולית ישירה והם נמצאים בשליטתה זאת מתוך מטרה ליצוק את היסודות לפעילות המשך מול הסקטורים האחרים (בראשם משקי הבית) – המשפיעים יותר, אך גם קשים יותר לטיפול מההיבט של הרשות המקומית.

התכנית כוללת מספר גיליונות עבודה, בהם יכולה הרשות להשתמש כדי לייעל את צריכת האנרגיה שלה בכל אחד מתחומי הצריכה שלה. הגיליונות יאפשרו חשיבה כמותית מסודרת של כל תחום צריכה.

עקרונות לפעולת הרשות

כדי לוודא את הצלחת התכנית צריכה העירייה:

- להוביל את התהליך
- לממן אותו בשלביו הראשונים
- ולמדוד אותו לכל אורך התהליך

פעולות תפיסתיות נדרשות

1. כדי להגשים את חזון התכנית, חייבת הרשות המקומית להתייחס לכל הפרויקטים והפעולות של התייעלות אנרגטית, לא כפעולות היוצרות חיסכון כספי, אלא כפעולות המייצרות תקציב להמשך עשייה לצמצום הצריכה ולהפחתת גזי החממה.

2. תקצוב והשקעה של העירייה

העירייה צריכה להבין שהיא צריכה להשקיע כסף כדי לבצע פרויקטים להתייעלות אנרגטית. הכספים יושקעו בפרויקטים לחיסכון באנרגיה ומשאבים ללא תלות בתקופת ההחזר.

3. תקצוב של כל פרויקט במודל של "משק סגור"

החיסכון הכספי שיושג מפרויקט מסוים יופנה לפרויקטים מניבים נוספים, שיתרמו לחיסכון נוסף באנרגיה, שיובלו להשקעה נוספת ולחיסכון נוסף.

4. ניהול החזון להפחתת פליטות בדרך של "נאה דורש נאה מקיים" יאפשר לעירייה לקחת אחריות על הנושא, להשפיע באופן ישיר על הצלחתו ולהוביל שינוי גם במגזרים בהם נתונה לה רק הסמכות הציבורית. כל פעולה שתידרש מהתושבים תתחיל אצל הנהלת העיר, דרך מנהלי האגפים השונים ויתר העובדים בעירייה ובמוסדותיה. לדוגמא, חיסכון בחשמל, צמצום כמות הפסולת, חיסכון במשאבים, נסיעה באופניים ותח"צ ועוד. לתהליך תוצרים תדמיתיים הוא ממתג את הרשות כרשות מקיימת ומובילת תהליך.

5. על הרשות המקומית לבחור מכל אחד מהמגזרים את הנושא בו יש לה את יכולת ההשפעה והאכיפה המרביים ובתחילה להתרכז בנושא זה תוך חלוקת האחריות לביצוע ובקרה של אגפי העירייה השונים. כך לדוגמא נושא הטיפול בהפחתת הפסולת ומחזור יהיה באחריות אגף איכות הסביבה ויבוצעו פעולות מול כל מגזר בדרך היעילה והבטוחה ביותר להשגת המטרה.

6. המזהם משלם – יש לפעול להחמרת חוקים ותקנות מול פולטי פליטות גזי חממה גדולים (לדוגמא בית צמוד קרקע יבנה ב- 100% בנייה ירוקה). למגזרי התעשייה והמסחר יופעלו חוקי עזר עירוניים.

7. מדידת ההצלחה ויידוע של הציבור - מודעות

כל פעולה שמפחיתה פליטות גזי חממה חייבת לקבל תרגום לחיסכון בגזי חממה ובכסף ויש לפרסם אותה לציבור. צמצום פליטות גזי החממה ברשות נבחן לא רק בשיעור צמצום הפליטות ובחינת העלות תועלת שלו, אלא גם בבחינת 'נראות' הפעולות והאופן בו הן משפיעות על תושבי העיר ו/או מגזרים אחרים לביצוע פעילויות התייעלות דומות. מודעות הוא העיקרון החשוב ביותר להתייעלות אנרגטית במוסדות ציבור.

כדי לבצע את הנ"ל צריכה העירייה לפעול כדלהלן:

1. לייעד במסגרת התקציב השנתי שלה אחוז מסוים מהתקציב לקידום פרויקטים להפחתת גזי חממה.
2. להפוך בנייה ירוקה לסטנדרט הבנייה והשיפוץ בעיר כתנאי למתן היתר.
3. להכין תקציב לפרסום, מיתוג, הסברה ורתימת תושבים להצלחת הפרויקט.
4. להרחיב ולפרט את תפקיד הממונה על הקיימות בעירייה, כך שיוכל לבחון ולהשפיע על כל אגפי העירייה.
5. למנות אחראי על תחום ההתייעלות האנרגטית (תקציב, מדידה ותעדוף פרויקטים).
6. לפתח ולהפעיל כלים, תקנות וחוקי עזר ליישום התכנית.
7. רצוי שהעירייה תחבור למוסד בנקאי לטובת הקמת קרן כספית גדולה אשר מטרתה:
 - הלוואה ללא ריבית למען שיפוץ "ירוק" במבנים ישנים.
 - הלוואה ללא ריבית למשקי הבית למען החלפת מכשירי חשמל ישנים בזבזני אנרגיה למכשירים חדשים ויעילים יותר.
8. לתעל את כל תכניות העירייה, תכנית המתאר, תכנית האב לתחבורה ותכניות אסטרטגיות נוספות למתווה ברור, שאומר שכל פיתוח עתידי בעיר, ייעשה ע"י בחינת תרומתו לצמצום פליטות גזי החממה בעיר.

מיתוג עירוני סביבתי

צמצום פליטות גזי החממה ברשות המקומית נבחן, כאמור, גם בבחינת 'נראות' הפרויקט והאופן בו הוא יכול להשפיע על התושבים או/ו מגזרים אחרים לביצוע פעילויות התייעלות.

תהליך המיתוג דורש שיתוף גורמים חוץ ופנים עירוניים, כלי תקשורת וחינוך. **מיתוג בהיבט סביבתי מעלה אסוציאציות של ערכים חברתיים ומשפחתיים, כבוד למורשת העיר יחד עם מבט תמידי לצרכי העתיד. על המיתוג להיות קליט, אינטואיטיבי וברור. ניתן ללוות אותו על ידי:**

- היבטים ויזואליים ברחבי העיר, בעלי שפה גראפית משותפת ומסר אחיד (נייר מכתבים, שילוט עירוני, אתר אינטרנט, רכבי העירייה וכו').
- הדגשה חינוכית/חברתית – קיום אירועים סביבתיים, תחרויות בבתי הספר וכו'.
- חיבור לעסקים ולחברות בעלי עניין, בעלי תכניות קיימות או רצון להשתתף בתהליך.
- ליווי התהליך ביחסי ציבור, פרסום הישגים וקידום המותג הסביבתי של באר שבע.
- מרכיבים נדרשים להצלחת תהליך המיתוג:
 - חייב להציג יתרונות ברורים ומדידים, שנתמכים על ידי המציאות בעיר.
 - חייב להתמיד במסרי המיתוג ולוודא שהם רלוונטיים לטווח הרחוק.
 - לשלב בין פרויקטים קיימים ופרויקטים עתידיים, על מנת ליצור המחשה לכך שזהו חזון המשמש את העיר בקבלת ההחלטות.
 - צריך להיות יצירתי ולפנות לקהל היעד באופן מקורי ומעניין.

כמובן, שכל תהליך המיתוג הירוק צריך להתחבר לקמפיין המיתוג של העירייה, המגדיר את העיר כ"עיר ההזדמנויות".

פרויקטים לביצוע:

כל הפרויקטים שהעירייה מבצעת/צריכה לבצע בתחום מופיעים ברשימת הפרויקטים המופיעה בפרק טז'.

פרק ט' - צמצום פליטות גזי חממה מפסולת

התכנית מכוונת לטפל בצמצום פליטות גזי החממה מהפסולת (בעיקר מתאן). אולם לטיפול בפסולת חשיבות גם בתחומים כמו: זיהום קרקע ומים, דלדול משאב הקרקע, זיהום אוויר, מטרדי ריח, פגיעה באיזון ובמגוון הביולוגי ועוד.

כ-85% מהפסולת העירונית בישראל עדיין מוטמנת באתרי הטמנה תוך יצירת נזקים סביבתיים מרחביים (שינוע) ומקומיים (זיהום מי תהום). ברור כי הטמנת פסולת אינה פתרון רצוי ונכון מבחינה סביבתית, ומדינת ישראל נמצאת בראשיתו של מעבר ממשק מוטה הטמנה למשק שמבוסס על מחזור וטכנולוגיה המאפשרת להפוך את הפסולת למשאב.

"יצרני" הפסולת בבאר שבע

פסולת ביתית - מהווה כ-80% מסך הפסולת המיוצרת בעיר. בשנת 2010 נשלחו להטמנה כ-95,000 טון פסולת ביתית (ללא גזם ופסולת בניין). תחזית הגידול של העיר מוביל לכמות של בפסולת הביתית לשנת 2020 של כ-100,000 טון.
כ-15% מסך פליטות גזי החממה בשנת 2007 בעיר כולה נבע מהמפגעים ההיקפיים שנוצרו מהטמנת פסולת ביתית שמקורה בבאר שבע.

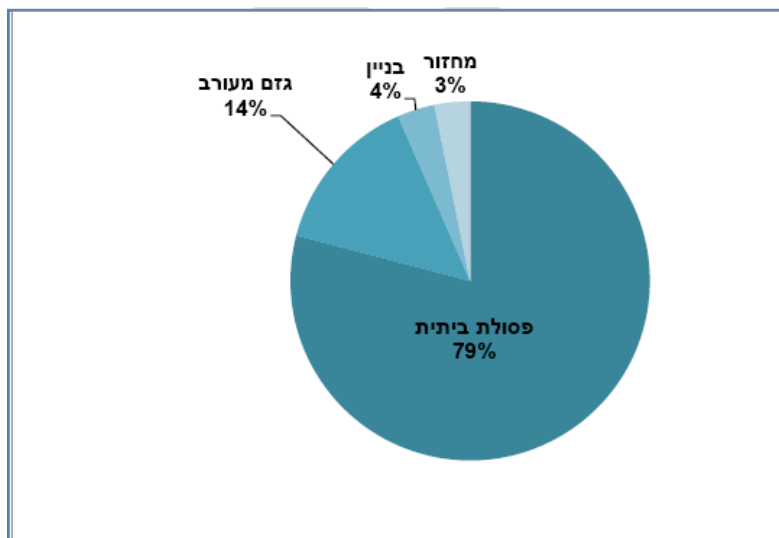
פסולת בניין – פסולת בניין מהווה כ-4% מסך הפסולת הנוצרת בעיר לשנת 2010.

מחזור פסולת - אחוז מחזור הפסולת בעיר בעבר היה נמוך מאוד ועמד על פחות מ-3% בלבד. ב-2011 עומד אחוז המחזור על 8%, זאת כיוון שבשנתיים האחרונות פועלת הרשות לקידום מחזור הפסולת בעיר ומפעילה פרויקטים רבים בנושא כמו "מהפח המחזור", אשר במסגרתו נפרסו מעל 4,500 מיכלי מחזור חדשים לנייר, קרטון, בקבוקי פלסטיק, דיסקים וסוללות. פרויקטים נוספים לקידום נושא המחזור והקיימות בבאר שבע מתקיימים במערך החינוך בעיר בשיתוף עם עמותות סביבתיות באזור הדרום.

גזם – פסולת הגזם בעיר מפונה לאתר דודאים, בו נגרסת רוב הפסולת וחוזרת כחומר ממוחזר.

התפלגות מרכיבי הפסולת בבאר שבע מתוארת בשרטוט להלן:

שרטוט 11: התפלגות זרמי הפסולת בבאר שבע לשנת 2010



מקור: תכנית מפורטת להפרדת פסולת במקור ל-2 זרמים

פסולת עירונית וגזי חממה

שיעור של 40%-45% מהפסולת העירונית הינו חומר אורגני (שאריות אוכל, גזם וכד'). כלומר, המפתח להפחתת גזי חממה ממגזר זה הינו צמצום פליטת מתאן בצורה חופשית. סה"כ הפליטות מפסולת היו בשנת 2010 135,748 טון גזי חממה. לפי תחזיות האגף לאיכות הסביבה בעיריית באר שבע, במהלך של הפרדה במקור ומקסום מחזור פסולת ברת מחזור, תוכל הרשות לחסוך כ- 66,000 טון גזי חממה, עקב אי הטמנת רוב הפסולת העירונית (לוח 7).

לוח 7: יעדי מחזור פסולת והפחתת גזי חממה בבאר שבע

פסולת	שיעור המחזור כיום	יעד מחזור לשנת 2016 ²	יעד מחזור לשנת 2020	הפחתת פליטות גזי חממה לשנת 2020 (ביחס למצב קיים (טון)
שיעור מחזור פסולת אורגנית (ביתית)	0%	15%	25%	30,000
שיעור מחזור פסולת אריזות ברת מחזור	4%	24%	30%	36,000
סה"כ	4%	39%	53%	66,000

² היעד על פי התכנית המפורטת להפרדה במקור לשני זרמים – עיריית באר שבע

שני הפתרונות היישומיים לטיפול בפסולת האורגנית הם:

- א. צמצום הטמנת הפסולת האורגנית ומחזוריה כקומפוסט, כלומר, החומר האורגני יפורק בתהליך אירובי.
- ב. עיכול אנאירובי במתקנים סגורים (לדוגמא: חץ אקולוגיה בחירייה) בהם רוב רובו של הגז נתפס ומנוצל להפקת אנרגיה ובצורה כזו אינו משתחרר לאטמוספירה.

שני הפתרונות הנ"ל מחייבים כיום את הפרדת זרם הפסולת האורגנית מכלל הפסולת במקור. סביר להניח שבעתיד הפסולת האורגנית תופרד בצורה מכאנית במתקני קצה לפסולת, ללא צורך בהפרדתה במקור. עיריית באר-שבע היא העיר הגדולה ביותר בארץ שהצטרפה לפרויקט הלאומי להפרדת פסולת שמוכיל המשרד להגנת הסביבה. כיום עדיין לא עומדים בפני העיר פתרונות קצה ממשיים, אולם היא נערכת להפרדה במקור בבתי התושבים ולפינוי הפסולת האורגנית לאתר דודאים לטובת קומפוסטציה ואת האריזות לאתרים יעודיים בשיתוף תאגיד המיחזור של היצרנית והיבואנים, ת.מ.י.ר.,

להערכתנו, במגזר הפסולת קיימת ההזדמנות הגבוהה ביותר לצמצום משמעותי בפליטת גזי החממה. כאמור, נושא המחזור מטופל ומקודם כבר היום ע"י אגף איכות הסביבה בעירייה.

הטיפול בפסולת הוא רחב היקף ויש לו השפעה על כל התושבים והפעילות בעיר, כך שניתן באמצעותו לכוון להסברה וחינוך בתחום החיסכון והצריכה, החשובים כל כך בשיח ה"קיימות".

תכנית עתידיות לטיפול בפסולת בעיר

העירייה קיבלה החלטה אסטרטגית לבצע את התכנית להפרדת פסולת במקור ל- 2 זרמים ונכללת בין הרשויות המקדימות, אשר קיבלו מימון מהמשרד להגנת הסביבה. המימון לתכנית עומד על כ- 66 מיליון ₪. (11 מיליון ₪ נוספים מגיעים מתקציב העירייה). במסגרת התכנית הוכנה תכנית מפורטת להפרדה במקור ובחר גוף מייעץ/מנהל לתכנית. פיילוט של הפרדה במקור באחת השכונות בעיר צפוי להתחיל בנובמבר 2012.

התכנית הנוגעת לאחוז מחזור הפסולת האורגנית בשנת 2020 תעמוד על 19% מכלל הפסולת האורגנית, בהנחה שכל העיר תשתתף בפרויקט ההפרדה במקור. למרות זאת נלקחה בעבודה תחזית יותר אופטימית לגבי אחוז הפסולת האורגנית אשר תופרד במקור ותמוחזר לדשן. בהנחה שבשנת 2020 תעמוד כמות הפסולת האורגנית בבאר שבע על

100,000 טון (לפי התכנית המפורטת להפרדה במקור), אזי כמות הפסולת האורגנית תהיה כ-40,000 טון. ניתן להניח שאחוז הפרדת הפסולת לא יפחת מ-60% בשנת 2020 וכמות הפסולת האורגנית שתופרד תגיע לכ-25,000 טון.

לפי מערך המחזור הנפרס בעיר, השיח הציבורי והמודעות הגוברת, בשילוב עם מערכי חינוך והטמעה בקרב ילדים ובני נוער, תחזיות המחזור לפסולת ברת מחזור (נייר, קרטון, פלסטיק, טקסטיל, מתכת וכד') בעיר לשנים הבאות גדלות באופן משמעותי. כמו כן, בשנת 2014 אתר דודאים, אליו מפונה פסולת העיר, יעבור שדרוג משמעותי, שיאפשר לו להפריד את הפסולת לזרמיה השונים ולהקטין את כמויות ההטמנה.

לפי תחזית התכנית המפורטת, יעמוד בשנת 2016 אחוז המחזור בעיר על 24% וימשיך כך עד שנת 2020. ניתן להעריך שאחוז מחזור האריזות יגדל ויתווספו אליו גם אריזות מתכת וטקסטיל. המודעות הגוברת לנושא המחזור ויישום חוק האריזות לצד החזון של באר שבע כעיר מקיימת מאפשר תחזית אופטימית של כ-30% מחזור פסולת אריזות.

הפרדת הפסולת האורגנית בעיר וטיפול, יכולה להוביל להפחתה של 80%-90% מפליטות המגזר!

סיכום והמלצות

1. לעירייה יש אסטרטגיה ברורה לגבי אופן הטיפול בפסולת של העיר. מחזור הפסולת הביתית והפרדה במקור כבר מטופלים ויש יעדים ברורים להגדלת המחזור ותכניות עבודה סדורות. ההפרדה במקור כרוכה בקשיים ראשוניים ולא תמיד ישנה הצלחה משמעותית בשנים הראשונות של הפרויקט, הן מחייבות סבלנות, התמדה והשקעות, זאת בנוסף לתמיכה של המשרד להגנת הסביבה.
 2. על העירייה למקסם את פריסת מוקדי המחזור בעיר ולהוסיף מיכלים עד כמה שרק ניתן. ככל שמיכל המחזור קרוב יותר למבנה המגורים ועדיף בתוך המבנה/מגרש עצמו כך יגדלו אחוזי המחזור
 3. מומלץ להוסיף מיכלי מחזור לזכוכית, מתכת וטקסטיל. מיכלים כאלו כבר פרוסים היום בערים כמו: כפר סבא, גבעתיים וכו'.
 4. מומלץ ליזום הסברה בנושא הפחתת הצריכה בכלל והאריזות בפרט, הצבת מוקדי מחזור מיוחדים לבגדים, לספרים ועוד.
- רשימה מפורטת של הפרויקטים שיש לבצע בתחום הפסולת ראה בלוח בפרק ט"ז.

לסיכום

תחום הפסולת והמחזור הינו אקטואלי וקיים בשיח הציבור העירוני. את הפסולת ניתן לראות ולכמת בקלות, לעומת חיסכון בחשמל ושימוש בתחבורה ציבורית, שלא תמיד ניתן לראות את התוצאות ב"עיניים". הפחתת כמויות הטמנת הפסולת מדידה וההשפעה שלה על פליטות גזי חממה היא מיידיית ובעלת השפעה רבה.

הפרדה במקור תוביל את העיר לטיפול נכון במגזר הפסולת ותאפשר לה להפריד ולשנע את זרמי הפסולת השונים למתקני הקצה הרלוונטיים להם. כיום רוב הפסולת הביתית בעיר מובלת לאתר דודאים להטמנה ואין עדיין מתקני קצה לטיפול בפסולת האורגנית. כל מהלך הפרדת הפסולת במקור אינו אפקטיבי במידה ואין מתקן קצה שיקלוט את זרם הפסולת האורגנית ויהפוך אותה למשאב (קומפוסט, אנרגיה). העירייה חייבת לחתור להקמת מתקן כזה, או לוודא שעד שנת 2020 כל הפסולת האורגנית מתחומה תפונה למתקן, אשר יהפוך את הפסולת למשאב ולא יטמין אותה כמו שנעשה עד היום.

מימוש זה מחייב, כמובן, גם סיוע ממשלתי.

פרק י' – תכנון סביבתי וקיימות עירונית

רוב תושבי ישראל גרים בערים, ההצטופפות בערים היא חלק ממגמה עולמית, שגם ישראל נכללת בה. כדי לאפשר לעיר העתידית לגדול ולהצטופף, יש לתת לתושבים איכות חיים ואיכות סביבה גבוהים מצד אחד ומצד שני למזער את צריכת האנרגיה/חשמל ולחסוך במשאבים. לשם כך יש לתכנן את העיר על פי עקרונות של קיימות עירונית ובנייה ירוקה. לבנייה המקובלת כיום יש לא מעט השלכות על בריאות האדם ואיכות החיים והסביבה.

הפגיעה בסביבה מתחילה בתהליך הבנייה עצמו ונמשכת כל תקופת השימוש במבנה: ניצול משאבי טבע מתכלים ליצור אנרגיה, חומרי בנייה הפולטים רעלים, שימוש לא מושכל במים, ניצול לא יעיל של קרקעות, חוסר התאמה למשאבי אנרגיה מתחדשים (שמש ורוח) ועוד.

תכנון עירוני בר קיימא מעודד:

- תכנון מרחבים בטוחים,
- נגישות נוחה ומיטבית לשירותים עירוניים בתחבורה ציבורית,
- הליכה רגלית או שימוש באופניים,
- הפחתת המזהמים באוויר, במים ובקרקע,
- הפחתת שימוש ברכב פרטי,
- הפחתת עוצמות הרעש,
- שימוש בתנאי הסביבה לצורך חימום/אוורור,
- שמירה על שטחים פתוחים
- וחיסכון בקרקע וכו'.

הבנייה הירוקה מהווה חלק בלתי נפרד מהתכנון הסביבתי. בנייה ירוקה היא גישה מערכתית כוללת לתכנון, לבנייה ולתפעול של הבתים, המיושמת משלב התכנון המוקדם ועד למגורים בהם. החיסכון במשאבים אינו מסתיים בגבולות המבנה הבודד, אלא יוצר קו סביבתי מנחה בתכנון המערך הבנוי כולו (ראה פירוט בפרק הבא).

עקרונות רצויים בתכנון סביבתי – קיימות עירונית

- כל תכנית פיזית או אחרת רלוונטית, שתתבצע בעיר חייבת להתייחס לעקרונות הבאים:
- חשיבה לטווח ארוך, שהוא אחד מעמודי התווך לפיתוחה של עיר מקיימת.

- להתייחס לעברה של העיר ובמקביל להביט עשורים קדימה אל פני העתיד.
- לדאוג כי פני העיר לא יוכתבו על ידי אופנות חולפות או צרכים פוליטיים מקומיים ולעודד המשכיות היסטורית הקשורה לרוח העיר כחלק מפיתוח בר קיימא עירוני.
- לייצר אמון בין תושבי העיר והרשות המקומית, שיאפשר קיום של מנהל תקין לצד חופש ואפשרויות לחדש ולשנות.

עיר מקיימת היא עיר שיש בה ראייה והכלה חברתית, סביבתית וכלכלית והתפתחותה מבוססת על שותפות מלאה עם התושבים.

א. הכלה חברתית

תקשורת ושיתוף:

- עבודה משותפת על חזון עירוני ושקיפות בתהליכי קבלת החלטות, תוך תקשורת תמידית בין מחזיקי עניין בעיר ומקבלי ההחלטות.
- שיתוף הציבור ופיתוח אמצעים שיקלו עליו להשתתף בדיונים ובפורומים משותפים.
- הזמנה של כל פלחי האוכלוסייה בעיר להשתתף ולשתף פעולה בכל תהליכי התכנון.

מגוון, בטחון וסובלנות:

- פיזור מאוזן של גילאים שונים בשכונות.
- שילוב פלחי אוכלוסייה בעלי רקע דתי / מגדרי שונה.
- פיתוח צורות מגורים ומקומות עבודה מגוונים בהתאמה לכל סוגי האוכלוסייה.
- תשתית תחבורה ציבורית נאותה לכל הגילאים.
- פיתוח תשתיות פנאי וחינוך, בעיקר לגילאים הצעירים והמבוגרים.
- תגבור ההשפעה של מוסדות חינוך, מרכזי מחקר ומרכזי תרבות על המרקם העירוני וחי" הציבור.
- יצירת הזדמנויות לפיתוח אישי ולימוד עבור התושבים.

ב. הכלה סביבתית

טבע וסביבה:

- חיסכון במשאבי סביבה עבור הדורות הבאים ולמען שמירה על בריאותו ואיכות חייו של הדור הנוכחי.
- שימור המגוון הביולוגי ושטחי המחיה של בעלי חיים וצמחים.
- חיבור בין שטחים פתוחים למסחר, חינוך ותעסוקה.

עיצוב איכותי:

- כל החלטה תכנונית משפיעה על העיר לדורות, לכן היא חייבת להיות איכותית, מחוברת למציאות ועם מידה מינימאלית של פשרה.
- יש להתייחס לצרכי האוכלוסייה ובעלותה על המרחב הציבורי ועל הרשות ללוות ולפקח על כל בינוי שיש לו נגיעה למרחב הציבורי.
- עידוד תחרויות אדריכלים ושיתוף מומחים במציאת פתרונות במרחב בציבורי.

מדיניות תכנונית:

- תפיסת התכנון הסביבתי מעדיפה פיתוח מרכזים קטנים בשכונות מגורים, המשלבים תעסוקה, מסחר, פנאי וחינוך, ראה התייחסות בהמשך (למעט בערים יותר קטנות שמתאים להן רק מרכז אחד או שניים).
- מרחקים קצרים ונגישות נוחה, עדיפות לפיתוח שירותי תחבורה ציבורית, נתיבי הליכה ומסלולי אופניים.
- חיבור בין פיתוח תחבורה ציבורית לפיתוח עירוני.
- הגברת הצפיפות העירונית לאורך נתיבי תחבורה ציבורית לצד חיבור של מרכזים ציבוריים חשובים לצמתי תחבורה ציבורית.
- עידוד יוזמות אזרחיות לשיפור המרחב הציבורי, כולל גינות עירוניות שכונתיות (שיתוף הציבור).

ג. הכלה כלכלית

- שימור הסטאטוס קוו עבור עסקים, פיתוח הזדמנויות תעסוקה חדשות לתושבים ויצירת תעסוקה מאוזנת ומחוזקת.

- לדאוג שהתעשייה והתעסוקה יהיו נגישים לכל התושבים ורצוי לשלבם ככל הניתן עם שטחים פתוחים.
- שיתוף פעולה ויצירת שותפויות באמצעות סובסידיות עירוניות אשר יעודדו משקיעים פרטיים.
- תמיכה ביוזמות אזרחיות לשיפור איכות החיים וחיזוק שיתופי פעולה בין מחזיקי עניין בעיר ובין אוניברסיטאות ומכוני מדע לחדשנות.

עקרונות לבניית תכנית מתאר כוללנית

את עקרונות התכנון הסביבתי והבנייה הירוקה האקלימית יש להטמיע בכל מסמכי התכנון העירוניים החל מהרמה הכוללנית של תכנית מתאר לפיתוח העיר, דרך תכניות מפורטות וכלה בתכניות והוראות לפיתוח ובנייה של תשתיות אשר יתנו את ביטויים בכלל הקשור לתכנון סביבתי/ירוק. לדוגמא, בנושא תשתיות - שימור מי נגר, שימוש באגרגטים ממוחזרים ועוד, בנושא גינות ציבוריות - צמחיה חסכונית במים, מתקני משחקים מחומרים ממוחזרים, תאורה ועוד.

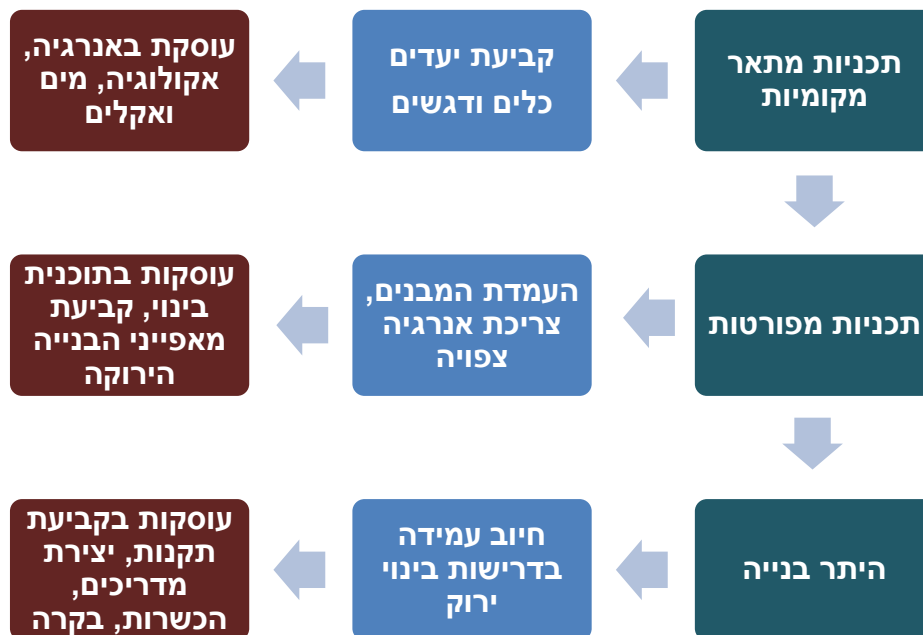
תכנית המתאר לעיר צריכה לקבוע חיסכון במשאבים ולמנוע ולצמצם קונפליקטים ו/או מפגעים סביבתיים. עליה להיות בעלת ראייה אינטגרטיבית הרגישה לזיקות ההדדיות שבין הצרכים המתגברים, ולהשפעות החברתיות, הכלכליות והסביבתיות של פיתוח מואץ.

תכנית המתאר העירונית מהווה פלטפורמה להצגת החזון והמדיניות העירונית מחד ויצירת שיתופי הפעולה הנדרשים ליצירת עיר מקיימת בין התושבים, הסקטורים העסקיים והחברה האזרחית (הזדמנות לשמוע את הציבור, לבדוק את צרכיו ולבטאם בתכנית).

השלבים בהם יכולה העיררה להשפיע על התכניות

להלן תרשים זרימה המתאר את השלבים בהם יכולה העירייה להביא לידי ביטוי את החלטותיה האסטרטגיות בנושאי קיימות עירונית ובנייה ירוקה: מתכנית מתאר מקומית, דרך תכנית מפורטת בתוך התב"עות ועד דרישות לקבלת היתר בנייה ותעודת איכלוס.

שרטוט 12: הטמעת עקרונות בנייה ירוקה ברמות התכנון השונות



תכניות המתאר/הפיתוח בבאר שבע

בבאר שבע מתחילים בקידומה של תכנית מתאר מקומית כוללת אשר תהווה נדבך נוסף לביטוי ויישום החזון העירוני. התכנית צריכה להתייחס לעקרונות הנ"ל. בנוסף לשאלות המרכזיות העומדות בפני תכנית המתאר ובפני כל התכניות העירוניות המקודמות בה, חשוב שהתכנית תבחן:

- כיצד תשמר העיר את העבר העשיר שלה מול ההווה המודרני, התכנית צריכה למצוא את החיבורים בין הקיים לחדש.
- לאפיין את הבינוי ביחס לאקלים המדברי, לנוף, לסוגי האוכלוסיות ועוד.

תכנית המתאר צריכה:

- לקבוע את חזון הבינוי של העיר בהתאם להשלכותיו מבחינה סביבתית, חברתית ותרבותית.
- לתת מענה למשבר האקלים ולתופעות חריגות שיש להן או שיכולה להיות להן השפעה על הבנייה, הצפיפות, שימושי הקרקע ועוד.

- לתת מענה למבנה העירוני של העיר, לפריסה המרחבית של שימושי הקרקע השונים היוצרים, בין השאר, את התנועה במרחב ועימה את ייצור פלטות גזי החממה והמזהמים.

המבנה העירוני - הפיזי והחברתי

תכנית המתאר בבאר שבע צריכה, מבחינת ההפחתה של גזי החממה, להתייחס:

- **למבנה המיוחד של העיר.** שיצר שכונות מגורים מפוזרות במרחב, ומוקדי מסחר שאינם במרכז העיר או במרכזי השכונות. מוקדי המסחר והתעסוקה בעיר גורמים לכך שהתושבים מבצעים היום מספר רב של נסיעות בעיקר ברכב פרטי הן לתעסוקה והן לצרכים אחרים, שחלק מהן ניתן אולי היה לקבל קרוב יותר לבית. חלק זעום מהאוכלוסייה, אם בכלל, יכול להגיע למוקדי המסחר והתעסוקה הגדולים ללא רכב.
- לעיר אין ציר ראשי עירוני מתאים לעיר גדולה ומודרנית. תכניות העירייה בשנים האחרונות אכן מנסות לחזק ציר כזה מהכניסה אל העיר לעבר השכונות, בשדרות גר. התכניות צריכות לתת דגש לרחוב זה, הן מבחינת מגורים והן מבחינה מסחרית/ציבורית. זאת כולל טיפול במרכז אורן בכניסה אל העיר, לשדרגו ואולי לאפשר ליותר תושבים הגרים סביבו ליצור פחות תנועה בעיר למטרות קניות או לסידורים אחרים.
- טיפול במרכז אורן או במרכזים קטנים בשכונות חלשות כמו ג' נד', יתרמו גם לפיזור ה"צדק החברתי" בעיר. יש להמשיך קו מחשבה זה, כדי לדאוג לצמצום התנועה הפרטית בעיר ואיתה צמצום צריכת הדלק ופליטת המזהמים מתחבורה בעיר.
- תכנית המתאר חייבת לנסות ליצור רצפים בתוך השכונות ובין השכונות, למלא שטחי מגורים ופעילויות ולנצל שטחים פנויים, במקום להרחיב את השטח הבנוי של העיר. תכניות הבנייה העירוניות, כפי שפורטו בפרק המציג את נושא התכנון בעיר צועדות בכיוון הרצוי.

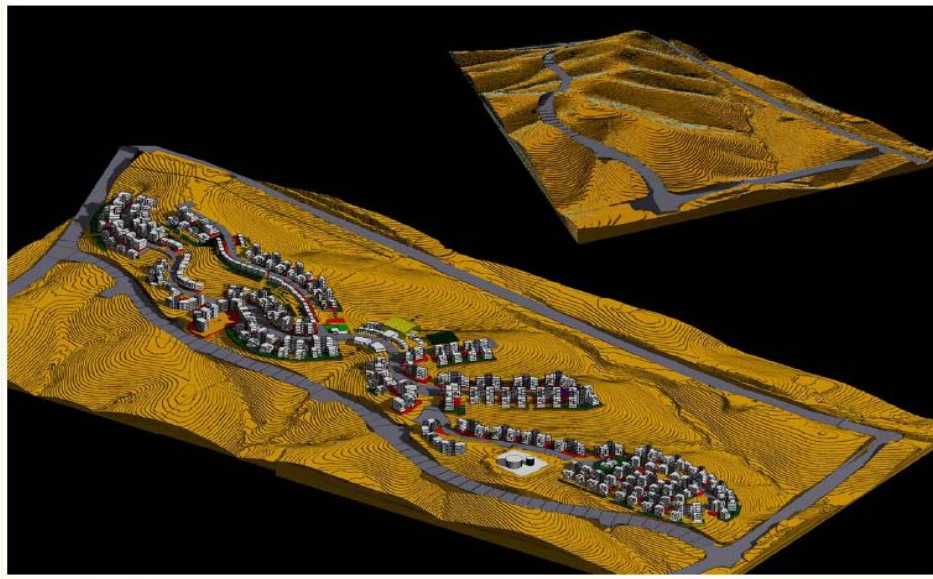
- **תכנון מרכזי מסחר קטנים** - מבחינה תכנונית, דוגלת הקיימות בפיתוח מרכזי מסחר ושירות קטנים, הקרובים יותר למגורי האוכלוסייה. אולם תפיסה זו נוגדת את התפיסה התכנונית, שהיתה מקובלת עד היום, של ריכוז שטחי מסחר ותעסוקה במקומות מוגדרים בעיר וחלק מהם בשולי העיר, באזורי תעשייה, שהפכו עם השנים לאזורי תעסוקה. תפיסה זו התחברה לעלייה ברמת החיים ולעלייה של מחירי הקרקע במרכזי הערים וההזדקנות של המרכזים וכו'. לכן יצאו מרכזי המסחר הקטנים מהשכונות והתחברו למוקדי מסחר ותעסוקה גדולים גם מחוץ לעיר.
- תפיסת הקיימות והרצון לצופף את העיר כדי לצמצם את משאבי הקרקע וכדי להגביר את הנגישות של יותר תושבים למוקדי מסחר ותעסוקה ולתחבורה ציבורית דוגלת בעצם בחזרה אל מרכזי מסחר קטנים הפזורים בשכונות.
- יש להבין משמעות זו מבחינה תכנונית, לבחון האם היא אפשרית, האם היא רצויה לעיר ומהן השלכותיה. בסופו של דבר, מנוע החיים האורבניים מונע על ידי הכלכלה ולכן צריך לבחון היטב מה המשמעות של יצירת מרכזים קטנים בשכונות, האם האוכלוסייה בשלה למרכזים כאלה, ואולי הם מתאימים היום רק לערים הגדולות, בהן מתחיל תהליך החזרה אל המרכז.
- **שכונות המצוקה וצדק חברתי-מרחבי** – תפיסת הקיימות פועלת למען שוויון וצדק חברתי. בבאר שבע יש שכונות, כמו ג' וד', בהן גרה אוכלוסייה שאמצעיה הכלכליים נמוכים ויש בה חדירה של תושבים ארעיים ואוכלוסיות בני מיעוטים. יש לדאוג לשכונות אלה הן מהיבט התכנוני והן מהיבטים אחרים.
- **קדימויות בטיפול** - חשוב שהתכנון הפיזי וקידום תכניות ה"קיימות" ייקחו בחשבון את אזורי הקדימות לטיפול בשכונות המגורים הצבועים באדום במפה 4 בפרק ט"ז.
- באזורים אלה יש ריכוז יצירת גזי חממה בקרב משקי בית. אלה המקומות בהם רצוי לפתח מרכזי מסחר או מרכזי שירותים, חשוב לגרום לשיפוץ "ירוק", לפי כללי הבנייה הירוקה, לקדם פתרונות של תחבורה ציבורית וכו'.
- **התכנון הפיזי צריך להתייחס למבנה האקלימי ומשטר הרוחות בעיר, כפי שמפורט בדוגמאות הבאות.**

להלן דוגמא לתכנון המבוסס על עקרונות הקיימות, עקרונות החיסכון באנרגיה, כפי שבוצע בשכונת רמות.

קיימות עירונית - דוגמא לתכנון סביבתי / אקלימי בעיר

שכונת רמות ג' תוכננה לפי עקרונות של בנייה משמרת אנרגיה. התכנון ניצל את הטופוגרפיה הטבעית ופרס את השכונה כך שניתן יהיה לנצל את השמש המדברית בחורף ואת הרוח המדברית היבשה להזרמת אוויר בתוך השכונה. תכנון רצף בנייה צפון - דרום בשילוב עם בנייה מדורגת ומרווחת (ראה שרטוטים מצורפים, המקור: המדריך לבנייה ביו-אקלימית, אונ' בן גוריון, יוני 2010) מאפשר קבלת זכויות שמש חורפיות מרביות וזרימת אוויר טבעית בשכונה.

טופוגרפיה המאפשרת חשיפה מיטבית לשמש ורוח

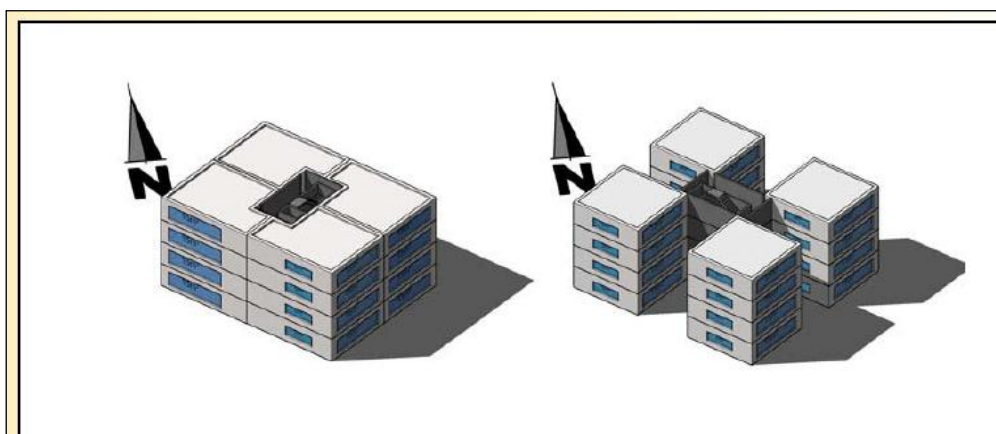


ניצול נכון של התנאים המקומיים של אקלים, טופוגרפיה, נוף מומלץ לאימוץ כסטנדרט תכנוני. התכנון המפורט הקובע את זכויות והוראות הבנייה מייצר את התנאים המקדמיים לבנייה ירוקה מיטבית הן ברמה השכונתית והן ברמת המבנה הבודד. לפיכך יש לראות את הקשר בין תכנון סביבתי ובנייה ירוקה כמקשה אחת וליישמו בכל רמות התכנון הנדרשות.

הפניה דרומית בשכונת רמות



בניין מסוג H "מרווח" בשכונת רמות- חשיפה מקסימאלית לשמש חורפית ורוח



סיכום ההמלצות לתכנית המתאר

יש להטמיע בתכנית המתאר הנמצאת בהכנה היום בבאר שבע את העקרונות הבאים:

- הכלה סביבתית - מתן מענה ויצירת שטחים איכותיים ונגישים מבחינת אקולוגיה ונוף.
- הכלה כלכלית - מתן העדפה לכלכלה מקומית, יוממות ולניצול משאבים מקומיים.
- הכלה חברתית - העצמת הערכים החברתיים והתרבותיים המקומיים.

על התכנית להיות רב מערכתית, חייב להיות קשר והתאמה בין התכנית להפחתת גזי חממה, תכניות אב לתחבורה, פסולת, חינוך ועוד. התכניות, כאמור, משפיעות אחת על השנייה ומאפשרות לייצר סינרגיה מבחינת פעולות העירייה להצלחת התכניות כולן.

תכנית המתאר צריכה בהקשר לתכנית להפחתה של גזי החממה והקיימות:

1. לבחון את השלכות התכנון על המרחב, כך שינתן מענה למפגעים ומזהמים.
2. לכלול הנחיות להטמעת קיימות בתכניות מפורטות, לרבות קביעת תאי השטח והמרקמים, וקביעת תמהיל ייעודים ושימושים התורמים לקיימות המקומית כמו:
 - אזורים לייצור אנרגיה.
 - מרחבי השהייה ואגירת מים וכדומה בהתבסס, לא רק על יכולת נשיאה אורבאנית אלא גם מבחינת המדרג האקולוגי.
 - מאפיינים המשפיעים על איכות המיקרו-אקלים המקומי.
3. לקבוע יעדים, כלים ודגשים במרחבים ייחודיים, שעלולים להיפגע יותר על ידי משבר האקלים בין אם לאור מקום גיאוגרפי או לאור מצב סוציו-אקונומי.
4. מענה תכנוני שיאפשר את הנגשת מרחבי המגורים והתעסוקה כדי להפחית משמעותית את השימוש בתחבורה מוטורית בפרט ובתחבורה פרטית בכלל.
5. לתת הנחיות לנושא יעודי קרקע ומתחמי בינוי, זכויות והוראות בנייה, תנאים ומגבלות וכן יעדים והנחיות לנושאי תשתיות.

פרק יא' - צמצום פליטות גזי חממה ממבנים: בנייה ירוקה

על מנת לעמוד ביעדים של הפחתת גזי חממה יש לבנות את המבנים החדשים על פי עקרונות של בנייה אקלימית המשמרת אנרגיה ("בנייה ירוקה") ובמקביל לשפץ ולשדרג בניינים קיימים, על פי עקרונות אלו.

מטרת הבנייה הירוקה היא ליצור סביבת חיים בריאה ונוחה תוך הימנעות, ככל האפשר, מפגיעה במשאבים טבעיים מתכלים, בבריאות התושבים ובאיכות הסביבה. בנוסף, יש לבנייה ירוקה יתרון כלכלי מאחר והיא יכולה לחסוך כ- 20%-30% מחשבון החשמל של המבנה ע"י שימוש מושכל בתאורה טבעית, בידוד ואוורור נאות של הדירה. אל אלה מצטרף שימוש בטכניקות נוספות כגון: הצללת פתחים, גגות ירוקים, חומרים בריאים, טכנולוגיות חדשות ויעילות ועוד.

הנהנים העיקריים במבנים משמרי אנרגיה הם המשתמשים/בעלי הדירה, הנהנים ממבנה בריא ואיכותי יותר ולטווח הארוך גם חסכוני יותר בשל ההתייעלות האנרגטית שלו.

המצב בישראל – דוגמאות מערים אחרות

מספר לא מבוטל של ערים בישראל כבר אימצו, ברובו או בחלקו, את תקן 5281 או אוגדן המבוסס על פי עקרונותיו, כסטנדרט בנייה מחייב להוצאת היתרי בנייה וקבלת תעודת איכלוס. ערים נוספות, בעיקר אלו אשר חתמו על האמנה להפחתת הפליטות ומניעת זיהום האוויר בוחנות את אימוץ התקן וזאת מתוך הבנה שהשיח הציבורי מחייב את הרשות המקומית לפעול בתחומה ולהוביל את המהלכים לצמצום פליטות גזי החממה. במקביל, בודקת גם המדינה כיצד להפוך את עקרונות הבנייה הירוקה לחלק מדרישות התכנון וכסטנדרט מחייב. ראוי להזכיר כאן כי ברור כבר היום שבנייה המשמרת אנרגיה הינה איכותית יותר ובעלת אורך חיים ארוך יותר.

מאחר ודרישות ומגמות השוק מקדימות בדרך כלל את החוקים והתקנות ניתן לראות שכבר היום מיושם התקן על ידי חברות בנייה מובילות במשק כמו שיכון ובינוי, חנן מור והאחים עזרי. למרות זאת, הנושא אינו מקבל ביטוי בשיווק ובמחירים. ניתן לומר כי החברות עושות זאת מתוך מחויבות תאגידית, מקצתן מתוך אמונה בקיימות ורובן מתוך רצון לבחון וללמוד את הנושא.

המצב בעולם

בעולם קיימים תקני בנייה ירוקה רבים אשר השימוש בהם הולך ומתרחב. על פי המגזין "ניוזוויק", השנה יותר מ-16,000 פרויקטים לבנייה ירוקה נרשמו רק בארה"ב, בניסיון לקבל אישור כפרויקט מקיים. לעומת זאת, בשנת 2000, נרשמו רק 573 פרויקטים (הרחבה ראה בנספח).

תקן לבנייה ירוקה, דרישות ורגולציה

למרות ההכרה ההולכת וגוברת בכלל הסקטורים, הממשלתי, העסקי והפרטי בדבר חשיבותה של בנייה ירוקה ומשמרת אנרגיה קיימים חסמים רבים בדרך ליישומה ובעיקר כי התכנון הנוכחי, לא מתייחס לבינוי ופיתוח כאמצעי להשגת חיסכון במשאבי הסביבה ובחיסכון עצמו כאל משאב.

התכנון המנוהל היום באמצעות ממ"י, משרד השיכון, רשויות התכנון ועוד מתנהל עדיין וברובו, על פי ה"עולם הישן".

לערייה אפשרות לשנות את הגישה ושיטה שמרנית זאת באמצעות מעמדה הסטטוטורי והוועדה המקומית, ביכולתה לקבוע נהלים ונורמות חדשות בתחומה ולחייב את התקן (כולו או מקצתו) כסטנדרט בנייה בעיר, בעיקר לאור העובדה כי הוא אושר באוגוסט 2011.

תקן 5281 (ראה שרטוט) מבוסס על ניקוד משוקלל של נקודות "חובה" ו"זכות" לפי פרקים ופרמטרים שונים, כאשר הנושא המרכזי הוא מבחן הנוחות התרמית של המבנה. בתוך התקן הירוק ישנה הפנייה לתקן 5282 העוסק בנושא התרמי/אנרגטי וגם הוא עבר רוויזיה לאחרונה.

התקן מתייחס לסוגים שונים של מבנים (ראה שרטוט 13)

מגורים (בנייה חדשה וישנה), משרדים, מבני חינוך, מלונאות, בריאות ומסחר, מבני ציבור ותעשייה ומכיל תשעה פרקים. בכל אחד מהפרקים ניקוד חובה מינימאלי וניקוד נוסף המאפשר להגיע למבנה המוגדר כאפס אנרגיה. בעולם קיימים כבר היום מבנים בעלי אנרגיה חיובית – הצורכים פחות אנרגיה ממה שהם מייצרים, למשל באמצעות התקנת פנלים פוטו וולטאיים).

שרטוט 13: הנושאים בהם עוסק תקן 5281



עקרונות לבנייה משמרת אנרגיה

- ההתייעלות האנרגטית בבנייה מושגת באמצעות העקרונות המפורטים להלן:
- אופן העמדת המבנה הבודד מבחינת רוחות, כיוון השמש, טופוגרפיה.
 - בידוד מעטפת המבנה ליצירת חיסכון באנרגיה-נוחות תרמית ומסה תרמית.
 - פתחים במבנה, זיגוג והצללה: עקרונות תכנון פתחי המבנה והצללה לניצול מיטבי של אנרגיה סולרית לאזור טבעי, תאורה טבעית.
 - מערכות תאורה ומיזוג אויר חסכוניות באנרגיה כולל מערכות סולאריות לחימום מים.
 - שימוש בטכנולוגיות חדשות לייצור אנרגיה כמו הצבת פנלים פוטו-וולטאיים, חימום / קירור באמצעות מערכת גיאותרמית, הפקת אנרגיה מרוח ועוד.

מדיניות להתייעלות אנרגטית ובנייה ירוקה

מחקרי גיאוקרטוגרפיה מלמדים כי בתוך מספר שנים קטן ייבנו כמעט אך ורק מבנים על פי עקרונות ותקנות של הבנייה הירוקה, זאת הן בשל מדיניות הממשלה והעיירה והן בשל הביקוש שיגיע מהציבור:

- א. מדיניות עירונית להפחתת הפליטות וזיהום האוויר היא חלק מאסטרטגיה עירונית כוללת לשמירה על איכות הסביבה והבריאות.

- ב. מדיניות ממשלתית להתמודדות עם משבר האקלים והאנרגיה כמו גם הפחתת התלות של המדינה בדלקים.
- ג. חוקים ותקנות - הוראות מחייבות בתכניות בנין עיר, במסמכי מדיניות, בתקנות ובסופו של דבר כדרישה גורפת בחוק התכנון והבנייה.
- ד. הגברת המודעות בציבור (חיסכון כספי, איכות חיים ובריאות).
- ה. מחסור מסתמן בכושר האספקה של חב' החשמל בשנים הקרובות.

מתחזקת ההבנה שחלק ניכר מהפעולות וההשקעות הקשורות בהתייעלות האנרגטית הן כדאיות - בעלות החזר השקעה הקצר מחמש שנים ולעיתים החזר קצר מ 2-3 שנים.

לדוגמא: בניין האמפייר סטייט בילדינג בניו יורק הפחית 38% מצריכת האנרגיה, חסך 4.4 מיליון דולר בשנה אחת מחשבון החשמל שלו. זאת באמצעות שיפור הבידוד של החלונות וטיפול באלפי הרדיאטורים. בשלב הבא ישודרגו בבניין המעליות, שיביאו לחיסכון של עוד 30% בצריכת האנרגיה (המבנה מקבל תקן LEED Gold אמריקאי).

אבני דרך ליישום בנייה ירוקה בעיריית באר שבע

1. על העירייה כמובילת התהליך להצהיר כי כל המבנים הציבוריים: בתי ספר, גני ילדים מתנ"סים ועוד יבנו וישופצו בעתיד על פי עקרונות הבנייה הירוקה. על העירייה להכין תכנית כוללת ליישום הנושא מבחינה סטטוטורית, מנהלית/ציבורית ותקציבית.
2. בימים אלו נמצא בהכנה קובץ הוראות והנחיות לנושא בנייה משמרת אנרגיה וחסכונית במשאבים. בכל תכנית חדשה קיימת הפנייה לקובץ זה. ההנחיות, כרגע, הן עדיין ברמת תב"ע בלבד. הנהלת העיר מעוניינת להיות הכתובת לבדיקת הבקשות להיתרים בכל הקשור לבנייה לירוקה **ותמציא בודקי תכניות מטעמה שיאשרו את הנהלים שהעיר תאמץ**, בין אם זה אוגדן עירוני, או תקן 5281. כדי לקדם את הנושא היא כבר החלה להכשיר את עובדי אגף ההנדסה.
3. **יש לבחון את נושא הניקוד וההשפעה התקציבית על מבני ציבור** מאחר והמימון לבנייתם מגיע בדרך כלל מתקציבים ממשלתיים. יש לבדוק מהי המשמעות התקציבית ומהו הפער בעלויות של הבנייה הירוקה מול התקציבים שנתינים ולפעול להגדלתם, אם בדרך של פנייה מסודרת למשרדי הממשלה או בלקיחת הלוואות/משכנתאות שיכוסו

- מהחיסכון התפעולי של המבנים. מהניסיון העולמי עולה כי ככל שיש תמריצים כלכליים עולה המימוש של מבנים ירוקים.
4. מעבר לפעולות תכנוניות סטטוטוריות בנושא בנייה ירוקה על העירייה לפעול בשקיפות ובמקצועיות ולרתום את המגזר העסקי, את מגזר הקבלנים ואת המגזר הביתי (בעיקר בשיפוצים) ליישום הנושא.
5. מומלץ לחלק את נושא הבנייה הירוקה לשני תחומים: בנייה חדשה ובנייה קיימת, הכוללת גם תוספות בנייה ושיפוץ מבנים.

בנייה ירוקה במבנים חדשים

קיימים שני מסלולים אפשריים ליישום רגולטיבי בעירייה:

מסלול א':

חיוב לעמידה בתקן 5281 של מכון התקנים ו/או כל תקן אחר או תקנות ככל שיותקנו, זאת בנוסף להוראות של תכניות חדשות, כחלק מדרישות הוועדה למתן היתר בנייה. הנושא יהיה באחריות מבקש ההיתר. במסלול זה, יידרש היזם להמציא אישור ממכון התקנים כי המבנה הוקם/מתוכנן בהתאם להנחיות התקן. כלל זה יכול כמובן גם על הרשות המקומית בבואה להוציא היתר למבני הציבור שלה. לרוב ייקח היזם יועץ לבנייה ירוקה ויתקשר באופן עצמאי עם מכון התקנים. יש לציין כי בתב"עות חדשות בעיר באר שבע, קיימות, כבר כיום, הנחיות כלליות המאפשרות לוועדה המקומית לחייב מתן היתרים על פי תקן בנייה ירוקה, אולם בפועל, הקבלנים אינם נדרשים לעמוד בתקן ו/או להמציא את אישורי מכון התקנים.

מסלול ב':

הכלת אוגדן הוראות לבנייה ירוקה כחלק מתקנות הבנייה בעיר. אוגדן כזה, בדומה לעקרונות של תו תקן, יכלול הוראות בינוי והוראות אחרות המתייחסות לאופן הקמת המבנה. הוראות האוגדן יכולות להיקבע על פי רצון העירייה, כאשר האוגדן יכול להיות מקל או מחמיר ביחס להוראות תו התקן. במקרה זה הרשות תחייב את הקבלנים והיזמים לעמוד בתקן העירוני ובנוסף הרשות תהווה גוף מאשר של האוגדן, משמע, בדיקת תכניות ובדיקה איכותית של תכנון המבנים. לשם כך הרשות תצטרך לבצע בעצמה את הליך בחינת העמידה בהנחיות האוגדן, אם ע"י הכשרת כוח אדם מיומן, אשר יוכל להוות חותמת לאישור בניינים כ" בניינים ירוקים" או השכרת שירותי ייעוץ חיצוניים לביצוע המטלה.

לכל אחד מהמסלולים ישנם יתרונות וחסרונות ומומלץ כי אגף ההנדסה יבחן את הנושא הן מבחינה תפעולית והן מבחינה כלכלית.

היתרונות והחסרונות במסלול א':

חיוב לתו תקן מעביר את האחריות הן ברמת התכנון והן ברמת היישום למכון התקנים והיזם, גם העלות הכספית תושט על היזם והעירייה אינה צריכה להקצות כוח אדם מיוחד לבדיקת הנושא.

היתרונות והחסרונות במסלול ב':

העירייה כמובילת התהליך, וכל זמן שהתקן לא יהפוך לתקנות מחייבות, תכין אוגדן המותאם לעיר, לנוהלי אגף ההנדסה וליזמים הפועלים בה. את האוגדן ניתן לייצר בשיתוף פעולה עם הסקטורים השונים הפועלים בעיר כך שהמעבר לבנייה ירוקה יעשה בתיאום ושיתוף פעולה אמיתי ולא מתוך רצון להשלים עוד "מטלה" במסגרת קבלת היתר הבנייה. בנוסף, תוכל העירייה לקבוע את הסטנדרטים הנדרשים (בהקבלה לניקוד של התקן) לסקטור הפרטי הן לבנייה הרוויה והן לבנייה צמודת קרקע, לסקטור העסקי / תעשייתי וכמובן למבני הציבור. מהיזמים והעירייה נחסך התשלום למכון התקנים אך העירייה מחוייבת להקצות כוח אדם מיומן ובקיא כדי לבדוק ולעקוב אחרי הנושא.

בנייה ירוקה במבנים קיימים

בעוד הבנייה החדשה בעיר מהווה כל שנה כ-1% מכלל יח"ד בעיר, האתגר האמיתי היום הינו התאמת המבנים הקיימים בעיר למבנים משמרי אנרגיה. יכולתה של הרשות המקומית לעודד / לחייב / לאפשר לבנייה קיימת להפוך לבנייה ירוקה מאוד מצומצמת.

ההשפעה של ירוק מבנים קיימים על המגזר הביתי (הדיירים עצמם) היא רחבה ומשמעותית הן מבחינת שדרוג והעלאת איכות המבנים, הן מבחינה תקציבית (חיסכון בהוצאות חשמל ומים) וגם כמובן, באיכות החיים והבריאות.

המגזר הביתי מאופיין בפערים כלכליים של התושבים, ולמרות שמבנים ירוקים, החוסכים באנרגיה, מטיבים עם בעלי הכנסה נמוכה, מי שיכול לממש ולשפץ מבנים ברמה הנדרשת

הם דווקא בעלי ההכנסות הגבוהות. לכן על העירייה יחד עם מחלקת הרווחה והמחלקה לשיפור הדיור ליזום רגולציה והטבות למיעוטי היכולת.

להלן הצעה למספר פתרונות לפעילויות בתחום זה:

שיפוץ מבנים

לשיפוץ פנימי של מבנים לא נדרש בדרך כלל היתר בנייה מהוועדה המקומית, אך ניתן במסגרתם ליעל את החיסכון האנרגטי של הדירה באמצעות החלפת חלונות, איטום ובידוד, מכשירים חסכוניים ועוד.

על שיפוץ פנים אחראית העירייה רק במבנים שלה עצמה ומומלץ כי היא תכין הנחיות לשיפוץ. תקן 5281 מתייחס לשיפוץ דירות קיימות ויכול להוות סטנדרט בנייה. רצוי כי העירייה תיידע את התושבים בנושא הנחיות אלו ותמליץ להם לאמצם.

שיפוץ חזיתות

בכוחה של הרשות המקומית להפעיל חוק עזר עירוני לשיפוץ ותחזוקה של מבנים קיימים, בכל מקרה לשיפוץ חזיתות נדרש אישור של הרשות המקומית. במסגרת אישור הרשות לשיפוץ חזיתות ניתן להכניס עקרונות שישפרו את היעילות האנרגטית של המבנים בעיקר בנושאי בידוד ואיטום- בידוד תרמי לפי תקן 1045 משופר, או תקן 5282. תהליכים אלו יכולים להיעשות במספר שלבים ובהתאם ליכולות כלכליות ולשיתוף הפעולה עם הדיירים. היישום כולל בדיקת מכלול הנתונים של המבנה הקיים והתאמתו לתנאי האקלים והסביבה תוך ניתוח המצב הקיים והדרכים לשיפור והתייעלות בכפוף לעקרונות הבנייה הירוקה.

מומלץ להכין הנחיות לשיפוץ מבנים, הכוללות סוגי חומרי גמר מומלצים (טיח טרמי) סוגי חלונות ופרטים מיוחדים הנדרשים לצורך איטום, חיסכון במים (מי נגר ומזגנים בעיקר), פיתוח גינות בצמחיה חסכונית במים, נטיעת עצים ועוד.

במסגרת זו, יש לשקול להעניק סיוע עירוני לבתים משותפים אשר נדרשים לשפץ ביתם, בדומה לנעשה בערים אחרות.³

³ כדוגמת הלואות אשר ניתנות ע"י החברה העירונית 'עזרה וביצרון' בת"א, סיוע בגישור מול דיירים סרבנים ואו פרויקטים דומים בערים אחרות.

תוספות בנייה / הרחבות / תמ"א 38:

במקרה בו נדרש להוציא היתר בנייה לתוספת למבנה קיים או לחיזוקו במסגרת תמ"א 38 יש לרשות המקומית סמכות לחייב גם את הפיכת המבנה לחסכוני במשאבים בעיקר בנושא האנרגיה, חיזוק קונסטרוקטיבי וחיסכון במים. הרשות המקומית שמרחיבה את המבנים בבעלותה או התושבים עצמם. מומלץ כי האוגדן אותו תכין העירייה יכלול הוראות גם בנושא זה.

המלצות התכנית

1. חיוב עמידה בתקנות לבנייה משמרת אנרגיה/ירוקה בעיר:
על העירייה לקבל החלטה הקובעת כי כל בנייה חדשה ו/או תוספת בנייה בעיר (גם לתכניות תקפות אשר מוסיפות זכויות בנייה למבנים קיימים, תמ"א 38, עיבוי והרחבות) תיעשה לפי עקרונות הבנייה הירוקה. חיוב עמידה בתקן 5281 או אוגדן עירוני שיוכן על ידי אגף ההנדסה ויאושר על ידי הועדה המקומית.
2. הטמעת עקרונות תכנון קיימות עירונית ובנייה ירוקה בתכנית המתאר תוך דגש והתייחסות לשכונות קיימות והדרכים לחידוש.
3. חוקי עזר / רישוי עסקים:
אישור ו/או הפעלת חוקי עזר אשר מחייבים שיפוץ מבנים ישנים למבנים ירוקים, משמרי אנרגיה ומים.
4. הכנת מפרט הנחיות לשיפוץ מבנים קיימים:
 - הנחיות כלליות ברמה העירונית / שכונתית.
 - הנחיות ליישום ברמת המבנה.
5. תמריצים עירוניים לשיפוץ מבנים למבנים ירוקים / משמרי אנרגיה:
 - הלוואות נוחות ותנאי החזר מיוחדים (לאחר גמר השיפוץ ובהתאמה לחיסכון הכספי הצפוי כתוצאה מההתייעלות האנרגטית).
 - הנחה באגרות הבנייה בתוספות בנייה במבנים.
 - יצירת קרן עירונית לביצוע התייעלות אנרגטית של מבני מסחר/משרדים/תעשייה. החזר ההשקעה יוחזר ע"י החיסכון המצטבר בחשבון החשמל של אותו מבנה.

6. חינוך והסברה: כנסים וימי עיון לתושבים בנושא הבנייה הירוקה.

7. הכנת מודלים לשיפוץ שכונות אשר יכללו:

- ניתוח סביבתי של השכונה: תשתיות, תאורה, מדרכות, שבילים, גינות ציבוריות וכו'.
- סקר פיזי של המבנים: אפיון המבנה, מספר יחידות דיור, גובה, קומות וכן ניתוח פיזי תשתיתי כולל אומדן לשיפוץ עפ"י עקרונות בנייה ירוקה ושלביות.
- סקר דעת קהל- יכולת והסכמה לתהליך שיפוץ המבנה.

להלן פירוט יעדי ההפחתה ממבנים בכל מגזר.

יעדי ההפחתה של גזי חממה ממבנים לפי מגזרים

א. מבני המגורים

צריכת החשמל של דירות חדשות וההשפעה של בנייה ירוקה

בבאר שבע עומדת צריכת החשמל הממוצעת למשק בית על 4,750 קוט"ש לשנה (כ-2,560 ש"ח לשנה), שהינה נמוכה בכ- 30% מהצריכה הממוצעת הארצית. בעשור האחרון, בדומה למגמה ארצית, עלתה צריכת החשמל הממוצעת למשק בית בכ- 20%. בנייה ירוקה מאפשרת לחסוך לפחות 25% מצריכת החשמל (בידוד לפי ת"י 5282).

לוח 8 מלמד כי, לפי אומדננו, יש לבנות כ- 10,800 יחידות דיור בבנייה הירוקה כדי להשיג את יעדי ההפחתה הרצויים לעיר.

הנחות חישוב:

- שיעור גידול האוכלוסייה יעמוד על כ- 1.7% בשנה
- קצב הבנייה בבאר שבע יעמוד על כ- 1,200 יחידות דיור בשנה.
- בנייה ירוקה תגרום לחיסכון של 25% בצריכת חשמל של משק בית (ביחס לצריכה רגילה).

לוח 8: פוטנציאל הפחתת גזי חממה מבנייה ירוקה

שנה	מספר יח"ד שיבנו בתקנות בנייה ירוקה	צריכת קוט"ש שנתית ממוצעת ליח"ד ⁴	צפי הפחתה של גזי חממה שנתית ליח"ד בבנייה ירוקה	צריכת קוט"ש שנתית ממוצעת ליח"ד בבנייה ירוקה	הפחתת טון eCO2 בבנייה ירוקה עד 2020
2012-2015	4,800 יח"ד	8,300	25%	6,225	7,855
2016-2018	3,600 יח"ד	8,300	25%	6,225	5,891
2019-2020	2,400 יח"ד	8,300	25%	6,225	3,927
סה"כ	10,800	8,300	25%	6,225	17,674

ב. דירות קיימות – שיפוץ דירות

בשכונות שעוברות התחדשות עירונית ובשיפוץ חזיתות תוטמע בנייה ירוקה בשיפור בידוד הבניינים ע"י חידוש טיח הבניין, הוספת אלמנטים של הצללה וזיגוג, אטימת חריצים ומרווחים במרתפים ועליות גג, צביעת גג הבניין בלבן, שיפור זיגוג החלונות וכד'.

שיפוץ בסיסי בעלות של כ- 70 ₪ למ"ר יחסוך כ-15% בעלויות חימום וכ- 10% בעלויות קירור, אשר מהווים 7%-10% מצריכת החשמל השנתית של משק בית ממוצע בישראל. מדובר על השקעה בהיקף של כ-6,300 ₪ לדירה של 90 מ"ר, אשר תהווה חיסכון שנתי של כ- 300 ₪ לשנה בחשבון החשמל.

הפרויקט אינו כלכלי למשק הבית (החזר ההשקעה הינו מעל 10 שנים) - ויישומו באופן מאסיבי יתכן רק ע"י מתן תמריצים, שכן מדובר בפרויקט אשר תועלתו חיובית ברמה הלאומית.

שיפוץ לפי תקני בנייה ירוקה יקר פי 4 מחבילת השיפוץ הבסיסית ועומדת על כ- 400 ₪ למ"ר. מדובר בשיפוץ הכולל שיפור ועיבוי קירות, מרתפים, שימוש בחומרים מתקדמים, החלפת החלונות לזיגוג כפול/סלקטיבי וכד'.

פרויקט זה נמצא יעיל כלכלית למשק (עפ"י דו"ח מקנזי), אולם הוא מצריך השקעות נכבדות וסבסוד מצד הרשות.

⁴ מדובר בצריכת חשמל של העשירונים הגבוהים בעיר, זאת תחת ההנחה כי רוב הבנייה החדשה בעיר מיועדת לאוכלוסייה זו.

לוח 9: פוטנציאל הפחתת גזי חממה משיפוץ ירוק

שנה	מספר יח"ד קיימות שישופצו (עפ"י יעד)	צריכת קווט"ש שנתית ממוצעת ליח"ד	הפחתה של צריכת החשמל השנתית ליח"ד לאחר שיפוץ בסיסי (10%)	סה"כ הפחתת גזי חממה (טון) עקב שיפוץ בסיסי לדירות קיימות עד 2020
2012-2015	5,000 יח"ד	5,048	4,543	1,991
2016-2018	5,000 יח"ד	5,048	4,543	1,991
2019-2020	2,500 יח"ד	5,048	4,543	995
סה"כ	12,500 יח"ד	5,048	4,543	4,976

ג. מבני חינוך וציבור

במבני ציבור קל יותר ליישם את עקרונות הבנייה הירוקה באמצעים רגולטורים, הטבות, באמצעות מסמכי מדיניות והסברה.

הסברה - מוסדות תרבות, חינוך ומרכזים קהילתיים מושכים אליהם תושבים, תלמידים, הורים, מורים ועובדי אחזקה ולכן בנייה ירוקה שלהם מהווה מקור להסברה וחינוך בנושאי בנייה ירוקה וקיימות.

חינוך ובריאות - יצירת סביבת לימודים נעימה יותר ובריאה יותר לתלמידים מעלה את הישגיהם, זאת בשל שיפור התאורה הטבעית, האוורור הטבעי ויצירת נוחות תרמית בכיתה.

חיסכון בכסף - מוסדות הציבור והחינוך יחסכו כספים בשל החיסכון באנרגיה ובמים. חיסכון זה יאפשר להם המשך התייעלות אנרגטית והחיסכון בהוצאות יעלה באופן אקספוננציאלי.

שיפוץ ירוק – שיפוץ מבני ציבור ישנים לפי עקרונות של בנייה ירוקה יאפשר להתייעל אנרגטית. מוסדות החינוך ריקים במהלך חופשת הקיץ וזו הזדמנות לשיפוץ, הכולל החלפת זיגוג, שיפור מעטפת המבנה, החלפת מזגנים למזגנים חסכוניים, החלפת נורות ועוד.

יצרנות אנרגטית – גגות בתי ספר ומוסדות ציבוריים מהווים משטח טוב להתקנה של תאים פוטו-וולטאיים המייצרים חשמל. ייצור זה מאפשר חיסכון נוסף בהוצאות חשמל שיש לנצלו לצורך המשך התייעלות האנרגטית במבנה. זוהי הזדמנות חינוכית להכרות עם מושגי האנרגיות המתחדשות לתלמידים, להורים ולעובדים.

פוטנציאל ההפחתה של גזי חממה במערכת החינוך

בבאר שבע יש 44 בתי ספר יסודיים, 21 בתי ספר תיכוניים 11 בתי ספר לחינוך מיוחד ו-220 גני ילדים. נכון להיום לא מותקנים בבתי ספר תאים פוטו-וולטאיים על הגגות. במהלך שנת תשע"ב ובמיוחד בעונת הקיץ, הוקמו 4 בתי ספר חדשים, גן ילדים אחד ונחנכו כיתות ואולמות חדשים בעלות כוללת של כ-46.5 מיליון ₪ ועוד שיפוץ של 12 כיתות גן וסילוק מפגעים בעלות של כ-3.5 מיליון ₪.

בשנה שעברה הסתיימו מספר פרויקטים גדולים למבני ציבור ביניהם הקמת מרכז לאומניות הבמה ונחנך מוזיאון התרבות. בשנים הקרובות מתוכננים פרויקטים נוספים כמו הקמת מרכז מבקרים תיירותי בינלאומי בשיתוף עם משרד התיירות והקמה של מרכז ספורט רמות.

לסיכום, המלצות התכנית למגזר החינוך

עמידה בתקנות לבנייה משמרת אנרגיה/ירוקה בבנייה חדשה של מוסדות חינוך ומבני ציבור. חיוב תקן 5281 למוסדות חינוך ומבני ציבור או אוגדן עירוני שיוכן על ידי אגף ההנדסה.

חיוב שיפוץ ירוק על פי עקרונות של בנייה ירוקה ובעיקר בתחום והאנרגטי באמצעות חוקי עזר עירוניים.

1. הכנת מפרט הנחיות לשיפוץ ירוק במבני חינוך קיימים
2. תמריצים עירוניים לשיפוץ מבני חינוך למבנים ירוקים / משמרי אנרגיה:
3. יצירת קרן עירונית לביצוע התייעלות אנרגטית של מבני ציבור.
4. חינוך והסברה: הצגת בתי הספר ומוסדות הציבור הירוקים בפני האוכלוסייה, והצבת שילוט המסביר את האמצעים שננקטו לחיסכון במשאבים בבית הספר.

ד. המגזר המסחרי והתעשייתי

במגזר זה יש לרשות המקומית את היכולת הקטנה ביותר להשפעה בתכניות להפחתת גזי חממה ובנייה ירוקה. בניית בניין משרדים ירוק מחייב הוכחה לפוטנציאל כלכלי שימשוך אליו יזמים שיהיו מוכנים להקים את המבנה ולתפעל אותו. כדי ליצור את היתרון הכלכלי הזה יש לייצר תמריצים כלכליים כמו מתן זכויות בנייה מורחבים בתמורה לבנייה ירוקה ו/או יצירת מרחב ציבורי כמו גינה מעל חניון תת קרקעי, גג ירוק בקומת העליונה ועוד.

מחקרים רבים מראים שיש קשר ישיר בין סביבת עבודה בריאה, קרי: תאורה טבעית, אוורור נאות, נוחות טרמית ובין אפקטיביות העובד. לכן בנייה ירוקה, המקנה סביבת עבודה בריאה, צריכה להיות מיושמת גם במבני תעשייה ומסחר. כלומר, האוגדן העירוני העתידי לבנייה ירוקה צריך להכליל גם מבני מסחר, משרדים ותעשייה.

חיסכון כלכלי – המגזר העסקי צורך כ- 30% מכלל צריכת החשמל בארץ. בנייה ירוקה משמרת אנרגיה, תפחית באופן משמעותי את צריכת החשמל וכך תקטין את הוצאות החשמל של המבנים. בנייה ירוקה תמשוך **כוח אדם איכותי**, בניינים כאלה ימשכו חברות עם תודעה חברתית/סביבתית גבוהה.

חסכון אנרגטי במבנים קיימים במגזר הנ"ל אפשר לעודד באמצעות שתוף פעולה עם חברות " אסקו" (מיקור חוץ של התייעלות אנרגטית) וייתכן גם באמצעות השתתפות של קרן עירונית.

כיוון שבמגזר המסחרי - תעשייתי קשה יותר ליישם את עקרונות הבנייה הירוקה והמגזר עצמו קטן יחסית, לא נלקחו בחשבון הפחתות פליטה בבנייה חדשה עסקית זו תבוא בהמשך, כחלק מהמגמה הכללית, ותהווה תוספת להקטנת סה"כ הפליטות.

פרק יב' – תכניות להפחתת גזי החממה בתחבורה

פליטות גזי החממה במגזר התחבורה נגרמות בשל שריפת הדלקים ברכבים. ככל שהנסועה בעיר גדולה יותר, וככל שהתנועה איטית יותר כך גדל היקף הפליטות בעיר (מקדם הפליטה הממוצע לקילומטר X מספר הקילומטר נוסע בשנה = הפליטה השנתית).

בניגוד לתרומה הגבוהה של כלי הרכב לזיהום האוויר בבאר שבע, נמוכה יחסית ההשפעה של כלי הרכב על פליטות גזי החממה, והיא עמדה על כ- 16% מסך הפליטות בעיר בשנת 2007.

זיהום אוויר מתחבורה נגרם משימוש בכלי תחבורה ממונעים בבנזין, סולר וגפ"מ. מזהמי האוויר הם: תחמוצות חנקן (NOX), אוזון (O₃), פחמן חד חמצני (CO), פחמימנים שאינם מתאן (HC), חלקיקים (PM). המזהם אשר מנוטר באופן רציף והימצאותו מעידה על הימצאות שאר המזהמים הינו תחמוצת החנקן NO₂.

תחבורה ציבורית יעילה יכולה להוות מוקד משיכה לעיר ולשפר את איכות החיים של התושבים מבחינת נגישות, מבחינה כלכלית, מבחינה בריאותית ועוד. הניסיון העולמי מוכיח כי ערים אשר השכילו לספק תחבורה ציבורית נוחה יעילה ונגישה לתושביהן הפכו להיות מבוקשות ואטרקטיביות למגורים. תחבורה ציבורית טובה יכולה לסייע לבאר שבע להפוך למוקד מטרופולין ואבן שואבת בדרום הארץ.

לבאר שבע יתרון רב בהצלחה של פיתוח תכנית לתחבורה בת קיימא מאחר והיא אינה תלויה בערים אחרות הנמצאות בתחום המטרופולין, אין לה ערים בצמידות דופן בנויה, המחייבת המשכיות ותיאום תכנון קווי תחבורה, נתיבי נת"צ ואפילו שבילי אופניים. ביכולתה לייצר תחבורה ציבורית ותחבורה ירוקה נוחה ויעילה בתוך העיר, המקושרת אל המרחב הסובב באמצעות קווי תחבורה בין עירוניים - אוטובוסים מהירים ובעיקר הרכבת.

גזי חממה – מצב קיים ויעדי הפחתה

בשנת 2007, לפי חישוב כמות הנסועה הפרטית והציבורית בעיר, נפלטו כ- 150,000 טון eCO₂, כמעט חצי מהכמות שנפלטה משימוש ביתי בחשמל.

כדי לעמוד ביעדי הפחתה של פורום ה- 15 ישנו צורך בהפחתה של כ- 40,000 טון גזי חממה עד שנת 2020.

תחבורה היא אחד הנושאים המחייב שינוי תפיסתי, הבא לידי ביטוי גם בנראות וגם בעשייה. תחבורת העתיד מחייבת אותנו לאפשר לתושבי העיר גישה נוחה וזמינה למוקדי תעסוקה ומסחר, פארקים ושכונות המגורים, ללא תלות ברכב פרטי.

הגידול הרב במספר כלי הרכב ייצר בעיות זיהום אוויר קשות ביותר, במיוחד במרכזי ערים. התקדמות הטכנולוגיה והאפשרויות הקיימות מחייבות אותנו לעבור ממצב של ניטור ובקרה על המזהמים הנוצרים מתחבורה למצב של פליטת מזהמים מזערית או מניעתם לחלוטין.

תכניות נדרשות להפחתת גזי החממה והזיהום מתחבורה

התחבורה היא תחום שבו יש לרשות כלים והשפעה עצומה וניתן ע"י חזון ותכנון נכון ליצור תשתית תחבורתית אשר תהווה תחליף ראוי לרכב הפרטי. לשם כך:

- א. נדרשת השקעה כספית גבוהה לכל שינוי בתשתיות התחבורה בעיר (כגון בניית נתיבי תחבורה ציבורית, הקמת מערכת להסעת המונים, שינויים בצמתים).
- ב. נדרש שיפור בתחבורה הציבורית ברמה הארצית, אשר קידומה אינו בתחום ההשפעה הישירה של העירייה.
- ג. נדרש תכנון תחבורתי פנים עירוני, שאינו באחריות העירייה, אלא באחריות וסמכות משרד התחבורה.

השפעת הרשות על אופי התחבורה בעיר

למרות החסמים הרבים בסמכותה וביכולתה של העירייה:

- לקדם ולתת עדיפות לשיפור והתייעלות של התחבורה הציבורית,
- להציב את הנושא כאחד המטרות המרכזיות בתכנית להפחתת גזי החממה.
- לקדם פרויקטים של תחבורה בת קיימא – שבילי אופניים ושבילי הליכה מוצלים,
- לפעול למתן פתרונות הנוגעים לשינוי התנהגות בקרב התושבים בעיר.

דרכים להשפעה של הרשות על אופי התחבורה בעיר

1. קשירה של כל התכנון העתידי בעיר לתכנון וביצוע של קווי תחבורה ציבורית, כך שכל שכונה חדשה/מתחם חדש, המושך קהל רב, יותנה בקידום תחבורה ציבורית למקום.
2. קידום הביצוע של פרויקטים של תשתיות לתחבורה ציבורית כמו נת"צים, שידרוג ופיתוח תחנות אוטובוס ומסופים.
3. קבלה של החלטות עירוניות התומכות במעבר לתחבורה ציבורית, כגון שינוי במדיניות החנייה וקביעת תקני חנייה עירוניים מחמירים, ועד לסגירת מרכז העיר לרכבים פרטיים.

4. יצירת תמריצים לחברות ועסקים אשר יעודדו עובדים להגיע לעבודה ללא רכב פרטי.

הגישה התכנונית הרצויה – גישה כוללת

ההתנהגות התחבורתית ומכאן ייצור גזי החממה והמזהמים מושפעים מהגורמים הבאים:
צפיפות, תמהיל השימושים, עיצוב רשת הרחובות, נגישות אזורית וקרבה לאמצעי התחבורה.

מבחינת גזי החממה חשוב ליצור תכניות המערבות שימושי קרקע, שילוב מגורים, מקומות עבודה, מקומות בילוי ומסחר. חשוב ליצור תכנית שיהיו בה מרחקי הליכה קצרים מתחנות תחבורה ציבורית ושתהיה ברמה שירות גבוהה.

הגישה התכנונית צריכה להיות כוללת, המשלבת:

- עירוב שימושי קרקע
- צפיפות, המעודדת תחבורה ציבורית מהירה
- עדיפות להולכי רגל ולא לרכב (לדוגמה ע"י מדרכות רחבות ובטוחות) ועוד.

לגישה הכוללתית יתרונות רבים כגון:

- הקטנת הצורך בנסיעות ארוכות ברכב פרטי,
- הקטנת הצורך בבעלות על כלי רכב,
- הגדלת נתח ההליכה, האופניים והתחבורה הציבורית,
- הקטנת עלויות התחבורה של האזרחים,
- שימור שטחים פתוחים,
- הגברת בטיחות הולכי הרגל,
- וכמובן גם צמצום פליטות ושיפור איכות האוויר.

התכניות להפחתת גזי החממה וזיהום אוויר מתחבורה מתייחסות:

- למצב הקיים, לתכניות הקיימות ולכאלה שכבר נמצאות בתכנון,
- לתכניות תחבורתיות נוספות או הרחבת הקיימות, הנדרשות להגעה ליעד ההפחתה המתוכנן.

א. תכניות תחבורה קיימות ועתידיות בעיר

תכניות קיימות

אגף הנדסה מוביל תכנון וביצוע של תכניות תחבורה רבות ומגוונות, אשר חלקן פרויקטים ברמה לאומית, כמו: תכנון קווי רכבות מהירות מהעיר ומחוצה לה וחלקן פרויקטים ברמה העירונית, כמו: מערכת BRT, שבילי הליכה רגלית, שבילי אופניים, מתן העדפה לתחבורה הציבורית בנתיבי העיר, שיפור חתך הרחוב, סגירת העיר העתיקה לתחבורה וכד'.

בנובמבר 2010 יצאה לאור תכנית האב לתחבורה בת קיימא בעיר, המפרטת חזון להפחתת הנסועה הפרטית בעיר והחלפה שלה בתחבורה ציבורית נגישה ושוויונית, הליכה רגלית ופיתוח שבילי אופניים נרחבים. אלה יפחיתו, כאמור, את גזי החממה והמזהמים.

תכנית מתאר עתידית

תכנית המתאר המתוכננת לעיר, צריכה להתייחס לאומדני התחבורה לשנת 2020 ולשכלל את התכניות לתחבורה בת קיימא ואת העקרונות המובאים במסגרת עבודה זו.

כמות הנסועה הפרטית בשנת 2020 צריכה לעמוד על כ- 300,000 (אלפי ק"מ) כדי שניתן יהיה לעמוד ביעדי ההפחתה (חיסכון של כ- 40,000 טון גזי חממה).

להלן פירוט מספר תכניות לקידום תחבורה בת קיימא בעיר.

BRT

Bus Rapid Transit – אמצעי תחבורה ציבורית המשלב רמת שירות גבוהה וגמישות ביישום. תכנון של מערכת הקווים קיים והערכה היא שהמערכת תחל לפעול בעוד כ- 5 שנים. מערכת זו נותנת העדפה לקווי תחבורה ציבורית ובנוסף נתיבים בלעדיים לאוטובוסים.

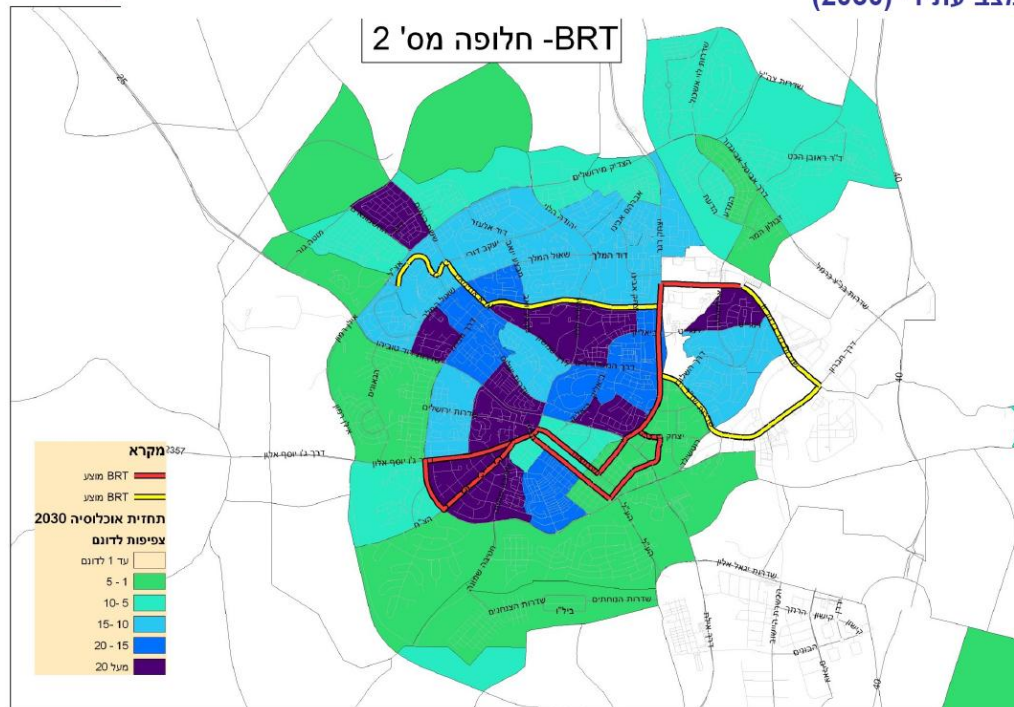
קווי BRT בעיר בוגוטה. קולומביה



חלופה מס' 2 של מערכת BRT בבאר שבע

מסלולי BRT על רקע פריסת צפיפות האוכלוסייה, באזורי תנועה בעיר באר שבע

מצב עתידי (2030)



שבילי אופניים

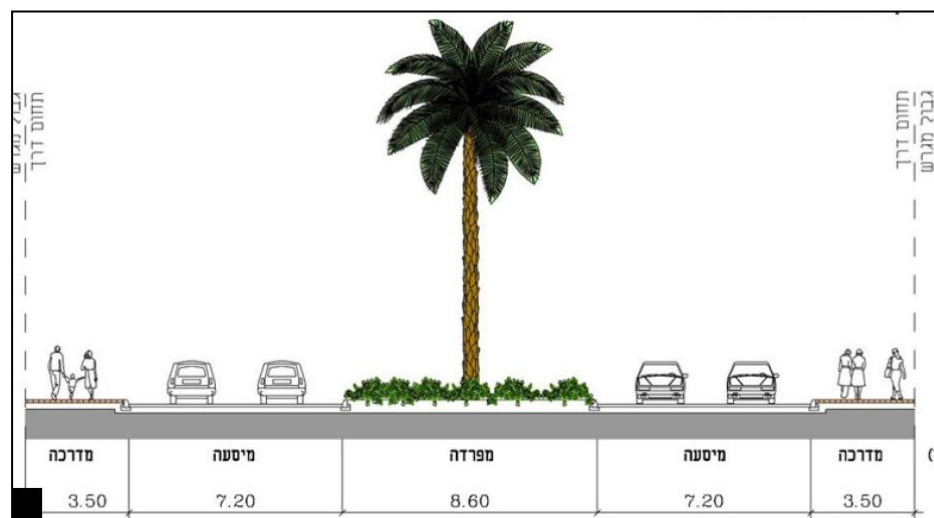
אופניים הם כלי התחבורה הזולים, המהירים והמתאימים ביותר לטווחים קצרים ובינוניים. הטופוגרפיה ומזג האוויר של באר שבע מתאימים מאוד לנסיעה באופניים. רישות העיר בשבילי אופניים יהווה פתרון מעולה לתנועה בעיר וסלילת השבילים תוכל להיעשות בצורה אחידה בכל העיר.

חזון תכנית האב ליצור מערך שבילי אופניים המקשר בין אזורי תעסוקה, מרכז העיר, ושכונות מגורים. במסגרת שדרוג חתך הרחוב ותכנון מערך שבילי האופניים, יהפוך הרחוב למוצל ונעים יותר, וע"י הנמכת מדרכות ושיפורן ייווצר מצב המזמין נסיעה על אופניים מהנה ברחוב.

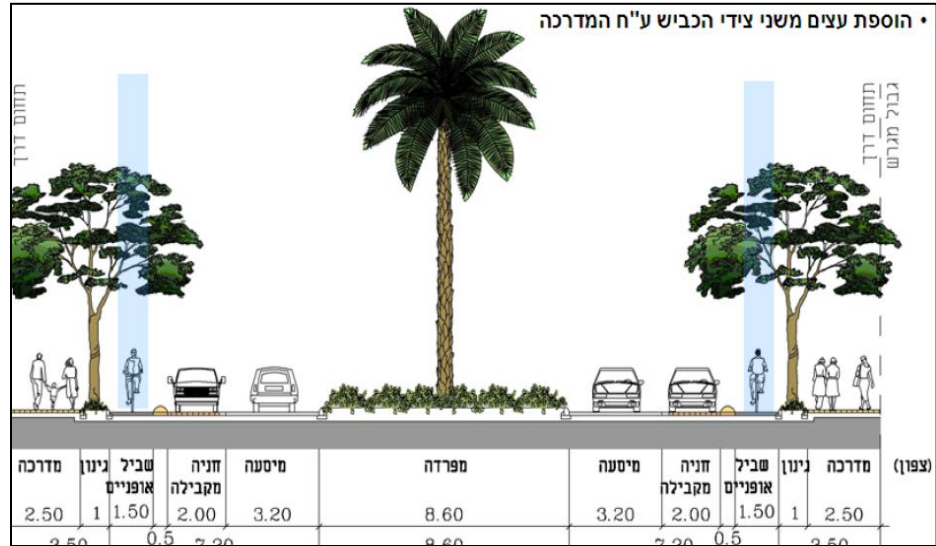
בבאר שבע, כאמור, מעט משקעים בחורף ורוח מדברית נעימה בערבים קיציים, טופוגרפיה מתאימה, עשרות אלפי סטודנטים וערכי טבע רבים, לכן היא מהווה עיר מושלמת לפיתוח מערך שבילי אופניים נרחב לרווחת התושבים ולצמצום פליטות גזי חממה.

בתכנית האב לאופניים מתוכננים 30 ק"מ של שבילי אופניים, כאשר 7 ק"מ מתוכם, כבר סלולים.

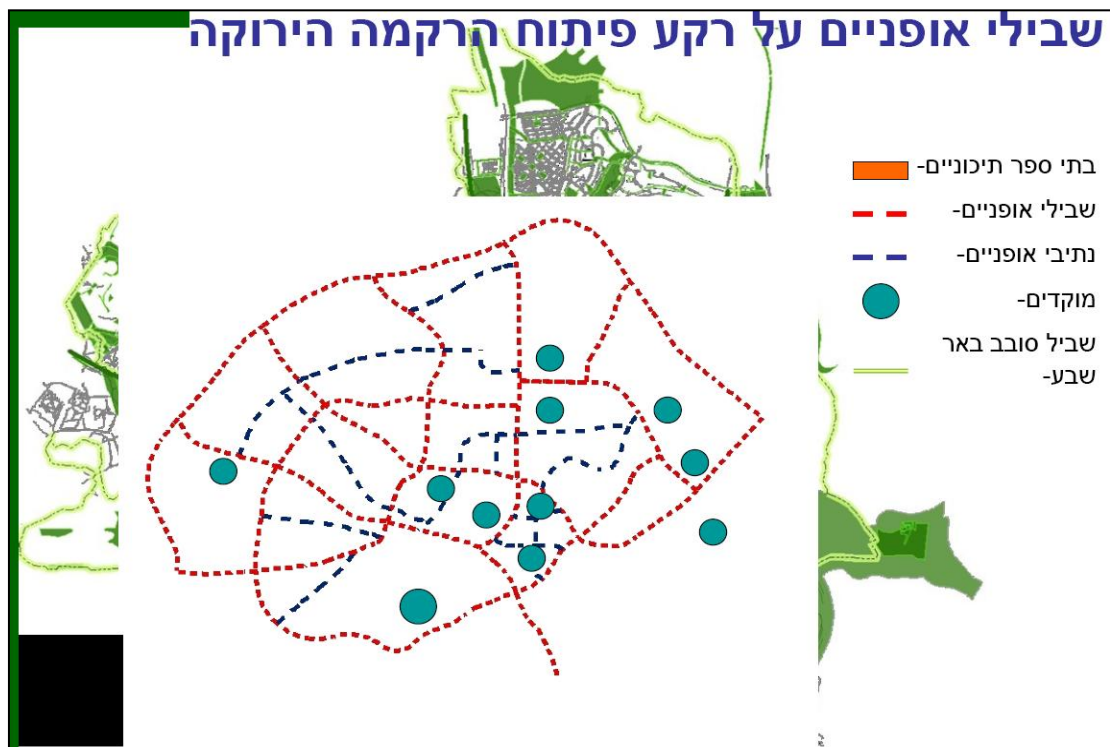
דוגמא: חתך רחוב – מצב קיים



דוגמא: חתך רחוב מצב מוצע



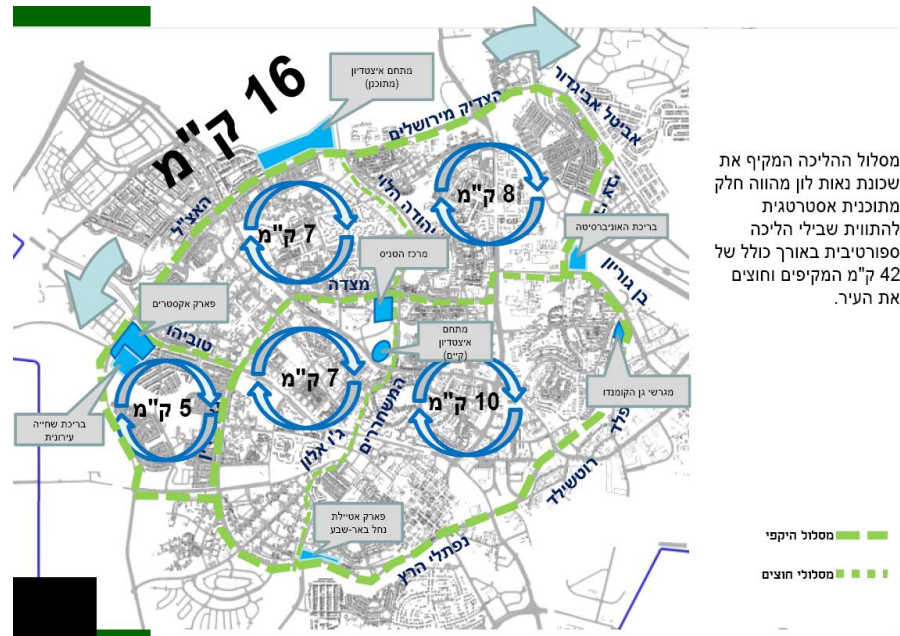
מפה 3: מפת שבילי אופניים



שבילי הליכה

שבילי הליכה ורחובות מוצללים ונעימים מעודדים תושבים לצאת למרחב הציבורי וללכת ליעדים אשר נמצאים במרחק סביר. רחוב עם מדרכות משופצות ורחבות, מיתון והאטת תנועה ללא הפרעות כמו מכוניות חונות, פחים וכד', יהווה רחוב שנעים ללכת בו. בתכנית לתחבורה בת קיימא מתכננת עיריית באר שבע להכשיר כ-42 ק"מ של שבילי הליכה ברחבי העיר. בשבילים אלו יופיעו שלטי חוצות לעידוד הליכה, מתקני כושר ועוד.

מפה סכמתית של שבילי ההליכה המתוכננים בעיר



מסלול ההליכה המקיף את שכונת נאות לון מהווה חלק מתוכנית אסטרטגית להתווית שבילי הליכה ספורטיבית באורך כולל של 42 ק"מ המקיפים וחוצים את העיר.

- מסלול היקפי
- מסלולי חוצים

הרחבת תכניות של התחבורה הציבורית

התכניות הקיימות ואלה המבוצעות בפועל, אכן יתרמו להפחתת התנועה והפחתת גזי החממה, אולם כדי להגיע ליעדים יש להרחיב את הפעילות באותם תחומים, כמפורט להלן:

זמינות נגישות – יש לפעול להקמת רשת אוטובוסים ומערכת BRT/או רכבת קלה, נגישה וזמינה לכלל השכונות העיר. כאשר זמן ההגעה מבית התושב לתחנה הקרובה + זמן המתנה + זמן הנסיעה ליעד יהיה מינימאלי.

צמצום פליטות מזהמים מתחבורה ציבורית לרמה מזערית – האוטובוס העתידי בקווי ה-BRT חייב להיות חשמלי/היברידי, קווים עירוניים רגלים יחויבו לעמוד בתקני יורו 5, אך גם הם צריכים לעבור להנעה חשמלית בעתיד. התחבורה הציבורית צריכה להיתפס כתחבורה מקיימת, עם אחריות ציבורית שאינה פולטת מזהמים ותורמת לאיכות הסביבה.

אוטובוסים היברידיים - היום כבר קיימים מספר חברות המייצרות אוטובוסים היברידיים. חברת מטרופולין הייתה הראשונה שהפעילה אוטובוס היברידי בישראל (וולבו), לטענת היצרנית מדובר בחיסכון של כ-30 אחוזים בצריכת הדלק והפחתת זיהום האוויר בכ-50 אחוזים. בדומה למקובל במכוניות היברידיות, לאוטובוס היברידי שני מנועים נפרדים, האחד דיזל והשני חשמלי ופעולתם משולבת.

אוטובוס היברידי של חברת מטרופולין



אוטובוסים חשמליים - מיזמים של רכבים פרטיים חשמליים תופסים תאוצה בישראל ובעולם. אוטובוסים חשמליים כבר כיום קיימים בשוק ונמצאים בשלבי בדיקות מתקדמים.

אוטובוס חשמלי. חברת אוטובוסים יפנית



משנת 2003 מפעילה חברת "מטרודן" כ-90 אוטובוסים ב-19 קווים שונים בעיר. 30 אוטובוסים חדשים יחסית, נרכשו מהחברה העירונית ועוד 60 אוטובוסים ישנים נרכשו מהחברה העירונית וחברת דן.

לקדם את הנסיעה באופניים וההליכה רגלית - באר שבע כעיר עם מאפיינים סטודנטיאליים תוכל לשנות את הדרך שבה נעים תושביה בעיר, באמצעות רשת שבילי האופניים. זו תחבר כל שכונה למוקדים המרכזיים, תחנות הרכבת ולהסעה המונית.

בבדיקה שערכה גיאוקרטוגרפיה בעיר גדולה בהקשר לשבילי אופניים עלו הממצאים הבאים:

- 93% מהתושבים מאמינים ששבילי אופניים יהפכו את הנסיעה באופניים לבטוחה יותר.
- למעלה מ-70% מהתושבים סבורים ששבילי אופניים יתרמו לעלייה בכושר הגופני של התושבים ולכן צריכה העירייה להפנות משאבים ליצירת שבילים אלה.
- 58% מהתושבים מאמינים ששבילי אופניים יתרמו לאיכות הסביבה, בהפחתת כמות המכוניות ופקקי התנועה בעיר ובכך יורידו את זיהום האוויר בעיר.

יש להניח כי בשל הייחודיות של מבנה העיר באר שבע והאופי הסטודנטיאלי שלה, עמדות התושבים כלפי אופניים והליכה רגלית יהיו גבוהים לפחות כמו העיר באזור השרון.

הנחיות לתכניות תחבורה עתידיות

1. יש לבחון בכל תכנית תחבורתית את היקף פליטות גזי החממה בחלופות שונות, זאת בהשוואה ל"עסקים כרגיל" (ללא ביצוע התכנית). הכימות ברוב המקרים הינו טכני בלבד, או דורש הרצה נוספת של מודל תחבורתי.

2. יש לקדם חלופה תחבורתית, אשר היקף פליטות גזי החממה בה נמוך מחלופת "עסקים כרגיל".

כלים ייעודיים (תשתיתיים ורגולטיביים) לצמצום נסועה ולהפחתת הפליטות

להלן מספר כלים שנבדקו במקומות אחרים בעולם והוכחו כמסייעים בצמצום הנסועה. יש לבחון את ההתאמה של כל אחד מהם לתכניות התחבורה בעיר:

1. **פיתוח מסיבי של שירותי תחבורה ציבורית איכותיים**: מטופל במסגרת תכנון המערכת להסעת המונים. יש לבחון מתן עדיפות גורפת לתחבורה הציבורית ברמזורים ובנתיבים, וכן שיפור והוספת תחבורה ציבורית זעירה בשכונות.
2. **פיתוח תשתיות להולכי רגל ונסיעה באופניים**: הסדרת שבילי אופניים, שבילי הליכה עם תשתיות מתאימות לאכסון האופניים.
3. **פיתוח צירי תחבורה עוקפי מרכזים צפופים**: אלה עשויים לסייע בצמצום פליטות ומזהמי אוויר
4. **סגירת העיר העתיקה לתנועת רכבים**: מעבר לצמצום בזיהום האוויר במרכז העיר, יתכן לנושא כזה תועלות מבחינת צמצום הנסועה, מומלץ לקדם יוזמה זו בעיר.
5. **קביעת מדיניות חנייה עירונית**: החמרת תיקני החנייה בעיר בצד הסדרת תשתיות בשולי האזורים הצפופים ובגישות אליהם מעודדת שימוש בתחבורה ציבורית. כחלק ממדיניות החנייה ניתן לעודד הנחה בחנייה לרכבים בעלי זיהום מופחת.

אמצעים שבסיסם שינוי בהתנהגות ושיפור התשתיות

תפקיד תכניות החינוך לעשות שינוי בפני עצמן, וכן לתמוך בשינויים האופרטיביים המתרחשים בעיר (למשל הקמת שבילי אופניים). אפשרויות שינוי הרגלי התחבורה העירוניים באמצעות חינוך והסברה בלבד, ללא שינוי מערכות התחבורה העירוניות בעיר הינן מוגבלות. להלן מספר פרויקטים מוצעים לשילוב בתכניות החינוך השונות ובפרויקטים של הסברה.

1. **"נאה דורש נאה מקיים" – עידוד הגעה של עובדי העירייה ומערכת החינוך לעבודה באופניים**: יצירת תמריצים לעידוד העובדים להגיע באופניים ובתחבורה ציבורית. יש לעודד את המורים/מנהלים ועוד להוות דוגמה חינוכית לשימוש בתחבורה בת קיימא.
2. **עידוד הליכה לבתי ספר וגנים**: זאת ע"י פרסום ותכניות ייעודיות בבתי הספר, בתוספת אכיפה תחבורתית באזורי בית הספר. לדוגמא, בערים שונות בארץ מקדמים תכניות "אוטובוס אנושי" בו הולכים הילדים יחד לבית הספר יחד עם הורה (תורן) מלווה.
3. **עידוד הליכה ברגל ורכיבה על אופניים**: ניתן לשים דגש בתכניות אלו על נושא שמירה על הכושר ובריאות, וכן להגדיל את הלגיטימציה של ההליכה, זאת מעבר להפחתת פליטות זיהום אוויר.

4. **עידוד איגום נסיעות:** עידוד אתרי אינטרנט אשר מאפשרים תיאום נסיעות משותפות (בכלל הארץ), מבין אתרים אלו ניתן למנות את אתר "סע איתי"⁵ ו"טרמפ"⁶. העצמה של איגום נסיעות מחייבת עידוד של הנושא בהסברה רחבה יותר בעיר, ובמקומות העבודה.

להלן פירוט פרויקטים ואמצעים להקטנת הפליטה של גזי חממה:

לוח 10: פרויקטים ואמצעים להקטנת הפליטה של גזי החממה

פוטנציאל הפחתה	האמצעים	הפרויקט
עד 1% מפליטות המגזר	פרסום, חינוך	עידוד תחבורה ציבורית
עד 1% מפליטות המגזר	הטמעת העקרונות בתכנית התחבורה בת קיימא	תכנון יעיל של קווי תחבורה ציבורית
עד 2% מפליטות המגזר	הטמעת העקרונות בתכנית התחבורה בת קיימא	הקצאת נת"צים
עד 2% מפליטות המגזר	הטמעת העקרונות בתכנית התחבורה בת קיימא	קידום ממשקים יעילים בין אמצעי התחבורה השונים
בעיקר כאקט חינוכי ותומך	חינוך, הן בעירייה והן כהטמעה בתכניות עירוניות ותרבותיות בעיר	עידוד תחבורה אלטרנטיבית (פיתוח תשתיות להליכה ברגל, פיתוח מואץ של שבילי אופניים), גם כחלק מאורח חיים בריא יותר.
לבחינה ע"י תכניות תחבורה	קידום היוזמה לסגירת העיר העתיקה	סגירת מרכזי הערים לכניסת תחבורה מזהמת
בעיקר כאקט חינוכי ותומך – ולצמצום זיהום אוויר	להטמעה ע"י אגף החינוך	עידוד הליכה בטוחה של תלמידים לבתי ספר (במקום נסיעה)
בעיקר כאקט חינוכי ותומך – ולצמצום זיהום אוויר	לבחון ייזום של הפרויקט	carshare - מקומית carpool - הקמת רשת
יכול להגיע עד ל-5% במצבים אופטימליים	לבחון אפשרויות רגולטיביות	עידוד השימוש בדלקים מתחדשים
בעיקר כאקט חינוכי ותומך	בבחינה	הטבות חנייה לכלי רכב ידידותיים לסביבה
כאקט מדיניות		הטמעת מדיניות זיהום אוויר ופליטות גזי חממה בזמן הכנת תכניות תחבורה
כאקט תומך	מדובר בתכניות כמו שבילי אופניים, שבילי הליכה וכד'. ⁵	קביעת אבני דרך ליישום תכניות תחבורה עירוניות
בעיקר כאקט חינוכי ותומך	יצירת תמריצים כלכליים להגעה לעבודה של עובדי העירייה ומערכת החינוך ללא רכב פרטי. ⁶	הגעה לעבודה

⁵ /http://www.saiti.co.il

⁶ /http://www.tremp.co.il

פרק יג' – תכניות להפחתת גזי החממה בקרב משקי בית

צריכת החשמל ביתית

שליש ממקורות פליטת גזי החממה בבאר שבע נובע, כאמור, מצריכת אנרגיה במשקי הבית. 95% מאנרגיה זו היא אנרגיה חשמלית, שאר הפליטות מקורן בגז בישול ובסולר להסקה.

בין שנת 2000 לשנת 2007 גדלו פליטות המגזר הביתי בכ-31%, זאת בעוד האוכלוסייה גדלה באותה תקופה בשיעור הנמוך מ-10%.

לוח 11: צריכת החשמל הביתית בבאר שבע

שנה	צריכה ביתית (קוט"ש)	פליטת eCO ₂ (טון)	תושבים (אלפים)	צריכה ביתית שנתית לתושב (קוט"ש)
2000	265,042,535	222,855	172.9	1,532
2007	348,349,491	274,788	186.6	1,866

יעד ההפחתה של חשמל בקרב משקי בית

יעדי ההפחתה מתייחסים ל:

- שינוי התנהגות, חינוך והסברה וכו', שיובילו, לפי אומדננו, לחיסכון של 15% בצריכת החשמל במשקי הבית.
- להתייעלות אנרגטית של משקי הבית, זו תוביל, לפי אומדננו, לחיסכון של עוד כ-10%,
- בסה"כ, בשנת 2020, ניתן להגיע בקרב משקי בית לחיסכון של כ- 25% בצריכת החשמל.
- בשינוי התנהגות משקי הבית תוכל באר שבע לחסוך כ-52,000 טון גזי חממה בשנה (ראה לוח 13). כלומר, כל משק בית יחסוך כ- 15% בצריכת החשמל השנתית שלו במוצע, כלומר, יאמץ ויפעל בהתאם להמלצות שיוצגו בהמשך.

- אם תהיה התייעלות אנרגטית והחלפת מוצרים במשקי בית, ניתן יהיה להגיע להפחתת צריכת חשמל בהיקף של כ-10% (בממוצע) למשק בית⁷, שהם כ-45,000 טון.

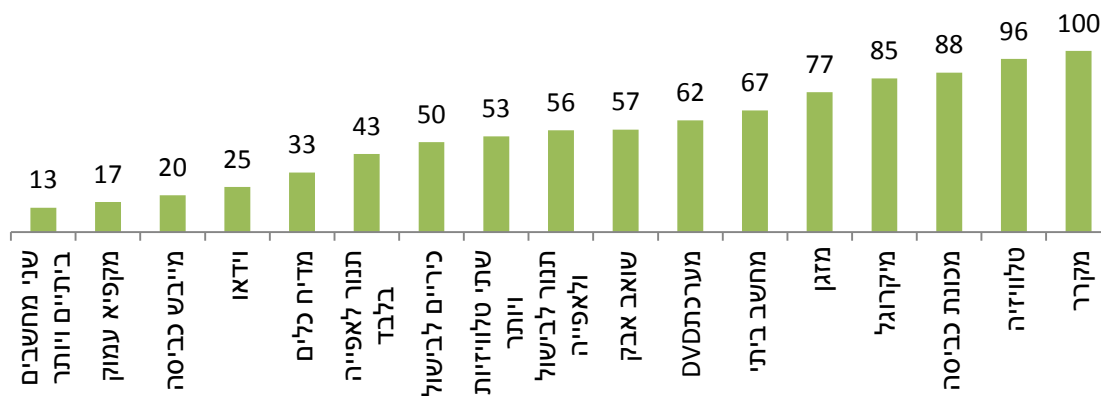
לוח 12: צפי הפחתת גזי חממה עקב שינוי התנהגות וחסכון בחשמל

שנה	צריכת חשמל במגזר הביתי (קוט"ש)	פליטות eCO2 (טון)	עלות כלכלית לצריכת החשמל (₪)	חסכון כלכלי (₪)	חסכון בפליטות eCO2 (טון)
2020	410,703,647	351,101	223,587,065		
2020 עם חיסכון 15%	349,098,100	298,436	190,049,005	33,538,060	52,665

מבנה צריכת החשמל

צריכת החשמל נובעת מהשימוש במכשירי החשמל, להלן פירוט שיעורי הבעלות על מוצרי חשמל שונים בבאר שבע⁸.

שרטוט 14: שיעור בעלות על מכשירי חשמל במשקי בית בבאר שבע (אחוז, 2009)



⁷ מדובר בתרחיש ריאלי, הלקוח בחשבון את הנכונות להחלפה, את מצאי המוצרים ואת העלויות הכלכליות הכרוכות בהחלפה.
⁸ מקור: למ"ס

הטבלה להלן מפרטת את סך צריכת החשמל הביתית החודשית הממוצעת במשק בית על כל אחד מהמכשירים הביתיים.

לוח 13: צריכת חשמל ממוצעת של מכשירי חשמל נפוצים

עלות חודשית ממוצעת למשק בית	צריכת חשמל חודשית ממוצעת (קוט"ש)	צריכת חשמל יומית ממוצעת (קוט"ש)	המכשיר (מכשיר בודד)
₪36	75	2.5	מקרר
₪11	23	0.8	מכונת כביסה
₪26	54	1.8	טלוויזיה
₪2	4	0.12	מיקרוגל
₪1	2	0.08	שואב אבק
₪30	63	2.1	מחשב ביתי + מסך
₪84	174	5.8	מזגן
₪16	34	1.14	תנור לבישול ולאפייה
₪12	24	0.8	מדיח כלים (הפעלה 1 ביום)
₪17	36	1.2	מייבש כביסה (אחת ליומיים)
₪14	30	1	מקפיא עמוק
₪7	15	0.5	קומקום
₪58	120	4	דוד חימום חשמלי
₪46	96	3.2	תאורה
₪72	150	5	אחר
432	900	30	סה"כ

דרכים ואמצעים להפחתת הצריכה של חשמל

ההפחתה של צריכת חשמל במשקי בית תתבסס על שילוב של שלושה אמצעים משלימים:



1. צמצום צריכת חשמל במשקי בית ע"י שינוי התנהגות

שינוי התנהגות הינו משימה קשה ביותר במיוחד בקרב משקי הבית, בהם לעירייה או לכל גוף ציבורי אחר יש השפעה מצומצמת. שינוי התנהגות ניתן לבצע בעזרת פעילויות הסברה וחינוך⁹. הפעילות אינה דורשת השקעה כספית של משק הבית אולם היא מעלה את הכנסתו הפנויה, על ידי קיצוץ הוצאותיו על חשמל, לכן ניתן להצליח במשימה זו.

פרויקטים לשינוי התנהגות לצמצום צריכת החשמל במשקי בית

א. בניית תכנית חינוך לקיימות סביבתית, המכילה את כל האספקטים הנוגעים לצמצום וחיסכון במשאבים. כיום לא קיימות בבאר שבע תכניות חינוך סביבתיות, המותאמות לכל שכבת גיל ואמורות להקנות ידע סביבתי וכלים להתמודדות עם בעיית אקלים כדור הארץ ודלדול המשאבים.

⁹ פרק "הטמעת קיימות" בחוברת זה מוקדש לנושא זה (חלק יא' בעבודה)

הדרך היעילה ביותר לגרום לשינוי התנהגות בקרב התושבים היא באמצעות הילדים, אשר יובילו את השינוי.

אבני הדרך לבניית תכנית חינוך לקיימות בבאר שבע:

- התחממות כדור הארץ
- גזי חממה
- צמצום שימוש בחשמל
- צמצום נפח הפסולת ויתרונות המחזור

ב. הקמת מערך הסברה ומענה לתושבים בנושא חיסכון בחשמל

- מערך ההסברה יכלול כוח אדם מתוך העירייה, או גוף חיצוני, אשר ייתן מענה ברמת המוקד העירוני לכל שאלה של תושבים בנושא חיסכון באנרגיה.
- כל דרישה של תושב העיר המעוניין לקבל ייעוץ בנושא יקבל סל אפשרויות לביצוע מיידי של חיסכון בחשמל:
 - שימוש נכון במכשירי חשמל למיניהם
 - פוטנציאל חיסכון מתאורה
 - המלצות לקניית מכשירי עם דירוג אנרגטי גבוה
 - חשיבות בידוד הדירה והצללה נכונה של הפתחים וכד'
- הכנת סידרת סרטונים קליטים שיוצגו באתר האינטרנט ושלטי חוצות דיגיטאליים המסבירים איך ניתן לחסוך בחשמל.

ג. ביצוע פעילויות הסברה עירוניות, כגון כנסים, ימי עיון ופעולות כגון 'יום חיסכון חודשי עירוני'.

מטרת פרויקטים אלו ליצור תודעה לחיסכון בקרב כלל תושבי העיר, בפעילויות שונות שיתבצעו מעבר לתכנים במסגרות החינוכיות הקיימות. בפעילויות אלו יש לשקול שיתופי פעולה עם גורמים שונים כגון: ועדי בתים (האגודה לתרבות הדיור), מתנ"סים, תנועות נוער, ארגונים סביבתיים, עמותות וכד'. לשם דוגמא: **הקדשת יום אחד בחודש לחיסכון אנרגטי, בדומה ליום כדור הארץ בו יושם דגש לכיבוי אורות, כיבוי מכשירי חשמל, כיבוי המזגן ושימוש באוורור טבעי, הגעה לעבודה באופניים וכד'.**

2. התייעלות אנרגטית במשקי בית

יש להסביר למשקי הבית את הצורך בהתייעלות אנרגטית ובעיקר את הפער בין צריכת חשמל של מכשיר ממוצע (מיושן) קיים לבין מכשיר חדש, בעל יעילות אנרגטית גבוהה יותר, כמפורט בלוח להלן.

הלוח להלן מלמד, כי בהתייעלות אנרגטית הנובעת מהחלפת מוצרים ניתן להגיע לחיסכון מקסימאלי (כשכל המכשירים הבזבזניים בבית מוחלפים) של כ-50%. **שלושת המוצרים המשמעותיים ביותר להחלפה, לפי סדר החשיבות, הם מכונת כביסה, מזגן ומקרר.**

להערכתנו, על ידי התייעלות אנרגטית והחלפת מוצרים במשקי בית, ניתן להגיע להפחתת צריכת חשמל בהיקף של כ-10% (בממוצע) למשק בית¹⁰.

¹⁰ מדובר בתרחיש ריאלי, הלקוח בחשבון את הנכונות להחלפה, את מצאי המוצרים ואת העלויות הכלכליות הכרוכות בהחלפה.

לוח 14: צריכת חשמל של מכשיר ממוצע (מיושן) לעומת מכשיר חדש, יעיל מבחינה אנרגטית

המכשיר	צריכת חשמל של מכשיר ממוצע ישן (בקוט"ש)	צריכת חשמל ממוצעת של מכשיר חדש (בקוט"ש)	חיסכון הצפוי מקסימאלי ¹¹ באנרגיה	סה"כ פוטנציאל התייעלות מקסימאלי (בקוט"ש לשנה)	הנחות חישוב
מכונת כביסה	15 לסבב	4.4 לסבב	70%	2,480 (35% מצריכת חשמל שנתית ממוצעת!)	4.5 הפעלות בשבוע ממוצע
מזגן ביתי	1.3 לשעת הפעלת מזגן	0.8 לשעת הפעלת מזגן	40%	480 (7% מצריכת חשמל שנתית ממוצעת!)	960 שעות פעילות שנתיות של מזגן אחד
מקרר	2.5 ליממה	1.5 ליממה	45%	360 (5% מצריכת חשמל שנתית ממוצעת!)	
תנור לאפייה	0.95 לסבב	0.88 לסבב	8%	25 (1% מצריכת חשמל שנתית ממוצעת!)	מדובר על זמן בישול ממוצע
מקלט טלוויזיה	0.3 לשעה	0.2 לשעה	33%	228 (3.5% מצריכת חשמל שנתית ממוצעת!)	למכשיר בודד – 5 שעות פעילות ביום
מייבש כביסה	18.7 לסבב	18 לסבב	4%	78 (1% מצריכת חשמל שנתית ממוצעת!)	2 סבבים בשבוע ממוצע
מדיח כלים	1 לסבב	0.8 לסבב	20%	36 (1% מצריכת חשמל שנתית ממוצעת!)	הפעלה אחת ליומיים
נורה (בודדת)	0.45 ליום	0.12 ליום	75%	120 (1.7% מצריכת חשמל שנתית ממוצעת לנורה אחת!)	6 שעות פעילות ביום של נורת ליבון בהספק של 75 וואט בהשוואה לנורת חסכונית שוות ערך תאורה לנורת ליבון של 100 וואט

¹¹ פער בין מכשיר בזבזני לבין מכשיר בעל יעילות אנרגטית מקסימאלית.

הלוח הבא מסכם את הנושאים בהם קיים פוטנציאל הפחתה בשל שינוי התנהגות ובשל התייעלות אנרגטית. הנושאים ממוינים לפי המחלקה/האגף בעירייה האחראי על התחום.

בתחום שינוי ההתנהגות חשובות יותר המחלקות חינוך, הנדסה וחשמל, בתחום ההתייעלות האנרגטית חשובות יותר מחלקות הגזברות והרווחה.

לוח 15: פעילויות לשינוי התנהגותי ולהתייעלות אנרגטית של משקי בית,

לפי מחלקה/אגף מטפל

מטרה/אגף	חינוך	רווחה	הנדסה	גזברות	חשמל	דוברות	איכות סביבה
התייעלות אנרגטית	תכניות לימוד בבתי ספר	פעילות עם אוכלוסיות מצוקה ויצירת קשר בינם לבין הלואאות ופעילות המעודדת חיסכון אנרגטי	זמינות של אנשי מקצוע להדרכה	תקציבים ותכניות כספיות לעזרת התושבים	זמינות של אנשי מקצוע להדרכה	פרסום חשיבות ההתייעלות האנרגטית ובניית מערך הסברה דיגיטאלי	שיתוף פעולה וסיוע במימון של גורמים ממשלתיים
שינוי התנהגות	תכניות לימוד בבתי ספר	תכניות לימוד במתנ"סים ופעילות עם אוכלוסיית מצוקה	זמינות של אנשי מקצוע להדרכה	זמינות של אנשי מקצוע להדרכה		פרסום והטמעה ברמת השכונה בניית מערך הסברה דיגיטאלי לתושבים	שיתוף פעולה וסיוע במימון של גורמים ממשלתיים

פרויקטים לביצוע – התייעלות אנרגטית במגזר הביתי

1. שימוש במערך ההסברה, אשר ייתן המלצות לגבי קניית מוצרים בעלי יעילות אנרגטית גבוהה וטיפים לחיסכון בחשמל.

מערך ההסברה מצריך בניית 'טבלת התמרה' אשר תתרגם פעולות בחיי היום יום לפליטות גזי חממה ועלות כספית. הטבלה תהיה זמינה באתר העירוני ותוכל להוות כלי פשוט וזמין למשק בית ממוצע שמעוניין לקבל מידע על חיסכון בחשמל, לדוגמא: ניתן יהיה להכניס את שם דגם המקרר ושנת הייצור שלו ולקבל את צריכת החשמל וכמות פליטות גזי החממה הממוצעת שלו. בנוסף הטבלה תשמש ככלי חינוכי, כאשר מורה בכיתה יוכל להדגים לתלמידים מהם כמויות גזי החממה שנוצרו עקב, השארת המזגן, אורות דולקים במהלך הלילה וכד'.

לוח 16: פוטנציאל ההפחתה של גזי חממה מהתייעלות אנרגטית במשקי הבית

פונקציה	סוג המכשיר החשמלי קיים/תחליפי	מספר משקי בית	צריכת חשמל שנתית למשק בית, משימוש במכשיר (קוט"ש)	מס' מכשירים במשק בית	צריכת חשמל שנתית לכלל משקי הבית (קוט"ש)	סך ההפחתה ב-eCO ₂ (טון)	החיסכון השנתי לכל משק בית (ש"ח)
תאורה	ליבון	30,000	1,551	10	46,537,500	28,066	1,376
	נורות (CFL), LED	30,000	365	10	10,950,000		
מקרר	ישן	5,000	1,825	1	9,125,000	5,037	695
	חסכני	5,000	548	1	2,737,500		
מיזוג אוויר	ישן	5,000	2,190	1	10,950,000	4,318	596
	חסכני	5,000	1,095	1	5,475,000		
מכונת כביסה	ישן	5,000	2,880	1	14,400,000	8,025	1,108
	חסכני	5,000	845	1	4,224,000		
סה"כ						45,447	3,775

2. סיוע במימון לרכישת מכשירי חשמל חסכוניים

רצוי שיינתן סיוע למשק הבית ע"י הלוואה המותנית בביצוע התייעלות אנרגטית. כלומר, גוף ציבורי (עירייה, חברה כלכלית, משרד התשתיות וכד') יעמיד סכומי כסף¹² בהלוואה בתנאים נוחים ו/או ללא ריבית למען משקי בית המעוניינים **לשדרג** את המזגן, מקרר, מכונת כביסה שיש להם כיום למכשיר חסכוני יותר בחשמל. את מכשירי החשמל הישנים העירייה תעביר לגריטה בצורה מסודרת.

3. הכשרת נאמני אנרגיה מטעם העירייה (פנסיונרים/סטודנטים מתחום החשמל והרווחה)

שיעניקו יעוץ פרטני והכוונה לחיסכון החשמל במשקי הבית

במסגרת מערך ההסברה שיופעל בעיר לחיסכון בחשמל, ניתן להכשיר מספר תושבים, סטודנטים וכו' ולייצר "מאגר יועצים", היכולים להגיע לבתי תושבים ולהעניק להם יעוץ בנושא חיסכון בחשמל והיתרונות הגלומים בכך. עיקר העבודה יתבצע בעזרת אגף הרווחה בעיר אשר יפעיל תכניות לחיסכון בחשמל ולשיפור איכות החיים של אוכלוסיות חלשות. בבאר שבע ניתן להפעיל תכניות המשלבות סטודנטים במסגרת מלגות חברתיות ועבודות סטודנטאיליות.

4. חשוב להתחבר לתכנית **בתוקף של משרד האנרגיה** לסייע למשפחות מקבלות השלמת הכנסה, להחליף מכשירי חשמל ביתיים מיושנים. על העירייה לנצל מקור זה הרלבנטי למשקי הבית בשכונות היותר נמוכות מבחינה כלכלית.

לסיכום,

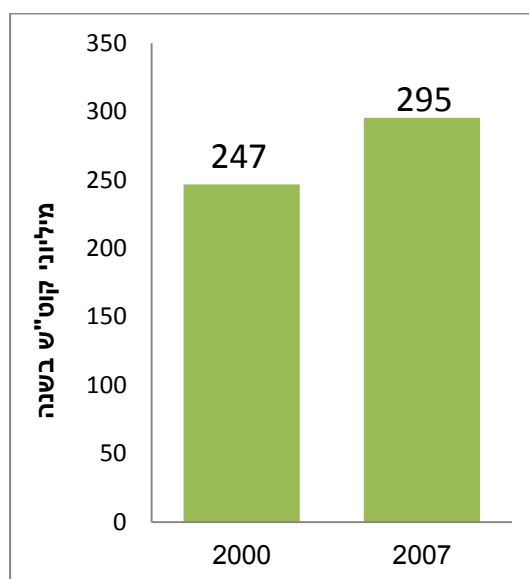
אם יעשו כל הפעולות הנ"ל, כולל פרסום והסברה ניתן יהיה להפחית את גזי החממה שמייצרים משקי הבית בכ- 52,000 טון ופליטת המזהמים תפחת עם הפחתה בשימוש בכלי הרכב ובהיקף השימוש בדלק.

¹² מדובר על סכומים בהיקף של 1,000 – 5,000 ₪ למשק בית אשר יעמוד בתנאים אשר יקבעו מראש כגון מצב סוציו אקונומי, גריטת מזגן ישן תקין, והתקנת המכשיר החדש בבית.

פרק יד' – תכניות להפחתת גזי חממה במשרדים ובעסקים

המגזר המסחרי אחראי בשל צריכת החשמל שלו, לכ- 25% ממקורות גזי החממה בעיר. ב-2007 צרך המגזר המסחרי בעיר כ-300 מיליון קוט"ש, המהווים כ-230 אלף טון eCO₂. צריכת החשמל במגזר המסחרי בבאר שבע גדלה בשיעור של קרוב ל-20% במהלך העשור האחרון.

שרטוט 15: צריכת חשמל במגזר המסחרי בבאר שבע (מיליוני קוט"ש לשנה)



במגזר המסחרי נהוג להניח כי¹³:

- כ-60% מצריכת החשמל היא של מערכות מיזוג (חימום וקירור),
- כ-30% מהצריכה הינה של מערכות תאורה,
- כ-10% אחר.

חולשות וחוזקות בטיפול במגזר העסקים בעיר

הטיפול המתבקש במגזר העסקים הינו טיפול דומה למתבקש במגזר משקי הבית, דהיינו, צמצום צריכת החשמל ע"י שינוי התנהגות, התייעלות אנרגטית ובנייה ירוקה.

¹³ מקור חלק מהנתונים: התכנית הלאומית להתייעלות אנרגטית, משרד התשתיות הלאומיות.

הטיפול במגזר זה קשה ממגזרים אחרים, זאת בשל מספר סיבות:

1. לשוכרים ולבעלי הנכסים אין אינטרס לבצע התייעלות אנרגטית בשל ההשקעות הכרוכות בכך. לשוכרים אין תועלת כספית בהשקעה ארוכת טווח להתייעלות אנרגטית, כגון החלפת מערכות מיזוג, שיפור הבידוד והחלפת הבידוד וגם בעלי הנכסים אינם רואים השקעות אלו, ככאלה שיוכלו להעלות את גובה השכירות על הנכס.
2. חוסר מודעות של עסקים/בתי עסק לפוטנציאל הכלכלי הטמון בהתייעלות אנרגטית. הוצאות האנרגיה נתפסות כהוצאות שוטפות שלרוב אין מעקב ובקרה עליהן.
3. הסכום האבסולוטי שמוציא משרד/חנות/עסק לחודש על צריכת אנרגיה/חשמל אינו גבוה במיוחד, ולכן קשה לשכנע את בעל העסק להתאמץ ולעבור למערכות יעילות יותר של אנרגיה.
4. קשיים במימון הפרויקטים להתייעלות אנרגטית.
5. חוסר ברגולציה (נכון לרגע זה) – למרות התועלת, המדינה אינה מעודדת חיסכון.

למרות הקשיים בקידום ההפחתה במגזר העסקים, קיימים יתרונות בטיפול במגזר זה הכוללים:

1. מדובר במגזר קטן יחסית, המהווה כאמור, אחוז ניכר מהפליטות, כ-28%. בהתחשב בעובדה כי רבים מהעסקים הינם עסקים גדולים, ע"י פעולות נקודתיות ניתן להפיק התייעלות גבוהה במגזר.
2. מגזר העסקים הינו מגזר מוטה כלכלה, ע"י הסברה והצגת תכניות עסקיות אשר מראות רווח עתידי בהשקעה באפיקי התייעלות אנרגטית וחיסכון בחשמל - המגזר יוטה לאמץ תכניות אלו.
3. ניתן באופן עקרוני לרתום גם כאן חברות "אסקו" (המתמחות במיקור חוץ של התייעלות אנרגטית, כולל מימון), אולי באמצעות השתתפות גם מקרן עירונית ייעודית.

תחזית הפליטות במגזר העסקים בעיר

התחזית מבוססת על ההתפתחות הצפויה של המגזר העסקי בעיר, הצפויה להמשיך ולגדול בעשור הקרוב. בנוסף לאזורי התעסוקה הקיימים בעיר, כוללות תכניות הפיתוח לשנים הקרובות: הקמת עיר הבה"דים בצמוד לעיר ופיתוח תשתיות הנלוות לכך, פיתוח מערכות תחבורה, פארק מדע, קריית היי-טק ועוד.

יעדי ההפחתה למגזר עסקים:

יעד ההפחתה המתוכנן למגזר העסקים לשנת 2020 ביחס לשנת 2010, יעמוד על כ- 30%.

לוח 17: יעדי ההפחתה במגזר העסקי

2020 (יעד הפחתה) eCO ₂ (טון)	2020 (עסקים) eCO ₂ (כרגיל) (טון)	2010 (מצב קיים) eCO ₂ (טון)	פליטות המגזר העסקי
203,403	290,575	245,498	

טיפוסי צרכנים וסוגי ההתייעלות האפשריים

את צריכת החשמל במגזר העסקי ניתן לחלק למספר 'טיפוסי צרכנות', לכל אחד מהם טווח פוטנציאל התייעלות אנרגטית שונה, ובהתאם תכניות יעול שונות. לוח 19 מציג את טיפוסי הצרכנים ואת דרכי הטיפול בהם. הלוח להלן מציג פתרונות כלליים שמתאימים לרוב העסקים.

לוח 18: טיפוסי צרכנות במגזר העסקים

פוטנציאל התייעלות	דרכי טיפול	מאפיינים	'טיפוסי הצרכנות'
פוטנציאל מקסימאלי של כ- 15% מצריכת החשמל	יעבור הסברה לשינויי ההתנהגות והפוטנציאל הטמון בהחלפת מערכות הקיימות.	עסק או משרד קטן, בגודל של עד כ-200 מ"ר. בבעלות פרטית או בשכירות. אינו חלק מרשת. ממוקם במבנה שאינו חלק מקניון או מבנה משרדים בעל מערכות תאורה ומיזוג עצמאיות.	עסק קטן עצמאי במבנה עצמאי
פוטנציאל מקסימאלי של כ- 10% מצריכת החשמל	טיפול מינימאלי, של התנהגות כגון: כיבוי מכשירים בסוף יום עבודה, סגירת חלונות בעת מיזוג וכד'	עסק אשר מהווה חלק מקניון או מבנה משרדים, ללא מערכות תאורה ומיזוג עצמאיות.	עסק קטן או גדול חלק ממבנה משרדים או מקניון מקורה
פוטנציאל מקסימאלי של כ- 25% מצריכת החשמל	יצטרך סקרי אנרגיה ובדיקה פרטנית של מערכות האקלום, החלפה של מערכות ישנות ושדרוג צ'ילרים, בחינה של סיוע במימון ע"י הלוואות עומדות	עסק גדול בעל מבנה עצמאי, מבנה משרדים, הנהלת קניון, בית מלון וכד'	בעל מערכות עצמאיות גדולות

לוח 19: אמצעי התייעלות לצמצום צריכת חשמל במגזר העסקים

פוטנציאל התייעלות לעסק	טיפוסי עסקים רלוונטיים	פירוט	אמצעי התייעלות
פוטנציאל הפחתה של כ-5% לעסק. מניחים כי ע"י פרסום ובהתחשב בשיעורי החדירה ניתן להגיע להפחתה כוללת של עד 2% לעסק.	כל סוגי הצרכנים העסקיים	הסברה על חיסכון אפשרי בצריכת חשמל, ע"י שימוש באמצעים בסיסיים כמו כיבוי אורות בסוף יום, כיוון טמפרטורה נכונה במזגן, סגירת חלונות, כיבוי מחשבים ומכשירים בהמתנה וכד'.	שינוי הרגלי שימוש
פוטנציאל הפחתה של כ-10% לעסק. מניחים כי ע"י פרסום ובהתחשב בשיעורי החדירה ניתן להגיע להפחתה כוללת של עד 3% לעסק.	משרדים /חנויות קטנות בעלי מערכות תאורה ומיזוג עצמאיות	שינוי הרגלים בעסקים קטנים, כגון החלפת מזגנים ישנים, ניקוי פילטרים, החלפת נורות, איטום חלונות.	התייעלות אנרגטית – עסקים קטנים
פוטנציאל הפחתה של כ-25% בצריכת החשמל של מבנה. וסה"כ בכ-5% ביחס לכלל המגזר.	עסקים גדולים ואו בעלי משרדים, קניונים בתי חולים וכד'.	החלפת מערכות מיזוג שגילו מעל 10 שנים, שיפור זרימת אוויר ובידוד הגגות, איטום חלונות, הפעלת מערכות מיתוג.	התייעלות אנרגטית במערכות מיזוג גדולות

פרויקטים קיימים בבאר שבע

להלן מספר דוגמאות לפרויקטים שכבר הוחל בביצועם:

א. תכנית ירוק עסקים בבאר שבע

לחשוף את בעלי העסקים להזדמנויות עסקיות חדשות ולהטמיע אצלם אחריות סביבתית.

פרויקט ראשון מסוגו בארץ, חברו לו גופים מקומיים וממשלתיים, מבקש לקדם את הכלכלה המקומית על ידי מיפוי סביבתי של העסקים בעיר, הדרכה, יעוץ וליווי של בתי העסק לשימוש מושכל במשאבים והפחתת הפליטות ויסוד תו ירוק עירוני.

התכנית כוללת גם סדנאות וימי עיון לבעלי עסקים בנושא איכות הסביבה וירוק העסק; פיתוח כלכלה מקומית ויצירת קשר בין בעלי העסקים והתעשייה בנגב; ליווי צמוד של העסקים בהכנת תכנית אישית לירוק העסק וביישומה, ויסוד תו עירוני ירוק לעסקים.

ב. תכנית פעולה עתידית לצמצום פליטות גזי חממה במגזר העסקים

התכניות לירוק עסקים, אינן כוללות תכניות פעולה ופרויקטים הדורשים מימון או השתתפות של גורמים ממשלתיים ואו עירוניים. יש לציין כי בערים שונות בעולם, המדינה ו/או השלטון המקומי מעודדים גריטת מערכות מיזוג ישנות ע"י סיוע במימון מערכות חדשות ואו סבסוד הקנייה של מערכות איקלום חדשות.

יש להשתלב בעתיד בתכניות של משרד התשתיות הלאומיות, כמו זו שפורסמה לאחרונה "תכנית לאומית להתייעלות אנרגטית"¹⁴, הכוללת, בין השאר, תקנות חדשות לגבי התקנת צ'לרים, מיסוי בדמות פחת מואץ למערכות מיזוג ישנות, מתן בטוחות למימון תכניות להתייעלות אנרגטית ועוד.

המלצות לביצוע

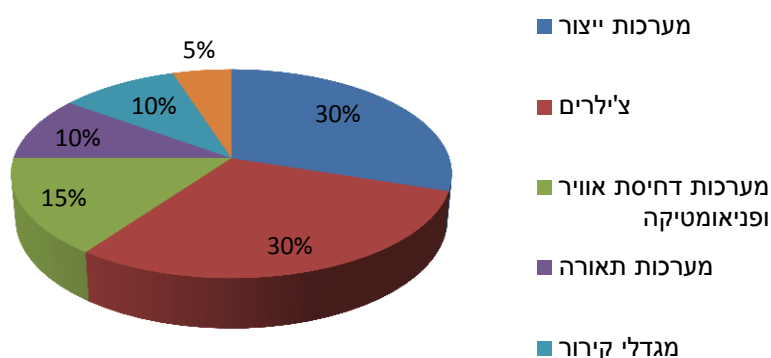
- מספר אפשרויות עומדות לידי הרשות לטיפול במגזר העסקים ויהיה נכון לשלבם יחדיו:
1. חיוב בנייה ירוקה של מבני משרדים ומסחר בעיר, בדגש על תאורה טבעית ויעילות אנרגטית של מתקני המיזוג והתאורה.
 2. יצירת תמריצים כלכליים, אשר יעודדו משרדים ומבנים קיימים בעיר לבצע התייעלות אנרגטית של מערכות מיזוג ותאורה ישנות.
 3. הכנת נספח אנרגטי מחייב, אשר יוכן ע"י מחלקת החשמל בעירייה. הנספח יפרט את היעילות האנרגטית המינימאלית הנדרשת ממתקני מיזוג אוויר, תאורה ועוד. עמידה בנספח האנרגטי תהווה אישור למתן היתר לבניית בניין משרדים בעיר.
 4. על העירייה להפעיל כלים רגולטיביים וליצור תשתית משפטית שתאפשר בעתיד לחייב גם מבנים/משרדים קיימים לעמוד בדרישות הנספח, כמובן עם תמריצים כלכליים מספיקים.

¹⁴ מטרת התכנית צמצום צריכת החשמל על מנת לאפשר צמצום יחידות ייצור חשמל חדשות.

פרק טו' – תכניות להפחתת גזי החממה בתעשייה

בשנת 2010 ייצר מגזר התעשייה כ- 89,000 טון גזי חממה, המהווים כ- 9% מסה"כ פליטות גזי החממה ברשות.

שרטוט 16: פילוח צריכת החשמל לשימושים השונים במגזר התעשייתי



כמחצית מפליטות גזי החממה המיוחסות למגזר התעשייתי בבאר שבע, מקורן בשריפת דלקים. שימוש בדלקים בתעשייה בבאר שבע מתבצע למספר שימושים, ובניהם חימום דודי קיטור וחלק מתהליכי ייצור אחרים.

יעד הפחתה

במגזר התעשייתי בעסקים כרגיל בשנת 2020 יגיע לכ 105,000 טון eCO₂, מוצע שיעד ההפחתה המוחלט למגזר התעשייתי לשנת 2020, ביחס לעסקים כרגיל, יהיה 20%, והוא יעמוד על 84 אלף טון, כ- 5% פחות ביחס לפליטות בשנת 2010. מדובר בשיעור הפחתה גבוה יחסית, זאת מכיון שהמגזר רואה באנרגיה כמשאב ייצור ולרוב נוקט באמצעי התייעלות אנרגטית בצורה עצמאית מהיבטים כלכליים.

לוח 20: יעדי הפחתת מגזר התעשייה בבאר שבע

פליטות המגזר התעשייתי	2010 (מצב קיים) eCO2 (טון)	2020 (עסקים כרגיל) eCO2 (טון)	2020 (יעד הפחתה) eCO2 (טון)
	88,557	104,817	83,854

פוטנציאל התייעלות אנרגטית במגזר התעשייתי¹⁵

בניגוד למגזרים האחרים, כרוכות מרבית פעילויות התייעלות במגזר התעשייתי בהשקעות ניכרות ובהחלפת מערכות ייצור. להלן פירוט פוטנציאל התייעלות אנרגטית במספר מערכות במגזר התעשייתי:

לוח 21: פעולות להתייעלות בצריכת החשמל במגזר התעשייתי

הפעולות הדרושות	תיאור	פוטנציאל התייעלות
ייעול מערכות ייצור	תלוי בתהליך הייצור במפעל. יש לבחון בכל מפעל, את פוטנציאל ההתייעלות ע"י בחינת מערכות המבצעות את אותו תהליך בעלויות ייצור חשמל נמוכות יותר, ו/או שיפור המערכות הקיימות.	החלפת מערכות ייצור ליעילות יותר יתבצעו רק בחיסכון של כ- 20% מצריכת החשמל (המופנה למערכות אלו). נראה כי באופן רוחבי ניתן להניח התייעלות ממוצעת של כ- 2% למפעל.
מערכות לקירור מים (לצרכי ייצור ואו מיזוג)	החלפת צ'ילרים לחדשים ויעילים יותר.	החלפת צ'ילר ישן בחדש יעיל, חיסכון של מעל 20% בצריכת החשמל במערכות הקירור.
מערכות לדחיסת אוויר, מערכות פניאומאטיות.	החלפת ושדרוג מדחסי אוויר, החלפת ברזים חשמליים, שיפורי הקווי ההולכה, טיפול בדליפות, הטמעת מערכות ניהול אנרגיה.	חיסכון של עד 20% בצריכת החשמל המפונה למערכות אלו.
מערכות תאורה	החלפת לנורות חסכוניות.	חיסכון של עד 20% מצריכת החשמל לתאורה.

¹⁵ ראה הערה קודמת

גז טבעי ושילובו במגזר התעשייתי:

חשוב לשלב גז טבעי כמקור אנרגיה חלופי, חשיבותו מפורטת להלן:
גז טבעי הוא מקור אנרגיה, שבדומה לנפט נמצא במאגרים בבטן האדמה. הגז הטבעי שונה מגז הבישול (גפ"מ) שהוא תוצר של תזקיקי הנפט. הגז הטבעי נישאב, עובר ניקוי ומוכן לשימוש. תגליות מאגרי הגז הטבעי שהתגלו בקרבת חופי מדינת ישראל מעניקים למדינת ישראל את האפשרות להפחתת התלות בנפט הערבי ושימוש בפחם לייצור חשמל הנחשב כמזהם אוויר משמעותי. הגז הטבעי נכנס לשימוש בישראל לפני מספר שנים ושימש בעיקר את חברת החשמל (40% מייצור החשמל הארצי) ומפעלי תעשייה גדולים מאוד. בעת הקרובה עומדת להתפתח תשתית גז טבעי (לפי משרד התשתיות הלאומיות ורשות הגז הטבעי) בלחץ נמוך אשר תהפוך את הגז הטבעי לנגיש וזמין גם עבור צרכנים קטנים יותר, קרי מפעלי תעשייה קטנים, בתי מלון, מכבסות, מסעדות ועוד.

היתרונות המשמעותיים הגז הטבעי

- יתרון כלכלי: הגז הטבעי הינו זול בהשוואה למקורות אנרגיה אחרים הקיימים כיום בשוק.
- יתרון סביבתי: שריפת גז טבעי פולט כ – 45% פחות גזי חממה משריפת פחם וכ- 30% פחות משימוש בנפט ותזקיקי נפט.
- מעבר של מפעלי תעשייה לשילוב גז טבעי למערכת הייצור תעניק יעילות גבוהה יותר ותפוקה מוגברת, בזמן חיסכון כספי מובהק.

הספקת גז טבעי לצרכנים פרטיים

לפי התאחדות התעשיינים: "90 מפעלים באזור הדרום והמרכז כבר הביעו עניין לעבור לגז טבעי."

מעבר התעשייה לשימוש בגז טבעי, תוך זירוז וקידום הקמתן של מערכות ההולכה והחלוקה של הגז הטבעי, יחסכו למשק לפחות כ-1.4 מיליארדי שקלים בשנה, לפי יו"ר ועדת האנרגיה בהתאחדות התעשיינים.

הערכה זו מתייחסת לחיסכון שינבע ממעבר לשימוש בגז הטבעי הזול יותר, בהשוואה לדלקים הקיימים – מזוט, גפ"מ (גז פחמימני מעובה) וסולר. לכך יש להוסיף חיסכון נוסף שינבע כתוצאה מיתרונות תפעוליים שקיימים לשימוש בגז. ההערכה אינה כוללת את החיסכון שיווצר למשק כתוצאה מהקטנת העלויות החיצוניות, כגון: זיהום אוויר והפחתת פליטות גזי חממה.

הגעת הגז הטבעי לאזורי התעשייה השונים ברחבי הארץ, תסייע בהפחתת עלויות האנרגיה של המפעלים ולשיפור כושר התחרות שלהם מול יצרנים במדינות אחרות. בעבר הדגישה ועדת האנרגיה של התאחדות התעשיינים, בפני הרשויות

הממשלתיות, את חשיבות הגעת הגז הטבעי גם לאזורי התעשייה בפריפריה כצעד לפיתוחם ולחיזוק הצמיחה והתעסוקה."

המלצות

עיריית באר שבע צריכה לקדם ולוודא שפריסת צנרת הגז תגיע במהרה לעיר ותאפשר חיבור מהיר ופשוט של צרכנים ברחבי העיר. מדובר על צרכנים קטנים כמו מסעדות, מכבסות, בתי חולים, מפעלי תעשייה קטנים וגדולים.

המלצות עבור המגזר התעשייתי צריכות להבחן בצורה ייעודית לכל אחד מן המפעלים. כאשר בכל מפעל תעשייתי צריכות להבחן פליטות גזי החממה כיום והחלופות הקיימות.

חלק ד:

פרויקטים ליישום התכנית להפחתה של גזי החממה והפחתת זיהום האוויר

חלק זה בעבודה מפרט את הפרויקטים המוצעים על ידינו והדרך המעשית להגשמת התכנית.

פרק טז': פרויקטים ליישום התכנית להפחתת גזי החממה וזיהום האוויר
פרק יז' : הכלים המשפטיים העומדים לרשות העירייה

פרק טז': פרויקטים ליישום התכנית להפחתת גזי החממה וזיהום האוויר

כאמור, סה"כ גזי החממה שייצרה העיר בשנת 2000 הם כ- 865,707 טון eCO₂ ובשנת 2007, 928,599 טון eCO₂.

סה"כ לפי "עסקים כרגיל" תייצר העיר בשנת 2020 כ-1,173,904 טון eCO₂.

סה"כ ההפחתה הנדרשת עד שנת 2020 היא כ- 480,000 טון eCO₂ על מנת להגיע ליעד של 20% הפחתה בפליטות ביחס לשנת 2000.

סה"כ פוטנציאל ההפחתה בתכניות המפורטות בהמשך, מגיע לכ- 300,000 טון עד שנת 2020. אלה יפחיתו עד שנת 2020 את גזי החממה בכ- 25% ביחס ל"עסקים כרגיל", אם אכן יצליחו לממש את כל התכניות בשלבים.

פרויקטים לביצוע או בביצוע

הלוח בסוף הפרק, מציג את כל הפרויקטים הנכללים בתכנית להפחתת גזי החממה לפי תחומים, כפי שהורכבה בשיתוף עם העירייה.

כל פרויקט מתייחס למטרה, לעלות הצפויה, לתקציב שמוענק לפרויקט מטעם העירייה, והפוטנציאל שלו להפחתה של גזי החממה עד שנת 2020.

כל הפרויקטים הם באחריות העירייה, כי כאמור, רק לה הכוח להחדיר את ביצוע וקידום התכנית. מאידך, ללא תמיכה של השלטון המרכזי בעלויות הפרויקטים והובלה של תהליכים סטאטוטוריים וחוקתיים, מימוש התוכנית ע"י עיריית באר שבע יהיה קשה ביותר.

מדובר בביצוע של כ- 38 פרויקטים עד שנת 2020, בתחומים הבאים:

- אנרגיה
- חינוך
- פסולת
- תחבורה
- ירוק העיר

תקצוב

העלות הנדרשת לביצוע התכנית היא כ-255 מיליון ₪, ראה לוח להלן. חלק מהעלות תיושם באמצעות תקציבי העירייה והחלק הארי באמצעות תקציבים שיישעמו על הרשויות הלאומיות. בנוסף לפוטנציאל ההפחתה הנ"ל צפוי פוטנציאל נוסף, שלא ניתן למדדו היום באופן ישיר, לכן הוא מופיע כהערכה בלבד. כך, שיישום התכנית כולה, אכן יביא את העירייה להפחתה הרצויה בגזי החממה ובמזמהמי האוויר. חשוב להדגיש שללא תמיכה כלכלית מאסיבית של השלטון המרכזי, לא תוכל עיריית באר שבע לעמוד ביעדי התוכנית.

לוח 22: עלות ותועלת של כל פרק בתכנית – בפרויקטים עד 2020

פרק	עלות (מיליוני ₪)	פוט' הפחתה (טון eCO2)
אנרגיה בכל המגזרים	42	168,000
פסולת	11 (66+ מיליון מהמדינה)	66,000
תחבורה	200	40,000
ירוק העיר	2.5	10,000
חינוך והשפעות אחרות שלא ניתנות כעת למדידה באופן ישיר	0.25	16,000 (אומדן)
סה"כ	255	319,000

קריטריונים לתעדוף פרויקטים - שיטת הדירוג

ההחלטה הסופית לגבי כל פרויקט שנכלל בתכנית נקבעה באמצעות מודל תעדוף, שנבנה לצורך תכנית האב ועל פי מדדים של הצלחה, כמפורט בהמשך. על מנת לקבוע את סדר העדיפות בין הפרויקטים נקבעו בתכנית 5 קריטריונים לתעדוף:

- עלויות ומשאבים,
- פוטנציאל הפחתה,
- מידת יישום הפרויקט כיום,
- מורכבות התהליך מבחינת הגופים המשתתפים בפרויקט (עירוני, ממשלתי, תושבים וכו')
- מידת הנראות וההשפעה של הפרויקט על השינויים בעיר.

כל מדד קיבל דירוג מ-1 עד 5 עבור כל פרויקט, כאשר 5 מציין את העדיפות המרבית. הדירוג הסופי חושב על פי המדדים השונים באופן הבא:

- פוטנציאל ההפחתה והעלויות מהווים כל אחד 30% מסך הניקוד לפרויקט,
- יישום הפרויקט כיום ומורכבות התהליך מהווים כל אחד 15%
- מידת ההשפעה על העיר מהווה כ-10% מסך הניקוד לפרויקט.

לוח 24 מציג את סדר העדיפויות של הפרויקטים המוצעים לביצוע, לוח 26 מציג את תזמון הביצוע של הפרויקטים.

לוח 23: סדר העדיפויות של הפרויקטים המוצעים לביצוע

דירוג	פרויקט	סה"כ
1	ירוק העיר	3.8
2	ניהול פסולת	3.7
3	בנייה ירוקה חדשה	3.6
4	פאנלים פוטו וולטאים	3.3
5	התייעלות אנרגטית ממוצרי חשמל	3.3
6	חינוך נוער	3.3
7	תעשייה ומסחר	3.15
8	תכנית אב לתחבורה	3.05
9	התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב	3.05
10	התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה	3
11	חינוך מבוגרים	2.6
12	טיפול בשפכים	2.5
13	הסברה	2.2
14	בנייה ירוקה - שיפוץ מבנים, רטרופיט	1.5
15	גינות קהילתיות	1.2

ניתוח התעדוף

1. הלוח מלמד כי הפרויקטים של **ירוק העיר**, **ניהול פסולת ובנייה ירוקה** ממוקמים בראש סדר העדיפויות. אלו הפרויקטים שמקודמים היום בעיר, מתוקצבים באופן חלקי, בעלי פוטנציאל הפחתה גבוה ובעלי השפעה עירונית ולכן הם מומלצים ליישום כבר בשלב הראשון.

2. כבר בימים אלו מקודם פרויקט של התקנת **פאנלים פוטו-וולטאיים** על גגות של בתי ספר, הפרויקט לא עולה כסף לעירייה מאחר והיא משכירה את שטחי הגגות לחברות הסולאריות המרכיבות את הפאנלים על הגגות ומוכרות את החשמל המיוצר לחברת החשמל. הפרויקט הוא בעל פוטנציאל הפחתה נמוך יחסית, אך הוא פשוט ליישום ובעל נראות ומשפיע באופן חיובי על העיר.
3. **התייעלות אנרגטית של מוצרי חשמל** הוא פרויקט מורכב יחסית אבל הוא זול ובעל השפעה על כלל תושבי העיר ולכן הוא ממוקם במקום 5.
4. **פרויקט החינוך לנוער** מדורג במקום גבוה מאחר והוא קל ליישום, זול, משפיע על אוכלוסייה רחבה ויש לו השפעה חיובית משמעותית בעיר אך יחד עם זאת פוטנציאל ההפחתה שלו אינו מדיד.
5. תכנית האב לתחבורה דורגה במקום 8 מאחר והעלות המוערכת ליישומה גבוהה. למרות שהקריטריונים האחרים שנבדקו קיבלו דירוגים גבוהים. למרות שפרויקט תחבורה בת קיימא לא מדורג במקום גבוה בסדר העדיפויות, הוא מומלץ מאוד על ידינו ליישום בשלב הראשון. תכנית האב לתחבורה בת קיימא אושרה ומתקדמת בעיר ולכן יהיה פשוט יותר ליישם אותה בשלבים הראשונים של התכנית להפחתת הפליטות. כמו כן, ישפיע הפרויקט על כלל תושבי העיר וכן על המבקרים בה ויעלה את המודעות לקיימות העירונית בקרב התושבים.
6. **התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב ובמוסדות העירייה** הם פשוטים מאוד ליישום וזולים, אך פוטנציאל ההפחתה שלהם אינו גבוה ולכן הם ממוקמים במקומות 9-10.
7. פרויקט "**שיפוץ מבנים**" לפי עקרונות של בנייה ירוקה, מדורג במקום נמוך יחסית מאחר והוא קשה ליישום, דורש שיתוף פעולה מצד התושבים, העלות שלו גבוהה ופוטנציאל ההפחתה שלו אינו ידוע. יחד עם זאת הוא ניתן ליישום בכלים סטטוטוריים, שיעלו את הניקוד הסופי של הפרויקט.
8. **בנייה ירוקה בקרב המגזר הפרטי** צריכה להיות מקודמת בשלבים הבאים בגלל המורכבות שלה.

התייחסות כלכלית לתכנית ההשקעות בפרויקטים-

לכאורה, מדובר בתכנית עתירת השקעות, שמטרתה לפעול בתחומים שונים לצמצום הפליטה של גזי החממה בעיר ולעמידה ביעדים שצוינו לעיל. יחד עם זאת השוואה בין התעדוף המוצע לבין התכנית האסטרטגית של עיריית באר שבע מגלה כי חלק הארי מהפרויקטים המומלצים במסגרת התכנית הנדונה עולה בקנה אחד עם התעדוף שמשקף בתכנית האב האסטרטגית שאימצה העירייה ובמיוחד:

א. יישום החזון של "עיר מקיימת" בכל תחומי הסביבה, ובראש ובראשונה לגבי היעד של צמצום גזי החממה, מחזק המיתוג של העיר, שנועד בעיקר להגביר את כוח המשיכה שלה מול אוכלוסיות מועדפות ובמיוחד משפחות צבא הקבע שיגיעו לבסיסי צהל. בשנים הקרובות ישנה הזדמנות להאיץ קצב האכלוס ועל כן יש חשיבות יתר לנושא המיתוג מול אוכלוסיות מועדפות. הבנייה החדשה יוצרת גם היא הזדמנות ליישום העיקרון של "בניה ירוקה" בעידוד העירייה.

ב. נושא הטפול המתקדם בהפרדה במקור ובמחזור פסולת מוצקה תואם הכיוון הנ"ל ותורם משמעותית בעת ובעונה אחת לצמצום הפליטות.

ג. ירוק העיר ועיצוב המרחב הציבורי-ההשקעה המוצעת בפארקים ובייעור, מתאימה הן למימוש יעדי תכנית האב והן נכללת בתכנית האסטרטגית של העיר, לדוגמא, הקמת פארק נחל באר שבע בהשקעה וסיוע ציבורי.

ד. שקום ציר רגר במוקד המע"ר של העיר מסייע להפוך את העיר ליותר "קומפקטית" ולצמצם את שיעור הנסועה הגבוה בשל פריסת יתר של העיר על שכונותיה.

ה. העובדה שממשלת ישראל וגופים ציבוריים עומדים מאחורי חלק ניכר מתכניות הפיתוח השאפתניות של העירייה תקל עליה לגייס משאבים לתכנית האב המוצעת.

האמור לעיל, מגביר אפוא את הכדאיות לבצוע הפרויקטים המוצעים במסגרת זו ואת סיכויי המימוש שלה.

מוצע להשתמש במתודת " עלות – תועלת" COST BENEFIT ANALYSIS ככלי להערכת תכניות פיתוח במסגרת הנדונה. בעזרתה ניתן לאתר ולכמת הן עלויות והן תועלות שונות מנקודת ראות של המגזר הציבורי. כלכלני החטיבה הכלכלית בגיאוקרטוגרפיה יעמדו לרשות העירייה בכל הנוגע להדרכה וליווי בתחום זה.

יישום מרחבי

פרויקט – פיילוט שכונה מקיימת

חשוב לרכז מאמץ של כל הפעולות הקיימות והפחתת גזי החממה בשכונה אחת כדי להפיק ממנה לקחים לגבי החדרת תפיסה והתנהגות ברוח ה"קיימות" של תושבים. היום כבר קיימות פעולות רבות בעיר (גינות קהילתיות, קומפוסטרים, חינוך ופעילות לא פורמאלית ועוד), חשוב להדגיש אותם בשכונה אחת, ולרכז בה מספר פרויקטים חדשים כמו עידוד שיפוץ מבנים, עידוד החלפת מוצרי חשמל ישנים, הגברת מודעות לצריכת החשמל ע"י הסברה וחינוך, הפרדת פסולת אורגנית, שאטל לתחנת הרכבת, התייעלות אנרגטית של מבני ציבור בשכונה ועוד.

שכונות מועדפות לפיילוט ולמיקוד מאמצי טיפול באוכלוסייה

מפה 4 מציגה את עוצמת הייצור של גזי החממה בכל נקודה במרחב העיר על ידי משקי בית. עוצמת זו נוצרה באמצעות מודל סימולציה גיאוגרפי-כלכלי, שחישב את סה"כ הפליטות שמייצר כל משק בית בכל בניין, בהתאם לצריכה השנתית שלו של חשמל ושל דלק. ניתן להוסיף ולשלב עם ערכים אלה גם את עוצמת הייצור האינטגרטיבי של מזהמים נוספים - עסקיים, וכלי רכב וגם זאת ברמת בתים ורחובות פנימיים, תוך שימוש במודל JIFA של גיאוקרטוגרפיה - Joint Interacting Factors Analysis.

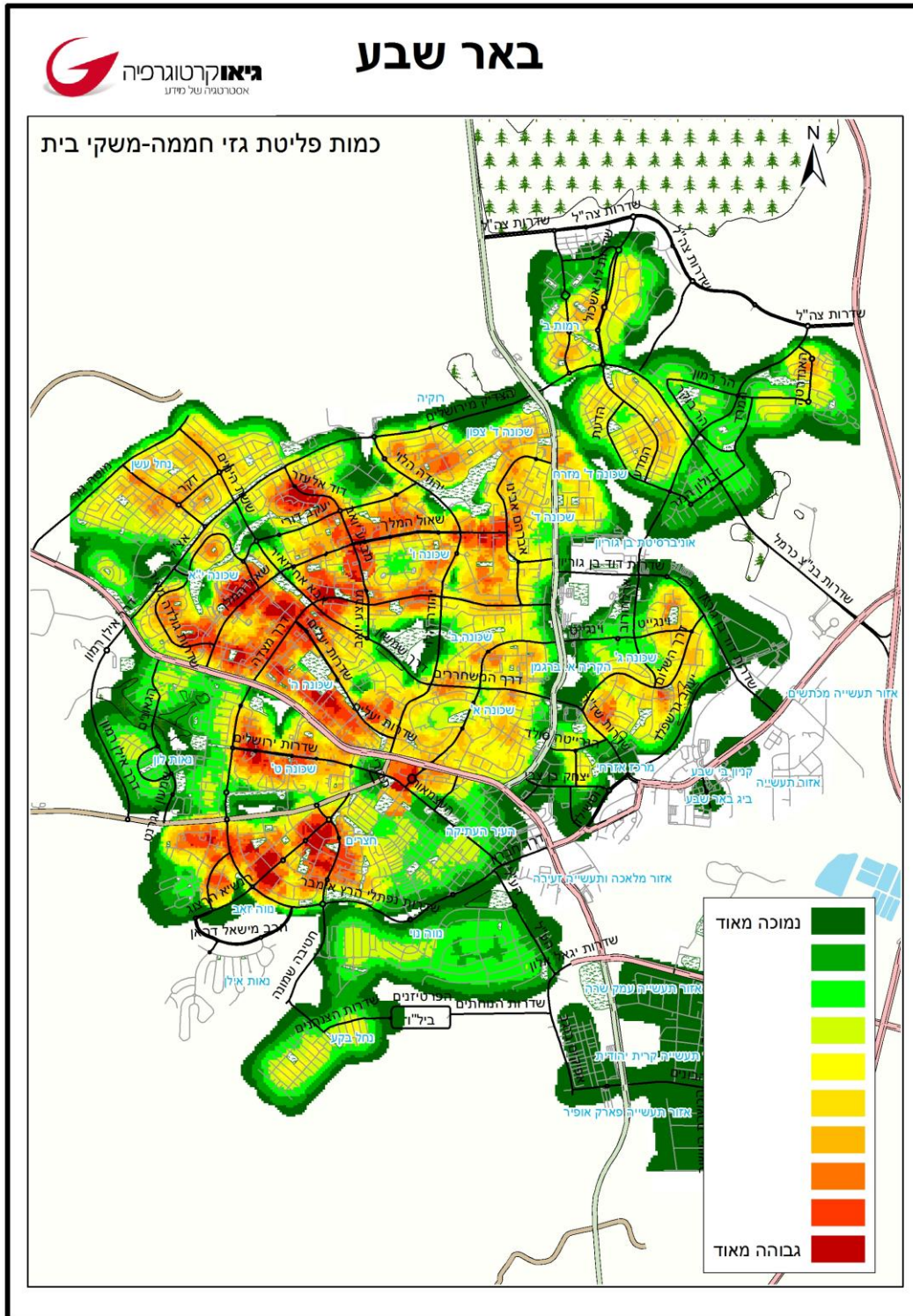
האומדן הוא כפונקציה של:

- רמת ההכנסה של משק הבית
- מספר נפשות
- שטח דירה
- סוג הבניין- צמוד קרקע או דירה
- מספר כלי רכב זמינים

הצבע האדום על המפה מלמד על ריכוזי ייצור גבוהים של פליטות בקרב משקי בית, הצבע הירוק מלמד על ריכוזי ייצור נמוכים. לאזורים האדומים יש לתת להם קדימות בטיפול בקרב משקי בית, כיוון שאלה הם היצרנים היותר גדולים של גזי חממה. תחילת טיפול בהם תפחית יותר מהר את עוצמת הייצור של גזי החממה בעיר. לכן, יש לפעול באזורים אלה:

- בבתי ספר אליהם הולכים תלמידי האזור
- במתנ"סים להגברת הפעילות
- לאתר מתנדבים, "נאמני סביבה"
- להכין פרסום חוצות ומערכות הסברה
- להתחיל תכנית ההפרדה במקור

מפה 4: פוטנציאל ריכוז פליטות גזי החממה בבאר שבע



לוח 24: רשימת הפרויקטים לביצוע

פוט' הפחתת פליטות גזי חממה eCO2 בשנת 2020	מימון	תקציב קיים			עלות מוערכת / נדרשת לביצוע (₪)	מטרה	פרויקט
		תקופה / הערות	מקור	סכום			
אנרגיה							
1. התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב							
15,000 טון (לא כולל פיילוט נורות לד)	אגף הנדסה				יבוצע ע"י מחלקת חשמל מוערך בכ- 25 ₪ לגוף תאורה ע"י חברה חיצונית	מיפוי ומדידת רמת המאור	סקר תאורה לכלל תאורת החוץ בעיר + בחינת ההורדה של רמת השירות
	אגף הנדסה / מכרז esco		כיום הנושא אינו מתוקצב	12 מיליון		כל משנק חוסך כ- 80 ₪ בשנה עלות משנק אלקטרוני (כולל עבודה) - 800 ₪	התקנת 15,000 משנקים אלקטרוניים
	אגף הנדסה		אגף הנדסה	5 מיליון	כ- 10 מיליון	חיסכון של 7,000 ₪ בשנה מכל צומת	החלפת נורות ליבון לנורות לד במערכת הרמזורים בעיר (60 צמתים)
	אגף הנדסה		אגף הנדסה/ג'נרל אלקטריק		400,000 עלות גוף מנורת לד כ- 4,000 ₪	כל גוף תאורה חוסך כ- 230 ₪ בשנה	המלצה לפיילוט - התקנת 100 נורות לד לבחינת הכדאיות

2. התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה

כ-1,000 טון	אגף הנדסה				כ-250,000, ייתכן ויתבצע ע"י מחלקת חשמל	חיסכון בצריכת האנרגיה ויצירת תקציב סגור להתייעלות אנרגטית	ביצוע סקר של כלל מוסדות החינוך בעיר, בשיתוף עם אב הבית בכל מוסד
		3 שנים	מנהל חינוך	2.4 מיליון	כ-6,500,000	החלפת מזגנים ישנים (מעל 7-12 שנים) במיזוג יעיל אנרגטית	החלפה של לפחות 1,000 מזגנים ישנים
חיסכון של 25%-60% לכל נורה מוחלפת	אגף הנדסה		אגפי העירייה - תקציב שוטף		תלוי בכמות וסוג הנורות - יש לתקצב את מחלקת החשמל ולבצע החלפות יזומות של תאורה, היכן שניתן	החלפת תאורה פלורסנט ישנה בנורות T5 ולד.	התקנה הדרגתית של תאורה חסכונית במוסדות העירייה
10%-15% לכל חלל בו הגלאי יותקן	תקציבים שוטפים		אגפי העירייה - תקציב שוטף		כ-300,000	חיסכון יעיל, פשוט וזול	התקנת גלאי נוכחות אלחוטיים לכיבוי המזגן בכל כיתה, גן, משרדי העירייה וכד'

3. התייעלות אנרגטית כתוצאה מבנייה ירוקה

- 15,000 טון 20,000	אגף הנדסה				קבלת החלטה עירונית - תוספת עלות שולית לכל מבנה	נאה דורש - נאה מקיים	החלטה לבניית כל מוסדות הציבור/עירייה החדשים ושיפוץ הישנים לפי עקרונות הבנייה הירוקה
	אגף הנדסה	ישנה יועצת חיצונית		69,000 לא כולל מע"מ	התקשרות עם יועץ חיצוני לבנייה ירוקה	יישום בנייה ירוקה כסטנדרט בנייה בבאר שבע	בניית אוגדן עירוני לבנייה ירוקה וקבלת החלטה לחיוב כתקנות
	אגף הנדסה				תוספת עלות לרשות - השתלמויות וכ- 2 תקנים נוספים	בנייה של 10,000 דירות חדשות לפי עקרונות הבנייה הירוקה	בנייה ירוקה בבנייה חדשה
15,000 – 5,000 טון	קולות קוראים של משרד האנרגיה				עלות נמוכה - העירייה תספק את המידע הנדרש לקבלנים לשם עמידה בנספח האנרגטי ושיפור בידוד המבנה	רטרופיט, הכנסת נספח אנרגטי המתייחס לבידוד תרמי וזיגוג במתן היתר לשיפוץ	עידוד שיפוץ ירוק למבני מגורים ישנים במסגרת התחדשות עירונית ושיפוץ חזיתות

4. התייעלות אנרגטית במשקי בית

טון 45,000	קולות קוראים של משרד האנרגיה					חיסכון בצריכת החשמל	החלפת מוצרי חשמל ישנים
					15,000	כלי להגברת מודעות הציבור לחיסכון בחשמל	סקר החלפת מוצרי חשמל בעיר
	תקציב העירייה - במסגרת תקציב פרסום והסברה				כ- 150,000	הגברת מודעות כלל התושבים ורתימתם לחזון העיר	עידוד תושבים להחלפת מוצרי חשמל ישנים
	תקציב העירייה				כ- 50,000 בשנה	בניית מערך מוסדר של יעוץ, בקרה ומעקב המנוהל ע"י העירייה	הכשרת נאמני אנרגיה מטעם העירייה שיעניקו ייעוץ והכוונה לחיסכון החשמל במשקי הבית

5. הסברה							
הערכת הפחתה של כ-10% מצריכת החשמל הביתית	תקציב העירייה				2,000,000 בשנה (לכל המטרות, לכל הפרוספקטים, לאתר, לפרסום עיתונות, מיתוג הנושא וכו')	הגברת מודעות התושבים ורתימתם לחזון העיר	הסברה, פרסום ומיתוג
	תקציב הסברה ופרסום					הגברת מודעות התושבים ורתימתם לחזון העיר	יום חיסכון חודשי
	פרסום והסברה					הגברת מודעות התושבים ורתימתם לחזון העיר	הקמת אתר אינטרנט כולל פורום ומוקד טלפוני שייתן פתרונות מידיים להתייעלות אנרגטית וחסכון במשאבים
	תקציב הסברה ופרסום				כ- 50,000 ש"ח	הגברת מודעות התושבים ורתימתם לחזון העיר כלי חינוכי בבתי ספר	בניית טבלת התמרה של צריכת חשמל/נסיעה ברכב/שתילת עץ ופעולות נוספות לפליטות ו/או חיסכון של גזי חממה.
6. יצרנות אנרגטית							
2,500 טון	הפנלים מוצבים ע"י חברה פרטית, העירייה משכירה את הגגות.		חברה כלכלית		ללא עלות	כל מערכת מייצרת חיסכון של כ-120,000 ₪ בשנה (1.51 לקוט"ש)	הצבת 40 מערכות מעל מבני חינוך בעיר (מערכות המייצרות 50 קוט"ש-מקסימאלי)

7. טיפול בשפכים							
15,000 – 20,000 טון	תקציב עירייה/ יזם פרטי במכרז BOT /חברה כלכלית / חברת מנרב	על העירייה לקבל החלטה על קידום הקמת המתקן			כ- 3 מיליון	ייצור אנרגיה,	הוספת גנרטור ליצירת חשמל מביו גז הנוצר במכון הטיפול בשפכים
8. תעשייה ומסחר							
כ- 50,000 טון	מכרזי esco / תכנית עסק ירוק של "המרכז" ליזמות ירוקה"		פרויקט "מיירקים את העסק"	80,000		חיסכון צריכת החשמל של מפעלים	חיוב / עידוד סקרי אנרגיה במפעלי תעשייה גדולים, מרכזי מסחר וכד'
	קרן לשיפוץ ירוק / קולות קוראים				10 מיליון	חיסכון צריכת החשמל של משרדים ומסחר	החלפת תאורה ומיזוג בזבזני אנרגיה בעסקים קטנים, משרדים וכד'
	עיריית באר שבע	שנה	פרויקט "מיירקים את העסק"	80,000		חיסכון צריכת החשמל של משרדים, עסקים קטנים ומסחר	פרויקט "ירוק העסק"
						אין צורך בתקצוב נוסף	חיסכון צריכת החשמל של משרדים ומסחר

חינוך							
לא ניתן למדוד	מנהל החינוך וגופים חיצוניים	3 שנים	מנהל חינוך	200,000	200,000 לשנה, להחדרה של הנושא לכ- 20 בתי ספר	שילוב החינוך לקיימות באופן מובנה וסדור, במערכת החינוך העירונית	תכניות חינוך סביבתי של מוסדות הלימוד
לא ניתן למדוד	מקרנות חיצוניות	3 שנים		100,000	50,000	חינוך ומודעות לחיסכון בחשמל ומשאבים	סדנאות לכלל עובדי העירייה
פסולת							
66,000 טון	המשרד להגנת הסביבה ואגף איכות הסביבה עיריית ב"ש	3 שנים		77,000,000	תקצוב המשרד להגנת הסביבה (11,000,000 - תקציב הרשות)	הפחתת כמות הפסולת האורגנית	הפרדה במקור - רכישת ציוד מתאים, תכנון, ביצוע ברמה כלל עירונית
	מימון ממשלתי				ללא עלות - מקודם באתר דודאים	הקטנת הטמנת הפסולת ויצרנות אנרגטית	הקמת מתקן קצה לטיפול בפסולת וייצור אנרגיה
	המיכלים יוצבו בחינם ע"י חברת המחזור				-----	הפחתת כמות הפסולת העירונית	הצבת מיכל לאיסוף פסולת נייר בכל בניין בעיר

תחבורה							
- 20,000 טון 40,000	תקציב קיים		משרד התחבורה והעירייה	20 מיליון		הפחתת נסועה פרטית	תכנון לביצוע תכניות האב לתחבורה בת קיימא: BRT, שבילי אופניים, שבילי הליכה
	תקציב ממשלתי, קול קורא				- 200,000,000 300,000,000	הפחתת נסועה פרטית	מימוש תכניות האב לתחבורה בת קיימא: BRT, שבילי אופניים, שבילי הליכה וכו'
	תקציב קיים		משרד התחבורה והעירייה	1.5 מיליון			ביצוע שבילי אופניים
	-----				לא דורש תקציב	הפחתת נסועה פרטית	עידוד הגעה לגנים ובית הספר ברגל/אופניים
ירוק העיר							
10,000 טון	עירייה וגופים חיצוניים			2,500,000	2,500,000 בשנה	שתילת 5,000 עצים בשנה	פרויקט "עיר יער"
	אגף שפ"ע ומנהל החינוך			200,000		שילוב החינוך לקיימות באופן מובנה וסדור, במערכת החינוך העירונית	גינות קהילתיות בגני ילדים

יישום הפרויקטים השונים יחל בשנת 2012. כמפורט, באופן סכמתי, בלוח להלן:

לוח 25: לוח זמנים לביצוע שלבי התכנית

מגזרים	2013 - 2012	2018 - 2014	2020 - 2019
ירוק העיר	נטיעת 10,000 עצים	נטיעת 20,000 עצים	נטיעת 10,000 עצים
טיפול בפסולת	<ul style="list-style-type: none"> התארגנות והתחלת תכנית הפרדה במקור קידום הקמת מתקן קצה לטיפול בפסולת. 	המשך יישום התכנית להפרדה במקור.	<ul style="list-style-type: none"> השלמת תכנית ההפרדה במקור בכלל השכונות. הפעלה מלאה של מתקן הקצה לטיפול בפסולת.
בנייה ירוקה	קבלת החלטה עירונית על אופן יישום הבנייה הירוקה, השלמת חוקי עזר והכשרת כוח אדם.	חיוב כל הבנייה החדשה בעיר לבנייה ירוקה לפי ת"י 5281	מדידה ובקרה על יישום המהלך ושיפור מתמיד של המהלך.
התייעלות אנרגטית במגזר הביתי	הכנת תכניות תמריצים כלכליים וחינוכיים לחיסכון בחשמל במשקי הבית.	הפעלת כלים חוקיים והסברתיים של העירייה לצורך חיסכון אנרגטי במשקי הבית.	מדידה ובקרה על יישום המהלך ושיפור המהלך.
ירוק המבנים בבעלות העירייה	<ul style="list-style-type: none"> ביצוע סקירה אנרגטית של מוסדות הציבור בעיר. הכנת תכניות רב שנתיות ושריון תקציבים לביצוע התייעלות אנרגטית במוסדות אשר סוקרו 	ביצוע התוכניות	מדידה ובקרה של אותם מבנים לתקופת קדם השיפוץ וניתוח הממצאים.
יצירת תחבורה בת קיימא	השלמת תכנון מערך תחבורה בת קיימא בהתאם ליעדי ההפחתה.	השלמת שבילי אופניים ותחילת עבודות תשתית של מערך התחבורה הכבד.	השלמת כלל עבודות התשתית, הסברה ומערכות התחבורה.
התייעלות אנרגטית של מתקני הרשות	הכנת תכניות ושריון תקציבים.	השלמת כלל הפעולות לחיסכון אנרגטי מקסימאלי.	מדידה ובקרה לעמידה ביעדי ההפחתה.
התייעלות אנרגטית בעסקים/משרדים ומרכזי מסחר	<ul style="list-style-type: none"> הכנת חוקי עזר וכלים רגולטיביים לצמצום פליטות מעסקים. הקמת פורום עסקים לשיתוף מידע והצבת יעדים להתייעלות אנרגטית. 	הפעלת כלים רגולטיביים ויצירת תמריצים כלכליים לצמצום פליטות גזי החממה מעסקים/משרדים ומסחר.	מדידה ובקרה לעמידה ביעדי ההפחתה.
טיפול בשפכים	תכנון וקידום מתקן לניצול גז המתאן ליצירת אנרגיה נקייה.	הקמת המתקן בצמוד למכון הטיפול בשפכים.	הפעלה מלאה של המתקן.
התייעלות אנרגטית בתעשייה	<ul style="list-style-type: none"> הכנת חוקי עזר וכלים רגולטיביים לצמצום פליטות מהתעשייה. הקמת פורום תעשיינים לשיתוף מידע והצבת יעדים להתייעלות אנרגטית. 	הפעלת כלים רגולטיביים ויצירת תמריצים כלכליים לצמצום פליטות גזי החממה מתעשייה.	מדידה ובקרה לעמידה ביעדי ההפחתה.
תכנית מתאר	שילוב עקרונות התכנית להפחתת פליטות בתכנית המתאר העירונית.	השלמת תכנית המתאר.	

פרק יז' – מעקב ובקרה על יישום התוכנית

יישום תוכנית האב ובקרה על ההתקדמות להשלמת היעדים תהיה מוטלת על ועדת ההיגוי שהורכבה לטובת הנושא. הועדה תזמן פעמיים בשנה את הגורמים האחראיים הרלוונטיים ותבחן את אופן ההתקדמות בכל תחום ליעדי ההפחתה.

פעם בשנה ייערך סיכום של כלל הנתונים וכימותם בטבלה מסודרת בדומה לטבלה הרצופה, המתארת את ההפחתה בפליטות גזי חממה לשנת 2011 במספר תחומים ברשות לצד ההשקעה והחיסכון הכספי של המהלך. חשוב לציין כי ההפחתה בשנת 2011 נובעת מפעולות נרחבות שמבצעת הרשות בשנים האחרונות בתחום איכות הסביבה והתייעלות תפעולית, המתקצבות בתקציב השוטף של הרשות ועל ידי תקציבים חיצוניים, וזאת עוד לפני הכניסה לתהליך ההפחתה המוצע בתוכנית האב הנדונה.

לוח 26: הפחתה בפליטות גזי חממה בשנת 2011.

תחום	פעולה	הפחתה בגזי חממה (טון)	הפחתה יחסית ל"עסקים כרגיל" (%)	השקעה בתשתית (אלפי ₪/שנה)*	חסכון ישיר (אלפי ₪/שנה)	חסכון אקוויולנטי מהפחתת פליטות (אלפי ₪/שנה)**
פסולת	מיחזור	3,260	3.4 מפסולת 0.33 מסה"כ	400 (75%) מימון (חיצוני)	230	326
התייעלות אנרגטית	החלפת גופי תאורה במבני העירייה ובמרחב הציבורי	1,249	2.6 ממגזר הרשות 0.13 מסה"כ	105	740	125
ירוק העיר	נטיעת עצים	1,050	2.2 ממגזר הרשות 0.1 מסה"כ	139 (X%) מימון (חיצוני)	-	105
סה"כ		5,559	0.56 מסה"כ	644	971	551

*חישוב על בסיס השקעה ל-10 שנים.

**חישוב מבוסס על כ-20 אירו=100 ₪ לטון eqCO₂ נפלט (מנתוני סחר פליטות גזי חממה בקהילה האירופאית).

הנתונים בטבלה המופיעה מעלה מראים כי השקעה במגוון פרויקטים עירוניים מניבה הפחתה בפליטות גזי חממה ושיפור באיכות האוויר ואיכות הסביבה לצד התייעלות כלכלית ורווח חברתי. ניתן לראות שהשקעה חד פעמית בתשתיות מובילה להחזר כספי שנתי ישיר בנוסף להחזרים עקיפים כדוגמת שיפור בבריאות הציבור ומיתוג העיר. בנוסף לכך, חשוב להדגיש שאחוז ההפחתה הכולל המוצג בטבלה נמוך מאוד כתוצאה מכך שעיקר הפליטות ברשות מקורן במגזר התושבים ונתונים על הפחתה בפליטות אלו בשנת 2011 אינם בנמצא. לבסוף, יש להדגיש כי מעבר לחסכון הכספי הישיר כתוצאה מהתייעלות, ניתן לכמת את פליטת גזי חממה למחיר אקוויוולנטי המתאר את סך כל ההשקעות שיש להשקיע בכדי לטפל במפגעי הפליטה ובעתיד מדינות ורשויות מקומיות יצטרכו לשלם מסים על פליטות גזי חממה עודפות.

לוח 27: טבלת מעקב ובקרה על אופן יישום התוכנית

מתאמת קיימות עירונית- מעקב, בקרה ודיווח על יישום פרויקטים לצמצום פליטות גזי

חממה.

תחום	מדדים שנתיים לבקרה	תקופת דיווח התקדמות	גורם אחראי
ירוק העיר	תוספת של 5,000 עצים בשנה. בשטחי הרשות, או בשטחי יערות קק"ל.	כל שנה	אגף איכות הסביבה- מחלקת נטיעות, אגף הנדסה
ניהול פסולת	<ul style="list-style-type: none"> השלמת הקמת מתקן קצה לטיפול בפסולת האורגנית של העיר באתר דודאים התחלת הפרויקט להפרדה במקור 	תחילת שנת 2014	אגף איכות הסביבה, אגף גזברות
בנייה ירוקה חדשה	קביעת מדדים עירוניים לבנייה ירוקה בעיר – ניקוד נדרש לפי ת"י 5281 לפי סוג המבנה	סוף שנת 2012	אגף הנדסה
יצרנות אנרגטית	<p>כימות שנתי של ייצור החשמל ממקורות מתחדשים בעיר, לפי מכירתו לחברת חשמל וכמות גזי החממה שנחסכו כתוצאה מכך. מקורות מתחדשים:</p> <ul style="list-style-type: none"> תאים פוטו-וולטאיים גנרטור ביו- גז מתקני עיכול אנאירובי לפסולת ועוד. 	כל שנה	אגף הנדסה, ממונה אנרגיה, החברה הכלכלית, אגף גזברות
התייעלות אנרגטית במגזר הביתי	<ul style="list-style-type: none"> הקמת אתר אינטרנט עירוני שיעסוק בהתייעלות אנרגטית ובנייה ירוקה הקמת מערך נאמני אנרגיה אשר יהיה זמין לתושבים ולמוסדות גדולים הרוצים לקבל יעוץ להתייעלות אנרגטית 	כל שנה	אגף הנדסה, מנהל החינוך- רכז חינוך סביבתי
חינוך	<ul style="list-style-type: none"> שילוב תוכנית חינוכית לסביבה וקיימות במערך החינוך הקמת מערך עירוני של "אוטובוסים אנושיים" לכל בית ספר/גן ילדים בעיר כימות בתי הספר שנכנסו לפרויקט "בית ספר ירוק" השלמת סדנאות לעובדי העירייה בנושא חסכון בחשמל וקיימות 	שנת 2013	מנהל החינוך- רכז חינוך סביבתי
תעשייה ומסחר	<ul style="list-style-type: none"> התנעת פרויקט "ירוק העסק" והקמת פורום אנרגיה לעסקים 	כל שנה	רכז ירוק עסקים

		<p>שיתכנס פעם בחצי שנה.</p> <ul style="list-style-type: none"> • הקמת מערך נאמני אנרגיה אשר יהיה זמין לתושבים ולמוסדות גדולים הרוצים לבצע סקר אנרגיה מקומי 	
אגף הנדסה מחלקת תחבורה, מנהל החינוך- רכז חינוך סביבתי		<ul style="list-style-type: none"> • הקמת מערך עירוני של "אוטובוסים אנושיים" לכל בית ספר/גן ילדים בעיר • התקדמות בניית מערך שבילי האופניים בעיר 	תחבורה
אגף הנדסה ממונה אנרגיה	פעמיים בשנה	<ul style="list-style-type: none"> • ביצוע סקר תאורה לכלל תאורת החוץ בעיר + בחינת ההורדה של רמת השירות • השלמת התייעלות אנרגטית של 30% בתאורת החוץ בעיר • הצגת כמות החשמל וגזי חממה שנחסכו כל שנה עקב פעולות של התייעלות 	התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב
אגף הנדסה ממונה אנרגיה	פעמיים בשנה	<ul style="list-style-type: none"> • ביצוע סקרי אנרגיה מקומיים למוסדות הרשות • הוצאה לפועל של תוכניות רב שנתיות להתייעלות אנרגטית במוסדות ציבור (לפי ממצאי סקרי האנרגיה) • הצגת כמות החשמל וגזי חממה שנחסכו כל שנה עקב פעולות של התייעלות 	התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה
חברה חיצונית	פעמיים בשנה	<p>בנייה של מערך הסברתי שיקשר בין כלל הפעולות להפחתת גזי חממה שנעשות ע"י הרשות ופרסומן לתושבים בצורה פשוטה וקליטה</p>	הסברה
אגף הנדסה – אדריכלית העיר יועצת חיצונית	שנת 2012	<p>הכנת נספח אנרגטי המתייחס לבידוד תרמי וזיגוג במתן היתר לשיפוץ חזית/התחדשות עירונית/שיפוץ מוסדות ציבור</p>	בנייה ירוקה - שיפוץ מבנים קיימים

פרק יח' - כיצד תוכל הרשות לעמוד ביעדי פורום ה- 15

המסה העיקרית של גזי חממה בעיר באר-שבע מיוצרים, כאמור, ע"י תושבים (בבתי מגורים), משרדים ועסקים בעיר, או ע"י כמויות הפסולת המיוצרות בעיר וכיום אינן מטופלות ומופנות להטמנה ברובן.

כפי שצוין בתוכנית להפחתת גזי החממה, הרשות המקומית לא תוכל להגיע ליעדים עליה היא חתמה באמנת פורום ה-15 ע"י שינוי התנהלות בלבד או התייעלות במתקניה, מכיוון שהיא אחראית על אחוזים בודדים מסך הפליטות העירוניות. גם ההשפעה של הרשות על התנהלות תושבי העיר ויכולתה לגרום להם לשינוי התנהגות בתוך זמן קצר מוטלים בספק. סה"כ הצמצום בגזי חממה הנדרש בבאר שבע הוא כ- 480 אלף טון גזי חממה, ואם תבוצע התכנית להפחתת גזי החממה ניתן יהיה להגיע לכ- 60% מיעדי התכנית אמנת פורום ה-15, זאת במימוש פרויקטים רבים בתחומים שונים (הפחתה של כ- 300 אלף טון) ובהשקעה כספית גדולה.

האופציות הקיימות על מנת להגיע ליעדים השאפתניים של האמנה, ניתנות לפירוק לשלושה תחומים עיקריים: ייצור אנרגיה, טיפול בפסולת, תחבורה.

אנרגיה

לפי נתוני התוכנית, בכדי לעמוד ביעדי ההפחתה על כל תושב בעיר לצמצם את צריכת החשמל שלו בכ- 40% (נתון הדומה לרוב הערים בפורום ה-15). אם זאת ברור כי שינוי ההתנהגות הוא כל כך עמוק ולכן אינו ריאלי ואין סיבה להשקיע את מירב המאמצים בכיוון הזה. היכולת לעשות שינוי מהותי כזה להיעשות מחייבת פעולה ברמה הלאומית, הכוללת שינוי באופן ייצור החשמל הגלם ובתמהיל הדלקים המשמש לייצורו לצד פעולות לשימור אנרגיה והתייעלות אנרגטית.

שימוש בגז טבעי ובמקורות אנרגיה חליפיים

ייצור חשמל מגז טבעי מפחית את פליטות גזי החממה בכ- 40% לעומת דלקים פוסיליים כמו: נפט, פחם ומזוט. אם זאת, גם מעבר של כל תחנות ייצור החשמל לגז טבעי לא יאפשר למדינת ישראל ולעירייה להגיע ליעדי ההפחתה הנדרשים בתוכנית.

כדי שמרבית תושבי מדינת ישראל יפחיתו כ- 40% מפליטות גזי החממה מצריכת החשמל, חייבת המדינה להתבסס על מקורות אנרגיה נקיים הקיימים בעולם. הדעה הרווחת כיום היא שתחנות כוח גרעיניות מהוות את הפתרון היעיל ביותר לייצור אנרגיה נקייה. למרות האסון הגרעיני האחרון בתחנת כוח ביפן, טכנולוגיה זו עדיין נחשבת לאמינה, אינה דורשת מו"פ, וזמינה לביצוע מידי.

בנוסף, לאור תגליות הגז הטבעי האחרונות לאורך חופי ישראל, במידה ותשכיל המדינה ותהפוך את הגז הטבעי לחומר גלם עיקרי בייצור החשמל היא תקדם הפחתה משמעותית בפליטות גזי החממה.

על אף היעדים שהציבה מדינת ישראל לשימוש באנרגיות מתחדשות בהיקף של 10% מייצור החשמל עד שנת 2020, שימוש באנרגיה סולארית נמצא עדיין בשלבי יישום ראשונים (פחות מ 0.5% מסך ייצור החשמל בישראל). אם זאת, מכיוון שקצב ההתקדמות של טכנולוגיה זו הוא מהיר ומושקעים בו מחקרים וכספים אדירים, והמדינה החלה לפעול ליישום הטכנולוגיה בשטח סביר להניח שקרני השמש יהוו בעתיד מקור מרכזי לייצור החשמל.

בשנת 2007 תושבי העיר באר- שבע צרכו כ- 350 מיליון קוט"ש ששווים כ- 275,000 טון גזי חממה. להלן חישוב תיאורטי לחלופות הקיימות כיום, כלומר השימוש בגז טבעי עשוי היה להפחית את גזי החממה בעיר בעוד כ- 110,000 טון, ואילו תחנה גרעינית, תפטור את הבעיה.

גרעינית (טון)	גז טבעי (טון)	פחמית (טון)	כמות גזי חממה לפי סוג תחנת הכוח צריכת חשמל
0	165,000	275,000	350 מיליון קוט"ש

פסולת

הפסולת נמצאת בחזית המאבק הסביבתי שמוביל המשרד להגנת הסביבה ולפי התוכניות הקיימות ניתן יהיה לצמצם את פליטות גזי החממה מפסולת באופן מוחלט בשנים הקרובות. כיום כל תושב בעיר אחראי על כ- 0.7 טון גזי חממה בשנה כתוצאה עקיפה מפליטות גז המתאן מכמות הפסולת שהוא מייצר בשנה ונשלחת להטמנה.

במידה ויוקמו מתקני קצה לטיפול כולל בפסולת הביתית, כגון מתקני עיכול אן-אירובי, קומפוסטציה, מתקני שריפת פסולת, RDF ועוד, לצד ייצור אנרגיה נקייה מהפסולת ניתן יהיה לצמצם את פליטות גזי החממה ממגזר הפסולת כמעט לחלוטין. חשוב לציין כי העיר באר-שבע היא העיר הגדולה ביותר בארץ שנכנסה לפרויקט ההפרדה במקור וצפוי כי לאחר השלמת מתקני הקצה ומערך ההפרדה העירוני הטמנת הפסולת העירונית תפחת באופן הדרגתי עד שנת 2020 ועימה גם פליטות גזי החממה. בשנת 2010 תושבי העיר ייצרו כ- 95 אלף טון פסולת שהועברה להטמנה, ששווים כ- 135,000 טון גזי חממה. באופן תיאורטי ניתן יהיה לחסוך עוד כ-75,000 טון, כמפורט בלוח

מיון, טיפול בפסולת האורגנית ושרפת החומר האן-אורגני (טון)	מיון וטיפול בפסולת (עיכול אן-אירובי, קומפוסטציה) (טון)	הטמנה (טון)	פליטות גזי חממה לפי סוג הטיפול
מעל 34,000**	34,000*	135,000	כמויות הטמנת פסולת 95,000 טון

*בהנחה שכ- 75% מהמרכיב האורגני הוצא מזרם הפסולת ומטופל באופן מוסדר. (0.25*0.4*95,000) – טון פסולת אורגנית לא שתגיע להטמנה).

**שרפת פסולת לייצור אנרגיה מייצר יותר פחמן דו חמצני מאשר שרפת פחם בתחנות כוח.

תחבורה

כדי להפחית את פליטות גזי החממה מתחבורה יש להפחית בצריכת הדלק. הפחתה משמעותית של פליטות גזי החממה מחיבת להוריד אלפי רכבים מהכבישים, כלומר, לגרום לכך שנסיעה ברכב פרטי תהיה האופציה הפחות טובה להגיע ליעד. למצב זה ניתן יהיה להגיע רק אם יוצעו מערכות חליפיות להסעת המונים.

בשנת 2007 מצבת כלי הרכב בבאר שבע עמדה על כ- 65,000 רכבים פרטיים שצרכו כ- 89 מיליון ליטר דלק שבעקבותיהם נפלטו כ- 306,000 טון גזי חממה. בשנת 2020 הצפי הוא לכ- 77,000 רכבים פרטיים וכמות גזי החממה תגיע לכ- 450,000 טון גזי חממה.

כדי להפחית כ- 40% מפליטות גזי החממה בשנת 2020 נצטרך תיאורטית להוריד כ- 38,000 רכבים מהכביש, ובכך נפחית את פליטות גזי החממה בכ- 180,000 טון.

פרק יט' – הכלים המשפטיים העומדים לרשות העירייה

בפרק זה נבחן את האמצעים החוקיים והמשפטיים שאותם יכולה רשות מקומית לנקוט ו/או ליזום על מנת לקדם את ההמלצות המפורטות בתכנית זו.

תכנית האב יוצאת מהנחה כי לעירייה ו/או לרשות המקומית יש את הסמכות והיכולת להפעיל בתחומה אמצעים שונים לקידום פיתוח בר-קיימא והפחתת גזי חממה ובהם גם הסמכות הסטטוטורית, הניהולית והציבורית.

האמצעים החוקיים והמשפטיים המוצעים בפרק זה מפורטים על פי חלוקת הנושאים המופיעים בתכנית.

לשם קידום פעילות של "רשות מקיימת" עומדת פקודת העיריות לרשותן של הרשויות המקומיות. זו מאפשרת לרשות המקומית לחוקק חוקי עזר, חוק התכנון והבנייה וחקיקה ראשית אחרת, על פי העניין בתחומים סביבתיים, המקנים לרשות המקומית את הסמכות להפעיל בתחומה הסדרים סביבתיים שונים, זאת, כמובן, בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום ותושביו.

חקיקת חוקי עזר בנושאים סביבתיים היא הצהרת מדיניות של הרשות המקומית על מחויבותה לנושאים סביבתיים. אכיפה מוגברת של חוקים אלו תמחיש גם את רצינות כוונותיה של הרשות.

מוצע להקים קובץ של חקיקה ו/או נהלים והנחיות בנושאים סביבתיים וחברתיים ברמת הרשות המקומית – כהצהרת כוונות והגדרת הנושאים כולם תחת היותם לצורך קידום "רשות מקיימת".

להלן ייבחנו החוקים הקיימים היום – הן בחקיקה ראשית והן בחקיקה מקומית [חוקי עזר] אותה ניתן לאמץ כדי לקדם את הנושאים המפורטים בתכנית האב. הנושאים מוצגים לפי חשיבותם או מידת ישימותם.

פסולת

- בתחום הפסולת קיימת חקיקה רבה והוא מטופל ברמה הארצית באמצעות מספר חוקים:
- **חוק איסוף ופינוי פסולת למיחזור 1993:** החוק מטיל על הרשויות המקומיות חובה להקים מרכזי מיחזור וכן מתיר לרשויות המקומיות לקבוע בחוקי עזר הסדרים לאיסוף ולפינוי פסולת למיחזור בתחומה.
 - **תקנות איסוף ופינוי פסולת למיחזור 1998:** שהותקנו מכח החוק הנ"ל קובעות יעדי מיחזור להפחתה הדרגתית של הפסולת של הרשויות המקומיות לסילוק.
 - **חוק האריזות 2010:** החוק מטיל את האחריות להפרדת פסולת האריזות, איסוף ומיחזור באופן ישיר על היצרנים והיבואנים. כן קובע החוק יעדי מינימום מחייבים לאיסוף ומיחזור של פסולת אריזות.
 - **חוק הפיקדון 2001:** החוק מחייב את יצרני ויבואני המשקאות לגבות דמי פיקדון על כל מיכל משקה, דמי פיקדון אלו חוזרים אל הצרכן כאשר הוא מחזיר את מיכלי המשקה העוברים למיחזור.

חוקי עזר מוצעים:

- חוק לפינוי פסולת בניין – החוק יחייב פינוי פסולת בניין לאתר מורשה למיחזור פסולת.
- חוק ליצירת תשתיות להפרדת פסולת – החוק יחייב הכנה של שטח מיועד להפרדה ומיחזור פסולת בכל מבנה בעיר.

תכנון סביבתי

תכנון סביבתי הוא תחום שלו חוקים משמעותיים, אם כי נושא הבנייה בתחומה של הרשות המקומית נתון ברובו לסמכותן של ועדות התכנון ורשות הרישוי ברשות. נושאים רבים בתחום זה נתונים לשיקול דעתם של מוסדות התכנון – מוצע שאישורם של נושאים חריגים ["הקלות"] יהיו מותנים באימוץ אמצעים המסייעים לקיימות בבנייה. ניתן לקבוע תמריצים בדרך של הקלה בשטחים, מספר יחידות דיור ועוד בהתקנת חניות תת קרקעיות, בניה על פי תקני "בנייה ירוקה" ועוד.

- **חוק התכנון והבנייה, 1965:** מכוחו של החוק ניתן לדרוש תנאים מיוחדים בהיתר בנייה, וכן לדרוש תסקירי השפעה על הסביבה. החוק קובע את התנאים שרשאית

העירייה לדרוש בעת מתן היתרי בנייה, וכן נקבעת סמכותם של מוסדות התכנון והרישוי בעת קבלת בקשות החורגות ממסגרת התכנון הקיים.

במסגרת זו מוצע לבחון חקיקת החוקי עזר הבאים:

- אישור הקלות בבנייה יינתנו בתנאי לאימוץ אלמנטים של בנייה ירוקה: שיפור ביצועים תרמיים, חסכון במים ובקרקע.
- מתן היתר בנייה יינתן לאחר הוכחת עמידה בקריטריונים של בנייה ירוקה (אוגדן/ת"י 5281)
- היתר לשיפוץ ירוק (רטרופיט) וכן תמ"א 38 יינתן רק בהוכחת שיפורי הביצועים התרמיים של המבנים.

תחבורה

החוק המרכזי העוסק בתחבורה הוא **פקודת התעבורה [נוסח חדש] – סעיף 77א'**:

הפקודה קובעת כי לשם צמצום זיהום האוויר הנובע מתחבורה בתחום רשות מקומית, רשאית הרשות המקומית להכין הצעה לתכנית רב-שנתית לניהול ולהסדרה של התחבורה בתחומה. כמו כן מסמיכה הפקודה רשות מקומית להתקין חוקי עזר ולקבוע הסדרי תנועה מיוחדים לצורך צמצום זיהום האוויר.

לבאר שבע יש חוק עזר עירוני העוסק בנושא זה: **חוק עזר לבאר שבע [העמדת רכב וחנייתו] 1991**.

חוקי עזר מוצעים בתחום התחבורה:

- חיוב נטיעת עצים בין מקומות חנייה חדשים
- עידוד חניונים תת קרקעיים במקום עיליים באמצעות תמריצים
- עידוד נסיעה בתחבורה ציבורית במרכז העיר באמצעות סימון מדרכות בכחול-לבן

תעשיות ורישוי עסקים

חוק רישוי עסקים 1968: החוק קובע כי ראש הרשות או מי שהוא הסמיך לכך הוא הגורם המאשר מתן רישוי לעסק בתחום הרשות. רשות הרישוי רשאית להתנות את מתן הרישיון

בתנאים שיש לקיימם לפני שינתן הרישיון ולהוסיף תנאים – כדי לקדם את מטרת הרישוי. כמו כן קובע החוק כי שר הבריאות והשר לאיכות הסביבה רשאים להתקין תקנות להבטחת איכות נאותה של הסביבה ומניעת מפגעים ומטרדים.

איכות אוויר

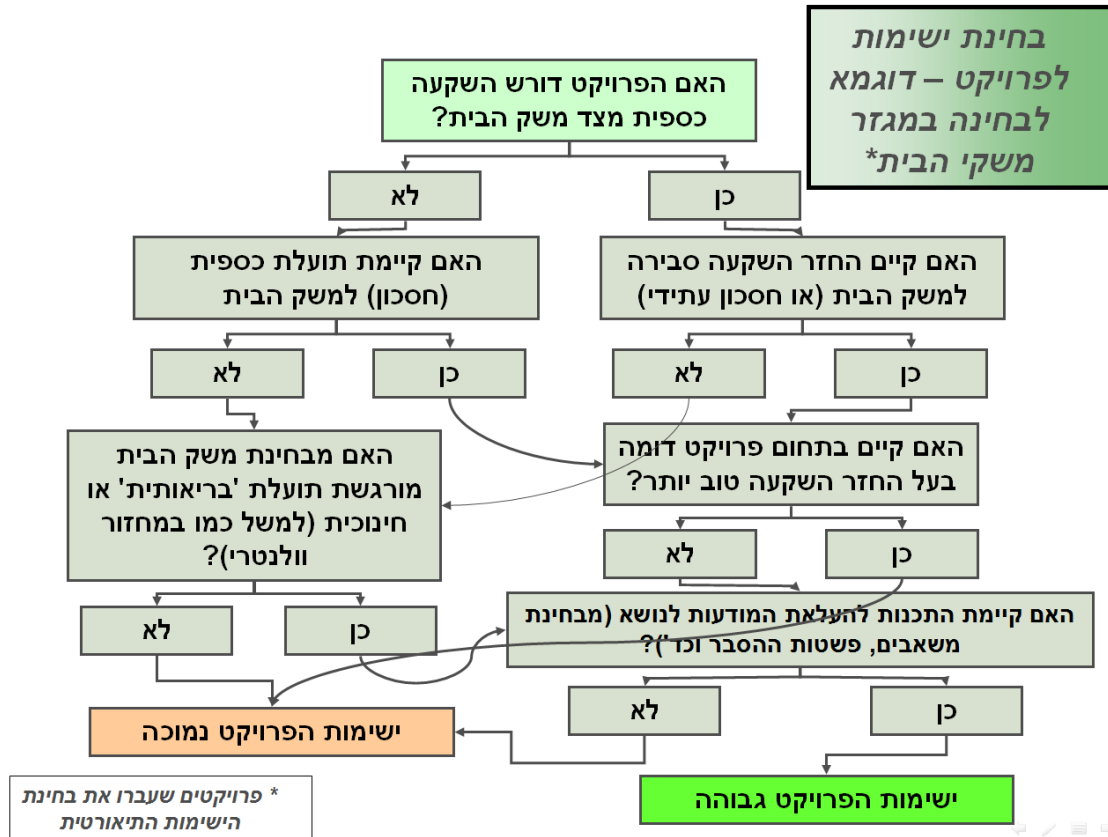
חוקים בתחום איכות אוויר ברמה הארצית

- **חוק למניעת מפגעים 1961:** החוק מתייחס למניעת רעש וריח. החוק מתיר לרשות מקומית בחוק עזר לקבוע הוראות מיוחדות לעניין חוק זה בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום ותושביו. על בסיסו של חוק זה הותקנו גם תקנות.
- **חוק אוויר נקי, 2008:** מטרתו היא שיפור איכות האוויר, מניעה וצמצום של זיהום האוויר. החוק מתיר לרשות מקומית בחוק עזר לקבוע הוראות מיוחדות לשם מניעה וצמצום של זיהום האוויר בתחומה בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום ותושביו.

חוקים ברמת עיריית באר שבע

מבדיקה של חוקי העזר של העיר באר שבע עולה כי חוק **חוק עזר לבאר שבע [איכות הסביבה], 1991** – ניתן להתאים הוראות החוק להסדרים החדשים אותם יש כוונה לקדם.

נספח 1: דוגמא להליך בדיקת ישימות של פרויקט מוצע



נספח 2: דפי פרויקטים

"עיר יער"

שם התכנית	פרויקט "עיר יער"
רציונל ומטרות	קליטת פחמן דו חמצני וזיהום אוויר בתחומי העיר באר שבע
תיאור קצר על הפרויקט	פרויקט "עיר יער" של עיריית באר שבע הינו פרויקט המשרת את חזון העיר ואת יעדי תוכנית זו. במסגרת התוכנית ישתלו 5,000 עצים נוספים כל שנה. הפרויקט מתקצב וקיים בעירייה ולכן הוא בעדיפות גבוה למימוש.
תתי פרויקטים	חיבור הקהילה המקומית לבחירת סוג העץ שיישתל בשכונתם אימוץ עצים ע" תושבים
אחראי לקידום וביצוע	מנהל אגף איכות הסביבה - מר אמנון כהן
תיאור דפוסי עבודה	<ol style="list-style-type: none"> 1. הכשרת תקציבים רב שנתיים למימוש הפרויקט 2. הכנת תוכנית לשתילת 5000 עצים לאורך השנה 3. הזמנה וקניית עצים בוגרים (גזע מס' 9 לפחות) 4. בחירת מיקום שתילת העצים (בדגש על אזורי מגורים ועסקים) 5. הכנת תשתית לשתילת העצים
שותפים אפשריים	בעירייה: מנהל הנדסה, גזבר, אגף רווחה חברה וקהילה, חברה כלכלית גורמים חיצוניים: משתלות
תפוקות צפויות	שתילה של כ- 45,000 עשויה להפחית כ- 10,000 טון גזי חממה ע"י ספיחת פחמן דו חמצני. יצירת מדרכות מוצללות לעידוד הליכה ונסיעה באופניים שיפור הטבע העירוני ומגוון הביולוגי בעיר שיפור הרגשת התושב ע"י ניראות ועשייה בולטים
מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים	שתילת 45,000 עצים עד שנת 2020
הערכת עלויות	כמיליון ש"ח בשנה
מקורות מימון	תקציבי העירייה
קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב	<ul style="list-style-type: none"> • תחבורה בת קיימא • קידום בנייה ירוקה (לדוגמא: חיוב שתילת 3 עצים לכל יח"ד חדשה) • פרויקט ירוק העסק (לדוגמא: כל משרד בעיר ישתול כמות עצים ככמות העובדים (שבו)

הפרדה במקור

שם התכנית	הפרדה במקור - רכישת ציוד מתאים, תכנון, ביצוע ברמה כלל עירונית
רציונל ומטרות	הפרדת פסולת לשני זרמים במקור לצורך הפחתת כמויות הטמנת הפסולת אורגנית המיוצרת בתחומי העיר.
תיאור קצר על הפרויקט	הרשות קיבלה החלטה אסטרטגית לבצע את התוכנית להפרדת פסולת במקור ל- 2 זרמים ונכללת בין הרשויות המקדימות, אשר קיבלו מימון מהמשרד להגנת הסביבה. המימון לתוכנית עומד על כ- 66 מיליון ₪ (העירייה הוסיפה עוד 11 מיליון ₪). במסגרת התוכנית הוכנה תוכנית מפורטת להפרדה במקור ונבחר גוף מייעץ/מנהל לתוכנית. פיילוט של הפרדה במקור באחת השכונות בעיר צפוי להתחיל בנובמבר 2012. תחזית עיריית באר שבע, בהתבסס על התוכנית המפורטת, הנוגע לאחוז מחזור הפסולת האורגנית בשנת 2020 עומד על 19% מכלל הפסולת האורגנית בהנחה שכל העיר משתתפת בפרויקט ההפרדה במקור.
תתי פרויקטים	חינוך והסברה לתושבים לצמצום במשאבים ובעיקר בצריכת מוצרים שאינם ברי קיימא. שילוב פיילוט הפרדת הפסולת עם עידוד חסכון בחשמל
אחראי לקידום וביצוע	מנהל אגף איכות הסביבה – אמנון כהן
תיאור דפוסי עבודה	<ul style="list-style-type: none"> • תכנון הפיילוט והתאמת תשתיות הנדסיות • בחירת ספקים וקבלנים לפעולות הנדרשות במסגרת הפיילוט • תחילת הפיילוט לפי לוח זמנים מסודר • ביצוע מעקב אחר הצלחת הפיילוט בשכונות המגורים ומדידת האפקטיביות שלו • הרחבת הפיילוט לשכונות נוספות בעיר
שותפים אפשריים	בעיר: ארגונים סביבתיים מקומיים, ועד הסטודנטים בעיר בעירייה: אגף שפ"ע, הנדסה ותשתיות גורמים חיצוניים: המשרד להגנת הסביבה
תפוקות צפויות	הפרדת זרם הפסולת האורגנית מזרם הפסולת הכללי ומניעת המפגעים העתידיים של הטמנת הפסולת האורגנית. הפחתה של כ- 60,000 טון גזי חממה ויצור אנרגיה נקייה במתקני קצה
מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים	<ul style="list-style-type: none"> • סיום פריסת הפרויקט בשכונות העיר עד 2020 • כמות הפסולת האורגנית המופרדת במקור תישקל בתחנות המעבר לפסולת דודאים והנתונים יהוו את מדד השיפור וההצלחה.
הערכת עלויות	77 מיליון
מקורות מימון	המשרד להגנת הסביבה ישלם 66 מיליון להשלמת הפרויקט ועיריית ב"ש תשלם 11 מיליון ₪ מתקציבה
קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב	<ul style="list-style-type: none"> • התייעלות אנרגטית במשקי הבית • הקמת מתקן קצה לטיפול בפסולת ויצור אנרגיה

בנייה ירוקה

שם התכנית	קידום בנייה ירוקה
רציונל ומטרות	קידום סטנדארט של בנייה ירוקה בעיר לצורך מזעור השפעות המגזר הביתי על הסביבה
תיאור קצר על הפרויקט	<p>לבנייה המקובלת היום לא מעט השלכות הרסניות על בריאות האדם ואיכות החיים והסביבה. הפגיעה בסביבה מתחילה בתהליך הבנייה עצמו ונמשכת כל תקופת השימוש במבנה: ניצול משאבי טבע מתכלים ליצור אנרגיה, חומרי בנייה הפולטים רעלים, שימוש לא מושכל במים, ניצול לא יעיל של קרקעות, חוסר התאמה למשאבי אנרגיה מתחדשים (שמש ורוח) ועוד.</p> <p>תכנון עירוני בר קיימא מעודד תכנון מרחבים בטוחים, נגישות נוחה ומיטבית לשירותים עירוניים בתחבורה ציבורית, הליכה רגלית או שימוש באופניים, הפחתת המזהמים באוויר, במים ובקרקע, הפחתת השימוש ברכב פרטי, הפחתת עוצמות הרעש, שימוש בתנאי הסביבה לצורך חימום/אוורור, שמירה על שטחים פתוחים וחסכון בקרקע.</p> <p>כ-75% מתושבי מדינת ישראל גרים בערים. כדי לאפשר לעיר העתידית לגדול ולהצטופף, לתת לתושביה איכות חיים ואיכות סביבה גבוהים מצד אחד ומצד שני למזער את צריכת האנרגיה, (הפחתה בצריכת חשמל) וחסכון במשאבים יש לתכנן על פי עקרונות של קיימות עירונית ובנייה ירוקה.</p> <p>הבנייה הירוקה מהווה חלק מהתכנון הסביבתי. החיסכון במשאבים אינו מסתיים בגבולות המבנה הבודד אלא יוצר קו סביבתי מנחה בתכנון המערך הבנוי כולו. בנייה ירוקה היא גישה מערכתית כוללת לתכנון, לבנייה ולתפעול של הבתים, המיושמת משלב התכנון המוקדם ועד למגורים בהם.</p>
תתי פרויקטים	<p>מינוי יועץ חיצוני לעירייה לנושא בנייה ירוקה ותכנון בר קיימא</p> <p>בניית כל מוסדות העירייה החדשים לפי תקן 5281</p> <p>בניית אוגדן עירוני לבנייה ירוקה – בנייה חדשה ושיפוצים</p> <p>בנית מערך כוח אדם מיומן במנהל הנדסה לבדיקה ובקרה על בנייה ירוקה ועקרונותיה (קורסים מקצועיים, שימוש ביועצים חיצוניים וכד')</p> <p>יצירת תמריצים ליזמים וקבלנים ליישם בנייה ירוקה בעיר</p> <p>החלטת מועצת העיר על הכלת האוגדן הירוק/תקן 5281 כתקנות מחייבות</p>
אחראי לקידום וביצוע	מהנדס העיר – דימיטרי פיגלאנסקי
תיאור דפוסי עבודה	עיריית ב"ש התקשרה עם יועצת לבנייה ירוקה. עתה על מנהל הנדסה לבנות אוגדן/אומדן ניקוד לפי התקן אשר מתאים לתנאים הטופוגרפיים והאקלימיים המיוחדים של העיר (אקלים דברי, מעט משקעים וכו') לפי סוגי מבנים. על האוגדן/אומדן ניקוד לתת

<p>מענה לצורכי המגורים העתידיים בעיר. כגוף מוביל של התוכנית, עיריית ב"ש צריכה להחליט שכל בנייה של בניין חדש השייך לעירייה/חברה כלכלית וגופים מטעמה יבנה לפי תקן 5281 החדש. מבני העירייה צריכים להוות דוגמא ומופת לתושבי העיר. מנהל הנדסה צריך לייצר כמות מספקת של כוח אדם מיומן היודע לבדוק תוכניות לפי עקרונות הבנייה הירוקה ולתת מענה לאתגרים שיעלו מן השטח. זאת ניתן לעשות ע"י קורסים מקצועיים כמו: קורס בנייה ירוקה של המרכז לשלטון מקומי, מלווה בנייה ירוקה של מכון התקנים ועוד.</p>	
<p>בעירייה: אגף איכות הסביבה, אחראית קיימות – רונית איבגי גורמים חיצוניים: משרד האנרגיה, משרד להגנת הסביבה, מרכז לשלטון מקומי, המועצה לבנייה ירוקה, ארגוני סביבה</p>	<p>שותפים אפשריים</p>
<p>שיפור איכות הבנייה בעיר ויצירת סטנדארט בנייה גבוה ואיכות מגורים שתמשוך אוכלוסיה חזקה ואיכותית. בניית כלל מבני המגורים/ציבור החדשים בבאר שבע בבנייה ירוקה עד שנת 2020 תיצור הפחתה של כ- 15,000 טון גזי חממה.</p>	<p>תפוקות צפויות</p>
<p>אבן דרך להשגת המטרה היא בניית אוגדן עירוני, או החלטה על חיוב תקן 5281 ליישום בנייה ירוקה בעיר. אבן דרך זו צריכה להסתיים עד סוף שנת 2012. לאחר מכן יש צורך בהכשרת כוח אדם בעירייה לעמידה בסטנדארט הבנייה הירוקה בעיר. המדדים להצלחת הפרויקט יהיה יישום של כלל הבנייה החדשה בבאר שבע כבנייה ירוקה מתחילת 2014.</p>	<p>מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים</p>
<p>התקשרות עם יועץ חיצוני – תקציב קיים הכשרות של כוח אדם ותוספת של כ- 2 תקנים במנהל הנדסה</p>	<p>הערכת עלויות</p>
<p>תקציבי העירייה</p>	<p>מקורות מימון</p>
<p>נושא הבנייה הירוקה הוא בעל השפעה רחבה על מיתוג העיר כרשות מקיימת ואחראית. בנייה ירוקה בבאר שבע תמשוך אוכלוסיה חזקה עם מודעות סביבתית גבוה. ע"י משיכת אוכלוסיה בעלת מודעות סביבתית תוכל העירייה לעודד יישום פרויקטים נוספים להפחתת גזי חממה, כמו: שימוש בתחבורה ציבורית, אופניים עירוניים, מחזור, חסכון בחשמל וחינוך סביבתי.</p>	<p>קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב</p>

תחבורה בת קיימא

שם התכנית	מימוש תוכניות האב לתחבורה בת קיימא: BRT, שבילי אופניים, שבילי הליכה וכו'
רציונל ומטרות	קידום התחבורה הציבורית והלא ממונעת בעיר, לצורך מזעור השימוש ברכב פרטי
תיאור קצר על הפרויקט	אגף הנדסה מוביל תכנון וביצוע של תוכניות תחבורה רבות ומגוונות, אשר חלקן פרויקטים ברמה לאומית, כמו: תכנון קווי רכבות מהירות מהעיר ומחוצה לה וחלק מהפרויקטים ברמה העירונית, כמו: מערכת BRT, שבילי הליכה רגלית, שבילי אופניים, מתן העדפה לתחבורה הציבורית בנתיבי העיר, שיפור חתך הרחוב, סגירת העיר העתיקה לתחבורה וכד'. בנובמבר 2010 יצאה לאור תוכנית האב לתחבורה בת קיימא בעיר. בתוכנית מפורט החזון התחבורתי לפיתוח בר קיימא והפחתת הנסועה הפרטית בעיר ולהחליפה בתחבורה ציבורית נגישה ושוויונית, הליכה רגלית ופיתוח שבילי אופניים נרחבים. על עיריית ב"ש לממש את תוכנית האב לתחבורה בת קיימא ולהפוך את החלופה לרכב הפרטי ככלי התחבורה העיקרי בבאר שבע (אוטובוסים, רכבות, אופניים, הליכה רגלית)
תתי פרויקטים	רישות העיר בשבילי אופניים עידוד הגעה לגנים ובית הספר ברגל/אופניים תכנון תחבורה ציבורית שתגיע לכל שכונות ואזורי העיר תכנון של רחובות ידידותיים להולכי רגל ואופניים ושינוי סדר העדיפות בשימוש המרחב הציבורי לטובתם
אחראי לקידום וביצוע	מהנדס העיר – דימיטרי פיגלאנסקי אגף תכנון העיר
תיאור דפוסי עבודה	בניית תקציב עם משרד התחבורה לתחילת מימוש התוכנית בניית תוכנית רב שנתית לתחילת ביצוע של תוכנית האב לתחבורה וקביעת יעדים להשלמתה.
שותפים אפשריים	בעירייה: אגף שפ"ע, חברה כלכלית, גזברות גורמים חיצוניים: משרד התחבורה, נת"ע, המרכז לשלטון מקומי
תפוקות צפויות	הפחתת הנסועה הפרטית יכולה להוביל להפחתה של כ- 20,000 טון גזי חממה עד שנת 2020 בעיר ושיפור איכות האוויר.
מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים	השלמת תוכנית האב לתחבורה בת קיימא צריכה להסתיים עד שנת 2019. מדד ההצלחה יתקבל ע"י סקרי דעת קהל, ספירות תנועה וקבלת הערכה כמותית לכמות הנסועה הפרטית שהתקבלה ע"י השלמת שבילי האופניים, תחבורה ציבורית מפותחת ונגישה ועוד.
הערכת עלויות	200-300 מיליון ₪.
מקורות מימון	משרד התחבורה, מרכז לשלטון מקומי
קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב	ירוק העיר

ירוק העסק

שם התכנית	ירוק העסק – פיתוח בר-קיימא במגזר העסקי בעיר באר-שבע.
רציונל ומטרות	מזעור השפעות המגזר העסקי בעיר על הסביבה
תיאור קצר על הפרויקט	<p>עיריית באר שבע יזמה תוכנית בשם "ירוק העסק" והוא כבר מתקצב והתנעתו החלה בשנת 2011. התוכנית מתאימה למטרות תוכנית האב להפחתת גזי חממה ולכן מוצגת כפרויקט עירוני.</p> <p>השפעת הרשות על המגזר התעשייתי/עסקי/ מסחרי נמוכה ביותר. למרות שכמות פליטות גזי החממה מהמגזר מסחרי/תעשייתי רבה, אין לרשות כלים מעשיים לפקח ולהפחית את הפליטות גזי חממה ואת כלל השפעתם הסביבתית של מבני משרדים, מסחר ותעשייה.</p> <p>עסק ירוק הוא עסק הפועל מתוך מודעות ומחויבות סביבתית-חברתית ומיישם אותה הלכה למעשה. עסק שכזה מביא עימו ערך מוסף ללקוחות, לעובדים ולסביבה ופותח הזדמנויות עסקיות חדשות לצד אפשרויות לחסכון כלכלי בניהול ובתפעול העסק.</p> <p>העקרונות הבסיסיים לירוק העסק הם: בחינת מעגל החיים של כל פעולה בעסק והשפעתו על הסביבה וצמצום הנזק הסביבתי תוך דגש על שימוש מושכל במשאבים, בחינת יחסי הגומלין בין העסק לגורמי חוץ כגון ספקים ולקוחות, הגברת המעורבות הקהילתית-סביבתית של העסק והכנת תוכנית פעולה לטווח הקצר והארוך. הדגש בתוכנית המוצעת הוא באפשרות לחבר כל עסק ועסק לתהליך עירוני ולהוביל לשינוי ולפעולה ברמות האישית והעירונית. התוכנית תכלול הדרכה, בניית תוכנית עבודה, ליווי העסקים ותמיכה בעסקים המשתלבים בתהליך.</p>
תתי פרויקטים	<p>קיום הדרכות/סדנאות וימי עיון לבעלי עסקים בעיר בנושא איכות הסביבה וירוק העסק. הקמת מערך יעוץ פרטני בבתי העסק לבניית תוכנית לירוק העסק ומעקב אחר התקדמות התוכנית.</p> <p>יצירת קשר ושיתוף פעולה עם הנהלות של קניונים ואזורי מסחר לפעילות משותפת. הפקת חוברת טיפים לירוק העסק.</p> <p>הכרזה על תו ירוק עירוני לעסקים מקומיים: קביעת קריטריונים ומדדים ברורים ושימים. (קיימת אפשרות לערוך תחרות בין העסקים בכדי לעודד את התוכנית).</p>
אחראי לקידום וביצוע	אחראית קיימות – רונית איבגי / פרויקטור עירוני מטעמה
תיאור דפוסי עבודה	הקמת ועדת היגוי עירונית בשיתוף הרשות, משרדי הממשלה, נציגי הסוחרים וארגוני הסביבה.

<p>מיפוי העסקים בעיר וסיווג העסקים על פי אופיים הן בנושא שימוש במשאבים והן בתחום השירות ללקוח. בחינת העמידה ביעדים הכמותיים. פיתוח מדדים לבחינת השינוי בשטח: הפחתה בצריכת חשמל/מים, הפרדת פסולת, פיתוח נתח עסקי חדש וכד' עריכת סקרים לפני ובמהלך התהליך בקרב הסוחרים והתושבים הן בנושא שביעות רצונם מהתהליך והן בנושא המעורבות שלהם ושינוי הרגלים עצמיים.</p>	
<p>גורמים חיצוניים: משרדי הממשלה (תמ"ת והגנת הסביבה), ארגוני סביבה, הרשות לעסקים קטנים ולשכת המסחר.</p>	<p>שותפים אפשריים</p>
<p>שיפור איכות הסביבה בעיר. קידום תוכנית עירונית לכלכלה ירוקה. שינוי הרגלים בקרב בעלי עסקים ותושבים ועידוד התנהגות מקדמת סביבה. שיתוף הציבור ועידוד אזרחות פעילה.</p>	<p>תפוקות צפויות</p>
<p>איסוף הנתונים במסגרת השלמת דפוסי הפעולה בתוכנית יאפשרו לכמת את אופן הצלחת הפרויקט. בנוסף כלל הנתונים ואיסוף החומרים צריכים לעבור לאותו "גוף" בעירייה האחראי על מדידה ובקרה של התהליך. הנפקת תו עסק ירוק עירוני</p>	<p>מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים</p>
<p>כיום מאושר תקציב של 80,000 ₪ לפרויקט.</p>	<p>הערכת עלויות</p>
<p>תקציבי העירייה</p>	<p>מקורות מימון</p>
<p>קשור לתוכניות להקמת "גוף" בעירייה האחראי של מדידה ובקרת התהליך.</p>	<p>קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב</p>

הקמת "גוף" אחראי בעירייה על תחום ההתייעלות האנרגטית

שם התכנית	הגדרת "גוף" בעירייה החולש על כל אגפי העירייה ואחראי על כל תחום ההתייעלות האנרגטית (תקציב, מדידה ותעדוף פרויקטים).
רציונל ומטרות	יצירת כלים למעקב אחר הפחתת פליטות וקידום פרויקטים של התייעלות אנרגטית
תיאור קצר על הפרויקט	לצורך יישום תוכנית האב וביצוע מעקב ובקרה לאורך התהליך, ישנו צורך בהגדרת "גוף" האחראי על כל תחום ההתייעלות האנרגטית וחיסכון בחשמל בעיר. האחריות של אותו גוף אינה מוכלת רק על מוסדות העירייה ופעולות אגפיה, אלא גם על המגזר הביתי, תעשייתי ומשרדי/מסחרי.
תתי פרויקטים	בניית טבלת התמרה של צריכת חשמל/נסיעה ברכב/שתילת עץ ופעולות נוספות לפליטות ו/או חיסכון של גזי חממה. הקמת אתר אינטרנט כולל פורום שיעניק פתרונות מידיים להתייעלות אנרגטית וחסכון במשאבים
אחראי לקידום וביצוע	מנהל אגף איכות הסביבה – מר אמנון כהן אחראית הקיימות בעיר – גב' רונית איבגי מנהל מחלקת חשמל – משה פישר
תיאור דפוסי עבודה	על מנת לייעל את המעקב ואת ריכוז הנתונים הרב בנושא החיסכון בחשמל והתייעלות אנרגטית, תקים עיריית באר שבע "גוף" אחד שירכז את כל המידע מהמחלקות השונות בעירייה (מחלקת חשמל, אגף שפ"ע ואיכות סביבה, מנהל הנדסה ותשתיות). כלל הנתונים ירוכזו לטבלת התמרה שתתרגם כל פעולה לחיסכון בגזי חממה וחיסכון כספי. הנתונים שייכנסו לטבלת ההתמרה יכללו נתונים ממגוון מגזרים, לדוגמא: התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב, כמות הנורות החסכוניות אשר הוחלפו במוסדות העירייה, כמות מכשירי החשמל הישנים שהוחלפו בחדשים במסגרת פעולות משרד האנרגיה, התייעלות אנרגטית בתעשייה ומשרדים בעיר ועוד.
שותפים אפשריים	בעירייה: מחלקת חשמל, אגף שפ"ע ואיכות סביבה, מנהל הנדסה, רווחה, גורמים חיצוניים: משרד האנרגיה, משרד להגנת הסביבה, חברות טכנולוגיה חיצונית. ישנן מספר חברות פרטיות המספקות שרותי ניהול ובקרת אנרגיה, מומלץ לבחון התקשרות איתן בעתיד.
תפוקות צפויות	יכולת למעקב ובקרה על יישום תוכנית האב
מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים	כל שנה תיעשה הערכה של כמות החשמל וגזי החממה שנחסכו בבאר שבע, לפי הנתונים שיוזנו לטבלת ההתמרה. יעד ההפחתה הכולל הינו 20% ביחס לשנת 2000.
הערכת עלויות	כ- 100,000 ₪ בשנה. התקשרות עם יועצים חיצוניים, בניית טבלת התמרה ואתר אינטרנטי כולל תחזוקה
מקורות מימון	תקציב העירייה, קולות קוראים
קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב	יישום התוכנית לא יכול להתבצע ללא אפשרות למעקב מסודר ומדידת הצלחת באופן כמותי ואיכותי ולכן חשיבות הרבה לפרויקט זה

התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה

שם התכנית	התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה
רציונל ומטרות	חסכון בחשמל של מוסדות הרשות
תיאור קצר על הפרויקט	צריכת החשמל ממבני הרשות לשנת 2012 הינה כ- 20% מצריכת החשמל של כלל הרשות. מדובר על מוסדות כמו משרדי העירייה, גני ילדים, בתי ספר, מתנ"סים, מתקני ספורט, ספריות וכד'. התייעלות אנרגטית של מבנים קיימים ע"י מתן אחריות אישית למנהל המתקן/מוסד והצבת רף של כמות החשמל המותרת לשימוש, יגרמו תחילה לחיסכון יזום בחשמל ולאחר מכן ע"י מתן תקציבים סגורים לצורך התקנת נורות חסכוניות, החלפת מיזוג ישן, התקנת גלאי נוכחות ועוד, תושלם ההתייעלות האנרגטית במתקן/מוסד.
תתי פרויקטים	יצירת תקציב סגור להתייעלות אנרגטית במוסדות העירייה. כל סכום כסף שנחסך כתוצאה מהתייעלות אנרגטית, ייצבע וישמש לפעולות נוספות בתחום האנרגיה במוסדות העירייה. ביצוע סקר אנרגיה בכלל מוסדות החינוך בעיר, בשיתוף עם אב הבית בכל מוסד החלפה הדרגתית של תאורה חסכונית במוסדות העירייה שילוב פתרונות טכנולוגים לחיסכון וכיבוי מכשירי חשמל התקנת גלאי נוכחות אלחוטיים לכיבוי תאורה ומיזוג בכל כיתה, גן, משרדי העירייה וכד'
אחראי לקידום וביצוע	אחראית קיימות בעירייה – רונית איבגי מנהל מחלקת חשמל – משה פושר
תיאור דפוסי עבודה	1. בחירת צרכני האנרגיה הגדולים ביותר בקרב כלל מוסדות העירייה 2. פריסה של המבנים המיועדים "לטיפול" לאורך 7 שנים 3. יצירת תקציב סגור להתייעלות אנרגטית לכל מבנה שנבחר 4. העברת האחריות על הוצאות החשמל לידי מנהל המוסד/מתקן 5. הקניית הכלים והדרכים לשימוש יעיל בחשמל במבנה (חומר כתוב, הדרכות והרצאות) 6. יציאה למכרזים להספקה והתקנת הציוד 7. דיווח דו חודשי למנהל מחלקת חשמל על צריכת החשמל במתקן/מוסד והפעולות שנעשו לצורך החיסכון בחשמל
שותפים אפשריים	בעירייה: אגף איכות הסביבה, מתאמת קיימות בעיר, אגף חינוך, יועצים חיצוניים וספקים גורמים חיצוניים: משרד האנרגיה, מרכז לשלטון מקומי, משרד החינוך וישובים שכנים כמו עומר ולהבים.

<p>תפוקות צפויות</p> <p>חיסכון של כ- 30% - 40% מחשבון החשמל של כל מבנה שבו יתקיים משק סגור ופעולות להתייעלות אנרגטית, עד 2020</p>	
<p>מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים</p> <p>הכנת סקרי אנרגיה מפורטים וסגירת תקציבים להתייעלות אנרגטית עד שנת 2016 כל מבנה בו יתחיל הפרויקט יצטרך להעביר נתונים דו-חודשיים לאחראית קיימות בעירייה, ע"י מנהל המתקן/מוסד והצגת נתוני החיסכון שנוצר בהשוואה לנתונים אשתקד</p>	
<p>הערכת עלויות</p> <p>10-12 מיליון ₪.</p>	
<p>מקורות מימון</p> <p>תקציבי העירייה/קולות קוראים</p>	
<p>קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב</p> <p>כל פעולה שהעירייה עושה צריכה להיות מפורסמת לציבור למען הגברת המודעות והובלת המהלך העירוני שסופו של דבר ישפיע גם על שינוי הרגלים של התושבים.</p>	
<p>קישור למידע רלוונטי נוסף</p>	

התייעלות אנרגטית בתאורת רחוב

שם התכנית	התייעלות אנרגטית של תאורת רחוב
רציונל ומטרות	חסכון בחשמל בתאורת חוץ בבאר שבע
תיאור קצר על הפרויקט	תאורת החוץ בבאר שבע לשנת 2012 צורכת כ- 40% מצריכת החשמל של הרשות. עלות הספקת החשמל לתאורה ורמזורים, מוערכת בכ- 10 מיליון ₪ בשנה. פרויקט של התייעלות אנרגטית ע"י החלפת נורות קיימות לנורות חסכוניות יותר, התקנת מערך משנקים אלקטרוניים עם מערכת ניהול ובקרה המווסתת את צריכת החשמל בעזרת מרכז בקרה ממוחשב, יכול לחסוך עשרות אחוזים מצריכת החשמל ופליטות גזי חממה.
תתי פרויקטים	סקר תאורה לכלל תאורת החוץ בעיר + בחינת הורדת רמת השירות התקנת 15,000 משנקים אלקטרוניים + שילוב מערכת בקרה ממוחשבת החלפת נורות ליבון לנורות לד במערכת הרמזורים בעיר (60 צמתים)
אחראי לקידום וביצוע	מנהל מחלקת חשמל – משה פישר
תיאור דפוסי עבודה	1. ביצוע סקר תאורה כולל אשר יספק מידע איפה ניתן לחסוך בחשמל ע"י הורדת רמת השירות הגבוהה ובנוסף היכן ניתן להחליף את הנורה, או להסיר אותה לחלוטין. 2. יצירת תקציב סגור להתייעלות כלל תאורת החוץ בבאר שבע 3. יציאה למכרזים להספקה והתקנת הציוד 4. הקמת מערך בקרה אשר נותן מידע על היקף החיסכון בחשמל שנוצר
שותפים אפשריים	בעירייה: אגף איכות הסביבה, מתאמת קיימות בעיר, יועצים חיצוניים וספקים גורמים חיצוניים: משרד האנרגיה, מרכז לשלטון מקומי, יישובים שכנים כמו עומר ולהבים, מע"צ
תפוקות צפויות	חיסכון של כ- 20% - 30% מחשבון החשמל של העירייה. חיסכון של כ - 15,000 טון גזי חממה בשנת 2018
מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים	קיום ישיבה דו-חודשית ברמת מנכ"ל העירייה והצגת נתוני החיסכון שנוצר בהשוואה לנתונים אשתקד. המדידה תוכל להתבצע ע"י הנוסחה המופיע מטה, או ע"י שיטות מדידה נוספת שיאפשרו לקבוע את איכות החיסכון שנוצר צריכת חשמל דו חודשית: מאור רחובות+שצ"פים+צמתים כמות גופי תאורה+צמתים
הערכת עלויות	12 מיליון ₪.
מקורות מימון	תקציבי העירייה
קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב	כל פעולה שהעירייה עושה צריכה להיות מפורסמת לציבור למען הגברת המודעות והובלת המהלך העירוני שסופו של דבר ישפיע גם על שינוי הרגלים של התושבים.

התייעלות אנרגטית במשקי הבית

שם התכנית	התייעלות אנרגטית במשקי הבית
רציונל ומטרות	חסכון בחשמל בקרב המגזר הביתי בבאר שבע
תיאור קצר על הפרויקט	מגזר המגורים הינו המגזר האחראי למרב פליטות גזי החממה בעיר, עקב צריכת חשמל. הדרך הטובה והזולה ביותר להפחית את צריכת החשמל במשקי הבית היא עידוד התושבים לחסוך בחשמל ע"י חינוך, הסברה, מודעות וכו'. דרך נוספת לעשות זאת היא ע"י החלפת מוצרי חשמל ישנים "זוללי אנרגיה" בבתים בדומה לפעולות שמבצע משרד האנרגיה בימים אלו (גריטה והחלפת מקררים ומזגנים, סבסוד נורות חסכוניות ועוד). על העירייה לעודד תושבים להחלפת מוצרי חשמל ישנים הן ע"י הסברה והגברת מודעות והן באופן יזום ע"י פתרונות טכנולוגיים שיאפשרו לצרכן הפרטי למדוד ולבחון את יעילות המכשירים שבבעלותו. כמות המכשירים שיש להחליף בבאר שבע כדי להגיע להפחתה משמעותית בגזי חממה היא: 5,000 מקררים, 5,000 מזגנים, 5,000 מכונות כביסה, 30,000 נורות ליבון.
תתי פרויקטים	<ul style="list-style-type: none"> סקר בקרב תושבי העיר להערכת המודעות ורצון התושבים להחלפת מוצרי חשמל ישנים. משרד האנרגיה יוצא בקמפיינים להחלפת מקררים ומזגנים ישנים בקרב כלל אוכלוסיות ישראל (כל הקודם זוכה). העירייה צריכה להקים מענה הסברתי אקטיבי כולל פרסום המהלך ברחבי העיר למען עידוד תושבי העיר להשתתפות בקמפיין. על העירייה לאסוף את הנתונים מהחנויות המשווקות למען קבלת אומדן של כמות המכשירים הישנים שהוחלפו בעיר וסוגם. שילוב פתרונות טכנולוגיים שיאפשרו מדידה ובקרה על צריכת החשמל של הצרכן הביתי הכשרת נאמני אנרגיה עירוניים שיעניקו הסברה (חינם) לתושבים באופן יזום בבתיהם. נאמני האנרגיה יפרטו לדיירים את כמות החשמל והכסף שהם יכולים לחסוך ע"י עשייה של מספר פעולות ואילו אפשרויות של מימון עומדות לפניהם.
אחראי לקידום וביצוע	אחראית קיימות – רונית איבגי
תיאור דפוסי עבודה	<p>החלפת מכשירי חשמל ישנים</p> <p>לאחרונה משרד האנרגיה הוציא לפועל פרויקט להחלפת מקררים (בקרב אוכלוסייה מעוטת יכולת), כבר קיום פרויקטים נוספים המיועדים לכלל האוכלוסייה יצאו לדרך וגם מזגנים ישווקו בצורה דומה. בנוסף כיום משווקות 3 נורות חסכוניות בעלות מסובסדת של 20 ₪.</p> <p>על העירייה לערוך סקר במדגם מייצג בקרב תושבי העיר ולעמוד בעזרתו את הרצון והיכולת להחלפת מוצרי חשמל ישנים בבאר שבע. ע"י אומדן זה ניתן יהיה להעריך את כמות מכשירי החשמל שיש להחליף וסוגם. בנוסף יש לאסוף את המידע מתוך החנויות המורשות המשווקות את המוצרים שמסבסד משרד האנרגיה ולכמת אותם. ע"י כך עיריית באר שבע תוכל העריך כמה מכשירי חשמל ישנים יש עוד להחליף בעיר.</p> <p>עיריית ב"ש צריכה לעודד באופן יזום את תושבי העיר לקחת חלק בפרויקטים של משרד האנרגיה ע"י פרסום ועזרה של אגף הרווחה בעיר.</p> <p>דרך נוספת לעידוד החלפת מוצרי חשמל, תהיה ע"י הספקת פתרונות טכנולוגיים</p>

<p>המאפשרים לצרכן הפרטי לקבל אמת מידה לגבי אופי צריכת החשמל שלו ויעילות מכשירי החשמל בביתו. כיום ישנן מספר פתרונות טכנולוגיים בשוק הנותנים מענה לצורך זה</p> <p>הכשרת נאמני אנרגיה</p> <p>עיריית ב"ש תכשיר קבוצה של מספר סטודנטים /פנסיונרים בתחום החשמל בצורה מקצועית בנושא חיסכון באנרגיה והדרכה. קבוצה זו תעניק יעוץ "חינמי" לתושבי העיר ע"י ביקור בבתי התושבים והרצאות במפגשים יזומים במתנ"סים וחוגים. קבוצה זו תפרוש בפני התושבים את הדרכים לחיסכון בחשמל ואת המוצרים שניתן לרכוש במסגרת סבסוד של משרד האנרגיה. ניתן לשלב תוכנית זו במסגרת מלגת לימודים בעיר וכד'.</p>	
<p>בעירייה: מנכ"ל העיר, גזבר, אגף רווחה, מחלקת חשמל גורמים חיצוניים: משרד האנרגיה, חנויות למוצרי חשמל, יבואנים ועוד</p>	<p>שותפים אפשריים</p>
<p>הגברת מודעות לחיסכון בחשמל בקרב כלל תושבי העיר. הפוט' לחיסכון בפליטות גזי חממה של החלפת 5,000 מקררים, 5,000 מזגנים, 5,000 מכונות כביסה, ו- 30,000 נורות ליבון הינו 45,000 טון. בנוסף חיסכון בחשמל מבוטא בחיסכון כספי שיכול להגיע למאות שקלים בבית אב ממוצע.</p>	<p>תפוקות צפויות</p>
<p>כמות מכשירי החשמל שיוחלפו יכומתו ע"י הרשות ויהוו מדד להצלחת המהלך. כדי לקבל מדדים ברורים להצלחת הפרויקט, יבצע "גוף" שיוגדר כאחראי בעירייה לנושא ההתייעלות האנרגטית מעקב אחר כמות החלפת מכשירי החשמל בעיר ע"י איסוף מידע מחנויות חשמל, סקרים בקרב תושבים ועוד.</p>	<p>מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים</p>
<p>החלפת מכשירי חשמל ישנים</p> <p>ככל שיוחלפו יותר מכשירי חשמל ע"י השתתפות התושבים בפרויקטים של משרד האנרגיה ובאופן פרטי בעקבות הסברה והכוונה, כך יוזל כל התהליך. בנוסף העירייה תעניק מידע ע"י פרסום והסברה, או פתרונות טכנולוגיים אקטיביים שיעודדו תושבים להחליף מוצרי חשמל ישנים.</p> <p>הכשרת נאמני אנרגיה</p> <p>גיוס והכשרת קבוצת נאמני אנרגיה מוערכת בכ- 50,000 ₪. העסקתם לאורך השנה מוערכת בכ- 100,000 ₪ נוספים. ניתן לשלב סטודנטים במסגרת מלגת לימודים.</p>	<p>הערכת עלויות</p>
<p>משרד האנרגיה, קולות קוראים, תקציבי העירייה</p>	<p>מקורות מימון</p>
<p>הפרויקט מתקשר לכל נושא הגברת המודעות לחיסכון בחשמל ויש לו השפעה נרחבת על האופן שבו ניתפסת הרשות כמובילת התהליך ויוזמת את השינוי ההתנהגותי.</p>	<p>קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב</p>
<p>חברת גרינלט – פתרון טכנולוגי למדידה וחסכון בחשמל אצל הצרכן הפרטי http://www.greenlet.net/news/hebrew</p>	<p>קישורים רלוונטיים</p>

נספח יעילות אנרגטית כתנאי לרישוי עסקים בעיר

שם התכנית	הכנסת נספח יעילות אנרגטית כתנאי לרישוי עסקים בעיר
רציונל ומטרות	יצירת כלי עזר לפיקוח של הרשות על שימוש חסכוני בחשמל במגזר העסקי
תיאור קצר על הפרויקט	עיריית ב"ש כרשות סטטוטורית יכולה לחקוק תקנות וחוקים הנוגעים למתן רישוי עסקים בנושאי אנרגיה כמו תקנות של רישוי ארובות וזיהום אוויר. הרשות צריכה להכין נספח ליעילות אנרגטית מחייב שבעזרתו תוודא הרשות שכל משרד/עסק קטן/מפעל חדש שנפחת בעיר או מחדש רישיון עסק יהיה יעיל וחסכוני אנרגטית. יעילות התאורה והמיזוג הם הגורמים העיקריים של נספח זה להתמקד. אגף רישוי עסקים בעירייה צריך לפעול על מנת להכניס את הנספח כתקנה מחייבת למתן רישוי עסקים.
תתי פרויקטים	הכנת נספח אנרגטי לעסקים/משרדים/חנויות ועוד קבלת יעוץ משפטי על אופן שילוב הנספח כתקנה מחייבת הכשרת כוח אדם לפיקוח על יישום התקנות
אחראי לקידום וביצוע	מנהלת אגף רישוי עסקים – גב' מלכה גל
תיאור דפוסי עבודה	1. הכנת הנספח האנרגטי יעשה ע"י מחלקת חשמל של עיריית ב"ש, בייעוץ עם אגף רישוי עסקים. 2. לאחר השלמת הנספח, יש לחייב אותו כתקנה למתן רישוי עסק בעיר. 3. פיקוח של העירייה ע"י פקחים מטעמה על אופן יישום התקנות.
שותפים אפשריים	בעירייה: אחראית קיימות, אגף איכות הסביבה, מנהל הנדסה, אגף פיקוח, חברה כלכלית גורמים חיצוניים: משרד האנרגיה, ארגוני סביבה
תפוקות צפויות	התייעלות אנרגטית של כ- 20% במגזר התעשייה/עסקים/מסחרי תוביל להפחתה של כ- 50,000 טון גזי חממה.
מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים	המדד להצלחה יתבטא רק ע"י ביקורת של העירייה ואכיפה בנושא היעילות האנרגטית בעסקים/משרדים בעיר
הערכת עלויות	אין עלויות נוספות.
מקורות מימון	תקציבי העירייה
קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב	קשר ישיר לפרויקט "ירוק העסק". הכנת הנספח האנרגטי מחייב שיתוף פעולה ישיר עם התוכנית לירוק העסק בעיקר ע"י קבלת יעוץ ושיתוף פעולה עם נציגי העסקים/משרדים/תעשייה בעיר.

יצירת אנרגיה מגז המתאן הנוצר בתהליך הטיפול בשפכים

שם התכנית	שילוב גנרטור ביו-גז ליצירת אנרגיה מגז המתאן הנוצר בתהליך הטיפול בשפכים
רציונל ומטרות	בדיקת היתכנות ליצירת אנרגיה עתידית בתהליך הטיפול בשפכים
תיאור קצר על הפרויקט	מקור אנרגיה חלופי מגיע מהשפכים והוא גז המתאן. גז מתאן הינו פחמימן חסר צבע המכיל אטום פחמן אחד ו-4 אטומי מימן (CH ₄). המתאן מהווה כ-85% מגז טבעי הנוצר מפעילות חיידקים מתאנוגנים (מייצרי מתאן), אשר פולטים מתאן בצורה דומה לאופן שאנו פולטים פחמן דו חמצני בתהליך הנשימה. גז מתאן נחשב לגז רעיל ומסוכן לבריאות, בנוסף הינו גז חממה פעיל מאוד והנזק המוערך מכל מולקולה של מתאן הנפלטת לאטמוספירה שווה לנזק מכ-21 מולקולות של פחמן דו חמצני (CO ₂). שילוב של ביו - גנרטור בסוף תהליך הטיפול בשפכים ייתרום ייצור אנרגיה נקייה וחסכון ניכר בגזי חממה
תתי פרויקטים	בדיקה טכנו – כלכלית של הפרויקט המערכת תשמש בראש ובראשונה את צריכת החשמל של מכון הטיפול בשפכים ובמידה ויהיו עודפים, הם יימכרו לחברת החשמל. את הרווח מעודפים אלו יש להפנות לתקציב סגור של התייעלות אנרגטית במוסדות העירייה. יציאה למכרז וביצוע
אחראי לקידום וביצוע	מהנדס העיר – דימיטרי פיגלאנסקי חברה כלכלית/חברת מנרב
תיאור דפוסי עבודה	1. קידום הנושא בפני חברת מנרב והחברה הכלכלית 2. בדיקה של היתכנות פיזית וכלכלית של שילוב הגנרטור לייצור חשמל
שותפים אפשריים	בעירייה: אגף איכות הסביבה, מתאמת קיימות בעיר, יועצים חיצוניים וספקים גורמים חיצוניים: משרד האנרגיה, מרכז לשלטון מקומי, יישובים שכנים כמו עומר ולהבים, התייעצות עם חברות שעשו פרויקטים דומים כמו: חברת הגיחון, האגודה השיתופית של עמק חפר ועוד.
תפוקות צפויות	יצרנות אנרגטית שתחסוך בעקיפין כ-15,000 טון גזי חממה בשנה
מדדים כמותיים להצלחה ותיאור אבני דרך להשגת המדדים	<ul style="list-style-type: none"> השלמת סקר טכנו-כלכלי עד סוף שנת 2014 באחריות מהנדס העירייה לקבל אומדנים לכמות החשמל שהמערכת תדע לייצר בממוצע יומי ובנוסף מעקב דו חודשי לאחר התקנת המערכת ועמידה ביעדים.
הערכת עלויות	שילוב גנרטור לייצור חשמל מגז המתאן מוערך בכ-3 מיליון ₪.
מקורות מימון	תקציבי העירייה/קולות קוראים/חברת מנרב/ חברה כלכלית
קשר לתכניות פעולה/פרויקטים נוספים בתכנית האב	כל פעולה שהעירייה עושה צריכה להיות מפורסמת לציבור למען הגברת המודעות והובלת המהלך העירוני שסופו של דבר ישפיע גם על שינוי הרגלים של התושבים.
קישור למידע רלוונטי נוסף	http://energy.gov.il/Subjects/EnergyConservation/Projects/Pages/GxmsMniWastewaterTreatmentFacilityInAshdod.aspx מתקן שהקימה עיריית אשדוד