



# סקר מצאי פליטות גזי חממה בנתניה



עדכון אחרון: מרץ 2010



**Geo-GREEN** בניה ירוקה וחכמה  
מקבוצת גיאוקרטוגרפיה

## תוכן העניינים

<u>עמוד</u>	<u>נושא</u>
3	הקדמה ורקע כללי רקע דמוגרפי
4	א. אוכלוסייה
6	ב. פריסה דמוגרפית
7	ג. תעסוקה
9	<b>חלק א' – סקר מקורות פליטת גזי חממה</b>
	<b>1. מגזר הרשות</b>
10	א. רקע
11	ב. מבני ציבור
13	ג. מקוואות
14	ד. צי הרכב העירוני
15	ה. תאורת רחוב
16	ו. מים
18	ז. ביוב
19	ח. פסולת הרשות
	<b>2. מגזר התושבים</b>
20	א. צריכה ביתית
22	ב. צריכה מסחרית
24	ג. תעשייה
26	ד. תחבורה
29	ה. תחבורה ציבורית
33	ו. פסולת
35	<b>3. סיכום הממצאים – גזי חממה</b>
38	<b>חלק ב' – סקר פליטת מזהמי אוויר</b>
39	1. הקדמה ורקע כללי
40	2. תחבורה
42	3. תחנות דלק
45	4. תעשייה ומוסדות
47	5. משקי בית
48	6. סיכום הממצאים
49	<b>נספח - בסיס נתונים לתחזית פליטות</b>



## 1. הקדמה ורקע כללי:

ב-13.2.08 חתמה ראש עיריית נתניה, יחד עם שאר הערים המשתייכות לפורום 15 הערים העצמאיות, על האמנה הבינלאומית של ארגון ICLEI להפחתת זיהום האוויר ולהגנת האקלים העולמי.

בכך התחייבה העירייה להפחתת פליטות גזי חממה בשיעור של 20% לפחות, עד לשנת 2020, וזאת ביחס לרמות הפליטה של שנת 2000.

על מנת ליישם את האמנה, החלה עיריית נתניה בהכנת תוכנית אב עירונית. השלב הראשון בעריכת תוכנית אב זו, הינו סקר עירוני למיפוי ואפיון פליטות מזהמי אוויר וגזי חממה. שלב זה מהווה את הבסיס לקביעת יעדי ההפחתה ואת המגזרים בהם יהיה צורך לבצע הפחתה זו.

בנוסף, סקר זה יהווה את הבסיס המתודולוגי לסקרים נוספים אשר יערכו בעתיד, זאת על מנת לעקוב אחרי פליטות גזי החממה ומזהמי האוויר במהלך השנים וכבקרה על המאמצים בהפחתת הגזים אשר יעשו בעקבות יישום תוכנית זו.

הסקר נערך בין החודשים נובמבר 2008 לינואר 2009, ובוצע בהתאם להנחיות פורום ה-15 כפי שפורטו במדריך מקצועי אשר פרסם הפורום.

**הסקר מחולק לשני חלקים: חלק א' סקר פליטות גזי החממה, וחלק ב' סקר פליטות מזהמי האוויר.**

סקר מקורות פליטות גזי החממה מפרט את מצאי הפליטות עבור שנת 2000- שנת הבסיס<sup>1</sup>, ועבור השנה האחרונה עבורה היו נתונים זמינים: שנת 2007. הסקר פולח למגזרים שונים בעיר, כאשר מתבצעת הפרדה בין הפליטות הנובעות מפעילויות העירייה (=מגזר הרשות), לבין שאר המגזרים (=מגזר התושבים). חלק בלתי נפרד מסקר מקורות גזי החממה הינו גיליונות החישוב (המעודכנים לגירסה מס' 4), בהם בוצעו התחשיבים השונים אשר תוצאותיהם מפורטים במסמך זה.

<sup>1</sup> חלק מהנתונים היו זמינים רק משנים מאחרות יותר, למשל נתוני צריכת החשמל זמינים החל מ-2001.



עיריית נתניה

סקר מזהמי האוויר, כולל פירוט של מצאי פליטות מזהמים במצב הקיים מנתונים מהשנים 2007 ו-2008, עבור המגזרים המזהמים העיקריים שהם: תחבורה, תעשייה, מוסדות ובתי מסחר גדולים, תחנות דלק והסקת משקי בית.

## 2. רקע דמוגרפי

### א. אוכלוסייה:

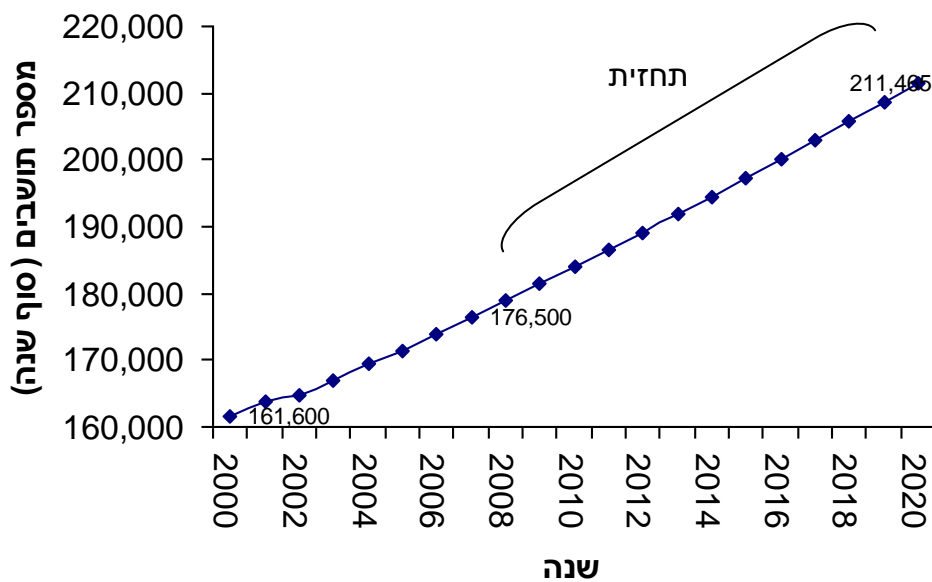
עיריית נתניה מנתה בסוף שנת 2007 כ-175 אלף תושבים (נתוני למ"ס), המהווים כ-2.4% מכלל אוכלוסיית המדינה. יש לציין, כי נתוני העירייה בנוגע לגבי האוכלוסייה (אשר מקורם במנהל האוכלוסין במשרד הפנים) גבוהים הרבה יותר, על פי אלו: כיום (2009) בנתניה כחיים כ-200,000 תושבים לעומת 179,000 עפ"י הלמ"ס. על פי מתודולוגית הסקר, נתוני האוכלוסייה בעבודה זו התבססו על נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

אוכלוסייה בסוף השנה	מספר תושבים (למ"ס)	שיעור גידול האוכלוסייה לעומת תקופה קודמת	מספר משקי בית	ממוצע נפשות למשק בית	שיעור גידול כלל האוכלוסייה היהודית בישראל באותה תקופה
2000	161,600		49,100	3.29	
2001	163,700	1.3%	49,800	3.29	1.4%
2002	164,800	0.7%	51,300	3.21	1.4%
2003	167,100	1.4%	52,700	3.17	1.4%
2004	169,400	1.4%	51,300	3.30	1.4%
2005	171,400	1.2%			1.4%
2006	173,800	1.4%			1.5%
2007	176,500	1.6%	55,705	3.17	1.6%

טבלה מס' 1 – אוכלוסיית נתניה

בהנחה כי קצב גידול האוכלוסייה בעיר ישמר, אוכלוסיית נתניה בשנת 2020 תעמוד על 211,000 תושבים (ראה תרשים מס' 1). נתון זה הולם גם את נתון עתודות הקרקע אשר עפ"י אדריכלית העיר, כיום קיימות בעיר עתודות תכנוניות בהיקף של כ-20,000 יח"ד.

### אוכלוסיית נתניה



תרשים מס' 1- אוכלוסיית נתניה

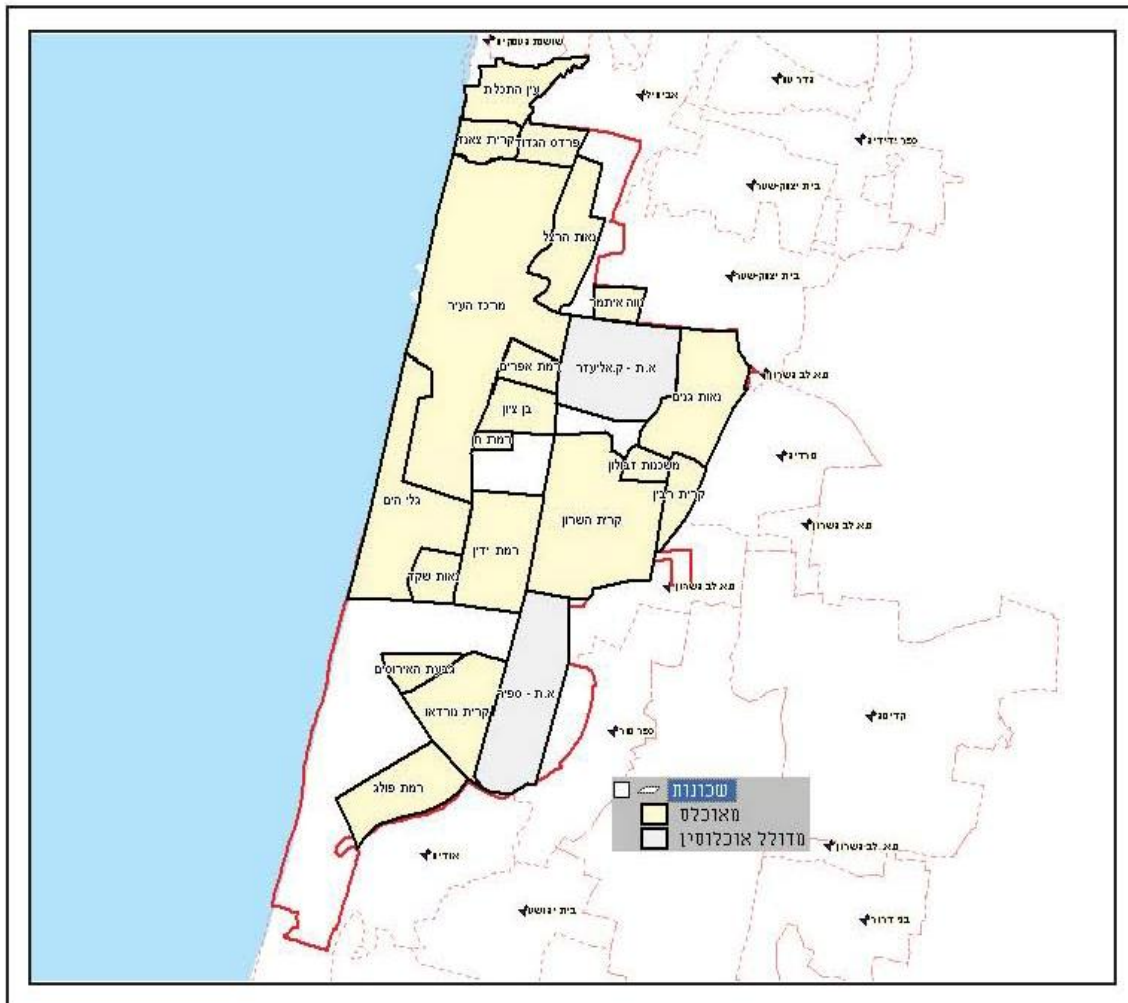


**ב. פריסה גיאוגרפית**

נתניה מתפרסת על שטח של קרוב ל-30 קמ"ר (0.1% משטח מדינת ישראל). העיר מחולקת ל-19 שכונות (ראה תרשים מס' 2), 41% מתושבי העיר מתגוררים במרכז העיר, בו גם קיים ריכוז של אוכלוסייה מבוגרת יחסית (ראה טבלה מס' 2).

שם שכונה	מספר תושבים	גיל ממוצע	אחוז התושבים בשכונה מכלל תושבי העיר	שטח קרקע (מ"ר)	שטח השכונה ביחס לכלל שטח העיר
גבעת האירוסים	4,061	33	2.3%	292,275	1.0%
גלי הים	5,497	36	3.1%	1,893,949	6.5%
מרכז העיר	72,148	43	40.9%	5,003,666	17.2%
משה"ב	2,868	23	1.6%	209,302	0.7%
נאות גנים	7,585	33	4.3%	1,352,095	4.6%
נאות הרצל	10,904	37	6.2%	931,342	3.2%
נאות שקד	10,856	39	6.2%	361,973	1.2%
נווה איתמר	623	40	0.4%	252,992	0.9%
עין התכלת	2,312	41	1.3%	681,235	2.3%
פרדס הגדוד	3,880	32	2.2%	364,624	1.3%
קרית השרון	6,557	27	3.7%	2,580,084	8.9%
קרית נורדאו	17,807	37	10.1%	1,066,442	3.7%
קרית צאנז	2,822	27	1.6%	350,795	1.2%
קרית רבין	2,505	33	1.4%	371,876	1.3%
רמת אפריים	4,935	37	2.8%	305,081	1.0%
רמת חן + בן ציון	4,498	33	2.5%	604,908	2.1%
רמת ידין	7,350	36	4.2%	1,227,975	4.2%
רמת פולג	9,292	32	5.3%	977,988	3.4%
אזורי תעשייה ואחר				10,271,415	35.3%
<b>סה"כ</b>	<b>176,500</b>			<b>29,100,017</b>	

טבלה מס' 2 – פריסה גיאוגרפית, מקור: עיריית נתניה, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.



תרשים מס' 2 – שכונות העיר נתניה, מקור: שנתון סטטיסטי, עיריית נתניה



### ג. תעסוקה:

נכון לשנת 2005, היו בנתניה כ-53,000<sup>2</sup>, מועסקים בשטח המוניציפאלי של נתניה, אומדנים אחרים<sup>3</sup> קובעים קרוב ל-60,000 מועסקים בעיר.

בעיר שלושה אזורי תעשייה עיקריים:

- אזור התעשייה ע"ש פנחס ספיר (נקרא גם אזור התעשייה הדרומי, או אזור התעשייה פולג).
- אזור התעשייה "קריית יהלום".
- קריית אליעזר – נמצא נמצא מזרחית לקריית יהלום.

בנוסף לשלושת אזורי התעשייה מתוכנן אזור תעשייה נוסף, באזור רצועת האמצע מזרחית למתחם גבעת הפרחים.

---

<sup>2</sup> מקור: תוכנית אב לתחבורה, פברואר 2006, המכון לתכנון ומחקר תחבורה (2004) בע"מ.  
<sup>3</sup> אומדני נת"ע.

# חלק א'

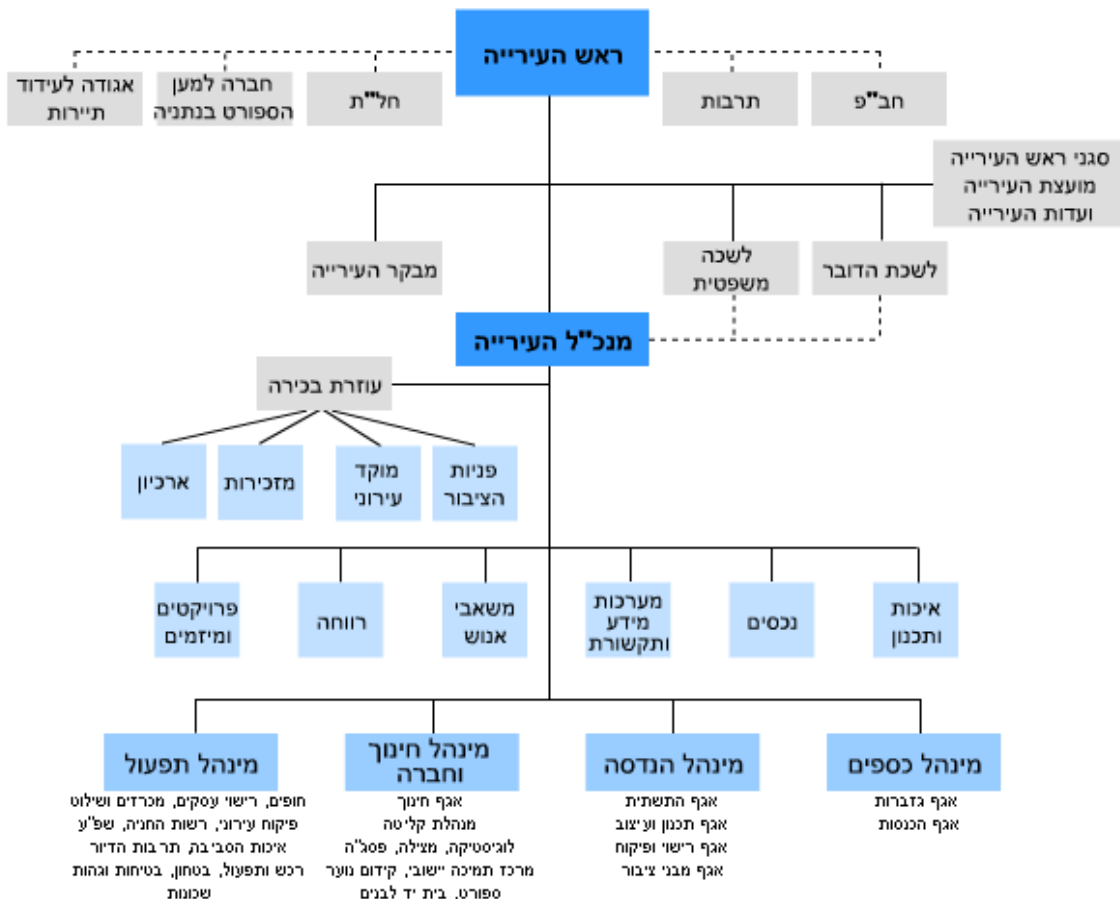
# סקר מקורות גזי חממה



**1. מגזר הרשות**

**א. רקע**

עיריית נתניה העסיקה בשנת 2007 2,550 עובדים (המספר כולל עובדי הוראה המועסקים בבתי הספר בעיר ועובדים זמניים). תקציב העירייה בשנה זו עמד על כ-860 מליון ש"ח. המבנה האירגוני של העירייה (ראה תרשים 3) מורכב מארבעה מינהלים: מינהל כספים, מינהל הנדסה, מינהל חינוך וחברה ומינהל תפעול. אגף איכות הסביבה בנתניה כולל שלושה אנשי צוות בנוסף למר מיכה בראל מנהל האגף. האגף כפוף היררכית אל מינהל התפעול אולם בעבודתו פועל האגף רבות בשיתוף עם מינהלי ההנדסה החינוך והחברה.



תרשים 3: עיריית נתניה - מבנה אירוני, מקור – עיריית נתניה.

פליטות גזי החממה המיוחסות למגזר הרשות כוללות את סך הפליטות הנובעות מפעילויות ציבוריות ומוסדות ציבוריים הנמצאים בתחום אחריותה של העירייה וביניהם:

- צריכת חשמל ואנרגיה של מוסדות העירייה (כולל מוסדות חינוך, רווחה משרדי העירייה, מחסנים, מקלטים וכד').
- תאורת רחובות, כבישים, רמזורים וכד'.
- צי הרכבים העירוני (כולל 'רכבי שירות').
- אנרגיה הנובעת משאיבת ואספקת מים.
- אנרגיה הנובעת משאיבת וטיפול בביוב.
- פסולת ציבורית.
- כלל הגזם בעיר.

#### ב. מבני ציבור:

בקטגוריה זו חושבה צריכת החשמל השנתית של כל מוסדות העיר אשר העירייה אחראית לתשלום חשבונות החשמל עבורם. הצריכה הינה הצריכה בפועל כפי שהתקבלה ממנהל ההנדסה בעיר, באמצעות חברת "גדיר הנדסה". מעקב אחר תשלומי החשמל בעירייה בוצע רק החל משנת 2001, תחת ההנחה שלא חל שינוי מהותי בצריכת החשמל בין שנת 2000 ושנת 2001 אנו מתייחסים אל נתוני שנת 2001 כנתוני שנת 2000.

שנה	צריכה (קוט"ש)	מספר תושבים	קוט"ש לתושב	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2001	20,804,716	163,700	127	17,493
2007	24,355,010	176,500	137	19,212

טבלה מס' 3: צריכת חשמל עירונית (בניכוי תאורת רחובות וכבישים, רמזורים, משאבות מים וביוב) - מקור "גדיר הנדסה".

בסה"כ בין השנים 2001 ל-2007 חל גידול של כ-17% בצריכת החשמל העירונית, זאת לעומת גידול של כ-8% בלבד באוכלוסיית העיר בין שנים אלו.

לגבי צריכת אנרגיה שאינה חשמלית ע"י מוסדות העירייה: מבדיקה שנערכה על ידינו, עולה כי לא קיימת צריכת דלקים משמעותית עבור מבני הציבור בעירייה.

להלן פירוט המוסדות והמבנים המצויים בידי העירייה:  
הנתונים התקבלו ממחלקת מערכת המידע הגיאוגרפי, מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, וממחלקת נכסים בעירייה (טרם הושלמו כלל הנתונים ממקור זה). יש לציין כי עיריית נתניה מצויה בהליך של מחשוב ועדכון כלל נתוני הנכסים העירוניים. הליך שצפוי להסתיים במהלך שנת 2009.

2007	2000	
71	70	סה"כ בתי ספר <sup>4</sup>
46	45	בתי ספר יסודיים (כולל חינוך מיוחד)
36	36	בתי ספר על יסודיים
616	580	כיתות בבי"ס יסודיים (כולל חינוך מיוחד)
515	540	כיתות בבי"ס על יסודיים
30,311	31,000	סה"כ תלמידים

טבלה מס' 4: מוסדות חינוך בנתניה – מקור למ"ס, שנים שונות.

2007	2000	
227	226	גני ילדים
6	4	מוסדות אקדמיים
13	חסר	ספריות
3	חסר	אצטדיונים
11	חסר	מועדוני גמלאים
228	חסר	בתי כנסת

<sup>4</sup> חלק מבתי הספר הינם יסודיים ועל יסודיים ביחד.



2007	2000	
2	חסר	הנהלת עירייה
3	2	אגפי עירייה
1	1	יד לבנים
45	35	מקלטים

טבלה מס' 5 : מבני עירייה, מקור - שנתון סטטיסטי, אגף נכסים, מערכת GIS

### ג. מקוואות:

בנתניה פעלו בשנת 2007 12 מקוואות פעילות (טבלה מס' 6), זאת לעומת 7 מקוואות בלבד בשנת 2000. צריכת הסולר במקוואות (טבלה מס' 7) נאמדה עפ"י נתוני הוצאות על קניית דלקים של מוסדות הדת בעיר, כפי שפורסם בדו"ח ביקורת המועצה הדתית בשנת 2006. יש לציין כי נערכה פנייה אל המועצה הדתית לקבלת הנתונים לגבי הצריכה המדויקת בכל אחד מהשנים, אולם הנתונים טרם התקבלו.

מס"ד	שם/מיקום המקווה
1	אברהם שפירא
2	יגאל ידין (דורה)
3	יהודה הלוי 25
4	משה שפירא
5	משה"ב
6	נאות גנים (ותיקים)
7	נאות הרצל (סלע)
8	נאות שקד (אזורים)
9	קרית נורדאו
10	קרית נורדאו - רוטנברג
11	קרית צאנז
12	רמת חן

טבלה מס' 6: מקוואות בנתניה – מקור מחלקת GIS, עיריית נתניה.

שנה	מספר מקוואות	צריכה סולר (ליטר)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון) לשנה
2000	7	70,000	200
2007	12	125,000	357

טבלה מס' 7: צריכת סולר ופליטת מזהמים ממקוואות, מקור: גיליון חישובים

#### ד. צי רכב עירוני

צי הרכב העירוני כולל רכבים פרטיים (כולל רכבי ליסינג), רכבי עבודה, קטנועים (בנפחים שונים), משאיות שירות ומשאיות פינוי אשפה. במסגרת החישוב לא נכללו משאיות פינוי אשפה אשר מקבלות ביטוי בחישובי הפליטות כתוצאה מאשפה. בהשוואה בין גודל צי הרכב בשנת 2000 ובשנת 2007 (טבלה מס' 8), ניתן לראות כי צי הרכבים הפרטיים והדיזל הוכפל: בשנת 2000 היו ברשות העירייה 29 רכבים פרטיים וטנדרים, ואילו בשנת 2007 מספרם של אלו גדל לכדי 68.

הנתונים לגבי צי הרכב העירוני התקבלו מאגף שפ"ע בעירייה, כאשר לגבי שנת 2007 התקבלה מצבת כלי הרכב כולל צריכת דלקים בפועל של כל אחד מן הרכבים. לגבי שנת 2000 התקבלה מצבת כלי הרכב העירוניים בלבד, ללא נתוני צריכת הדלק בפועל. על כן, צריכת הדלקים לשנה זו, חושבו תחת ההנחה השמרנית כי הנסועה הממוצעת של רכב עירוני בשנת 2000 ביחס לשנת 2007 לא השתנתה.

שנת 2007			שנת 2000			
פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכת דלק שנתית בליטרים	מספר רכבים	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכת דלק שנתית בליטרים	מספר רכבים	
308	107,089	49	100.4	34,920	15	רכבים פרטיים (בנזין)
19	6,695	25	14.6	5,088	19	קטנועים (בנזין)
177	61,884	19	195.4	68,827	19	רכבים פרטיים/מסחריים דיזל (כולל וואנים ג'יפים וכד')
6	1,982	1	11.3	3,964	2	משאיות דיזל (לא כולל משאיות)

שנת 2007			שנת 2000			
פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכת דלק שנתית בליטרים	מספר רכבים	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכת דלק שנתית בליטרים	מספר רכבים	
						אשפה)
510	177,650	94	322	112,325	55	סה"כ eCO <sub>2</sub> (טון) הנובע מכלי הרכב העירוניים (כולל משאיות אשפה)

טבלה מס' 8: צי הרכב העירוני והפליטות הנובעות ממנו, מקור: אגף שפע, גליון חישובים.

### ה. תאורת רחוב

מעקב אחר תשלומי החשמל בעירייה בוצע רק החל משנת 2001, על כן נתוני צריכת החשמל חושבו החל משנה זו בלבד, זאת תחת ההנחה כי לא חל שינוי מהותי בצריכת החשמל בין שנת 2000 ושנת 2001.

צריכת החשמל הנובעת מתאורת רחובות כבישים ורמזורים, גדלה בכ-50% בין שנת 2001 לשנת 2007 (טבלה מס' 9).

בשנת 2007 היו בנתניה 15,412 עמודי תאורה, מהם נפלטו כ-10,394 טון שווה ערך CO<sub>2</sub> עקב צריכת חשמל עבור תאורה ורמזורים.

שנת 2007		שנת 2001		
פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכה (קוט"ש)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכה (קוט"ש)	סוג
9,647	12,229,401	6,689	8,193,224	תאורה ציבורית
747	946,808	423	503,770	רמזורים
10,394	13,176,209	7,313	8,696,994	סה"כ

טבלה מס' 9: צריכת חשמל לתאורות, מקור- גدير הנדסה, גליון חישובים.



## 1. אספקת מים

אספקת המים בעיר הינה הועברו לאחריות תאגיד המים העירוני "מי נתניה" בשנת 2003, עד שנת 2003 נושא המים טופל ע"י מחלקת המים בעירייה. חלק מהמים בעיר מסופקים ע"י חברת מקורות, וחלק מקורם בשאיבה עצמית, כאשר היחס בין שני המקורות משתנה לאורך השנים. סך תקבולי<sup>5</sup> המים בנתניה גדלו בנתניה ב-10.5% בין השנים 2000 ל-2007 (ראה טבלה מס' 10).

2007	2000	
11,535,465	7,244,000	אספקה ממקורות (מ"ק)
6,617,850	9,182,000	אספקה מבארות בעיר (מ"ק)
<b>18,153,315</b>	<b>16,426,000</b>	<b>סה"כ תקבולי מים (מ"ק)</b>

טבלה מס' 10: תקבולי מים בנתניה, מקורות: עיריית נתניה, למ"ס.

מקור האנרגיה הנצרכת לשם שאיבת המים הינה אנרגיה חשמלית (לא קיים שימוש בדלקים אחרים, למעט שימוש מזערי לגיבוי המערכות בעיתות חרום). נתוני צריכת החשמל משאיבת מים מתייחסים לשנה הראשונה בה החל להתבצע מעקב אחר צריכת חשמל – שנת 2001. במסגרת העבודה נערכה סימולציה לגבי צריכת החשמל בשנת 2000 (זאת על ידי מציאת המכפיל בין כמויות השאיבה לצריכת החשמל), מבדיקה זו עולה כי לא חל שינוי משמעותי בצריכת החשמל בין שנת 2001 לשנת 2000. הנתונים לגבי שנת 2001 הועדפו בשל רמת הפירוט. צריכת החשמל עבור שאיבת מים פחתה בשנת 2007 ביחס לשנת 2001 (ראה טבלה מס' 11) זאת בשל הקטנת שיעור השאיבה בעיר ביחס לתקבולי המים ממקורות.

<sup>5</sup> תקבולי המים הינם סך מקורות המים בעיר, כלומר סך הצריכה + פחת.



צריכת חשמל בשנת 2007 (קוט"ש)	צריכת חשמל בשנת 2001 (קוט"ש)	שם האתר
394,764	411,159	מי נתניה-באר 43 ע י תחנת דלק
292,980	395,176	מי נתניה-באר 37 רדק 49
397,248	671,044	מי נתניה-באר 29 מלבן דורה
398,540	0	מי נתניה מאגר דרומי
10,917	265,692	מי נתניה-באר 26 גרנדוס 31
50	0	מי נתניה-באר הגפן 19
283	0	מי נתניה-באר הגפן 19
460,208	560,281	מי נתניה-באר 40 לבון 1
165,400	333,570	מי נתניה-באר 32 א. התעשייה היש
2	328,631	מי נתניה-באר 27 א. התעשייה היש
367,998	517,758	מי נתניה- באר 39 כביש כפר נטר
296,694	249,081	מי נתניה-באר 42 מחלף אביר
361,934	624,158	מי נתניה-באר 35 קיבוץ גליות
397,540	0	מי נתניה מאגר צפוני
1,095	70,276	מי נתניה באר 10
247,448	0	מי נתניה הצורן 1א אולם 101 אה"
49,194	0	הצורן 4
0	299,416	ויסלברג 3 מאגר
<b>3,842,295</b>	<b>4,726,242</b>	<b>סה"כ צריכת חשמל</b>

טבלה מס' 11: צריכת חשמל בקוט"ש משאיבת מים מבארות ומאגרי מים בעיר, מקור: עיבוד לנתוני חברת מי נתניה וגדיר הנדסה.

## ז. ביוב:



בדומה לנושא אספקת המים, גם הטיפול בביוב העירוני נמצא באחריות התאגיד העירוני "מי נתניה" החל משנת 2003.

### מכון טיהור שפכים ומשאבות ביוב

מכון טיהור השפכים אשר משרת את נתניה ממוקם בשטחי מושב בית חרות (מחוץ לשטחה המוניציפאלי של נתניה). המכון הוקם בשנת 1993 ומופעל ע"י זכיון של "מי נתניה" בשיטת B.O.T. המכון מטהר כיום (2008) כ-14 מליון מ"ק שפכים בשנה (ראה טבלה מס' 12), מתוכם כ-12 מליון מ"ק (85%) שפכים אשר מקורם בעיר נתניה. קיבולת המט"ש נכון לשנת 2008 הינה כ-44,000 מ"ק שפכים ליום (כ-16 מליון מ"ק בשנה), כאשר במהלך שנת 2009 צפוי להתבצע שידרוג למט"ש אשר יאפשר קיבולת של כ-74,000 מ"ק ליום (כ-27 מליון מ"ק בשנה).

עודפי המתאן אשר נפלטים כתוצר לוואי של התהליך, נאספים ונשרפים ע"י לפיד. ממכון הטיהור מפונים כ-18,286 טון בוצה (2007), שהינם 3,657 טון בוצה יבשה. הבוצה אינה מוטמנת אלא מפוזרת על קרקע חקלאית מעובדת כחומר מיטיב (סוג א'). גם בשנת 2000 הבוצה פוזרה לשימוש בחקלאות, אולם כחומר מיטיב סוג ב'. כל האנרגיה הנצרכת במט"ש הינה אנרגיה חשמלית, כאשר קיים שימוש בגנראטור דיזל כגיבוי לשעות חירום בלבד. בנוסף למט"ש, קיימות בעיר כ-15 תחנות שאיבת ביוב (בשנת 2008) הצורכות חשמל.

שנה	כמות שפכים מטופלת במיליון מ"ק	צריכת חשמל (קוט"ש) במט"ש	צריכת חשמל תחנות שאיבה	סך צריכת חשמל מביוב
2000	12.4	6,200,000	?	
2001	12.4	6,200,000	1,364,157	7,564,157
2002	12.7	6,350,000	1,547,716	7,897,716
2003	13	6,500,000	1,931,773	8,431,773
2004	12.6	6,300,000	2,148,963	8,448,963
2005	12.7	6,350,000	2,065,293	8,415,293
2006	13.5	6,750,000	2,014,926	8,764,926
2007	14.2	7,100,000	2,140,870	9,240,870

טבלה מס' 12 – כמות שפכים מטופלת וצריכת חשמל בקוט"ש במט"ש נתניה – מקור: עיריית נתניה



### ח. פסולת הרשות

מאחר ולא קיימת הפרדה בעיר בין פסולת התושבים לפסולת הרשות, פסולת הרשות (הביתית) חושבה בשיעור של 3%<sup>6</sup> מסך כל הפסולת העירונית. בנוסף, כלל הגזם בעיר חושב כעירוני.

הליך הטיפול בגזם העירוני (כלל הגזם בעיר) כולל ריסוק הגזם, כאשר שיעורים שונים מהגזם ממוחזרים ועוברים תהליך הסבה לקומפוסט (טבלה מס' 13) ושאר הגזם מוטמן. שיעור המחזור אינו קבוע לאורך השנים ומושפע הביקוש לקומפוסט ומתקציב העירייה לטיפול. יש לציין כי בשנת 2000 הוטמנה כמות חריגה של גזם<sup>7</sup>.

שנה	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
גזם שהוטמן		6,502	4,195	4,084	8,590	2,246	2,097	1,684
גזם אורגני	21,600	2,402	6,582	21,681	17,106	8,630	1,511	2,525
אחוז מחזור	100%	27%	61%	84%	67%	79%	42%	60%

טבלה מס' 13 – הטמנת ומחזור גזם, מקור: עיריית נתניה

<sup>6</sup> על פי המדריך לעריכת מצאי עירוני של מזהמי אוויר  
<sup>7</sup> על נתון זה השפעה רחבה יחסית על ממצאי הסקר על כן הנתון נבחן נבדק ואושר ע"י גורמי העירייה



עיריית נתניה

## 2. מגזר התושבים:

פליטות גזי החממה המיוחסות אל מגזר התושבים כוללות את כל הפליטות מפעילות שאינה בתחום אחריותה הישירה של העירייה וכוללת:

- פליטות הנובעות מצריכת האנרגיה של משקי הבית.
- פליטות מתחבורה פרטית וציבורית.
- פליטות הנובעות מפעילות מסחרית (מסחר ומשרדים).
- פליטות הנובעות מפעילות תעשייתית.

### א. צריכה ביתית:

#### חשמל:

בשנת 2007 צריכת החשמל של משקי הבית בנתניה הסתכמה בכ-342 מיליון קוט"ש, מדובר בעליה של כ-27% ביחס לשנת 2000 בה נצרכו כ-269 מיליון קוט"ש בלבד (טבלה מס' 14). גידול בצריכת החשמל מהווה גידול גם ברמת הצריכה הממוצעת למשק בית.

שנה	צריכה ביתית (קוט"ש)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכה ביתית שנתיית קוט"ש/צרכן	צריכה ביתית – קוט"ש/צרכן – כלל ישראל
2000	269,040,571	226,217	4,830	6,403
2007	342,634,366	270,280	6,151	7,227

טבלה מס' 14 – צריכת החשמל הביתית בנתניה, מקור: חברת החשמל

### גפ"מ:

צריכת הגפ"מ במשקי הבית הינה בעיקר לבישול, ובשיעורים קטנים לצורך לחימום. הפליטות הנובעות מצריכת גפ"מ במגזר הביתי, גדלו בשיעור של כ-18% בין שנת 2000 לשנת 2007 (ראה טבלה מס' 15). צריכת הגפ"מ לכל אחת מן השנים חושבה באופן הבא:

$$\text{גפ"מ כלל במשק} * \text{שיעור צריכת משקי הבית מכלל צריכת הגפ"מ (30\%)} * \text{שיעור אוכלוסיית נתניה ביחס לכלל אוכלוסיית ישראל}$$

שנה	צריכת גפ"מ (ליטר)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2000	6,089,209	9,320
2007	7,114,100	10,889

טבלה מס' 15 – צריכת הגפ"מ הביתית בנתניה, מקור: עיבוד לנתוני למ"ס.

### סולר:

סולר למשקי בית, משמש להסקה. בשנת 2000 ובשנת 2007 נצרכו ע"י משקי בית בנתניה כ-40 אלף טון סולר להסקה, שהם כ-1.1 מליון ליטר (ראה טבלה מס' 16). תחשיב צריכת הסולר להסקה ביתית נערך ע"י עיבוד לנתוני למ"ס ולנתוני מנהל הדלק. החישוב מתבסס על נתון של שיעור צריכת סולר להסקה למשקי בית מכלל שימושי, אשר שפורסם לאחרונה בשנת 2003 (ע"י משרד התשתיות).

שנה	סך צריכת סולר להסקה במשק	צריכת סולר להסקה במשקי בית (טון)	אחוז צריכת טון סולר להסקה למשקי בית (על בסיס נתוני 2003)	צריכת סולר במשקי בית בנתניה	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון) עקב צריכת סולר להסקה במשקי בית
2000	191,735	40,526	0.21	1,028	3,502
2007	186,930	39,511	0.21	963	3,281

טבלה מס' 16 – צריכת סולר להסקה ביתית בנתניה, מקור: עיבוד לנתוני למ"ס ומנהל הדלק.

**ב. מסחר**

בשנת 2007 בנתניה פעלו  $4,850^8$  עסקים בעיר כולל תעשייה (טבלה מס' 17).

א"ת קריית אליעזר	א"ת ע"ש ספיר	בעיר ללא אזורי תעשייה	סה"כ בעיר	סוג העסק
603	856	3,391	4,850	סה"כ
4	15	297	316	בריאות רוקחות וקוסמטיקה
41	126	672	839	בתי מסחר וחנויות
6	12	15	33	דלק ואנרגיה
1	4	12	17	חקלאות ובעלי חיים
62	91	592	745	מזון
0	1	0	1	מים ופסולת
16	20	199	235	ממשל חינוך תרבות וציבור
40	46	121	207	מסחר ושונות
17	163	468	648	מקצועות חופשיים
1	31	1	33	משרדים
7	6	30	43	עינוג ציבורי, נופש וספורט
78	43	337	425	עסק לא פעיל
466	39	103	308	רכב ותעבורה
4	9	268	278	רפואה ובריאות
2	3	11	16	שירותי שמירה ואבטחה
192	128	252	572	תעשייה מלאכה כימיה ומחצבים
2	119	12	133	תעשייה מתקדמת

טבלה מס' 17 – התפלגות העסקים בנתניה, מקור: שנתון סטטיסטי נתניה.

במהלך השנים האחרונות חל פיתוח מואץ באזורי התעשייה והמסחר של נתניה. פיתוח זה ניכר בהתבוננות על צריכת החשמל לעסקים בעיר. צריכת החשמל לעסקים כמעט והוכפלה בין השנים 2000 ל-2007, ועמדה על 288 מיליון קוט"ש בשנת 2007 (ראה טבלה מס' 18).

<sup>8</sup> מקור הנתון: שנתון סטטיסטי של עיריית נתניה, יש לציין כי על פי קובץ הארנונה, קיימות כ-7,000 רשומות מסוג עסקים תעשייה ומלאכה.



פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכה מסחרית (קוט"ש)	שנה
154,020	183,176,992	<b>2000</b>
227,252	288,088,149	<b>2007</b>

טבלה מס' 18 – צריכת חשמל מסחרית בנתניה, מקור: חברת החשמל.



עיריית נתניה  
**ג. תעשייה:**

בנתניה כ-700 עסקים רשומים בתחום התעשייה (עפ"י אגף רישוי עסקים), הממוקמים ב-2 אזורי תעשייה עיקריים.

### **חשמל:**

מקור הנתונים לצריכתה חשמל לתעשייה - נתונים שאר הועברו מחברת החשמל.

שנה	צריכה תעשייתית (קוט"ש)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2000	45,462,264	38,266
2007	55,648,325	43,897

טבלה מס' 19 – צריכת חשמל תעשייתית בנתניה, מקור: חברת החשמל.

### **צריכת דלקים אחרים בתעשייה:**

במסגרת הבדיקה, נבדקו בשיתוף עם אגף איכות הסביבה, אותם מפעלים אשר צורכים בצורה ניכרת אנרגיה שאינה חשמלית. (ראה טבלה מס' 20). לגבי מפעלים אלו נאספו נתוני הצריכה תוך הצלבת הנתונים משלושה מקורות שונים:

1. שאלונים לגבי צריכת הדלקים, אשר הופנו למפעלים.
2. דו"חות דין וחשבון של המפעלים אשר הוגשו אל אגף איכות הסביבה בעיר.
3. אומדני צריכת הדלקים עפ"י תהליך הייצור במפעל וסוג האנרגיה הנצרכת.



שנת 2008		שנת 2000		שם המפעל
כמות שנתית	סוג הדלק הנצרך	כמות שנתית	סוג הדלק הנצרך	
1,084.2 טון	מזוט כבד	1,051 טון	מזוט כבד	אביק
2,342 טון	מזוט כבד	3,500 טון	מזוט כבד	טמפו
1,396 טון	מזוט כבד	1,283 טון	מזוט קל	פנדה מפעלי נייר 1997 בע"מ
	מזוט כבד	N/A	מזוט כבד	תפרון בע"מ <sup>9</sup>
2,603 טון	מזוט כבד	2,358.6 טון	מזוט כבד	פלנטקס
4,420 טון	מזוט כבד		מזוט כבד	קוסקוס מזון
11,847 טון		8,193 טון		סה"כ
14,216 טון		9,832 טון		כולל תוספת מקדם הגדלה עבור מפעלים קטנים שלא נבדקו במסגרת עבודה זו (20%)

סה"כ פליטת eCO<sub>2</sub> כתוצאה משימוש בדלקים בתעשייה בנתניה לשנת 2000 הינה 28,648 טון ולשנת 2007 הינה 40,298 טון.

טבלה מס' 20 – צריכת דלקים בתעשייה בנתניה, מקור: אגף איכות הסביבה, עיריית נתניה ושאלונים אשר הופנו למפעלים.

בהתאם לצריכת החשמל והדלקים ע"י התעשייה בעיר, סה"כ פליטת גזי החממה הינם:

שנה	סה"כ פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2000	66,874
2007	84,195

טבלה מס' 21 – סה"כ פליטת eCO<sub>2</sub> (טון) ממגזר התעשייה בנתניה.

<sup>9</sup> המפעל הפסיק את פעילותו במהלך שנת 2008.



בתחום המוניציפאלי של נתניה 250 ק"מ של כבישים (נכון לשנת 2008). הנתונים הקיימים לגבי היקף התחבורה בעיר כוללים:

- התפלגות סוג הרכבים בבעלות תושבי העיר (ראה טבלה מס' 22).
- שיעור הרכבים הממונעים בסולר (ראה טבלה מס' 23).
- נסועה ממוצעת (ארצית) של כל אחד מסוגי הרכב העירוני (ראה טבלה מס' 24).
- דו"ח מסכם של תוכנית אב לתחבורה מאוגוסט 1998.
- עדכון לתוכנית אב לתחבורה, הכולל ספירות תנועה נקודתיות בעיר, נכון לשנת 2006 (מבוסס על מספר קטן בלבד של ספירות תנועה).
- ספירות תנועה נקודתיות אשר בוצעו במקומות שונים לאורך השנים.

לאור חוסר נתוני בסיס מהימנים מהשנים 2000 ו-2007 לכלל הנסועה בעיר, הוחלט לבצע את ההשוואה בין הנתונים בשנת 1998 לנתונים בשנת 2006.

להלן מתודולוגית המודל:

**שנת הבסיס:** נתוני כלל הנסועה העירונית נלקחו מתוך הדו"ח המסכם של תוכנית האב לתחבורה אשר פורסם באוגוסט 1998. החלוקה לסוגי הרכבים השונים (סוג כלי התחבורה וסוג המנוע) בוצעה על פי נתוני הלמ"ס לשנת (ראה טבלאות 22, ו-23).

**שנת 2007:** לגבי שנה זו, לא היו בידינו נתונים עדכניים לגבי כלל הנסועה בעיר, על מנת לאמוד את היקף הנסועה בעיר בשנה זו, בוצעו השלבים הבאים:

1. נבדק המקדם (השלילי) בין ספירות התנועה בפועל בשנת הבסיס, לבין התוצאה המתקבלת על פי חישובי הלמ"ס בשנת הבסיס.
2. נבדקה הנסועה בשנת 2007 על פי מודל הלמ"ס.
3. הופעל המקדם השלילי על נתוני הנסועה של שנת 2007.
4. מכון שנתוני הנסועה של הלמ"ס מושפעים מהנסועה הממוצעת הארצית ואינם מושפעים משינויי מגמה בנסועה בעיר כתוצאה משינויים מבניים בעיר, בוצעה השוואה בכ-15 נקודות בעיר, בין ספירות התנועה שבוצעו בשנים 2005-2007 לבין ספירות תנועה שבוצעו בשנת 1998. מהשוואה זו נוצר מקדם גידול הנסועה בעיר, בין השנים.

שנה	רכב פרטי	משאית סך הכל	משאית טון החלב 1991 -	משאית טון עד 4.1 מ -	משאית טון + 16.0	אוטובוס	מונית	אופנוע	רכב מיוחד	אוטובוס זעיר
2000	31,324	6,207	5,386	489	332	99	351	1,464	76	216
2007	38,259	6,962	5,981	603	378	99	470	1,961	62	210

טבלה מס' 22 – מצבת הרכבים בעיריית נתניה, מקור: למ"ס

שנה	פרטי	משא עד 4 טון	משא מעל 4	אוטובוס זעיר	אוטובוס	מונית	רכב מיוחד
2000	1.5%	50.6%	99.6%	94.1%	100.0%	99.0%	80.6%
2007	2.7%	73.1%	99.7%	98.1%	100.0%	98.4%	96.0%

טבלה מס' 23 – שיעור הרכבים בארץ הממונעים בסולר, מקור: למ"ס

שנה	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ ואן/ג'יפ (מתחת 4 טון)	רכב משא כבד	מיניבוס	אוטובוס
2000	8,100	16,800	77,100	24,900	41,400	48,100	70,300
2007	8,400	16,500	88,000	38,600	38,600	45,300	72,500

טבלה מס' 24 – הנסועה הממוצעת של רכבים בישראל, מקור: למ"ס



שנה	סך נסועה בנתניה
1998	131,846,000 ק"מ
2007	237,374,878 ק"מ

טבלה מס' 25 – סך הנסועה בנתניה, עיבוד לנתוני המכון הישראלי לתכנון ומחקר תחבורה.

סך פליטות גזי החממה עקב תחבורה בשנת 2007 עמד על 84,747 טון  $eCO_2$  (ראה טבלה מס' 26) מדובר על גידול של כ-80% ביחס לסך הפליטות בשנת 2000.

שנה	פליטת $eCO_2$ (טון) עקב פליטת כלי תחבורה (לא כולל תחבורה ציבורית)
1998	49,068
2007	84,747

טבלה מס' 26 – פליטות מזהמים מתחבורה בנתניה, מקור: גליונות חישוב



עיריית נתניה

**ה. תחבורה ציבורית**

הערה: בסעיף זה יפורטו להלן מרכיבי התחבורה הציבוריים בעיר, אולם נתוני הנסועה והפליטות של מגזר זה מוטמעים בסעיף ד'.

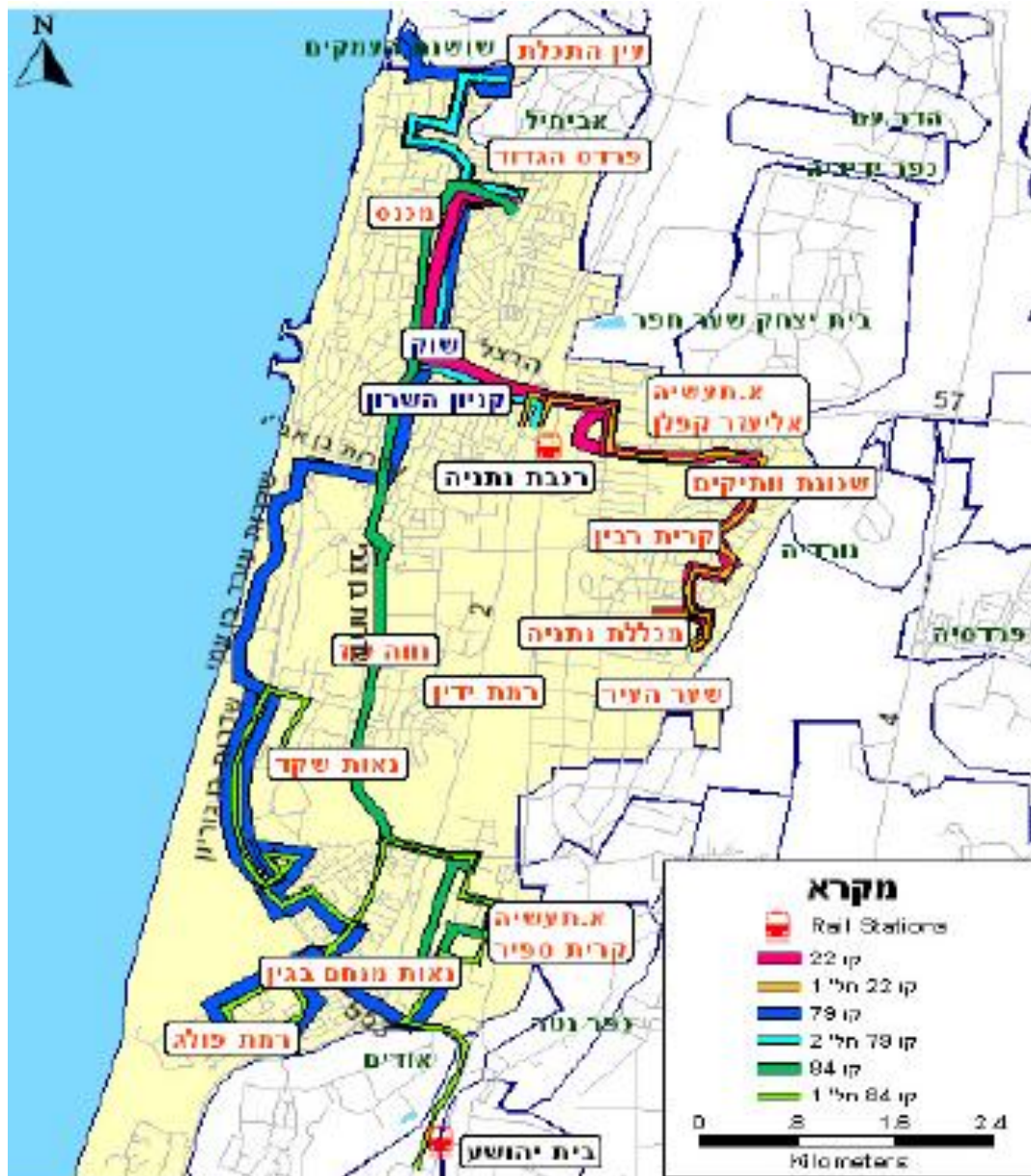
מערכת התחבורה הציבורית בנתניה כוללת (בשנת 2007):

- 79 קווי אוטובוסים (2007) עירוניים, סביבתיים ובינעירוניים (תרשים 3)
- 7 קווי מוניות שירות פנימיים (טבלה 27, תרשים 4).
- 6 קווי מוניות בינעירוניים. (טבלה 27)
- שירות מסילתי (כ-95 עצירות רכבת ביום ממוצע).

מספר מינימלי של מוניות עפ"י רישיון משרד התחבורה	מספר מקסימלי של מוניות עפ"י רישיון משרד התחבורה	המסלול
52	93	מסלולים בתוך נתניה
25	80	נתניה – ת"א
5	11	נתניה – י-ם
5	12	נתניה – קלנסוואה
5	12	נתניה – טייבה
7	18	נתניה - קדימה
4	9	נתניה – צ. רעננה
<b>103</b>	<b>235</b>	סה"כ מוניות פעילות

טבלה מס' 27 – מסלולי מוניות שירות בנתניה לפי רישיונות משרד התחבורה, מקור: משרד התחבורה





תרשים מס' 4 – קווי מוניות בנתניה, מקור: תוכנית אב לתחבורה ציבורית

### נסועת התחבורה הציבורית

נסועת תחבורה ציבורית התקבלה מנתוני חברת MTP אשר ערכה אומדני נסיעות של רכבים ציבוריים בנתניה במסגרת תוכנית האב לתחבורה ציבורית בנתניה. הנתונים מעודכנים לשנת 2006. עפ"י בדיקתנו לא חל שינוי מבני בתחבורה הציבורית בעיר (מבחינת אוטובוסים) בין



**עיריית נתניה**

שנת 2000 לבין שנת 2007, על כן הוחלט להשתמש בנתוני MTP גם לשנים 2000 ו- 2007.

על פי נתונים אלו בשעת שיא בוקר ממוצעת, מתבצעות בנתניה 1,030 ק"מ נסיעות של אוטובוסים (מדובר בכל המרחב המוניציפלי של נתניה, כולל מקטע קצר בכביש מס' 2). נהוג להניח כי בשעת שיא בוקר מהווה 10% מכלל נסועת האוטובוסים היומית, על כן, כלל הנסועה היומית עומדת על 10,300 ק"מ.

אנו מניחים כי סך התחבורה הציבורית בימי ששי ושבת מהווה 50% מהתחבורה ביום חול (כ-25% בכל אחד מהימים), כך שברמה שנתית מדובר על נסועת תחבורה ציבורית בהיקף של כ- 2,968,680 ק"מ. שהם 2,715 טון ש"ע CO<sub>2</sub> בשנה.



עיריית נתניה  
**1. פסולת:**

בשנת 2007 נאספה בנתניה פסולת בהיקף כולל של 91,907 טון פסולת, בשנת 2001 נאספה ברשות כמות פסולת נמוכה מעט יותר בהיקף של 93,499 טון. הטבלה הבאה מפרטת את כלל הפסולת העירונית בכל אחת מן השנים 2000-2007.

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	שנה / סוג
570	496	591	685	601	686.6	597	603	נייר עיתון
870	1,634	1,572	2489	1826	1939	2,322	2476	קרטון
-	-	106.5	17	17	7.2	14.5	447	נייר לבן
-	-	-	431	560	538.22	1,069	1,200	חוק הפיקדון
7.46	16.5	17	19	18	21	33.5	57	מיכלי משקה
-	130	-	4,500	567	244.13	191	50	חומרי מתכת
-	6,502	4,195	4,084	8,590	2,246	2,097	1,684	גזם
21,600	2,402	6,582	21,681	17,106	8,630	1,511	2,525	גזם אורגני (למחזור)
23,047	11,257	14,063	34,439	29,285	14,312	7,835	9,583	סה"כ פסולת למחזור
<b>74,630</b>	<b>82,242</b>	<b>87,065</b>	<b>53,767</b>	<b>57,853</b>	<b>60,000</b>	<b>91,299</b>	<b>82,324</b>	פסולת ביתית להטמנה
97,677	93,499	98,130	88,207	87,138	74,314	99,134	91,907	סה"כ פסולת שנאספה

טבלה מס' 28 – פינוי פסולת (טון) בנתניה, מקור: אגף איכות הסביבה, עיריית נתניה.



עיריית נתניה

מערך פינוי האשפה לא השתנה באופן מהותי בין השנים 2000 ל-2006 המערך מופעל ע"י העירייה באופן ישיר וע"י גורמים קבלנים חיצוניים העובדים בשרות העירייה. שקילת הפסולת מבוצעת בכניסה לאתרים, כאשר עד שנת 2005 לא בוצעה שקילה מדויקת, אלא בוצעו אומדני משקל בלבד.

פינו האשפה בנתניה מבוצע ע"י העירייה וע"י קבלנים בחלוקה הבאה:

- העירייה מפנה חלק מהפסולת הביתית ע"י הפעלת משאיות דחס (5 משאיות בשנת 2000 ו-6 משאיות בשנת 2007). הפסולת מפונה אל תחנת מעבר "השרון".
- הקבלנים השונים בעיר עוסקים בפינוי פסולת ביתית (מפונה אל מפעלי מחזור "שרונים" ו"ראב" בחדרה) ובפינוי פסולת למחזור: קרטון, נייר עיתון, נייר לבן, חומרי מתכת, גזם, מיכלי משקה (לפי חוק הפיקדון, ולמיכלים גדולים יותר).

סה"כ פעילים בעיר (בשנת 2007) 17 משאיות פינוי אשפה, המבצעות 4,680 יציאות בשנה הנאמדים בנוסעה כוללת של 438,000 ק"מ בשנה. באתר הפסולת נתניה הופסקה הטמנת פסולת בסוף שנת ה-90, אולם מהאתר קיימות פליטות מתאן, אשר נמדדו בשנים 1994 ו-2001.

סך פליטות החממה עקב הטמנת פסולת ביתית (של משקי בית) בשנת 2007 עמד על 96,604 (טבלה מס' 29), לעומת 148,408 טון בשנת 2000, מדובר על ירידה בהיקף הפליטות בשיעור של כ-35% בין שנים אלו<sup>10</sup>.

שנה	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון) עקב פליטת פסולת תושבים (לא כולל פסולת רשות וגזם)
2000	148,408
2007	96,604

טבלה מס' 29 – פליטות גזי חממה כתוצאה מהטמנת פסולת, מקור: גיליונות החישוב.

<sup>10</sup> השינוי נובע ממקדמי פליטה שונים בטבלאות החישוב בין הטמנת פסולת בשנת 2000 לשנת 2007.



**3. סיכום הממצאים**

בשנת 2007 נפלטו עקב פעילות בנתניה 822,986 טון גזי חממה, שמהווים גידול של כ- 18% ביחס לסך הפליטות בשנת 2000. משקל מגזר הרשות בשנת 2007 הינו כ-5.6% ונותר דומה לשיעורו בשנת 2000. בסה"כ בשנת 2007 נפליטים כ-4.66 טון ש"ע פחמן דו חמצני לתושב בנתניה, זאת לעומת 4.3 טון לתושב בשנת 2000 (ראה טבלה מס' 31).

גידול בפליטות בין 2000 ל- 2007	שנת 2007		שנת 2000		
	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	
15.4%	5.6%	46,246	5.7%	40,052	רשות
18.2%	94.4%	776,740	94.3%	657,090	תושבים
<b>18%</b>	<b>100%</b>	<b>822,986</b>	<b>100%</b>	<b>697,142</b>	סה"כ

טבלה מס' 30 – סך פליטות גזי החממה בנתניה 2000-2007, מקור: גליונות החישוב.

סך eCO <sub>2</sub> (טון) לתושב		
2007	2000	
0.26	0.2	רשות
4.4	4.1	תושבים
<b>4.66</b>	<b>4.3</b>	סה"כ

טבלה מס' 31 – סך פליטות גזי החממה בנתניה 2000-2007, מקור: גליונות החישוב.



**סיכום מגזר הרשות**

הפליטות ממגזר הרשות גדלו בכ-15.5% בין השנים 2000 ל-2007.  
הפליטות גדלו משמעותית במגזר צי הרכב, ובתאורת הרחוב.

גידול בפליטות (קיטון) בין 2000 ל- 2007	שנת 2007		שנת 2000		
	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	
12%	42.3%	19,569	43.6%	17,493	בניינים
58%	1.1%	510	0.8%	322	צי רכב
42%	22.4%	10,394	18.2%	7,313	תאורת רחובות
0%	22.3%	10,329	25.8%	10,334	מים ושפכים
2.6%	11.7%	5,444	11.4%	4,590	פסולת רשות
<b>15.5%</b>	<b>100%</b>	<b>46,246</b>	<b>100%</b>	<b>40,052</b>	סה"כ

טבלה מס' 32 – סך פליטות גזי החממה במגזר הרשות בנתניה 2000-2007, מקור: גיליונות החישוב.



**סיכום מגזר התושבים**

בדומה למגזר הרשות, הפליטות ממגזר התושבים גדלו בין שנת 2000 ל-2007 בשיעור של כ-18% (ראה טבלה מס' 33). השיעור בו חל הגידול המשמעותי ביותר בין השנים הינו מגזר התחבורה (גידול של כ-73%).

גידול (קיטון) בפליטות בין 2000 ל-2007	שנת 2007		שנת 2000		
	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	
19%	36.6%	284,450	36.4%	239,040	ביתי
48%	29.3%	277,253	23.4%	154,021	מסחרי
26%	10.8%	84,195	10.2%	66,875	תעשייתי
73%	10.8%	84,238	7.4%	48,746	תחבורה
-35%	12.4%	96,604	22.6%	148,408	פסולת תושבים
18%	100%	776,740	100%	657,090	סה"כ

טבלה מס' 33 – סך פליטות גזי החממה במגזר התושבים בנתניה 2000-2007, מקור: גיליונות החישוב.

גידול (קיטון) בפליטות בין 2000 ל-2007	שנת 2007		שנת 2000			
	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)		
15.4%	5.6%	46,246	5.7%	40,052	רשות	ת ו ש ב י ם
18.9%	34.6%	284,450	34.3%	239,040	ביתי	
80.0%	27.6%	277,253	22.1%	154,021	מסחרי	
25.8%	10.2%	84,195	9.6%	66,875	תעשייתי	
72.8%	10.2%	84,238	7.0%	48,746	תחבורה	
-34.9%	11.7%	96,604	21.3%	148,408	פסולת תושבים	
	100%	822,986	100%	697,142	סה"כ	

טבלה מס' 34 – סך פליטות גזי החממה בנתניה 2000-2007, מקור: גיליונות החישוב.

# חלק ב'

# פליטות מזהמים



עיריית נתניה

## הקדמה ורקע כללי:

סקר המזהמים בוצע במהלך שנת 2009, ומתבסס על נתוני פליטות מזהמים, ונתוני פעילויות מהשנים 2007 ו-2008.

הסקר בוצע על פי המתודולוגיה כפי שפורסמה ע"י פורום ה-15 ב-"מדריך לעריכת סקר מצאי עירוני של מזהמי אוויר וגזי חממה".

הבדיקה כוללת את סקירת מצאי הפליטות של מזהמי האוויר הבאים:

1. חומר חלקיקי מרחף (TSP)
2. פחמימנים HC – תרכובות אורגניות נדיפות (ללא מתאן)
3. תחמוצות חנקן -  $NO_x$
4. פחמן חד חנקני - CO
5. תחמוצות גופרית -  $SO_x$

מתודולוגית הסקר, כללה את איסוף וחישוב כמויות פליטות המזהמים ממקורות שונים ברחבי העיר. חלק מנתוני הפליטות חושבו על פי פעילות המזהם חלק אחר חושב על פי מדידות של נפח הפליטות בפועל.

מכיון שבמסגרת הסקר נמדדו רק היקף פליטות המזהמים מגורמים בתחום המוניציפאלי של העיר נתניה ולא רמת המזהמים באוויר באזורים שונים בעיר, אין להסיק מתוצאות הסקר על רמת זיהום האוויר בעיר.

## סקר הפליטות שיפורט להלן מחולק על פי המגזרים הבאים:

- מגזר התחבורה – הכולל את חישוב פליטות המזהמים שמקורם בנסועה בשטחים המוניציפאליים של העיר נתניה.
- פליטות מפעלי תעשייה.
- פליטות מזהמים כתוצאה מהסקת משקי בית בדלקים.
- תחנות דלק.
- פליטות מזהמים ממוסדות גדולים או מבתי מסחר גדולים.



## 1. מגזר התחבורה

התחבורה ידועה כאחד ממקורות זיהום האוויר המשמעותיים ביותר בערים. אומנם הפליטות מכלי תחבורה בודד לרוב זניחות, אולם העובדה שהפליטות מתבצעות סמוך לכלי הנשימה של בני האדם (זאת לעומת למשל פליטות מארובות מפעלים), ולעיתים קרובות מתבצעות באזורים בו קיים ריכוז גדול של אנשים מצד אחד (רחובות ראשיים, פקקי תנועה, חניונים וכד'), וחוסר אוורור מאידך (אקלים עירוני). וגורמות לעיתים לתעוקה יותר מפליטות מגורמים אחרים.

הבסיס לחישוב פליטות מכלי התחבורה בעיר הינם נתוני הנסועה בעיר. נתוני הנסועה בעיר כוללים את כלל היקף הנסועה (=קילומטרז') השנתית בכבישי נתניה, מהירות הנסועה הממוצעת, התפלגות הנסועה לפי סוגי הרכב השונים, גילאי הרכבים וסוג המנוע. לכל אחד מן הרכבים, על פי מאפייניו הוצמדו מקדמי הפליטה של המזהמים השונים. להלן יפורט בסיס הנתונים ודרך החישוב של סך פליטות הרכבים בעיר.

חישוב הפליטות, בוצע על פי מקדמי הפליטה כפי שפורסמו במדריך לעריכת הסקר:

מקדמי פליטות רכבי דיזל (גרם/ק"מ לנסיעה עירונית ממוצעת 15.4 קמ"ש)

PM	NOX	HC	CO2	CO	
0.27	0.72	0.23	240	0.89	פרטי / מונית
0.3	1.43	0.38	342	1.17	מסחרי עד 4
1.18	16.9	2.34	1138	3.51	מסחרי מעל 4
1.87	20	4.87	1100	4.25	אוטובוס
0.044	0.005	6.08	16.84	10	אופנוע עד 50
0.133	0.3	3.16	35.56	20	אופנוע מעל 50

מקדמי פליטות רכבים פרטיים מנוע בנזין גר/ק"מ (לנסיעה עירונית ממוצעת 15.4 קמ"ש)

NOX	HC	CO2	CO	
0.92	7.74	251	105	עד 1976
0.89	5.88	266	59.2	1977-1984
0.59	5.27	265	51.3	1985-1988
1.08	5.2	270	37	1989-1992
0.107	1.18	282	15.5	ממיר קטליטי



הנסועה על פיה מבוסס החישוב, הינה הנסועה בשנת 2007<sup>11</sup>:

סך הנסועה השנתית בנתניה שנת 2007 (אלפי ק"מ)

סה"כ	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/ג'יפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	אוטובוס	סה"כ
בנדין	4,163	155,215	167	8,619	29	46		168,239
דיזל	4,307	4,307	10,284	42,646	9,540	2,358	2,969	69,136
סה"כ	4,163	159,522	10,452	51,266	9,569	2,404	2,969	237,375

התפוגות גיל הרכבים בנתניה

סה"כ	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/ג'יפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	אוטובוס	סה"כ
עד 1988	1%	2%	0%	1%	1%	0%	0%	2%
1989-1992	1%	5%	0%	3%	4%	1%	3%	4%
1992-2009	98%	93%	100%	97%	95%	99%	97%	94%
סה"כ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

מסיכום הנתונים עולה כי סה"כ נפלטו ע"י רכבים בנתניה בשנת 2007 כ-360 טון פחמימנים, כ-510 טון תחמוצות חנקניות וכ-50 טון חלקיקי אבק. פליטות תחמוצות גופרית מכלי רכב הינה זניחה, ועל כן לא מצוינות פליטות אלו.

סך פליטת מזהמים מכלי רכב בנתניה - שנת 2007 (טון)

אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/ג'יפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	אוטובוס	סה"כ	
62	2,671	12	190	34	11	13	2,993	CO
109	44,666	2,515	17,012	10,865	10,502	3,266	88,935	CO2
19	226	3	27	22	46	14	359	HC
1	29	7	62	161	191	59	510	NOX
0	1	3	13	11	18	6	52	PM

<sup>11</sup> אופן חישוב נתוני הנסועה מפורט בפרק ד' הדין במקורות פליטת גזי החממה מהתחבורה בעיר.



## **2. תחנות דלק:**

זיהום אוויר מתחנות דלק נגרם בעיקר בשל אידוי דלקים – בעיקר דלקים בנזיניים. הפליטות המשמעותיות ביותר מתבצעות במהלך פעולת תידלוק הרכבים (STAGE II), פליטות אחרות מתבצעות בזמן טעינת הדלקים לתחנה (STAGE I) ומשלוליות דלקים (שפך). באדי דלק חומרים מסוכנים ורעילים, חלקם מסרטנים (למשל הבנזן). החשיפה לאדי הדלק מתחנת דלק הינה בעיקר בסביבת התחנה הקרובה, ומסוכנת בעיקר למזדמנים לאזור ולמתדלקים. היקף הפליטות בתחנות הדלק משתנה בהתאם לטמפרטורת הדלקים, סוג הדלקים, סוג המיכלים והימצאותם של מערכות מישוב אדים.

בנתניה נכון לשנת 2008, 20 תחנות דלק פי הפירוט הבא:

### **חב' סונול**

- 1) תחנת דלק לחובר – רח' הרצל 37
- 2) תחנת דלק - כביש ת"א חיפה (מחלף נתניה)
- 3) תחנת דלק אמיתי – כביש חיפה-ת"א (בין שני הגשרים על כביש מס' 2)
- 4) תחנת דלק – רח' פנקס (ליד HOT)
- 5) תחנת דלק - רח גיבורי ישראל 42

### **חב' דלק**

- 6) תחנת דלק השחר – כביש חיפה-ת"א (לפני מחלף פולג).
- 7) תחנת דלק מוסך אגד – כביש הרכבת (חניון אגד).
- 8) תחנת דלק – רח' הכדר 31
- 9) תחנת דלק גנדן - ביג האמנויות

### **חב' פז**

- 10) תחנת דלק – רח' הרצל 48
- 11) תחנת דלק עוז-נת – רח' הרצל 102
- 12) תחנת דלק רמת אפרים (מחלף נתניה)
- 13) תחנת דלק גיבורי ישראל (מתחם אלישע)
- 14) פז גשר הארי פינת האורזים

### **חב' דור-אלון**

- 15) תחנת דלק גל – רח' ז'בוטינסקי (מלון כרמל)
- 16) תחנת דלק – רח' הכדר 2 (קניון הדרים)
- 17) תחנת דלק – רח' דגניה (דגניה פינת הכדר)



## תחנות דלק שונות

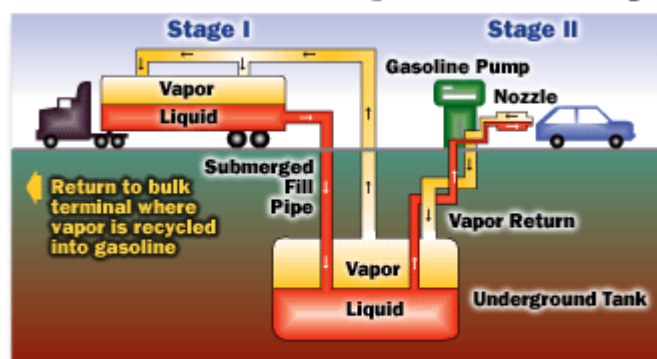
- (18) תחנת דלק אייל אנרג'י - רח' פנקס (ככר אחדות)  
(19) תחנת דלק סד"ש - רח' המסגר 4  
(20) תחנת דלק אסוך - רח' פנקס / הכדר

### מערכות מישוב אדים:

מערכות למישוב אדים הינן מערכות מערכות אשר קולטת ושואבות את אדי הדלק ומונעת את פיזורם באוויר. בהתאם לשני השלבים בו מתבצעות בתחנה העברות דלקים (I STAGE השלב בו המיכלית פורקת דלקים אל מאגרי התחנה, ו-II STAGE השלב בו מתבצע תידלוק לכלי הרכב).

כיום קיימות היום מערכות מישוב אדים לשתי רמות טעינת הדלקים. אופן פעולת שני שלבי מערכות מישוב האדים מודגמת בתרשים מטה.

### **Two Forms of Vapor Recovery**



At service stations with both Stage I and Stage II vapor recovery, special equipment is in place to keep vapors from escaping during the fueling of the storage tank and individual vehicles. While gasoline is being pumped through one hose, vapors are being returned through another hose.

בנתניה, מותקנות מערכות מישוב אדים I STAGE בכל תחנות הדלק. מערכות מישוב אדים II STAGE טרם הותקנו בתחנות הדלק בעיר.



עיריית נתניה

בטבלה המצ"ב מפורטים מקדמי הפליטה של חומרים אורגניים נדיפים (VOC'S) בשלבי התדלוק השונים, עם וללא מערכות למישוב אדים.

מקדם פליטה לאחר התקנת מערכות מישוב (מ"ג לליטר בנזין)	מקדם פליטה ללא אמצעי הפחתה (מ"ג לליטר בנזין)	מקור פליטה
69	1,380	מילוי מיכלים תת קרקעיים ע"י מיכלית (1 STAGE)
132	1,320	מילוי מיכלי כלי רכב (STAGE 2)
120	120	נשמי מיכלים תת קרקעיים
80	80	שפך
<b>401</b>	<b>2,900</b>	סה"כ

מקור : המשרד להגנת הסביבה / AP-42

מבדיקתנו עולה כי בנתניה משווקים מדי שנה כ-58 מיליון ליטר בנזין (בממוצע 2.9 מליון ליטר לתחנה בשנה).

על כן, להלן פירוט סך היקף פליטות החומרים האורגניים הנדיפים אשר נפלטות מתחנות הדלק מדי שנה בכל אחד משלבי, בתחנות התדלוק בנתניה:

VOC'S פליטות (בטונות)	מקור פליטה
4.0	מילוי מיכלים תת קרקעיים ע"י מיכלית (1 STAGE) – קיימת מערכת מישוב אדים
76.6	מילוי מיכלי כלי רכב (STAGE 2) – ללא מערכת מישוב אדים
7.0	נשמי מיכלים תת קרקעיים
4.6	שפך
<b>92.2</b>	<b>סה"כ פליטות חומרים אורגניים נדיפים מתחנות דלק בשנת 2008</b>

### 3. תעשייה ומוסדות גדולים

#### מתודולוגיה והבדיקות שנערכו:

בסעיף זה נבחנו מפעלי תעשייה ומוסדות גדולים אשר ידועים כבעלי היקפי פוטנציאל זיהום, אם זאת בשל תהליך הייצור, גודל המוסד ואו צריכת דלקים מוגברת לתהליכים שונים. על מנת לאתר את אותם מזהמים, נערכה בדיקה מקיפה של כלל המוסדות בעיר והמפעלים בעיר. מהבדיקה עולה, כי רוב פליטות המזהמים הינם כתוצאה משריפת דלקים (ולא מתהליכי ייצור).

על פי הבדיקה מוסדות אחרים בעיר (שאינם מפעלי תעשייה) כגון קניונים, מוסדות חינוך ומוסדות עירייה אחרים, אינם צורכים דלקים – ולכן אינם גורמים לזיהום ישיר. יוצא דופן לעניין זה הינו בית החולים לניאדו בנתניה, אשר נתוני פליטת המזהמים שלו מפורטים מטה.

רוב חישובי הפליטות, בוצעו על פי ניתוח נתוני ניטור ארובות, במקרים בהם לא היו זמינים נתוני הארובות, חושבו הפליטות על פי סוג התהליך והיקפו.

**הערה לגבי חישוב פליטות של חומרים אורגניים נדיפים:** במסגרת זו לא מוצגים פליטות חומרים אורגניים ממפעלי תעשייה. על פי הבדיקה שבוצעה, לא קיימות פליטות חומרים אורגניים נדיפים מהמפעלים כתוצאה מתהליכי ייצור. אולם קיימות פליטות חומרים אורגניים נדיפים כתוצאה משימוש בחומרים נדיפים ומאכסון – בהיקפים אשר קשה לאמוד. על מנת לבצע אומדן לגבי היקף האכסון השימוש ואמצעי הסינון וההגנה מחומרים אלו, נמסרו שאלונים למפעלים השונים. לכשתושלם עבודת איסוף השאלונים מהמפעלים, יפורסם על ידינו נתון נוסף לגבי פליטות אלו.



להלן פירוט פליטות מזהמי האוויר מהמפעלים והמוסדות הגדולים המזהמים בעיר:

סך פליטות CO שנת 2008 (טון)	סך פליטות NO <sub>x</sub> שנת 2008 (טון)	סך פליטות SO <sub>2</sub> שנת 2008 (טון)	סך פליטות חלקיקים שנת 2008 (טון)	כמות שנתית (טון)	הדלק הנצרך	שם המפעל / מוסד
1*	2.87	8.8	0.29	300	מזוט כבד	קוסקוס מזון
0.87*	8	16.3	0.52	1,084	מזוט כבד	אביק (2 ארובות)
0.47*	2.3	9.03	0.64	2,358	מזוט כבד	פלנטקס (2 ארובות)
0.97	11.3	24.7	1.75	2,300	מזוט על כבד	טמפו (4 ארובות)
1.075	6.9	15.97	2.48	1,362	מזוט כבד 1%	פנדה
0.7	0	0	0.0095	N/A	גפ"מ	ביה"ח לניאדו
<b>5.07</b>	<b>31.5</b>	<b>74.8</b>	<b>5.69</b>			<b>סה"כ</b>

הערות: נתונים אשר מסומנים בכוכבית הינן אומדני פליטה לפי פעילות, ולא על פי מדידות בפועל.  
ביה"ח לניאדו מפורטים ערכי המקסימום האפשריים של פליטה שנתית, זאת בשל מחסור לגבי צריכת גפ"מ בפועל.

#### 4. משקי בית + צריכת מוסדות לחימום

על פי אומדננו<sup>12</sup>, בשנה נצרכים בנתניה להסקה 1.1 מליון ליטר סולר (ונפט) להסקה. להלן הערכות הפליטה כתוצאה מהסקה זו:

סך פליטות NO <sub>x</sub> שנת 2008 (טון)	סך פליטות SO <sub>x</sub> שנת 2008 (טון)	סך פליטות חלקיקים שנת 2008 (טון)	כמות שנתית צריכה שנתית סולר להסקה (טון)
62.8	14.4	1.17	963

<sup>12</sup> הנתונים מבוססים על פי צריכת דלקים להסקת מבנים בכל הארץ, ממנו נגזר אומדן של צריכת דלקים בעיר נתניה.



**5. סיכום הממצאים**

להלן סיכום פליטת מזהמי האוויר מהתחומים אשר נבדקו במסגרת עבודה זו.

סך פליטות SO <sub>x</sub> שנת 2008 (טון)	סך פליטות CO שנת 2008 (טון)	סך פליטות NO <sub>x</sub> שנת 2008 (טון)	סך פליטות חומרים אורגניים נדיפים שנת 2008 (טון)	סך פליטות חלקיקים (TSP) שנת 2008 (טון)	
0	2,993	510	359	52	תחבורה
-	-	-	92.2	-	תחנות דלק
74.8	5.07	31.5	לא נכלל בסקר	5.69	תעשייה
14.4		62.8	-	1.17	הסקה
<b>89</b>	<b>2,998</b>	<b>604</b>	<b>451</b>	<b>59</b>	סה"כ

# נספח

# בסיס נתונים לתחזית פליטות



**תחזית גידול המגזרים השונים בעיר:**

א. **מטרה:** מטרת התחזיות אשר יוצגו בפרק זה, הינו להוות כלי עזר בתהליך תכנון הפעולות לצמצום פליטות גזי החממה מזהמי האוויר. בעזרת התחזיות, יהיה ניתן ליצור תרחישים עתידיים שונים, כאשר כל אחד מהם ייבחן מול יעדי ההפחתה הנדרשים.

ב. **יח"ד – תחזית העירייה** כיום קיימות בנתניה עתודות קרקע מתוכננות זמינות למגורים בהיקף של כ-20,000 יח"ד (ראה טבלה מס' 31), מדובר על פוטנציאל אוכלוסין של כ-70,000.

יח"ד	מס' תוכנית	שם השכונה
800 יח"ד	2 / 537	נווה עוז
320 יח"ד (לא כולל יחידות נופש)	א/603	דיזנגוף סחר
2912 יח"ד 90,000 מ"ר מסחר	נת / 542 / א	מע"ר
1453 יח"ד	א / 14 / 537	אגם ג'
4640 יח"ד	א' / 20 / 401	עיר ימים
400 יח"ד	547 + 3 / 547 + 13 / 547 5 /	שכונת בן ציון
1000 יח"ד	א' / 600	חוף הים
198 יח"ד	7 / 553	מגרש מכבי
1000 יח"ד	750	מזרח נתניה
400 יח"ד	6 / 750	מזרח נתניה "משה"ב"
221 יח"ד	א / 5 / 552	אינציגר – רח' נורוק
250 יח"ד	1 / 537	נוף גלים
1800 יח"ד	7 / 750	אשדר
475 יח"ד	1 / א / 545	נוף חפר
2568 יח"ד	16 / 537	אגם 1,2
210 יח"ד	א / 19 / 343	שער הים



שם השכונה	מס' תוכנית	יח"ד
הלפרין	34 / 548	200 יח"ד
הרב קוק	32 / 552	634 יח"ד
<b>סה"כ</b>		<b>19,481 יח"ד</b>

טבלה מס' 31 – יח"ד מתוכננות בנתניה, מקור: אדריכלית עיריית נתניה.

עפ"י אדריכלית העיר, קצב תחילת הבנייה בעיר יעמוד על כ-1,200 יח"ד בשנה בממוצע – כ-4,200 נפש.

### ג. תחזית רכבים:

תחזית הנסועה של הרכבים ושל הרכבים הציבוריים הינה עיבוד לנתונים לגבי שעת שיא בוקר ממוצעת אשר הועברו ע"י מתכנני תוכנית האב לתחבורה ציבורית אשר בוצעה ע"י חברת נתיבי איילון וחברת MTP.

תחזית 2020 BRT	תחזית 2020 עסקים כרגיל	מצב קיים	אמצעי התחבורה
4,370,080 ק"מ מהירות ממוצעת: 21.7 קמ"ש	3,663,832 ק"מ מהירות ממוצעת: 20.5 קמ"ש	2,968,680 ק"מ מהירות ממוצעת: 20.9 קמ"ש	תחבורה ציבורית
385,728,200 ק"מ מהירות ממוצעת: 28 קמ"ש	404,029,626 ק"מ מהירות ממוצעת: 26.9 קמ"ש	237,374,878 ק"מ	רכבים פרטיים
441,298 ק"מ מהירות ממוצעת: 29.7 קמ"ש	ללא	ללא	BRT

### ד. מסחר ועסקים:

על פי נתוני העירייה, קיימים בעיר כ-1.8 מיליון מ"ר שטחי תעסוקה מאושרים, מהם כ-10% (כ-180,000 מ"ר) זמינים ברמה המיידית. נראה כי תוספת בנייה למסחר בקצב של כ-20,000 מ"ר מסחר בשנה הינו תחזית ריאלית.