



מדריך לרשות המקומית להכנת תכנית עירונית לצמצום זיהום אוויר מתחבורה

דצמבר 2011

- מהדורה 1 -





תוכן עניינים

3	מבוא	1
4	מטרת התכנית	2
5	מתודולוגיה להכנת תכנית	3
6	הערכות ראשונית ונתונים דרושים	4
8	תאור ובחינת איכות האוויר במצב הקיים	5
10	חיזוי מצב איכות האוויר בשנת היעד בתרחיש "עסקים כרגיל"	6
11	בחינת פערים למול ערכי הסביבה והיעד	7
12	הגדרת יעדים לתכנית	8
12	בחינת אמצעים להשגת יעדי התכנית	9
14	גיבוש התכנית ולוחות זמנים ליישום	10
15	שיקולים כלכליים בבחירת אמצעי המדיניות	11
15	הגדרת תכנית ניטור ובקרה	12
16	אישור התכנית	13
16	מבנה התוכנית המוגשת	14





תוכנית עירונית להפחתת זיהום אוויר מתחבורה

1. מבוא

זיהום האוויר הנגרם מתחבורה הוא הגורם העיקרי לחריגות מתקני איכות האוויר בערים הגדולות. המשרד להגנת הסביבה פועל בדרכים שונות לצמצום זיהום אוויר מתחבורה בסמכויות המוקנות לו בחוקים הקיימים, אך מעבר לכך נדרשת נקיטת פעולות ע"י הרשות המקומית אשר תפעיל גם היא את סמכויותיה לשיפור איכות האוויר בתחומה.

במדינות שונות בעולם, מקובל כי אזורים בהם לא מתקיימת עמידה בתקני איכות האוויר מוכרזים כאזורים בהם נדרשת הפעלת צעדים נוספים שיביאו לשיפור באיכות האוויר. כך, לדוגמה, אזורי Non – Attainment Area המוכרזים ע"י ה-EPA ומחויבים בהגשת תכנית לשיפור איכות האוויר ולצמצום הפליטות ממקורות הזיהום השונים באזור.

מסמך זה סוקר את הרקע החוקי להטלת החובה להכנת תכנית עירונית לצמצום זיהום אוויר מתחבורה, על הרשות המקומית ובהמשכו מפרט את ההנחיות לאופן הכנת תכנית זו.

המדריך מכיל הנחיות כלליות ומפורטות ומכוון לרשויות בעלות מאפיינים שונים (גודל, מעמד סוציו-אקונומי, שייכות למטרופולין וכו'). במידת הצורך, סטייה מהוראות המדריך תיעשה בתאום עם אגף איכות אוויר ושינויי אקלים במשרד.

1.1. חוק אוויר נקי תשס"ח – 2008

בשנת 2008 חוקקה הכנסת את "חוק אוויר נקי" תשס"ח-2008 (להלן- החוק או חוק אוויר נקי), שמטרתו להבטיח שמירה על איכות האוויר ומניעת זיהומו.

הכרזה על אזור נפגע זיהום אוויר –

לפי סעיף 11 לחוק אוויר נקי קיימת בידי השר להגנת הסביבה הסמכות להכריז על אזור בו קיימות חריגות חוזרות ונשנות מערכי הסביבה, או זיהום אוויר חריג, כאזור נפגע זיהום אוויר. הכרזה זו מטילה על הרשויות המקומיות שנמצאות באותו האזור ושמספר תושביהן גדול מ- 30,000 להכין תוכנית פעולה לנקיטת אמצעים לשיפור איכות האוויר בתחומן ולהגישה לאישור השר תוך 6 חודשים ממועד ההכרזה. תוקפה של ההכרזה לא יעלה על שנתיים אך לשר קיימת סמכות לקצרה או להאריכה כתלות בשינויים בנסיבות שהובילו להכרזה.

אם נקבע בהכרזה כי זיהום האוויר באזור המוכרז נגרם בעיקרו מתחבורה, יפעלו הרשויות המקומיות החייבות בהכנת תכנית כאמור, להכנתה לפי הוראות סעיף 77 לפקודת התעבורה.

לפי סעיף 12(ג) בחוק, אם סבר השר כי נקיטת אמצעים לצמצום הזיהום באזור נפגע זיהום אוויר מחייבת שיתוף פעולה בין רשויות מקומיות במטרופולין, יקבע זאת בצו ההכרזה ויודיע על כך לרשויות המקומיות במטרופולין.

1.2. תיקון 84 לפקודת התעבורה

תיקון 84 לפקודת התעבורה מתקן את סעיף 77א בפקודה ונועד לאפשר לרשות המקומית שמספר תושביה גדול מ- 100,000, להכין תוכנית רב שנתית להפחתת זיהום אוויר מתחבורה בתחומה, ומקנה לה סמכויות לקבוע חוקי עזר ולהסדיר את התנועה בתחום התוכנית המאושרת. התיקון קובע את הפרוצדורה להכנה ואישור של תוכנית תחבורתית. תוכנית מאושרת הינה תוכנית שנערכה לפי הפרוצדורה הקבועה בתיקון ושאושרה על ידי מועצת הרשות המקומית.





התיקון קובע כי ראש אגף איכות אוויר במשרד להגנת הסביבה, לאחר התייעצות עם משרד הפנים, יורה לרשות מקומית שמספר תושביה עולה על 100,000, להכין תכנית לצמצום זיהום האוויר הנובע מתחבורה בתחומה, אם ראה כי לאורך זמן נמדד בתחומה זיהום אוויר הנובע בעיקרו מתחבורה, שנקבע כי הוא זיהום אוויר חזק או בלתי סביר לפי חוק למניעת מפגעים, התשכ"א-1961, או שזיהום האוויר הנובע בעיקרו מתחבורה יוצר חשש לפגיעה חמורה בבריאות הציבור או בסביבה.

רשות שראש האגף הורה לה להכין תוכנית כאמור, תגיש אותה לאישור השר להגנת הסביבה תוך שישה חודשים מקבלת ההוראה.

שינויים בתיקון 84 בעקבות כניסת חוק אוויר נקי לתוקף

בעת כניסתו לתוקף של חוק אוויר נקי (ינואר 2011) בוטל סעיף 77א(ג) בפקודת התעבורה המאפשר לראש אגף איכות אוויר להורות לרשות מקומית על הכנת תוכנית לצמצום זיהום האוויר. המנגנון החלופי שנקבע בחוק אוויר נקי לעניין זה הוא הכרזה על אזורים נפגעי זיהום אוויר, אשר מחייבת הכנת תכניות ע"י רשויות שבתחום ההכרזה, שמספר תושביהן גדול מ-30,000. עוד יצוין כי חוק אוויר נקי מטיל על הרשות המקומית חובה כללית לפעול להפחתת זיהום האוויר הנובע מתחומה ומקנה לה את הסמכות להתקין חוקי עזר לצורך כך.

2. מטרת התכנית

בחוק אוויר נקי, בסעיף ההכרזה על אזור נפגע זיהום אוויר, מוטל על הרשויות שבתחום האזור המוכרז להכין תכנית פעולה לנקיטת אמצעים, אשר ישפרו את איכות האוויר וימנעו את הישנות החריגות מערכי הסביבה.


ערכי איכות אוויר כוללים 3 סוגים של ערכים:

- ערכי יעד – ערכים שנקבעו משיקולים בריאותיים בלבד ומהווים עבורנו יעד ארוך טווח שיש לשאוף אליו.
- ערכי סביבה – ערכים מבוססי השפעות בריאות בהילקח בחשבון ההיתכנות הטכנית והכלכלית לעמידה בערכים אלה.
- ערכי התרעה – ערכים בהם נשקפת סכנה לציבור גם בחשיפה קצרת טווח.

כאמור, מטרת התכנית העירונית לצמצום אוויר מתחבורה הינה להביא לכך שאיכות האוויר בכל תחומי הרשות תעמוד לכל הפחות בערכי הסביבה בפרק הזמן הקצר ביותר הניתן. עם זאת, מכיוון שגם בחשיפה לערכים המותרים בסביבה קיים חשש לנזק בריאותי, יש לפעול בכל אמצעי להפחתת הריכוזים עד לרמה של ערכי היעד מתוך מטרה לצמצם את הסיכון הבריאותי לתושבים.

ערים רבות ברחבי העולם פיתחו תכנית מקיפה לצמצום ומניעה של זיהום האוויר באמצעות גיבוש של חבילת אמצעים, המיועדים מחד למזער בעיות זיהום קיימות בטווח הקצר ומאידך להתוות מהלכים שיביאו במהלך הזמן בטווח הארוך לצמצום נוסף של הזיהום ולמעבר לאמצעי נסיעה והרגלי נסיעה המזיקים פחות לאיכות האוויר.

מסמך זה מציג את המתודולוגיה ודרישות המשרד להגנת הסביבה מרשות מקומית המכינה תכנית עירונית לצמצום זיהום

אוויר מתחבורה. 



3. מתודולוגיה להכנת תכנית

המתודולוגיה להכנת תכנית עירונית לצמצום זיהום אוויר מתחבורה מובאת להלן.

פירוט והרחבה לכל הסעיפים מובא בהמשך המדריך.

3.1. תיאור ובחינת איכות האוויר במצב הקיים

← זיהוי הבעיות העיקריות (מוקדי הזיהום, תורמים מרכזיים, מזהמים עיקריים ועוד)

3.2. חיזוי מצב איכות האוויר בשנת היעד של התכנית בתרחיש "עסקים כרגיל"

← בהתבסס על: מגמות גידול התנועה ותכניות הפיתוח של העיר, פיתוח טכנולוגיות ועוד.

3.3. בחינת הפערים למול ערכי הסביבה והיעד

3.4. הגדרת מטרות ויעדים מדידים לתכנית (עמידה בערכי סביבה ומעבר לכך, אחוז הפחתה וכדו')

3.5. בחינת אמצעי מדיניות המתאימים למתן מענה ליעדי התכנית

3.6. בחירת אמצעי המדיניות והגדרת התוכנית העירונית, כולל מתווה ליישום, לוחות זמנים, אבני דרך ליישום ותקצוב

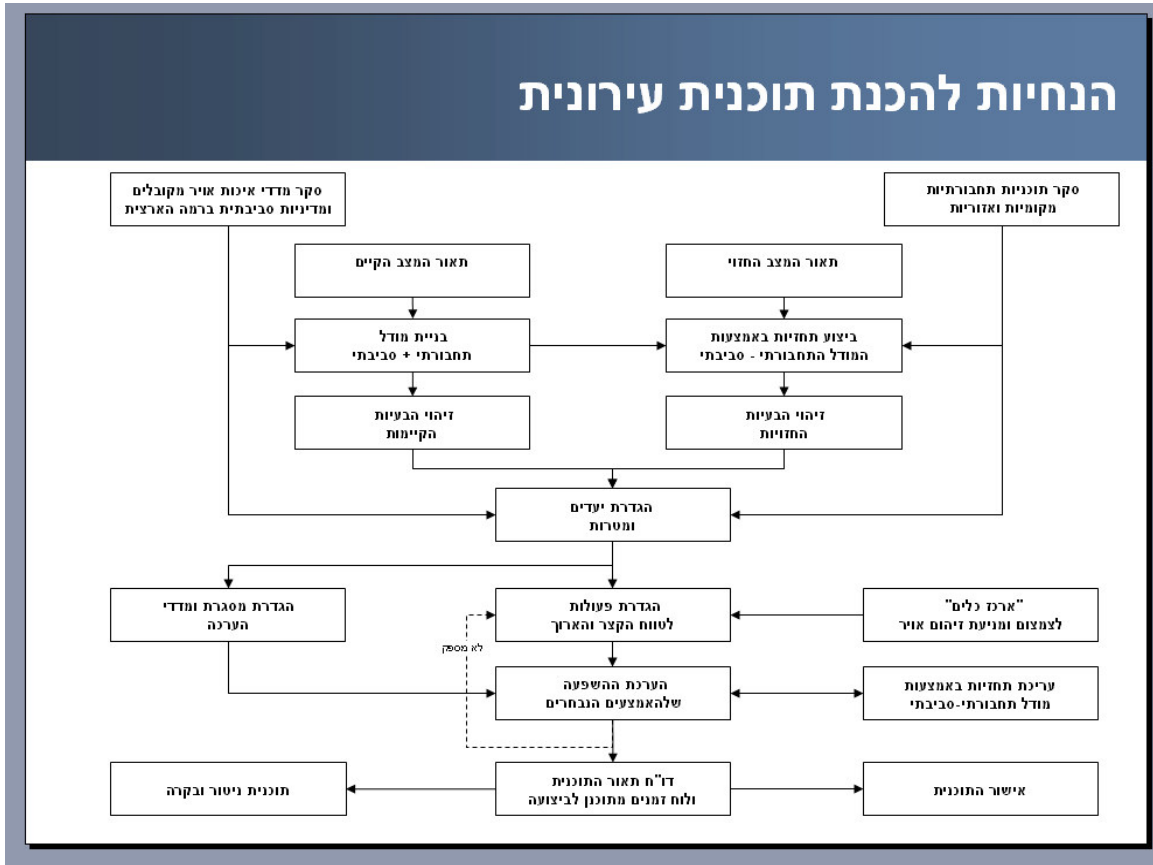
3.7. הגדרת תכנית ניטור ובקרה על איכות האוויר הנגזרת מהתכנית

3.8. הפצת התכנית בהתאם לסעיף 77 א ואישורה ע"י הגורמים המאשרים: הרשות המקומית, המשרד להגייס ועוד





הנחיות להכנת תוכנית עירונית



4. הערכות ראשונית ונתונים דרושים

4.1. הקמת צוות עבודה

על הרשות המקומית להרכיב צוות עבודה משותף הכולל את אנשי הרשות ואנשי מקצוע, מתוך הרשות או מחוצה לה. בצוות העבודה העירוני יהיו חברים בעלי הסמכות הרלוונטיים ברשות, בין היתר, מהאגפים הבאים:

- תחבורה, תנועה וחנייה
- איכות סביבה
- תשתיות
- ייעוץ משפטי

מומלץ לגבש צוות היגוי רחב יותר אשר יכלול נציגי אגפים נוספים ברשות, לצורך התאמת התכנית לפעולות אחרות שמבצעת ומקדמת העירייה בתחומים אשר יושפעו ממנה. צוות העבודה יוסמך ע"י מועצת הרשות לקדם את הכנת התכנית, ויביא אותה בפני המועצה לאישור בתום הכנתה.

4.2. אנשי מקצוע להכנת התכנית

על פי סעיף 77א (ג) בפקודת התעבורה, תוכן חוות דעת מקצועית, הבוחנת את ההשפעות הצפויות מהפעלת התכנית. חוות הדעת יוכנו ע"י:





- א. מומחה לזיהום אוויר, בעל ניסיון מוכח בהכנת תכניות לצמצום זיהום אוויר.
- ב. מהנדס תנועה, בעל ניסיון מוכח בהכנת תכניות ותחבורתיות עירוניות.
- לצורך בחינת עלות היישום של האמצעים השונים ותקצוב התכנית, מומלץ להיעזר ביועץ כלכלי.

4.3. איסוף נתונים

4.3.1. נתוני איכות אוויר

4.3.1.1. יש לאסוף נתוני ניטור מהתחנות הכלליות והתחבורתיות הפועלות בתחום הרשות ובסמוך לה. הנתונים ישמשו לאפיון איכות האוויר במצב הקיים.

4.3.1.2. הנתונים יהיו מ-10 השנים האחרונות וישמשו להצגת מגמות באיכות האוויר ברחבי העיר.

4.3.2. נתונים מטאורולוגיים

4.3.2.1. יש לאסוף נתונים מטאורולוגיים מתחנות המייצגות את האקלים באזור בו נמצאת הרשות. הנתונים ישמשו לניתוח ולהצגת משטר הרוחות בסביבה, מצבי יציבות אופייניים, מצבים מטאורולוגיים ייחודיים.

4.3.2.2. הצגת האפיון המטאורולוגי של תחום הרשות (אשר יכול להיות בעל תת אזורים בעלי אפיון מטאורולוגי שונה) תתבסס על נתונים מטאורולוגיים מ-5 השנים האחרונות. מטרת האפיון המטאורולוגי לזהות מצבים מטאורולוגיים קיצוניים הגורמים לתנאי פיזור גרועים וריכוזים גבוהים בסביבה.

4.3.3. נתוני תנועה

4.3.3.1. להכנת התכנית נדרש מיפוי של רשת הדרכים העירונית ונפחי התנועה, מהירות הנסיעה ושיפועי הכבישים. הנתונים יכללו ספירות תנועה בפריסה רחבה כולל סיווג לפי סוג כלי הרכב. במידת הצורך, יספק המשרד להגנת הסביבה נתוני תנועה לכבישים משמעותיים מחוץ לתחום הרשות, ממצאי התחבורה הקיים בידיו.

ניתן להשתמש בספירות תנועה עדכניות שנערכו עד לחמש שנים לפני עריכת התכנית. במקרה והנתונים אינם מהשנה הקודמת לשנת הכנת התכנית, יש להשתמש בפקטור גידול התנועה ברשות או על בסיס נתוני הנסועה של הלמ"ס.

4.3.3.2. נתוני התנועה יחולקו לפי שבעה סוגי כלי רכב: פרטי, מונית, טנדר (משאית > 4 טון), מיניבוס (אוטובוס זעיר), אוטובוס, משאית, אופנוע. במידה ולא ניתן לקבל נתונים בהתפלגות הנ"ל, ניתן להתבסס על הנתונים הקיימים ולסווגם לשבע הקבוצות בכפוף לאישור המשרד להגנת הסביבה.





5. תאור ובחינת איכות האוויר במצב הקיים

בחינת איכות האוויר במצב הקיים תעשה באמצעות מודל פיזור מזהמי אוויר. כקלט למודל זה ישמשו פליטות מתחבורה וממקורות נייחים, קיימים ומאושרים בעיר. פליטות מתחבורה יחושבו מתוצאות המודל התחבורתי.

5.1. שנת הבסיס לתכנית

יש לקבוע מהי שנת הבסיס לתכנית, עבודה יחושב ויוצג המצב הקיים וביחס אליה יחושבו השיפורים, אשר יושגו בעקבות התכנית.

שנת הבסיס לתכנית תקבע בתאום עם המשרד להגנת הסביבה.

5.2. ניתוח איכות האוויר במצב הקיים

5.2.1. ניתוח נתוני ניטור

- יש לבצע ניתוח רב שנתי של נתוני הניטור שנאספו ולאפיין את מגמות איכות האוויר באזורים שונים בעיר.
- יש לאתר את מוקדי הזיהום בעיר, המזהמים הבעייתיים ומקורות הפליטה שלהם.
- רמת זיהום האוויר ברחבי העיר תנותח ביחס לערכי הסביבה וערכי היעד (תקנות ערכי איכות אוויר (הוראת שעה), 2011) של המזהמים הנבדקים.

5.2.2. מזהמי האוויר לבדיקה בתכנית העירונית ייקבעו בהתאם לבעיות זיהום האוויר בעיר ולכל הפחות יכללו את המזהמים הבאים:

- תחמוצות חנקן (NOx)
- חלקיקים נשימים עדינים (PM_{2.5})

5.3. מצאי פליטות עירוני לשנת הבסיס

עורך התכנית ינתח את המצב הקיים ויתרגם אותו למצאי פליטות עירוני, אשר ישמש כקלט למודל פיזור המזהמים.

5.3.1. מקור נתוני התחבורה

במידה וקיים מודל לחיזוי הביקוש לתחבורה בתחומי עיר, הוא יהווה בסיס לעבודות הצוות להכנת התכנית. מודלים באזורי המטרופולינים הגדולים וברמה הארצית קיימים בידי משרד התחבורה. במידה ולא קיים מודל חיזוי ברשות העירונית, אשר אינה שייכת לאזור מטרופוליני, יש להקים מודל חיזוי פשוט או להסתמך על מקדמי גידול על בסיס ספירות תנועה של המצב הקיים.

5.3.2. ניתוח מאפייני הפעילויות בעיר

יש להציג ניתוח המתייחס לפרמטרים הבאים:

- מאפייני האוכלוסיה (צפיפות, גילאים, עיסוק מקצועי, מדד חברתי-כלכלי וכו')





- רמת המינוע (של התושבים, היוםמים וכו')
 - הרגלי נסיעה של האוכלוסייה
 - מאפייני הפעילות הכלכלית בעיר
 - אפיון השימושים באזורים שונים בעיר כולל אזורי תעסוקה, מסחר ותעשייה
 - התייחסות למחוללי נסיעות מיוחדים כמו בתי חולים, אוניברסיטאות בסיסים צבאיים וכו'.
- 5.3.3. מקורות פליטה ניידים - ניתוח מאפייני התחבורה בעיר
- יש להציג ניתוח המערך התחבורתי העירוני וכן הקשרו במרחב (קשרים תחבורתיים לרשויות סמוכות), כולל:
- תיאור מערך התחבורה העירוני
 - סוג רשת הדרכים
 - רשת התחבורה הציבורית
 - תשתיות לרכיבה לא מנועית ולהולכי רגל
 - תיאור רמת הביקושים: נפחי תנועה, לפי סוגי כלי רכב, מהירויות נסיעה ורמת הגודש
 - תאור צירי תנועה של רכב כבד
 - יש להתייחס לאפיון התנועה באזורים שונים בעיר ובצירי נסיעה מרכזיים כולל היציאות והכניסות לעיר (כולל מהירויות נסיעה)
 - אפיון מקורות התנועה כגון אחוז התנועה העוברת, מחוללי תנועה מיוחדים, אחוז משיכה במרכז העיר וכו'
 - תאור של המצב התחבורתי בעיר באופן כללי וכן תאור בעיות התנועה העיקריות הקיימות
- 5.3.4. מקורות פליטה נייחים
- לצורך הערכה מיטבית של איכות האוויר בתחומי הרשות, יש למפות את מקורות הפליטה הנייחים (ארובות מפעלים, בתי חולים, מתקני אנרגיה, פתחי מערכות אוורור חניונים וכו') המשמעותיים בתחום הרשות ובסמוך לה ולכמת את הפליטות באופן הנדרש למודל הפיזור.
- המשרד להגנת הסביבה יספק, לבקשת עורך התכנית, את קצבי הפליטה של המקורות הנייחים המשמעותיים, בשטח התכנית וסביבה.
- 5.4. חישוב איכות האוויר וזיהוי הבעיות**
- 5.4.1. חישוב ריכוזי מזהמים בסביבה באמצעות מודל פיזור מזהמי אוויר
- מצאי הפליטות העירוני במצב הקיים יכלול את הפליטות מרשת התחבורה העירונית, ממקורות פליטה נייחים בעיר ומקורות משמעותיים (ניידים ונייחים) מחוץ לתחום העיר.





- יש לתרגם את נתוני התנועה לפליטות אשר יוכנסו כקלט למודל פיזור מזהמי אוויר. מקדמי הפליטה מכלי רכב, שישמשו להמרת התנועה לפליטות, הם אלה המפורסמים ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- יש להציג את סך מצאי הפליטות העירוני ואת פיזורו במרחב, לפי מזהמים.
- יש להזין את הפליטות מכל המקורות ואת הנתונים המטאורולוגיים למודל פיזור מזהמי אוויר, המאושר לשימוש ע"י המשרד להגנת הסביבה. המודלים המאושרים הינם: AERMOD, CALPUFF, CAL3QHC/R. בחירת המודל ואופן הפעלתו תעשה בתאום ובאישור המשרד להגנת הסביבה.
- יש להציב רשת שריג של קולטנים ברחבי העיר וקולטנים בודדים בנקודות רגישות (בתי ספר, בתי אבות, מגורים בסמיכות לכבישים וכו').

5.4.2. איתור ומיפוי הבעיות הקיימות

- על סמך נתוני הניטור ותוצאות הרצת המודל יש למפות את אזורי הזיהום לטיפול ע"י התכנית התחברתית העירונית במצב הקיים.
- יש להציג את תוצאות ההרצה במזהמים השונים במפות של קווים שווי ריכוז (איזופלאטות) ובטבלאות ריכוזים מחושבים בקולטנים הבודדים, הממוקמים באזורים נבחרים ובעלי עניין מיוחד.

6. חיזוי מצב איכות האוויר בשנת היעד בתרחיש "עסקים כרגיל"

6.1. שנת היעד לתכנית

יש לקבוע מהי שנת היעד לתכנית. שנת היעד בתכנית עירונית תחברתית הינה קצרת טווח ולא תעלה על 10 שנים משנת הבסיס. במידה וקיימת הרצה במודל התחברתי העירוני, בטווח השנים שצוין, יש להעדיף שנה זו כשנת יעד. שנת היעד לתכנית תקבע בתאום עם המשרד להגנת הסביבה.

6.2. מצאי פליטות עירוני לשנת היעד

עורך התכנית יעדכן את מצאי הפליטות בהתאם לשינויים העירוניים והתחברתיים הצפויים בתרחיש "עסקים כרגיל". תחזית בסיסית זו תבטא את המצב החזוי בשנת היעד במצב בו לא מתוכננת פעילות עירונית לצמצום זיהום אוויר מעבר למצב הקיים או המתוכנן ליישום, וזאת בהתבסס על רמת המחוייבות של העיר למימוש האמצעי (לדוגמה האם הפעלת האמצעי מתוקצבת או שקיים כבר מהלך מסויים ליישום האמצעי).

6.2.1. תחזית הגידול העירוני

יש לבחון את תכניות הפיתוח העירוניות בתרחיש "עסקים כרגיל", ולהתייחס לכל הפרמטרים המשתנים, שנבחנו עבור שנת הבסיס:





- שיעור הגידול באוכלוסייה, רמת המינוע, הרגלי נסיעה של האוכלוסייה, מאפייני הפעילות הכלכלית בעיר ועוד.

- תכניות בינוי חדשות: כולל אזורי מגורים, תעסוקה, מסחר ותעשייה.

6.2.2. תחזית התחבורה העירונית

- תאור כל תכניות התנועה בעיר הכלולות בתרחיש "עסקים כרגיל"
- לחיזוי התנועה בשנת היעד של התכנית, יש לעדכן את המודל התחבורתי העירוני ולהתאימו לחיזוי הביקושים ולתכניות הפיתוח העירוניות עד לשנת היעד (יש להתייחס לתכניות בינוי חדשות, שינויים תחבורתיים, כבישים חדשים וכל משתנה אחר המשפיע על תוצאות המודל).
- במידה ולא קיים מודל חיזוי תחבורתי-עירוני, אלא יבוצע חיזוי על פי מקדמי גידול בנסועה יש לנמק אחוז גידול שיהיה בבסיס התחזית.

6.3. ניתוח איכות האוויר בשנת היעד בתרחיש "עסקים כרגיל"

6.3.1. חישוב הפליטות מצי הרכב בשנת היעד של התכנית

יש להשתמש במקדמי הפליטה המפורסמים ע"י המשרד או לחשב מקדמי פליטה עתידיים. חישוב מקדמים עתידיים יעשה על בסיס תבנית התפלגות גילאי כלי הרכב לפי הלמ"ס.

6.3.2. חישוב ריכוזי מזהמים בסביבה באמצעות מודל פיזור מזהמי אוויר

מצאי הפליטות לשנת היעד, בתרחיש "עסקים כרגיל" יורץ במודל פיזור המזהמים. קולטנים יוצבו באותם הנקודות שנבחנו בתרחיש מצב קיים. תוצאות ההרצה יוצגו במפות ובטבלאות, לשם השוואת תוצאות תרחיש "עסקים כרגיל" למצב הקיים.

7. בחינת פערים למול ערכי הסביבה והיעד

7.1. ניתוח פערים

7.1.1. על עורך התכנית לבחון את תוצאות הרצת מודל פיזור מזהמי אוויר בחלופת "עסקים כרגיל" אל מול ערכי הסביבה וערכי היעד (ראה סעיף 8.1). רמות הזיהום הצפויות והפער בינם לבין ערכי הסביבה והיעד ישפיעו על התמהיל וכמות אמצעי המדיניות שייקבעו בתכנית.

7.1.2. יש לאתר את מוקדי הזיהום בשנת היעד ואת האזורים בהם נדרשת פעילות של הרשות לצמצום זיהום האוויר.





8. הגדרת יעדים לתכנית

8.1. יעדי חובה – ערכי סביבה

הכרזה על אזור נפגע זיהום אוויר על פי החוק מתבצעת, כאשר ישנה חריגה מתמשכת או חוזרת ונשנית מערכי סביבה או זיהום אוויר חריג. תכנית עירונית לצמצום זיהום אוויר מתחבורה, תוכן ע"י רשות אשר בתחומה נמדדו חריגות מערכי סביבה. לפיכך, היעד הראשוני וקצר הטווח של התכנית הינו להביא לעמידה בערכי סביבה בתחומי הרשות.

בחינת הפערים בין איכות האוויר החזויה בשנת היעד בתרחיש "עסקים כרגיל" לבין ערכי הסביבה תצביע על רשימת מוקדי הזיהום העירוניים ועל הפער עליו יש לגשר בנקיטת פעולות נוספות מצד הרשות המקומית.

8.2. יעדים נוספים

8.2.1. על הרשות המקומית להגדיר יעדים נוספים, ארוכי טווח ומחמירים יותר, מעבר לעמידה בערכי סביבה אשר יעמדו בבסיס התכנית וישאפו לערכי היעד. היעדים יהיו כמותיים ומדידים.

8.2.2. ניתן להגדיר יעדים פרטניים עבור אזורים שונים בעיר, על פי רמת הרגישות שלהם. לדוגמה, באזורי מגורים צפופים בהם קיימים מוסדות חינוך או בריאות המאופיינים באוכלוסייה רגישה יותר של ילדים וחולים, יכולה הרשות המקומית להחמיר את דרישותיה.

8.2.3. מומלץ לכלול בתכנית מספר יעדים וניתן לקבוע הדרגתיות להשגתם.

8.2.4. דוגמאות לסוגי יעדים:

אחוזי הפחתה בפליטת מזהם X, שיפור כמותי / אחוזי בריכוזי המזהמים בסביבה, צמצום נסועת רכב פרטי, קיצור זמני נסיעה, אחוז מעבר נוסעים לתח"צ, תח"צ נקיה ועוד.

9. בחינת אמצעים להשגת יעדי התכנית

9.1. כללי

בהתבסס על הפערים עליהם יש לגשר בין איכות האוויר החזויה לנדרשת / רצויה ובהתייחס ליעדים שהוגדרו, צוות העבודה ישקול את האמצעים המתאימים להפחתת זיהום האוויר בסביבה.

צעדי התכנית הינם תחבורתיים מעיקרם ויש לבחון את השפעתם הרוחבית ברשת הדרכים בתחום הרשות ובסביבתה. לצעדים שיינקטו השפעה על הנסועה, פיצול הנסיעות, הרגלי הנסיעה ועוד.

יש לחשב את השפעת הצעדים באמצעות מודל חיזוי תחבורתי-עירוני.

השינויים התחבורתיים יתורגמו לשינויים בפליטות מזהמים וההשלכות על איכות האוויר ייבחנו באמצעות מודל פיזור מזהמי אוויר.





9.2. תחומי פעילות לצמצום זיהום אוויר מתחבורה

פירוט תחומי הפעילות בהם ניתן לפעול בכדי לצמצם זיהום אוויר מתחבורה בסביבה העירונית מובא להלן ומפורט ב"ארגז הכלים" שהוכן עבור המשרד להגנת הסביבה, במסמך סקירת הספרות של תכניות עירוניות להפחתת זיהום אוויר מתחבורה¹.

רשימת הצעדים ליישום ע"י הרשות המקומית, המפורטים בדו"ח, מובאת בנספח א'.

הצעדים מחולקים על פי תחומי הפעילות הבאים:

9.2.1. תחבורה ציבורית – שיפורים במערך התח"צ, שיפורים טכניים בתח"צ ובציי מוניות

9.2.2. אמצעי תחבורה לא ממונעים - רכיבה באופניים, תשתיות להולכי רגל

9.2.3. ניהול תנועה וחניה – בקרת רמזורים, הגבלות חניה

9.2.4. תוכניות יוממים ושיתוף נסיעות – חנה וסע, הסעות מאורגנות

9.2.5. רכב פרטי ומשאיות – רכבים מעוטי פליטות, מרכזי חלוקה עירוניים, נהיגה חסכונית, שיתוף רכבים ועוד.

תחומי פעילות נוספים בהם בסמכות הרשות המקומית לפעול לצמצום זיהום אוויר מתחבורה:

9.2.6. אכיפת זיהום אוויר מכלי רכב – ניידות לאכיפת תקני הפליטה, פקחים לאכיפת פליטות מעמידת אוטובוסים בסרק.

9.2.7. תכנון עירוני מקיים – הטמעת עקרונות תכנון מקיים בתכנון העירוני הכולל ובתכנון התחבורתי בפרט.

9.3. בחינת האמצעים

על צוות התכנון לסקור את כל אמצעי ההפחתה המפורטים בארגז הכלים ולבחון את מידת התאמתם ויישומם ברשות המקומית. במידה ואחד הצעדים אינו ישים ואין כוונה לשלבו בתכנית, יש לנמק זאת בדו"ח שיוגש.

ניתן ורצוי לבחון אמצעי מדיניות נוספים על אלה המופיעים בטבלה בנספח א'.

יש להרכיב סל אמצעים לכדי תכנית, אשר תביא להשגת יעדי התכנית, לרבות שיפור תחבורתי באזורים אשר זוהו במצב הקיים ובתרחיש "עסקים כרגיל" כמוקדים לטיפול.

תהליך זה כולל בחינת האמצעים באמצעות המודל התחבורתי והסביבתי:

9.3.1. טיפול נקודתי

מיועד להביא לשיפור מקומי של בעיות זיהום שזוהו במצב הקיים וזאת על מנת להתמודד בטווח הקצר עם בעיות הזיהום החמורות ביותר כפי שזוהו במסגרת ניתוח המצב הקיים.

9.3.2. אמצעים מערכתיים

¹ "תכניות עירוניות להפחתת זיהום אוויר מתחבורה", PGL, Significance, עבור המשרד להג"ס, מאי 2011.





מתייחסים לאמצעים שיש להפעיל ברמת העירונית או ברמה האזורית כדי להשיג את היעדים שהוגדרו להשגה בטווח הבינוני והארוך.

10. גיבוש התכנית ולוחות זמנים ליישום

10.1. קריטריונים בבחירת אמצעי מדיניות

הקריטריונים לבחירת אמצעי המדיניות שייכללו בתכנית הינם:

10.1.1. מדידים – הפחתת הפליטות מאמצעי המדיניות צריכה להיות כמיתה, ככל הניתן. תחשיב הפחתת הפליטה צריך להיעשות ביחס לשנת הבסיס של התכנית.

10.1.2. תוספתיים – הפחתת הפליטות מאמצעי המדיניות צריכה להיות תוספתית ובלתי תלויה בהצלחת / מידת היישום של אמצעי מדיניות אחר.

10.1.3. ברי יישום בסמכויות הרשות המקומית – יישום אמצעי המדיניות ואכיפתו צריכים להיות בסמכות הרשות המקומית (בין אם באמצעות חוקי עזר קיימים או עתידיים), או בהסכמת הגורם שלו נתונה הסמכות.

10.1.4. קבועים – הפחתת הפליטות כתוצאה מהפעלת אמצעי המדיניות, תמשך לאורך כל תקופת התכנית.

10.1.5. ישימים כלכלית - אמצעי המדיניות יעמדו במגבלות המשאבים הקיימים בידי הרשות המקומית (תקציב, כח אדם וכו') או שתינתן הסכמה לביצועם מגורם מתקצב אחר.

10.1.6. הפחתה אבסולוטית – אמצעי המדיניות לא יגרמו להפחתת הזיהום בנקודה אחת והגדלתו בנקודה אחרת.

10.2. הערכת השפעת התכנית על איכות האוויר

יש לבחון את התכנית המוצעת והחלופות שלה באמצעות המודל התחבורתי ומודל פיזור מזהמי האוויר כדי לאמוד את מידת השגת היעדים הפרטניים של התכנית.

10.2.1. מתוך רשימת האמצעים המוצעים, יגדיר הצוות המקצועי את האמצעים הניתנים לכימות ולבחינה באמצעות המודל התחבורתי ומודל הפיזור.

10.2.2. עבור אמצעים שאינם ניתנים לכימות ולביטוי במודל, תבוצע הערכה איכותית לגבי תרומת האמצעי להשגת היעדים. יש לפרט את ההנחות שנלקחו בכימות האמצעים ובהערכות האיכותיות.

10.2.3. לקלט תרחיש "עסקים כרגיל" במודל הפיזור יוזנו השינויים בפליטות, בהתאם להשפעות המחושבות, הנגזרות מהשינויים התחבורתיים המוצעים.

10.2.4. יש לבחון את תוצאות המודל ביחס לתוצאות הרצת "עסקים כרגיל" ולנתח את מידת צמצום הפערים והשגת היעדים.

10.3. בחינת סלי חלופות





לאחר הניפוי הראשוני של האמצעים שאינם ישימים ברשות, יש לבחון חלופות שונות של סלים להשגת היעדים, באמצעות מודל הפיזור.

10.3.1. בתהליך בחינת החלופות יש להתמקד בהשגת היעדים. במידה והתוכנית המוצעת אינה מביאה להשגתם, יש לשוב לשלב בחינת אמצעים תחבורתיים (פרק 9) ולכמת את השפעתם על איכות האוויר עד אשר תמצא תכנית העומדת ביעדים.

10.3.2. במסגרת הערכת החלופות ניתן לבצע הערכת כדאיות כלכלית של האמצעים בחלופות השונות, בהתאם למופיע בסעיף 11.

10.4. בחירת אמצעים ליצירת הצעה לתכנית

לאחר בחינת האמצעים והסלים בחלופות המוצעות ע"י הצוות המקצועי, יש להרכיב הצעה לתכנית אשר תובא לאישור במועצת הרשות.

יש להתייחס לדרך היישום של כל אמצעי בתכנית (לדוגמה: באמצעות תימרור, חוק עזר עירוני, היטל / אגרה וכו').

הצעת התכנית תופץ לאישור גורמים נוספים כמפורט בתיקון 84, סעיף 77א. בפקודת התעבורה (משטרת ישראל, רשויות סמוכות וכו'). יש להציג בדו"ח התכנית את עמדת הגורמים הנוגעים לדבר, ביחס לתכנית, לרבות רשויות מקומיות סמוכות, משרד התחבורה ומשטרת ישראל.

10.5. לוחות זמנים ליישום

יש לפרוט את הצעת התכנית לרמה של תכנית עבודה עירונית, לרבות פירוק של האמצעים השונים לתתי שלבים לצורך יישום. יש להגדיר לוח זמנים מפורט לביצוע לצד הערכה תקציבית של היישום.

לוחות הזמנים יהיו קצרים ככל שניתן ויתאמו לפעולות רלוונטיות הקיימות בתכנית העבודה של הרשות.

לוחות הזמנים יכללו אבני דרך לבקרה על מידת התקדמות התכנית.

11. שיקולים כלכליים בבחירת אמצעי המדיניות

הרשות המקומית תבחר האם לבחון את אמצעי המדיניות עליהם המליץ הצוות העירוני והיועצים המקצועיים על פי עלות יישום. פרטי העלויות יתבססו על מידע מהימן ובמידת הצורך על הערכות מבוססות.

השיקול הכלכלי אינו המרכזי בבחירת האמצעים לנקיטה ע"י הרשות, אולם אין להתעלם ממנו. על בסיס הבדיקה הכלכלית ניתן לדרג את יישום הצעדים ולפרוט אותם לתכנית אופרטיבית רב שנתית.

12. הגדרת תכנית ניטור ובקרה

12.1. מטרת הניטור והבקרה

ניטור ובקרת התוכנית מיועדים לבחון את:





12.1.1. מידת היישום של אמצעי המדיניות הכלולים בתכנית

12.1.2. עמידה בלוח הזמנים המתוכנן

12.1.3. מידת השגת יעדי התכנית

12.1.4. רמת המימוש של הנחות התכנית בנוגע לתחזיות (בהתייחס לממצאים אלה, יידרשו פעולות תיקון ועדכון של התכנית מעת לעת).

12.2. תכנית ניטור ובקרה

תכנית ניטור מבוססת על בדיקה תקופתית של הנחות התכנית ששימשו כבסיס לחיזוי, בהן: הביקוש לתחבורה, גידול האוכלוסייה ורמות זיהום אוויר.

יש לכלול בתכנית העירונית להפחתת זיהום האוויר מתחבורה פרק של הקמת מערך ניטור ובקרה, הכולל:

12.2.1. הגדרת המדדים לניטור, בין היתר בהתאם ליעדי התכנית. ניטור יכול לכלול ספירות תנועה, מדידות איכות אוויר וכדו'.

12.2.2. הגדרת נקודות מייצגות ברחבי העיר בהן ייבחנו המדדים וייעשה הניטור. יש לחלק את אזור התכנית ע"פ מאפייני התחבורה ושימושי הקרקע ולמקם בכל אזור לפחות נקודת בדיקה מייצגת אחת.

12.2.3. הגדרת הצורך בנתונים נוספים כגון נתוני אוכלוסייה וספירות תנועה לבחינת הנחות התכנית.

12.2.4. הגדרת לוח זמנים לבקרה על אופן ומידת יישום התכנית.

13. אישור התכנית

תהליך אישור התכנית מפורט בסעיף 77א' של פקודת התעבורה (תיקון 84) ויש לפעול לפיו.

התהליך כולל התייעצות עם המפקח על התעבורה, ראש אגף איכות אוויר במשרד להג"ס, מנכ"ל משרד הפנים, קצין משטרה והרשויות המקומיות הסמוכות. לאחר קבלת הערותיהם והערות הציבור יש לדון ולקבל / לדחות את ההערות לתכנית ולאשרה במועצת הרשות המקומית.

התכנית, שאושרה ע"י מועצת הרשות, תוגש לאישור השר להגנת הסביבה בתוך 6 חודשים מיום מתן ההוראה להכנת תכנית.

14. מבנה התוכנית המוגשת

14.1. תאום מקדים

מעורבות המשרד להגנת הסביבה בתהליך הכנת התכנית מומלצת ותמנע מצבים של חוסר הסכמה בשלבי אישור התכנית. לפיכך, מומלץ תאום מקדים בנושאים כגון: מצאי הפליטות, מקור הנתונים, השימוש במודל וכל נושא אחר.





במהלך הכנת התכנית, יש לעבוד בתאום ובשיתוף עם נציגי משרד התחבורה.

14.2. מבנה הדו"ח

יש להגיש את הצעת התכנית כדו"ח המפרט את תוצאותיו של כל אחד משלבי העבודה כנדרש במסמך הנחיות זה, על פי התבנית הבאה:

14.2.1. פרק א' – מצב קיים

סקירת מצב קיים ובכלל זה:

- סקירה של מאפייני העיר, ניתוח אזורי הפעילות העיקריים וניתוח המצב התחבורתי
- מצאי פליטות של המזהמים בתכנית – סך פליטות עירוני ופיזור על פני המרחב
- תיאור של מוקדי זיהום האוויר והסקטורים התחבורתיים הנדרשים לטיפול
- הצגת תוצאות מודל פיזור מזהמי אוויר למצב הקיים באמצעות מפות (איזופלאטות) וטבלאות

14.2.2. פרק ב' – עסקים כרגיל

סקירת המצב העתידי בתרחיש "עסקים כרגיל", בהתאמה לפרק א'

- תכנית הפיתוח העירונית
- מגמות גידול האוכלוסיה
- מגמות לגידול התנועה
- מצאי הפליטות של המזהמים בתכנית לשנת היעד - סך פליטות עירוני ופיזור על פני המרחב
- מגמות הגידול בזיהום, תוצאות חיזוי איכות האוויר במודל הצגת לשנת היעד באמצעות מפות (איזופלאטות) וטבלאות

14.2.3. פרק ג' – ניתוח פערים וקביעת יעדים

- הצגת הפערים למול ערכי הסביבה והיעד
- הצגת יעדי התכנית
- מדדים להצלחת התכנית

14.2.4. פרק ד' – בחינת החלופות וגיבוש התכנית

- סקירת כל אמצעי המדיניות ושימונתן ברשות, על בסיס הטבלה בנספח א'.
- תאור אמצעי המדיניות הישימים ברשות, כולל ניתוח כמותי של מידת ההפחתה בפליטות ובריכוזים עבור כל אמצעי מדיניות
- תאור התכנית המוצעת - תאור מפורט של אמצעי המדיניות שנבחרו, דרך יישום, קשרי הגומלין שבין האמצעים ומידת ההפחתה ביחס לתרחיש "עסקים כרגיל"
- יש להציג את מצאי הפליטות של המזהמים על פי התכנית בשנת היעד (סך פליטות עירוני ופיזור על פני המרחב) ואת תוצאות חיזוי איכות האוויר במודל באמצעות מפות (איזופלאטות) וטבלאות





- הצגת עלות היישום של אמצעי המדיניות השונים ושל התכנית כולה
- לוחות הזמנים ואבני דרך מפורטים ליישום כל אחד מהאמצעים בתכנית. פירוט של אופן היישום של כל אחד מהאמצעים.
- יש להציג את עמדת הגורמים הנוגעים לדבר, ביחס לתכנית, לרבות רשויות מקומיות סמוכות, משרד התחבורה ומשטרת ישראל.

14.2.5. פרק ה' – ניטור ובקרה

- תכנית ניטור ובקרה – ניטור מזהמים, דיווח ובקרה על השגת היעדים

14.3. דרישות נוספות

- ← יש לצרף לדו"ח את קבצי הקלט והפלט של המודלים (נתונים למודל התחבורתי ולמודל זיהום האוויר)
- ← יש לציין את מקורות כל הנתונים בבסיס החישובים
- ← יש להגיש את הדו"ח בשני עותקים מודפסים (דו צדדי) ובפורמט דיגיטלי





נספח א' – רשימת צעדים ליישום ע"י הרשות המקומית

בכל אמצעי מדיניות, יש לציין האם ישולב בתכנית העירונית או לא. במידה ולא, יש לנמק.

יש להוסיף לרשימה המופיעה בטבלה שלהלן צעדים שנבחנו ע"י הרשות המקומית.

תחומי פעילות	אמצעי מדיניות	כן/לא + נימוקים
תחבורה ציבורית	שיפור מערך התח"צ	
	ביצוע תוכניות לשיפור הנגישות לתחנות כגון שיפור מדרכות ותאורה	
	הקצאת שטחים למסופים ותחנות מעבר בין אמצעי תחבורה ציבורית	
	הקצאת זכויות דרך לנת"צ ומת"צ	
	הקמת תחנות מעבר בין אמצעי נסיעה כולל חניוני "חנה וסע"	
	יצירת שת"פ עם ערים שכנות והשתלבות בהקמת רשות מטרופוליטית לתחבורה ציבורית	
	חינוך ושיווק של אמצעי הפעולה הננקטים	
	שיפורים טכניים לצי התח"צ	
	צמצום עמידה בהילוך סרק	
	אכיפת תקנה קיימת באמצעות הפיקוח העירוני	
אמצעי תחבורה לא ממונעים	עידוד מוניות מופחתות זיהום	
	רכיבה באופניים	
	הקצאת שטח לשבילי אופניים ולמתקני חניה (תשתית)	
	הקמת מערך השכרת אופניים עירוני	
	שילוב רשת שבילי האופניים עם מערכת התחבורה הציבורית	
	הקצאת משאבים לחינוך ושיווק - הדגשת ההיבט הבריאותי כערך מוסף	
	תשתית להולכי רגל	
	שילוב שבילי הולכי הרגל עם מערכת התחבורה הציבורית	
	שיפור תשתית הולכי הרגל – מדרכות, ספסלים, תאורה, הצללה וכו'	
	הטמעת שיקולי העדפה להולכי רגל בתכנון ובתשתיות רמזורים	
ניהול תנועה וחניה	סימון מעברי חציה המאפשרים מרחקי הליכה קצרים ובטוחים ככל האפשר	
	יצירת מדרחוב/אזורים בהם אין כניסה לרכבים ממונעים כלל	
	תכנון עירוני המאפשר הגעה לבתי הספר ומוסדות עירוניים ברגל	
	הקצאת משאבים לחינוך ושיווק - הדגשת ההיבט הבריאותי כערך מוסף	
	ניהול חניה	
	מדיניות חניה לתושבים - הגבלת מספר תווי חניה, גביית תשלום עבור תווי חניה, תמריצים להחזקת רכבים	
	מדיניות חניה למבקרים בעיר - העלאת מחיר החניה, קביעת דמי חניה כתלות במשך החניה, תקופת היום (הביקוש) וסוג הרכב	
	אזורים מוגנים סביבתית	
	קביעת סוג הגבלת תנועה, מיקומה ומשכה, לפי רמת זיהום/יורו/ סוג רכב: אגרת גודש / אזור מוגבל תנועה / אגרת זיהום/ אזור ללא רכב פרטי	
	הגדרת האמצעים לזיהוי כלי הרכב מבחינה סביבתית	
גיבוש עקרונות אכיפה לתכנית		
קביעת אזורים בהם מותרת / מוגבלת חניה כתלות ברמת זיהום הרכב לרכבים פרטיים ו/או למשאיות		
הגבלת מהירות		
זיהוי וסימון הצירים הפוטנציאליים להגבלת מהירות		
הקמת מנגנון אכיפה		
ניהול תנועה ובקרת רמזורים		
התאמת תכניות רמזור להעדפת תח"צ בצמתים		
שיפור סביבת הולך הרגל באמצעות העדפה ברמזור		
הערכות ניהול התנועה לאירועים שנתיים צפויים ולא צפויים		
הפעלת בקרת רמזורים למניעת גודש והזרמת תנועה		
תוכניות יוממים ושיתוף נסיעות	תכניות יוממים	
	ניהול צי הרכב – שימוש בהסעות של החברה או שיתוף נסיעות עובדים ברכבי החברה	
	מתן תמריצים לעידוד מעסיקים לשימוש בתחבורה הציבורית באמצעות כרטיסים מוזלים ואף הנחות בארנונה	
	הכשרה לנהיגה ירוקה (Ecodriving) בחברות בהן הנהיגה היא חלק מהותי מהעבודה כמו נהגי משאיות או אוטובוסים, חברות שרותים ורכבים עירוניים	





	מידע לנוסע	
	שילוט אלקטרוני בתחנות תח"צ	
	אתר אינטרנט ומוקד מידע	
	עלוני מידע ייעודיים	
	מבצעי פרסום	
	שיתוף רכב	
	הקצאת מקומות חניה לרכבים משותפים	
	קידום רכב חשמלי	
	הקמת תשתית לעמדות טעינה	
	הקצאת מקומות חניה / מנגנון העדפה בחניה	
	שיפור צי הרכב העירוני	
	בחירה ברכבים נקיים בזמן הצטיידות - משאיות ורכבים פרטיים	
	מתן העדפה בבחירת ספקי שרותים לשימוש ברכבים נקיים	
	עידוד מועסקים להגיע לעבודה בתחבורה ציבורית	
	מרכזי חלוקה עירוניים	
	בחינת רמת הנסועה של רכבי הובלה בעיר והכנת תכנית התייעלות	
	הקצאת שטחים להקמת מרכזים לוגיסטיים	
	עידוד מובילים גדולים לצימצום נסועת משאיות בתוך העיר (לדוג' ע"י הפחתת ארנונה במרכזי החלוקה)	
	הגבלת תנועת משאיות באזורים מוגדרים בעיר	
	עידוד שימוש ברכבים נקיים	
	העדפה בחניה בצידי דרכים או בחניונים עירוניים	
	נהיגה חסכונית	
	הדרכת הנהגים בצי הרכב העירוני	
	התקנת אמצעים אלקטרוניים בצי הרכב העירוני	
	חינוך והדרכת תלמידים לנהיגה חסכונית (תיכונים)	
	הפעלת מערך ניידות לאכיפת תקני הפליטה מכלי רכב בצד הדרך	
	הטמעת שיקולי איכות אוויר בתכנון עירוני בכלל ובתכנון תחבורתי בפרט	
		רכב פרטי ומשאיות
		אחר

