



עיריית כפר סבא - האגף לאיכות הסביבה

סקר מצאי עירוני של מזהמי אוויר וגזי חממה עיריית כפר סבא

הסקר מוגש במסגרת אמנת פורום ה-15
להפחתת זיהום אוויר ולהגנה על האקלים

פברואר 2010

כפר סבא ירוקה - הראשונה בשרון

www.kfar-saba.muni.il



עמוד

תוכן עניינים

7	.....	מצאי פליטות גזי חממה עיריית כפר סבא- רמת רשות	1.
7	.....	בניינים	1.1
8	.....	צי רכב	1.2
9	.....	תאורת רחובות ורמזורים	1.3
10	.....	מים וביוב	1.4
11	.....	פסולת רשות	1.5
13	.....	סיכום ממצאים- רמת הרשות	1.6
14	.....	מצאי פליטות גזי חממה עיריית כפר סבא- רמת תושבים	2.
14	.....	מגזר ביתי	2.1
15	.....	מגזר מסחרי	2.2
16	.....	מגזר תעשייתי	2.3
17	.....	תחבורה	2.4
18	.....	פסולת תושבים	2.5
19	.....	סיכום ממצאים – רמת התושבים	2.6
20	.....	פליטת גזי חממה לפי מגזרים	3.
21	.....	סיכום	4.

נספחים

נספח מס' 1 : דו"ח תחבורתי, המכון לתכנון ומחקר תחבורה בע"מ

נספח מס' 2 : פליטות מזהמי אוויר כפר סבא

נספח מס' 3 : טבלאות חישובי גזי החממה לשנים : 2020,2007,2000

נספח מס' 4 : רשימה מקורות

מבוא

סקר זה נעשה כחלק מהצטרפותה של העיר כפר סבא לאמנת פורום ה-15 להפחתת זיהום אוויר ולהגנת האקלים.

שלב ראשון בתהליך הפחתת פליטות גזי חממה וזיהום האוויר הינו עריכת סקר מצאי מקיף לפליטות גזי חממה עירוניות. במטרה לחשב את כמויות הפליטות של מזהמי אוויר וגזי חממה בטונות לשנה בתחום השיפוט של העיר. החישובים ישמשו את העירייה לבניית תוכנית עבודה שימושית להפחתת פליטות גזי חממה עירוניות. תחשיב הסקר נערך עבור השנים 2000 ו-2007, ותחזית לשנת 2020.

מזהמי אוויר וגזי החממה שנסקרו: CH_4 , CO_2 - גז מתאן, NO_x , SO_2 , CO , $NMHC$ - תרכובות אורגניות נדיפות ללא מתאן, TSP - כלל חומר חלקיקי מרחף

מצאי הפליטות מחולק לשני מגזרים: מגזר רשות ומגזר תושבים. בכל מגזר נכללו תת-מגזרים,

כדלקמן: רמת הרשות - בנייני ציבור

- צי רכב עירוני

- תאורת רחובות

- אספקת מים וביוב

- פסולת הרשות

רמת התושבים - ביתי

- מסחרי

- תעשייתי תחבורה

- פסולת תושבים

סקר מצאי הפליטות נעשה על פי המתודולוגיה שפותחה ע"י מומחי פורום 15, כפי שפורסמה

באתר הפורום: http://www.forum15.org.il/article_page.asp?id=78&scid=88

על צוות הכנת הסקר נמנו:

אדר' מתי קונס-	ראש צוות קבוצת מתי קונס
מר שמוליק ליפשיץ-	ניהול ובקרה, יוזמות תכנון וניהול סביבתי בע"מ
גבי גילה שניידר-	ניהול ובקרה, יוזמות תכנון וניהול סביבתי בע"מ
גבי אורלי לוי-	עורכת הסקר, יוזמות תכנון וניהול סביבתי בע"מ
מר ירון כהן-	איסוף נתונים, יוזמות תכנון וניהול סביבתי בע"מ
ד"ר ברנדה פליקשטיין-	יועצת איכות אוויר
מר אילן גילאור, ומר דן רדר-	יועצי תחבורה, המכון לתכנון ומחקר תחבורה בע"מ

תודתנו הרבה נתונה, לחברי וועדת ההיגוי בראשותו של מר מאיר אלקיים מנהל אגף איכות הסביבה בעיריית כפר סבא ועובדי עיריית כפר סבא, וכן לגבי לינור שגיא ומיכל ביטרמן מפורום ה-15 על הלוחי והסיוע בהכנת הסקר.

תקציר

סקר מצאי הפליטות נעשה על פי המתודולוגיה שפותחה ע"י מומחי פורום 15, כפי שפורסמה באתר פורום ה-15.

להלן תקציר ממצאי הסקר:

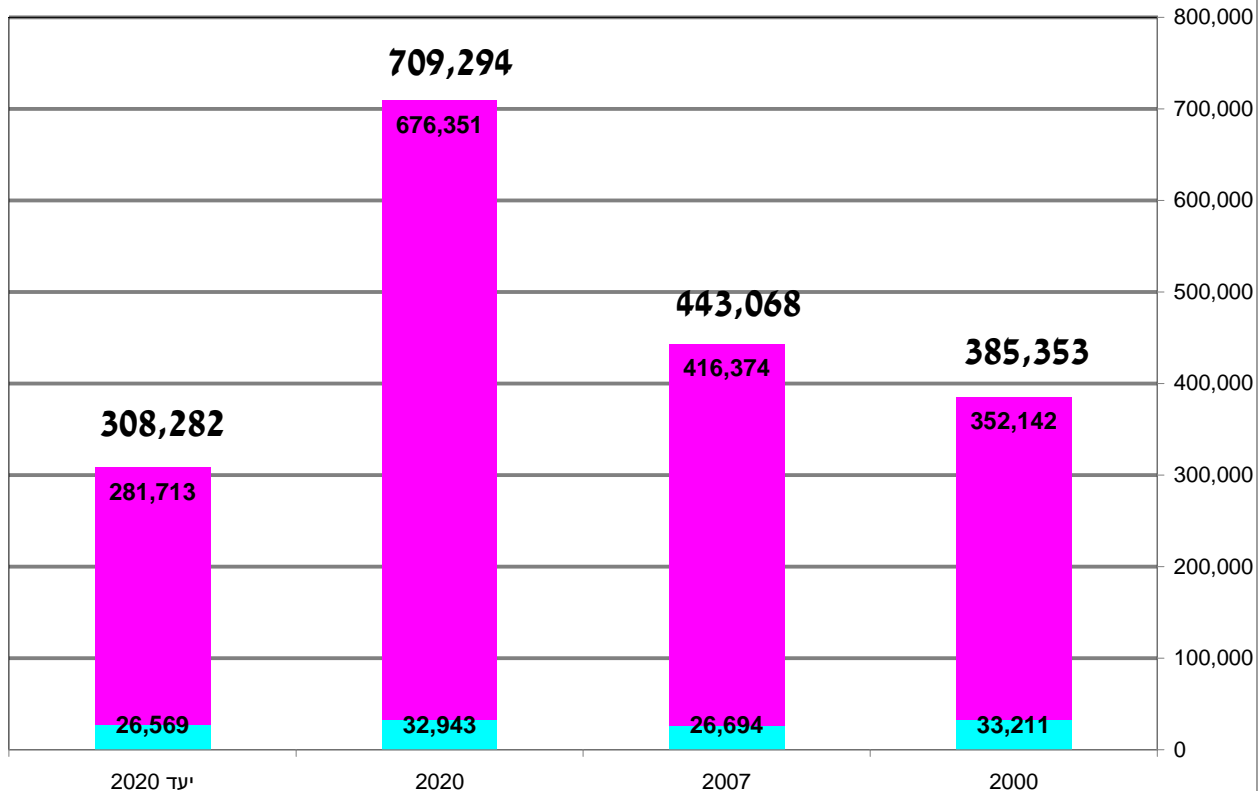
פליטת גזי חממה בעיר כפר סבא עמדה בשנת 2000 על 385,353 טון.

פליטת גזי חממה בעיר כפר סבא עמדה בשנת 2007 על 433,068 טון.

התחזית לשנת 2020, בחלופת "עסקים כרגיל" עלולה להעלות את פליטות גזי החממה ל- 709,294 טון.

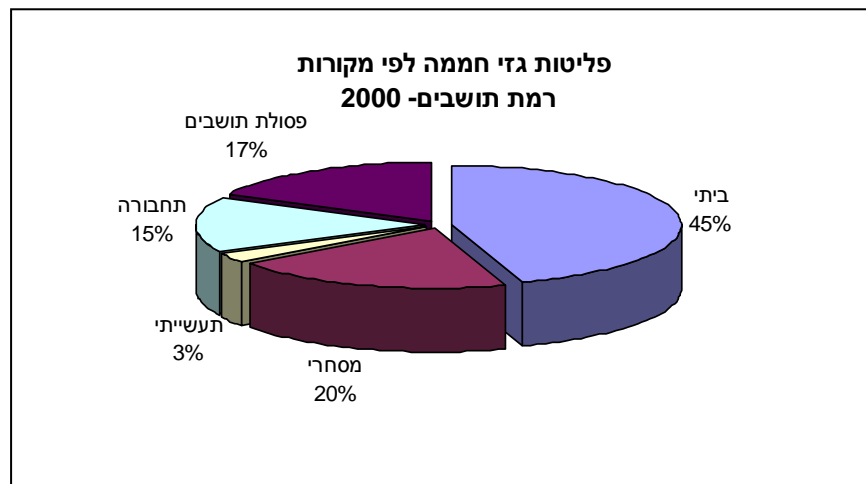
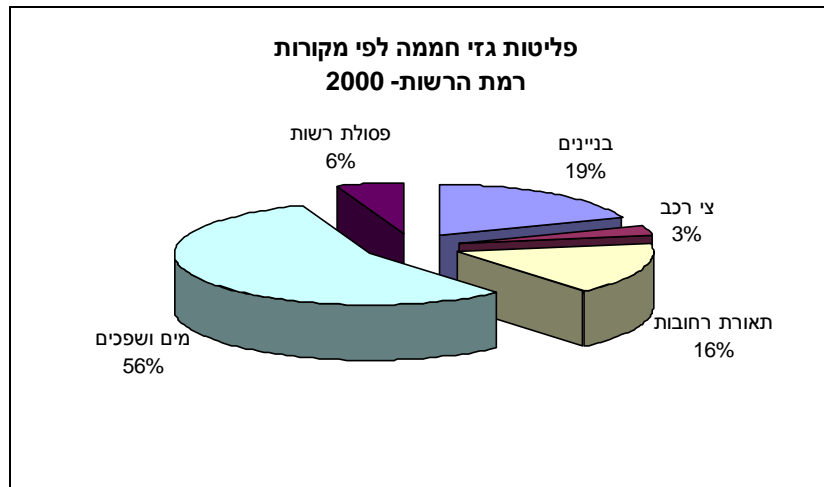
על פי האמנה, על עיריית כפר סבא לצמצם את הפליטה הסגולית של גזי חממה ב- 20% בהשוואה לפליטות בשנת 2000, דהיינו סך פליטות גזי החממה יעמוד בשנת 2020 על לא יותר מ- 308,282 טון.

סה"כ פליטות גזי חממה בשנים 2000, 2007, 2020, ויעד ל- 2020



עוד ניתן לראות ממצאי הסקר כי ההשפעה של המגזר הרשותי בשנת הינה כ- 9% בהשוואה ל- 91% מגזר התושבים. ובשנת 2007 6% למגזר הרשות ו- 94% למגזר התושבים.

הגרפים שלהלן מציגים פילוח של התחומים הפולטים בכל מגזר. בעוד במגזר רשות התחום הפולט גזי חממה הגדול ביותר מים ושפכים במגזר התושבים התחום הפולט גזי חממה ברמה הגבוהה ביותר הינו האנרגיה.



1. נתוני רקע

גודל אוכלוסיה

שנת 2000 : 75,100 מקור נתונים : למ"ס

שנת 2007 : 81,600 מקור נתונים : למ"ס

תחזית לשנת 2020 : 105,000, לפי התכנית האסטרטגית לעיר.

2. מצאי פליטות גזי חממה עיריית כפר סבא- רמת רשות

2.1 בניינים

צריכת חשמל שנת 2000 : 7,624,970 קווט"ש. מקור הנתונים : גדיר. סה"כ פליטה : 6,411 טון eCO₂.

צריכת חשמל שנת 2007 : 9,126,305 קווט"ש. מקור הנתונים : גדיר. סה"כ פליטה : 7,199 טון eCO₂.

צריכת חשמל שנת 2020 : 9,363,589 קווט"ש. הנחה : קצב גידול צריכת החשמל של הרשות כמחצית מקצב גידול האוכלוסייה (15%), 10% אנרגיות מתחדשות, בהתאם להחלטת ממשלה. סה"כ פליטה 7,386 טון eCO₂.

2.2 צי רכב

(כולל הסעות תלמידים): מקור הנתונים עיריית כפר סבא (ראה דו"ח תחבורתי, המצ"ב כנספח מס' 1).

2000		סולר (ליטר)	סך eCO2 (טון)	סך eCO2 (טון)	בנזין (ליטר)	סה"כ צריכה	רכב או קבוצת רכבים
			18.0	6,246			רכב עובדים
33.5	11,712						טנדר דיזל
			3.6	1,236			טרקטורונים
23.0	8,056						טרקטורונים
141.5	49,524						משאיות
429.9	150,400						הסעת תלמידים חינוך רגיל
88.3	30,891						הסעת תלמידים חינוך מיוחד אוטובוס
250.8	87,761						הסעת תלמידים חינוך מיוחד טרנזיט
65.9	23,060						הסעת תלמידים חינוך מיוחד מונית
13.3	4,651						הסעת תלמידים חינוך מיוחד מיניבוס
1,046.3	366,055		21.5	7,482			סה"כ

2007		סולר (ליטר)	סך eCO2 (טון)	סך eCO2 (טון)	בנזין (ליטר)	סה"כ צריכה	רכב או קבוצת רכבים
			180.8	62,846			רכב בנזין
97.4	34,061						טנדר דיזל
			10.3	3,596			טרקורונים
23.0	8,056						טרקטורונים
134.7	47,129						משאיות
			2.3	792			קטנועים
452.7	158,400						הסעת תלמידים חינוך רגיל
182.7	63,915						הסעת תלמידים חינוך מיוחד אוטובוס
246.1	86,110						הסעת תלמידים חינוך מיוחד טרנזיט
53.7	18,771						הסעת תלמידים חינוך מיוחד מונית
27.5	9,604						הסעת תלמידים חינוך מיוחד מיניבוס
1,217.7	426,046		193.4	67,234			סה"כ

תחזית לשנת 2020 : 1,771 טון eCO2.

2.3 תאורת רחובות ורמזורים

צריכת חשמל שנת 2000 : 6,452,412 קווט"ש. מקור הנתונים: גדיר. סה"כ פליטה
5,425 טון eCO₂.

צריכת חשמל שנת 2007 : 6,497,247 קווט"ש. מקור הנתונים: גדיר. סה"כ פליטה
5,125 טון eCO₂.

תחזית לשנת 2020 : 8,316,476 קווט"ש. סה"כ פליטה 6,560 טון eCO₂. עליה בקצב
בגידול האוכלוסייה- 28%.

2.4 מים וביוב

נתוני השנים 2007-2000: נמסרו ע"י העירייה: לא התקבלו נתונים בדבר צריכת החשמל של מקורות לצורך הספקת המים.
 תחזית לשנת 2020: הנחה קצב גידול של גידול האוכלוסייה (28% לתקופה), מקור: "פליטות גזי חממה בישראל- סקירת המצב הקיים בחינת אמצעים להפחתה" חברת א. חפץ ושות'י- ייעוץ כלכלי, השקעות וגיוס הון בע"מ- ינואר 2009.
 הערה: הבוצה עוברת במכון הטיהור טיפול אנארובי, ולאחר מכן מועברת לקומפוסטציה. על פי הנחיית פורום 15, עובדה זאת לא נלקחה בחשבון. כמו כן, לא נלקח בחשבון ריכוז הבוצה. לדעתנו, יש להתחשב בתהליך טיפול הבוצה במכון הטיהור. במידה ויתקבלו הנחיות אחרות מפורום 15, יש לשנות את החישוב בהתאם.

מס' eCO2 (טון)	מים וביוב שנת 2000
6,754.23	אתרי מים וביוב - צריכת זלקים
11,683.56	מתקני טיהור שפכים - תוספות
18,437.79	סיכום כללי

מס' eCO2 (טון)	מים וביוב שנת 2007
5,785.90	אתרי מים וביוב - צריכת זלקים
5,009.70	מתקני טיהור שפכים - תוספות
10,795.60	סיכום כללי

תחזית לשנת 2020: 13,818 טון eCO2.

2.5 פסולת רשות

נתוני השנים 2000 ו-2007 נמסרו ע"י העירייה.
 שנת 2000: 3% מסה"כ הפסולת- 899 טון שנה ועוד הגזם בכמות של 2,250 טון, מתוכם 100% מועבר להטמנה.
 שנת 2007: 3% מסה"כ הפסולת: 1,250 טון שנה ועוד גזם בכמות של 9,172 טון, מתוכם 100% מחזור.
 תחזית לשנת 2020: 3% מסה"כ הפסולת 2,214 טון. הנחה קצב גידול כמות הפסולת של 2.7% לשנה לנפש (מקור: "פליטות גזי חממה בישראל- סקירת המצב הקיים בחינת אמצעים להפחתה" חברת א. חפץ ושות' - ייעוץ כלכלי, השקעות וגיוס הון בע"מ- ינואר 2009), מחזור גזם 100%. סה"כ פליטות: 3,407 טון eCO₂.

שנת 2000 - סה"כ פליטת גזי חממה 1,869 טון

פסולת רשות שנת 2000 (פסולת למטמנה (משוערד)	סה"כ שימוש (טון)	כמות שהוטמנה (טון)	סך CH ₄ (טון)	סך eCO ₂ (טון)
899				
פסולת למטמנה		899	87.67	1,841.1
גזם	2250			
סה"כ		899	87.67	1,841.1

שינוע פסולת רשות שנת 2000	סה"כ נסועה (אלפי ק"מ)	סך eCO ₂ (טון)
איסוף פסולת פנים עירוני	4	15.6
שינוע פסולת למטמנה	3	8.9
איסוף גזם	3	3.3
סה"כ	10	27.9

שנת 2007 - סה"כ פליטת גזי חממה 2,163 טון

פסולת רשות שנת 2007 (פסולת למטמנה (משוערד)	סה"כ שימוש (טון)	כמות שהוטמנה (טון)	סך CH ₄ (טון)	סך CO ₂ (טון)
1,250				
פסולת למטמנה		1,250	71.83	1,508.5
גזם	9,172			
סה"כ		1,250	71.83	1,508.5

שינוע פסולת רשות שנת 2007	סה"כ נסועה (אלפי ק"מ)	סך eCO ₂ (טון)
איסוף פסולת פנים עירוני	7	27.6
שינוע פסולת למטמנה	15	41.6
איסוף גזם	525	585.2
סה"כ	546	654.4

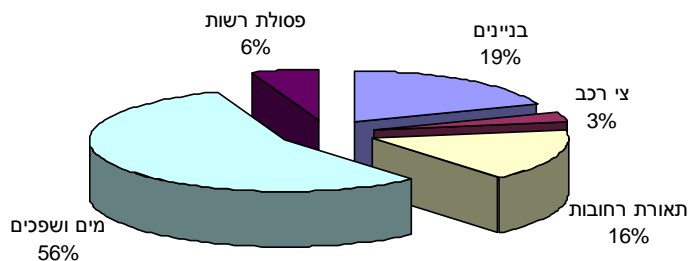
שנת 2020 - סה"כ פליטת גזי חממה 3,407 טון

פסולת רשות שנת 2020	סה"כ שימוש (טון)	כמות שהוטמנה (טון)	סך CH4 (טון)	סך CO2 (טון)
פסולת למטמנה (משוער)	2,214			
פסולת למטמנה		2,214	127.26	2,672.4
גזם				
סה"כ		2,214	127.26	2,672.4

שינוע פסולת רשות שנת 2007	סה"כ נסועה (אלפי ק"מ)	סה"כ צריכת סולר (ליטר)	סך eCO2 (טון)
איסוף פסולת פנים עירוני	8	11,244	32.1
שינוע פסולת למטמנה			
איסוף גזם	630	245,700	702.3
סה"כ		256,944	734.4

2.6 סיכום ממצאים- רמת הרשות

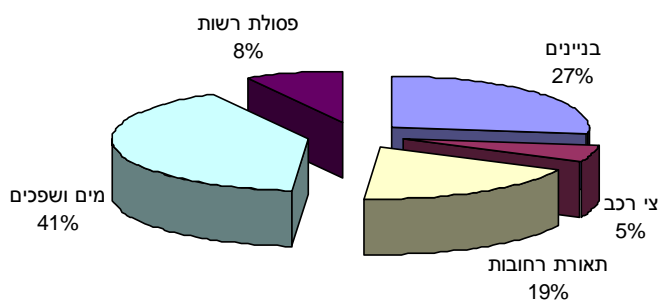
פליטות גזי חממה לפי מקורות
רמת הרשות- 2000



שנת 2000

פלח	סה"כ eCO2 (טון)
בניינים	6,411
צי רכב	1,068
תאורת רחובות	5,425
מים ושפכים	18,438
פסולת רשות	1,869
סה"כ	33,211

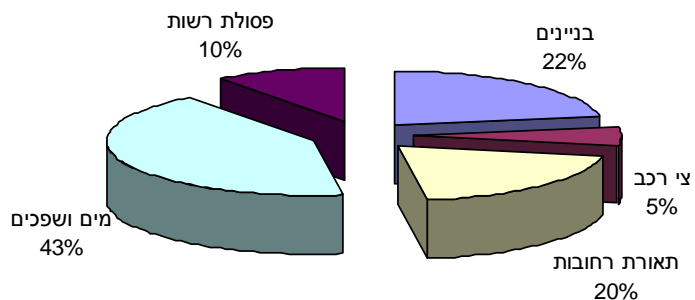
פליטות גזי חממה לפי מקורות
רמת הרשות- 2007



שנת 2007

פלח	סה"כ eCO2 (טון)
בניינים	7,199
צי רכב	1,411
תאורת רחובות	5,125
מים ושפכים	10,796
פסולת רשות	2,163
סה"כ	26,694

פליטות גזי חממה לפי מקורות
רמת הרשות- 2020



שנת 2020

פלח	סה"כ eCO2 (טון)
בניינים	7,386
צי רכב	1,771
תאורת רחובות	6,560
מים ושפכים	13,818
פסולת רשות	3,407
סה"כ	32,943

3. מצאי פליטות גזי חממה עיריית כפר סבא- רמת תושבים

3.1 מגזר ביתי

צריכת חשמל לשנים 2000-2007 : נמסרה ע"י חברת חשמל
 צריכת הסולר, הגפ"מ והנפט חושבה על פי הצריכה הממוצעת במשק לשנים אלו, כפי
 שפורסמה ב :

<http://www.mni.gov.il/mni/he-il/Energy/Fuel/FuelData/FuelConsumption.htm>

מקור אנרגיה- שנת 2000	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	146,522,550	122,346.3	20.51	1.37	123,200.6
סולר	ליטר	2,305,217	6,293.2	0.46	0.92	6,588.8
גפ"מ	ליטר	9,080,714	13,893.5	0.27		13,899.2
נפט	ליטר	5,845,703	14,906.5	0.00	0.00	14,907.0
סה"כ			157,439.6	21.25	2.29	158,595.5

מקור אנרגיה- שנת 2007	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	182,825,065	143,152.0	25.60	1.70	144,217.9
סולר	ליטר	2,500,244	6,825.7	0.50	1.00	7,146.2
גפ"מ	ליטר	11,060,331	16,922.3	0.33		16,929.3
נפט	ליטר	4,833,439	12,325.3	0.00	0.00	12,325.6
סה"כ			179,225.3	26.43	2.71	180,619.0

תחזית לשנת 2020 : הונח קצב גידול של 1.8% לשנה לנפש. מקור : "פליטות גזי חממה בישראל - סקירת המצב הקיים בחינת אמצעים להפחתה" חברת א. חפץ ושות' - ייעוץ כלכלי, השקעות וגיוס הון בע"מ- ינואר 2009

מקור אנרגיה- שנת 2020	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	296,657,950	232,283.2	41.53	2.77	234,012.7
סולר	ליטר	4,056,978	11,075.5	0.81	1.62	11,595.7
גפ"מ	ליטר	17,946,857	27,458.7	0.54		27,470.0
נפט	ליטר	7,842,897	19,999.4	0.00	0.00	20,000.0
סה"כ			290,816.8	42.88	4.39	293,078.3

3.2 מגזר מסחרי

צריכת חשמל לשנים 2000-2007 : נמסרה ע"י חברת חשמל

מקור אנרגיה- שנת 2000	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	83,371,383	69,615.1	11.67	0.78	70,101.2
סה"כ			69,615.1	11.67	0.78	70,101.2

מקור אנרגיה- שנת 2007	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	116,578,858	91,281.2	16.32	1.09	91,960.9
סה"כ			91,281.2	16.32	1.09	91,960.9

תחזית לשנת 2020 : הונח קצב גידול של 2% לשנה לנפש. מקור : "פליטות גזי חממה בישראל - סקירת המצב הקיים בחינת אמצעים להפחתה" חברת א. חפץ ושות' - ייעוץ כלכלי, השקעות וגיוס הון בע"מ - ינואר 2009.

מקור אנרגיה- שנת 2020	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	194,053,361	151,943.8	27.17	1.81	153,075.1
סה"כ			151,943.8	27.17	1.81	153,075.1

3.3 מגזר תעשייתי

צריכת חשמל לשנים 2000-2007 : נמסרה ע"י חברת חשמל סולר/גפ"מ/מזוט- נמסר ע"י העירייה לשנת 2008.

שנת 2000

מקור אנרגיה- שנת 2000	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	4,872,803	4,068.8	0.68	0.05	4,097.2
סולר	ליטר	866,758	2,366.2	0.17	0.35	2,477.4
גפ"מ	ליטר	1,788,408	2,736.3	0.05		2,737.4
גז טבעי	מ"ק					
מזוט	ליטר	270,833	766.5	0.01	0.00	767.7
ביומאסה	ק"ג					
סה"כ			9,937.8	0.92	0.40	10,079.7

שנת 2007

מקור אנרגיה- שנת 2007	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	26,069,097	20,412.1	3.65	0.24	20,564.1
סולר	ליטר	866,758	2,366.2	0.17	0.35	2,477.4
גפ"מ	ליטר	1,788,408	2,736.3	0.05		2,737.4
גז טבעי	מ"ק					
מזוט	ליטר	270,833	766.5	0.01	0.00	767.7
ביומאסה	ק"ג					
סה"כ			26,281.1	3.88	0.59	26,546.5

תחזית לשנת 2020 : הונח קצב גידול של 2% לשנה לנפש. מקור : "פליטות גזי חממה בישראל - סקירת המצב הקיים בחינת אמצעים להפחתה חברת א. חפץ ושות' - ייעוץ כלכלי, השקעות וגיוס הון בע"מ- ינואר 2009.

מקור אנרגיה- שנת 2020	יחידות	סך צריכה	סך CO2 (טון)	סך CH4 (טון)	סך N2O (טון)	סך eCO2 (טון)
חשמל	קוט"ש	43,393,768	33,977.3	6.08	0.40	34,230.3
סולר	ליטר	1,442,777	3,938.8	0.29	0.58	4,123.7
גפ"מ	ליטר	2,976,926	4,554.7	0.09		4,556.6
גז טבעי	מ"ק					
מזוט	ליטר	450,820	1,275.8	0.01	0.01	1,277.9
ביומאסה	ק"ג					
סה"כ			43,746.6	6.46	0.99	44,188.5

3.4 תחבורה

נתונים לשנים 2000,2007, ו-2020 : ראה דו"ח תחבורתי, המצ"ב כנספח מס' 1.

שנת 2000

נסיעה כוללת ברשות (ק"מ) שנת 2000	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/גיפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	סה"כ
בנוין	3,999,984	129,557,784		8,818,883			142,376,651
דיזל		5,477,976	3,932,100	14,853,830	893,510	2,525,250	27,682,666
סה"כ	3,999,984	135,035,760	3,932,100	23,672,713	893,510	2,525,250	170,059,318

פליטת גזי חממה מתחבורה שנת 2000	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/גיפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	אוטובוס	סך eCO2 (טון)
בנוין	483.26	39,503.88		3,627.61				43,614.7
דיזל		1,487.43	1,067.68	5,434.27	995.99	923.86	1,654.72	11,564.0
סה"כ	483.26	40,991.31	1,067.68	9,061.87	995.99	923.86	1,654.72	54,110.9

שנת 2007

נסיעה כוללת ברשות (ק"מ) - שנת 2007	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/גיפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	סה"כ
בנוין	4,787,009	161,844,282		5,162,621			171,793,913
דיזל		9,480,353	7,480,000	23,540,930	1,464,320	1,522,080	43,487,683
סה"כ	4,787,009	171,324,636	7,480,000	28,703,551	1,464,320	1,522,080	215,281,596

פליטת גזי חממה מתחבורה שנת 2007	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/גיפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	אוטובוס	סך eCO2 (טון)
בנוין	578.34	49,348.46		2,123.62				52,050.4
דיזל		2,574.19	2,031.04	8,612.44	1,632.27	556.85	1,599.61	17,006.4
סה"כ	578.34	51,922.66	2,031.04	10,736.06	1,632.27	556.85	1,599.61	67,645.7

שנת 2020

נסיעה כוללת ברשות (ק"מ) שנת 2020	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/גיפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	סה"כ
בנוין	18,012,000	235,555,635		2,394,000			255,961,635
דיזל		22,332,166	13,515,304	31,920,000	1,252,088	1,316,743	70,336,300
סה"כ	18,012,000	257,887,801	13,515,304	34,314,000	1,252,088	1,316,743	326,297,935

פליטת גזי חממה מתחבורה שנת 2020	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ואן/גיפ (עד 4 ט')	רכב משא כבד	מיניבוס	אוטובוס	סך eCO2 (טון)
בנוין	2,176.11	71,824.03		984.76				74,984.9
דיזל		6,063.83	3,669.80	11,677.92	1,395.70	481.73	3,862.85	27,151.8
גפ"מ								
גז טבעי מונזל								
ביו-דלק								
סה"כ	2,176.11	77,887.86	3,669.80	12,662.68	1,395.70	481.73	3,862.85	100,365.7

3.5 פסולת תושבים

נתוני 2000 ו-2007 נמסרו ע"י העירייה : 97% מסה"כ הפסולת.
 תחזית לשנת 2020 : פסולת : הנחה קצב גידול כמות הפסולת של 2.7% לשנה לנפש (מקור : "פליטות גזי חממה בישראל- סקירת המצב הקיים בחינת אמצעים להפחתה"- חברת א. חפץ ושות' ייעוץ כלכלי, השקעות וגיוס הון בע"מ- ינואר 2009).
 לגבי נסועה, ראה דו"ח תחבורתי. הנסועה ברכבת של הפסולת להטמנה לא נלקחה בחשבון.

שנת 2000 - סה"כ פליטת גזי חממה 60,323 טון

פסולת תושבים- שנת 2000	סה"כ שימוש (טון)	סך CH4 (טון)	סך eCO2 (טון)
פסולת למטמנה (טונות)	29,963	2,922.39	61,370.22
סה"כ		2,834.72	59,529.11

שינוע פסולת תושבים- שנת 2000	סה"כ נסועה (אלפי ק"מ)	סה"כ צריכת סולר (ליטר)	סך eCO2 (טון)
איסוף פסולת פנים עירוני	126	176,540	504.6
שינוע פסולת למטמנה	101	101,074	288.9
סה"כ	227	269,286	793.5

שנת 2007 - סה"כ פליטת גזי חממה 51,013 טון

פסולת תושבים- שנת 2007	סה"כ שימוש (טון)	סך CH4 (טון)	סך eCO2 (טון)
פסולת למטמנה (טונות)	41,655	2,394.48	50,284.05
סה"כ		2,322.64	48,775.53

שינוע פסולת תושבים- שנת 2007	סה"כ נסועה (אלפי ק"מ)	סה"כ צריכת סולר (ליטר)	סך eCO2 (טון)
איסוף פסולת פנים עירוני	223	312,340	892.7
שינוע פסולת למטמנה	470	470,450	1,344.6
סה"כ	694	759,306	2,237.4

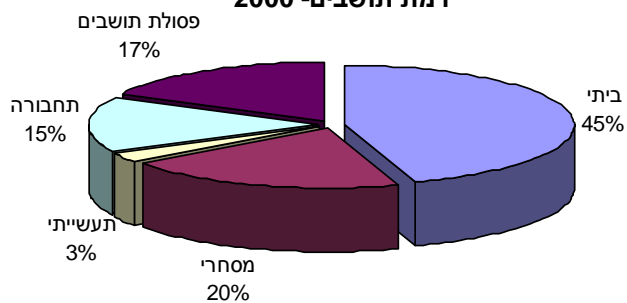
שנת 2020 - סה"כ פליטת גזי חממה 87,414 טון

פסולת תושבים- שנת 2020	סה"כ שימוש (טון)	סך CH4 (טון)	סך eCO2 (טון)
פסולת למטמנה (טונות)	73,792	4,241.85	89,078.87
סה"כ		4,114.60	86,406.50

שינוע פסולת תושבים- שנת 2020	סה"כ נסועה (אלפי ק"מ)	סה"כ צריכת סולר (ליטר)	סך eCO2 (טון)
איסוף פסולת פנים עירוני	260	363,564	1,039.1
שינוע פסולת למטמנה רכבת)			
סה"כ		352,657	1,008.0

3.6 סיכום ממצאים – רמת התושבים

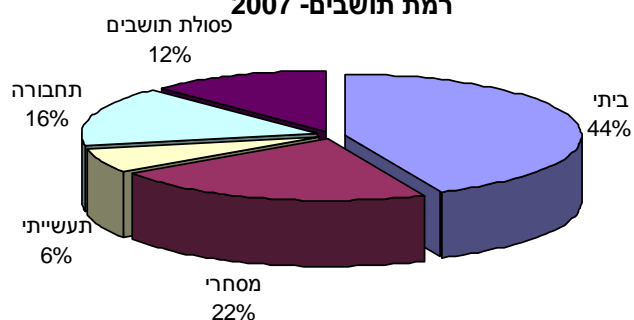
פליטות גזי חממה לפי מקורות
רמת תושבים- 2000



שנת 2000

פלח	סך eCO2 (טון)
ביתי	158,596
מסחרי	70,101
תעשייתי	10,080
תחבורה	53,043
פסולת תושבים	60,323
סה"כ	352,142

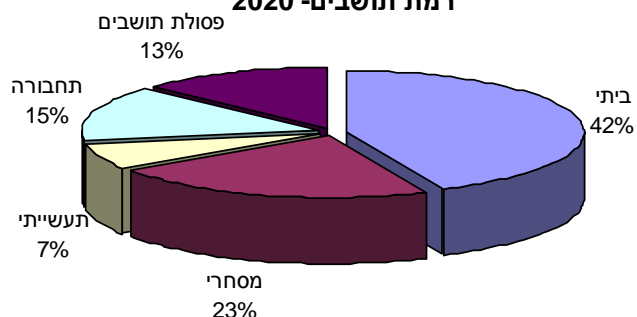
פליטות גזי חממה לפי מקורות
רמת תושבים- 2007



שנת 2007

פלח	סך eCO2 (טון)
ביתי	180,619
מסחרי	91,961
תעשייתי	26,547
תחבורה	66,235
פסולת תושבים	51,013
סה"כ	416,374

פליטות גזי חממה לפי מקורות
רמת תושבים- 2020



שנת 2020

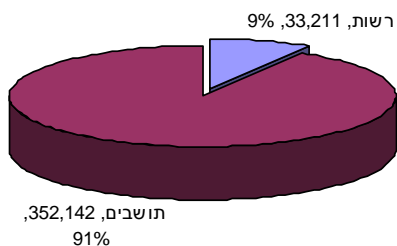
פלח	סך eCO2 (טון)
ביתי	293,078
מסחרי	153,075
תעשייתי	44,189
תחבורה	98,595
פסולת תושבים	87,414
סה"כ	676,351

4. פליטת גזי חממה לפי מגזרים

שנת 2000

מגזר	סך eCO2 (טון)
רשות	33,211
תושבים	352,142
סה"כ	385,353

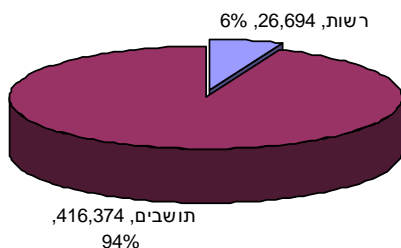
פליטות גזי חממה כוללת לפי מגזרים- שנת 2000



שנת 2007

מגזר	סך eCO2 (טון)
רשות	26,694
תושבים	416,374
סה"כ	443,068

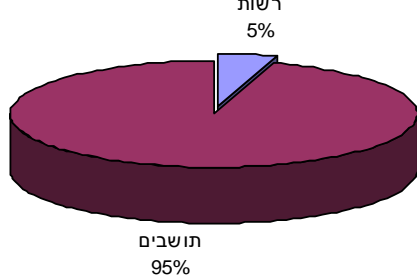
פליטות גזי חממה כוללת לפי מגזרים- שנת 2007



שנת 2020

מגזר	סך eCO2 (טון)
רשות	32,943
תושבים	676,351
סה"כ	709,294

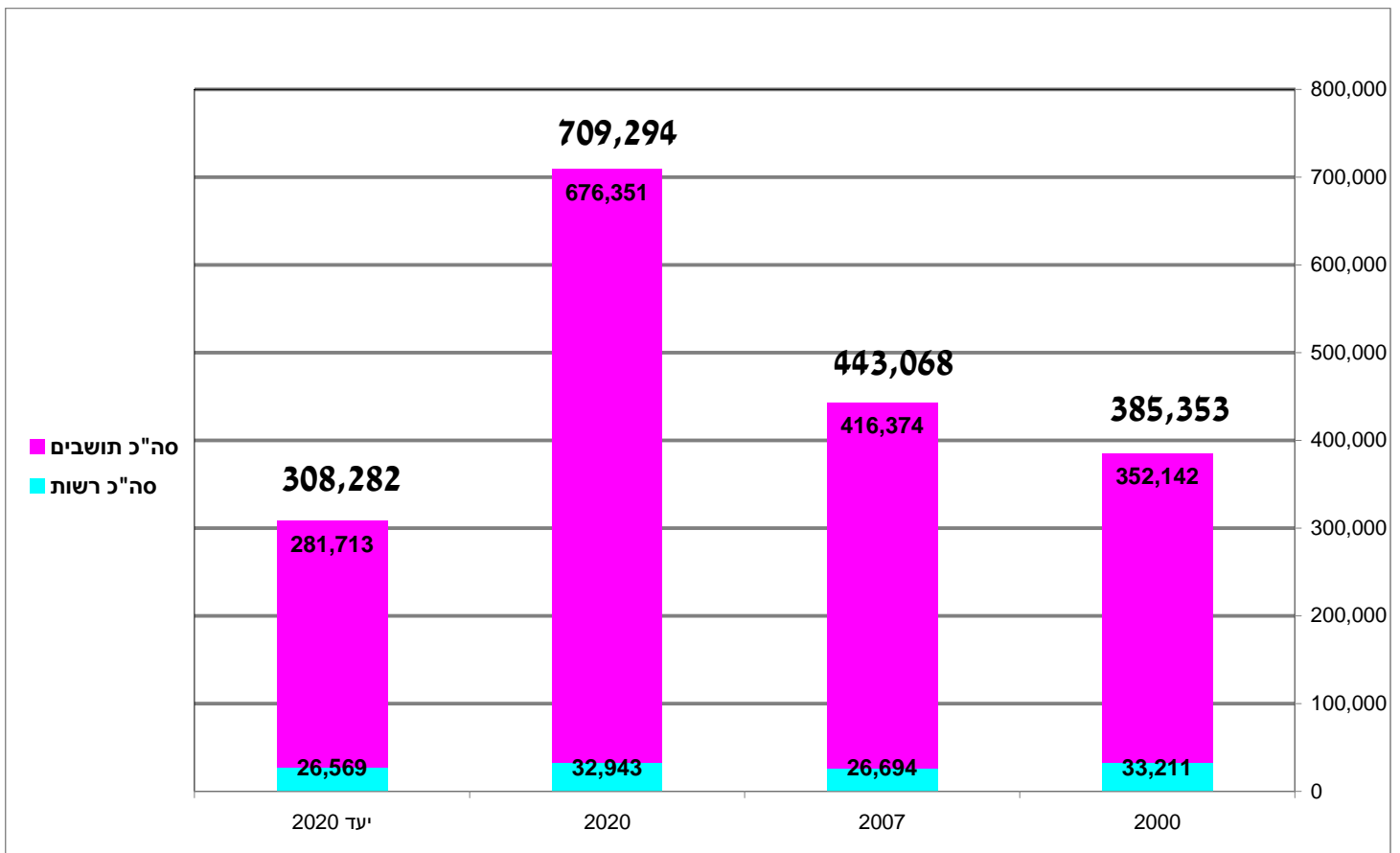
פליטות גזי חממה כוללת לפי מגזרים- שנת 2020



5. סיכום

פליטת גזי חממה בעיר כפר סבא עמדה בשנת 2000 על 385,353 טון.
 פליטת גזי חממה בעיר כפר סבא עמדה בשנת 2007 על 433,068 טון.
 התחזית לשנת 2020, בחלופת "עסקים כרגיל" עלולה להעלות את פליטות גזי החממה ל-
 709,294 טון.
 על פי האמנה, על עיריית כפר סבא לצמצם את הפליטה הסגולית של גזי חממה ב- 20%
 בהשוואה לפליטות בשנת 2000, דהיינו סך פליטות גזי החממה יעמוד בשנת 2020 על לא
 יותר מ- 308,282 טון.

סה"כ פליטות גזי חממה בשנים 2000, 2007, 2020, ויעד ל- 2020



נספח מס' 1:

דו"ח תחבורתי-

המכון לתכנון ומחקר

תחבורה בע"מ

15.12.2009



**התכנון לתכנון
והחקר תחבורה
(2004) בע"מ**
**The Institute for
Transportation
Planning &
Research (2004) Ltd.**

רח' יגאל אלון 55א.
תל-אביב 67891
טל. 03-6363599
פ. 03-6363590

55a Yigal Alon St.,
Tel-Aviv 67891, Israel
Tel. (072)3-6363599
Fax (072)3-6363590

E-mail: itpr-tel@itpr.co.il



ניתוח פליטות מזהמים מכלי רכב בכפר סבא

המשימה

ניתוח פליטות המזהמים נועד להצביע על עוצמת הפליטות בתחום השיפוט של כפר סבא ממקורות תחבורתיים בשנים 2000 ו- 2007/8¹. הגדרת המשימה הגבילה את הניתוח לפליטות של רכבים של תושבי כפר סבא המתרחשות בתחום השיפוט של כפר סבא. בטווח הארוך מסד נתונים זה ישמש על מנת לבחון כיצד יכולה העיר לצמצם את סך הפליטות שהיא תייצר בעתיד יחסית לשנת 2000.

השיטה

השיטה לניתוח הפליטות מתבססת על ניתוח **צי הרכב** שברשות תושבי העיר בפילוחים שונים (סוג הרכב, סוג הדלק, נפח מנוע, שנת יצור) וניתוח החלק היחסי של ה**נסועה** המתרחש בתחום העיר. הניתוח נעשה עבור שתי השנים שהוגדרו.

מתוך מכלול פליטות זה הובדלו הפליטות של רכבים שברשות העירייה עצמה. כתוספת למכלול זה נאמדו הפליטות של אוטובוסים בקווים סדירים הפועלים בעיר, ורכבים שהעירייה מפעילה באמצעות קבלני משנה לצורך פינוי אשפה והסעות תלמידים.

מקור הנתונים

- למ"ס, כלי רכב מנועיים 2007. אוקטובר 2008

http://www.cbs.gov.il/publications/cars07/pdf/h_print.pdf

- למ"ס, כלי רכב מנועיים, מצבה ליום 31.12.2000. יולי 2001.

<http://www.cbs.gov.il/www/publications/cars00/cars00h.htm>

- למ"ס, שנתון סטטיסטי לישראל מס' 52, שנת 2001 – לוח 24.18 – ממוצע נסועה לרכב לפי סוג וגיל הרכב ולפי סוג דלק

http://www.cbs.gov.il/archive/shnaton52/st24_18.pdf

- עיריית כפר סבא

¹ פרסום הלמ"ס המעודכן ביותר בנוגע לצי הרכב – "כלי רכב מנועיים" - הוא משלהי שנת 2008 והוא מתאר את שנת 2007. נתונים מהעירייה בנוגע לצי הרכב שבהפעלתה הם לשנת 2008.

ממצאים

שני הממצאים המרכזיים ששימשו את האומדן הם הבאים :

מספר כלי הרכב בכפר סבא עלה ביחס לשתי שנות הבדיקה ב-27% (34,393 בשנת 2007 ו- 27,093 בשנת 2000). שיעור הגידול ברמת המינוע גדול משיעור גידול האוכלוסייה שגדלה בין שתי שנות הבדיקה בכ - 10%-9% תלוי במקור הנתונים (על פי הלמ"ס מנתה אוכלוסיית העיר 81,600 נפש בסוף שנת 2007 ו- 75,100 נפש בסוף שנת 2000 ואילו על פי נתוני העירייה מנתה אוכלוסיית העיר 80,963 נפש בשנת 2000 ו- 88,992 נפש בשנת 2007). על פי נתוני הלמ"ס, נכון לאמצע שנת 2009 מונה אוכלוסיית כפר סבא 83,500 נפש. הגיל הממוצע של צי הרכב הפרטי בעיר עמד על 6.4 שנים בשנת 2007.

הנסועה הממוצעת של כלי רכב פרטיים לא השתנתה בצורה משמעותית בשנים האחרונות והיא עומדת בממוצע על 16,500 ק"מ לרכב. מצ"ב נתונים מפורטים (למ"ס, סקר נסועה 2008, לוח 1) :

שנה	אלפי ק"מ
1999	16.8
2000	16.8
2001	16.8
2002	16.1
2003	16.2
2004	16
2005	16.6
2006	16.3
2007	16.5
2008	16.7

על בסיס מודל התחבורה המטרופוליני² וסקר הרגלי נסיעה משנת 1997 (הסקר האחרון שבוצע ע"י הלמ"ס), מוערך שרכב פרטי בכפר סבא מבצע 35% מסך הנסועה שלו בתוך תחומי העיר. הרכב הפרטי הוא השכיח מבין כלי הרכב הרשומים בעיר והוא מהווה 81% מכלל הצי. פילוח הצי לרכב פרטי, משאיות, אופנועים וכדומה לא השתנה מהותית בין שתי שנות הבדיקה. עבור כלי רכב אחרים הונחו מקדמים אחרים. למשל, 5% עבור משאיות כבדות ו- 50% עבור רכב דו גלגלי.

נאמד שבשנת 2000 סך הנסועה של צי הרכב הרשום בכפר סבא ואשר נעשתה בתחום השיפוט של העיר עמדה על 170.5 מיליון ק"מ. הנסועה הכוללת בתחומי העיר בשנת 2007 נאמדה ב - 215.7 מיליון ק"מ. עליה בת 26%. פירוט לגבי תחשיב זה נמצא בנספח מספר 1.

בשנת 2008 ביצעו כלי רכב שברשות העירייה כמעט 1.5 מיליון ק"מ לעומת 910 אלף ק"מ בשנת 2002. בשנת 2008, נסעו כלי רכב פרטיים מונעי בנזין של עובדי העירייה 1,062,096 ק"מ המהווים 71% מסך הנסועה לשנה זו. לא ידוע כמה מתוך הנסועה של כלי הרכב הצמודים לעובדים היא לצרכי יוממות וכמה לצרכי עבודה ונסיעות בתוך העיר. כמו כן לא ידוע כמה מתוך עובדי העירייה הם תושבי העיר. נניח שרק 50% מהנסועה של רכבים פרטיים היא בתוך תחומי העיר. הנסועה של קבוצת רכב זו גדלה יחסית לשנת 2002 פי 16! בשל גידול של צי הרכב הפרטי פי 10!

² מודל התחבורה למטרופולין ת"א של חברת נ.ת.ע.

משאיות סולר נסעו 212 אלף ק"מ המהווים 14% מסך הנסועה של כלי רכב ברשות העירייה. מספר המשאיות צנח מ – 9 בשנת 2002 ל – 5 בשנת 2008 אולם הנסועה השנתית כמעט ולא השתנתה (דבר המעיד על ניצול טוב יותר של צי המשאיות). מספר הטנדרים מונעי הדיזל נותר על כנו בין שתי שנות הבדיקה, אולם הנסועה שלהם הצטמצמה פי 3 לערך ועמדה בשנת 2008 על 191 אלף ק"מ.

מוערך שהנסועה בתחומי העיר היא כ – 900,000 ק"מ בשנה. גם בשנת 2000 הנסועה השנתית היתה בהיקף דומה בעיקר משום שהטנדרים נסעו פי 3 יחסית לשנת 2007. נתונים אלו מוכלים בנסועה הכללית שצויינה לעיל. נתונים מלאים מפורטים בנספח מספר 2.

כתוספת לסך הנסועה שחושב יש למנות הסעות תלמידים, פינוי אשפה באמצעות רכב של קבלני משנה ושירות אוטובוסים בקווים סדירים. להלן פירוט בנושאים אלו:

הסעות תלמידים

הסעות תלמידים בחינוך הרגיל נערכות באמצעות 110 אוטובוסים אשר כל אחד מהם סובב כ – 20 ק"מ ברחבי העיר. מכאן שהסעות תלמידים תורמות כ – 2200 ק"מ ליום או כ – 495,000 ק"מ בשנה על בסיס 215 ימי לימוד (220 ביסודי ו – 210 בעל יסודי). אוכלוסיית העיר גדלה ב – 10% בין שתי שנות הבדיקה אולם מונח שהאוטובוסים לא נסעו בתפוסה מלאה בשנת 2000 ועל כן הגידול בצי הוא רק מחצית מהגידול באוכלוסייה. בשנת 2000 הסעות תלמידים תרמו, אפוא, 470,000 ק"מ.

לצד מערך זה פועל מערך ענף של הסעות בתחום החינוך המיוחד. מערך זה מבצע כ – 350 נסיעות ביום של כלי רכב בגדלים שונים – ממוניות, דרך טרנזיטים ועד אוטובוסים. להלן סיכום הנסועה לצרכי הסעות תלמידים:

נסועה בק"מ בשנת 2007	נסועה בק"מ בשנת 2000	
495,000	470,000	חינוך רגיל
1,265,000	1,130,000	חינוך מיוחד
1,760,000	1,600,000	סה"כ

פירוט הנסועה של הסעות תלמידים בחינוך המיוחד לפי סוג רכב בנספח מספר 3.

רכב פינוי פסולת

כפר סבאי ממוצע מייצר כ- 2 ק"ג פסולת ליום והעיר מייצרת כמעט 60,000 טון פסולת בשנה. כמות הפסולת העירונית כמעט והכפילה את עצמה יחסית לשנת 2000. בשנת 2007 פעלו בתחומי העיר 6 משאיות איסוף ביום (למעט ביום ד' בו עבדו 5 משאיות) והן פינו את הפסולת הביתית והגושית לתחנת המעבר בתל יצחק ליד בית יהושע הנמצאת במרחק 12 ק"מ מהעיר. בממוצע, ביצעה משאית 110 ק"מ ביום ועל כן הנסועה השנתית של משאיות האיסוף העירוניות היא כ- 230 אלף ק"מ בשנה. עוד כ – 410 אלף ק"מ לשנה מתווספים בעת הפינוי למטמנות מתחנת המעבר על פי הפירוט הבא:

מטמנה	אחוז הפסולת	מרחק בק"מ מתל יצחק	נסועה שנתית במשאיות 30 טון לשני הכיוונים
טליה - בסמוך לטבריה	25%	110	87,577
גני הדס - מערבית לבי"ש	50%	120	191,076
צאלים	12.5%	185	73,644
אפעא - מישור רותם (דימונה)	12.5%	150	59,711
סה"כ			412,008

לצד תנועה זו קיימת תנועה ישירות מהעיר לאתרי מחזור שונים של המוצרים הבאים: נייר וקרטון, סוללות, טקסטיל, פלסטיק, מוצרי אלקטרוניקה, פחיות וזכוכית. תנועה זו תורמת עוד כ – 70,000 ק"מ בשנה. תנועה זו אינה בתדירות יום יומית. לבסוף, פינני 9200 טון גזם בשנה לתל יצחק תורם עוד כ – 500,000 ק"מ בשנה (8 משאיות איסוף מסוגים שונים הפועלות בתחומי העיר). השינוע מתל יצחק למטמנה בגבעת עדה במשאיות 30 טון תורם עוד 25,000 ק"מ בשנה. בשנת 2000 פעלו בעיר 4 משאיות איסוף אשר נסעו במוצע כ – 110 ק"מ ביום והנסועה השנתית שלהן בתחומי העיר עמדה על כ- 130 אלף ק"מ. הפינני נעשה ישירות מתחנת מעבר עירונית למטמנת יהודה הסמוכה לאשדוד או מטמנת שרונים (כיום תחנת מעבר בלבד) הסמוכה קלנסוואה. פסולת נייר למחזור פונתה למפעלי אמניר בחדרה.

להלן סיכום הנסועה השנתית הכרוכה בפינוי הפסולת:

שנה	סוג פסולת	נסועה בתחומי העיר עד תחנת המעבר	נסועה מתחנת המעבר למטמנות / אתרי מחזור	סה"כ נסועה שנתית בק"מ
2007	ביתית וגושית	230,000	415,000	645,000
	גזם	500,000	25,000	525,000
	מחזור		70,000 (ישיר מהעיר)	70,000
	סה"כ	730,000	510,000	1,240,000
2000	ביתית וגושית	130,000	101,500	231,500
	גזם		3000 (ישיר מהעיר)	3000
	מחזור		2700 (ישיר מהעיר)	2700
	סה"כ		107,200	237,200

היקף הנסועה הקשורה לפינוי הפסולת גדל בצורה ניכרת בין שתי שנות הבדיקה משום שכמות הפסולת המיוצרת כמעט הכפילה את עצמה, משום שתחנת המעבר היתה בשנת 2000 בתחומי העיר ולא בתחנת בית יצחק הסמוכה לנתניה ומשום שההטמנה נעשתה ברובה מטמנת יהודה הסמוכה לאשדוד ולא בדרום הרחוק.

קווי אוטובוס סדירים

בכפר סבא פועלים 4 קווים עירוניים של חברת אגד ועוד 21 קווים אזוריים או בינעירוניים של חברת אגד ודן אשר יעדם לפחות באחד הקצוות הוא כפר סבא (המידע מאתרי האינטרנט של המפעילים). עבור כל קו חושבה הנסועה בתחומי העיר על בסיס התדירות היומית ואורך המסלול בתוך תחום השיפוט של העיר. בחישוב שנתי נמצא שנכון להיום **קווי האוטובוס הסדירים תורמים עוד 1.29 מיליון ק"מ בשנה בתחומי העיר**. בנספח 4 פירוט בנושא זה.

לצד עלו חולפים בעיר (בעיקר בויצמן) עוד 6 קווים של חברת אפיקים אשר תורמים עוד 70,000 ק"מ בתחומי העיר בשנה. קווים בינעירוניים החולפים בכביש 4 לא נמנו בסקירה זו משום שהם משרתים גם את תושבי רעננה והם לחלוטין לא בשליטת העירייה.

לא נמצא נתון לגבי שנת 2000 אך מונח שלא חל שינוי מהותי בתפעול התחבורה הציבורית וכי אומדן זה תקף גם לשנה זו. אמנם בשנת 2000 תחנת הרכבת לא פעלה אולם התדירות הנוכחית של קווי כפר סבא – ת"א היא גבוהה מאד כיום (383 יציאות ליום לשני הכיוונים באמצעות 6 קווים) ועל כן מונח שהיא לא היתה גבוהה יותר טרם הפעלת הרכבת.

לגבי קווי חברת אפיקים מונח שבשנת 2000, כאשר הם עדיין הופעלו ע"י חברת דן, הם תרמו רק כ – 50,000 ק"מ. הנחה זו מתבססת על כך שבכל אשכולות הקווים שהועברו עד היום מאגד או מדן למפעיל חדש גדלה התדירות בצורה משמעותית.

בשנת 2000 מנועי אוטובוסים עמדו בתקן יורו 1-2 ואילו הצי הנוכחי עומד בתקן יורו 3.

אומדן לשנת 2020

על פי נתוני העירייה צפויה אוכלוסיית העיר לעמוד בשנת 2020 על 105,000 נפש. רמת המינוע הנוכחית בכפר סבא גבוהה והיא עומדת על 420 כלי רכב לכל 1000 נפש. לשם השוואה רמת המינוע הכללית בערים בישראל היא 325 כלי רכב לכל 1000 נפש (החישוב הוא על בסיס דמוגרפיה של הלמ"ס אחרת אין בסיס להשוואה יחסית לממוצע ארצי. חישוב על פי נתוני העירייה מוריד את רמת המינוע בעיר ל – 386 כלי רכב לכל 1000 נפש).

אוכלוסיית העיר צפויה לגדול ב – 28% עד שנת 2020 יחסית לשנת 2007. גידול האוכלוסייה והמשך מגמת העליה ברמת המינוע בשיעור 2% לשנה³ יעמידו את גודל צי הרכב החזוי הרשום בעיר על 57,000 כלי רכב⁴.

³ רמת המינוע החזויה עדיין רחוקה מרוויה לעומת המקובל באירופה ועל כן נניח שלא תחול התמתנות בשיעור הגידול.

⁴ בפועל שיעור גידול האוכלוסייה החזוי בעיר נמוך יותר והוא צפוי לעמוד על כ- 16% בתקופה שבין השנים 2007-2020. על כן גודל הצי החזוי הוא רק 51,500 כלי רכב. קביעת שיעור הגידול על 28% נובעת מהמתודולוגיה של עריכת הבדיקות אשר מכתובה הצלבה בין נתוני למ"ס במצב קיים לבין תחזית העירייה לשנת 2020.

מונח שהתפלגות כלי הרכב בעיר לפי סוג מנוע וגודל מנוע תהיה כדלהלן :

נתח שוק 2020	נתח שוק 2007	סוג רכב
0.580	0.599	פרטי, בנזין עד 1600 סמ"ק (כולל)
0.130	0.189	פרטי, בנזין מעל 1600 סמ"ק פרטי, סולר עד 1600 סמ"ק (כולל)
0.001	0.001	פרטי, סולר מעל 1600 סמ"ק
0.030	0.021	פרטי חשמלי / היברידי
0.070	0.000	דו גלגלי
0.080	0.033	משאית בנזין עד 4 טון
0.010	0.036	משאית סולר עד 4 טון
0.080	0.096	משאית סולר מעל 4 טון
0.008	0.015	אוטובוס פרטי סולר
0.001	0.001	אוטובוס זעיר סולר
0.002	0.003	מונית סולר עד 1600 סמ"ק (כולל)
0.003	0.002	מונית סולר מעל 1600 סמ"ק
0.003	0.002	רכב מיוחד סולר
0.001	0.001	
1.00	1.00	

הנחות אלו מתבססות על המגמה למעבר לכלי רכב נקיים יותר וקטנים יותר כפי שהוועדה למיסוי ירוק מנבאת.

הגיל הממוצע של הצי הנוכחי הוא 6.4 שנים. יונח שבשנת 2020 הגיל הממוצע של הצי יעמוד על 6 שנים (המלצות הוועדה למיסוי ירוק נועדו להצטמצם את הצי). על בסיס התפלגות הגילאים של צי הרכב כיום בשנת 2020 צפויים 33% מכלי הרכב להיות בני 5 שנים ומטה, 30% מהצי צפוי להיות בן 5-10 והיתר בן למעלה מ-10 שנים⁵.

המקדמים שהונחו לגבי אחוז הנסועה המתבצע בתוך העיר מכלל הנסועה הועתקו מהמקדמים שנקבעו לשנת 2007. הנחה זו נסמכת על כך שהעיר לא צפויה לעבור פיתוח דרמטי (כפי שמתבטא גם בתחזית האוכלוסייה של העירייה) וגם המטרופולין לא ישנה את פניו בעשור הקרוב. הנחה זו נסמכת גם על כך ששירות המתע"ן (מערכת תחבורה עתירת נוסעים) הצפוי לפעול בעיר בשנת היעד לא ייצר שינוי משמעותי בהרגלי הנסיעה וכי מרבית הנוסעים במתע"ן יהיו נוסעי אוטובוס לשעבר.

על בסיס הנחות אלו הנסועה בשנת 2020 בגבולות העיר של רכבים הרשומים בכפר סבא תעמוד על כ- 362 מיליון ק"מ לשנה (215 מיליון בשנת 2007)⁶. פירוט הנסועה בנספח 5.

מונח שלא יהיה גידול משמעותי בנסועת הרכב שברשות העירייה. מאחר והעיר לא צפויה לגדול באופן דרמטי, לרבות המנגנון העירוני, ומאחר ומרבית הנסועה היא של רכב צמוד עובדים ולא של רכב תפעולי. על כן **אמזן הנסועה לשנת 2020 הוא כ- 1.1 מיליון ק"מ בשנה**.

⁵ לכל סוג רכב הונחה התפלגות גילאים אחרת בהתאם להתפלגות הנוכחית. למשל, אופנועים שורדים פחות שנים ממכוניות. מוניות הן ברובן המכריע בנות שלוש שנים לכל היותר וכן הלאה.

⁶ אמידה על בסיס גידול אוכלוסייה בן 16% וגודל צי נגזר בן 51,500 כלי רכב מעמידה את הנסועה השנתית רק על 329 מיליון ק"מ בשנה.

הנסועה הקשורה בהסעות תלמידים תלויה בשיעור גידול האוכלוסייה. בין אם על פי תחזיות העירייה ובין אם על פי תחזיות מודל נ.ת.ע. צפויה אוכלוסיית העיר לגדול ב- 28% לערך עד שנת 2020. מונח שגם בשל הגדלת הצפיפות (בעיקר בשכונות החדשות) וגם בשל מיצוי טוב יותר של קיבולת כלי הרכב הנסועה תגדל רק בשיעור של 20% יחסית לשנת 2008. על כן הנסועה בחינוך הרגיל תעמוד על 594,000 ק"מ לשנה ואילו הנסועה המשרתת את החינוך המיוחד תעמוד על 1.5 מיליון ק"מ בשנה⁷.

הנסועה של רכב פינוי פסולת בתוך תחומי העיר תגדל הן בשל הגידול באוכלוסייה והן בשל הגידול ברמת החיים. מונח שבשנת היעד כל הובלת האשפה מבית יצחק למטמנות בדרום תעשה באמצעות הרכבת במקום באמצעות משאיות (מטמנת חגל צפויה להתמלא בשנת 2012 לערך). על כן נסועה הקשורה לפינוי אשפה תקטן בצורה משמעותית. הנסועה הפנימית לרבות לתחנת המעבר ואתרי המחזור עמדה בשנת 2007 על 730,000 ק"מ בשנה. בשנת 2020 צפויה נסועת רכבי פינוי פסולת לגדול ב- 20% (האוכלוסייה צפויה לגדול ב- 28%⁸ אולם הצפיפות תעלה וכך גם מקדמי המילוי של המשאיות) ולעמוד על כ- 875,000 ק"מ.

אומדן הנסועה השנתית של תחבורה ציבורית בתחומי העיר בשנת 2020 מבוסס על תכנית האב לתחבורה שנערכה ע"י חברת אמאב עבור העירייה בשנת 2008. **הנסועה בשנה זו נאמדת ב- 2 מיליון ק"מ של אוטובוסים ועוד כ- 650,000 ק"מ של קווי BRT**. טכנולוגיית ההנעה של האחרונים אינה ידועה (גם במסגרת תכנית האב למתע"ן) אך ניתן להניח שכלי הרכב יהיו מתקדמים מבחינה סביבתית. מונח שאוטובוסים יהיו בתקן יורו 5. הגידול בנסועה יחסית למצב הקיים נובע מתוספת של קווים פנים עירוניים והתדירות הגבוהה הצפויה של קווי ה- BRT. חשוב לסייג ממצא זה משום שכל רפורמה במערך התחבורה הציבורית במטרופולין תלויה בשיתוף הפעולה של כל המנהלות והגופים הפועלים ברחבי המטרופולין לרבות משרד התחבורה.

⁷ כאמור, שיעור גידול האוכלוסייה בפועל הינו רק 16% ועל כן בפועל הנסועה תהיה קטנה יותר.
⁸ הערה חוזרת לגבי גידול האוכלוסייה.

סיכום נסועה נאמדת בגבולות העיר בשנות הבדיקה השונות:

מקור הנסועה	ק"מ רכב שנת 2000	ק"מ רכב שנת 2007	ק"מ רכב שנת 2020 ⁹
כלי רכב רשומים בכפר סבא	170,500,000	215,700,000	362,400,000
הסעות תלמידים	1,600,000	1,760,000	2,100,000
פינוי אשפה	237,000	1,240,000	875,000
קווי אוטובוס סדירים	1,300,000	1,300,000	
סה"כ	173,637,000	220,000,000	365,375,000

כפי שעולה מהנתונים החלק הארי של הנסועה, בכל אחת משנות הבדיקה, נעשה על ידי כלי הרכב שאינם ברשות העירייה ובעיקר על ידי כלי רכב פרטיים של התושבים. צמצום פליטות יושג באמצעות שינוי הרגלי נסיעה ולא באמצעות התייעלות של המנגנון העירוני.

⁹ אילו האמדן היה מסתמך על תחזית גידול אוכלוסייה ריאלית בת 16% סך הנסועה החזויה בשנת 2020 היתה 334 מיליון ק"מ לשנה בתחומי העיר.

נספח 1. – נסועה בכל שנת בדיקה בפילוח לסוג רכב ושנת ייצור

סוג רכב	פילוח לשנות ייצור	נסועה שנתייה בקיימ בהחום העיר 2007	נסועה שנתייה בקיימ בהחום העיר 2000
פרטי, בנוין עד 1600 סמייק (כולל)	עד 1976	-	775,438
פרטי, בנוין עד 1600 סמייק (כולל)	77-84	1,875,245	1,550,876
פרטי, בנוין עד 1600 סמייק (כולל)	85-88	3,310,529	4,473,680
פרטי, בנוין עד 1600 סמייק (כולל)	89-92	5,517,548	10,021,044
פרטי, בנוין עד 1600 סמייק (כולל)	92-96	21,211,907	30,063,132
פרטי, בנוין עד 1600 סמייק (כולל)	96+	91,086,425	56,762,057
פרטי, בנוין מעל 1600 סמייק	עד 1976	-	193,859
פרטי, בנוין מעל 1600 סמייק	77-84	592,183	387,719
פרטי, בנוין מעל 1600 סמייק	85-88	1,045,430	1,118,420
פרטי, בנוין מעל 1600 סמייק	89-92	1,742,384	2,505,261
פרטי, בנוין מעל 1600 סמייק	92-96	6,698,497	7,515,783
פרטי, בנוין מעל 1600 סמייק	96+	28,764,134	14,190,514
פרטי, סולר עד 1600 סמייק (כולל)	עד 1976	-	-
פרטי, סולר עד 1600 סמייק (כולל)	77-84	-	-
פרטי, סולר עד 1600 סמייק (כולל)	85-88	-	-
פרטי, סולר עד 1600 סמייק (כולל)	89-92	-	-
פרטי, סולר עד 1600 סמייק (כולל)	92-96	23,701	-
פרטי, סולר עד 1600 סמייק (כולל)	96+	450,317	-
פרטי, סולר מעל 1600 סמייק	עד 1976	-	-
פרטי, סולר מעל 1600 סמייק	77-84	-	-
פרטי, סולר מעל 1600 סמייק	85-88	-	-
פרטי, סולר מעל 1600 סמייק	89-92	-	-
פרטי, סולר מעל 1600 סמייק	92-96	450,317	109,560
פרטי, סולר מעל 1600 סמייק	96+	8,556,019	5,368,416
פרטי, סולר מעל 1600 סמייק	עד 1976	-	35,070
דו גלגלי	77-84	43,163	75,150
דו גלגלי	85-88	40,285	105,210
דו גלגלי	89-92	129,488	187,875
דו גלגלי	92-96	368,320	1,202,400
דו גלגלי	96+	4,205,754	2,394,279
משאית בנוין עד 4 טון	עד 1976	-	352,755
משאית בנוין עד 4 טון	77-84	51,626	440,944
משאית בנוין עד 4 טון	85-88	51,626	440,944
משאית בנוין עד 4 טון	89-92	103,252	705,511
משאית בנוין עד 4 טון	92-96	877,646	3,174,798
משאית בנוין עד 4 טון	96+	4,078,471	3,703,931
משאית סולר עד 4 טון	עד 1976	-	575,060
משאית סולר עד 4 טון	77-84	231,534	718,825
משאית סולר עד 4 טון	85-88	231,534	718,825
משאית סולר עד 4 טון	89-92	463,068	1,150,119
משאית סולר עד 4 טון	92-96	3,936,080	5,175,537
משאית סולר עד 4 טון	96+	18,291,194	8,038,127
משאית סולר מעל 4 טון	עד 1976	-	53,611
משאית סולר מעל 4 טון	77-84	14,643	62,546
משאית סולר מעל 4 טון	85-88	29,286	71,481
משאית סולר מעל 4 טון	89-92	43,930	80,416
משאית סולר מעל 4 טון	92-96	146,432	250,183
משאית סולר מעל 4 טון	96+	1,230,029	375,274
אוטובוס פרטי סולר	עד 1976	-	9,701
אוטובוס פרטי סולר	77-84	7,830	14,552
אוטובוס פרטי סולר	85-88	11,745	24,254
אוטובוס פרטי סולר	89-92	39,150	72,761
אוטובוס פרטי סולר	92-96	78,300	218,282
אוטובוס פרטי סולר	96+	254,475	145,521
אוטובוס זעיר סולר	עד 1976	30,442	-
אוטובוס זעיר סולר	77-84	91,325	-
אוטובוס זעיר סולר	85-88	152,208	75,758
אוטובוס זעיר סולר	89-92	228,312	126,263
אוטובוס זעיר סולר	92-96	380,520	1,212,120
אוטובוס זעיר סולר	96+	639,274	1,111,110
מונית סולר עד 1600 סמייק (כולל)	עד 1976	-	-
מונית סולר עד 1600 סמייק (כולל)	77-84	-	-
מונית סולר עד 1600 סמייק (כולל)	85-88	-	-
מונית סולר עד 1600 סמייק (כולל)	89-92	-	39,321
מונית סולר עד 1600 סמייק (כולל)	92-96	37,400	393,210
מונית סולר עד 1600 סמייק (כולל)	96+	3,702,600	1,533,519
מונית סולר מעל 1600 סמייק	עד 1976	-	-
מונית סולר מעל 1600 סמייק	77-84	-	-
מונית סולר מעל 1600 סמייק	85-88	-	-
מונית סולר מעל 1600 סמייק	89-92	-	39,321
מונית סולר מעל 1600 סמייק	92-96	37,400	393,210
מונית סולר מעל 1600 סמייק	96+	3,702,600	1,533,519
רכב מיוחד סולר	עד 1976	3,875	24,108
רכב מיוחד סולר	77-84	3,875	24,108
רכב מיוחד סולר	85-88	7,750	48,216
רכב מיוחד סולר	89-92	38,752	48,216
רכב מיוחד סולר	92-96	73,629	202,507
רכב מיוחד סולר	96+	259,638	130,183
סהייכ		215,673,096	170,544,388

נספח 2. - נסועת רכב עירייה. מוכל בנתוני נספח 1.

שנה		סוג כלי הרכב
2008	2002	
42	4	מספר כלי רכב פרטיים מונעי בניין (רכבי עובדים)
125,691	12,492	ליטר בניין נצרך
1,062,096	65,700	סה"כ ק"מ נסועה
531,048	32,850	ק"מ נסועה בתוך העיר
15	16	מספר סנדורים דיזל
34,061	11,712	ליטר סולר נצרך
191,306	612,060	ק"מ נסועה
3	2	מספר טרקטורונים (בניין)
3,596	1,236	ליטר בניין נצרך
10,000	4,000	ק"מ נסועה
8	8	מספר טרקטורים (זידל)
8,056	8,056	ליטר סולר נצרך
5,600	5,600	ק"מ נסועה
5	9	מספר משאיות (דיזל)
47,129	49,524	ליטר סולר נצרך
212,081	222,858	ק"מ נסועה
2	-	קטנועים
792	-	ליטר בניין נצרך
11,400	-	ק"מ נסועה
961,435	877,368	סה"כ נסועה בתחומי העיר

אין פילוח של הנתונים לגבי צי הרכב העירוני לפי נפח מנוע או גיל הצי. מונח שכלי הרכב המשמשים את העובדים הם מוכרכים (ליסינג) ועל כן גילם הממוצע הוא נמוך משלוש שנים. יתר כלי הרכב עובדים קשה ועל כן נניח שהם חדשים יחסית.

נספח 3. – פירוט נסועות כלי רכב המשמשים להסעות בחינוך המיוחד

2002-3						
סה"כ נסועה שנתית (215 ימי לימוד)	סה"כ נסועה יומית	נסיעות סרק לנקודת ההתחלה	מרחק נסיעה ממוצע לכיוון	נסיעות איסוף+פזור	נסיעות לכיוון אחד (איסוף או פזור)	
96,535	449	3	20	11	0	אוטובוס
685,635	3189	3	15	79	54	טרנזיט
242,735	1129	3	10	41	30	מונית
36,335	169	3	20	4	0	מיניבוס
1,129,610	5254			142	84	סה"כ

2008-9						
סה"כ נסועה שנתית (215 ימי לימוד)	סה"כ נסועה יומית	נסיעות סרק לנקודת ההתחלה	מרחק נסיעה ממוצע לכיוון	נסיעות איסוף+פזור	נסיעות לכיוון אחד (איסוף או פזור)	
199,735	929	3	20	21	4	אוטובוס
672,735	3129	3	15	94	20	טרנזיט
197,585	919	3	10	33	25	מונית
75,035	349	3	20	8	1	מיניבוס
1,263,985	5879			177	84	סה"כ

נספח 4. – פירוט נסועת אוטובוסים בקווים סדירים בתחומי העיר

מסעל	מס קו	סוג הקו	מוצא יעדי	אורך הקו בק"מ בתחומי כפר סבא	תדירות יומית ממוצעת בשני הכיוונים	ק"מ/תדירות שנתו
דן	149	בינעירוני	כפר סבא / תל אביב-יפו	8.3	89	234,537
	247	בינעירוני	כפר סבא / תל אביב-יפו	4.1	21	27,337
מסעל	מס קו	סוג הקו	מוצא יעדי	אורך הקו בתחומי כפר סבא	תדירות יומית ממוצעת בשני הכיוונים	ק"מ/תדירות שנתו
אנג	1	עירוני	כפר סבא - שכונת קפלן- כפר נביאים / כפר סבא-ויצמן 1,114, 2	6	3	5,715
	2	עירוני	כפר סבא - שכונת עליה - מרכז הנוער / כפר סבא - שכונת קפלן	10	85	289,875
	3	עירוני	כפר סבא - ת.מ. / כפר סבא - ת.מ.	6	16	30,480
	5	עירוני	כפר סבא - שכ. קפלן/תרי עשר 18 / כפר סבא - שכונת קפלן	17	11	59,373
	12	אזורי	הרצליה - מרדכי הויטאוות 141 / הרצליה - הנשיא מ.מסחרי	5.7	10	18,098
	13	אזורי	קלנסווה / כפר סבא	3.6	9	10,287
	17	אזורי	כפר סבא / בית ברל	6.7	13	27,654
	18	אזורי	כפר סבא - ת.מ. / כפר סבא - ת.מ.	7.4	2	4,699
	19	אזורי	כפר סבא - ת.מ. / כפר סבא - ת.מ.	6.7	4	8,509
	20	אזורי	כפר סבא - ת.מ. / כפר סבא - ת.מ.	3.4	2	2,159
	21	אזורי	כפר סבא - ת.מ. / כפר סבא - ת.מ.	5.8	7	12,891
	28	אזורי	הרצליה / כפר סבא	5.5	5	8,731
	29	אזורי	הרצליה / כפר סבא	5.7	171	309,467
	32	אזורי	בית ברל / רמת השרון	1.6	5	2,540
	561	בינעירוני	כפר סבא / תל אביב-יפו	2.1	111	74,009
	562	בינעירוני	פתח תקווה / כפר סבא	5.9	2	3,747
	564	בינעירוני	כפר סבא / תל השומר	2.1	7	4,667
	567	בינעירוני	תל אביב-יפו / כפר סבא	2.1	131	87,344
	568	בינעירוני	קלנסווה / תל אביב	2.4	1	762
	571	בינעירוני	כפר סבא / פתח תקווה	10	21	66,675
	572	בינעירוני	תל אביב-יפו / כפר סבא	2.1	22	14,669
	575	בינעירוני	תל אביב-יפו / כפר סבא	2.1	9	6,001
	640	בינעירוני	תל השומר / נהניה	2.1	12	8,001

נספח 5. – אומדן נסועה בשנת 2020

סוג רכב	סה"כ	פילוח לפי גיל	מספר כלי רכב	נסועה בעיר
פרטי, בנוין עד 1600 סמ"ק (כולל)	33060	עד 5 שנים	11240	66,880,380
		5-10 שנים	9587	57,045,030
		10 שנים ומעלה	12232	68,500,320
פרטי, בנוין מעל 1600 סמ"ק	7410	עד 5 שנים	2519	14,990,430
		5-10 שנים	2149	12,785,955
		10 שנים ומעלה	2742	15,353,520
פרטי, סולר עד 1600 סמ"ק (כולל)	62	עד 5 שנים	21	267,296
		5-10 שנים	18	227,988
		10 שנים ומעלה	23	290,881
פרטי, סולר מעל 1600 סמ"ק	1710	עד 5 שנים	581	7,325,640
		5-10 שנים	496	6,248,340
		10 שנים ומעלה	633	7,972,020
פרטי חשמלי / היברידי	3990	עד 5 שנים	2793	24,438,750
		5-10 שנים	998	8,728,125
		10 שנים ומעלה	200	1,745,625
דו גלגלי	4560	עד 5 שנים	2736	10,944,000
		5-10 שנים	1368	5,472,000
		10 שנים ומעלה	456	1,596,000
משאית בנוין עד 4 טון	570	עד 5 שנים	257	1,077,300
		5-10 שנים	171	718,200
		10 שנים ומעלה	143	598,500
משאית סולר עד 4 טון	4560	עד 5 שנים	2052	14,364,000
		5-10 שנים	1368	9,576,000
		10 שנים ומעלה	1140	7,980,000
משאית סולר מעל 4 טון	440	עד 5 שנים	198	569,631
		5-10 שנים	132	379,754
		10 שנים ומעלה	110	302,703
אוטובוס פרטי סולר	76	עד 5 שנים	26	554,928
		5-10 שנים	22	473,321
		10 שנים ומעלה	28	545,181
אוטובוס זעיר סולר	102	עד 5 שנים	35	466,887
		5-10 שנים	29	398,227
		10 שנים ומעלה	38	451,629
מונית סולר עד 1600 סמ"ק (כולל)	147	עד 5 שנים	147	6,489,624
		5-10 שנים	0	-
		10 שנים ומעלה	0	-
מונית סולר מעל 1600 סמ"ק	147	עד 5 שנים	147	6,489,624
		5-10 שנים	0	-
		10 שנים ומעלה	0	-
רכב מיוחד סולר	45	עד 5 שנים	15	182,259
		5-10 שנים	13	155,456
		10 שנים ומעלה	17	198,340
סה"כ	56880		56880	362,430,069

נספח מס' 2:

פליטות מזהמי אוויר

כפר סבא

פליטות מזהמי אוויר כפר סבא

תחבורה

בסיס הנתונים

מקור הנתונים בדבר נסועה: דו"ח תחבורתי
 מקדמי הפליטה : נספח 4' פורום 15
 לגבי רכבי בנזין הונח : 50% מהירות של 50 קמ"ש ו-50% מהירות 15.4 קמ"ש. כמו כן,
 נבחרו מקדמי פליטה מתאימים לשנת ייצור הרכבים.
 החישובים בוצעו עבור שנת 2000 ושנת 2007. לגבי שנת 2020 לא פורסמו מקדמי פליטה.
 ההנחה שהרכבים בשנת 2020 ייפלטו בהתאם לתקני יורו 5/6 אינה בהכרח נכונה מכיוון
 שעל פי פרסומים מקצועיים הפליטה בזמן נסיעה עירונית גבוהה במידה משמעותית מתקני
 היורו.

פליטת מזהמים רכבי בנזין שנת 2000 (טון/שנה)

ק"מ/שנה	שנת ייצור	CO	CO2	HC	NOx
1,322,052.73	עד 76	103.54	237.24	7.64	1.92
2,379,538.98	77-84	105.76	471.97	10.74	3.69
6,033,044.64	85-88	218.85	1,196.47	24.49	9.11
53,985,528.91	89-96	1,442.57	10,922.89	212.16	102.63
74,656,501.92	אחרי 96	710.17	16,211.66	135.50	14.00

פליטת מזהמים רכבי בנזין שנת 2007 (טון/שנה)

ק"מ/שנה	שנת ייצור	CO	CO2	HC	NOx
0	עד 76	0.00	0.00	0.00	0.00
2,519,054.00	77-84	111.96	499.64	11.37	3.90
4,407,585.26	85-88	159.89	874.11	17.89	6.66
36,151,234.05	89-96	966.02	7,314.48	142.07	68.72
123,929,030.31	אחרי 96	1,178.87	26,849.22	224.93	23.24

פליטה רכבי סולר שנת 2000 טון/שנה

סוג הרכב/סה"כ ק"מ לשנה	CO	CO2	HC	NOx	PM
פרטי/מונית					
9,410,076.00	8.37	2,258.42	2.16	6.78	2.54
מסחרי עד 4 טון					
17,379,080.40	20.33	5,943.65	6.60	24.85	5.21

					משחרי מעל 4 טון
1.05	15.10	2.09	1,016.81	3.14	893,510.00
					אוטובוס
3.38	36.18	8.81	1,990.10	11.31	1,809,182.00

פליטת רכבי סולר שנת 2007 טון/שנה

PM	NOx	HC	CO2	CO	סוג הרכב/סה"כ ק"מ לשנה
					פרטי/מונית
4.58	12.21	3.90	4,070.48	15.09	16,960,353.40
					משחרי עד 4 טון
7.52	35.84	9.52	8,571.55	29.32	25,063,010.00
					משחרי מעל 4 טון
1.73	24.75	3.43	1,666.40	5.14	1,464,320.00
					אוטובוס
3.27	34.98	8.52	1,923.82	10.93	1,748,929.50

סה"כ הפליטות מתחבורה שנת 2000 טון/שנה

PM	NOX	HC	CO2	CO	מקור
	131.3	390.5	29,040.2	2,580.9	בנזין
2.5	6.8	2.2	2,258.4	8.4	דיזל פרטי/מוניות
6.3	40.0	8.7	6,960.5	23.5	דיזל מסחרי
3.4	36.2	8.8	1,990.1	11.3	אוטובוס
0.3	4.0	0.6	269.9	0.8	פינוי פסולת
1.4	12.8	3.2	976.6	4.7	הסעת תלמידים
0.1	1.0	0.1	64.5	0.2	פינוי בוצת מכון הטיהור
0.5	1.2	12.6	142.2	80.0	רכב דו גלגלי
13.9	232.0	414.1	41,560.3	2,629.8	סה"כ תחבורה 2000

סה"כ הפליטות מתחבורה שנת 2007 טון/שנה

0.0	102.5	396.3	35,537.5	2,416.7	בנזין
4.6	12.2	3.9	4,070.5	15.1	דיזל פרטי/מוניות
9.2	60.6	13.0	10,237.9	34.5	דיזל מסחרי
3.3	35.0	8.5	1,923.8	10.9	אוטובוס
1.5	21.0	2.9	1,411.1	4.4	פינוי פסולת
0.7	5.5	1.4	584.0	2.5	הסעת תלמידים
0.0	0.7	0.1	45.9	0.1	פינוי בוצת מכון הטיהור
0.6	1.4	15.1	170.2	95.7	רכב דו גלגלי
19.3	237.5	426.0	53,810.8	2,484.2	סה"כ תחבורה 2007

פליטות תעשייה/מסחר

עיריית כפר סבא מסרה את הנתונים הבאים בדבר צריכת דלקים/פליטת מזהמים מהתעשייה:

שם העסק	שם המתקן	סוג הדלק	כמות נשרפת
גיבור סברניה	דוד קיטור	מזוט כבד דל גופרית	260 טון לשנה
בית חולים מאיר	דוד קיטור (2)	גפ"מ	4710 ליטר לשנה
	דוד קיטור (1)	סולר	258 ליטר לשנה
קניאל	תנור ייבוש	גפ"מ	3300 ליטר לשנה
	דוד קיטור	גפ"מ	300 ליטר לשנה
טבע	כל המתקנים	גפ"מ	1,780,638 ליטר לשנה
	דוד קיטור	סולר	866,500 ליטר לשנה

מקדמי פליטה AP 42* :

TOC lb/1000gal	PM lb/1000gal	CO lb/1000gal	NOx lb/1000gal	SO2 lb/1000gal	
1.04	10	5	55	157 S	מזוט כבד
0.252	2	5	20	S142	סולר
0.5	0.5	2	15	0.1S	גפ"מ

*Fuel oil combustion AP-42

http://www.forum15.org.il/art_images/files/78/nispach%207a.pdf

*Liquefied petroleum gas combustion AP-42

http://www.forum15.org.il/art_images/files/78/nispach7c.pdf

פליטות ממקורות תעשייה/מסחר 2007 טון/שנה

TOC	PM	CO	NOx	SO2	
0.03380	0.32500	0.16250	1.78750	5.10250	גיבור סברניה
0.00028	0.00028	0.00113	0.00848	0.00000	בית חולים מאיר גפ"מ
0.00001	0.00006	0.00015	0.00062	0.00044	בית חולים מאיר סולר
0.00020	0.00020	0.00079	0.00594	0.00000	קניאל גפ"מ
0.00002	0.00002	0.00007	0.00054	0.00000	קניאל סולר
0.10684	0.10684	0.42735	3.20515	0.00000	טבע גפ"מ
0.02620	0.20796	0.51990	2.07960	1.47652	טבע סולר
0.16735	0.64036	1.11190	7.08783	6.57946	סה"כ תעשייה/מסחר

נספח מס' 3 :

טבלאות חישובי גזי

החממה לשנים

2020,2007,2000

נספח מס' 4 :

רשימת מקורות

רשימת מקורות

- **חברת חשמל- צריכת אנרגיית החשמל עפ"י מגזרים שונים**, מר יעקב זוהר
- **חברת מפע"ת- אימות נתוני פסולת, מקום שינוע הפסולת להטמנה**, מר בני כהן, גבי שוש ילניקטובי וגבי גבי פנינה ברבי
- **חפץ ושות' - יעוץ כלכלי, השקעות וגיוס הון בע"מ- (ינואר 2009)**. "פליטות גזי חממה בישראל - סקירת המצב הקיים בחינת אמצעים להפחתה"

עיריית כפר סבא-

- מר מאיר אלקיים- מנהל האגף לאיכה"ס
- גבי אלה דנון- מתאמת קיימות
- מר ראובן בנאי- מנהל מחלקת חשמל
- מר אריה בן זאב- מנהל מח' תחבורה/רכב
- מר יעקב ארז- מנהל מח' ניקיון ומיחזור
- מר אבי שקולסקי- סגן מנהל מח' הניקיון והמיחזור
- מר שמשון שבת- מחלקת ניקיון ומחזור
- גבי רעיה סבירסקי- מנהלת מחלקת תברואה ורישוי עסקים
- מר ניסים מליחי- מנהל מחלקת ביוב
- עו"ד איילה זיו- מנהלת מחלקת נכסים
- מר גדעון צרפתי- מנהל אגף משאבי אנוש
- אדר' שירלי אמיר- סגנית אדר' העיר
- מר עופר רוכוולד- יועץ תנועה
- גבי שרונה כהנא- מנהלת מחלקת גבייה
- גבי גילה פחמי- מחלקת גבייה
- מר דב רקוביץ- מנהל אגף חינוך
- גבי אפרת עמיר- אגף חינוך
- גבי נועה קשת- מערך הסעות תלמידים
- גבי אושרת גני-גונן- אגף תרבות, נוער וספורט
- מר יצחק תמם- מכון לטיפול בשפכים כפר סבא, הוד השרון
- גברת רבקה הריסון- מפעל המים
- מר אורן תבור- היחידה האזורית לאיכות הסביבה רעננה

- **פיטלסון, שילה, יעקובסון (2009)**. "תכנית האב האסטרטגית לכפר סבא". מסמך חזון העיר.

אתרי אינטרנט

- http://www.forum15.org.il/article_page.asp?id=78&scid=88
- <http://www.mni.gov.il/mni/he-il/Energy/Fuel/FuelData/FuelConsumption.htm>