משרד התחבורה
והבטיחות בדרכים

תכנית אב לתחבורה

בת ים

דו״ח סופי –

תוכנית אב לתחבורה בת ים 2030, 2020

לאחר סיכום עם משרד התחבורה

פברואר 2014

נכתב ע״י ענת שוחט, נבדק ואושר ע״י יעל מגידו ויטנברג

בביצוע העבודה השתתפו שאול משען, קובי שושני, הקטור אברמוביץ

בשיתוף: יודן רופא ויואב לרמן - מודל הליכה ברגל וייעוץ בנושא איכות המרחב הציבורי ויצחק בננסון, אסף בר יוסף ונדב לוי – מודל חניה

תוכן עניינים

תקציר 1

1. מבוא 2

1.1 מרכיבי תכנית האב לתחבורה 2

1.2 אזור התכנון 2

1.3 תהליך העבודה 4

1.4 מקורות המידע 5

2. נתונים ותחזיות דמוגרפיים 5

2.1 נתוני אוכלוסייה 5

2.2 נתוני תעסוקה 7

2.3 יוממות לעבודה ורמת מינוע 9

2.4 מודל הליכה ברגל 10

2.4.1 מודל תנועת הולכי הרגל 10

2.4.2 תובנות והמלצות 12

3. מטרות ויעדי התוכנית 13

חלופות התכנון 15

4.1 תרחיש "עסקים כרגיל" 16

4.1.1 מהות התרחיש 16

4.1.2 תחזיות תרחיש "עסקים כרגיל" 22

4.1.3 חניה 25

4.2 תרחיש "תחבורה בת קימא" 26

4.2.1 מהות התרחיש "תחבורה בת קימא" 26

4.2.2 תחזיות תרחיש "תחבורה בת קיימא" 34

4.3 השוואה בין תרחיש "עסקים כרגיל" לתרחיש "תחבורה בת קיימא" 37

4.4 בדיקת רגישות, רמת מינוע 300 40

4.4.1 מודל התחבורה 40

4.4.2 מודל החניה 40

5. מרכיבי התוכנית המוצעת 45

5.1 מהות התוכנית המוצעת 45

5.2 מערכת הדרכים 45

5.2.1 מערכת הדרכים בשנת 2020 48

5.3 תחבורה ציבורית 48

5.3.1 מערכת תחבורה ציבורית בשנת 2020 65

5.3.2 בחינת חתכי רחובות של מסלול הקו האדום (גליונות 2.01-2347 ו- 2.02-2347 של נ.ת.ע) 67

5.3.3 מסופי תחבורה ציבורית 72

5.4 מיתון תנועה ותוכנית בטיחות 72

5.4.1 התוכנית המוצעת 76

5.4.2 ניתוח תאונות דרכים 79

5.4.3 מיתון תנועה ותוכנית בטיחות בשנת 2020 83

5.5 שבילי אופניים 85

5.5.1 התוכנית המוצעת 85

5.5.2 שבילי אופניים בשנת 2020 93

5.6 רשת לתנועת הולכי רגל 100

5.6.1 מודל לחיזוי תנועת הולכי הרגל בבת ים 100

5.6.2 רשת הולכי הרגל 2020 102

5.7 מדיניות חניה 102

5.8 חתכים לדוגמא וסטריות 107

5.9 תחזיות תנועה ונוסעים 109

5.9.1 תחזית לשנת 2030 109

5.9.2 תחזיות לשנת 2020 114

6. הערכה כלכלית 119

7. סיכום והמלצות 124

רשימת מפות

מפה 1. תכנית אב לתחבורה בת ים – אזור התכנון, אזורי תנועה 3

מפה 2. צפיפות אוכלוסייה בבת ים, 2030 – 2010 6

מפה 3. צפיפות מקומות העבודה בבת ים, 2010-2030 7
מפה6 . סיווג רשת הדרכים בבת ים, מצב קיים 15
מפה 7. רשת דרכים לפי סיווג, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030 17
מפה 8. צירי העדפה לתחבורה ציבורית, תרחיש "עסקים כרגיל" 18
מפה9 . קו 6 – קו מקומי, תרחיש "עסקים כרגיל" 19
מפה 10. קווי מתע"נ, תרחיש "עסקים כרגיל" 20
מפה 11. מספר יציאות לשעת שיא בוקר על פי סוג תחבורה ציבורית, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030 21
מפה 12. תחזיות תנועה, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030, שעת שיא בוקר 23
מפה 13. תחזיות נוסעים בתחבורה ציבורית, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030, שעת שיא בוקר 24
מפה 14. מיפוי אזורי תנועה על פי המחסור בחניה שנת 2030, "עסקים כרגיל" 25
מפה 15. רשת דרכים לפי סיווג, תרחיש "תחבורה בת קיימא", שנת 2030 28
מפה 16. צירי העדפה לתחבורה ציבורית, תרחיש "תחבורה בת קיימא", שנת 2030 29
מפה 17. קווים עירוניים ושאטל, תרחיש "תחבורה בת קימא" 30
מפה 18. מספר יציאות על פי סוג תחבורה ציבורית, לשעת שיא בוקר, תרחיש "תחבורה בת קיימא", שנת 2030 31
מפה 19. ביטול חניות בצידי הדרך, תרחיש "תחבורה בת קיימא" 32
מפה 20. שבילי אופניים, תרחיש "תחבורה בת קיימא" 33
מפה 21 נפחי תנועה בתרחיש "בת קיימא", שעת שיא בוקר 2030 35
מפה 22. נפחי נוסעים התחבורה הציבורית בתרחיש "בת קיימא", שעת שיא בוקר 2030 36
מפה 23. מפת הפרשים בנפח תנועה בי"מ, תרחישים "עסקים כרגיל" - "תחבורה בת קיימא", שנת 2030, שיא בוקר 38
מפה 24. מפת הפרשים, נפחי תחבורה ציבורית, תרחישים "עסקים כרגיל" - "תחבורה בת קיימא", שנת 2030, שיא בוקר 39
מפה 25. תחזיות תנועה, בדיקת רגישות, שנת 2030, שעת שיא בוקר 41
מפה 26. הפרשים בין תרחיש "עסקים כרגיל" לבדיקת הרגישות 42
מפה 27. מיפוי אזורי תנועה על פי המחסור בחניה שנת 2030, "בדיקת רגישות" 43
מפה 28. רשת הדרכים לפי סיווג, חלופה מוצעת 2030 46
מפה 29. רשת הדרכים לפי נתיבים לכיוון, חלופה מוצעת 2030 47
מפה 30. מחוללי נסיעות בבת ים על רקע קווי מתע"נ ומסופים 49
מפה 31. מערכת תחבורה ציבורית מטרופולינית 50

מפה 32. קווים מקומיים בבת ים 52
מפה 33. קווי תפר בת ים – ראשון לציון 54
מפה 34. קווי תפר בת ים – ראשון לציון – מסתיימים במסוף הספורט לעומת מצב קיים 55
מפה 35. קווי תפר בת ים – ראשון לציון – ממשיכים עם שינויים לעומת מצב קיים 56
מפה 36. קווי תפר בת ים – חולון 57
מפה 37. קווי תפר בת ים – חולון – תוספת קווים לעומת מצב קיים 58
מפה 38. שירות ראשי לתל אביב – אוטובוסים וקווי הסעת המונים לעומת מצב קיים 59
מפה 39. קווי אוטובוסים מתוכננים לתל אביב 60
מפה 40. זמני הגעה בתחבורה ציבורית ממוצא ליעד בעיר בת ים, 2030 61
מפה 41. מערכת צירי העדפה לתחבורה ציבורית בבת ים 2030 63
מפה 42. מספר נסיעות בשעה – קו אדום+ רכבת ישראל – 2020, שעת שיא בוקר 65
מפה 43. מספר נסיעות בשעת שיא בוקר – אוטובוסים 66
מפה 44. מסופים ותחנות קצה 73
מפה 45. אזורי מיתון תנועה פוטנציאליים 77
מפה 46. רחובות מחברים בין אזורי מיתון תנועה 78
מפה 47. מיפוי תאונות דרכים על רקע רחובות מחברים 2007-2010 80
מפה 48. מיפוי תאונות דרכים על רקע רחובות מחברים בבת ים 2010 81
מפה49 . סימון אזורים בעלי עדיפות ליצירת אזורי "שכונות בטוחות" 84
מפה 50. פוטנציאל רכיבה 88
מפה 51. תוכנית לרשת דרכי אופניים במחוז תל אביב 89
מפה 52. רשת שבילי אופניים מתוך תוכנית האב לאופניים 91
מפה 53. רשת שבילים ראשית על רקע רחובות ראשיים והעדפה לתח"צ, תוכנית אב לתחבורה 92
מפה 54. שבילי אופניים מוצעים 93

רשימת טבלאות

טבלה 1. יעדים ואמצעים למימוש תוכנית האב לתחבורה 14
טבלה 2. פילוג ופיצול נסיעות, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030, שעת שיא בוקר 22
טבלה 3. פילוג ופיצול נסיעות, תרחיש "תחבורה בת קיימא", שנת 2030, שעת שיא בוקר 34
טבלה 4. פיצול נסיעות, השוואה בין תרחיש "עסקים כרגיל" לבדיקת הרגישות, 2030, שעת שיא בוקר 40

טבלה 5. קווים בת ים ראשל"צ – מוצא יעד ותדירות, שעת שיא בוקר 54

טבלה6 . קווים חולון בת ים – מוצא יעד ותדירות, שעת שיא בוקר 57

טבלה 7. תאונות דרכים ברחובות מרובי תאונות בבת ים 2007-2009 79

טבלה 8. פילוג ופיצול נסיעות, שנת 2030, שעת שיא בוקר..... 110

טבלה 9. פילוג ופיצול נסיעות 2020 114

טבלה10 . עלות כוללת בש"ח..... 124

רשימת איורים

איור1 . תהליך העבודה 4

איור2 . התפלגות מרחק חניה מהיעד, חלופת עסקים כרגיל , 2030 26

איור 3. חתכי רחוב טיפוסיים, מתוך תוכנית "עיר מודל לתחבורה בת קיימא"..... 32

איור 4. התפלגות מרחק חניה מהיעד, "בדיקת רגישות", שנת 2030 44

איור 5. חתך רחוב מבצע סיני-הוספת נת"צ 64

איור 6. חתך טיפוסי לרחוב מאסף – שני נתיבים לכוון, חניה ואופניים..... 107

איור 7. חתך טיפוסי לרחוב מאסף – מתוך תחרות עיר מודל לתחבורה בת קיימא לעיר בת ים..... 108

איור 8. חתך טיפוסי לרחוב מאסף – נתיב לכל כיוון, אופניים וחניה 108

I:\Transportation\Job\1460\Doc\Reports\דוח מסכם\דוח_סופי_בת-ים_3 מעודכן.doc

תכנית אב לתחבורה בת ים

דו״ח מסכם

תקציר

תוכנית אב לתחבורה בת ים הינה תוכנית בדגש על תחבורה בת קיימא. התוכנית הוגדרה מתחילתה כשילוב של שלושה מודלים: מודל תחבורה, מודל תחביר המרחב (הולכי רגל), ומודל החניה. במסגרת תוכנית האב לתחבורה הוגדרו מטרות ויעדים לתוכנית. המטרות נגזרו מתוך ניתוח המצב הקיים ותוצאות המודלים. מטרת העל של התוכנית מוגדרת כיצירת מערכת תחבורה הנותנת מענה ועידוד לפיתוח העירוני הרצוי עד 2030, תוך שמירה על מאפייניה הייחודיים של העיר – אינטנסיביות, קומפקטיות וקנה מידה אנושי.

האמצעים העיקריים למימוש התוכנית הינם:

- שמירה על רשת הרחובות העירונית הקיימת וחיבורה לדרום העיר
- שינוי מדרג הדרכים הראשיות מדרך לרחוב (ביטול גדרות, הוספת מעברי חצייה, מדרכות רחבות)
- מיתון תנועה בעיר ויצירת אזורים פנים-שכונתיים
- חיזוק מערכת התחבורה הציבורית ברמה המטרופולינית וברמה העירונית
- יצירה ושיפור של מערכת שבילי אופניים
- התווית מדיניות חניה תומכת

התוכנית כוללת את המרכיבים הבאים:

- תכנית למערכת הדרכים והתחבורה הציבורית
- תוכנית לאמצעים לא מוטוריים – הולכי רגל ואופניים
- תוכנית לבטיחות בדרכים והסדרת תנועה
- מדיניות חניה

מסמך זה כולל סיכום של ממצאים והמלצות הנגזרים מתוך שלבי העבודה השונים. מסמך זה ביחד עם ניירות העבודה השונים, המפורטים בהמשך, מהווה את תכנית האב לתחבורה בת ים.

מלבד התוכנית ששנת היעד שלה 2030, בכל רכיב מתואר הפיתוח לשלב ביניים , שנת 2020.

בחלקו האחרון של הדו״ח מוצגת תוכנית השקעות לטווח הקצר והמלצות תוכנית האב לתחבורה לקראת גיבוש תוכנית המתאר העירונית.

1. מבוא

מסמך זה מהווה סיכום של תכנית האב לתחבורה בת ים. הוא כולל סיכום של ממצאים והמלצות הנגזרים מתוך שלבי העבודה השונים. מסמך זה ביחד עם ניירות העבודה השונים, המפורטים בהמשך, מהווה את תכנית האב לתחבורה בת ים.

1.1 מרכיבי תכנית האב לתחבורה

מרכיבי התכנית העיקריים כוללים תוכניות לטווח הארוך 2030 ולטווח הבניים 2020:

- תכנית למערכת הדרכים והתחבורה הציבורית
- תוכנית לאמצעים לא מוטוריים – הולכי רגל ואופניים
- תוכנית לבטיחות בדרכים והסדרת תנועה
- מדיניות חניה

1.2 אזור התכנון

אזור התכנון של תכנית האב לתחבורה בת ים כולל את התחום המוניציפלי של העיר בת ים. מפה 1 מציגה את אזור התכנון על רקע אזורי התנועה של מודל תל אביב.

העיר בת ים מיוצגת על ידי 43 אזורי תנועה מתוך 1,200 אזורים המיצגים את מטרופולין תל אביב. אזור תנועה הינו יחידה גאוגרפית הומוגנית הן מבחינת שימושי הקרקע והן מבחינת מאפייני האוכלוסייה המתאכלסים באותו האזור.

מפה 1. תכנית אב לתחבורה בת ים – אזור התכנון, אזורי תנועה

מקרא
אזורי תנועה
גבול מוניציפאלי
מסילת ברזל
3501
3502
3503
3504
3505
3601
3602
3603
3604
3605
3606
3607
3608
3609
3610
3611
3612
3613
3614
3615
3616
3617
3701
3702
3703
3704
3705
3706
3707
3708
3801
3802
3803
3804
3805
3806
3901
3902
3903
3904
3905
3906
3907
3313
הגיבורים
שדרות דב הוז
יוספטל
שדרות יוספטל
התנאים
משה דיין
הקוממיות
שדרות רחבעם זאבי
משה שרת
החרושת
שדרות בן-גוריון
יצחק שדה
הנביאים
אנילביץ'
מבצע-סיני
קבוץ-גלויות
קק"ל
ירושלים
רוטשילד
הבנים
שדרות ההעפלה
שדרות ירושלים
שדרות הנשיא
שדרות ירושלים
שדרות ירושלים
שדרות ירושלים

1.3 תהליך העבודה

התהליך כלל שילוב של תכנון תחבורה באמצעות מודל תחבורתי, גיבוש מדיניות חניה עירונית לטווח הארוך באמצעות הקמת מודל חניה, זיהוי צירי הולכי רגל והמשתנה המסביר לצירים אלו באמצעות מודל תחביר המרחב.

להלן תהליך העבודה שבוצע בעבודה בהכנת תוכנית אב לתחבורה לעיר בת ים:

איור 1 . תהליך העבודה

1.4 מקורות המידע

הכנת בסיס הנתונים מצריך איסוף מידע רב מגורמים שונים, להלן מקורות המידע לנתונים שנאספו במסגרת התוכנית:

נתוני אוכלוסיה – מקומות עבודה – רמת מינוע

- אוכלוסייה- למ״ס, עירייה
- התפלגות גילאים – מפקד אוכלוסין 2008
- מקומות עבודה – למ״ס,קובץ ארנונה, עירייה, מודל תל אביב
- רמת מינוע –מפקד אוכלוסין 2008, מודל תל אביב
- תושבי בת ים המועסקים – מפקד 2008, מודל תל אביב

נתונים על רשת הדרכים והתחבורה הציבורית

- רשת דרכים- סיורי שטח, תוכניות העירייה, מודל ת״א
- רשת תחבורה ציבורית- מערכת מידע של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב, מודל ת״א

2. נתונים ותחזיות דמוגרפיים

2.1 נתוני אוכלוסייה

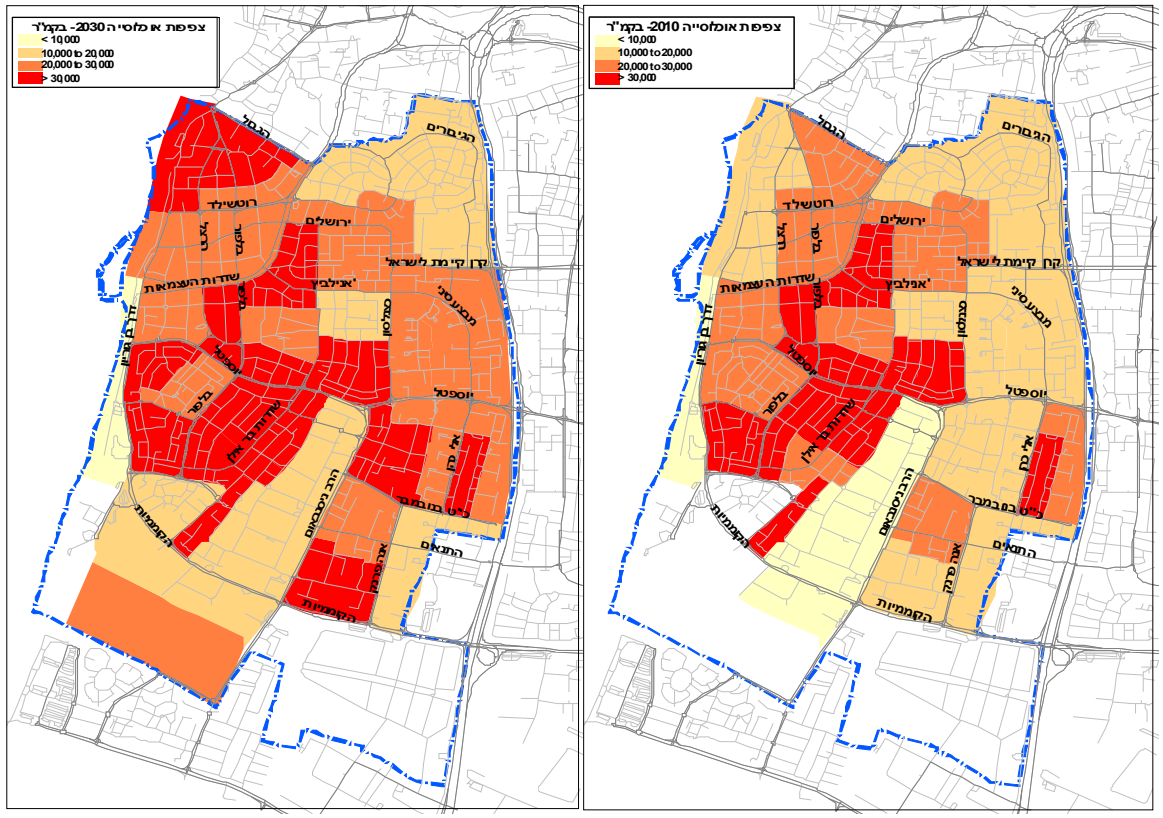
בשנת 2010 אוכלוסיית בת ים מנתה כ- 130,500 תושבים בכ-49,500 יח״ד, על פי נתוני הלמ״ס. 51% מתושבי בת ים הינם נשים ו-49% גברים. קבוצת הגיל 35-64 הינה הקבוצה השכיחה ביותר הן בקרב הנשים והן הגברים ועומדת על כ- 40%.

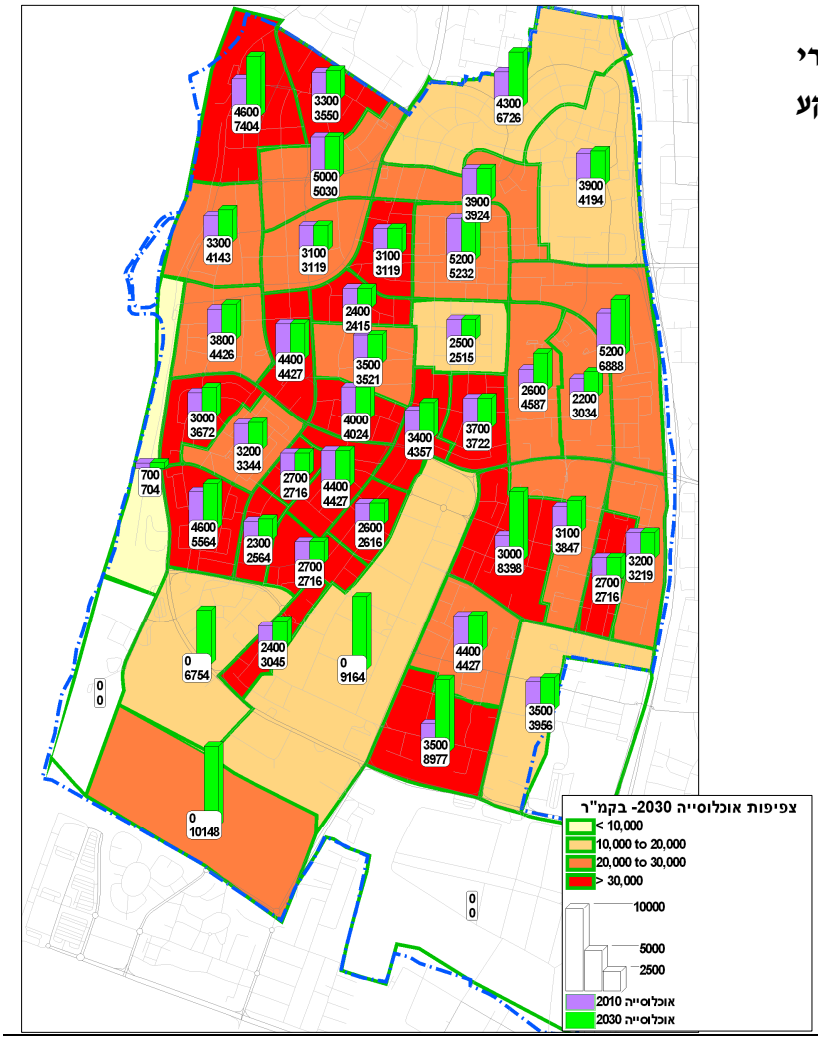
עבור שנת היעד 2030, נבחנו פרויקטים עירוניים לפיתוח בסטטוסים שונים מרמת תכנון ועד לתוכניות מאושרות. נערכה קומפילציה של תוכניות ונעשתה הערכה של עיריית בת ים בנוגע לאחוז מימוש התוכניות. התרחיש שנבחן בתוכנית האב לתחבורה הינו תרחיש מקסימום שמשמעו צפי אופטימלי למימוש פרויקטים לבינוי על פי סדר העדיפויות של עיריית בת ים.

תחשיב אחוזי המימוש בתרחיש המקסימום מביא לתוספת של כ-50,000 תושבים לעיר בת ים, כלומר גידול שנתי ממוצע של 1.5%. עיקר הפיתוח בבת ים יתרכז בדרום ובמערב העיר עקב פיתוח של שכונה חדשה בדרום העיר ותוספת יח״ד במערב. במזרח העיר עיקר הפיתוח נובע מתוכניות לעיבוי של השטח הבנוי. בתרחיש המקסימום, 53% מתושבי בת ים יהיו נשים ו-47% היו גברים. קבוצת הגיל 35-64 תהיה הקבוצה השכיחה ביותר בקרב הנשים והגברים כמו במצב קיים ותעמוד על אחוז נמוך יותר מזה הקיים היום, כ- 35%.

מפה 2 מציגה את צפיפות האוכלוסייה במצב קיים ובשנת היעד 2030, ברמת אזורי תנועה. ניתן לראות כי עיקר האוכלוסייה מרוכזת לאורך הצירים בלפור, הרצל ויוספטל ובמערב ומרכז העיר.

מפה 2. צפיפות אוכלוסייה בבת ים, 2010 – 2030





גודל אוכלוסיה על פי אזורי תנועה 2010-2030 על רקע צפיפות אוכלוסיה 2030

2.2 נתוני תעסוקה

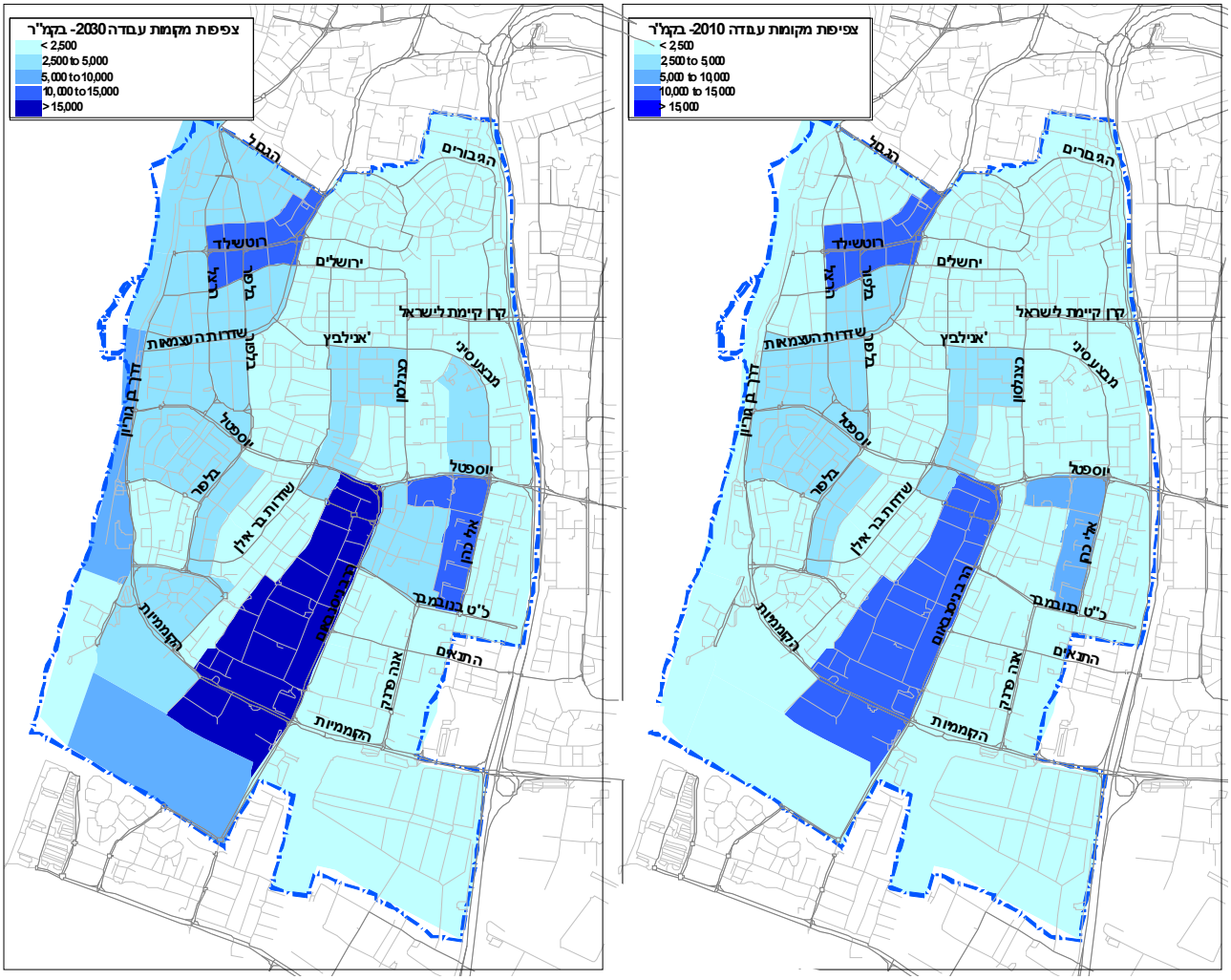
בשנת 2010, מספר מקומות העבודה בבת ים עמד על כ- 19,500 על פי עיבוד נתוני ארנונה והשוואה לנתוני המודל המטרופוליני. עיקר מקומות העבודה מתרכזים באזור התעשייה בדרום העיר (כ- 6,800 מקומות עבודה) ובמרכז העיר בין שדרות העצמאות לשדרות ירושלים (כ- 1,800 מקומות עבודה).

כוח העבודה האזרחי בבת ים עמד בשנת 2010 על כ- 65 אלף איש על פי נתוני הלמ"ס. מתוכם כ- 63.4 אלף איש מועסקים בפועל בשנה האחרונה בשוק העבודה ומהווים כ- 48.7% מכלל האוכלוסייה.

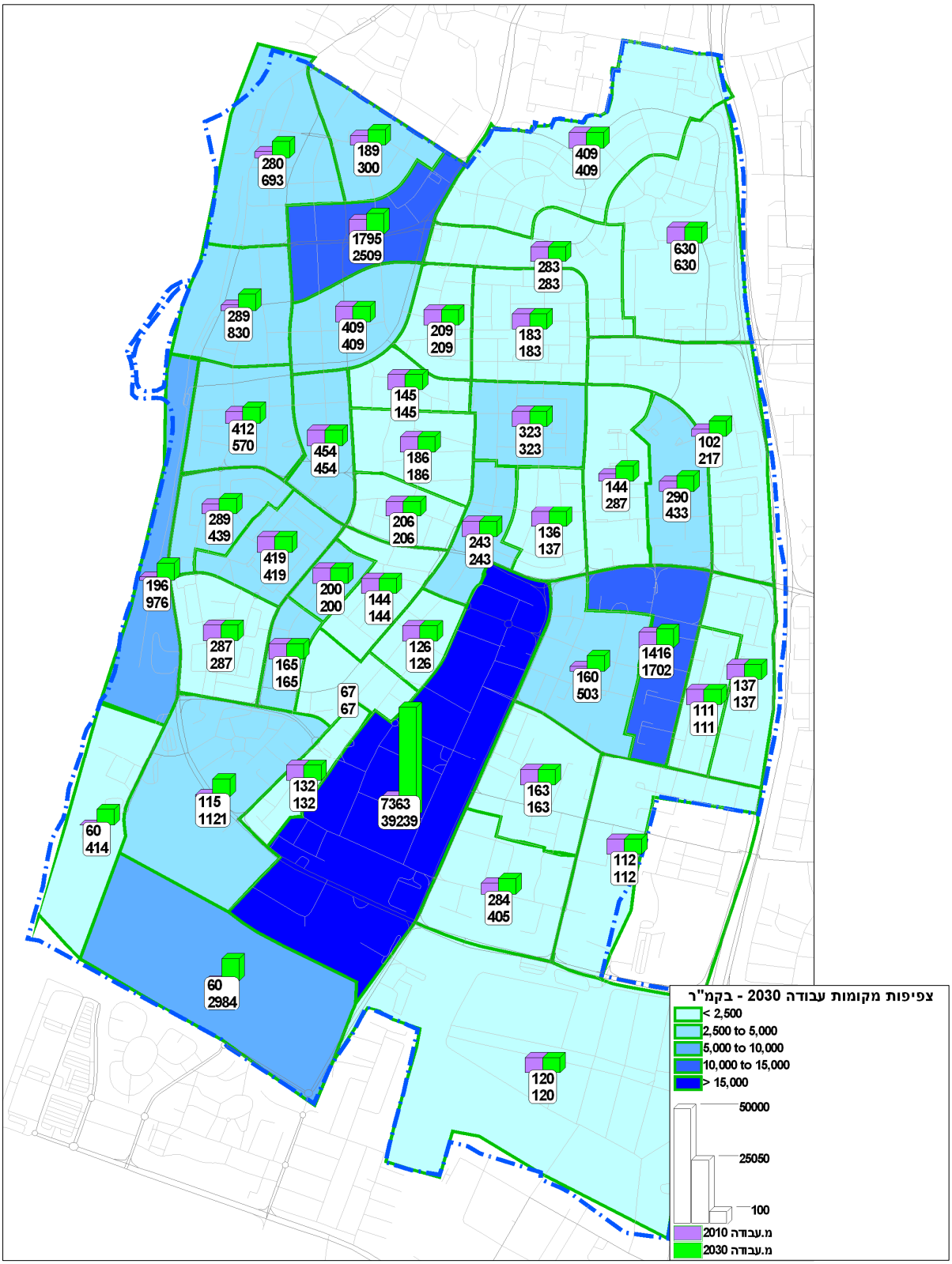
בשנת היעד 2030, בתרחיש מקסימום, מספר מקומות העבודה בבת ים צפוי לעמוד על כ-59,600, המהווים גידול של כ- 40 אלף מקומות עבודה, שהם גידול שנתי ממוצע של כ- 5%. עיקר הפיתוח יתרכז באזור התעשייה בדרום העיר ולאורך הים. על פי תרחיש מקסימום, באזור התעשייה צפויים להיות כ- 39 אלף מקומות עבודה, אשר יהוו כ- 66% מכלל מקומות העבודה בעיר. אחוז המועסקים בקרב תושבי העיר ישאר גבוה ויהווה כ- 46% על פי נתוני מודל תל אביב.

מפה 3 מציגה את צפיפות מקומות העבודה במצב הקיים ובשנת היעד 2030, ברמת אזורי תנועה. ניתן לראות כי עיקר מקומות העבודה מתרכזים באזור התעשייה ובמרכז העיר. מפה 4 מציגה את מספר מקומות העבודה בכל אזור במצב הקיים לעומת 2030 על רקע צפיפות מקומות העבודה הצפויה ב2030.

מפה 3. צפיפות מקומות העבודה בבת ים, 2010-2030



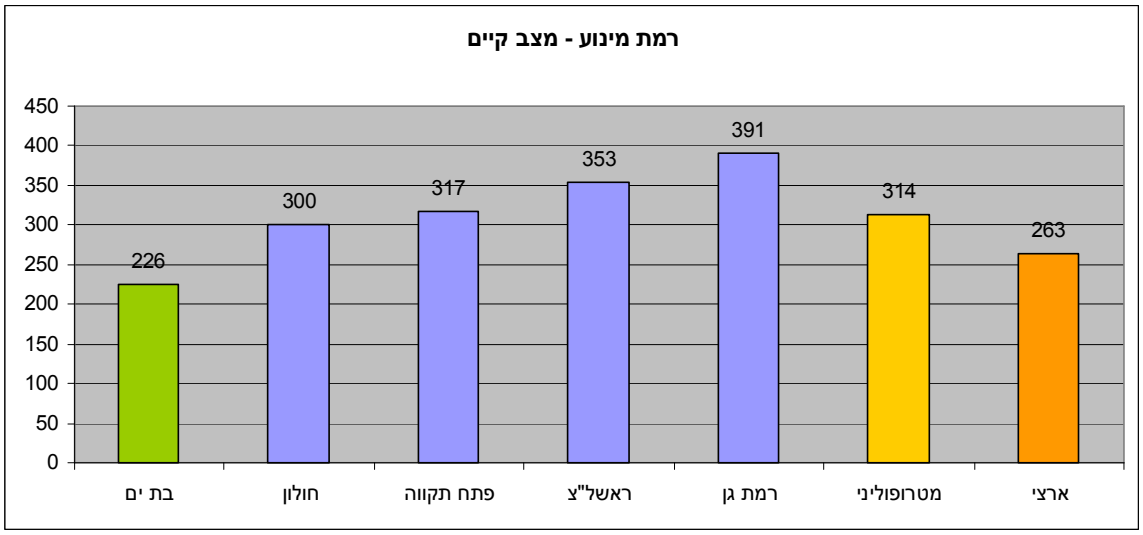
מפה 4. מספר מקומות עבודה על פי אזורי תנועה 2010-2030 על רקע צפיפות מקומות עבודה



2.3 יוממות לעבודה ורמת מינוע

אחוז היוממים מבין תושבי בת ים הנוסעים כל בוקר מבת ים למקומות העבודה מחוץ לבת ים הינו גבוה – 77.5% . מטרת התוכנית הינה לאפשר תחבורתית את שינוי המגמה. עיריית בת ים מתכננת באמצעות פיתוח שימושי הקרקע לתעסוקה ליצור הזדמנויות תעסוקה לאוכלוסיית בת ים ותוכנית האב מטרתה לתמוך תחבורתית בפיתוח וליצור נגישות ברמה גבוהה למגיעים לעבודה בבת ים מתוך העיר ומערים אחרות.

היוממות החוצה של תושבי בת ים נעשית בעיקר באמצעות תחבורה ציבורית. נתוני הלמ"ס מצביעים על כך שרמת המינוע בעיר בת ים נמוכה מאוד לעומת הממוצע הארצי והמטרופוליני 226 כ"ר ל-1000 איש לעומת 314 מטרופוליני ו - 263 ארצי.



נתוני הצפי של תושבי בת ים ל-2030 ביחס לקבוצות הגיל, כמות האוכלוסיה ואחוז המועסקים הצפוי הוזנו לבסיס הנתונים של מודל תל אביב. תוצאות עיבוד המודל מראים כי צפי רמת המינוע של תושבי העיר ב-2030 הוא 360 כ"ר ל-1000 איש. להלן החלוקה לפי מספר כלי רכב לשימוש משק הבית.

	אחוז משקי בית ללא רכב	אחוז משקי בית שלשימושם רכב אחד	אחוז משקי בית שלשימושם שני רכבים	אחוז משקי הבית שלשימושם שלושה רכבים
מפקד 2008	52%	40%	8% *	-
מודל ת"א 2030	28%	51%	20%	2%

2.4 מודל הליכה ברגל

עיריית בת ים לקחה על עצמה להיות חלוצה בישראל בהתייחסות להולכי הרגל כמרכיב אינטגרלי בתכנון תכנית האב לתחבורה, בכך היא הולכת בעקבות ערים מהמתקדמות בתחום בעולם. חבילה 3 של תכנית האב התמקדה בעקרונות לניהול תנועה בעיר, בבטיחות בדרכים, ובתכנית להולכי רגל ואופניים. הבסיס לתכנון הוא מודל של תנועת הולכי הרגל בעיר – שמטרתו ללמוד על המצב הקיים – מהם מוקדי וצירי התנועה המרכזיים של הולכי הרגל, ומהם הגורמים המרכזיים המשפיעים על תנועה זו. על בסיס מודל זה ניתן יהיה לחזות את תנועת הולכי הרגל בעיר בעתיד. המודל שימש לניתוח קונפליקטים בין תנועת הולכי הרגל והרכב, וליצירת עדיפויות להקצאת משאבי המרחב העירוני לתנועות השונות. המודל פותח ע״י ד״ר יודן רופא מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב ומר יואב לרמן מאוניברסיטת ת״א.

2.4.1 מודל תנועת הולכי הרגל

לשם השגת המטרות המפורטות לעיל פותח מודל לחיזוי תנועת הולכי הרגל בבת-ים. המודל מתבסס על ניתוח תחביר המרחב העירוני (רשת הרחובות ושבילי תנועת הולכי הרגל), ועל שימושי הקרקע ועוצמתם. שיטת תחביר המרחב (space syntax) מפרקת את המרחב העירוני לרשת של קווי ציר ראיה (axial lines), ומנתחת באופן מתמטי את היחסים בין הקווים השונים. מחקרים רבים שנעשו בעולם באמצעות שיטה זו הראו שלתכונות הרשת העירונית יש השפעה משמעותית על דפוסי התנועה בעיר. התכונות המרכזיות שנצפו במחקר כבעלות השפעה הן:

- קישוריות – מספר הקווים המצטלבים עם כל קו ישירות
- אינטגרציה – המספר הממוצע של פניות מקו מסוים לכל שאר הקווים במערכת
- בחירה – מידת הימצאותו של קו מסוים בנתיב הקצר ביותר (מבחינת מספר פניות) בין כל שני קווים במערכת
- אינטנסיביות –מידה המשקללת את רמת האינטגרציה והקישוריות של כל קו

מידות אלה ניתן לחשב לכל המערכת כולה, או באופן מקומי לרדיוס מסוים (של מספר פניות או מרחק מטרי).

משתני שימושי הקרקע שנבדקו במודל היו צפיפות המגורים (על פי אזורי התנועה), מיקום המסחר, ומיקום תחנות אוטובוס.

פיתוח המודל כלל ארבעה שלבים:

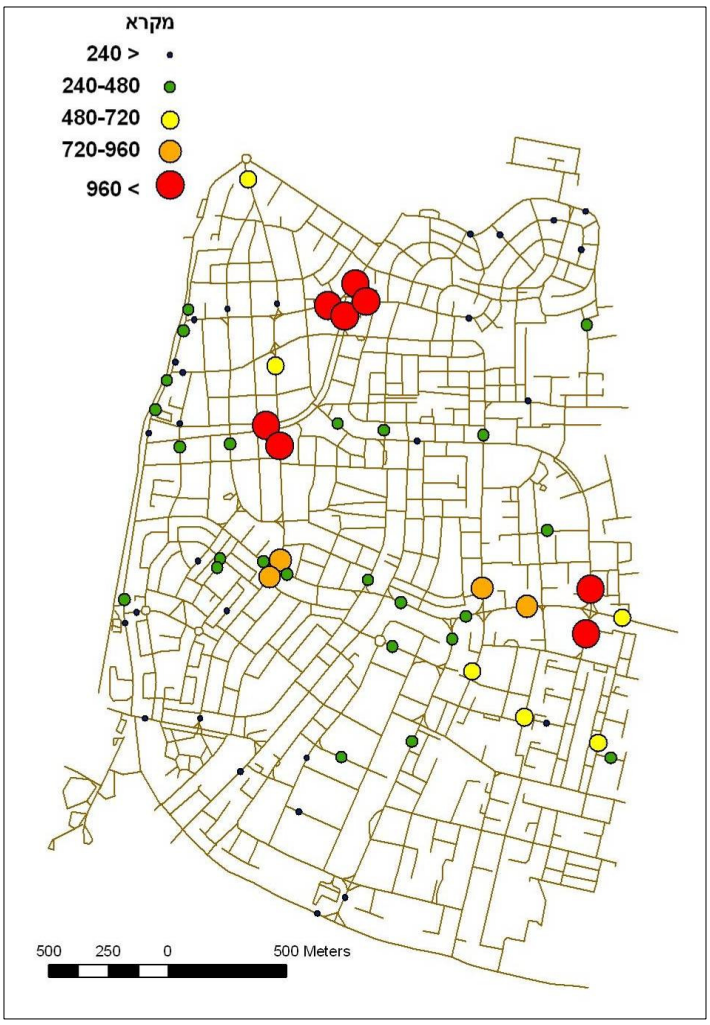
1. ניתוח טופולוגי של מבנה הרשת העירונית באמצעות כלי ניתוח של תחביר המרחב.

2. איסוף מידע על שימושי קרקע וצפיפותם.

3. ספירת הולכי הרגל במקומות שונים מבחינה טופולוגית ומבחינת שימושי הקרקע והצפיפות.

4. בניית מודל רב משתנים המסביר את הקשר בין המשתנים ובין כמות הולכי רגל בפועל.

ממצאי המודל הראו כי הגורם החזק ביותר המשפיע על תנועת הולכי הרגל הוא מדד האינטנסיביות העירונית המסביר לבדו 50% מהשונות בתצפיות התנועה. גורמים נוספים שהוכחו כמשמעותיים במודל הם קיומה של חזית מסחרית, אינטגרציה מקומית ומרחב בחירה מקומי (ברדיוס של 250 מ׳). ארבעת המשתנים האלה מסבירים 66% מהשונות בתצפיות.



מפה 5: ממוצע הולכי רגל בשעה שנמדדו בבת-ים

מפה 6: תוצאות מודל תנועת הולכי הרגל בבת-ים

(הולכי רגל בשעה)

2.4.2 תובנות והמלצות

1. נפח תנועת הולכי הרגל מוסבר בעיקר על ידי המשתנים המרחביים המודדים את תכונות רשת הדרכים בעיר. מבנה רשת הרחובות באזורים הבנויים של העיר לא עתיד להשתנות באופן מהותי..
2. בבת ים, כמו בערים אחרות, מיקום החזיתות המסחריות הוא משתנה משמעותי ביצירת תנועת הולכי הרגל. משתנה זה מהווה מכפיל של תנועת הולכי הרגל שאפשר היה לצפות לה ללא מיקום המסחר.
3. מיקום תחנות התחבורה הציבורית לא נמצא כמשפיע על תנועת הולכי הרגל.
4. תנועת הולכי הרגל לאורך חוף הים היא דלילה יחסית. רוב תנועת הולכי הרגל ביום רגיל בשבוע קשורה לפעילות תכליתית, ומתרחשת ברחובות המהווים את מרכז האינטנסיביות של העיר.
5. כדי להגביר את תנועת הולכי הרגל באזורים בהם העירייה מעוניינת לעשות זאת יש לקשר אותם אל רשת הרחובות העיקרית של העיר (מוקד האינטנסיביות העירונית).

על סמך המודל והתובנות העולות ממנו מיקדנו את תשומת לב בתכנית האב לאותם מקומות שבהם מתעוררים קונפליקטים בין הולכי הרגל וכלי הרכב, הן כדי לפתח מדיניות הנותנת עדיפות להולכי הרגל והן כדי למקד את האזורים שבהם נדרשים שיפורי בטיחות. המודל מאפשר גם ליצור מדיניות פיתוח עירונית לשיפור המרחב העירוני – כאשר העדיפות בפיתוח ניתנת לאזורים בהם צפויה תנועת הולכי רגל רבה. ניתן יהיה לבחון במודל את השפעתם של שינויים ברשת הרחובות, ואפשרות יצירתם של מוקדים חדשים, וכן לתמוך בהמלצות לשינויים במדיניות שימושי הקרקע כדי לנצל מקומות שבהם תנועת הולכי הרגל רבה, אך שימושים מסחריים אינם מותרים.

3. מטרות ויעדי התוכנית

במסגרת תוכנית האב לתחבורה הוגדרו מטרות ויעדים לתוכנית. המטרות נגזרו מתוך ניתוח המצב הקיים ותוצאות מודל התחבורה, מודל תחביר המרחב ומודל החניה. ראשית הוגדרה מטרת העל של התוכנית ממנה נגזרו מטרות משנה אשר להן הוגדרו יעדים למימוש המטרות. עבור כל יעד נגזרו אמצעים למימוש היעד. האמצעים הינם רשימה של פעולות פיסיות, הסברתיות, מדיניות ועוד, באמצעותם ניתן לממש את היעד, ראה טבלה להלן.

מטרת התוכנית

יצירת מערכת תחבורה הנותנת מענה ועידוד לפיתוח העירוני הרצוי עד 2030, תוך שמירה על מאפייניה הייחודיים של העיר – אינטנסיביות, קומפקטיות וקנה מידה אנושי.

האמצעים העיקריים למימוש התוכנית הינם:

- ❑ שמירה על רשת הרחובות העירונית הקיימת וחיבורה לדרום העיר
- ❑ שינוי מדרג הדרכים הראשיות מדרך לרחוב (ביטול גדרות, הוספת מעברי חצייה, מדרכות רחבות)
- ❑ מיתון תנועה בעיר ויצירת אזורים פנים-שכונתיים
- ❑ חיזוק מערכת התחבורה הציבורית ברמה המטרופולינית וברמה העירונית
- ❑ יצירה ושיפור של מערכת שבילי אופניים
- ❑ התווית מדיניות חניה תומכת

טבלה 1. יעדים ואמצעים למימוש תוכנית האב לתחבורה

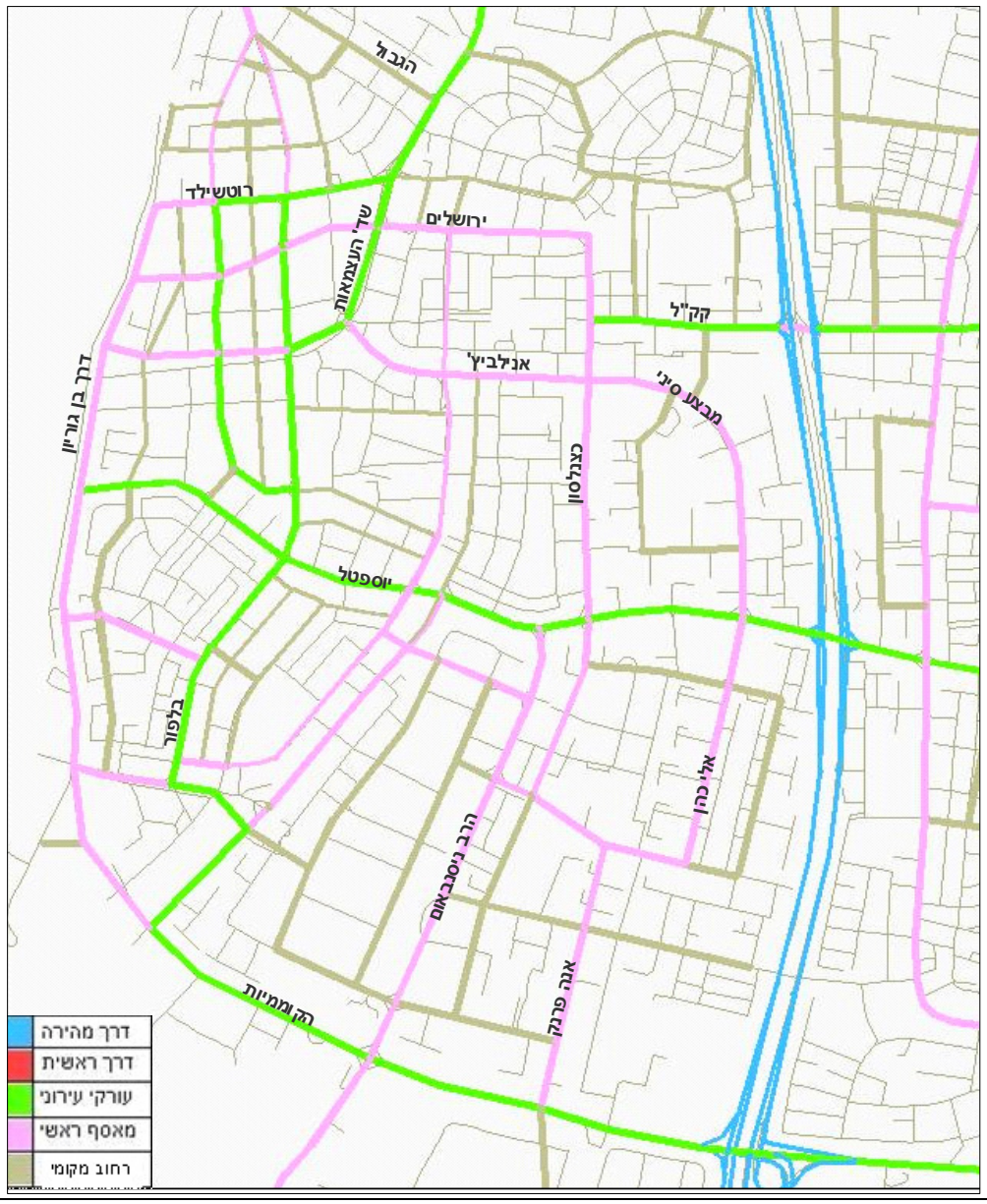
	כל היעדים	תנועה			תחבורה ציבורית			תחבורה לא ממונעת	
אמצעים/יעדים	התווית מדיניות חנייה התומכת בתחבורה בת קיימא ומיישמת מערך חנייה דיפרנציאלי בזמן ובמרחב	מיתון תנועת כלי רכב פרטיים במרחב העירוני	שמירה על רמת המינוע הנמוכה של תושבי העיר	הסדרה והכוונה של תנועה בעיר	קווים מקומיים שישתלבו בשרות המטרופוליני וייתנו שירות מיטבי ואפשרו קשר מיטבי בין מוקדים עירוניים	חיזוק הקשר בין שכונות העיר ובין העיר ושכנותיה	חיזוק ופיתוח תשתיות תחבורתיות הסמוכות לתחנות הרק"ל ורכבת ישראל לצורך שיפור הנגישות	רשת שבילי אופניים ותשתית מותאמת עם נגישות מירבית למוקדים עיקריים בעיר, מוסדות חינוך, לתח"צ, לתחנות הברכת	מרחב הליכה נוח ובטוח בעיר, ואפשרויות חנייה זמינות בכל רחובות העיר
הגדרת אזורי מיתון תנועה	√	√		√				√	√
הגדרת היררכית דרכים ללא עורקים				√				√	√
השארת היחס בין מספר מקומות החניה וגודל האוכלוסיה	√		√		√				
תקן חניה מקומי	√	√	√		√		√	√	√
אכיפת חניה באדום לבן וכחול לבן	√	√	√						
ביטול חניות ברחובות הכוללים נתצ"ים	√		√						
גוף בקרה עירוני המחובר לרשת בקרה מטרופולינית		√		√					
הוספה או שינוי תואי של קווים מקומיים וקווי תפר עם ערים שכנות	√	√			√	√	√		
פיצול קווים מפותלים	√	√			√	√	√		
הגברת התדירות בקווים מקומיים	√	√			√	√			
שדרוג סביבת תחנות אוטובוס והשילוט אליהם – שידרוג תחנות האוטובס, מיתוג תחנות אוטובוס, מערכת מידע חכמות בתחנות.	√	√				√			
הקמת מתקני חנה וסע הקשורים למיסופי תח"צ ראשיים בפאתי העיר	√	√	√				√		
יצירת תשתית העדפה לתח"צ בשעות העומס	√	√		√	√	√	√		
מיקום מתיבי תחבורה, ותחנות רבות קיבולת בסביבת ש"ק עתירי נסיעות, לרבות מרכזי תעסוקה.	√	√					√		√
יצירת רשת לשבילי אופניים רציפה, מופרדת מתנועת כלי הרכב והולכי הרגל	√	√				√	√	√	
הקמת מערך עירוני להשכרת אופניים ותשתית מותאמת.		√				√	√	√	
יצירת רשת הולכי רגל רציפה	√	√				√	√		√
פתיחת רחובות ללא מוצא		√				√	√		√
הוספת מתקנים מותאמים להולכי רגל	√	√				√	√		√
שדרוג והרחבת מדרכות	√	√				√	√		√

3. חלופות התכנון

במסגרת תכנית האב לתחבורה נבחנו שתי חלופות תכנון תרחיש "עסקים כרגיל" ו- תרחיש "בת קימא". בנוסף בוצעה בדיקת רגישות על תרחיש "עסקים כרגיל". כל חלופות התכנון מבוססות על רשת הבסיס של מערכת הדרכים ועל תחזיות האוכלוסייה ומקומות עבודה שנבנו לצורכי תוכנית האב לתחבורה. בשלב הסופי של בחינת החלופות גובשה החלופה המוצעת (ראה פרק 4 להלן).

רשת הרקע של מודל תל אביב היוותה בסיס לתחזיות התנועה. הרשת כוללת באזור העיר בת ים את דרך 20 עם 2 נתיבים לכיוון במצב קיים ו-4 נתיבים לכיוון בשנת היעד 2030 ורשת דרכים עירונית בבת ים. על בסיס רשת זו בוצע קידוד מפורט יותר ועדכון נתוני רשת הדרכים בבת ים במצב קיים ובשנת היעד 2030. נתוני הרשת שעודכנו הינם: סיווג הדרכים, סיטריות, תוואי, מספר נתיבים, מפרדה, מקומות חנייה לצידי הדרך, בקרה בצמתים ואיסורי פניות. להלן סווג הדרכים במצב הקיים בבת ים.

מפה7 . סיווג רשת הדרכים בבת ים, מצב קיים



4.1 תרחיש "עסקים כרגיל"

4.1.1 מהות התרחיש

תרחיש "עסקים כרגיל" הינו תרחיש המייצג את הפיתוח העירוני של שימושי הקרקע המתוכנן על ידי העירייה על רקע רשת תחבורה וכבישים מצב קיים, בתוספת תוכניות מאושרות בלבד.

רשת הרחובות המוגדרת בתרחיש כוללת את הרחובות הקיימים בתוספת פיתוח הרחובות בדרום העיר מדרום לקוממיות וכניסה ויציאה חדשה לעיר מכיוון ראשון לציון, במערב העיר.

סיווג הרחובות לשנת 2030 הותאם להנחיות החדשות לרחובות שפורסם על ידי משרד התחבורה ומתיחס להבדל בין רחוב ודרך.

רחוב מאפשר פעילות עירונית לצידו ולכן, נותן מקום למשתמשים נוספים כגון שבילי אופניים, הולכי רגל ודופן שימושים לרחוב. בעוד דרך, מטרתה העיקרית העברת תנועה ולכן, לא תתאפשר כניסה לשימושי קרקע בדרך, חתך הדרך יהיה רחב יותר עם מפרדה ומרחק גדול בין צמתים.

תרחיש עסקים כרגיל מתבסס על מצב קיים ולכן, שד' קק"ל, יוספטל והקוממיות מוגדרים כדרכים (עורקים) כפי שהם מוגדרים ומתפקדים היום. מפה 8 מציגה את סיווג הרחובות בעיר בת ים עבור שנת 2030, תרחיש עסקים כרגיל.

צירי העדפה לתחבורה ציבורית הכלולים בתוכנית האב לתחבורה הינם צירי העדפה הקיימים היום בעיר בת ים – רחוב בלפור והרצל בתוספת נתיב הקו האדום. הקו האדום עתיד לעבור במרכז העיר – רחוב רוטשילד, ברחוב הרצל, יוספטל, ניסנבאום, קוממיות ובן גוריון. היות והקו מתוכנן להיות קו רכבת קלה, נדרשת תשתית של מסלול בלעדי במרכז הדרך, ראה מפה 9.

קווי התחבורה הציבורית בעיר בת ים מתחלקים לקווים מקומיים, קווי תפר עם העיר בת ים וחולון, קווים לתל אביב העוברים בבת ים וקווים בין עירוניים. במסגרת תרחיש עסקים כרגיל נלקח בחשבון קו מקומי הקיים היום – קו 6 שהינו קו צפון דרום. הקו חוצה את העיר לרוחבה ולאורכה ולכן מסלולו מפותל וארוך, ראה מפה 7. תדירותו בין 7 ל- 12 דקות, ראה מפה 10. בנוסף, כולל התרחיש את התוכנית של נתיבי איילון להתאמת קווי התחבורה הציבורית לקו האדום על מנת שלא תהיה חפיפה בתוואי הרק"ל והאוטובוסים ועל מנת לאפשר נקודות השקה בין שירות האוטובוסים ושירות הרק"ל.

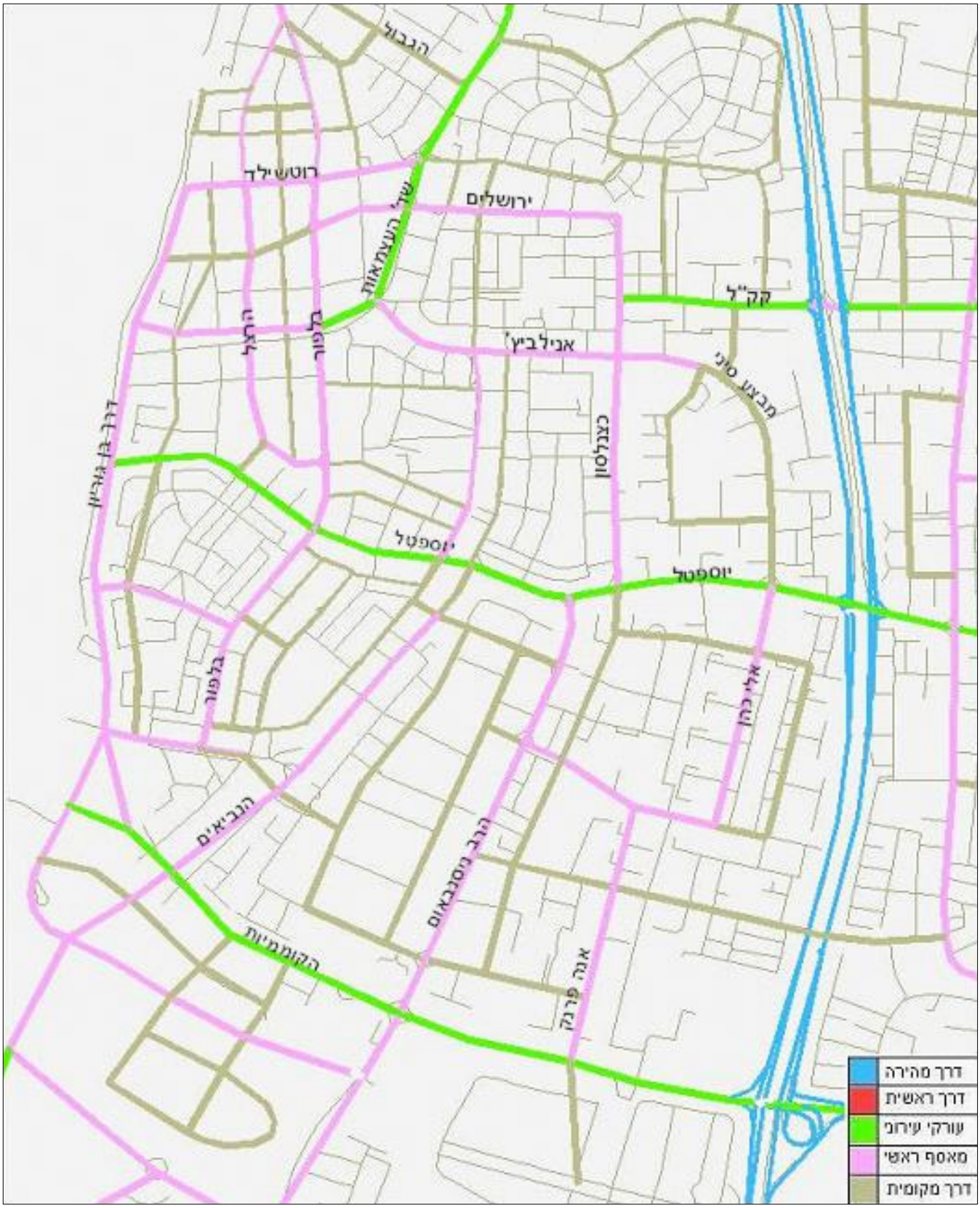
קווי תחבורה מטרופולינית, מפה 11:

- מסילת ברזל – לאורך דרך 20, יציאות: כל 15 דקות
- הקו האדום, תדירות: כל 3 דקות

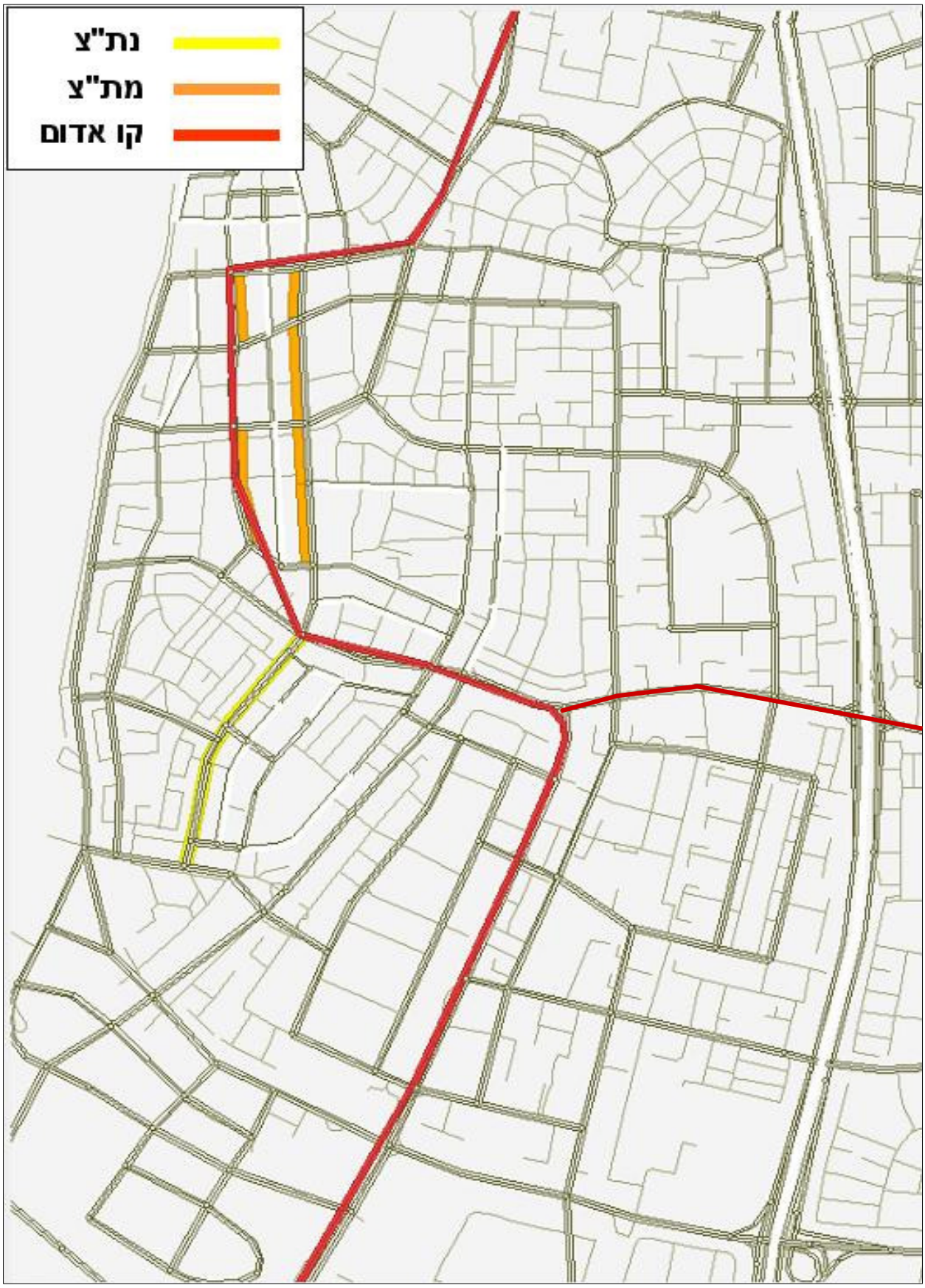
מפה 12 מסכמת את כמות האוטובוסים/רק"ל בקטעי הדרך בשעה ממוצעת בתקופת שיא בוקר 9-6.

מדיניות חנייה – ללא שינוי מהמצב הקיים, חניה חופשית בעיר למעט בן גוריון, רמת אכיפה נמוכה בכחול לבן ובאדום לבן.

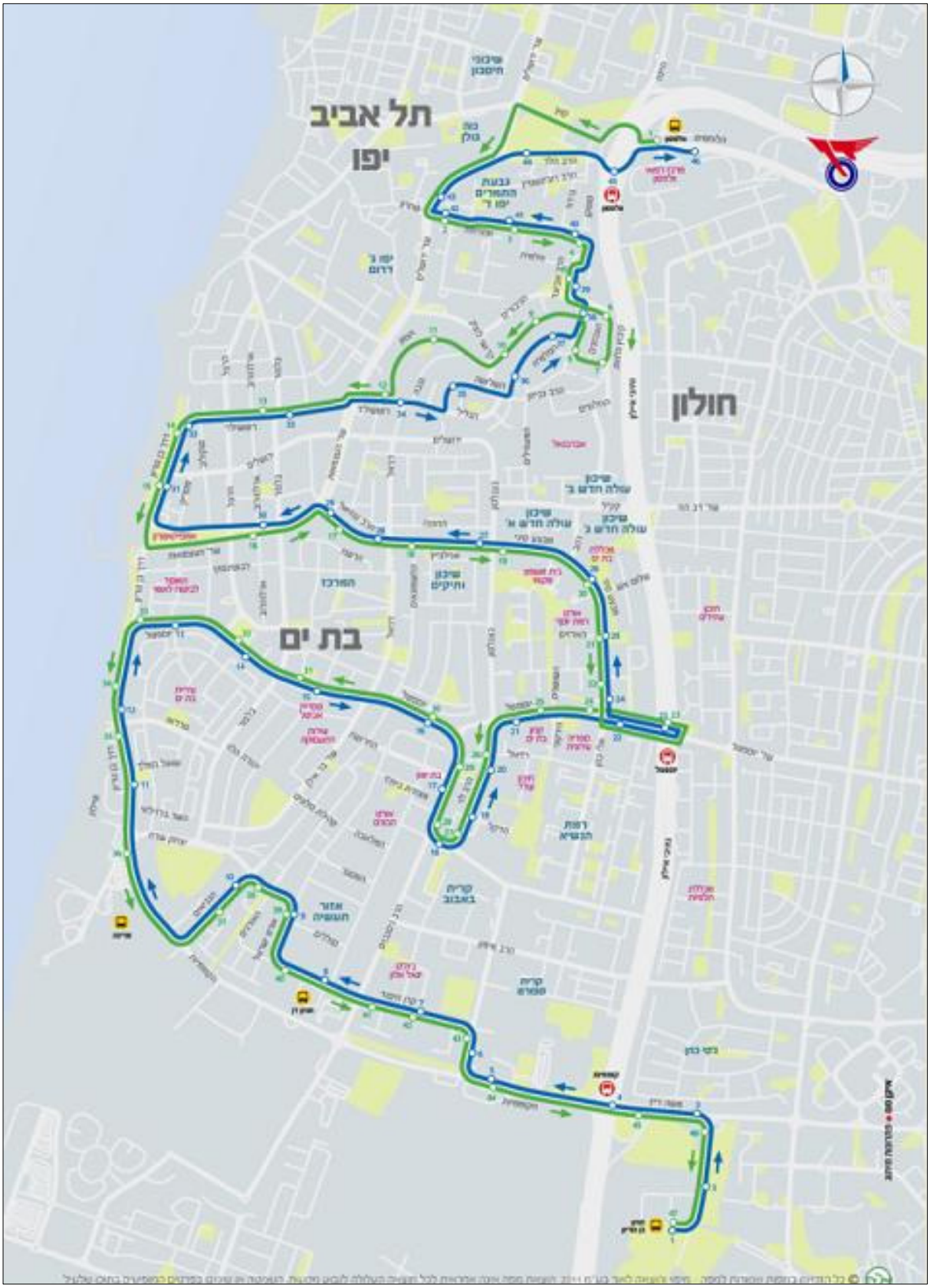
מפה 8. רשת דרכים לפי סיווג, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030



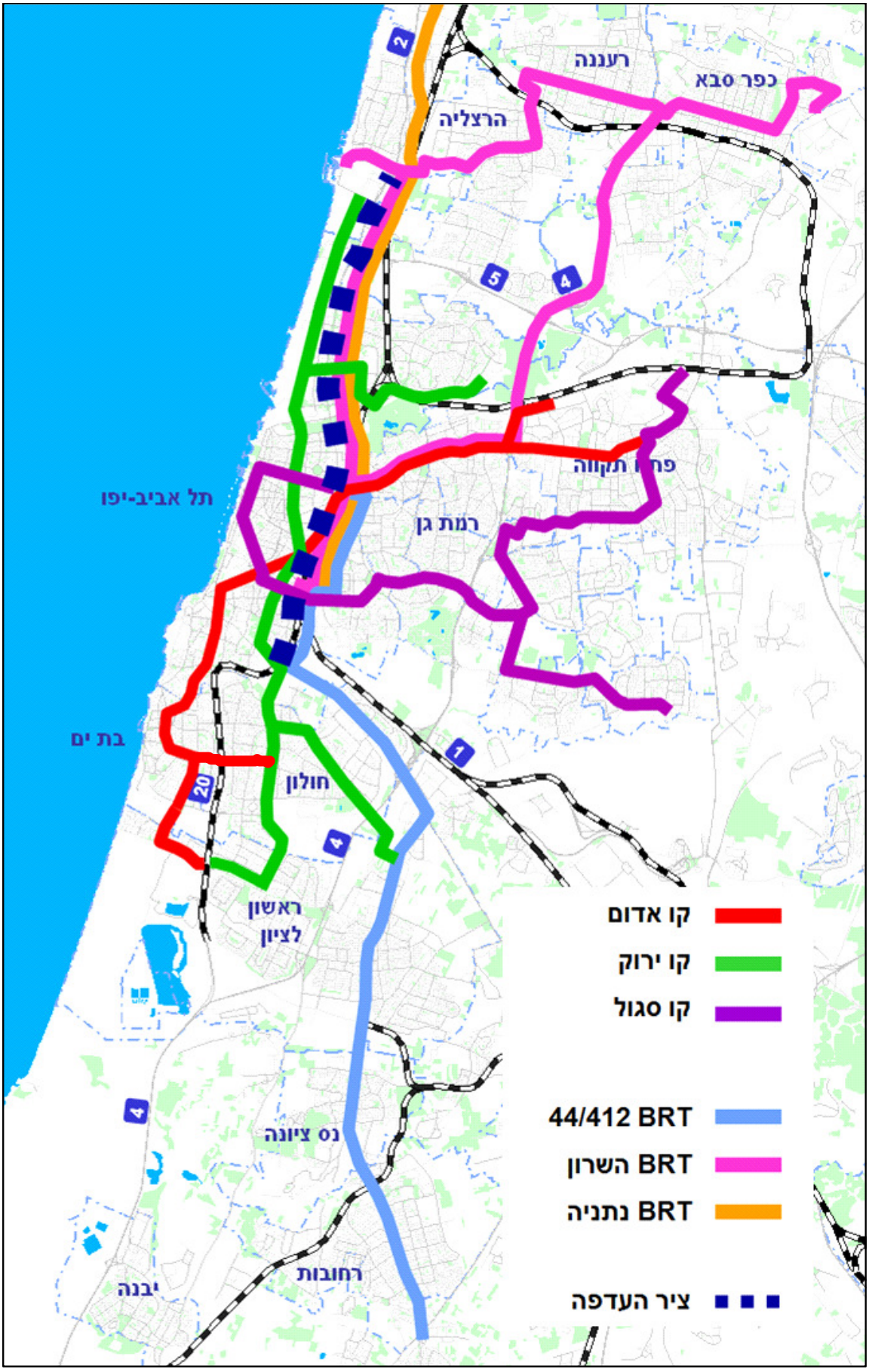
מפה 9. צירי העדפה לתחבורה ציבורית, תרחיש "עסקים כרגיל"



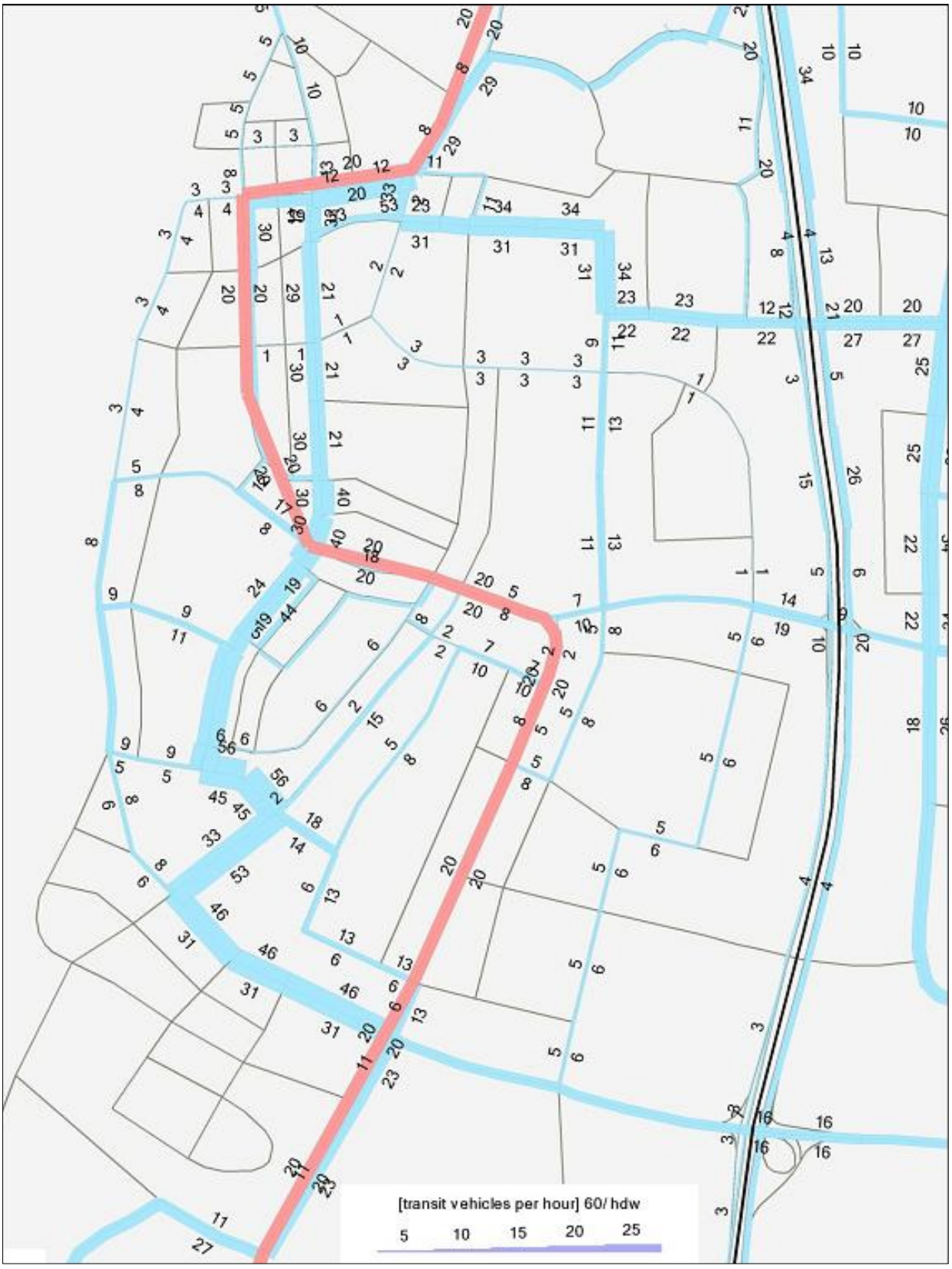
מפה10 . קו 6 – קו מקומי, תרחיש "עסקים כרגיל"



מפה 11. תוכנית אב מאושרת לקווי מתע"ן, חברת נת"ע



מפה 12. מספר יציאות לשעת שיא בוקר על פי סוג תחבורה ציבורית, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030



4.1.2 תחזיות תרחיש "עסקים כרגיל"

<u>פילוג הנסיעות</u>

פילוג הנסיעות מתייחס לאופן בו מתחלקות הנסיעות בין מוצאים ליעדים, ברמה של אזורי תנועה. מטריצת הנסיעות אשר שימשה להצבות במודל התחבורתי של תוכנית המתאר משקפת שלושה סוגי נסיעות:

1. נסיעות אל ומבת ים.
2. נסיעות פנים עירוניות, שמוצאן ויעדן הוא בעיר בת ים.
3. נסיעות שמוצאן ויעדן אינו בעיר בת ים.

טבלה 2 מציגה את רמת הפילוג והפיצול בתרחיש "עסקים כרגיל" בשנת היעד 2030, בשעת שיא בוקר.

בתרחיש "עסקים כרגיל" סה"כ הנסיעות שמוצאן בת ים עומד על 24,900 נסיעות, מתוכן 6,300 נסיעות פנימיות בתוך בת ים ו- 18,600 נסיעות אל מחוץ לעיר. בבת ים אחוז היוממים הינו גבוהה ועומד על 75%. סה"כ הנסיעות שיעדן העיר בת ים עומד על 10,800 נסיעות.

<u>פיצול הנסיעות</u>

פיצול הנסיעות מתייחס לבחירת הנסיעה (רכב פרטי, תחבורה ציבורית וכיוצ"ב).

בתרחיש "עסקים כרגיל" רמת הפיצול של הנסיעות המקומיות, דהינו נסיעות שמוצאן ויעדן הם בעיר בת ים עומד על 78% נסיעות ברכב פרטי ו- 22% נסיעות בתחבורה ציבורית. רמת הפיצול של הנסיעות שמוצאן הוא העיר בת ים ויעדן הוא מחוץ לבת ים (יוממים) עומד על 65% נסיעות ברכב פרטי ו- 35% נסיעות בתחבורה הציבורית. רמת הפיצול של הנסיעות שמוצאן הוא מחוץ לעיר בת ים ויעדן הוא העיר בת ים עומד על 77% ברכב פרטי ו- 23% בתחבורה ציבורית.

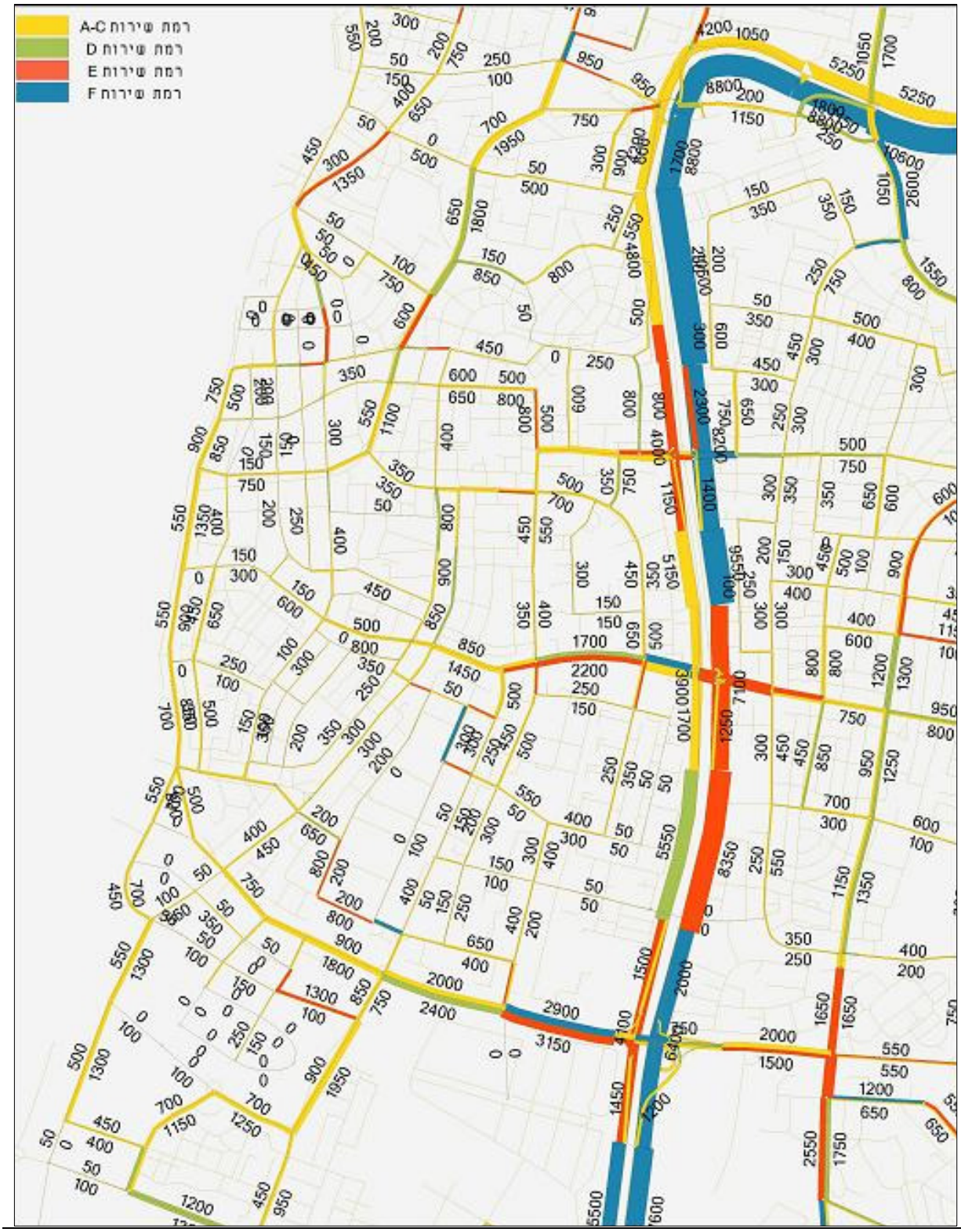
טבלה 2. פילוג ופיצול נסיעות, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030, שעת שיא בוקר

	ממקום/למקום	בת ים	חוץ	סה"כ
בת ים	סה"כ	6,300	18,600	24,900
	רכב פרטי	78%	65%	68%
	תח"צ	22%	35%	32%
	אוטובוס	18%	9%	11%
	LRT	4%	24%	2%
	רכבת	0%	3%	19%
חוץ	סה"כ	10,800	692,500	703,300
	רכב פרטי	77%	73%	73%
	תח"צ	23%	27%	27%
	אוטובוס	9%	15%	14%
	LRT	10%	8%	5%
	רכבת	3%	5%	8%

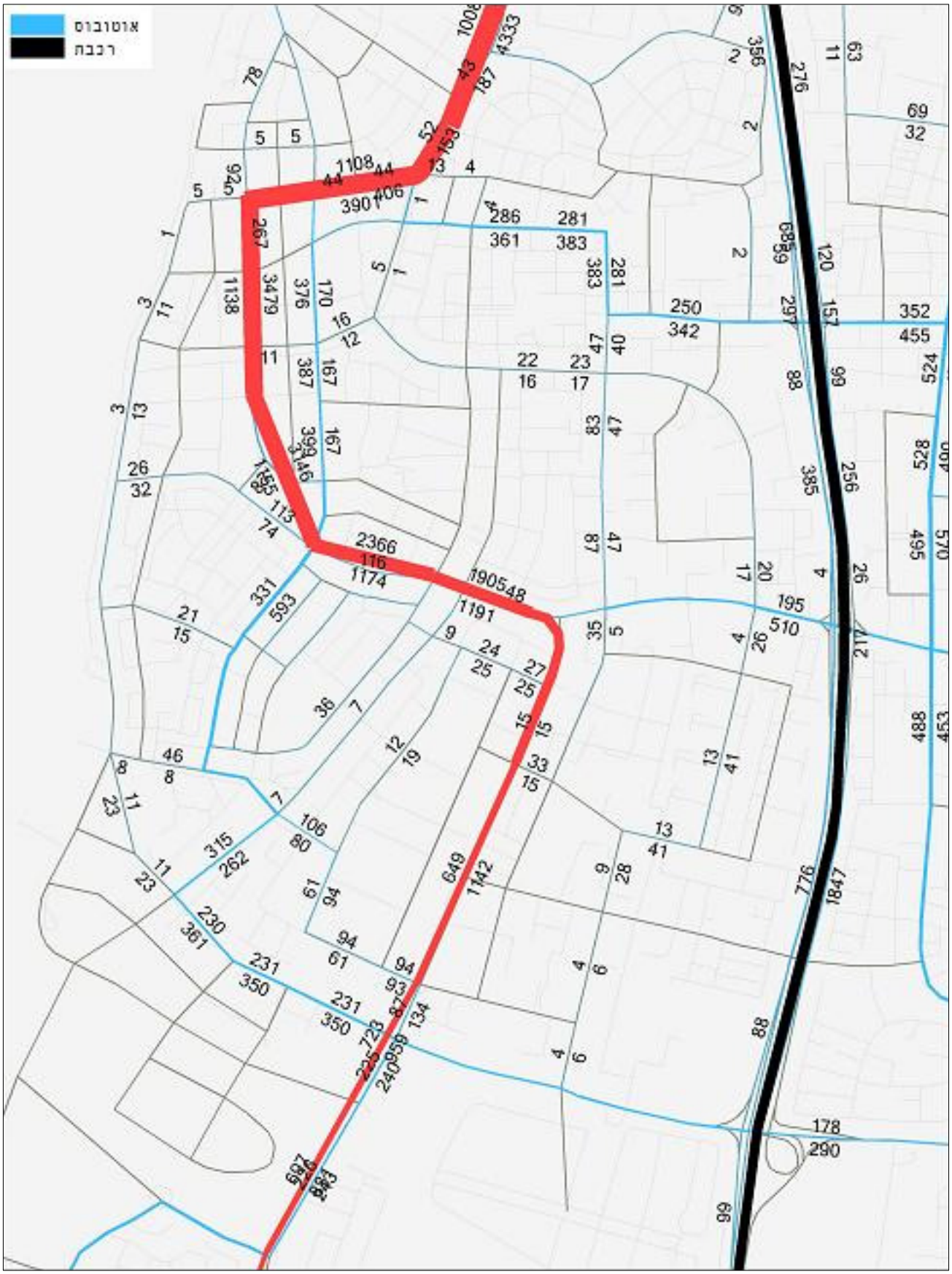
מפה 13 מציגה את תחזיות התנועה ורמת השירות של תרחיש "עסקים כרגיל" עבור הרכב הפרטי ומפה 14 מציגה את כמות הנוסעים בתחבורה הציבורית על פי סוג התחבורה בשעה ממוצעת בתקופת שיא בוקר 6-9.

על פי תחזיות התנועה של תרחיש "עסקים כרגיל" רמת השירות בעיר בת ים הינה גבוהה למעט ביציאות ובכניסות לעיר. עיקר התנועה בעיר עוברת בצירי הרוחב ובשד' בן גוריון.

מפה 13. תחזיות תנועה, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030, שעת שיא בוקר



מפה 14. תחזיות נוסעים בתחבורה ציבורית, תרחיש "עסקים כרגיל", שנת 2030, שעת שיא בוקר

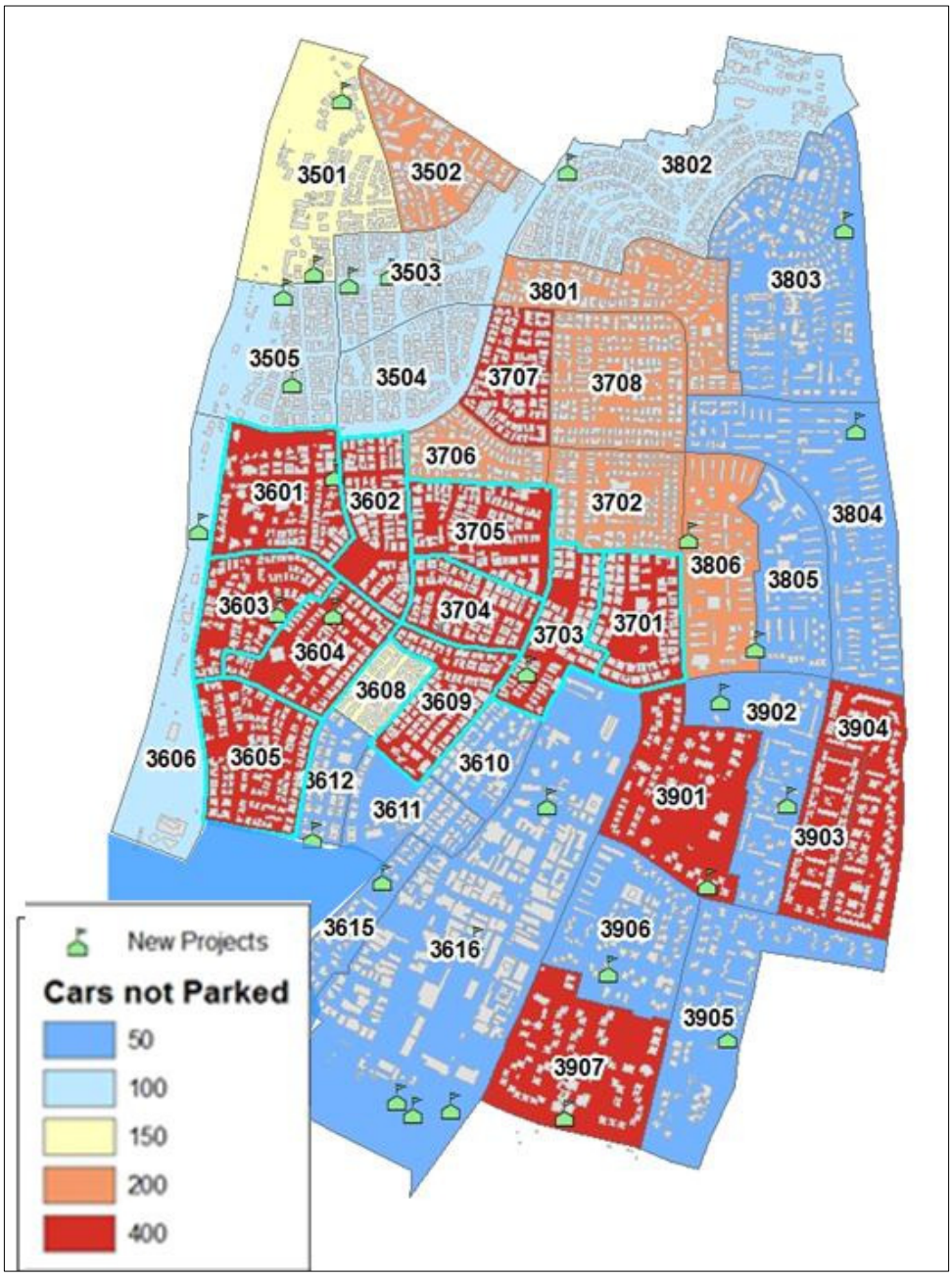


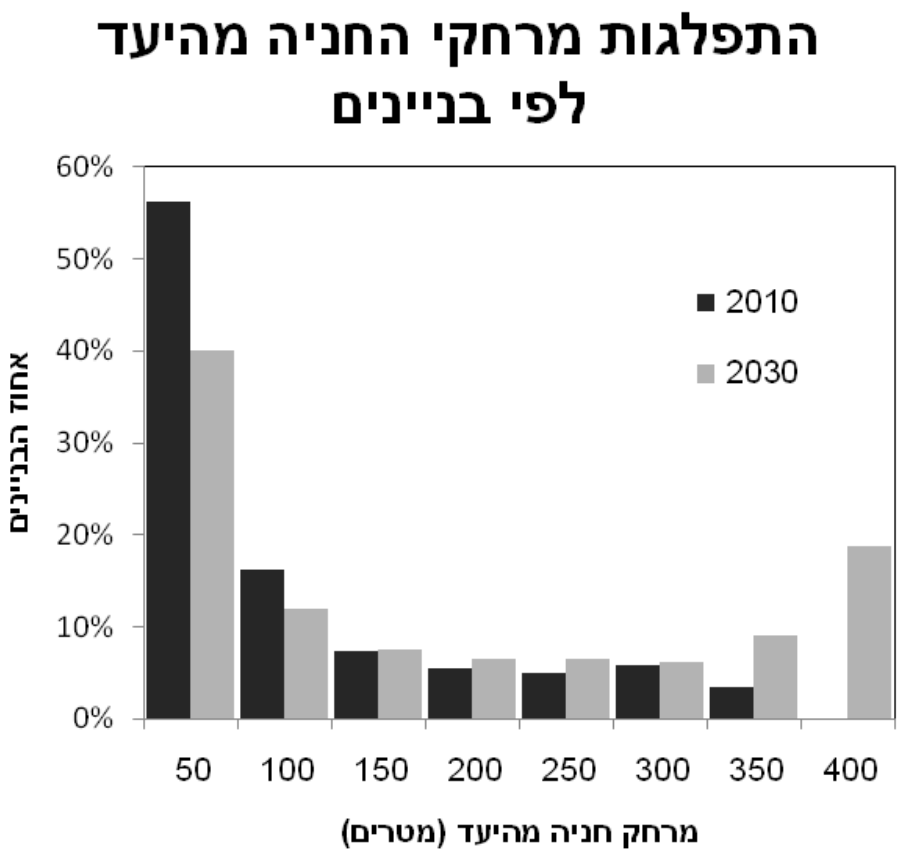
4.1.3 חניה

במסגרת תוכנית האב לתחבורה פותח מודל לצורך חיזוי ביקוש לחניה בהתבסס על נפחי התנועה החזויים ל-2030, פיתוח שימושי הקרקע ומצאי החניות. שלב ראשון לעבודה כלל סקר מצב קיים של חניות בצידי דרך כולל במקומות המסומנים באדום לבן. הסקר כלל חנייה ביום וחניה בלילה כאשר נתוני לוחות הרישוי הוצלבו עם מקום המגורים של הרשומים כבעלי הרכב מתוך נתוני הלמ"ס.

תוצאות המודל הראו כי בשנת 2030, 33% מתושבי העיר צפויים לחנות מעל 300 מטר מהיעד בעקבות תוספת של כ 22,000 כלי רכב לשכונות הקיימות לעומת כ- 13,000 תוספת מקומות חניה. המשמעות היא מחסור חניה לכ-5,000 כלי רכב כאשר עיקר מחסור החניה ימוקם במרכז הגיאוגרפי של בת ים. במרכז העיר יש גידול במספר כלי הרכב אך, ישנו מספר מועט של פרויקטים הכוללים תוספת חניה לתושבים. להלן מפה המציגה את האזורים בבת ים על פי רמת החוסר בחניה ואיור המציג את התפלגות המרחק לחנייה מכתובת הבניין.

מפה 15. מיפוי אזורי תנועה על פי המחסור בחניה שנת 2030, "עסקים כרגיל"





4.2 תרחיש "תחבורה בת קימא"

תרחיש "תחבורה בת קיימא" מבוסס בחלקו על עבודה שביצעה חברת גל עבור עיריית בת ים במסגרת התחרות לעיר מודל לתחבורה בת קיימא. המרכיבים אשר נלקחו מתוך העבודה כוללים, תחבורה ציבורית מקומית, שבילי אופניים ונתצ"ים.

4.2.1 מהות התרחיש "תחבורה בת קימא"

תרחיש "בת קיימא" מאפשר פעילות עירונית ודומיננטיות של התחבורה הציבורית והתנועה הלא מוטורית על חשבון הרכב הפרטי. עיקר השינויים בין תרחיש "עסקים כרגיל" ובין תרחיש "תחבורה בת קיימא" הם: ביטול חניות לצד הדרך לצורך העדפה לתחבורה ציבורית, הוספת נת"צים (נתיבי תחבורה ציבורית בלעדיים) ומת"צים (מסלולי תחבורה ציבורית).

במסגרת התרחיש, **הרחובות בעיר** מוגדרים כרחובות מאספים ולא כדרכים (ראה מפה 16) ולכן, הרחובות קק"ל, יוספטל והקוממיות המשמשים היום כדרכים יהפכו בעתיד לרחובות ויאפשרו פיתוח שימושי קרקע עם דופן מסחרית לרחוב, נגישות לשימושי קרקע, מרחק של כ100 מ' בין צמתים ומעבר הולכי רגל לאורך הרחוב.

מבחינת **העדפה לתחבורה ציבורית**: צומצמו מספר הנתיבים לרכב הפרטי ברחובות מרכזיים המהווים ציר תנועה לתחבורה ציבורית - אנה פרנק, ניסנבאום, אלי כהן, יוספטל, בלפור, מבצע סיני, שד' העצמאות, רוטשילד ודרך בן גוריון לצורך העדפה לתחבורה ציבורית (ראה מפה 17).

קו **תחבורה ציבורית מקומי** שקיים בבת ים – קו 6, פוצל לשלושה קווים חדשים (צפון, דרום ומרכז): תדירות הקווים בין 5 ל- 10 דקות. בנוסף, הוגדר קו שאטל – ממרכז העיר לתחנת הרכבת יוספטל בתדירות של 5 דקות. ראה מפה 18 ו-19.

קווי תחבורה מטרופולינית:

- מסילת ברזל – לאורך דרך 20, יציאות: כל 15 דקות
- הקו האדום כולל השלוחה המזרחית, תדירות: כל 3 דקות

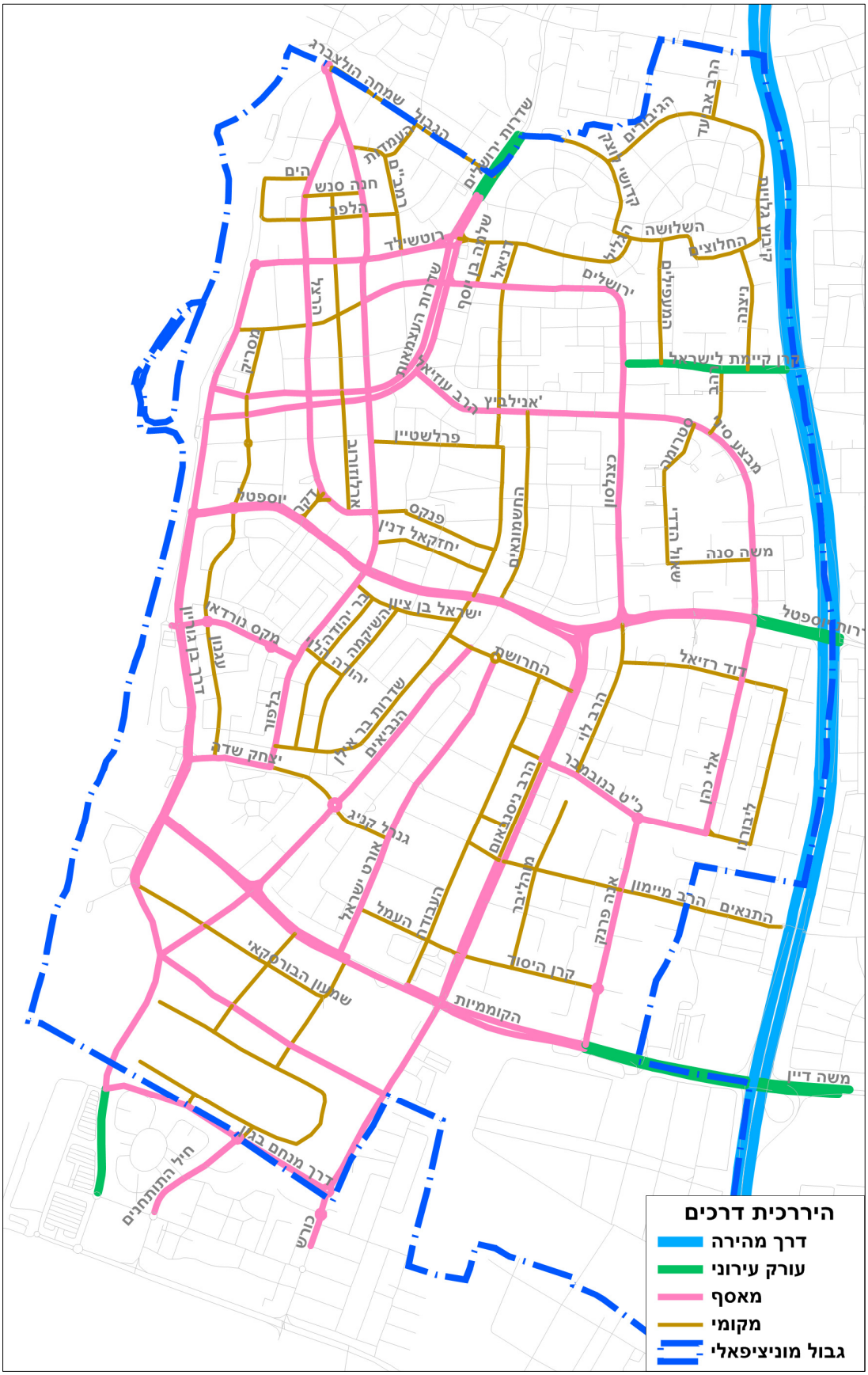
מדיניות חנייה: ביטול חניות בצידי הדרך ברחובות אנה פרנק, כ"ט בנובמבר, אלי כהן, כצנלסון, מבצע סיני, רוטשילד ודרך בן גוריון לצורך העדפה לתחבורה הציבורית, ראה מפה 20.

שבילי אופנים: בתרחיש "תחבורה בת קיימא", הוגדרו שני סוגי שבילי אופניים:

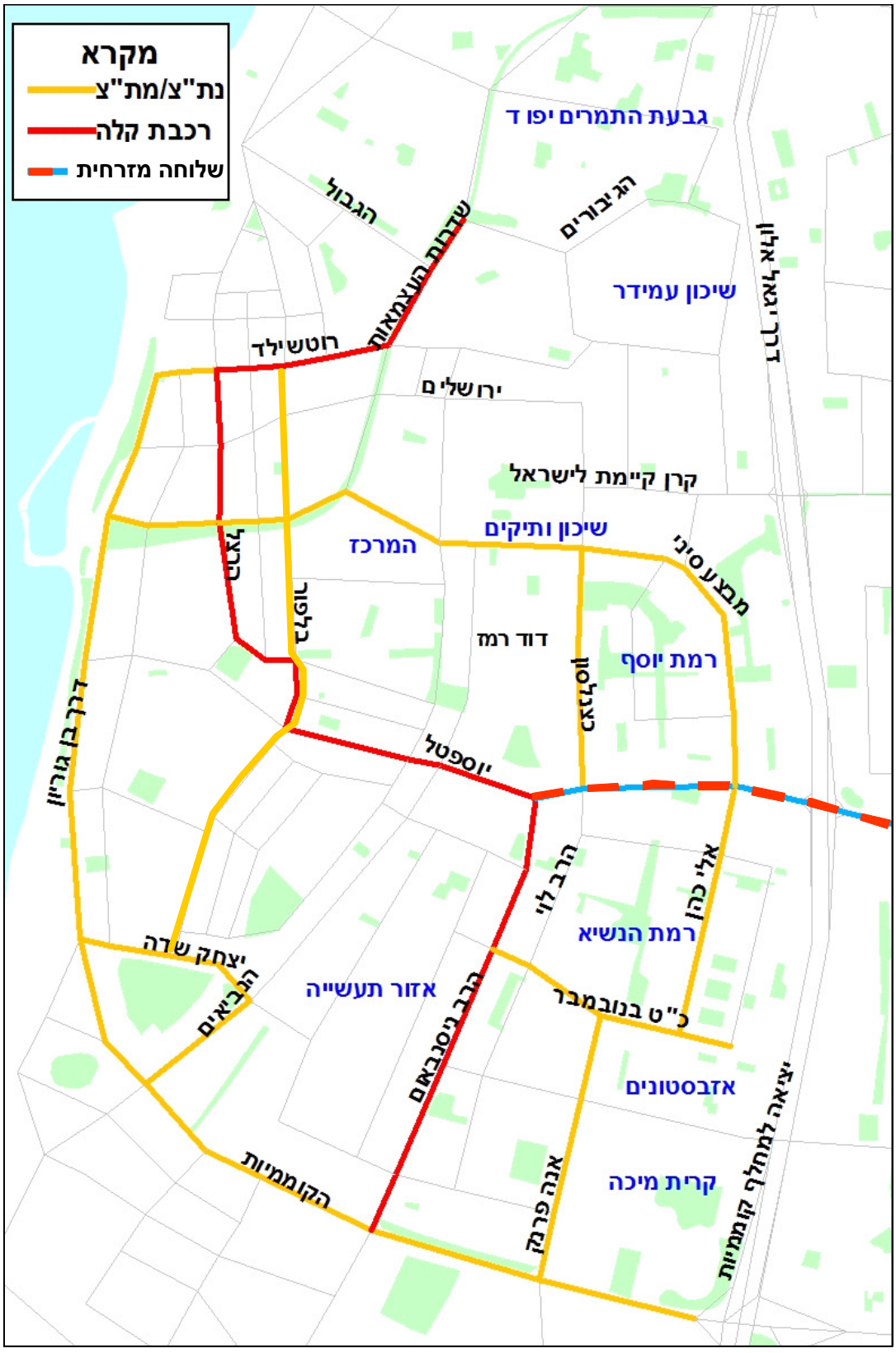
- שבילי אופניים העוברים על מדרכות או בשטחים ציבוריים פתוחים
- שבילי אופניים במפלס הכביש העוברים במסעה או שבילים העוברים על מסעה אך מופרדים מתנועת כלי הרכב המוטוריים.

מפה 21 מציגה את תוואי שבילי האופניים בעיר בת ים. מרבית משבילי האופניים עוברים בשטחים ציבוריים פתוחים. הצירים בהם שבילי האופניים עוברים במפלס הכביש ומופרד מתנועת כלי הרכב המוטוריים הם רוטשילד, אנה פרנק, יוספטל והקוממיות.

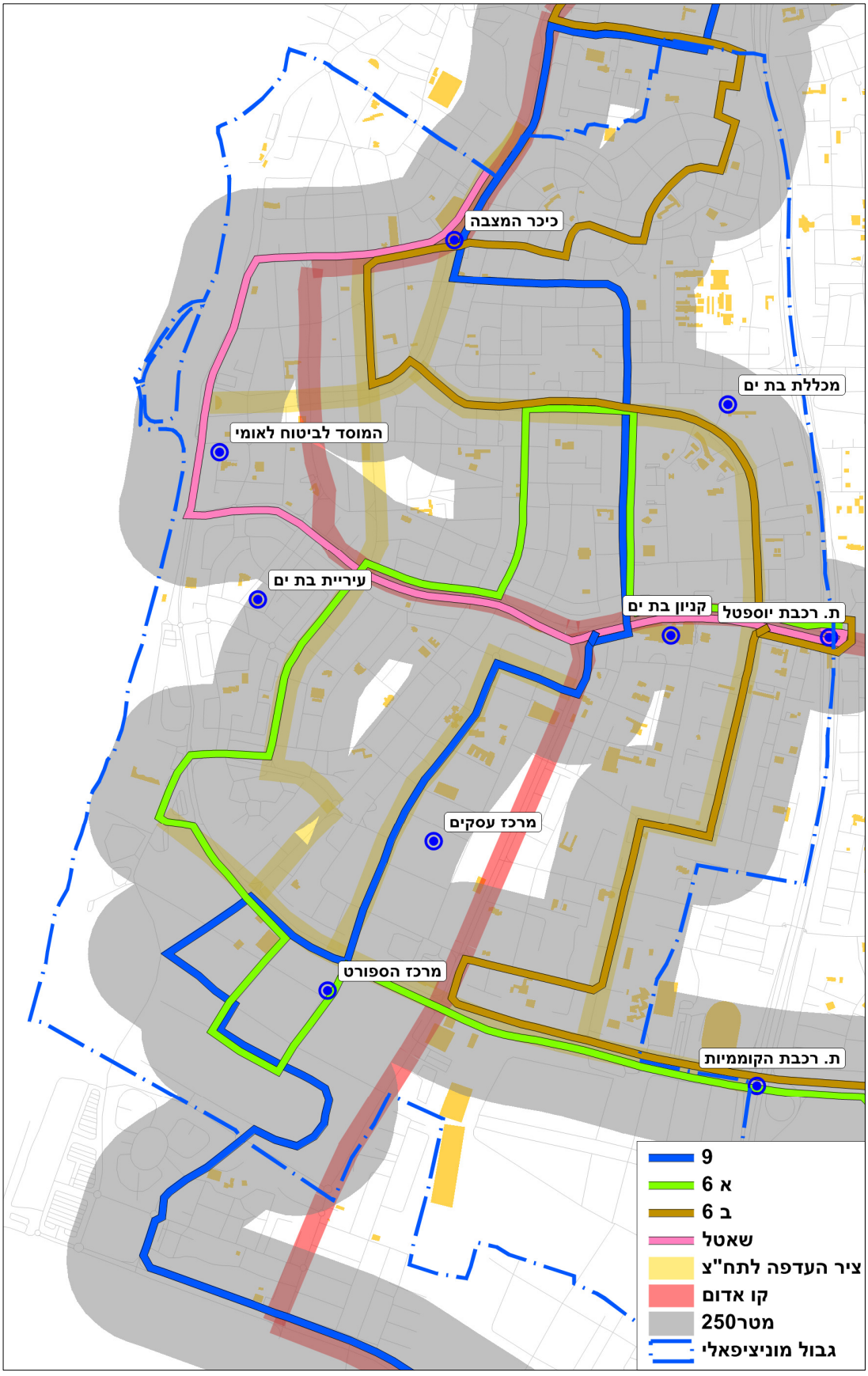
מפה 16. רשת דרכים לפי סיווג, תרחיש "תחבורה בת קיימא", שנת 2030



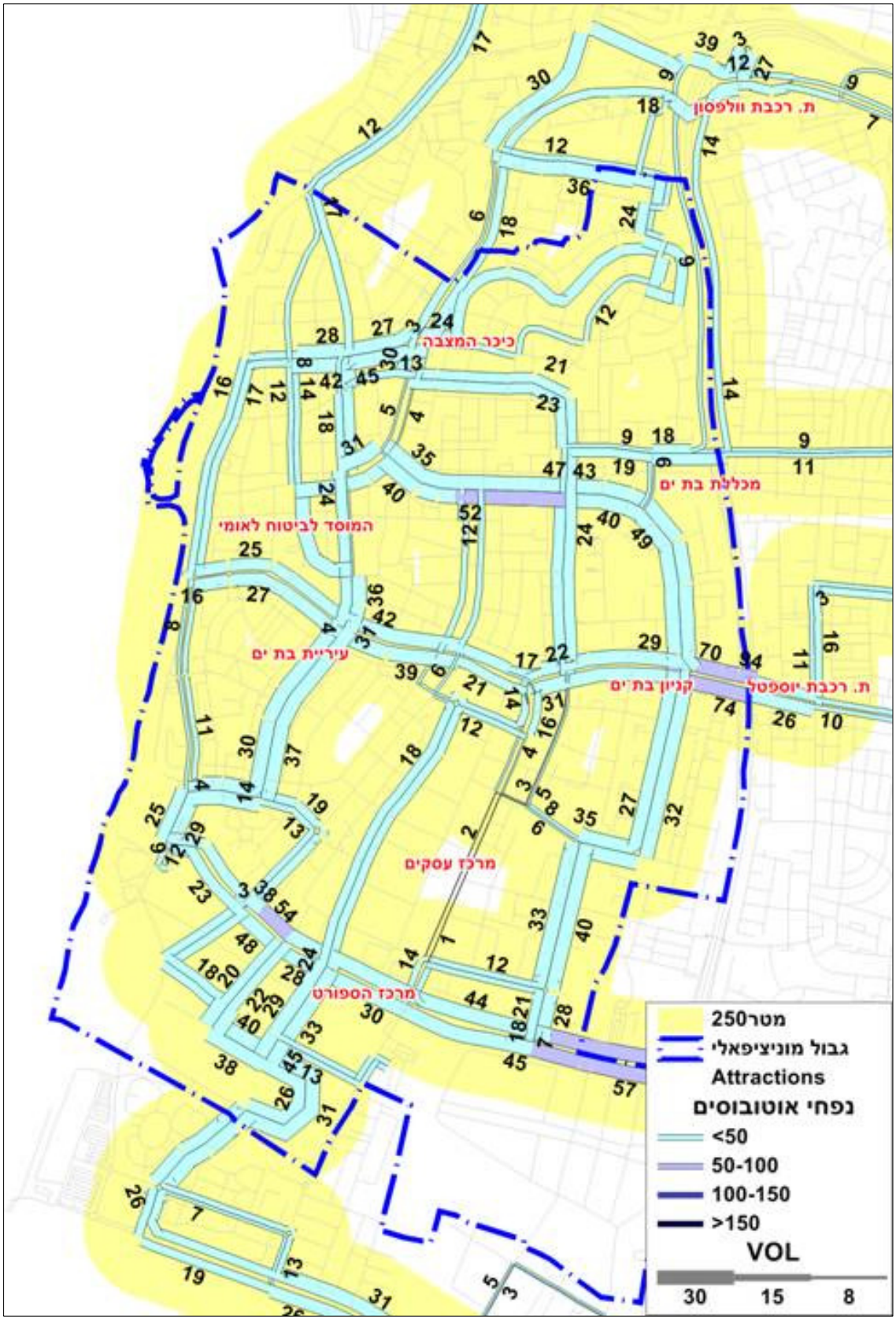
מפה 17. צירי העדפה לתחבורה ציבורית, תרחיש "תחבורה בת קיימא", שנת 2030



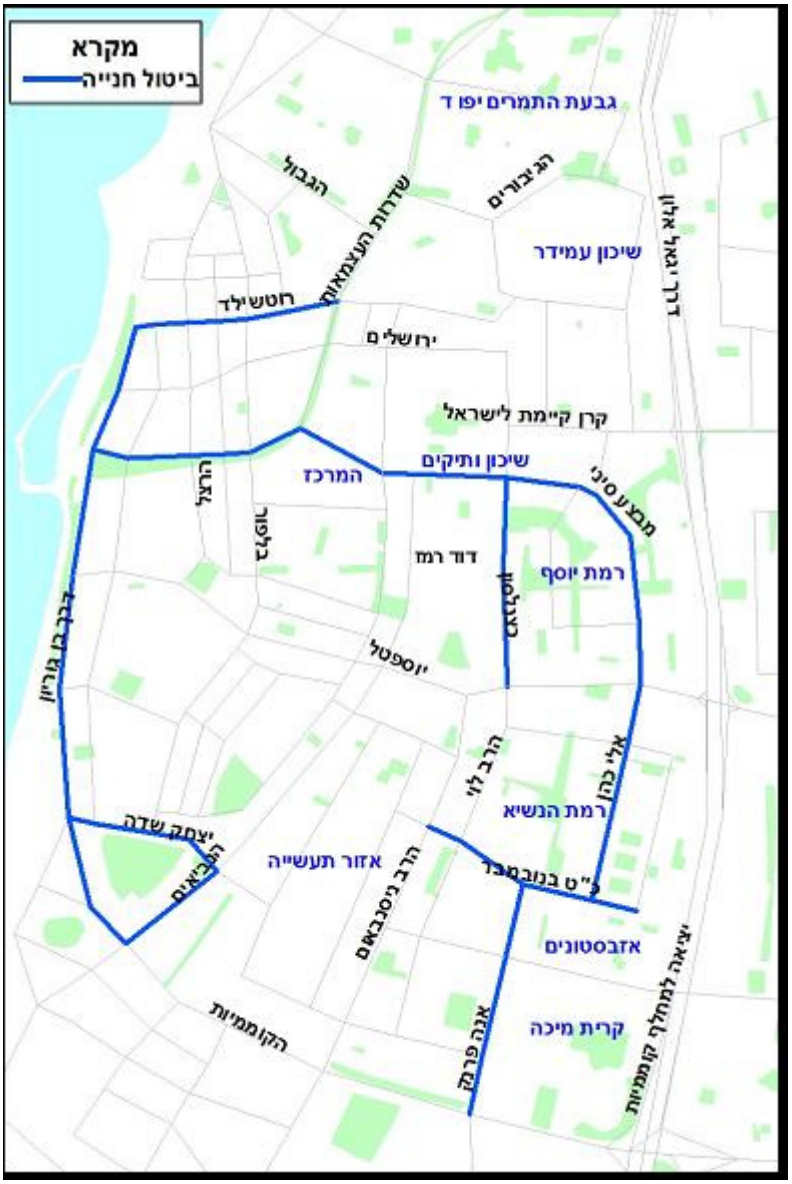
מפה 18. קווים עירוניים ושאטל, תרחיש "תחבורה בת קימא"



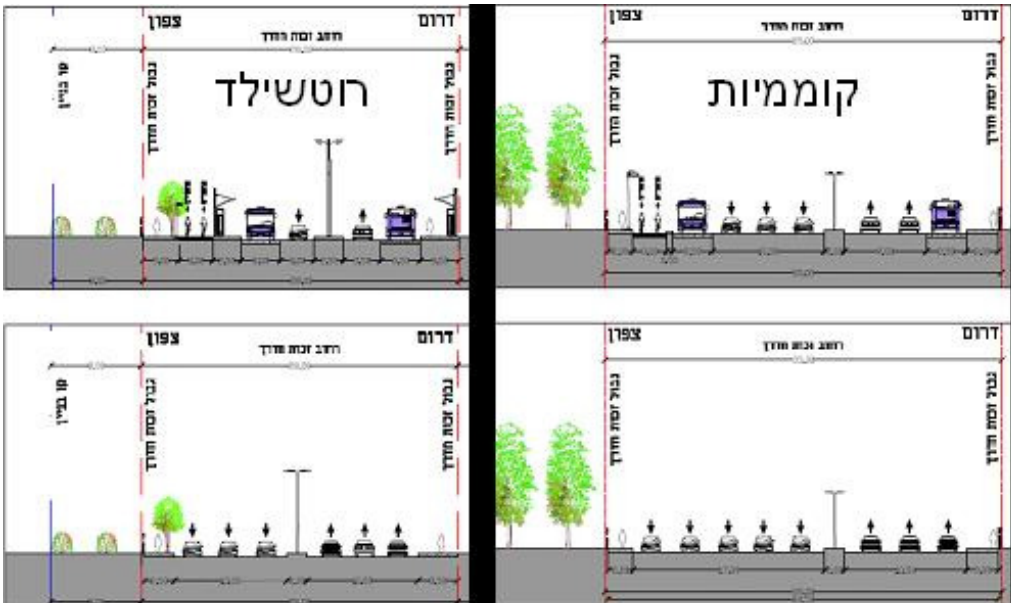
מפה 19. מספר יציאות אוטובוסים לשעה ממוצעת שעת שיא בוקר, תרחיש "תחבורה בת קיימא", שנת 2030



מפה 20. ביטול חניות בצידי הדרך, תרחיש "תחבורה בת קיימא"



איור 3. חתכי רחוב טיפוסיים, מתוך תוכנית "עיר מודל לתחבורה בת קיימא"



מפה 21. שבילי אופניים, תרחיש "תחבורה בת קיימא"

4.2.2 תחזיות תרחיש "תחבורה בת קיימא"

<u>פילוג הנסיעות</u>

בתרחיש "תחבורה בת קיימא" סה"כ הנסיעות שמוצאן בת ים עומד על 24,900 נסיעות, מתוכן 6,400 נסיעות פנימיות בתוך בת ים ו- 18,500 נסיעות אל מחוץ לעיר. בבת ים אחוז היוממים הינו גבוהה ועומד על 74%. סה"כ הנסיעות שמוצאן מחוץ לבת ים ויעדן העיר בת ים עומד על 10,800 נסיעות.

<u>פיצול הנסיעות</u>

בתרחיש "תחבורה בת קיימא" רמת הפיצול של הנסיעות המקומיות, דהינו נסיעות שמוצאן ויעדן הם בעיר בת ים עומד על 75% נסיעות ברכב פרטי ו- 25% נסיעות בתחבורה ציבורית. רמת הפיצול של הנסיעות שמוצאן הוא העיר בת ים ויעדן הוא מחוץ לבת ים (יוממים) עומד על 63% נסיעות ברכב פרטי ו- 37% נסיעות בתחבורה הציבורית. רמת הפיצול של הנסיעות שמוצאן הוא מחוץ לעיר בת ים ויעדן הוא העיר בת ים עומד על 75% ברכב פרטי ו- 25% בתחבורה ציבורית.

טבלה 3 להלן מציגה את רמת הפילוג והפיצול בתרחיש "תחבורה בת קיימא" בשנת היעד 2030, בשעת שיא בוקר.

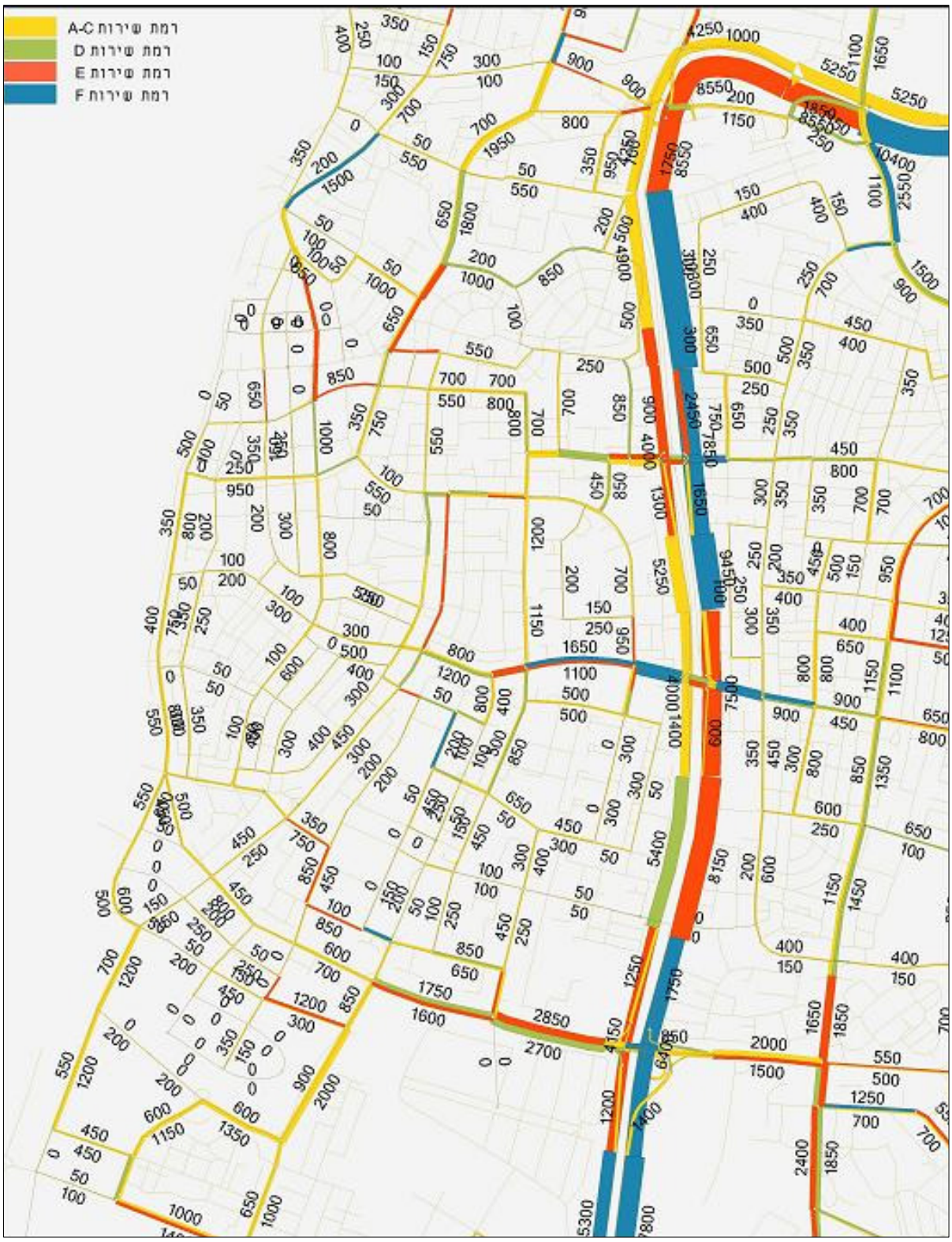
טבלה 3. פילוג ופיצול נסיעות, תרחיש "תחבורה בת קיימא", שנת 2030, שעת שיא בוקר

ממקום/למקום	אמצעי	בת ים	חוץ	סה"כ
בת ים	סה"כ	6,400	18,500	24,900
	רכב פרטי	75%	63%	66%
	תח"צ	25%	37%	34%
	אוטובוס	23%	10%	13%
	LRT	2.5%	25%	19%
	רכבת	0%	2%	1%
חוץ	סה"כ	10,800	693,200	704,000
	רכב פרטי	75%	73%	73%
	תח"צ	25%	27%	27%
	אוטובוס	10%	14%	14%
	LRT	12%	8%	8%
	רכבת	3%	5%	5%

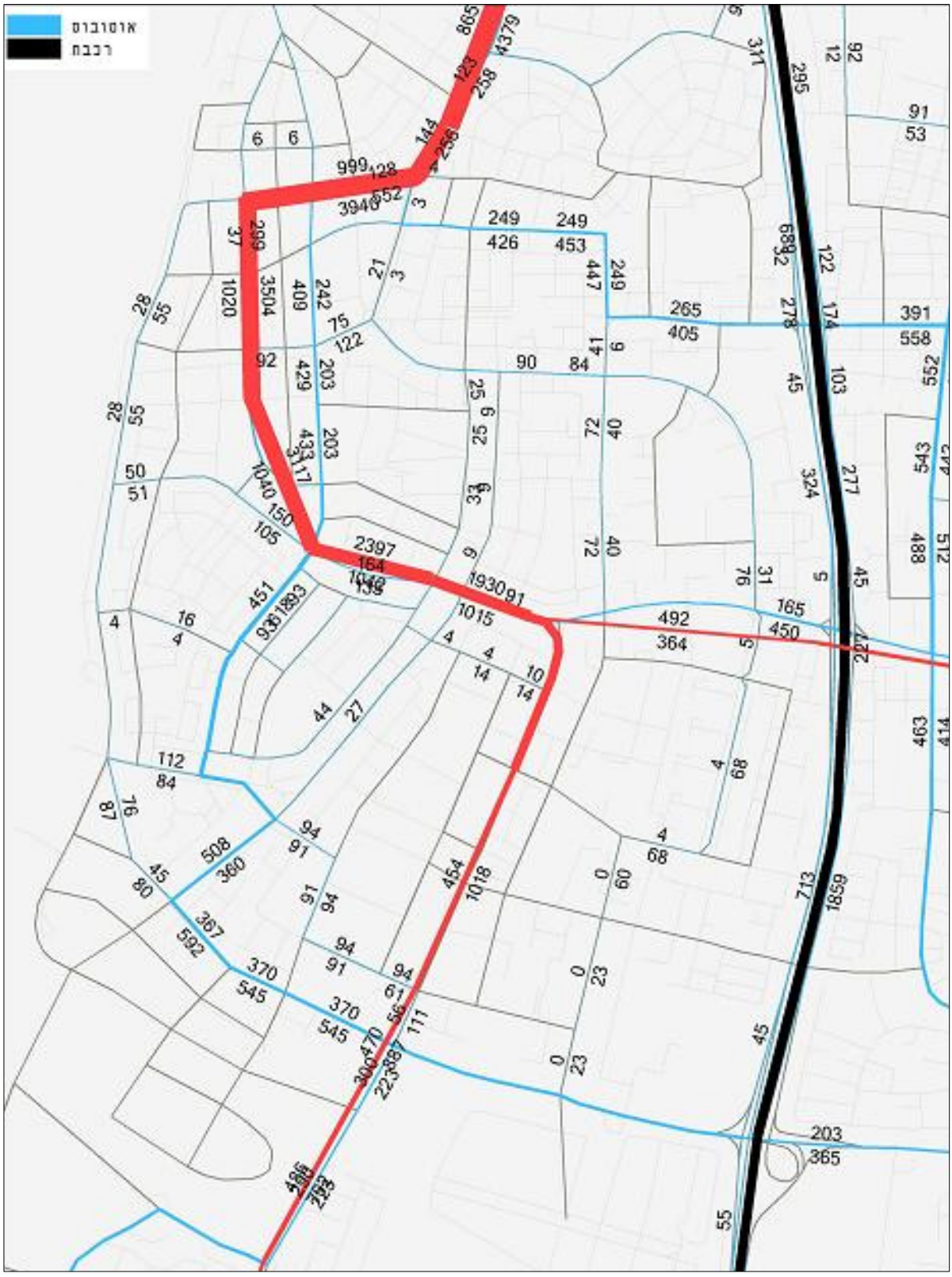
מפה 22 להלן מציגה את תחזיות התנועה ורמת השירות בתרחיש "בת קיימא" עבור הרכב הפרטי ומפה 23 מציגה את מספר הנוסעים על פי סוג תחבורה בשעה ממוצעת בתקופת שיא בוקר.

על פי תחזיות התנועה של תרחיש "תחבורה בת קיימא" רמת השירות בעיר בת ים הינה גבוהה למעט ביציאות ובכניסות לעיר.

מפה 22 נפחי תנועה בתרחיש "בת קיימא", שעת שיא בוקר 2030



מפה 23. נפחי נוסעים בתחבורה הציבורית על פי סוג תחבורה בתרחיש "בת קיימא", שעת שיא בוקר 2030



4.3 השוואה בין תרחיש "עסקים כרגיל" לתרחיש "תחבורה בת קיימא"

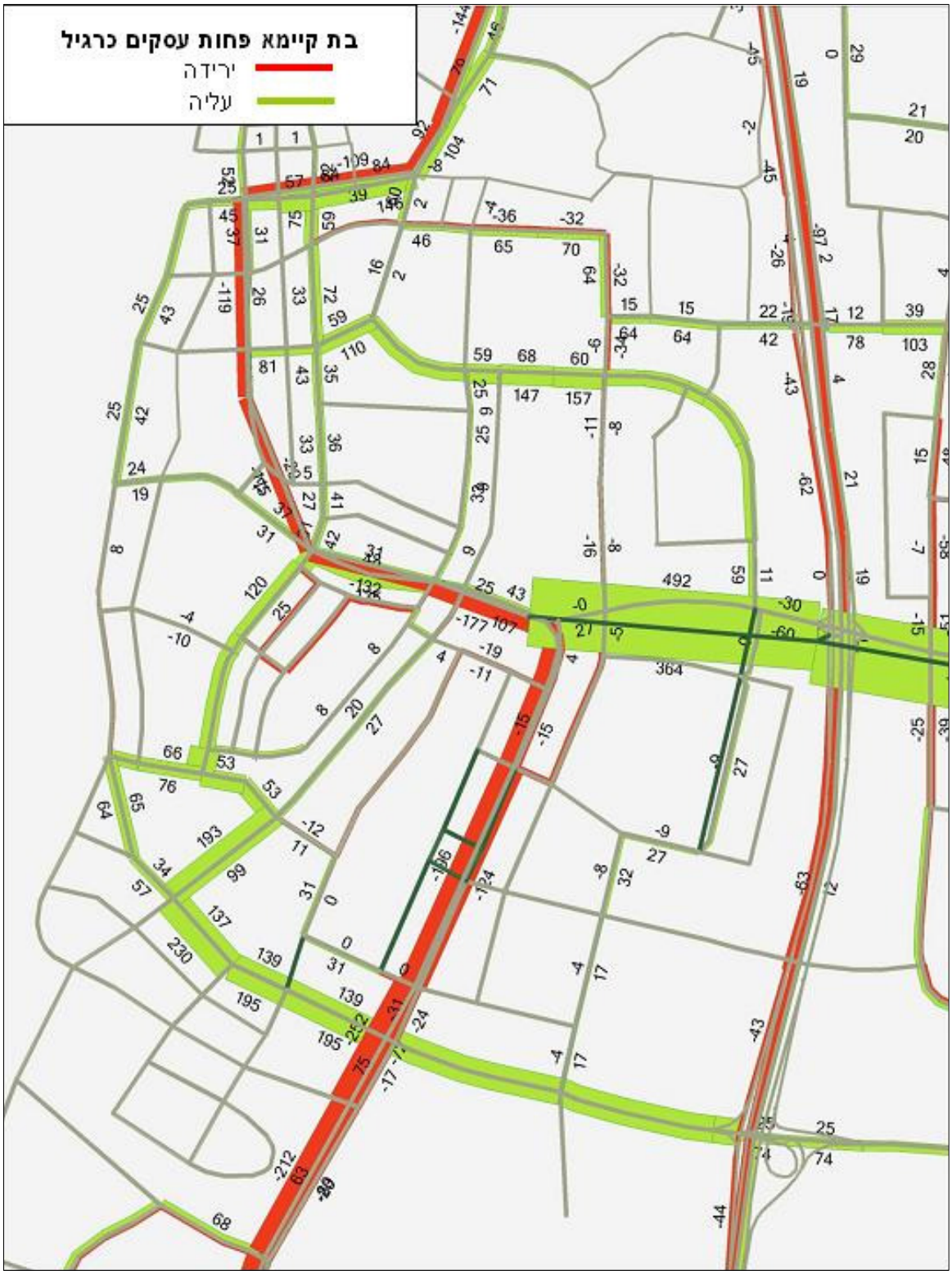
מפה 24 להלן מציגה את ההפרשים בתחזיות התנועה, לשנת היעד 2030, בין תרחיש "תחבורה בת קיימא" לבין תרחיש "עסקים כרגיל". בתרחיש "תחבורה בת קיימא" יש ירידה במספר כלי הרכב הפרטי בנסיעות בעיר בהשוואה לתרחיש "עסקים כרגיל".

מפה 25 להלן מציגה את הפרשי נפחי הנוסעים בתחבורה הציבורית בין תרחיש "עסקים כרגיל" ותרחיש "תחבורה בת קיימא". מהמפה ומהטבלאות לעיל עולה:

- יש עלייה במספר הנסיעות בתח"צ – כ- 750 נסיעות בשעת שיא בוקר
- תדירות הקווים המקומיים שנוספו ותדירות השלוחה מזרחית הוסיפה נפח נסיעות לאוטובוסים על חשבון הקו האדום

מפה 24. מפת הפרשים בבנפח תנועה בי"מ, תרחישים "עסקים כרגיל" - "תחבורה בת קיימא", שנת 2030,שיא בוקר

מפה 25. מפת הפרשים, נפחי תחבורה ציבורית, תרחישים "עסקים כרגיל" - "תחבורה בת קיימא", שנת 2030,שיא בוקר



4.4 בדיקת רגישות, רמת מינוע 300

4.4.1 מודל התחבורה

בנוסף לבחינת שתי חלופות התכנון בוצעה בדיקת רגישות לתרחיש "עסקים כרגיל". הבדיקה התבססה על תרחיש "עסקים כרגיל" מבחינת רשת הדרכים וסיווגה. כמו כן הבדיקה התבססה על מערכת התחבורה הציבורית של תרחיש "תחבורה בת קיימא" וכללה רמת מינוע מתונה של 300 כלי רכב ל- 1,000 איש. ראוי לציין כי רמת מינוע 300 הינה דומה לרמת המינוע של העיר חולון במצב קיים.

מטרת הבדיקה היתה לתאר את תחזיות העיר בת ים בהתאמה למדיניות העיריה של עידוד השימוש בתחבורה ציבורית בהשלמה למדיניות החניה ועידוד אמצעים לא מוטוריים.

מפה 26 מציגה את תחזיות התנועה ורמת השירות בבדיקת הרגישות. על פי תחזיות התנועה של "בדיקת הרגישות" רמת השירות בעיר בת ים הינה גבוהה למעט ביציאות ובכניסות לעיר. עיקר התנועה בעיר עוברת בצירים קק"ל, יוספטל, שד' העצמאות והקוממיות.

בהשוואה בין בדיקת הרגישות ובין התרחיש "עסקים כרגיל" (מפה 27) ניכרת ירידה של כ- 300 כלי רכב בנסיעות הפנים עירונית. ירידה זו מהווה כ-1% מסך כל הנסיעות וכ-6% מסך כל הנסיעות הפנימיות)

4.4.2 מודל החניה

במסגרת תוכנית האב בוצעה בחינת רגישות גם במודל החניה ונבחנו תוצאות המודל ל-2030 כאשר רמת המינוע היא 300 כ"ר ל-1,000 איש. תוצאות הבחינה מראים כי צפויה תוספת של כ 12,000 כלי רכב שמשמעה מחסור חניה של כ-1,300 חניות. 23% מתושבי העיר צפויים על פי תרחיש זה לחנות מעל 300 מטר מהיעד שהם 9% שיפור מתחזית עסקים כרגיל. ראה מפה 28 ואיור 4.

טבלה 4. פיצול נסיעות, השוואה בין תרחיש "עסקים כרגיל" לבדיקת הרגישות, 2030, שעת שיא בוקר

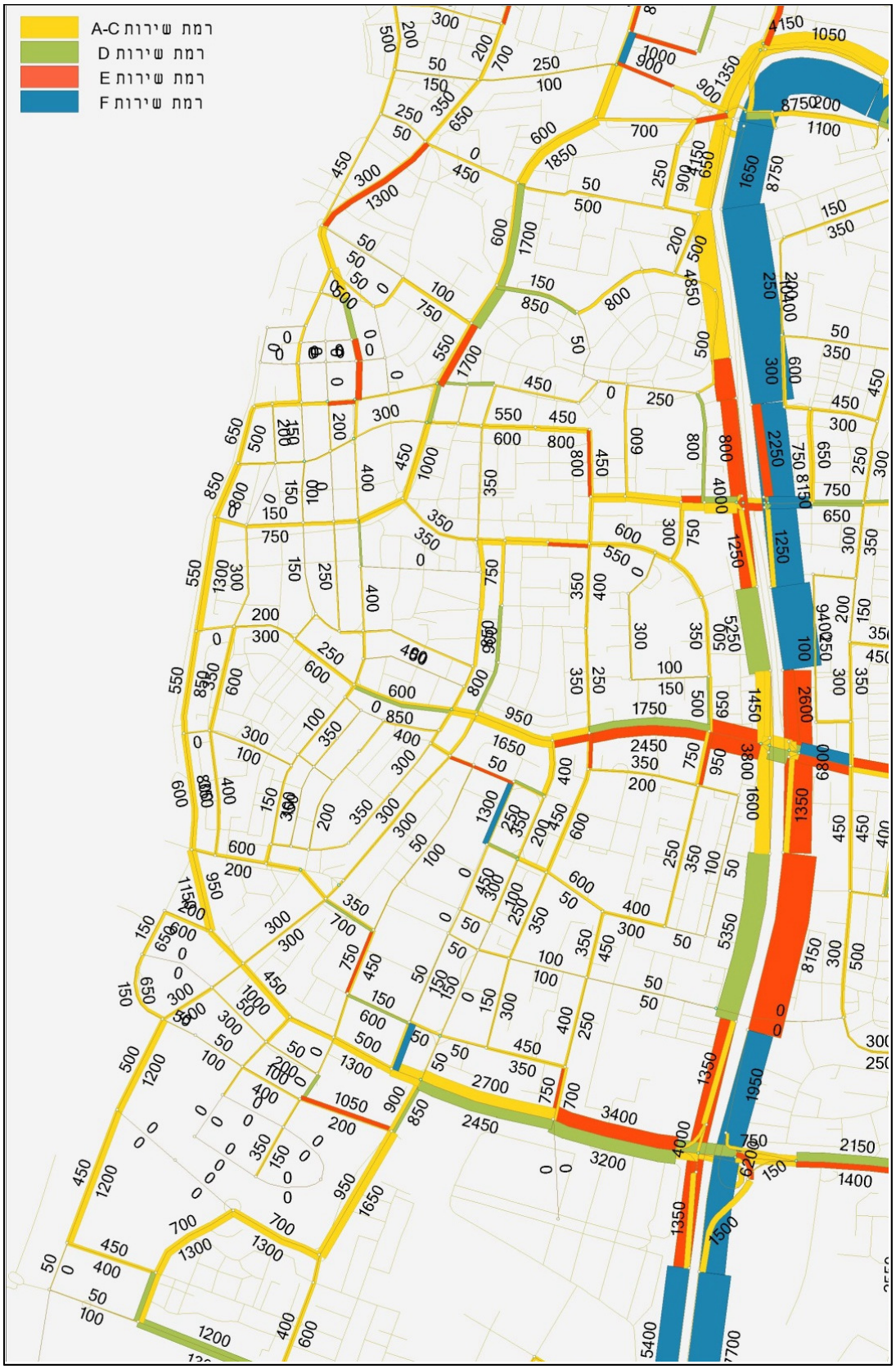
רמת מינוע 300

	ממקום/למקום	בת ים	חוץ	סה"כ
בת ים	סה"כ	6,300	18,600	24,900
	רכב פרטי	74%	65%	67%
	תח"צ	26%	35%	33%
	אוטובוס	0%	0%	
	LRT	0%	0%	
	רכבת	0%	0%	
חוץ	סה"כ	10,799	692,505	703,304
	רכב פרטי	77%	73%	75%
	תח"צ	23%	27%	28%
	אוטובוס	0%	0%	
	LRT	0%	0%	
	רכבת	0%	0%	

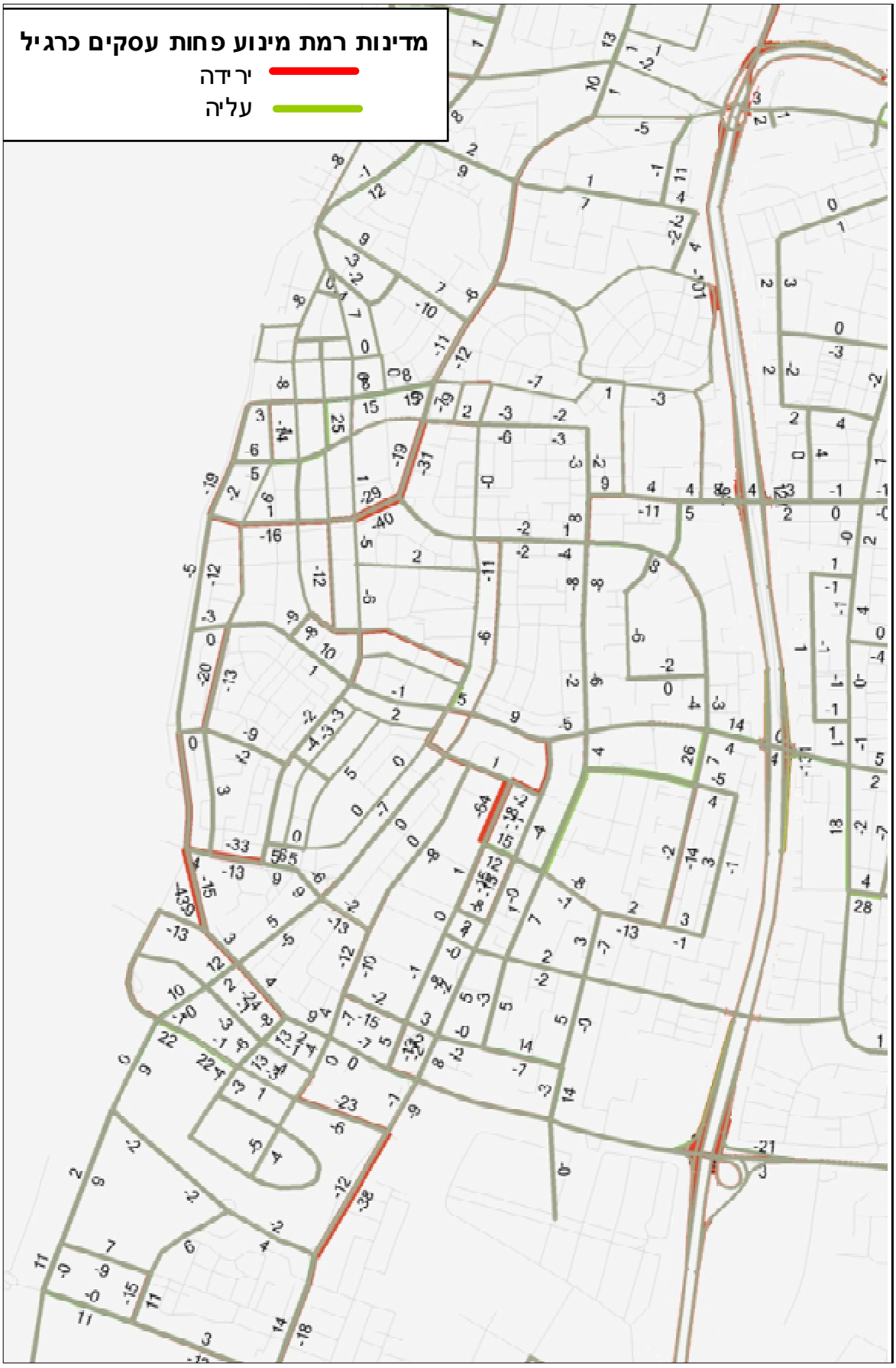
עסקים כרגיל

	ממקום/למקום	בת ים	חוץ	סה"כ
בת ים	סה"כ	6,300	18,600	24,900
	רכב פרטי	78%	65%	68%
	תח"צ	22%	35%	32%
	אוטובוס	18%	9%	
	LRT	4%	24%	
	רכבת	0%	3%	
חוץ	סה"כ	10,799	692,505	703,304
	רכב פרטי	77%	73%	73%
	תח"צ	23%	27%	27%
	אוטובוס	9%	15%	
	LRT	10%	8%	
	רכבת	3%	5%	

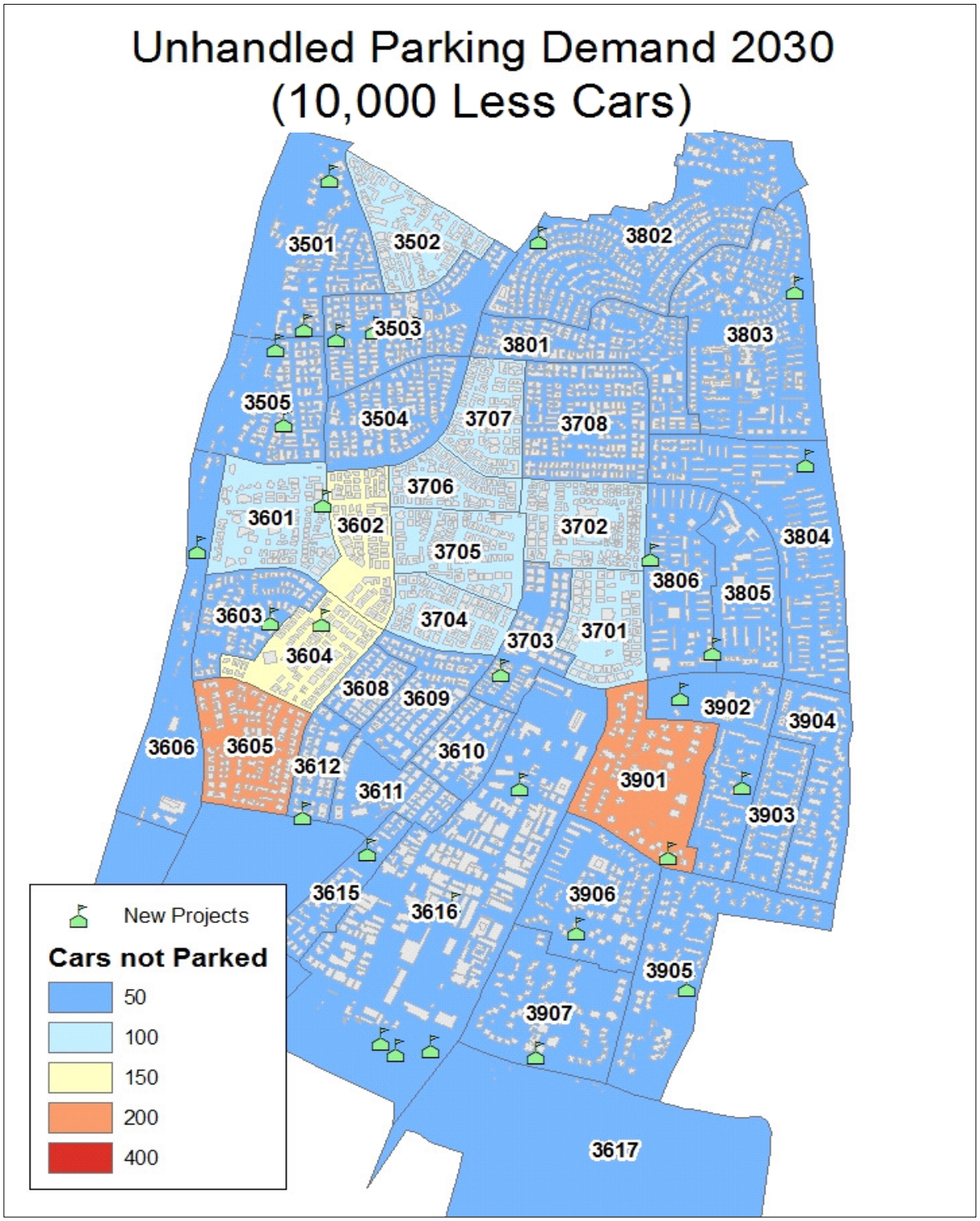
מפה 26. תחזיות תנועה, בדיקת רגישות, שנת 2030, שעת שיא בוקר



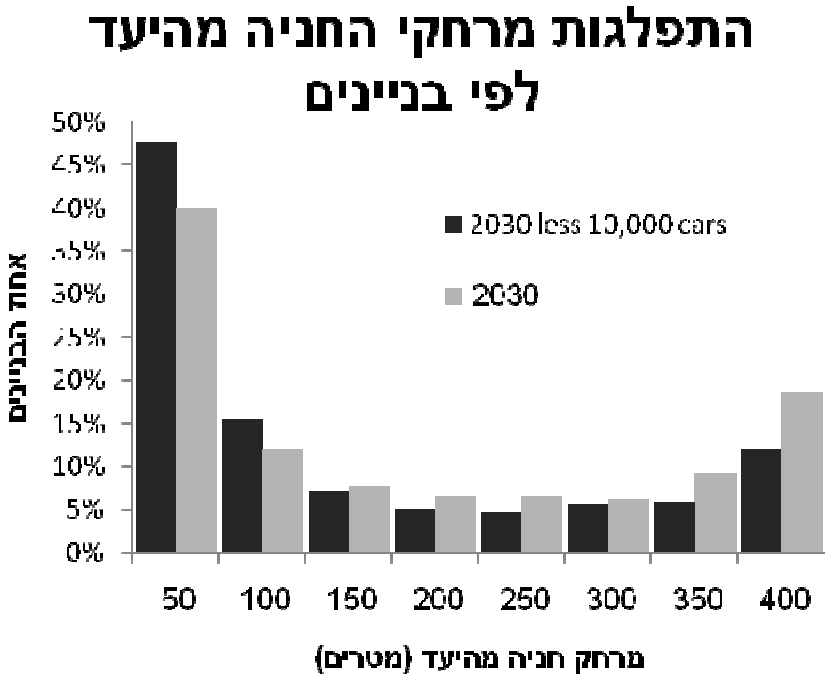
מפה 27. הפרשים בין תרחיש "עסקים כרגיל" לבדיקת הרגישות



מפה 28. מיפוי אזורי תנועה על פי המחסור בחניה שנת 2030, "בדיקת רגישות"



איור 4. התפלגות מרחק חניה מהיעד, "בדיקת רגישות", שנת 2030



4. מרכיבי התוכנית המוצעת

5.1 מהות התוכנית המוצעת

חלופת התכנון המוצעת של תוכנית האב לתחבורה בת ים כוללת בבסיסה שילוב של שתי חלופות הקצה שנבחנו, "עסקים כרגיל" ו"תחבורה בת קיימא". בנוסף, בוצעו שינויים בסיווג רשת הדרכים, שודרגה מערכת התחבורה הציבורית המקומית, והמטרופולינית, שופרה תשתית העדפה לתחבורה ציבורית, הוגדרו שכונות בטוחות והותוותה מערכת שבילי אופניים והולכי רגל.

להלן העקרונות המנחים של החלופה המוצעת:

- **מנצלת** את גודלה הקטן של העיר ואת רמת הצפיפות הגבוהה
- **מחזקת** את האינטנסיביות העירוניות אליה בת ים שואפת ומפחיתה את זיהום האויר בעיר
- **מעודדת** פיתוח מרכז תעסוקה בבת ים כמרכז מטרופוליני בזכות רמת שירות גבוהה של תחבורה ציבורית ומיקומה של העיר במרכז המטרופולין

להלן מאפייני התוכנית המוצעת:

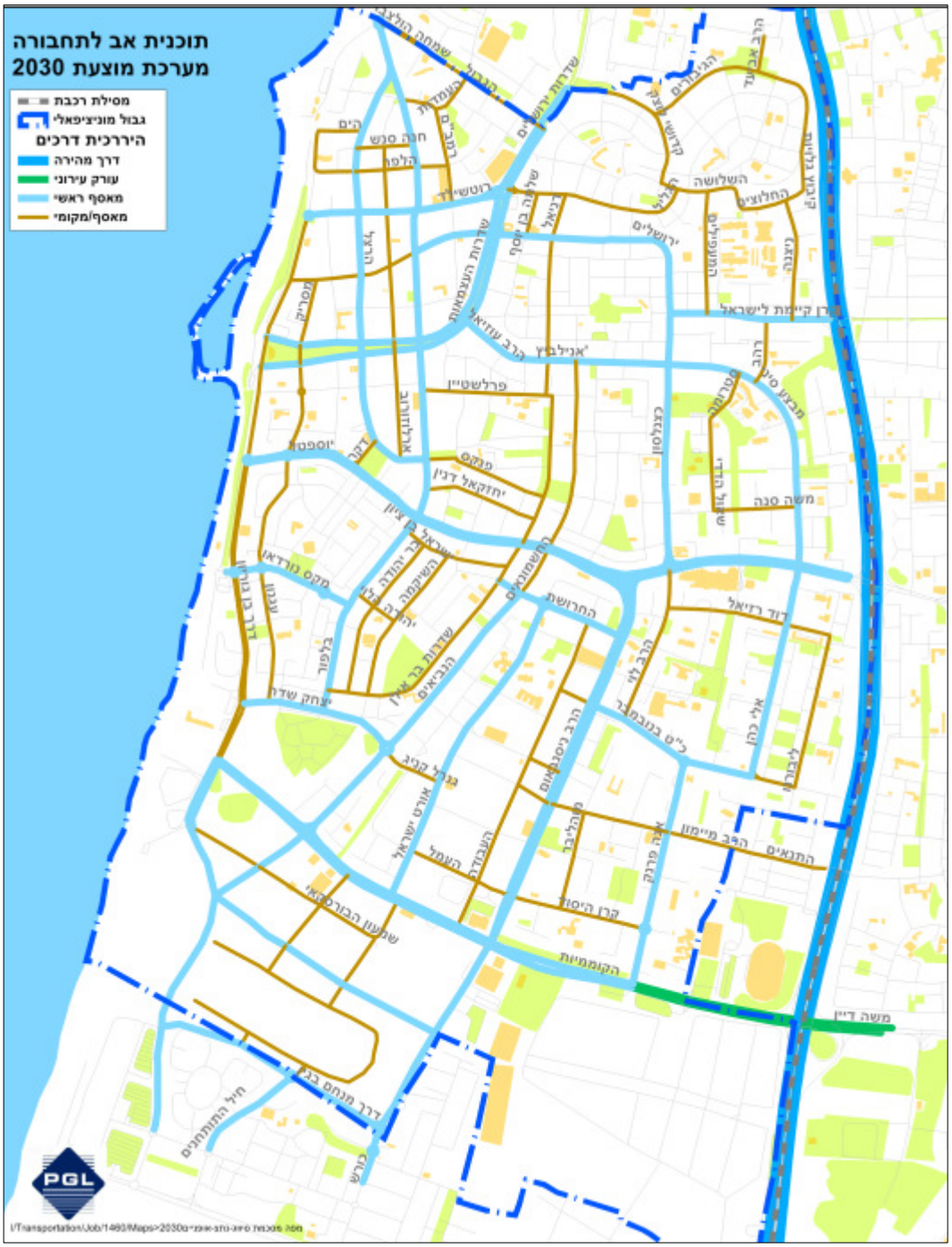
- **רשת הדרכים והתנועה**
  - מרקם של רחובות עירוניים ללא דרכים
  - עיר ממותנת תנועה בחלוקה לאזורים פנים שכונתיים
- **רשת התחבורה הציבורית**
  - רמת שירות גבוהה המאפשרת הגעה ממוצא ליעד במקסימום 15 דק' בתוך העיר והגעה ליעדים עקריים בערים סמוכות
- **מערכת שבילי אופניים והולכי רגל**
  - אלטרנטיבה לרכב הפרטי בתוך העיר
- **מדיניות חניה**
  - תמיכה בקידום התחבורה הציבורית ותנועת הולכי הרגל ורוכבי האופניים

להלן תיאור כל אחד ממרכיבי תוכנית האב לתחבורה. בכל סעיף מופיע תיאור המערכת לטווח ארוך (2030), ולאחריו שלביות למימוש בשנת 2020.

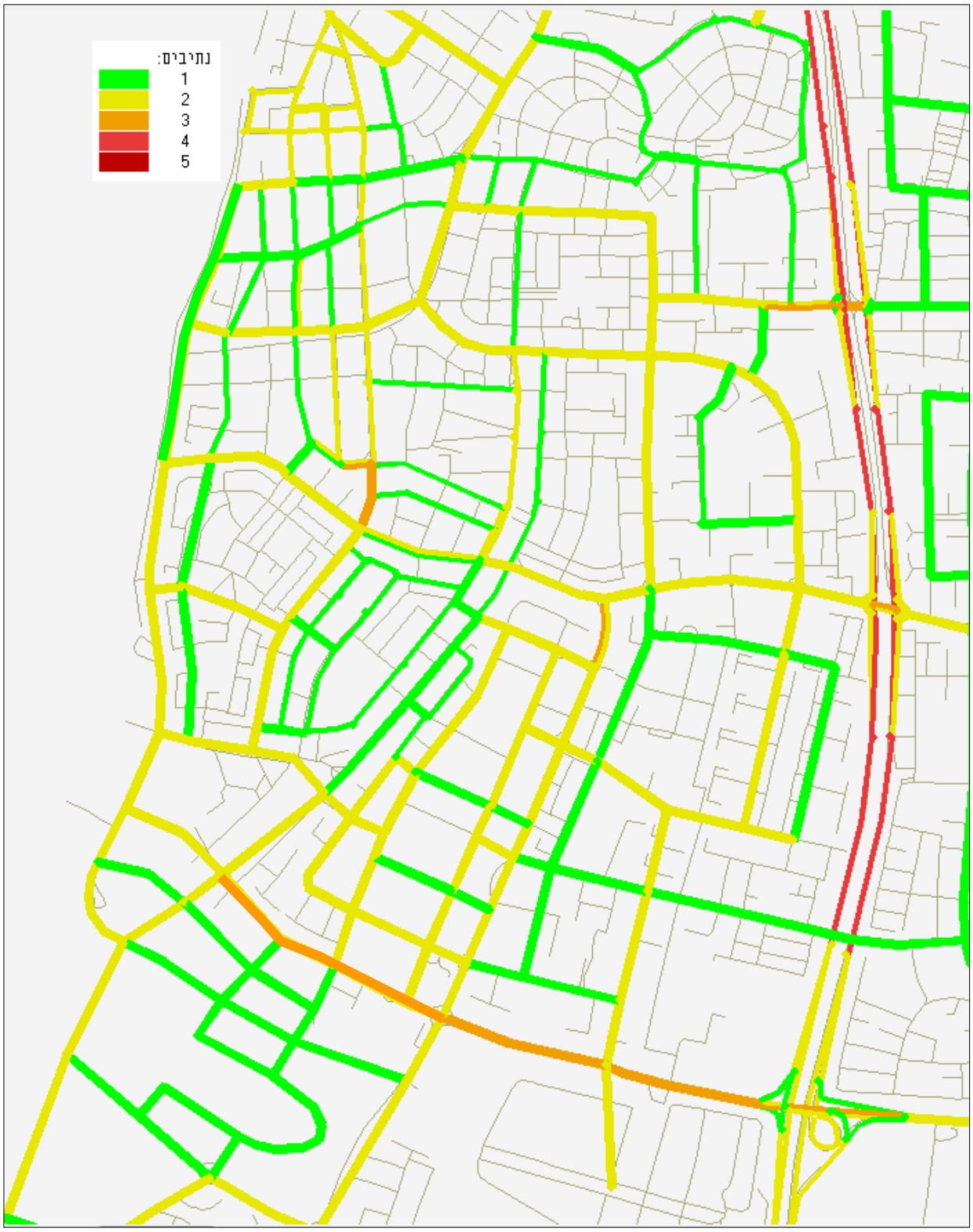
5.2 מערכת הדרכים

רשת הבסיס של מערכת הדרכים אשר שימשה לצורך תוכנית האב לתחבורה לשנת היעד 2030 מתבססת על רשת הדרכים הקיימת בתוספת תוכניות לפיתוח אזור דרום העיר ותמ"א 3 עבור הדרכים הארציות. מפה 29 להלן מציגה את רשת הדרכים לפי סיווג ומפה 30 מציגה את מספר הנתיבים לכיוון בכל קטע הדרך.

מפה 29. רשת הדרכים לפי סיווג, חלופה מוצעת 2030



מפה 30. רשת הדרכים לפי נתיבים לכיוון (כולל נת"צ), חלופה מוצעת 2030



להלן מרכיבי רשת הדרכים:

חיבור נוסף לעיר ראשל"צ:

- המשך השייטת בראשון לציון עם חיבור לשכונה המתוכננת בדרום בת ים ומשם לשד' בן גוריון.

סיווג רחובות בעיר:

- רשת הדרכים בחלופה המוצעת תאפשר פיזור אחיד של התנועה במרחב העירוני:
- עורקים רק בכניסות לעיר:
- שינוי מדרג הרחוב מדרך לרחוב מוביל לשינוי השימושים ברחוב וחתך הרחוב
- קוממיות ויוספטל – רחובות ללא גדרות עם שימושים מסחריים, שילוב שבילי אופניים, שדרוג הרחוב להולך הרגל
- פיזור אחיד של התנועה במרחב העירוני

5.2.1 מערכת הדרכים בשנת 2020

רשת הדרכים של החלופה המוצעת של תכנית האב לתחבורה לשנת 2020 כוללת את פיתוח אזור דרום בת ים. מימוש השכונה הדרומית והאזור הדרומי בבת ים צפוי להתחיל בשנת 2020 ולכן, רשת הדרכים המתוכננת לשנת 2020 כוללת גם היא את רשת הרחובות בדרום ואת החיבור לראשון לציון.

5.3 תחבורה ציבורית

תוכנית האב לתחבורה כוללת הצעות לשיפור השירות בתחבורה הציבורית המקומית בעיר בת ים ותוכניות לתחבורה ציבורית מטרופולינית על פי תמ"א 23א'/4 וגופי התכנון השונים – משרד התחבורה, מע"צ ונתיבי איילון.

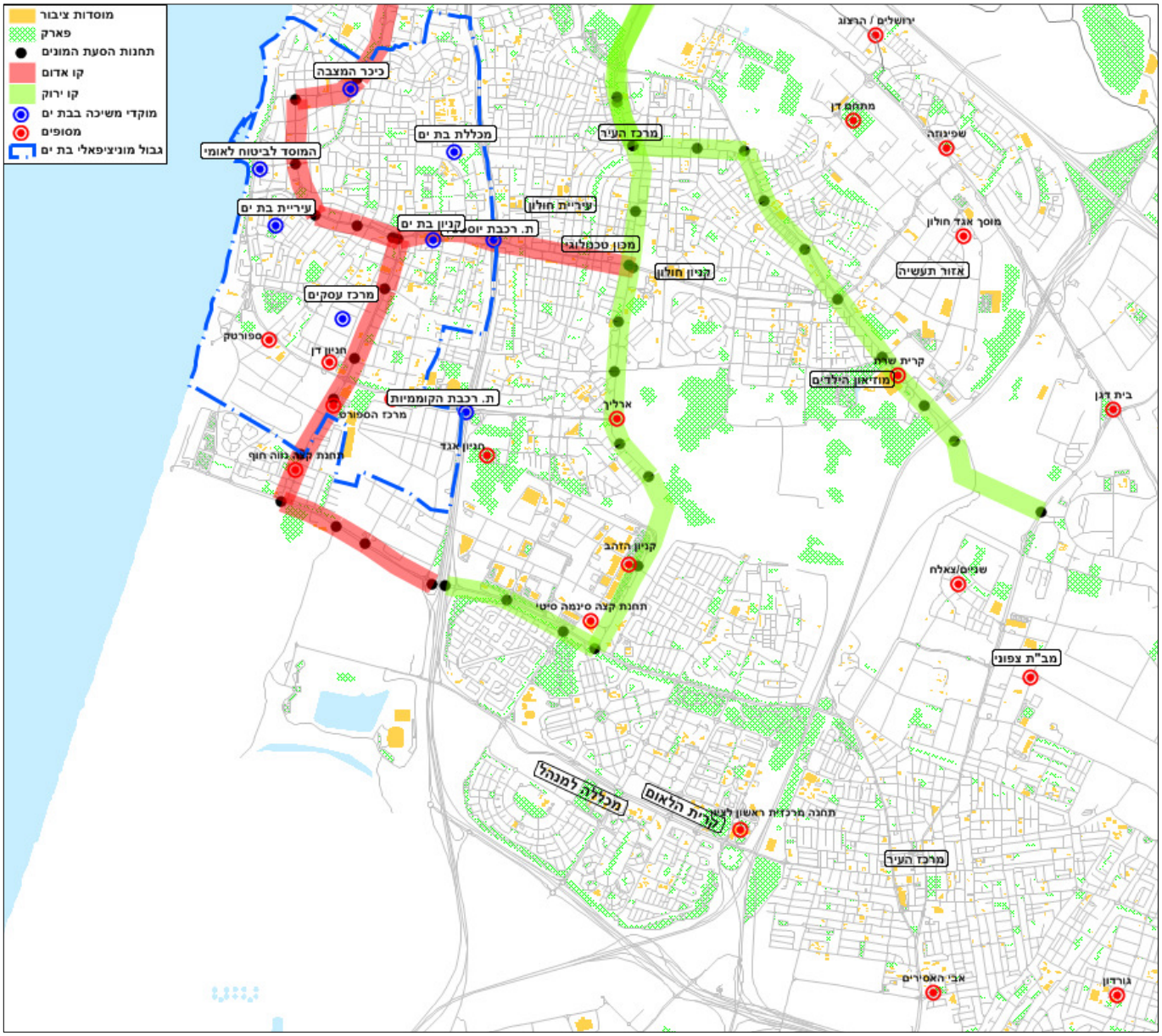
התוכנית נגזרת מניתוח מצב קיים, כולל מחוללי ומושכי נסיעות בתח"צ בבת ים ובערים הסמוכות (ראה מפה 31), תכניות פיתוח של שימושי קרקע למגורים ולתעסוקה, תכנית של חברת נתיבי אילון/משרד התחבורה להתאמה קווי התח"צ לקו האדום ותכנית האב למתע"ן של חברת נת"ע (תמ"א 23 א'4).

עקרונות התוכנית הינם:

- נגישות מירבית לתחנות הרכבת בעיר באמצעות תחבורה ציבורית מקומית
- תחבורה ציבורית המגיעה ל"עוגני תחבורה" מרכזיים כגון צומת חולון , מסוף וולפסון, תמח"ת 2000, הכרמלית
- שרות בין עירוני על צירים ראשיים המהווים רחובות מחברים בין אזורי מיתון תנועה עם שמירת זכות דרך לתחבורה ציבורית בשעות העומס - נת"צ, מת"צ. עיקר השירות בצירים אלו יעשה באמצעות אוטובוסים ו/או רק"ל (הקו האדום)
- שרות מקומי על צירים ראשיים ורחובות משניים באמצעות מיניבוסים על מנת לאפשר כיסוי רחב יותר ברחובות בהם לא ניתן להעביר אוטובוסים כגון שכונת עמידר בצפון העיר.

- כיסוי השירות בכל העיר כולל שרות לשכונה החדשה, לאזור העסקים ולפארק הטבע העירוני המתוכנן
- כיסוי נרחב בכל העיר, שירות במרחק של עד 250 מ'
- תדירות גבוהה המאפשרת מעבר מנקודה אחת לנקודה שניה בעיר באמצעות תחבורה ציבורית בטווח זמן של עד 15 דק'
-

מפה 31. מחוללי נסיעות בבת ים על רקע קווי מתע"נ ומסופים



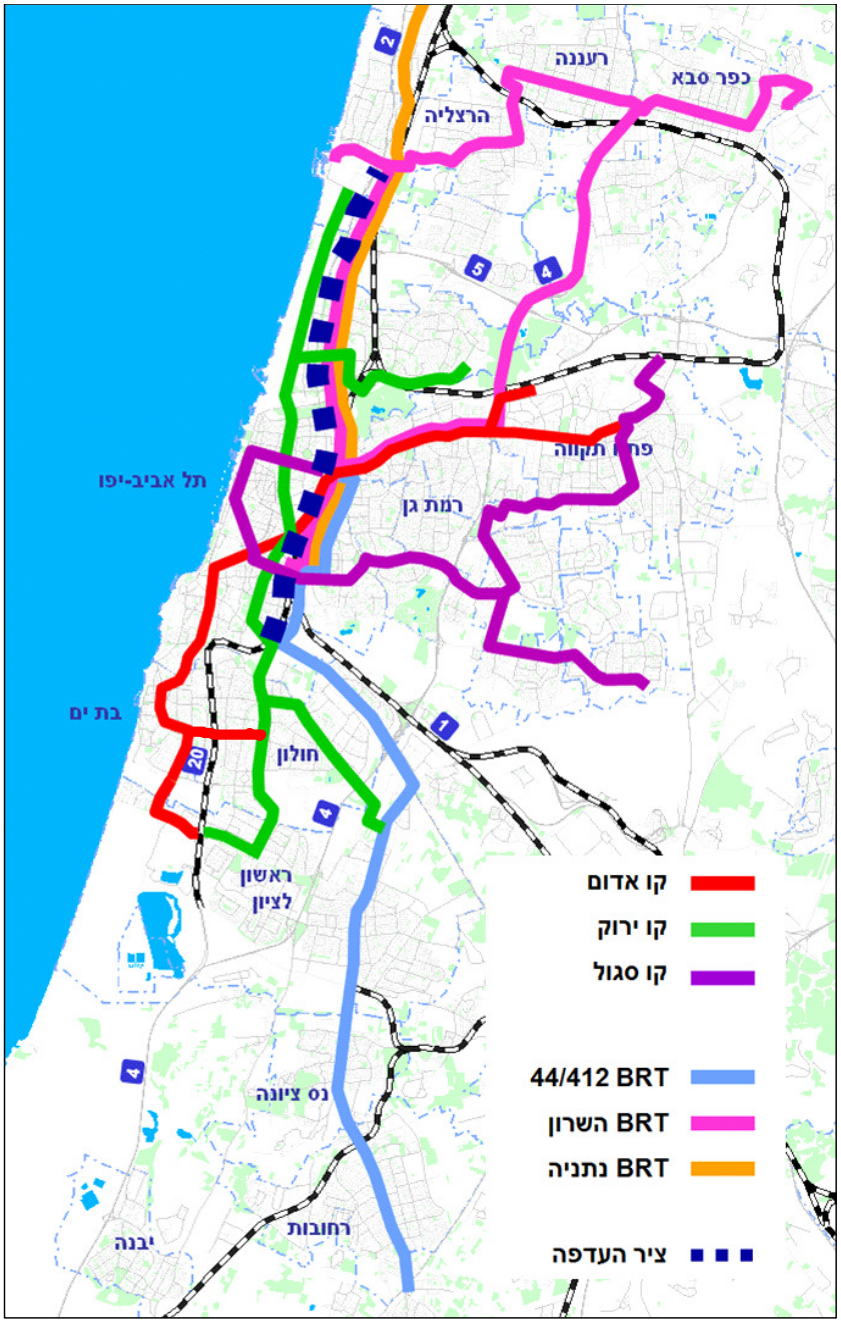
<u>תחבורה ציבורית מטרופולינית</u>

מערכת התחבורה הציבורית המטרופולינית העומדת ברקע התוכנית המוצעת מתבססת על תמ״א 23 א׳4:

1. רכבת קלה (קו אדום) מפתח תקווה, רמת גן עד רכבת משה דיין – 20 יציאות לשעה
2. שלוחה מזרחית בין הקו האדום לקו הירוק (רק״ל) - קישור בין בת ים וחולון, 20 יציאות לשעה
3. רכבת ישראל לאורך ציר איילון, 4 יציאות לשעה

הקו האדום עתיד לעבור לאורך העיר בת ים בצירים: רוטשילד, בלפור, יוספטל, ניסינבאום ומשם דרך שד׳ בגין לרחוב התותחנים בראשון לציון, רחבעם זאבי, עד לתחנת רכבת משה דיין.

מפה 32. מערכת תחבורה ציבורית מטרופולינית



<u>מערכת תחבורה ציבורית מקומית</u>

התחבורה הציבורית המקומית בבת ים מתוכננת לשרת את הנסיעות הפנים-עירוניות, בין שכונות המגורים ומוקדי הביקוש בתוך העיר, ובנוסף להזין את נקודות המעבר לנסיעות הבין-עירוניות. כיום קיים קו אחד – קו 6 אשר חוצה את כל העיר לרוחבה ולאורכה. תדירות הקו כל 20 דקות, מסלולו מפותל ולכן, אינו מאפשר הגעה מהירה ליעדים בתוך העיר.

בתוכנית שנעשתה עבור עיריית בת ים "עיר מודל לתחבורה בת קיימא" הוצעו מספר קווים חליפיים לקו 6 אשר התבססו על העקרון של שירות צפוני, שירות דרומי ושירות באזור המרכז. תוכנית האב אימצה את רעיון חלוקת השירות של קו 6 אך, יצרה שני קווים בלבד עם שינוי בתוואי הקווים. ואת תוספת קו השאטל עם שינוי התוואי. בנוסף, מציעה תוכנית האב שירות נוסף בעיר. להלן פירוט תוכנית האב:

תוספת קווים:

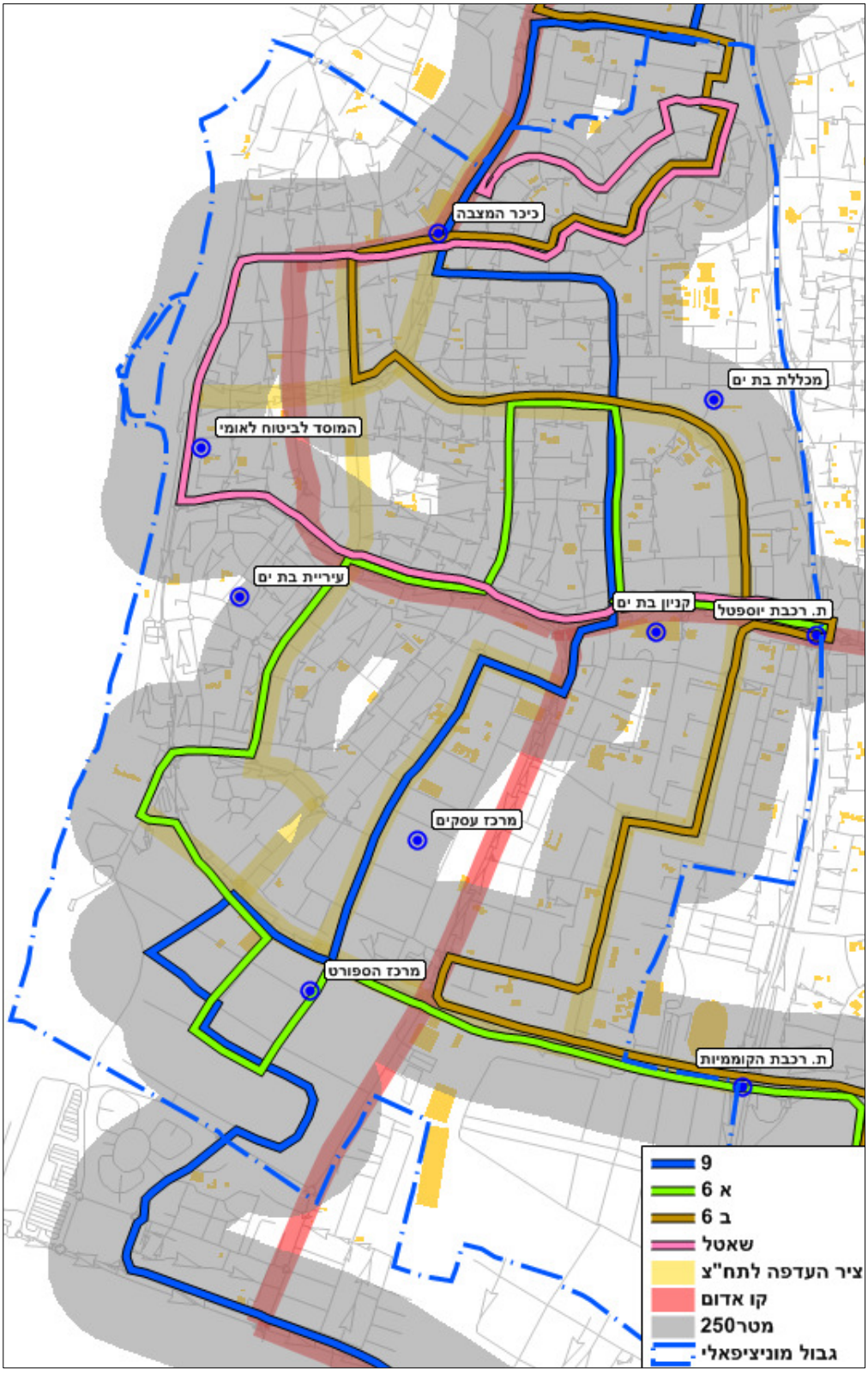
- קו צפון-דרום עד לקניון הזהב (9)
- קו 6 הקיים חולק לשני קווים לכיסוי מלא של העיר (מיניבוס)
- תוספת שאטל משכונת עמידר דרך מרכז העיר לרכבת יוספטל דרך הים

סמטריות - הקווים תוכננו כסמטריים

תדירות גבוהה - כל היום: בין 5 - 10 דק'

תוספת שירות לשכונה הדרומית, מרכז העסקים והפארק העירוני

מפה 33. קווים מקומיים בבת ים



<u>מערכת תחבורה ציבורית המקשרת עם ערים שכנות</u>

במסגרת התוכנית נכללה התיחסות לקווים הנותנים שירות אל ומהערים ראשון לציון וחולון. השירות בתחבורה הציבורית בין הערים חשוב לקשר בין מוקדי המשיכה ושכונות המגורים בשלושת הערים המהוות מרקם עירוני אחד. התוכנית בחנה את מוקדי הביקוש בשלושת הערים ואת כיסוי השירות בין מוקדים אלו. כמו כן, נערכה פגישה עם ועדת התנועה של עיריית בת ים על מנת למפות את נקודות החוסר במפגש בין הערים.

כתוצר של התהליך הותוו קווים חדשים, שונה תוואי של קווים קיימים והותאם תוואי קווים לתוכנית הקו האדום.

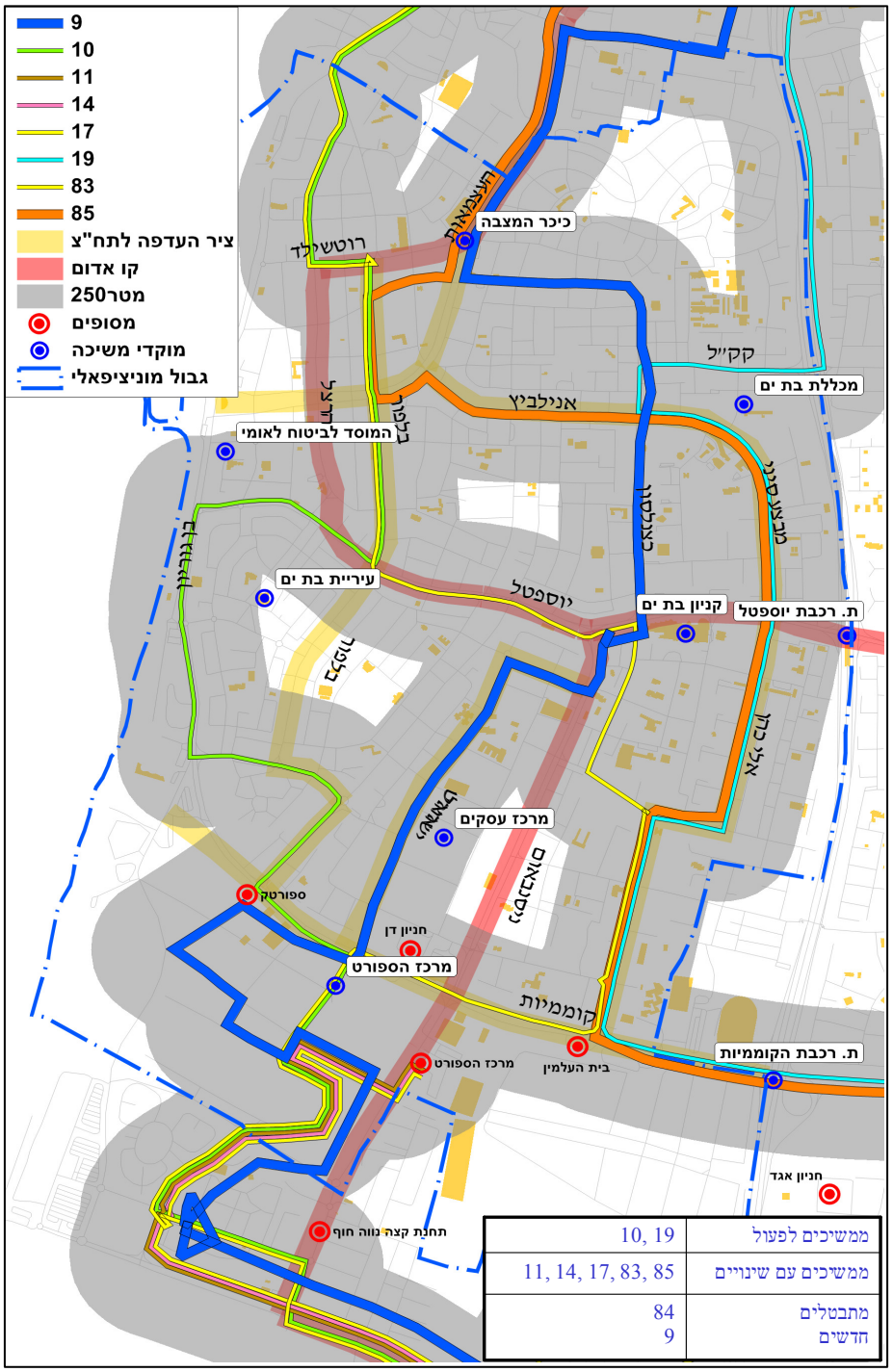
קווי תפר בת ים – ראשון לציון

במסגרת בחינת הקשר בין הערים נמצא כי קיים חוסר בשירות ישיר לאזור סינמה סיטי וקניון הזהב ותדירות נמוכה של קווים.

התוכנית כוללת שינוי תוואי הקווים ותוספת שירות, להלן:

- **הקו האדום** – מספק שירות לעיר ראשון לציון עד לתחנת הרכבת משה דיין בקרבת א.התעשייה והמסחר המערבי בראשון לציון
- **תוספת קו -** שירות ישיר לאזור סינמה סיטי וקניון הזהב בראשל"צ (קו *9*), כיסוי לאורך העיר
- **שינוי מסלול** – התאמה של קווים מראשל"צ לקו האדום וכיסוי רחב יותר
- **תוספת שירות** – מעבר כל הקווים בשכונה הדרומית וחיזוק מסוף הספורט
- **תדירות קווים גבוהה** – בין 5 ל-20 דק'

מפה 34. קווי תפר בת ים – ראשון לציון



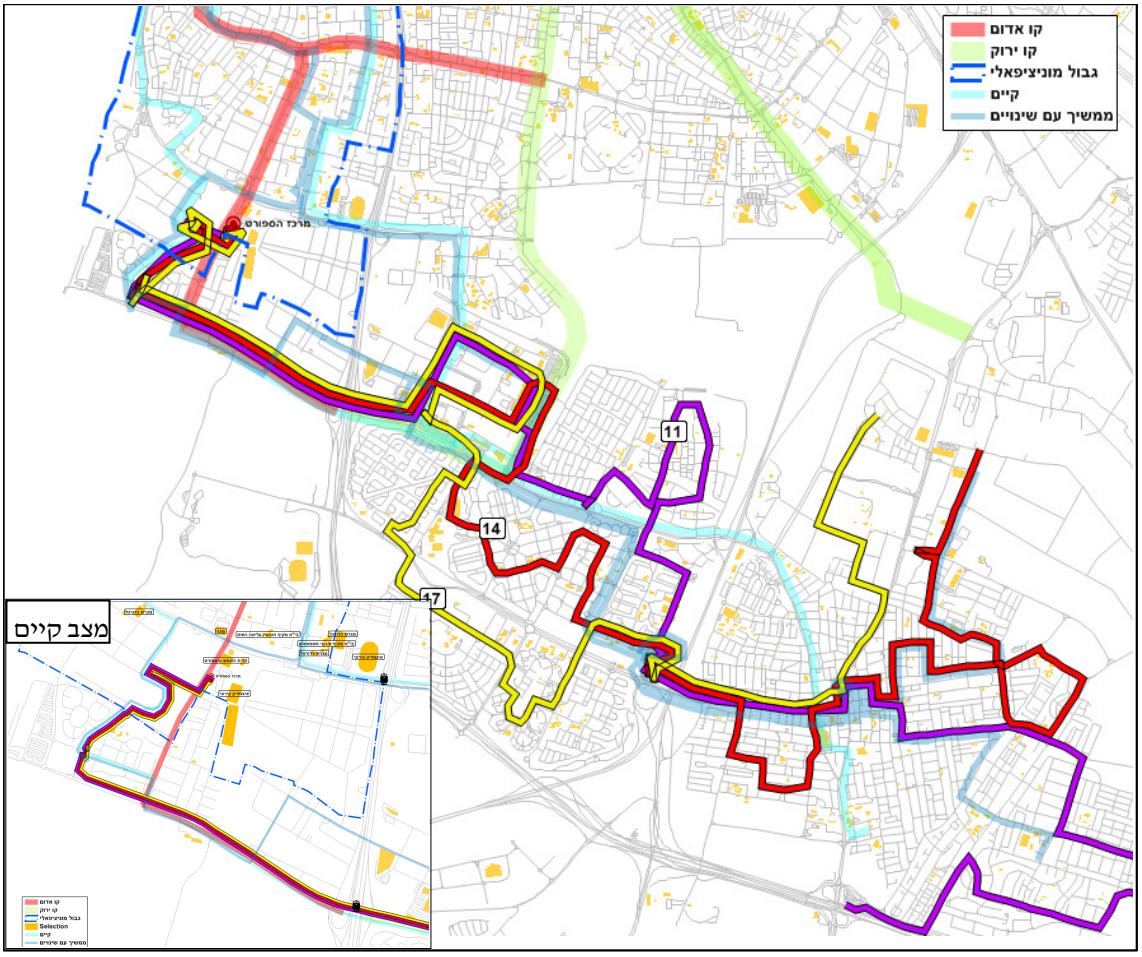
טבלה 5. קווים בת ים ראשל"צ – מוצא יעד ותדירות, שעת שיא בוקר

מס' קו	מפעיל	כיוון	חלופה	מוצא	יעד	6:30-8:30
10	דן	1	0	תל אביב יפו	ראשון לציון	13
10	דן	2	0	ראשון לציון	תל אביב יפו	8
19	דן	1	0	ראשון לציון	תל אביב יפו	9
19	דן	2	0	תל אביב יפו	ראשון לציון	11
83	דן	2	#	ראשל"צ	מסוף 2000	12
84	אגד	2	ב	ראשלצ	תל-אביב	20
85	אגד	1	#	חולון	ראשל"צ	20
85	אגד	2	#	ראשל"צ	חולון	20

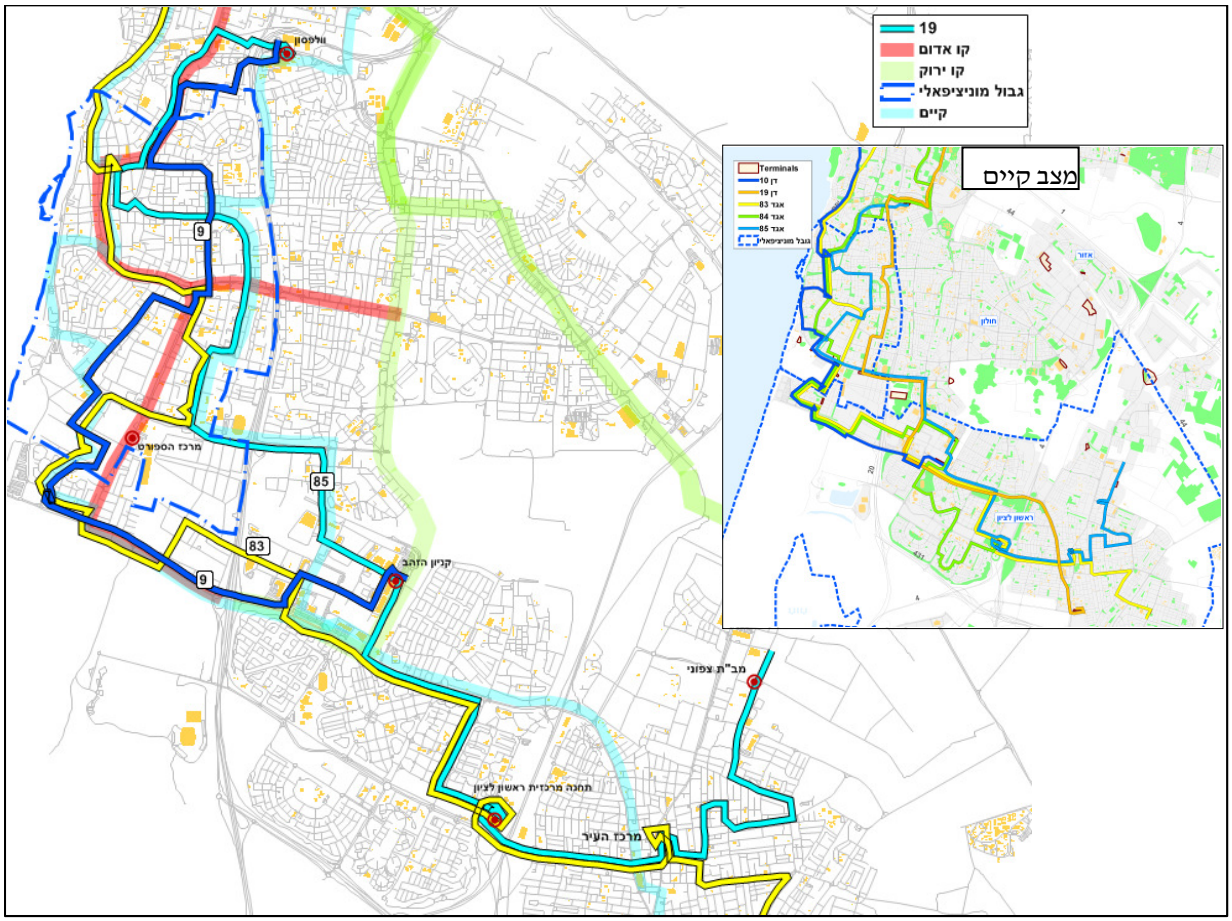
בעקבות הקו האדום ופיתוח מסוף הספורט בדרום העיר במעבר בין בת ים וראשון לציון אין צורך כי קווים העוברים במסלול הקו האדום בעיר בת ים ימשיכו לעבור במסלולם במקביל לקו האדום ולכן, חלק מהקווים יסיימו במסוף הספורט ומשם יתבצע מעבר לקו האדום וחלק ישנו את מסלולם בתוך בת ים. המשמעות הינה:

- פחות קווים עוברים בתוך העיר
- שירות משלים לקו האדום

מפה 35. קווי תפר בת ים – ראשון לציון – מסתיימים במסוף הספורט לעומת מצב קיים



מפה 36. קווי תפר בת ים – ראשון לציון – ממשיכים עם שינויים לעומת מצב קיים



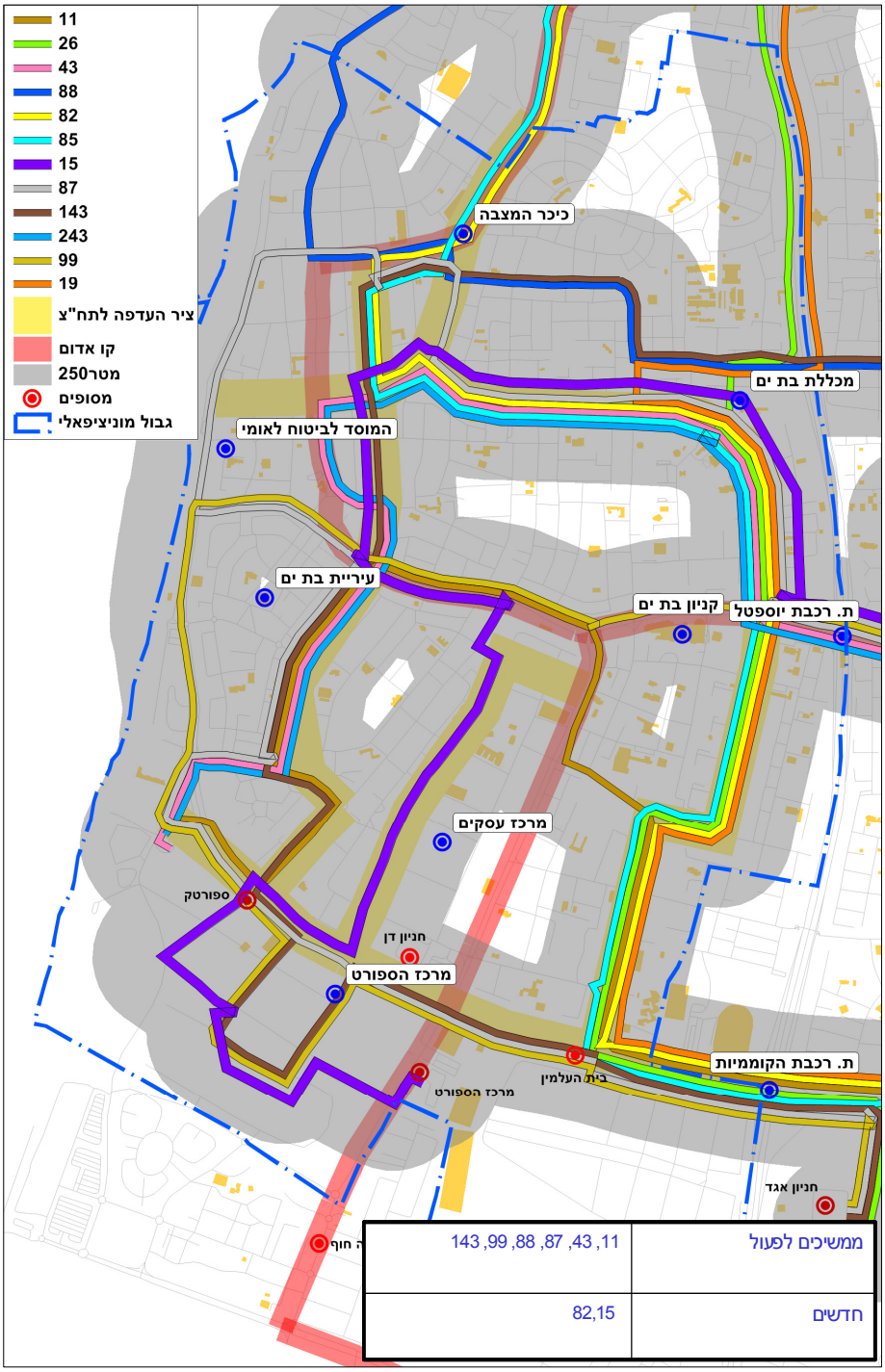
קווי תפר בת ים – חולון

במסגרת בחינת הקשר בין הערים נמצא כי קיים חוסר בשירות חוצה עיר בין בת ים וחולון. חלק מהצורך הזה מקבל מענה באמצעות השלוחה המזרחית של הקו האדום בין יוספטל בבת ים ושנקר (הקו הירוק) בחולון.

התוכנית כלולת שינוי תוואי הקווים ותוספת שירות, להלן:

- **הקו האדום -** שלוחה מזרחית מיוספטל בבת ים ועד למפגש עם הקו הירוק בחולון
- **שינוי מסלול -** קו 99, כיסוי גדול יותר בבת ים
- **תוספת שירות** לפארק המתוכנן במערב בת ים, צפון בת ים, דרום בת ים (האזור החדש) קרית שרת, ימית 2000, קניון חולון, מדיטק
- **תדירות קווים גבוהה -** כל 20 דק' לפחות
- **קווים העוברים בצירים מרכזיים**

מפה 37. קווי תפר בת ים – חולון



טבלה6 . קווים חולון בת ים – מוצא יעד ותדירות, שעת שיא בוקר

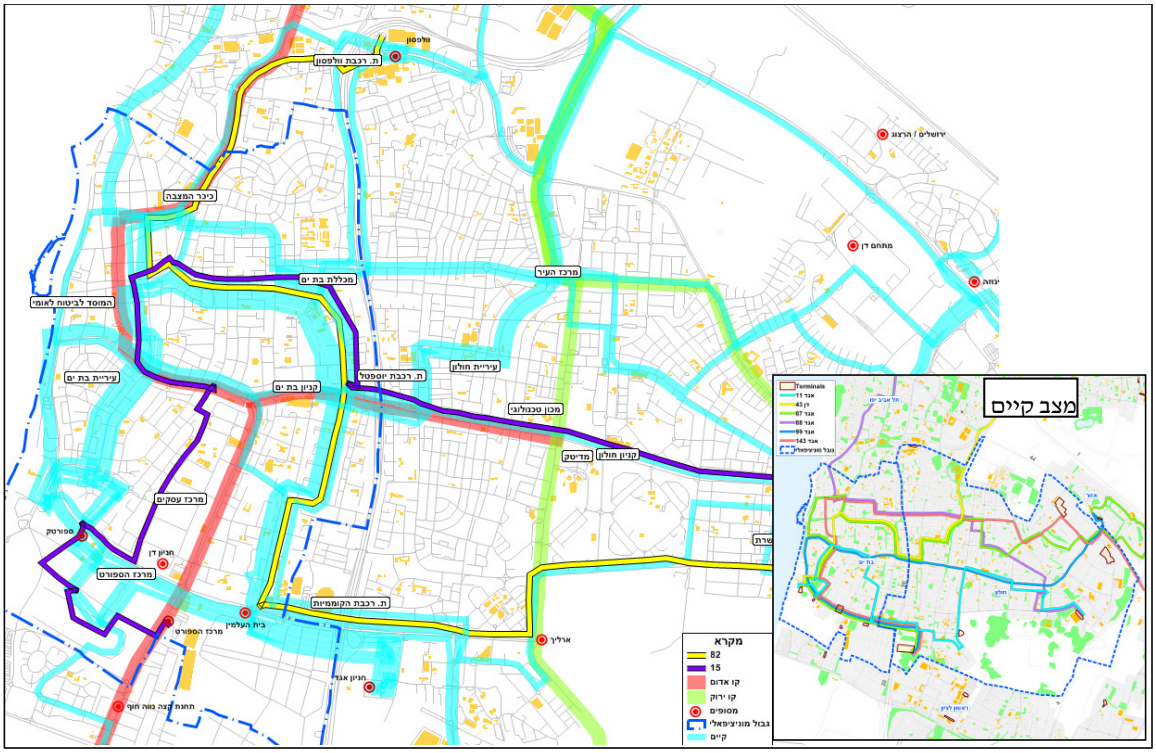
מס' קו	מפעיל	כיוון	חלופה	מוצא	יעד	6:30-8:30
11	אגד	1	#	מסוף קרית שרת, חולון	מסוף מרינה, בת ים	20
11	אגד	2	#	מסוף מרינה, בת ים	מסוף קרית שרת, חולון	20
43	דן	1	0	בת ים	רמת גן	7
43	דן	2	0	רמת גן	בת ים	11
87	אגד	1	#	שפינוזה, אזור	חניון אגד, חולון	15
87	אגד	2	#	חניון אגד, חולון	שפינוזה, אזור	13
88	אגד	1	#	מסוף כרמלית, תל אביב	מסוף קרית שרת, חולון	13
88	אגד	2	#	מסוף קרית שרת, חולון	מסוף כרמלית, תל אביב	13
99	אגד	1	#	שפינוזה, אזור	חניון אגד, חולון	17
99	אגד	2	#	חניון אגד, חולון	שפינוזה, אזור	17
143	אגד	1	#	מסוף תל השומר, ר"ג	חניון אגד, חולון	13
143	אגד	2	#	חניון אגד, חולון	מסוף תל השומר, ר"ג	10

תוספת שני קווים:

•שירות בין מזרח וצפון בת ים לקניון חולון, מדיטק, ימית 2000

•שירות בין וולפסון, צפון בת ים ומערב לדרום חולון וימית 2000

מפה 38. קווי תפר בת ים – חולון – תוספת קווים לעומת מצב קיים

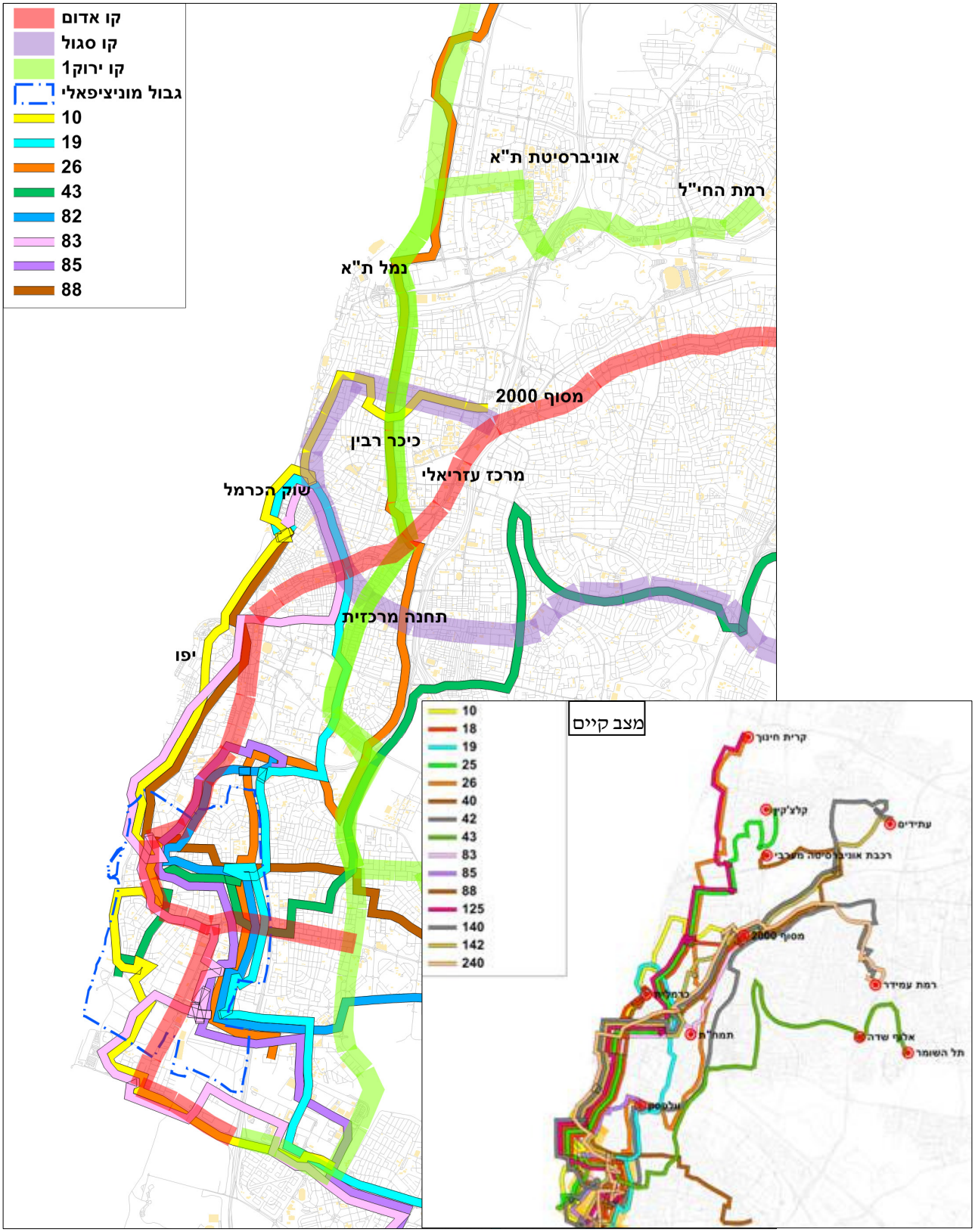


קווים לתל אביב

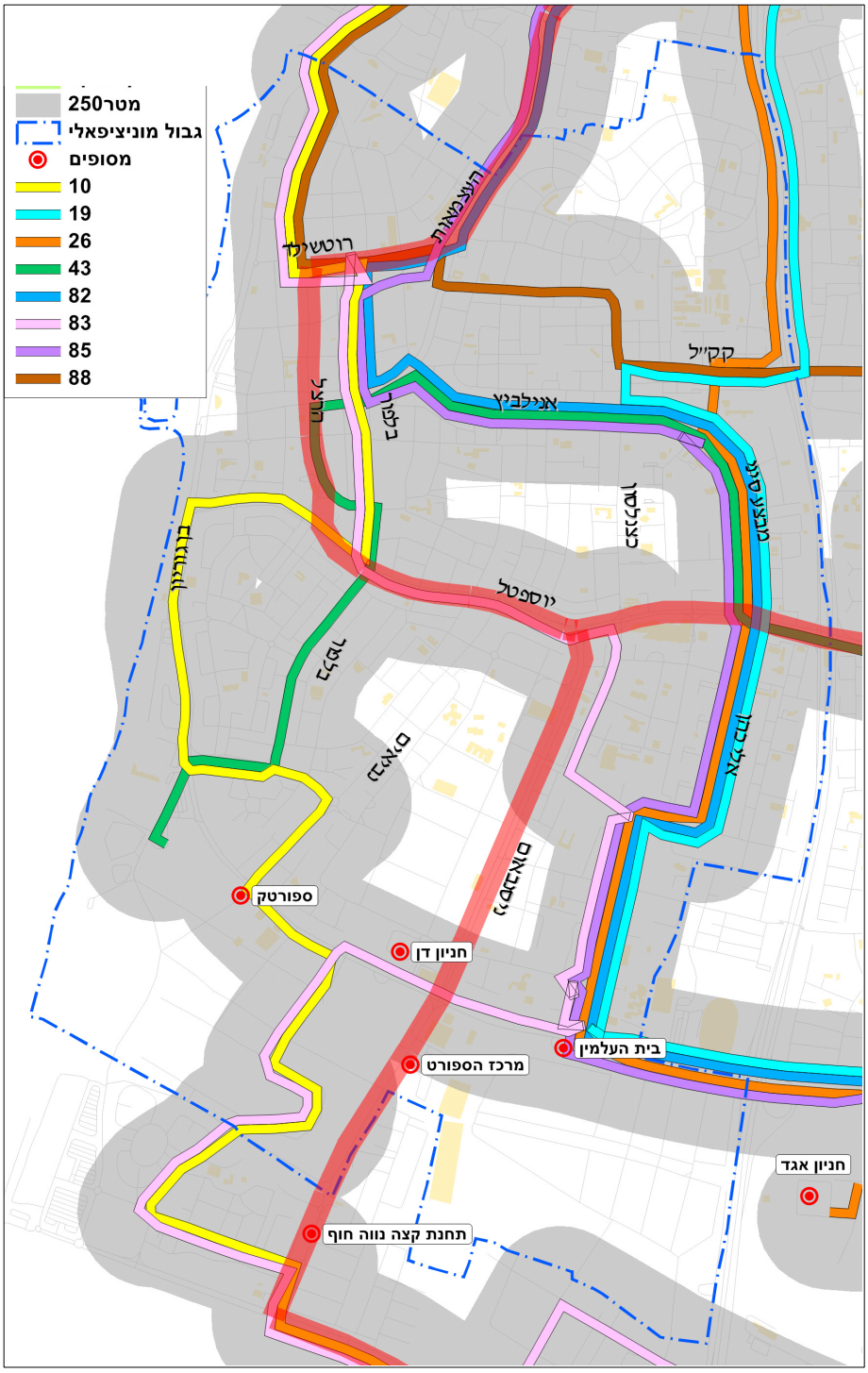
במסגרת תוכנית הארגון מחדש עתידים קווי האוטובוסים לתל אביב להדלל היות וקווים העוברים בתוואי הקו האדום יוצרים כפילות ומצמצמים את היעילות של קו רכבת קלה. לכן, השירות הראשי לתל אביב עתיד להתבסס על קווי הרק"ל וה-BRT המתוכננים במטרופולין, והמעבר ביניהם (קו אדום, קו סגול, קו ירוק). בנוסף, ינתן שירות במספר קווי אוטובוסים מבת ים לתל אביב ויחד איתם ינתן כיסוי משלים באמצעות תח"צ מקומית בתל אביב.

"עוגני התחבורה" אליהם חשוב שיהיה שירות ישיר מבת ים הם מסוף וולפסון, צומת חולון, תמח"ת 2000 והכרמלית להלן המפות הבאות.

מפה 39. שירות ראשי לתל אביב – אוטובוסים וקווי הסעת המונים לעומת מצב קיים



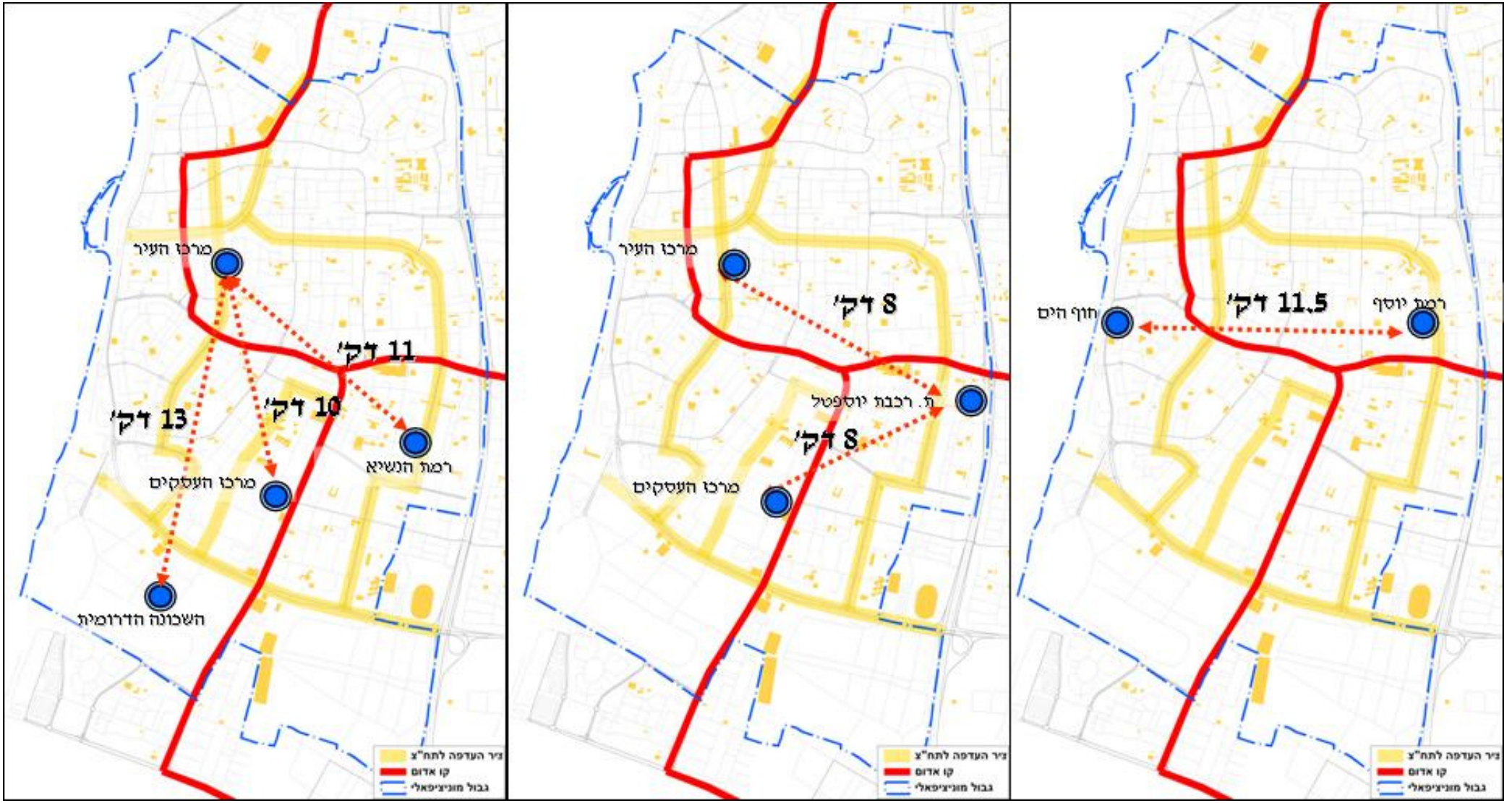
מפה 40. קווי אוטובוסים מתוכננים לתל אביב



רמת שירות בתחבורה ציבורית

רמת הכיסוי של קווי התחבורה הציבורית בעיר בת ים ומהירות ההגעה ממקום למקום בעיר הינם חלק מעקרונות תוכנית התחבורה הציבורית ומהווים יעד של תוכנית האב לתחבורה. לאחר בחינת רמת הכיסוי והנגישות ליעדים נבחרים בעיר ובערים שכנות בדק צוות התחבורה את מהירות ההגעה מאזור לאזור בעיר. השאיפה היתה כי זמן הנסיעה בעיר ממוצא ליעד, כולל החלפת אוטובוסים תהיה עד 15 דק' . להלן מוצגות דוגמאות לזמני נסיעה כולל זמן המתנה לקו וזמן הליכה ברגל:

מפה 41. זמני הגעה בתחבורה ציבורית ממוצא ליעד בעיר בת ים, 2030



5.3.1 יצירת תשתית העדפה לתח״צ בשעות העומס

כיום, קיים בבת ים מסלול מופרד לתחבורה ציבורית לאורך רחוב בלפור והרצל. רחובות אלו מהווים את צירי התחבורה הגדולים בעיר המובילים תנועה ממרכז העיר והכניסה מתל אביב ועד דרום העיר.

תוכנית האב מתעתדת להוסיף נתיבי תחבורה ציבורית בכל הרחובות בעיר בת ים אשר יהוו צירי תחבורה ציבורית ב-2030. נתיבי התחבורה הציבורית יהיו בחלקם מסלולים מופרדים במרכז הדרך ובחלקם נתיבים בצד הדרך אשר יופעלו בשעות העומס בלבד עקב בעית חניה ונגישות למסחר באזורים הותיקים בעיר.

הרחובות בהם תעבור הרכבת הקלה יעברו שינוי לרחובות אשר יכללו תנועת רכב פרטי ותנועת רכבת קלה במרכז הדרך באמצעות מסלול תחבורה ציבורית מופרד עם העדפה ברמזורים ותחנות לאורך איי התנועה של מסלול הרק״ל במרכז הדרך.

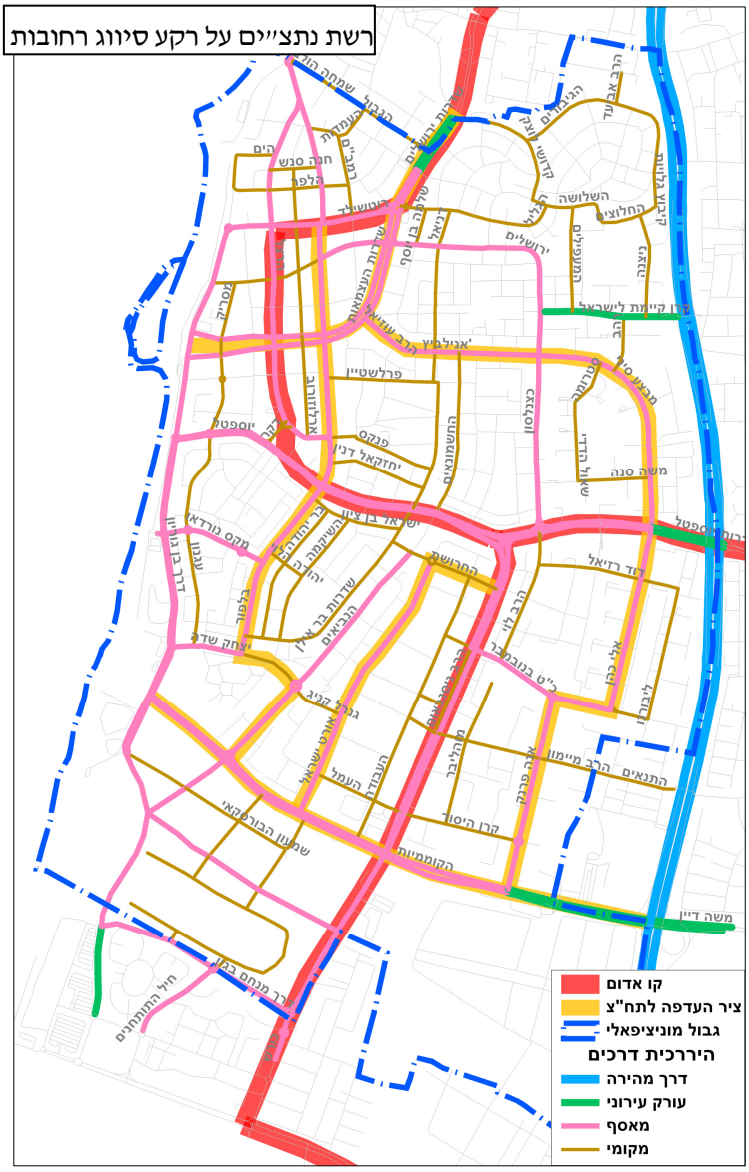
מלבד הרחובות המשמשים היום צירי תחבורה ציבורית עתידים להתווסף רחובות נוספים בעקבות פיתוח אזור העסקים והמגורים בדרום העיר ואזור הפיתוח הדרומי בעיר מדרום לרחוב הקוממיות. אזור התעשיה בבת ים המהווה היום מובלעת בתוך העיר יהפוך להיות אזור פיתוח עירוני ולמעשה, יארג בתוך הרשת העירונית. לכן, רחוב אורט ישראל אשר מהווה היום רחוב פנימי של אזור התעשיה בבת ים יהפוך לרחוב מרכזי בלב הפיתוח העירוני עם קווי תחבורה ציבורית לאורכו ולכן, גם יצדיק סלילת נת״צ.

צירי ההעדפה מהווים חלק מרשת הרחובות המאספים הראשיים והמאספים בעיר להלן, ראה מפה 42:

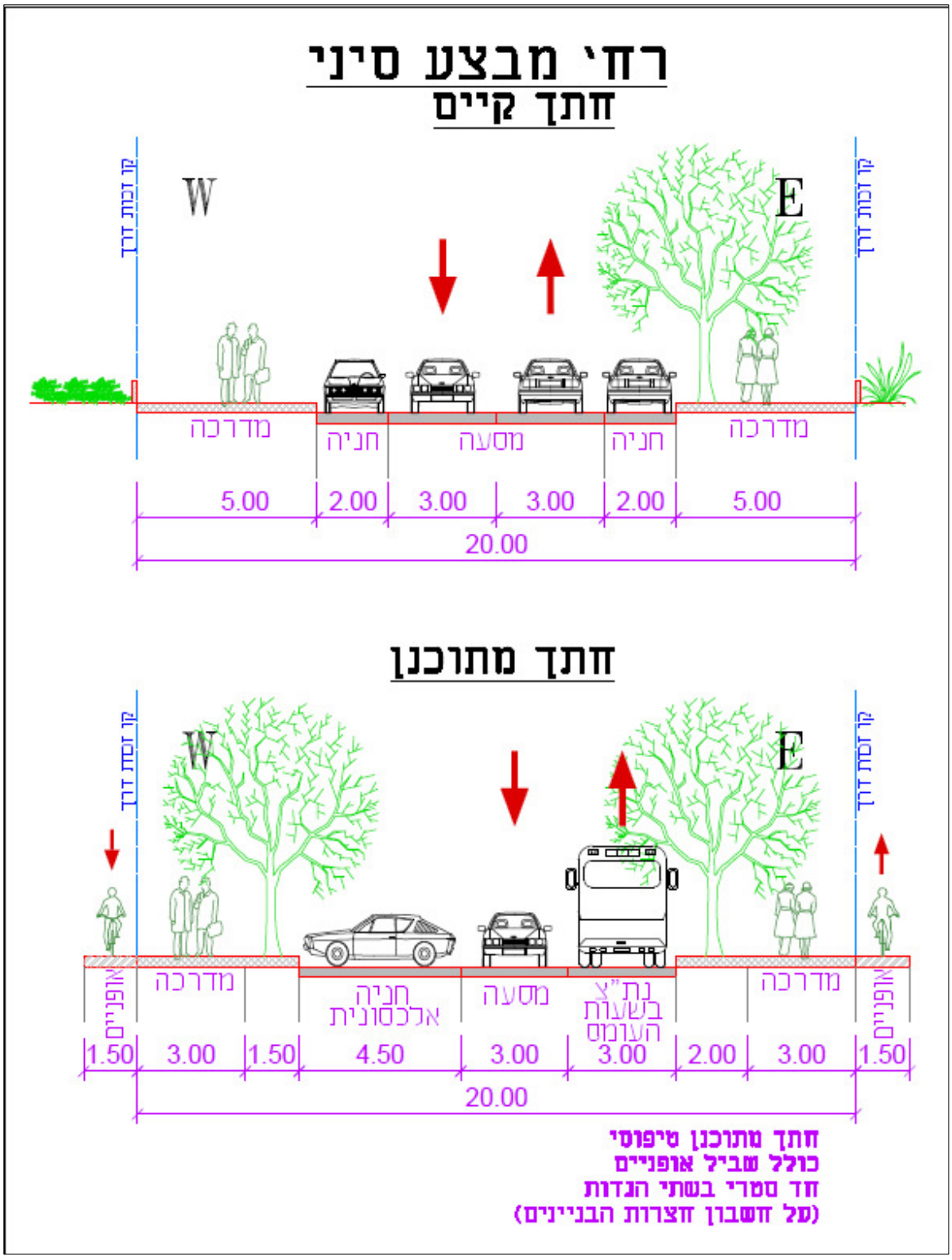
- שד׳ ירושלים
- רוטשילד
- אנלביץ ומבצע סיני
- בלפור והנביאים
- אורט ישראל
- אלי כהן ואנה פרנק
- הקוממיות

ברחובות בהם חתך הדרך אינו מאפשר שילוב של נת״צ ותנועה דו סטרית של רכב פרטי תוכנן הרחוב לנת״צ לכיוון אחד בלבד בשעות העומס וחניה בצד הנגדי של הדרך. רחוב מבצע סיני כדוגמא, מהווה ציר תנועה ראשי, בעיקר, לתחבורה ציבורית ויחד עם זאת, עובר באזור ותיק בעיר ללא אפשרויות חניה בחצרות הבתים ולכן משמש גם כחניה לתושבי המקום. החתך המוצע בתוכנית האב לתחבורה מאפשר נת״צ לכיוון אחד בשעות העומס על חשבון נתיב נסיעה ברכב פרטי לכיוון צפון ובכך הופך את הרחוב לחד סטרי לכיוון דרום בשעות בהן מופעל הנת״צ, ראה איור 5.

מפה 42. מערכת צירי העדפה לתחבורה ציבורית בבת ים 2030



איור 5. חתך רחוב מבצע סיני-הוספת נת"צ



5.3.1 מערכת תחבורה ציבורית בשנת 2020

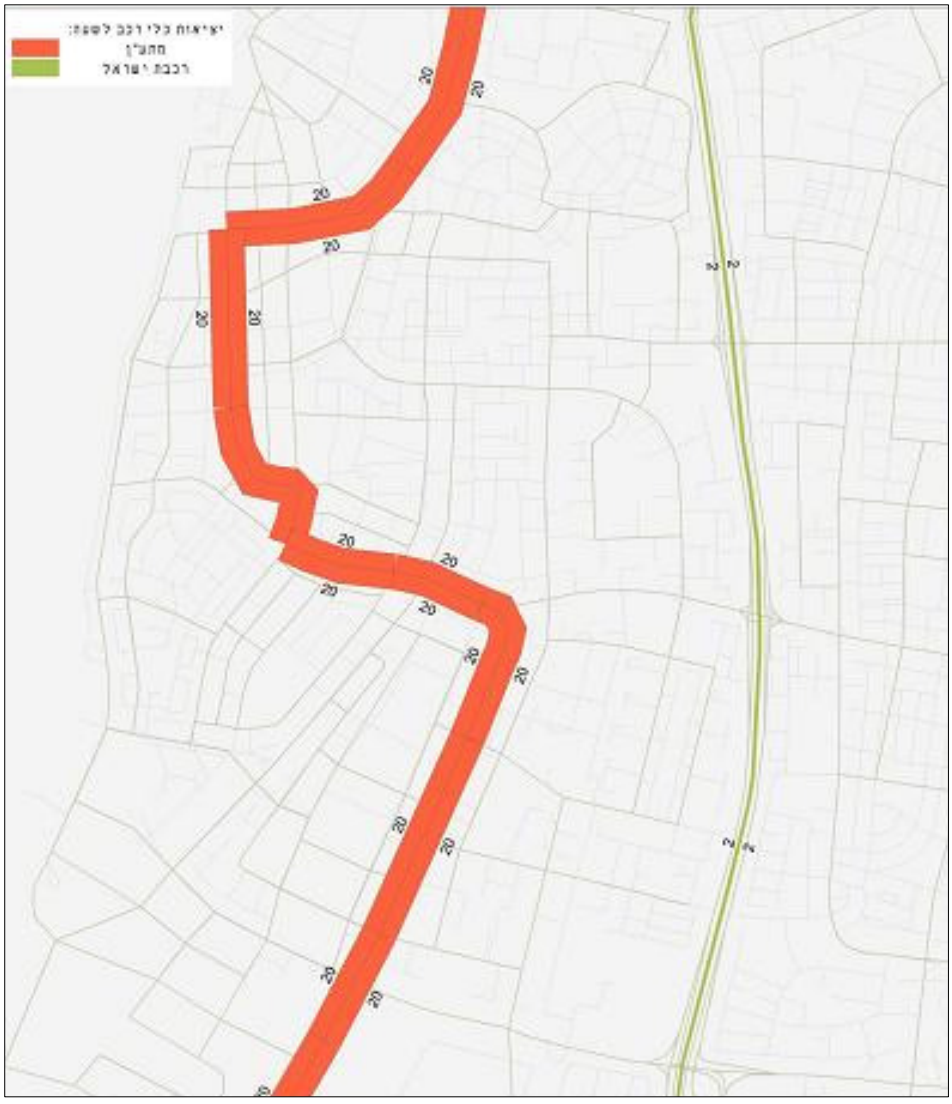
מערכת התחבורה הציבורית לשנת 2020 עתידה להכיל את שינויי הקווים המקומיים וקווי התפר עם הערים השכנות. בנוסף, צפוי להסלל קו הרכבת הקלה "הקו האדום" ולכן, התאמת מערך קווי האוטובוסים להזנת תחנות הרכבת הקלה חשובה והכרחית כבר בשנת 2020, ראה מפה 44,43.

בשנת 2020 לא צפוי להסלל הקו הירוק ולכן, לא נלקחה בחשבון השלוחה המזרחית של הקו האדום עד למפגש עם הקו הירוק.

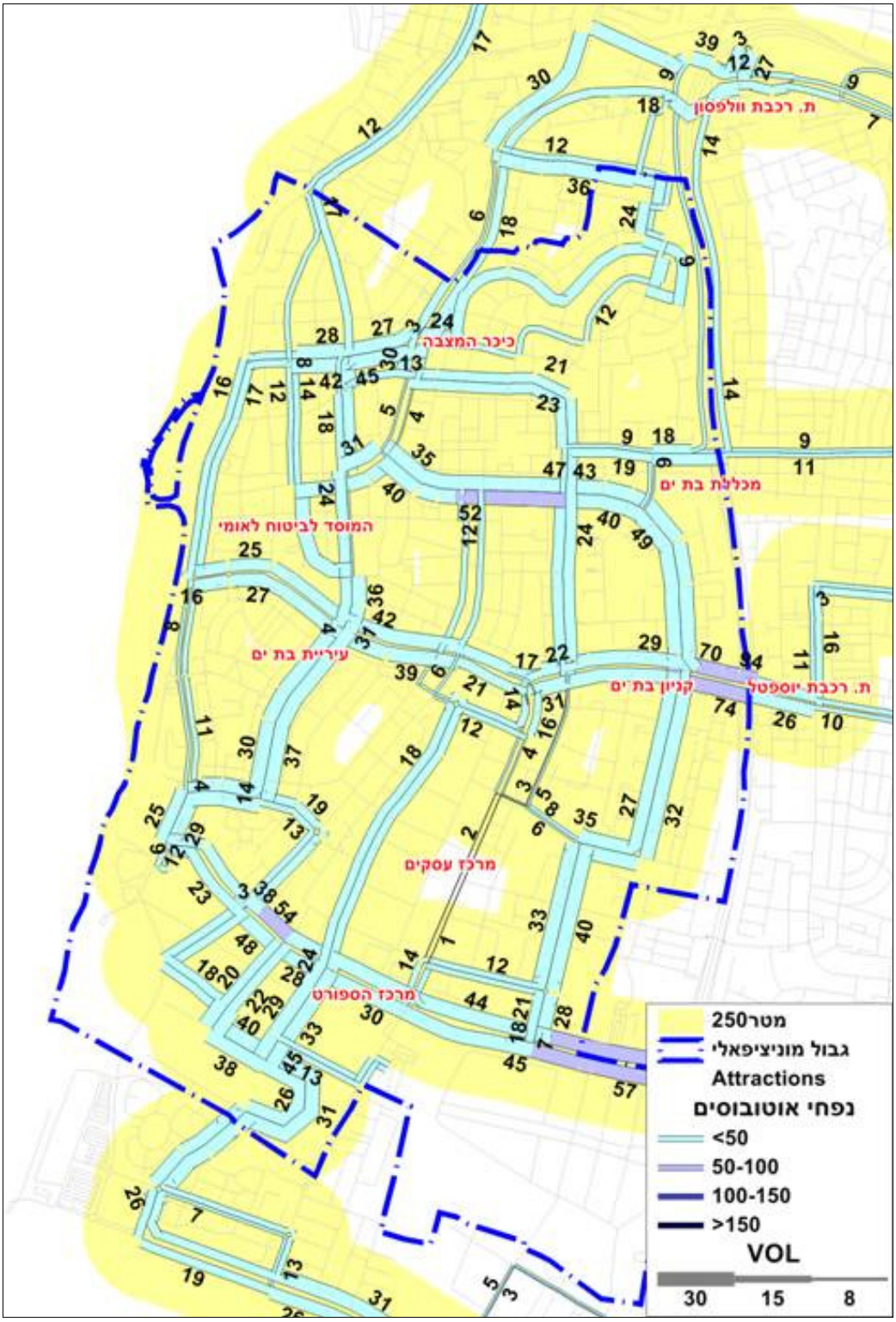
<u>צירי העדפה לתחבורה ציבורית</u>

בשנת 2020 צפויים להסלל מסלולי תחבורה ציבורית לאורך הרחובות בהן תעבור הרכבת הקלה – רוטשילד, הרצל, יוספטל, ניסנבאום. בנוסף, ישאר המת"צ הקיים היום ברחוב בלפור. הרחובות הנוספים בהן מתוכנן סלילה של נת"צ על פי תוכנית האב יבוצעו לקראת 2030. ברחובות אלו קיים צורך בשינוי חתך המצריך ויתור על מקומות חניה ו/או נתיב נסיעה לרכב פרטי ולכן צפי המימוש הוא רחוק יותר לקראת 2030.

מפה 43. מספר נסיעות בשעה – קו אדום+ רכבת ישראל – 2020, שעת שיא בוקר



מפה 44. מספר נסיעות בשעת שיא בוקר – אוטובוסים



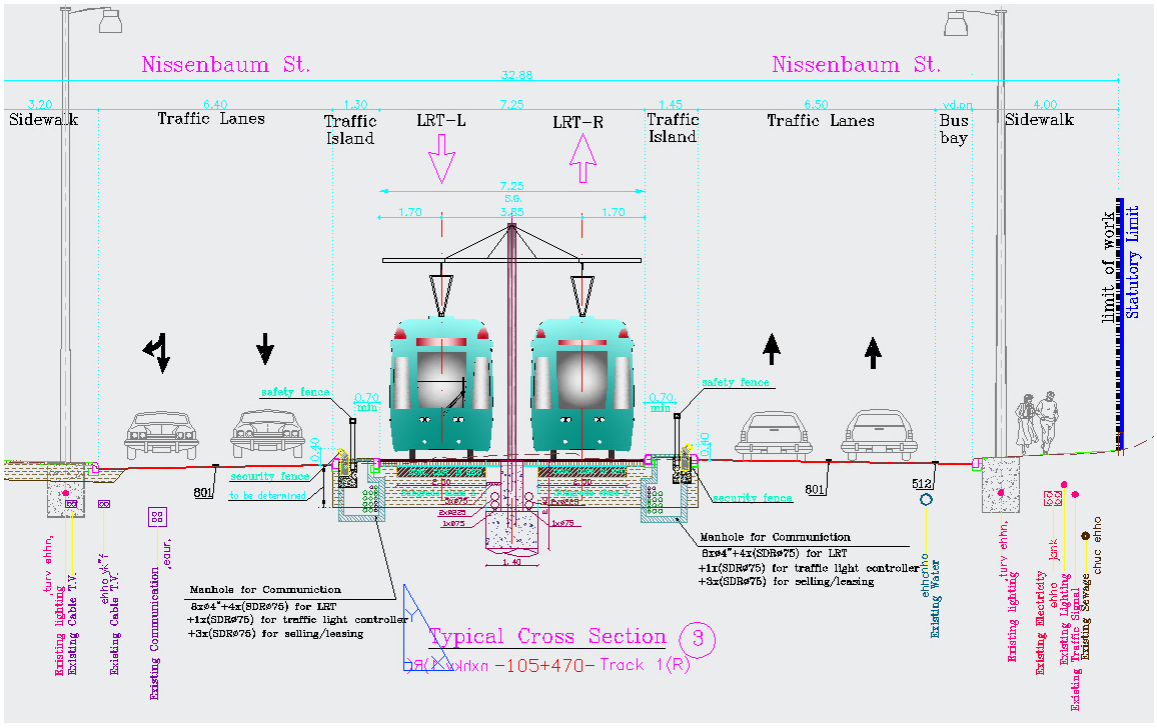
5.3.2 בחינת חתכי רחובות של מסלול הקו האדום (גליונות 2347-2.01 ו- 2347-2.02 של נ.ת.ע)

הקו האדום חוצה את בת ים לאורכה. הוא מתוכנן לנוע ברחובות הבאים מדרום לצפון: הרב ניסנבאום, יוספטל, הרצל, רוטשילד ושדרות העצמאות. כמו כן חוצה תוואי הרכבת הקלה את שטח גן דקר שבין רחוב יוספטל ורח' הרצל. למעט הרב ניסנבאום, כל הרחובות שבהן עובר הקו האדום הם רחובות ראשיים שבהם בתי מגורים ומסחר משני צידי הרחוב. כמו כן, כל הרחובות הללו מהווים חלק מרשת צירי הולכי הרגל הראשיים בעיר (להלן 5.5).

ככלל, מתוכננת הרכבת הקלה לנוע במרכז הרחובות, בין גדרות. זכות הדרך של הרכבת משתנה, אך המינימום שניתן לראות בחתכים הוא 6.85 מ' לנתיבי הרכבת + 1.20 מ' מכל צד לאי התנועה עם אלמנט הגדר. בהרבה מקומות חורגים חתכי הרחוב המתוכננם על ידי נ.ת.ע מתחום הדרך הסטטוטורית, ויחייבו הפקעת קרקע מהבתים שלאורך הרחוב.

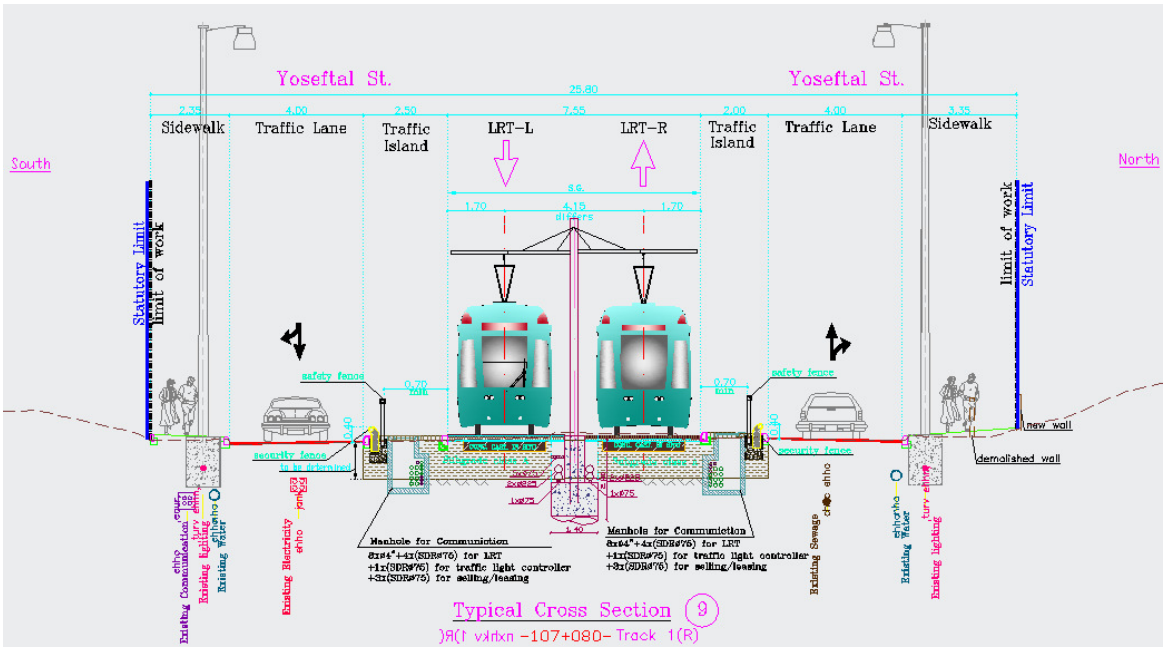
להלן הערות לחתכים ברחובות השונים:

רחוב ניסנבאום – כיון שברחוב זה הבינוי מצד מזרח מרוחק במידה מסוימת מהרחוב, ולרחוב עתידה להיות רק חזית אחת מסחרית מצד מערב, ניתן לשמור על זכות דרך בלעדית וסגורה בגדרות לרק"ל בקטע זה. עם זאת, יש לאפשר להולכי הרגל מעברי חצייה בטוחים בכל צומת עם הרחובות המגיעים ממזרח וממערב, ובמרחק שלא יפחת מ – 100 מ' זה מזה.

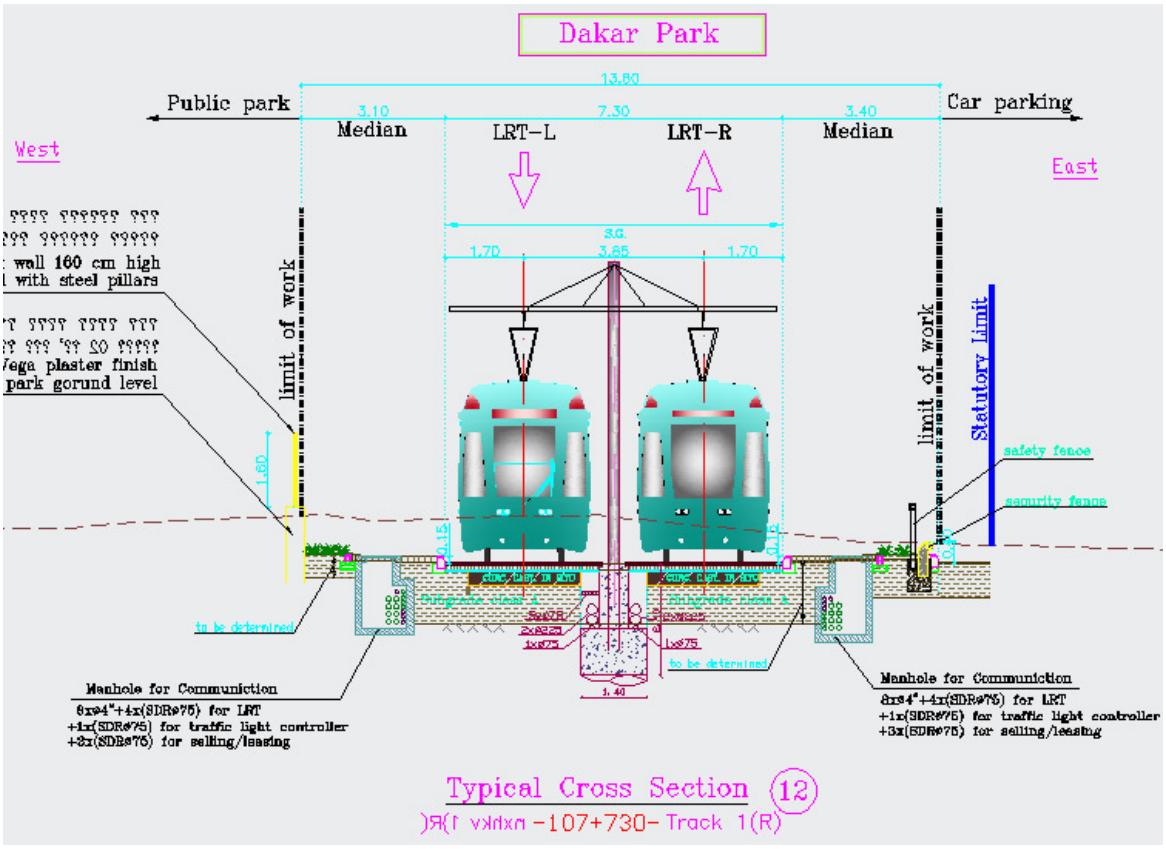


רחוב יוספטל – רחוב יוספטל הוא אחד מצירי הולכי הרגל הראשיים של בת ים. יש לו פוטנציאל, במיוחד לאחר יישום פרוייקטים של פינוי בינוי וציפוף לאורכו להתחזק מאוד גם כמוקד של פעילות מסחרית לאורכו. מסלול רק"ל מופרד בגדרות במרכזו יפריע מאוד להתפתחות הרחוב, וליצירה של מרחב בטוח ונעים להולכי רגל. אנו ממליצים לבטל את הגדרות סביב הרק"ל, ולהסתפק בהגבהת מסלול הרק"ל מנתיבי

כלי הרכב – רצוי לשלב את תכנון הרק"ל בתכנון מחודש של הרחוב עם ביטול החצרות הקדמיות של הבניינים, הרחבת המדרכות ויצירת רחוב מסחרי.

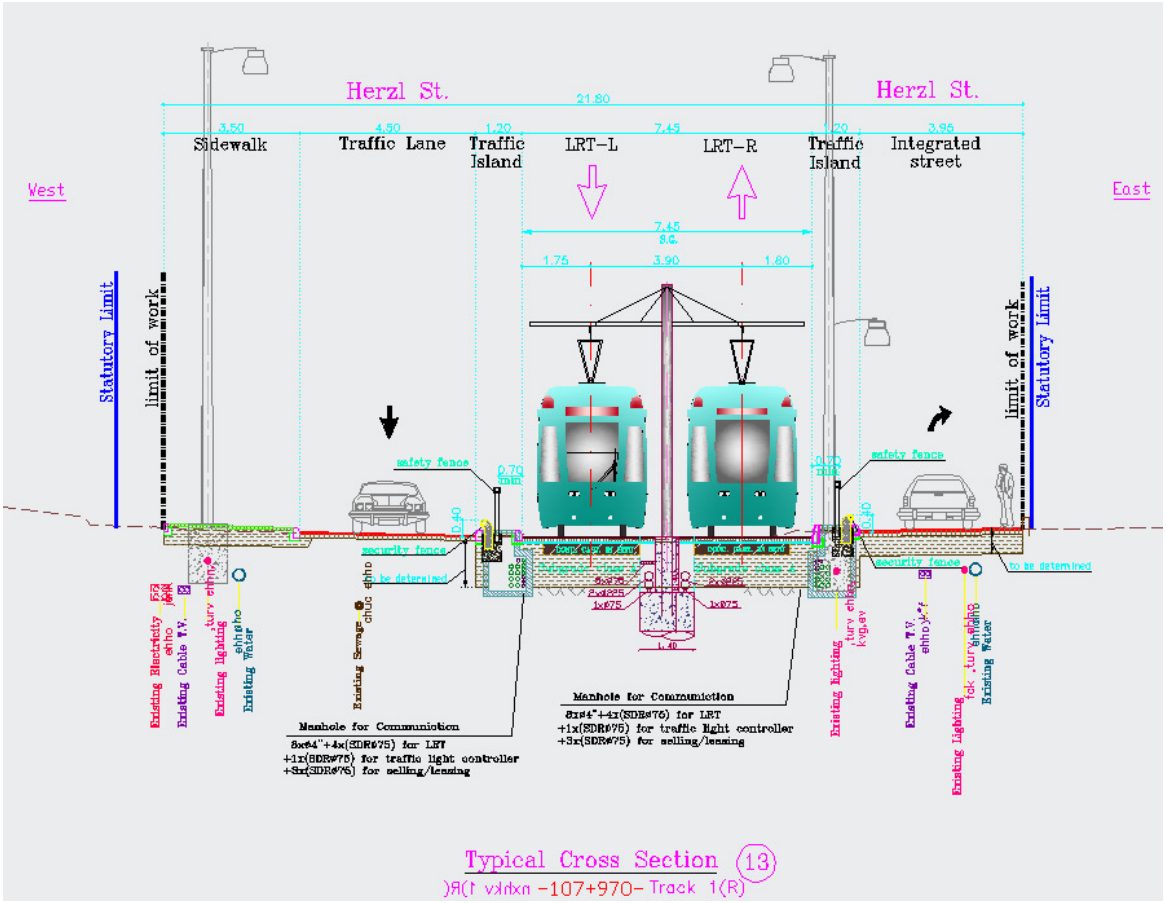


פארק דקר – יש לבטל את הגדרות סביב מסלול הרכבת הקלה ולשלב את המסלול בתכנון מחודש של הפארק, כך שמעבר הרכבת הקלה יוכל להתבצע עם מינימום הפרעה לפארק ובבטיחות מקסימלית. הנסיון ממעבר הרכבת הקלה ברחוב יפו בירושלים מלמד שניתן לשלב תנועת רכבת קלה בפארק ציבורי ללא גידור וללא סיכון בטיחותי משמעותי לעוברים ושבים.

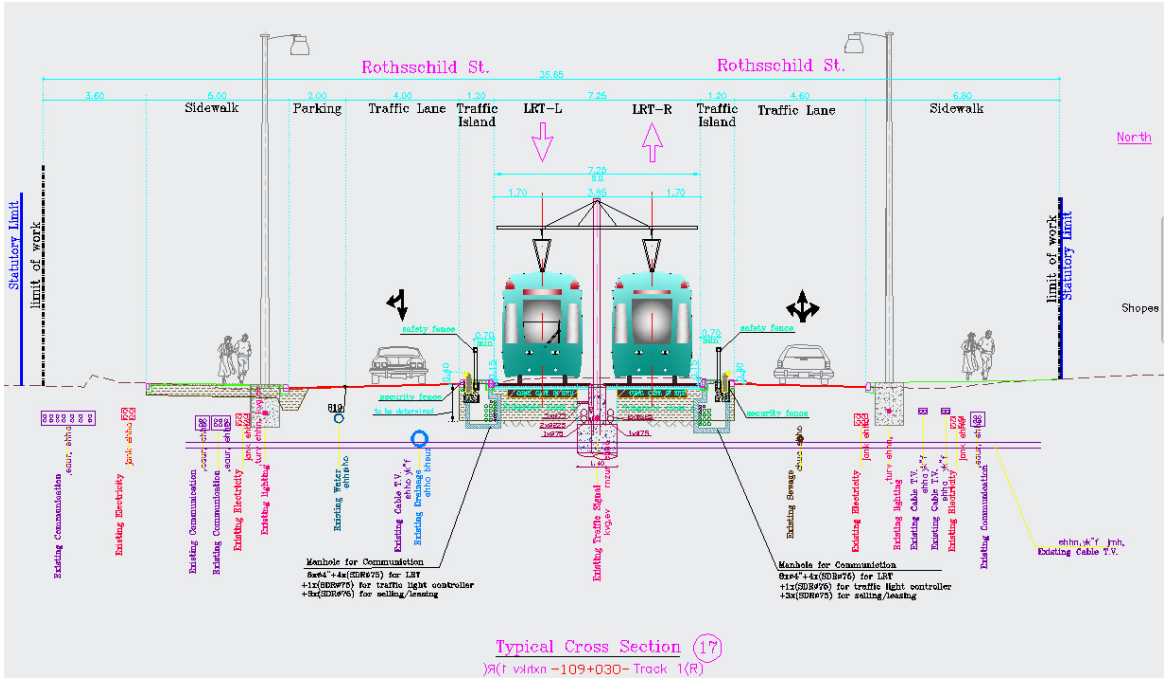


רחוב יפו בירושלים לאחר סגירת הרחוב לתנועת רכב פרטי וסלילת קו הרכבת הקלה:

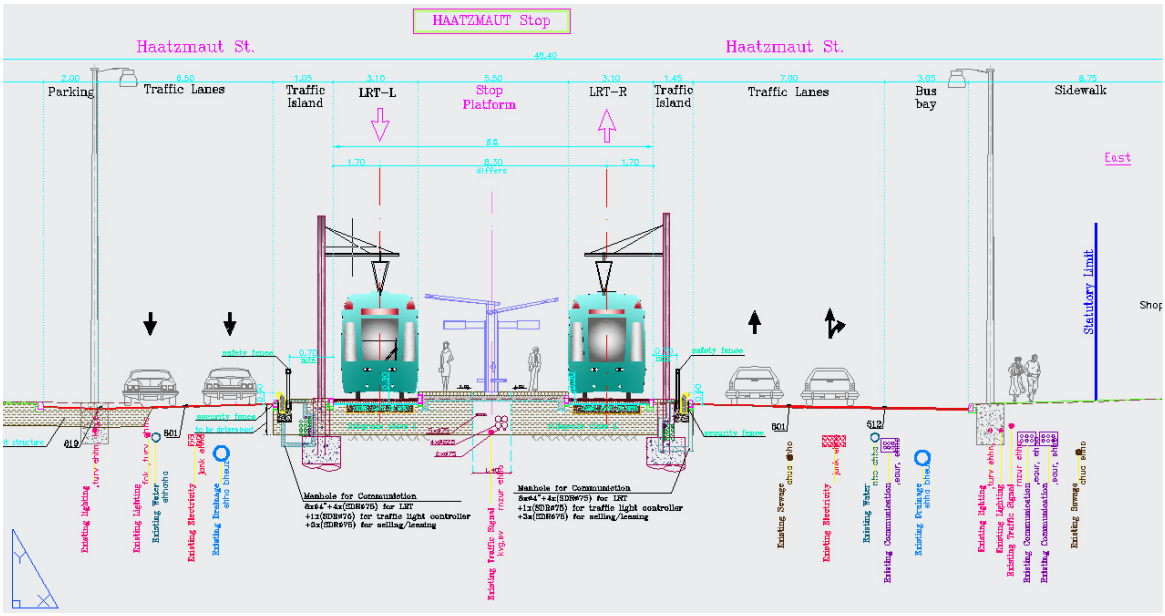
רחוב הרצל – רחוב הרצל הוא רחוב מגורים ומסחר צר יחסית. מומלץ לתכנן את מסלול הרק"ל ברוחב מינימלי, ללא גדרות הפרדה, וללא הפרדת מפלס בינה ובין נתיב תנועה אחד לכלי רכב פרטיים שיאפשר גישה לבניינים, ולחנייה מזדמנת. מצד אחד של הרכבת הקלה תהיה מדרכה בלבד, ומצד שני נתיב מעבר, נתיב חניה לא רציף ומדרכה.



שדרות רוטשילד – זהו רחוב מסחרי ראשי בבת ים. אין מקום לגידור של הרכבת הקלה ברחוב זה, ויש לאפשר חצייה חופשית של הרחוב, שתהיה אף קלה יותר עקב הצרת נתיבי התנועה לכלי רכב לנתיב אחד בלבד. יש לשקול (לפחות בקטע הרחוב הקרוב לככר המצבה) יצירת מדרחוב עם תנועת הרק״ל בתוכו כדוגמת רחוב יפו בירושלים.



שדרות העצמאות – קטע שדרות העצמאות של הרק״ל הוא באזור המעבר בין בת-ים ליפו, ואין בו בינוי המתייחס לרחוב. הרק״ל נע בשדרה מרכזית וזכות הדרך רחבה דייה כדי לאפשר שני נתיבי תנועה לכל כיוון, נת״צ לאוטובוסים, מדרכות רחבות ומסלולי אופניים. יש להבטיח חציית הולכי רגל בכל מקום שרחובות ניצבים מגיעים אל השדרה (גם אם אין הם יוצרים צומת מלאה), ומינימום כל 100 מ׳.

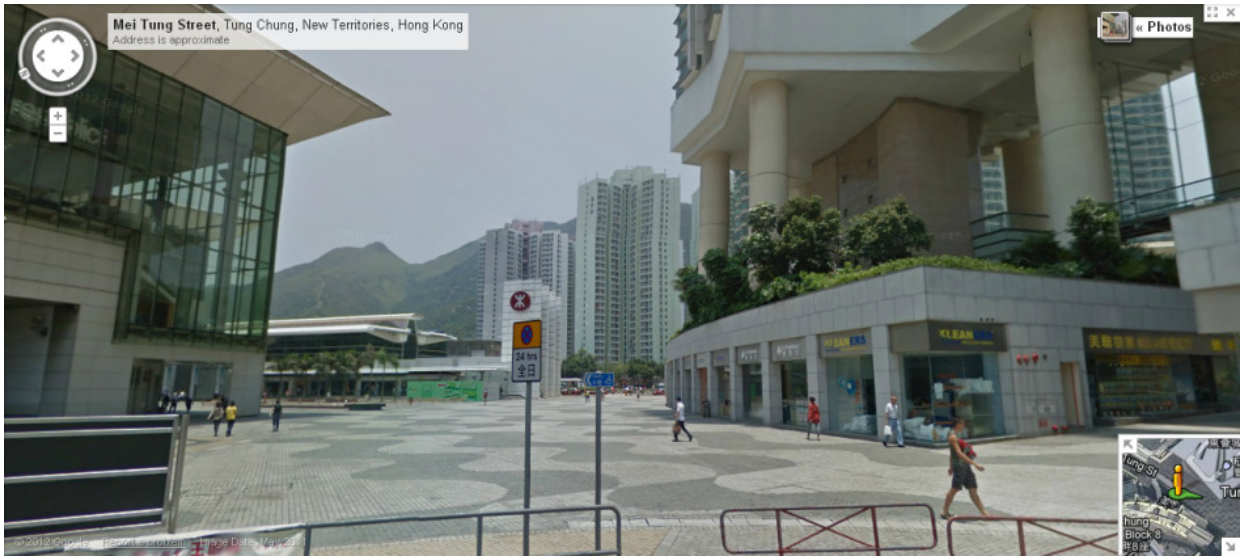


5.3.3 מסופי תחבורה ציבורית

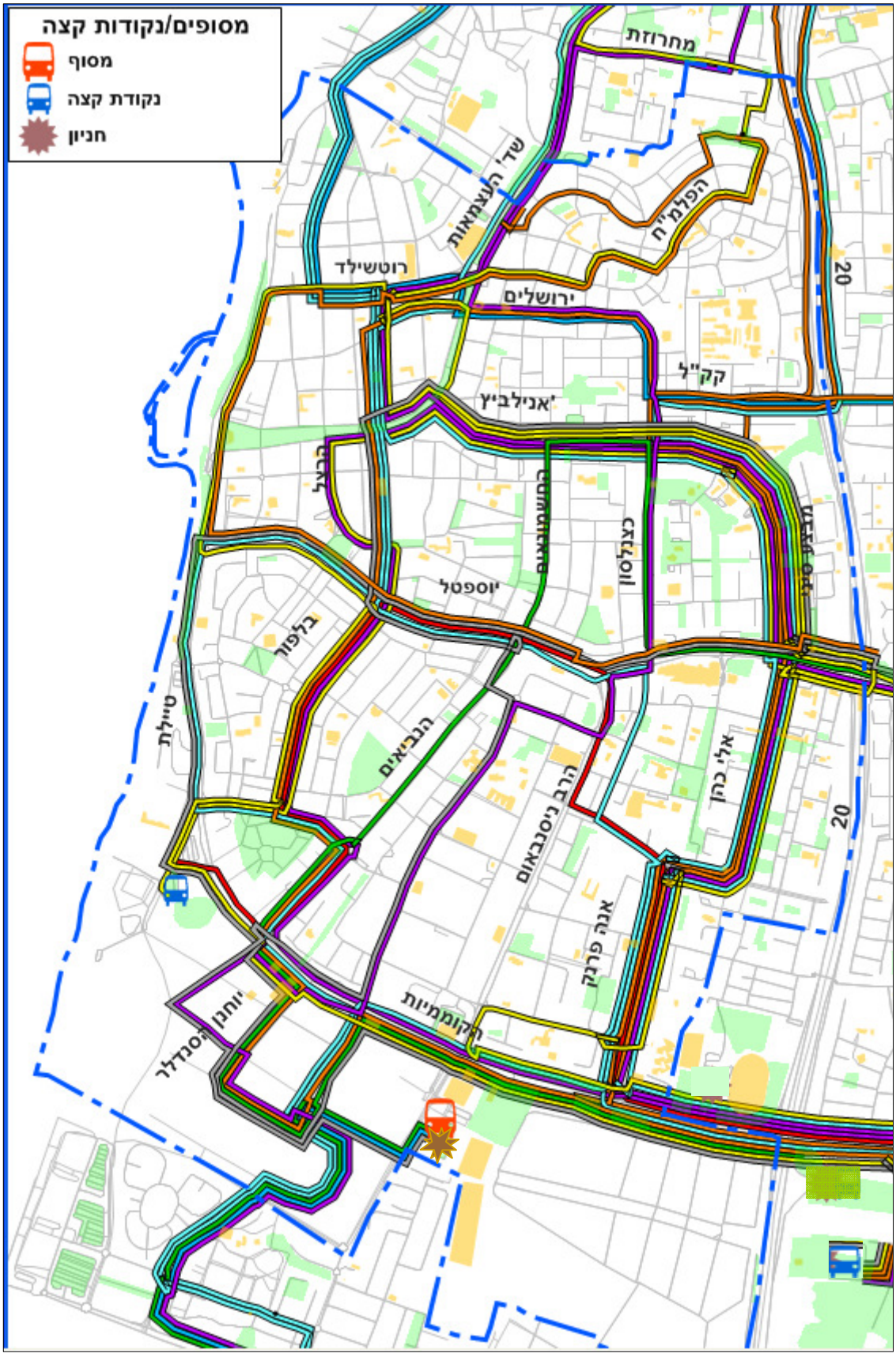
כיום בעיר בת ים קיימים 4 מסופים: מסוף בית העלמין, מרכז הספורט, חניון דן ומסוף המרינה. מסוף המרינה, בית העלמין וחניון דן יבוטלו ובמקומן תהיה נקודת קצה במרינה הכוללת מקום ל-3 עמדות ומסוף תחבורה מרכזי במסוף הספורט. מסוף זה ירכז את כל הפעילות הנוספת של הקווים, במסגרת תוכנית ב/450/4. חלק גדול מהקווים היום (וימשיכו בעתיד) מתחילים או מסתיימים במסוף חולון הצמוד לכביש 20 או בראשל"צ ותל אביב.

מתוכנן כי, מסוף הספורט יהפוך למסוף מרכזי במעבר בין קו הרכבת הקלה של הקו האדום ובין קווי האוטובוסים המגיעים מראשון לציון. מסוף זה מהווה נקודת ממשק בין העיר בת ים וראשון לציון וממוקם לצד אזור הפיתוח הדרומי החדש של העיר.

עיריית בת ים מתכננת מרכז תעסוקה ומסחר בשילוב המסוף כך, שסביב המסוף יפותח אזור מוטה תח"צ (TOD). בנוסף, מתוכנן חניון חנה וסע של הרכבת הקלה. מומלץ כי החניון יהיה תת קרקעי ויאפשר את הפיתוח העירוני על פני השטח. להלן דוגמאות מהעולם לאזורים מוטי תח"צ בהם החניון תת קרקעי ומעל פני השטח אזור לרווחת הולכי הרגל בלבד:



מפה 45. מסופים ותחנות קצה



להלן מידע מפורט לקיבולת המסופים ותחנות הקצה בעקבות תכנון תוכנית האב לתחבורה

טבלה 1 . פרוגרמת מסופים

מסוף ספורט

15:00-19:00		6:30-8:30		
מסתיימים	מתחילים	מסתיימים	מתחילים	קו
3	3	3	3	11
3	3	4	4	14
2	2	2	2	17
6	6	6	6	15
1			1	141
15	14	15	16	סה"כ
	2		**2**	**עמדות קליטה**
1		**1**		**עמדות הורדה**
	6		**6**	**עמדות תפעולית**
9		**9**		**סה"כ**

נ.קצה מרינה

15:00-19:00		6:30-8:30		
מסתיימים	מתחילים	מסתיימים	מתחילים	קו
4.5	4.5	5.5	9.0	43
7.5	7.5	8.5	12.0	סה"כ
	1		**1**	**עמדות קליטה**
1		**1**		**עמדות הורדה**
	3		**3**	**עמדות תפעולית**
5		**5**		**סה"כ**

5.3.3 חניוני לילה

כיום, אין חניית לילה בבת ים והאוטובוסים של חברת דן (המפעיל העקרי), חונים בחניון חולון סמוך למחלף קוממיות ובחניון באזור. בעתיד החניון בחולון עתיד להסגר ובמקומו תבנה שכונה. החניונים הזמינים לחניית לילה יהיו בשטח אזור התעשיה בחולון, בשטחים הנמצאים ברשות דן ואגד (נמצא בשלבי תיאום מול עיריית חולון וחברת דן ואגד). במסגרת תוכנית האב לתחבורה מוצע כי עיריית בת ים תספק גם היא מענה לחלק מצי האוטובוסים באמצעות חניית לילה במסוף הספורט.

חישוב הפרוגרמה לחניית לילה כמו הפרוגרמה למסופים תסתמך על תכנון ראשוני בלבד שנעשה בתוכנית האב לתחבורה לפרישת התחבורה הציבורית ותדירותה והוא כולל גם את השטח הנדרש עבור כל הפונקציות הכלולות בחניון לילה. בעתיד, לאחר הפעלת המתע"ן בעיר, ידרש תכנון מפורט לקווים ולחניונים.

מספר האוטובוסים הנדרש חושב על פי "זמן סביר" של נסיעת קו ממוצא ליעד בחלוקה לתדירות הקו. "זמן סביר" חושב על פי מהירות הנסיעה כפול מרחק ומהירות הנסיעה חושבה לפי 15 עד 20 קמ"ש בתוך העיר בשעת שיא. מספר האוטובוסים שהתקבל מחישוב זה הינו כ-50 אוטובוסים. השטח הנדרש עבור כל פונקציה של חניון לילה תלוי בתפרוסת האוטובוסים בחניון (באלכסון, אחד לצד השני, אחד אחרי השני) ובמבנה שטח החניון (מאורך, מרובע, צר, רחב). לכן, שטח החניון יכול לנוע בין 6 דונם ל-8 דונם.

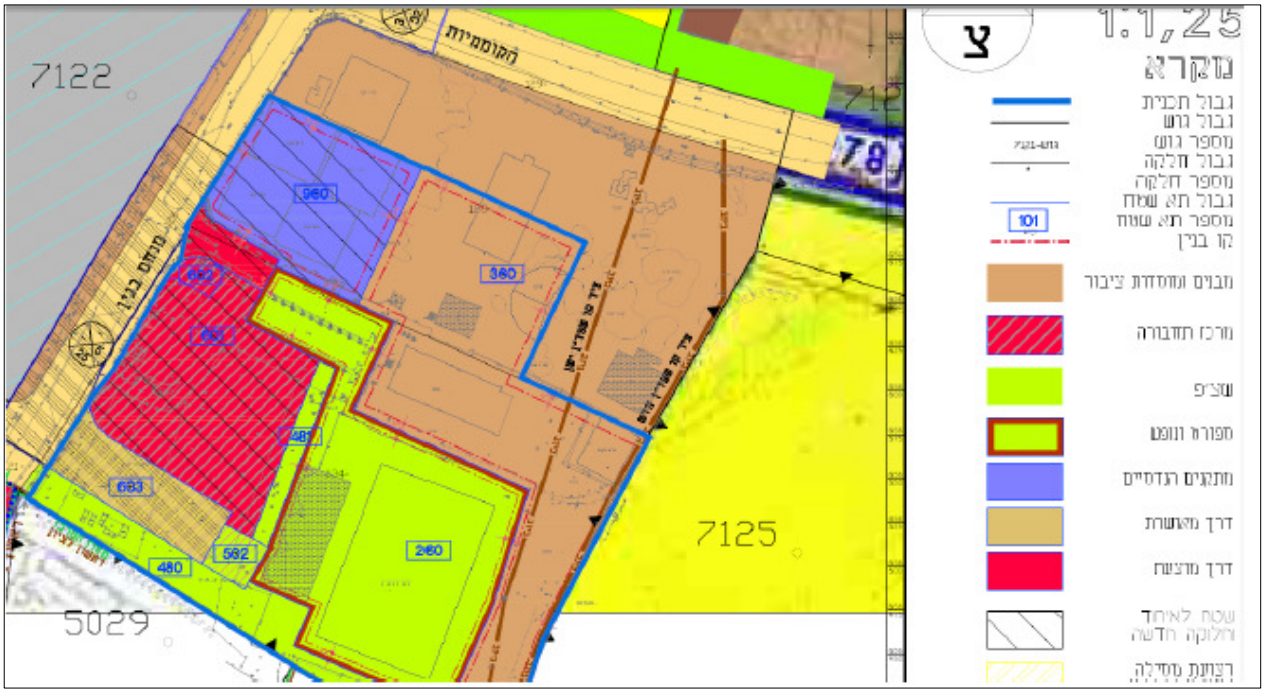
להלן טבלה הכוללת את השטחים הנדרשים עבור כל אוטובוס:

מרכיב	תיאור	צרכי שטח ע"פ הספרות
חנייה לרכב פרטי	חנייה לעובדים ומבקרים	מקום חניה לכל 10 אוטובוסים (2.8 מ"ר לאוטובוס)
חנייה	חנית לילה. השטח משתנה בתלות בפריסה הגיאומטרית של החניה וגמישות יציאה.	יכול להשתנות בין 100ל-180 מ"ר לאוטובוס מפרקי ו-45 עד 150 מ"ר לאוטובוס רגיל בהתאם לפריסת החניון
אזור תחזוקה	תדלוק, שטיפה וטיפולים קצרים	1.5 עד 15 מ"ר לאוטובוס
מוסך ומחסנים	טיפול ותחזוקה לרכב, תיקונים וכו' ומחסן חלקים	15 עד 35 מ"ר לאוטובוס

כאמור, עיריית בת ים מקדמת תוכנית בי450/4 אשר מייעדת שטחים לתפעול תחבורה ציבורית באזור מסוף הספורט כולל חניון לילה ולמתקנים הנדסיים. סה"כ השטח המוקצה בתוכנית לפעילויות אלו הוא כ-19.5 דונם. עיריית בת ים מיעדת את השטח גם לחנייה לבאי האיצטדיון ולמבקרים בהיכל הקרח.

על פי דרישת משרד התחבורה יובטח מינימום שטח של 6 דונם לצורך חניון לילה במסוף הספורט. במידה והשטח המוקצב בתוכנית יתן מענה חלקי לאוטובוסים המשרתים את העיר בטווח התוכנית, קיימים חניוני לילה נוספים באזור אשר יכולים לספק את השירות כולל – קניון הזהב, מעויין שורק, חניון לילה באזור, ושטחים הנמצאים בחזקת חברת דן ואגד באזור תעשיה חולון.

מפה 46. מסוף הספורט בי/450/4



5.4 מיתון תנועה ותוכנית בטיחות

5.4.1 התוכנית המוצעת

"אזורי מיתון תנועה" ויצירת "שכונות בטוחות" הם תולדה של שינוי משמעותי בתפישת העולם בעיקר במדינות הקהילה האירופית, שנוצרו בכדי להגביל את התנועה הממונעת במרכזי הערים ההיסטוריות.

ב"אזורי מיתון תנועה, וב"שכונות הבטוחות" הרכב הפרטי מפנה במידה מסוימת את מקומו לטובת התחבורה הציבורית והסעת ההמונים, האופניים והולכי הרגל.

המטרות ביצירת שכונות בטוחות:

- הפחתת הכמות והחומרה של תאונות באזורים עירוניים
- הפחתת זיהום רעש ואוויר מקומיים
- שיפור הסביבה העירונית ללא – נוהגים
- הקטנת ההשתלטות של כלי רכב על המרחב האורבני על ידי הקטנת השטח למכוניות והסבתו למרחב חיים
- הקטנת ההפרעה של תנועת רכב לתנועת הולכי רגל ואופניים
- שיפור הכלכלה המקומית על ידי יצירת סביבה אורבנית מזמינה יותר

השגים ביצירת שכונות בטוחות

- הפחתת כמות התאונות בין 30% ל- 70%
- הפחתה כמעט מוחלטת של תאונות עם פגיעות חמורות
- הפחתת רעש כתוצאה מהפחתת כמות התנועה ומנסיעה איטית יותר
- הפחתת פליטות מזהמים בין 7% ל- 22%
- גידול בפעילות הרחוב ובתחושת הקהילה
- הקטנה בשיעורי פשיעה
- שיפור בכלכלה המקומית

בתכנית האב לתחבורה בת ים חולקה העיר לאזורים פנים שכונתיים. מפה 46 להלן מציגה את החלוקה לאזורי מיתון תנועה פוטנציאליים.

מאפייני התכנון:

- תנועה וחציה בטוחים של הולכי הרגל ובמיוחד של קשישים וילדים
- שילוב מכוניות במרחב
- תכנון גיאומטרי מותאם לנסיעה במהירויות נמוכות
- מהירות נסיעה מקסימלית מותרת באזורי שכונות בטוחות - 30 קמ"ש
- אין פגיעה ביכולת הרחובות להעביר תנועה משום שממילא בשעות השיא התנועה איטית יותר מהמהירות המותרת

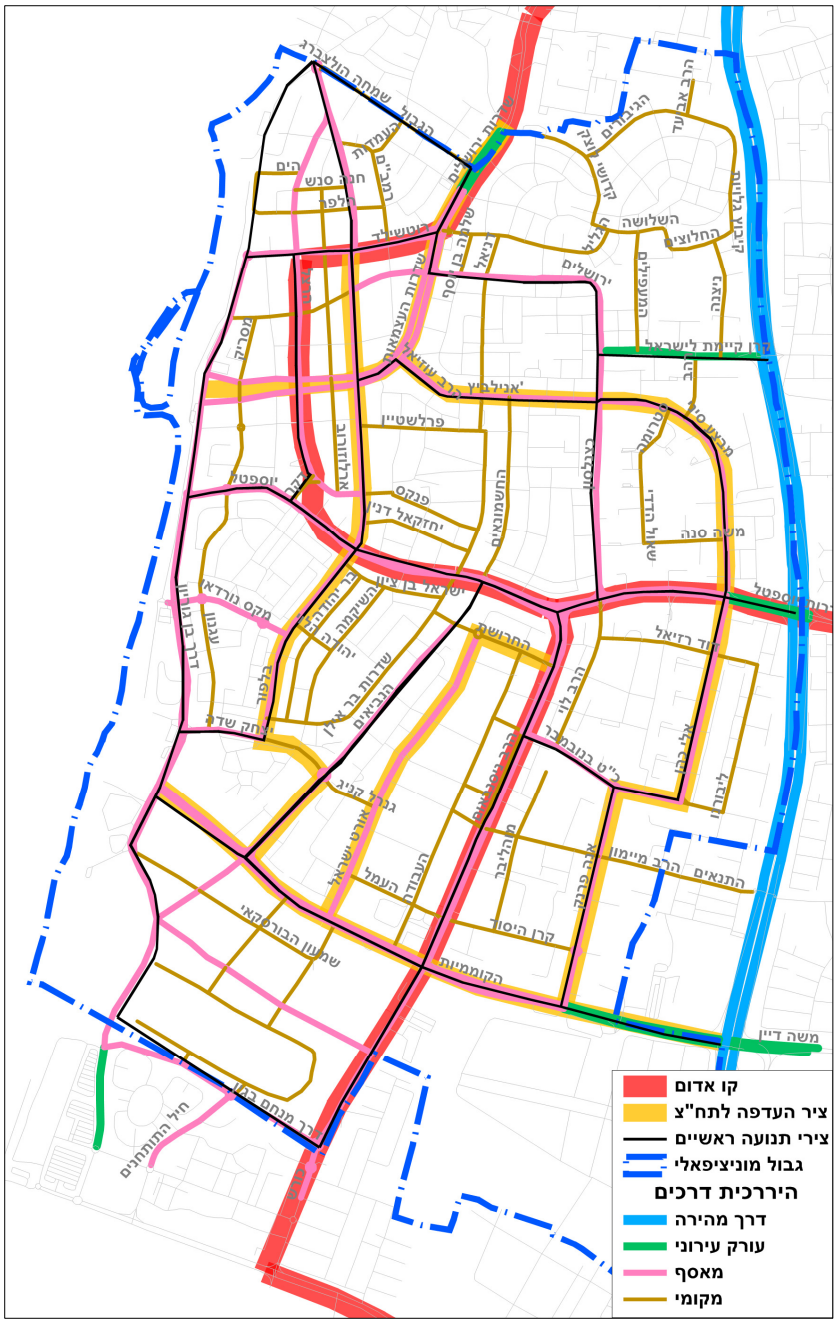
מפה 46. אזורי מיתון ר

כמו כן, הוגדרו רחובות מחברים (צירי תנועה ראשיים) שמאפייניהם:

- רחובות מחברים בין אזורי מיתון תנועה
- מיועדים לכמות תנועה גדולה יותר
- משלבים תנועת הולכי רגל גדולה, רכיבת אופניים ותנועה מוטורית – תחבורה ציבורית ורכב פרטי

צירים אלה קרויים רחובות חייץ בהנחיות לאזורי מיתון תנועה. אנו מעדיפים להדגיש את ההיבט של חיבור בין אזורים סמוכים שהם מהווים מבחינה עירונית בהיותם צירי התחבורה הציבורית הראשיים והרחובות המסחריים העיקריים.

מפה 47. רחובות מחברים בין אזורי מיתון תנועה



5.4.2 ניתוח תאונות דרכים

מיתון תנועה מהווה אמצעי לצמצום מספר תאונות הדרכים בכלל ותאונות בהם מעורבים הולכי הרגל בפרט.

בטבלה הבאה מוצגים 20 הרחובות בהן התרחשו מרבית התאונות בעיר בין השנים 2007-2009. הרחובות "האדומים" מדורגים לפי מספר התאונות הרב ביותר. ב-20 מהרחובות הללו התרחשו 76% מהתאונות שבעיר. הרחובות המסוכנים ביותר הם שד' יוספטל (12%) ובלפור (7.8%), להלן.

טבלה 7. תאונות דרכים ברחובות מרובי תאונות בבת ים 2007-2009

	תאונות				
רחוב	מס' תאונות	קל	קשה	הרוגים	אחוז
שדרות יוספטל גיורא	386	380	5	2	12.0%
בלפור	249	240	8	1	7.8%
שמחה הולצברג	235	235	0	0	7.3%
דרך בן גוריון	165	160	4	2	5.1%
הקוממיות	151	149	3	1	4.7%
שדרות העצמאות	138	137	1	0	4.3%
כצנלסון	128	128	2	0	4.0%
רוטשילד	114	113	1	0	3.6%
קרן קיימת לישראל	108	108	0	0	3.4%
הרב ניסנבוים	107	107	2	0	3.3%
הרצל	101	99	1	1	3.2%
ירושלים	100	99	1	0	3.1%
מבצע סיני	91	89	2	0	2.8%
הנביאים	65	65	0	0	2.0%
דניאל	62	62	1	0	1.9%
אלי כהן	60	60	0	0	1.9%
אנה פרנק	56	55	0	1	1.7%
העבודה	44	44	0	0	1.4%
אנילביץ	42	42	0	0	1.3%
דוד רזיאל	42	42	0	0	1.3%
סה"כ	**2444**	**2414**	**31**	**8**	**76%**

I:\Transportation\Job\1460\Data\1פירוט - 2007-09 [תאונות בבת ים.xls]Pivot

* מקור: לשכה מרכזית לסטטיסטיקה, 2007-2009

מפה 48 מציגה את מיפוי התאונות בשנים 2007 עד 2010 ומפה 49 מציגה את מיפוי התאונות ב-2010 על רקע צירי התנועה הראשיים. ניתן לראות כי, צירי התנועה הראשיים והרחובות המחברים בין "אזורי השכונות הבטוחות" מהווים מוקד לתאונות קשות בבת ים וכי התאונות הקלות מפוזרות גם ברחבות משניים – מאספים ומקומיים.

מפה 48. מיפוי תאונות דרכים על רקע רחובות מחברים 2007-2010

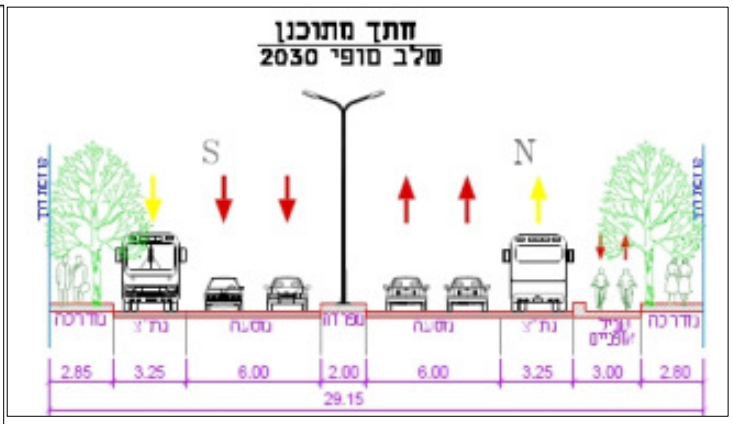
מפה 49. מיפוי תאונות דרכים על רקע רחובות מחברים בבת ים 2010

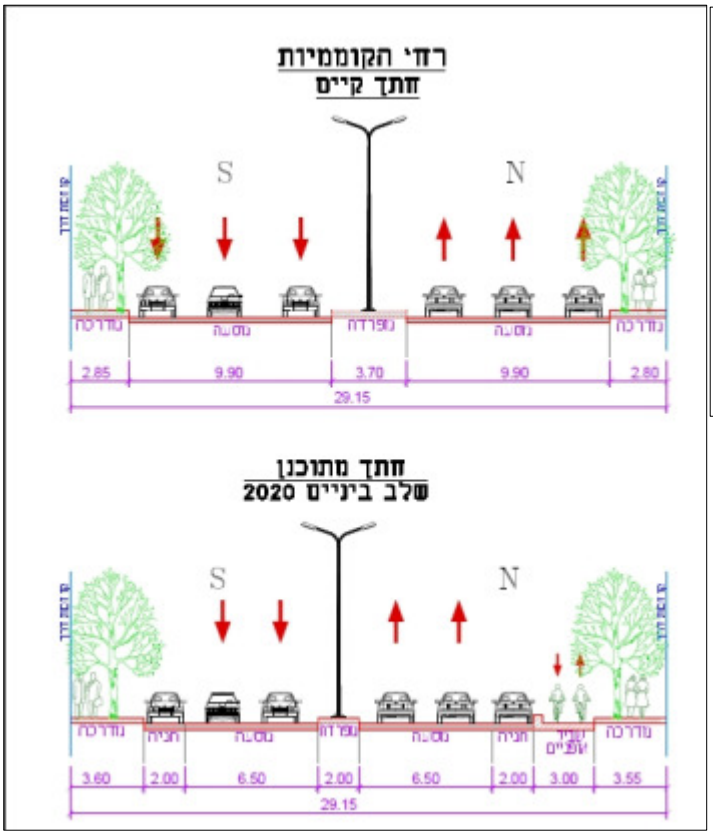
הפתרון לתאונות ברחובות מקומיים הוא אזורי השכונות הבטוחות היות והן מבטיחות את הולכי הרגל ומגבילות את מהירות תנועת הרכב הפרטי באופן שתתאפשר בטיחות גבוהה יותר לכל משתמשי הדרך והפחתה של תאונות הדרכים.

בנוגע לצירי התנועה הראשיים - במקרה שציר מסויים מאופיין היום כדרך יש צורך לשנות את הגדרתו לרחוב על מנת להפחית את מהירות הנסיעה, המשמעות היא הוספת מפרצי חניה, שבילי אופניים, הצרת נתיבים, צמתים מרובים יותר. במקרה של ציר תחבורה ראשי אשר מתפקד כרחוב פעיל עם דופן מסחרית יש להוסיף מעברי חציה להולכי רגל, להוסיף שורת עצים צפופה וחנייה להפרדה בין הולכי הרגל והמיסעה ולהרחיב מדרכות במידה וניתן. בצמתים ובמעברי חצייה בין צמתים יש ליצור לשוניות לתוך המסעה עבור הולכי הרגל בין מפרצי החניה, כדי להקטין את מרחק החצייה למינימום, ולשפר את הראות והנראות של הולכי הרגל לאורך הכביש.

דוגמא לדרך אשר מתוכננת במסגרת תוכנית האב לתחבורה להפוך לרחוב היא שד׳ הקוממיות,להלן:

שד׳ הקוממיות – רחוב המחבר בין העיר הקיימת ובין אזור הפיתוח הדרומי החדש. כיום, המרחקים המתוכננים בין הצמתים הינם בין 150 ל-300 מ׳. על מנת לאפשר חציה בטוחה של הולכי רגל יש לצמצם מרחקים בין החציות ל-80 מ׳ משמע, תוספת מעברי חציה, על ידי הוספת צמתים בשילוב כיכרות להאטת התנועה. בנוסף, מתוכננים להתווסף לרחוב: נתיב תחבורה ציבורית, שביל אופניים, ונתיב חניה ומולם הרחבת המדרכות (בשלב הבניים), הורדת נתיב נסיעה, וצמצום המפרדה.





5.4.3 מיתון תנועה ותוכנית בטיחות בשנת 2020

תכנון אזורי שכונות בטוחות והפיכת רחובות לבטוחים יותר עבור הולכי הרגל ומשתמשי הדרך כולל שינויי חתך דרך, שילוט רחובות ואזורים והגדרת אזורים ברמה מפורטת. בשנת 2020 מומלץ כי, התכנון יתמקד באזורי מגורים קיימים מרובי תאונות דרכים ובהפיכת דרכים ראשיות - יוספטל וקוממיות לרחובות. מפות 48 ו-49 מראות כי האזור שבין אנילביץ, יוספטל, כצנלסון ובלפור מהווה מוקד לתאונות רבות, הן בתוך האזור והן על הרחובות המחברים. אזורים נוספים הם: בין רוטשילד, יוספטל, הרצל ובן גוריון והאזור שבין אלי כהן וניסנבאום ובין יוספטל וכ"ט בנובמבר. אזור התעסוקה הקיים בדרום העיר בין ניסנבאום לנביאים ובין יוספטל לקוממיות גם הוא מרובה תאונות אך, היות ופני האזור מתוכננים להשתנות וקיימת תב"ע מומלץ כי האזור יוגדר כאזור ממותן תנועה ויותאם להנחיות, להלן מפה 50.

הגדרת האזורים הקיימים כאזורי שכונות בטוחות, הוספת מעברי חציה רבי קיבולת ואמצעי בטיחות כגון פסי האטה לאורך הרחובות המחברים בין האזורים יתרמו לבטיחות בדרכים.

שינוי חתך יוספטל וקוממיות מתוכנן להעשות בשני שלבים. שלב ראשון לטווח הביניים 2020 כולל הוספת שבילי אופניים, מפרצי חניה, ויצירת "אזניים" במעברי החצייה ובשלב שני לטווח הארוך הוספת נתיבי תחבורה ציבורית וצמצום המפרדה ע"ח החניה.

מפה50 . סימון אזורים בעלי עדיפות ליצירת אזורי "שכונות בטוחות"

5.5 שבילי אופניים

5.5.1 התוכנית המוצעת

רשת שבילי האופניים המתוכננת בעיר בת ים מבוססת על תכנית האב לאופניים של בת ים. תכנית האב לאופניים הוכנה על ידי משרד האדריכלים חגי דביר וגידו סגל בשיתוף עם חברת PGL ואושרה על ידי מועצת העיר. כיום, תכנית האב לאופניים נמצאת בשלבים מתקדמים לאישור בועדה המחוזית.

<u>רקע</u>

ככלל קיימים שני סוגים של נסיעות באופניים (בדומה להולכי רגל):

- נסיעות תפקודיות למוקדי פעילות עירוניים
- נסיעות לצורכי פנאי

הנסיעות התפקודיות באופניים מתבצעות בדרך כלל עד למרחק של 5 ק"מ. מעבר למרחק זה, כמות הנסיעות באופניים יורדת מהותית, וכמעט ואינה קיימת מעבר למרחק של 15 ק"מ.

נסיעות פנאי יכולות להיות הן קצרות - בעיקר נסיעות ילדים בשכונה, והן ארוכות - נסיעות בוגרים, ילדים ומשפחות לצורכי פנאי ונופש.

יצירת דפוסי נסיעה באופניים תוכל להתקיים רק מתוך התייחסות יזומה של העירייה במספר מישורים:

- במישור השכונתי – תוך מתן דגש לנסיעות לבתי ספר ולפונקציות שכונתיות כגון מתנ"סים.
- במישור הבין שכונתי – בין שכונות סמוכות ולבתי ספר אזוריים.
- במישור העירוני – בין מוקדי פעילות בשכונות ובין מרכז העיר, מוקדי פעילות עירוניים ומרכזי תחבורה.

תשתית האופניים צריכה לכלול שבילי אופניים ומתקני חניה לאופניים בשילוב של פעילות הסברתית בשלושת המגזרים.

אין צורך שרשת השבילים תקושר באותם צמתים אשר ברשת הדרכים העורקית. דווקא קישור בנקודות אחרות, תוך אספקת הסדרי חציה מתאימים, יפריד את תנועת רוכבי האופניים מהצמתים העמוסים והתנועה המוטורית. עם זאת, בדומה למערכת דרכים למכוניות, ניתן להגדיר רשת אופניים עורקית המקשרת בין חלקי העיר, ועשויה שבילי אופניים בנויים או מסומנים.

קיימים מספר סוגי שבילי אופניים, המסווגים בהתאם למידת ההפרדה מהתנועה המוטורית:

- ***שביל נפרד (Bicycle Path)*** - שביל נפרד לחלוטין מהכביש, למשל בפארק. רוחב השביל: 3.0 מ' (דו-כיווני).
- ***נתיב אופניים (Biclycle Lane)*** - נתיב בכביש המיועד לאופניים בלבד. מסומן ע"י צביעה או ריצוף ושילוט מיוחד על מנת להבדילו משאר הנתיבים בכביש. רוחב הנתיב 1.5 מ' (חד-כיווני). נתיב האופניים מתאים לכבישים בהם נוסעים כלי רכב רבים.
- ***מסלול אופניים משולב (Bicycle Route)*** - נתיב רחב בכביש המאפשר לאופניים ומכונית לנסוע במקביל. רוחב המסלול כ-3 - 4 מ'. מסלול האופניים המשולב מסומן ע"י צביעה ושילוט המזהיר נהגים שזהו כביש משותף להם ולאופניים. מסלול זה מתאים לכבישים בהם נוסעים מעט כלי רכב, דוגמת כבישים שכונתיים.

ככל שהשבילים נפרדים יותר ממכוניות, מאוטובוסים ואף מהולכי רגל, הם יותר בטוחים ונוחים לרוכב. מאידך, רכיבה רק בשבילים נפרדים מגבילה את רשת הדרכים של הרוכב, יקרה יותר לביצוע וקשה לביצוע באזורים עירוניים בנויים. שבילים משולבים במערכת הדרכים הקיימת, על הכביש או במקביל למדרכה, מקנים לרוכב יותר חופש בחירה, וקל יותר לשלבם בתוך מערכת הדרכים העירונית (הנחיות מפורטות לתכנון שבילי אופניים קיימות ב"הנחיות לתכנון תנועת אופניים, טיוטה סופית, אפריל 2006", משרד התחבורה – מינהל יבשה/אגף תכנון תחבורתי).

מערכת שבילי אופניים כלל-עירונית, קיימת שנים רבות באירופה וכיום מוקמת במתכונת דומה גם בארץ - בתל-אביב ובערים אחרות. המערכת כוללת את כל סוגי השבילים, בהתאם לתנאי השטח ופוטנציאל הרוכבים, כאשר כל השבילים מתחברים זה לזה ויוצרים מערכת רציפה. התמונות הבאות מציגות מדגם של מספר סוגי שבילים:

שביל נפרד (Bicycle Path)

נתיב אופניים (Biclycle Lane)

מסלול אופניים משולב (Bicycle Route)

<u>מצב קיים</u>

כיום, קיים קטע אחד של שביל אופניים לאורך רחוב הקוממיות בדרום העיר, מרח' יוחנן הסנדלר ועד רח' יצחק שדה, המוסדר לרכיבת אופניים. אורך הקטע הוא כ-740 מ' ועל פי תכנית "עיר מודל לתחבורה בת קיימא" הקטע משרת כ- 3,820 תושבים וכ- 2,220 מעוסקים (ברדיוס של 300 מ').

מעבר לכך, אין בבת ים מערכת שבילי אופניים מוסדרת. העיר בת ים הינה מישורית ובעלת נגישות גבוהה לערים סמוכות. תנאים פיזיים אלו אופטימליים לנסיעה באופניים, ומן הראוי לנצלם לטובת עידוד השימוש באופניים. לכן, מציעה תוכנית האב שבילים לאורך רחובות מאספים ומקומיים וניצול שצפ"ים קיימים על מנת ליצור רשת שבילים רציפה אשר תאפשר כיסוי רחב בכל העיר וקישור למוקדי מסחר ותעסוקה.

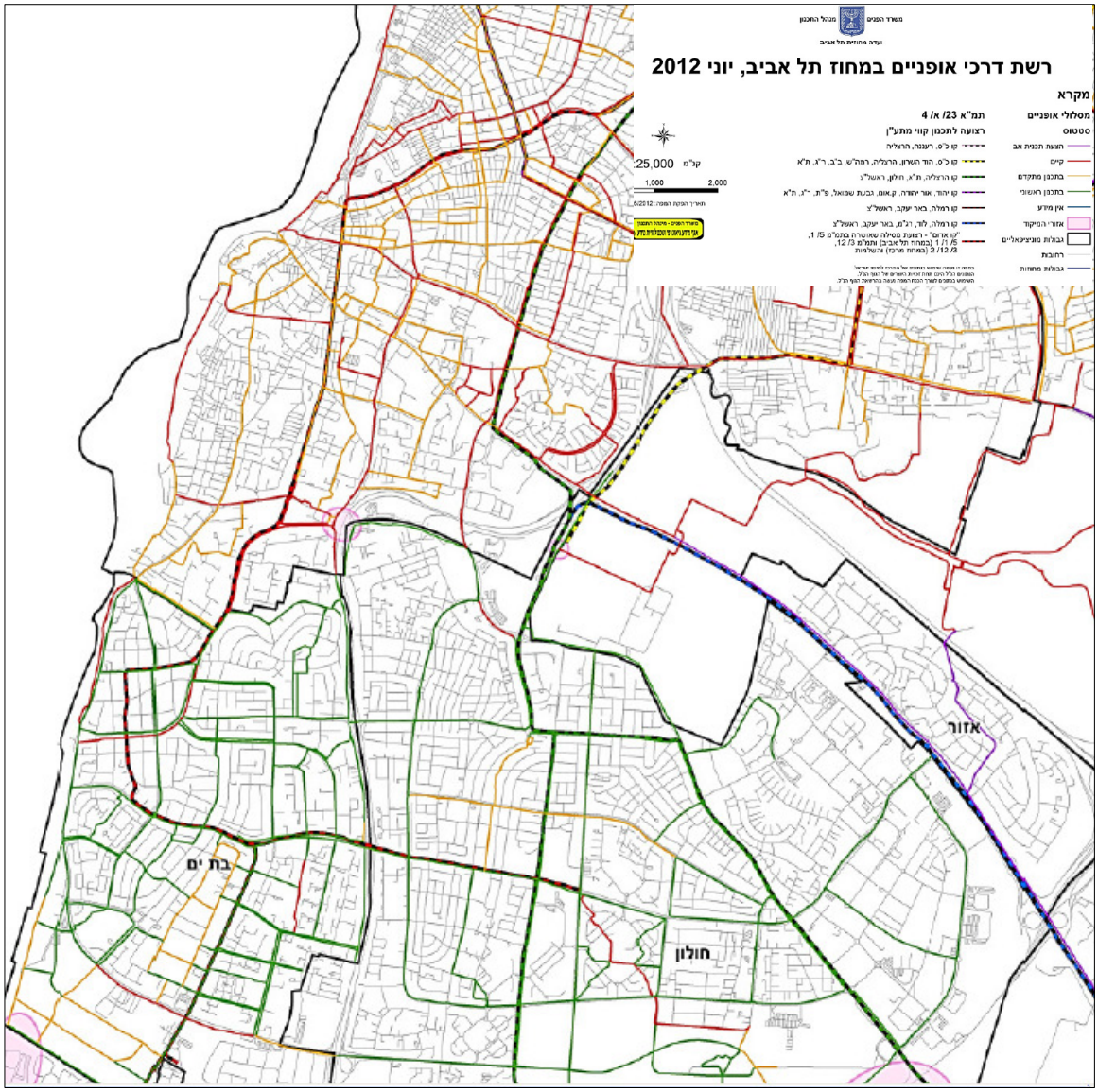
<u>פוטנציאל לרכיבה בבת ים</u>

כאמור, לעיר בת ים תנאים פיזיים אופטימאליים לנסיעה באופניים. בת ים הינה עיר קומפקטית, מישורית ונגישותה לערים סמוכות מהווים פוטנציאל לרכיבה באופניים. המרחק האופטימלי ליוממות (עד 5 ק"מ) כולל בתוכו את כל שטחה של העיר ואף כולל את רוב שטחה של העיר חולון, צפון ראשון לציון ודרום תל אביב-יפו. מפה 51 להלן מציגה את טווח היוממות וטווח הנסיעה עד 7.5 ק"מ.

בנוסף, למרחק האופטימלי לערים שכנות קיימת גם המשכיות של שבילים בערים סמוכות אליהן השבילים בבת ים יכולים להתחבר: בצפון - יפת, שד' ירושלים, שלבים, במזרח – דב הוז, הופיין, משה דיין, בדרום – השייטת. מפה 52 מציגה את השבילים המתוכננים בתוכנית המחוזית לשבילי אופניים. השבילים המופיעים במפה הינם בשלבי תכנון שונים כולל שבילים מתוכננים מתוך תוכניות אב.

מפה 51. פוטנציאל רכיבה

מפה 52. תוכנית לרשת דרכי אופניים במחוז תל אביב



<u>מטרת התכנית</u>

מטרת התוכנית הינה הגדלת השימוש באופניים בעיר למטרות יוממות ופנאי, הגברת חווית הרכיבה ושיפור בטיחות הרוכב.

התוכנית רואה את רוכבי האופניים כמשתמשים לגיטימיים בנתיבי התחבורה ועל כן יש לשאוף ליצורת רשת שבילי אופניים נגישה ובטוחה שתעודד את השימוש באופניים כאמצעי תחבורה אלטרנטיבי לנסיעות יומיומיות למטרות עבודה, לימודים, קניות, נופש ותיירות, בנוסף לשימוש לצורכי פנאי ונופש.

<u>עקרונות</u>

לצורך הכנה ויישום של רשת שבילי אופניים איכותית, נבחנו הגורמים הבאים:

- **תשתיות עירוניות קיימות**, כגון, כבישים, מדרכות ושבילים קיימים עבור הולכי רגל ורוכבי אופניים. וזאת, על מנת לבחון את האפשרות של שלוב שבילי אופניים בצירים הקיימים.
- **מצאי של מוקדי המשיכה העירוניים**, כגון מרכזי מסחר ופנאי, מוקדי תיירות ומרכזי תחבורה. כל זאת על מנת להבטיח ששבילי האופניים יקשרו אל מוקדים אלה.

<u>הנחות עבודה</u>

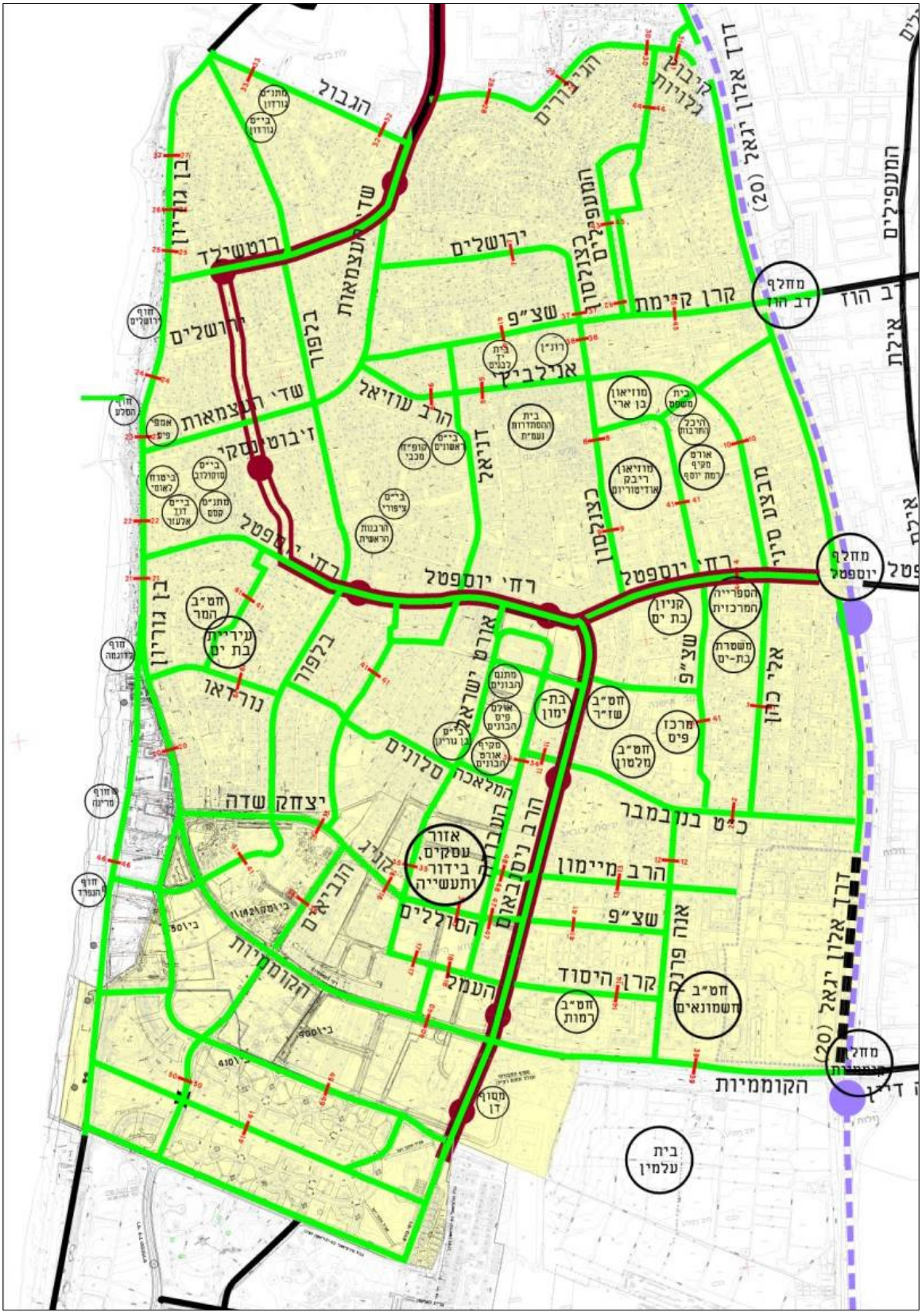
- מתן עדיפות להולכי רגל, לתחבורה ציבורית ולרוכבי אופניים על פני כלי הרכב הפרטיים
- רשת השבילים מחברת את כל נקודות המוצא והיעד (הקיימות והמתוכננות) בעיר ובמטרופולין
- הרשת מתייחסת למצב הקיים, לרבות תכנון קיים, כולל תכנון הרכבת הקלה
- רוב השבילים מתוכננים לאורך צירי תנועה קיימים או בתכנון:
  - צירי התנועה מחברים בין נקודות המוצא והיעד
  - זכות הדרך מאפשרת לשלב שבילי אופניים
  - צמתים מרומזרים המאפשרים מעבר בטוח בין קטע אחד לשני

<u>רשת שבילי אופניים</u>

רשת שבילי האופניים המתוכננת מהווה חלק מתכנון כולל של התחבורה העירונית. הרשת מורכבת מרשת עיקרית ורשת מקומית. הרשת העיקרית עוברת ברחובות מאספים ראשיים אשר מהווים גם רחובות מחברים בין אזורי שכונות וצירי תחבורה ציבורית עם תשתית לתחבורה ציבורית (נת״צ, מת״צ).

מפה 53 מציגה את רשת שבילי האופניים מתוך תוכנית האב לאופניים ומפה 54 מציגה את רשת השבילים הראשית המתוכננת, על רקע מוקדי המשיכה העיקריים בעיר, אזורי שכונות בטוחות, התוואי של הקו האדום, צירי העדפה לתח״צ וצירי התנועה הראשיים בעיר.

מפה 53. רשת שבילי אופניים מתוך תוכנית האב לאופניים

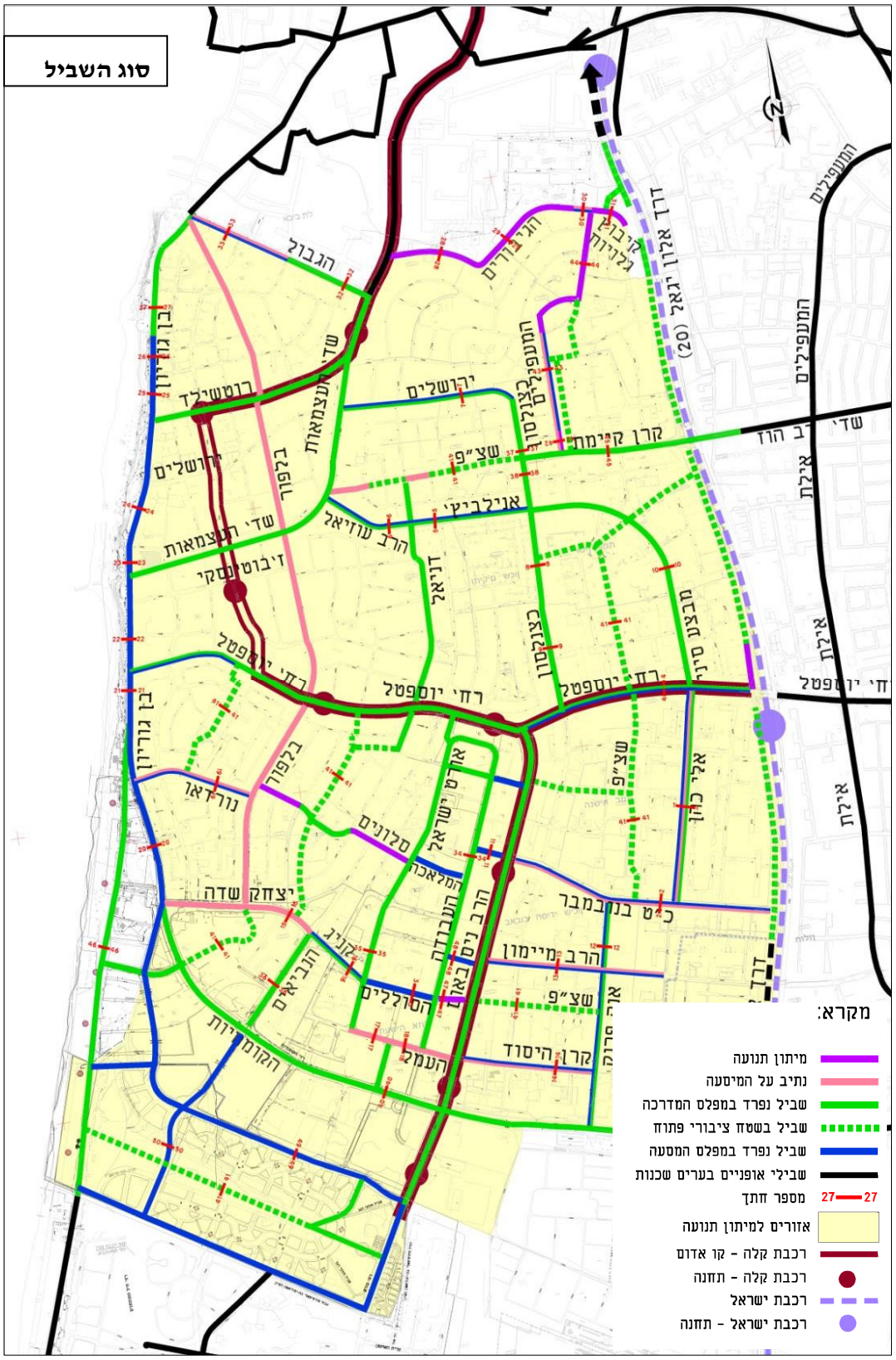


מפה 54. רשת שבילים ראשית על רקע רחובות ראשיים והעדפה לתח"צ, תוכנית אב לתחבורה

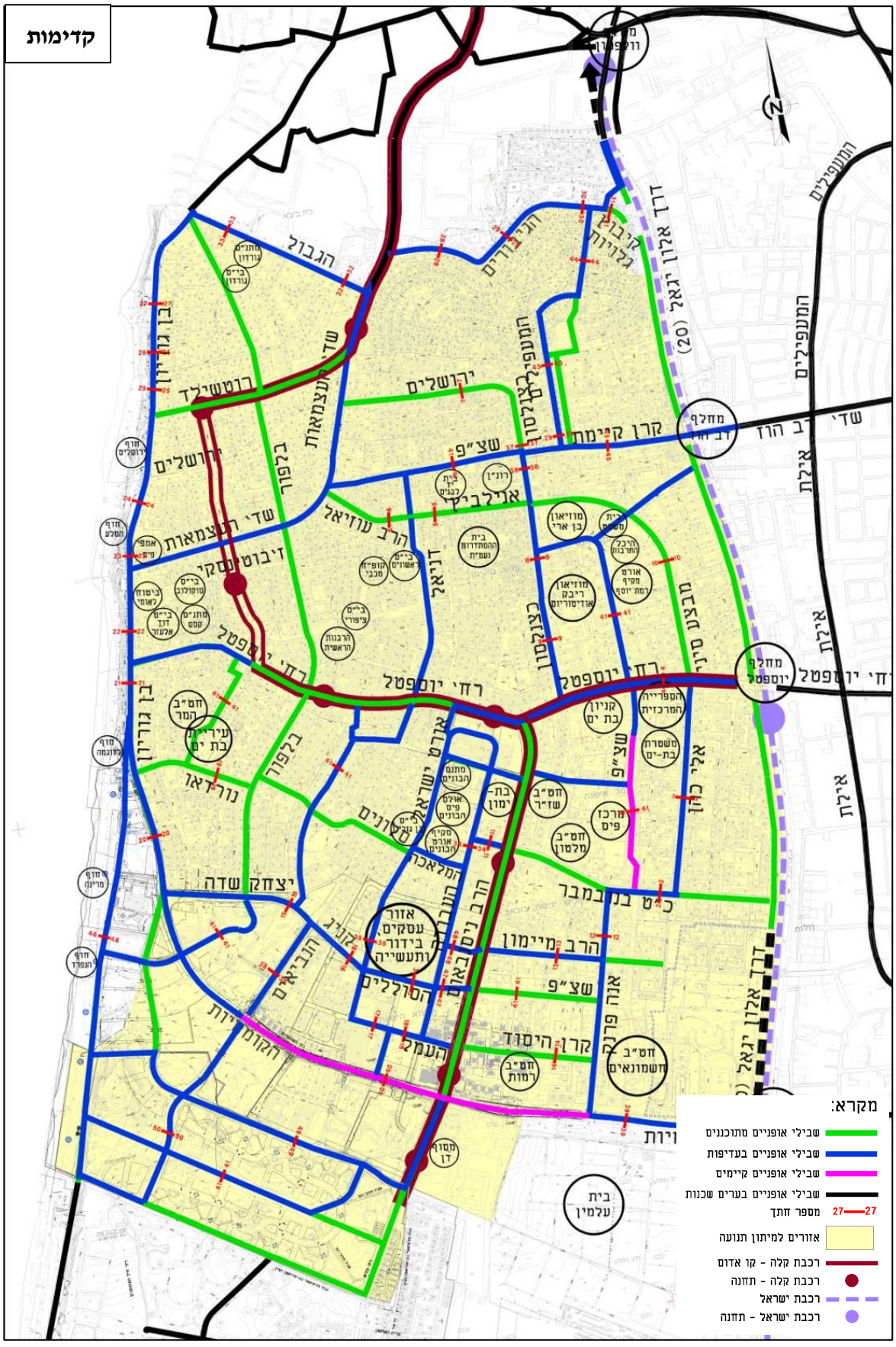
5.5.2 שבילי אופניים בשנת 2020

מערכת השבילים המתוכננת חולקה לשלבי ביצוע על פי שנות יעד התוכנית. הרשת לשנת 2020 נגזרה מהרשת הראשית לשבילי האופניים תוך התיחסות לסיווג הרחוב, מרכזיותו וישימותו בהתאם לסוג השביל שנקבע בתוכנית האב לאופניים ובהתאם לקדימות שניתנה לשביל בתוכנית להלן:

מפה 55. שבילי אופניים מוצעים



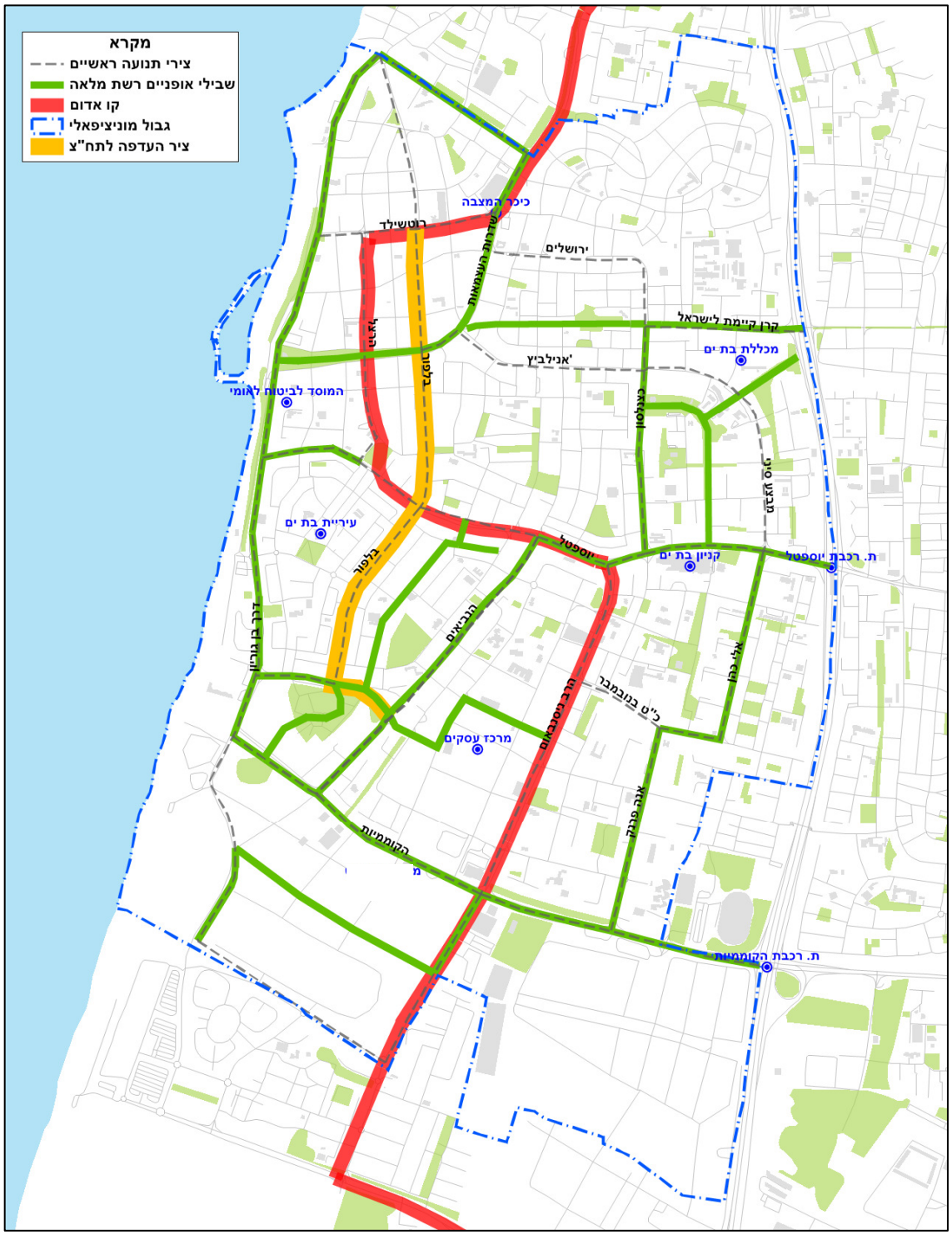
מפה 53. שבילי אופניים מוצעים לפי קדימות



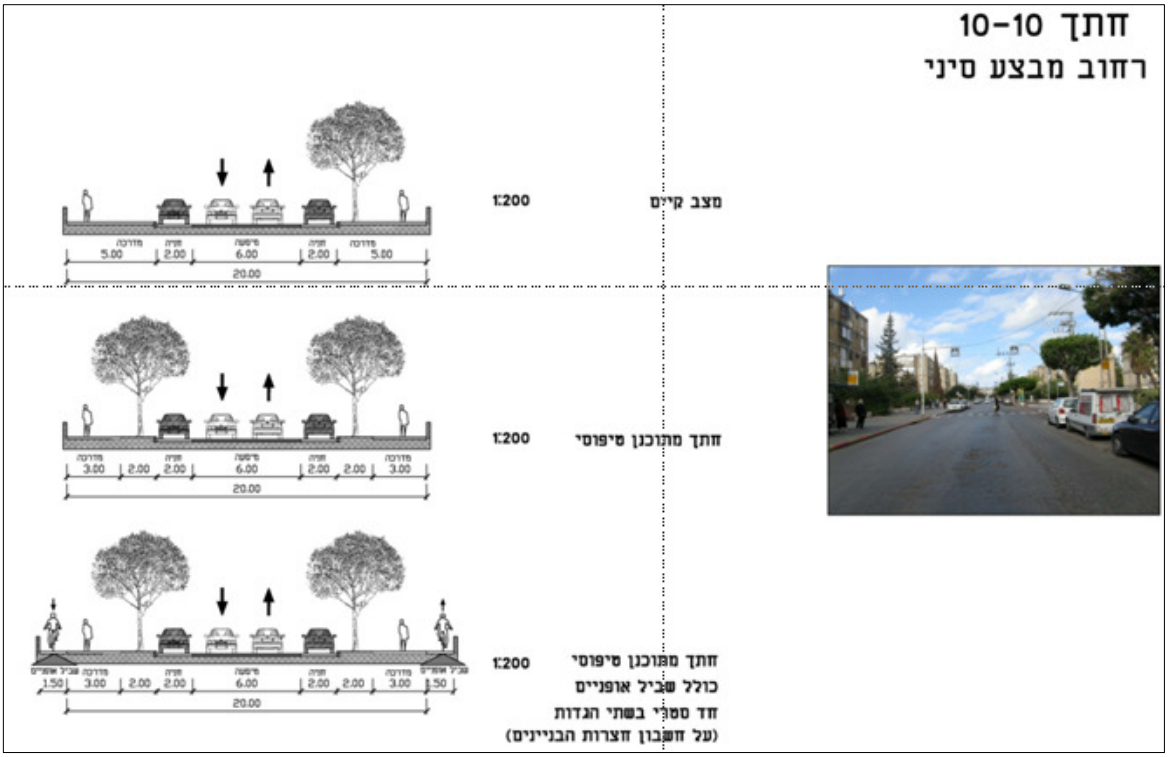
השבילים שנבחרו למימוש לקראת 2020 נגזרו מתוך הרשת הראשית ל-2030 בהתחשב בשיקולים הבאים:

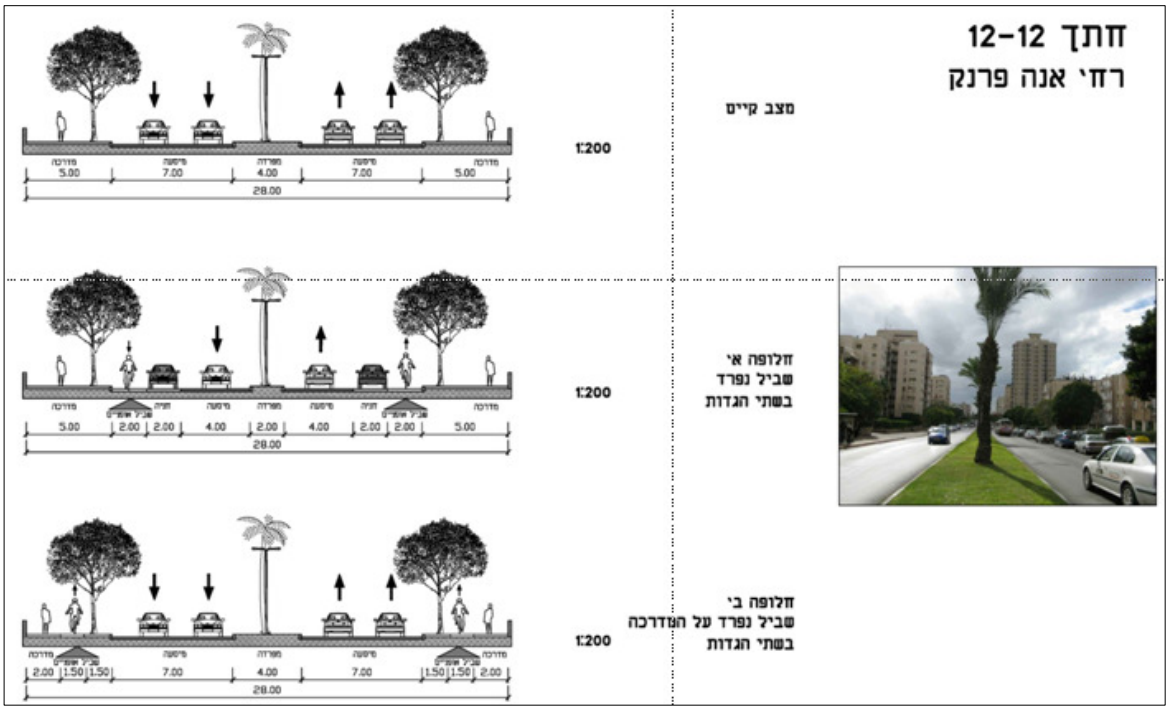
- יצירת רשת שבילים עם נגישות למוקדי פעילות
- שבילים על רחובות שהוגדרו כצירים ראשיים לתנועה מוטורית ותנועת הולכי רגל
- שבילים ברחובות קיימים ובחיבור לערים שכנות
- רמת ישימות גבוהה - שבילים בשטח ציבורי פתוח, שבילים נפרדים במפלס המדרכה

מפה 54. רשת שבילי אופניים לשנת 2020 על רקע נת"צ, מת"צ וצירים ראשיים

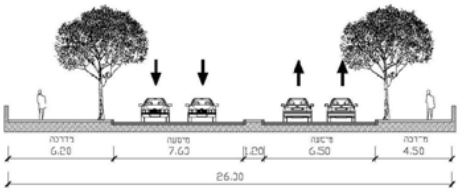


להלן חתכי דרך מומלצים על פי תוכנית אב לאופניים :

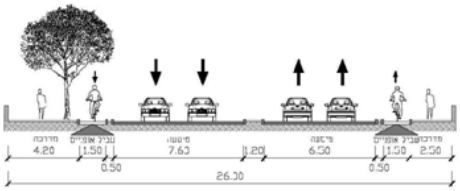




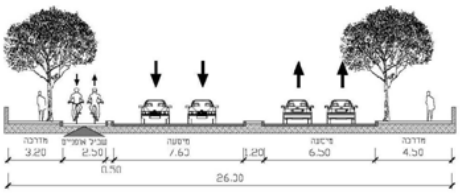
חתך 45-45
רח' קרן קיימת לישראל



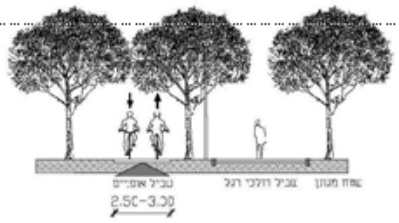
1:200 מצב מתוכנן
חתך טיפוסי



1:200 מצב מתוכנן
כולל שביל אופניים
חלופה אי
שביל נפרד במפלס המסעה
חתך טיפוסי

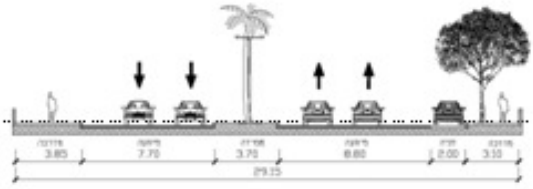


1:200 מצב מתוכנן
כולל שביל אופניים
חלופה בי
שביל דו סטרי נפרד במפלס המסעה
חתך טיפוסי

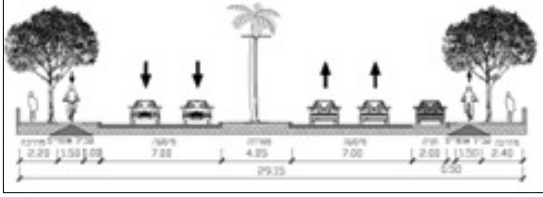


1:200 חתך טיפוסי
שביל דו סטרי
בשצ"פ

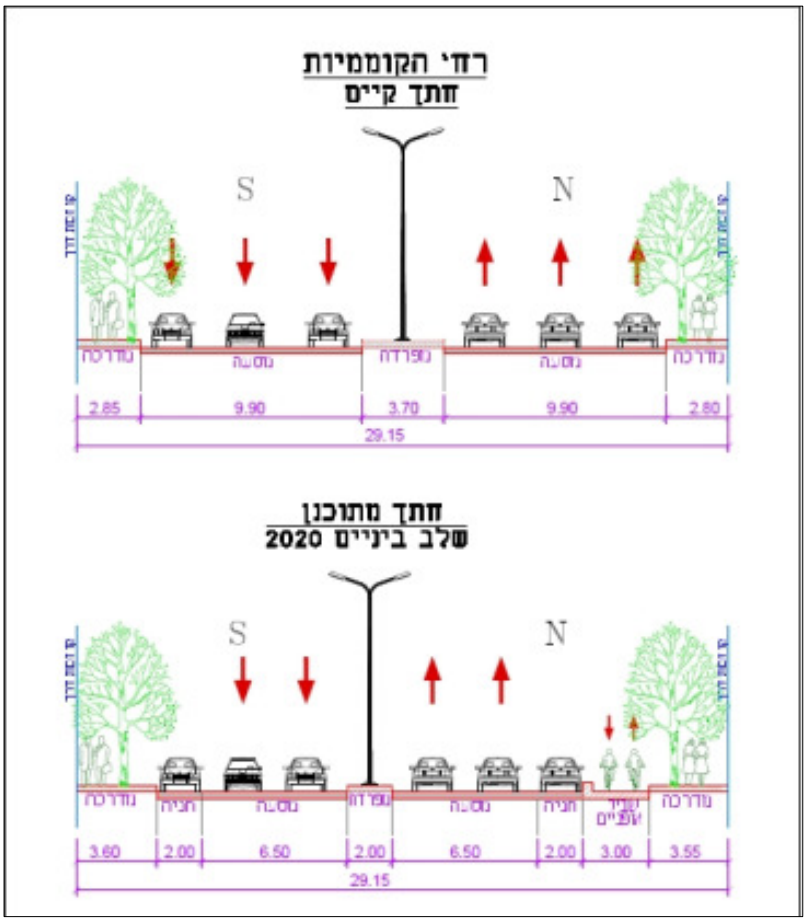
חתך 40-40
רח' הקוממיות
(מערבה מרחוב אנה פרנק)

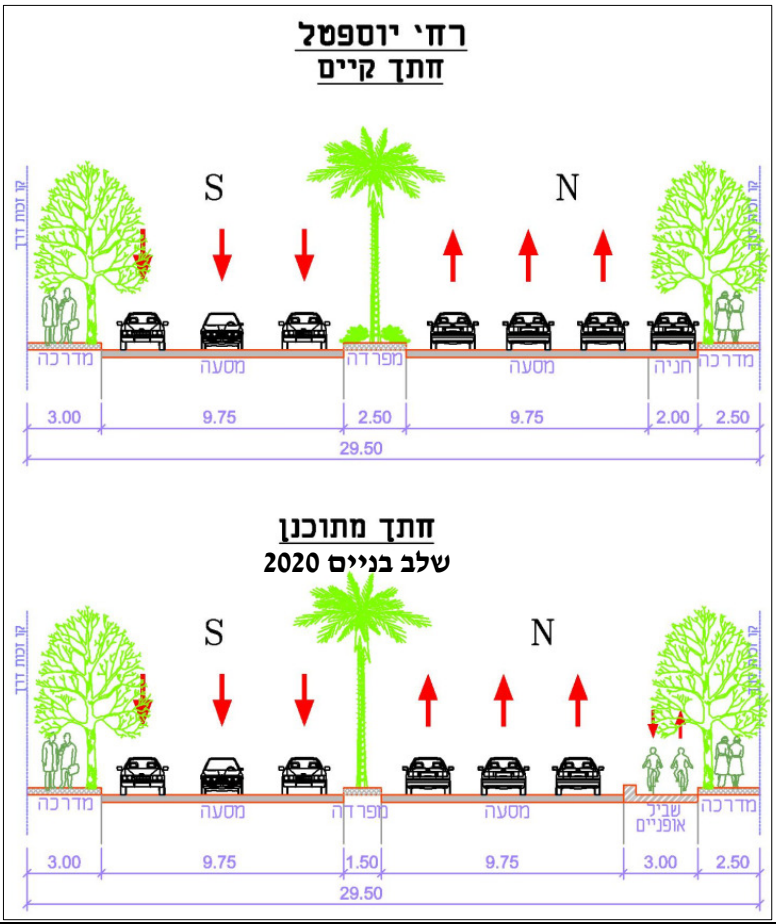


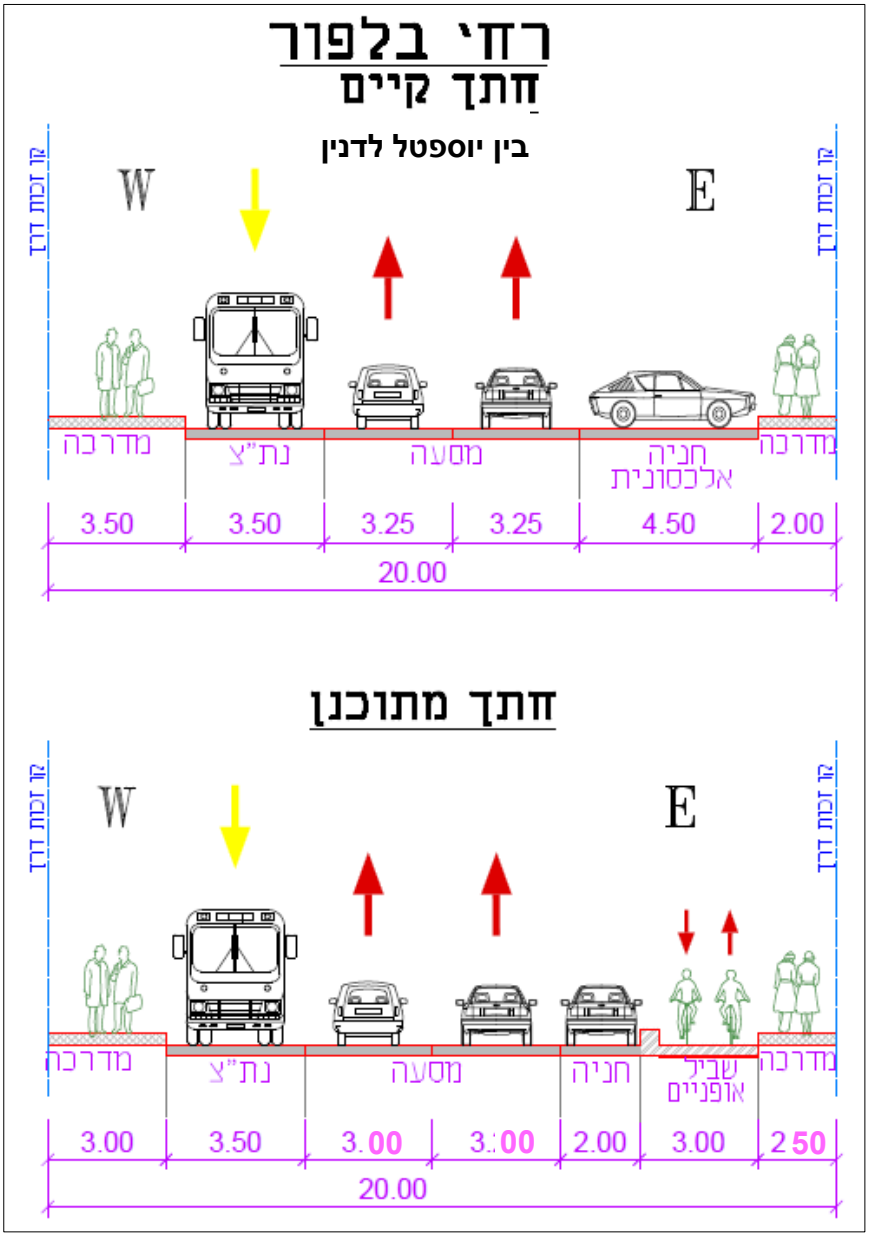
1:200 מצב קיים



1:200 מצב מתוכנן
שביל חד סטרי נפרד
על המדרכה בשפי הנדות


רח' הקוממיות
חתך קיים
S
N
מדרכה
נסיעה
נסיעה
מדרכה
2.85
9.90
3.70
9.90
2.80
29.15
חתך מתוכנן
שלב ביניים 2020
S
N
מדרכה
חניה
נסיעה
נסיעה
חניה
מדרכה
3.60
2.00
6.50
2.00
6.50
2.00
3.00
3.55
29.15


רח' יוספטל
חתך קיים
S
N
מדרכה
מסעה
מפרדה
מסעה
חניה
מדרכה
3.00
9.75
2.50
9.75
2.00
2.50
29.50
חתך מתוכנן
שלב בניים 2020
S
N
מדרכה
מסעה
מפרדה
מסעה
שביל אופניים
מדרכה
3.00
9.75
1.50
9.75
3.00
2.50
29.50


רחי בלפור
חתך קיים
בין יוספטל לדנין
W
E
נת"צ
מסעה
חניה אלכסונית
מדרכה
3.50
3.50
3.25
3.25
4.50
2.00
20.00
חתך מתוכנן
W
E
נת"צ
מסעה
חניה
שביל אופניים
מדרכה
3.00
3.50
3.00
3.00
2.00
3.00
2.50
20.00

5.6 רשת לתנועת הולכי רגל

עיריית בת ים לקחה על עצמה להיות חלוצה בישראל בהתייחסות להולכי הרגל כמרכיב אינטגראלי בתכנון תכנית האב לתחבורה. במסגרת תכנית האב לתחבורה פותח מודל לחיזוי תנועות הולכי הרגל בעיר. מודל התחבורה היוו כלי עבודה חשוב בתיכנון רשת לתנועת הולכי הרגל בעיר.

5.6.1 מודל לחיזוי תנועת הולכי הרגל בבת ים

כאמור לעיל בסעיף 2.4, במסגרת תכנית אב לתחבורה בת ים פותח מודל לחיזוי תנועת הולכי הרגל בבת ים. על בסיס מודל זה ניתן לזהות את מוקדי התנועה המרכזיים של הולכי הרגל ואת הגורמים המשפיעים ביותר על התנועה זו. המודל מתבסס על ניתוח תחביר המרחב העירוני (רשת הרחובות ושבילי הולכי הרגל), ועל שימושי הקרקע ועוצמתם. שיטת תחביר המרחב (space syntax) מפרקת את המרחב העירוני לרשת של קווי ציר ראייה (axial lines), ומנתחת באופן מתמטי את היחסים בין הקווים השונים.

תוצאות המודל היוו כלי עבודה חשוב בניתוח הקונפליקטים בין תנועת הולכי הרגל ובין תנועת הרכב הפרטי, וביצירת עדיפויות להקצאת משאבי המרחב העירוני לתנועות השונות.

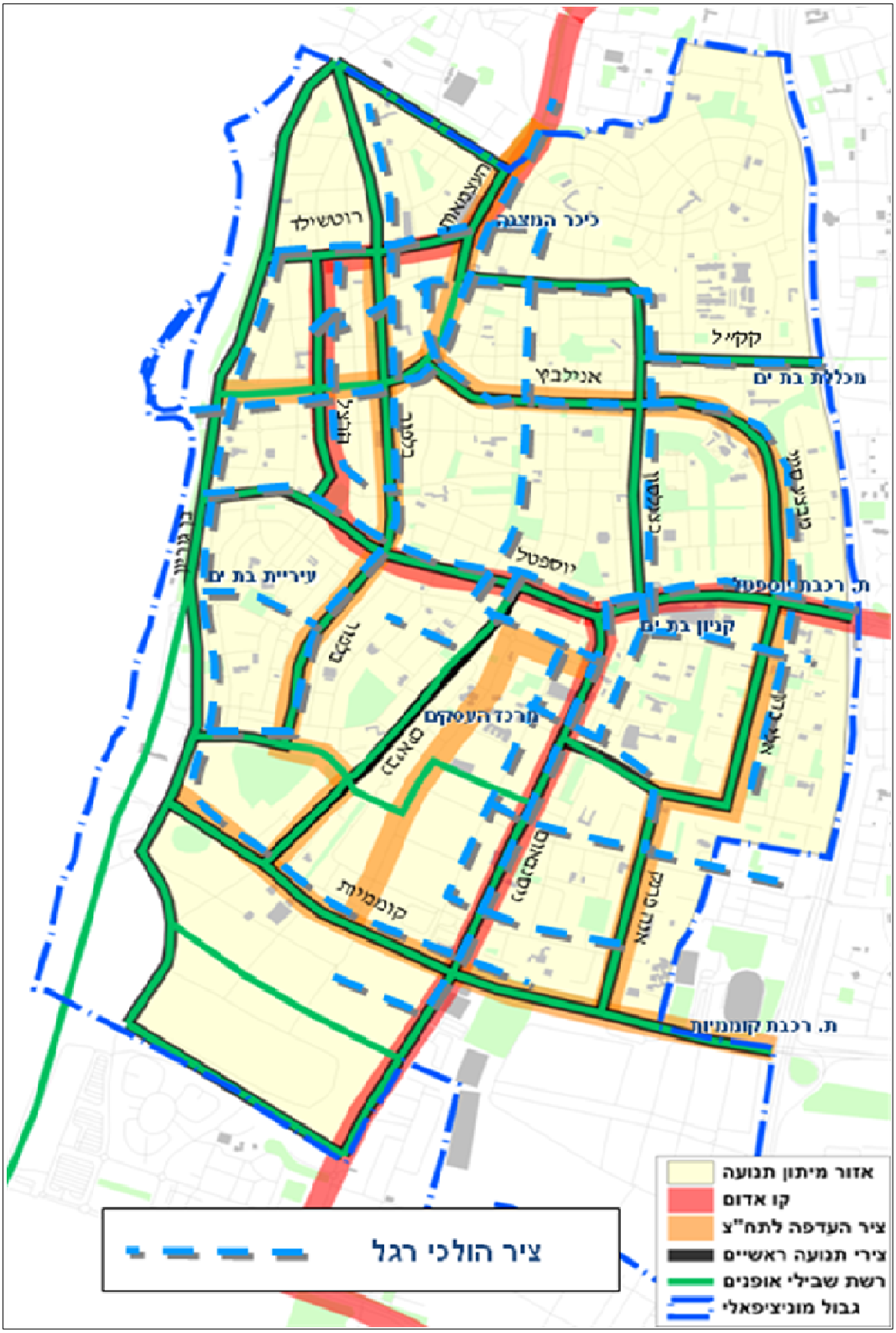
<u>עקרונות תכנון רשת הולכי רגל</u>

- תנועת הולכי הרגל ברחובות העיר ובעיקר ברחובות הראשיים
- שינוי סדר העדיפויות ברחוב: עדיפות להולכי רגל, תחבורה ציבורית, אופניים ולבסוף למכוניות פרטיות
- יחס של 60:40 בין מרחב הולכי הרגל ומרחב התנועה הממונעת
- רצועת שירות (עצים, ריהוט רחוב וכו') מפרידה בין המרחבים
- יצירת קו בניין 0 לחזיתות פעילות
- מרחק ממוצע קצר בין נקודות חצייה (60 – 120 מ')
- שילוב בין חציית הולכי רגל וצמתים של רחובות במידת האפשר
- כאשר יש יותר משלושה נתיבי תנועה יש לספק אי-תנועה ברוחב של 2 מ' לפחות כדי לאפשר מקום מפלט להולכי הרגל

<u>תכנון רשת הולכי רגל</u>

מפה 55 להלן מציגה את הרשת העיקרית של הולכי הרגל המתוכננת בבת ים, על רקע אזורי מיתון תנועה, תוואי של הקו האדום, צירי העדפה לתח"צ, צירי התנועה הראשיים בעיר ורשת שבילי האופניים המתוכננת בעיר. רשת זו מציגה את 20% הרחובות שבהן עוברת רוב תנועת הולכי הרגל. ניתן לראות כי ברוב המקרים רשת זו חופפת את הרחובות הראשיים מבחינת תנועת כלי הרכב, תנועת התחבורה הציבורית ושבילי האופניים. אותם צירים העוברים באזורים פנים שכונתיים (בין הרחובות הראשיים המהווים גם צירי העדפה לתחבורה ציבורית) יכולים להיות מטופלים כחלק מטיפול שכונתי כולל אשר ימתן את מהירות התנועה ויגדיל את מרחב הולכי הרגל ואת בטיחות ההולכים. בצירים הראשיים יש לנקוט באמצעים של חלוקת המרחב הציבורי כך שיובטחו מרחב הליכה נאות, ואפשרויות חציה נוחות על פי העקרונות שלעיל.

מפה 55. צירי הולכי רגל ראשיים 2030



5.6.2 רשת הולכי הרגל 2020

כפי שראינו במודל ההליכה ברגל, עיקרה של רשת הולכי הרגל קיים כבר בעיר. השינויים מהיום לשנת 2030 הם בעיקר צירים חדשים הנוספים באזור הדרומי יחד עם בניית השכונה החדשה, והארכה מסויימת של צירים באזור התעסוקה המתחדש. אי לכך, מבחינת מדיניות ביצוע על העירייה להתרכז בשיפור מרחב הולכי הרגל בעיר הקיימת, במקביל לפרוייקטים של פינוי בינוי או ציפוף, ושיפורים במרחב הולכי הרגל יד ביד עם התקדמות השכונה הדרומית ואזור התעסוקה.

5.7 מדיניות חניה

מדיניות החניה העירונית הנהוגה היום בעיר מאפשרת חניה כמעט חופשית בעיר למעט אזור חוף הים. תוכנית האב לתחבורה מציעה כי בטווח הרחוק, לאחר הפיתוח המואץ של אזור התעסוקה החדש בדרום העיר וציפוף הבינוי במרקם הקיים, יהיה צורך בשינוי מדיניות החניה בבת ים. הצורך ינבע מתוך מצוקת החניה העתידה להיות בטווח הרחוק מתוך ההנחה שמצאי החניה אינו גדל בהתאמה לגידול האוכלוסיה.

המדיניות מתיחסת לתרחיש בו רמת המינוע תעלה כפי שהיא צפויה לעלות בתרחיש עסקים כרגיל ובמידה ותוכנית התחבורה הציבורית כפי שהיא מתוכננת בתוכנית זו תצא לפועל וכך, מדיניות החניה תהווה גורם מעודד ותומך למערכת התחבורה הציבורית ותנועת האופניים בעיר. הגבלת חופש החניה וכמות החניה תאפשר שימוש בתחבורה ציבורית ונסיעה באופניים במהלך ימות החול ושימוש ברכב הפרטי למטרות פנאי בעיקר בסופי שבוע.

ללא תוכנית התחבורה הציבורית ושבילי האופניים לא תתאפשר מדיניות חניה מגבילה היות ולא תינתן לתושבי בת ים אלטרנטיבה אחרת להגעה ממוצא ליעד.

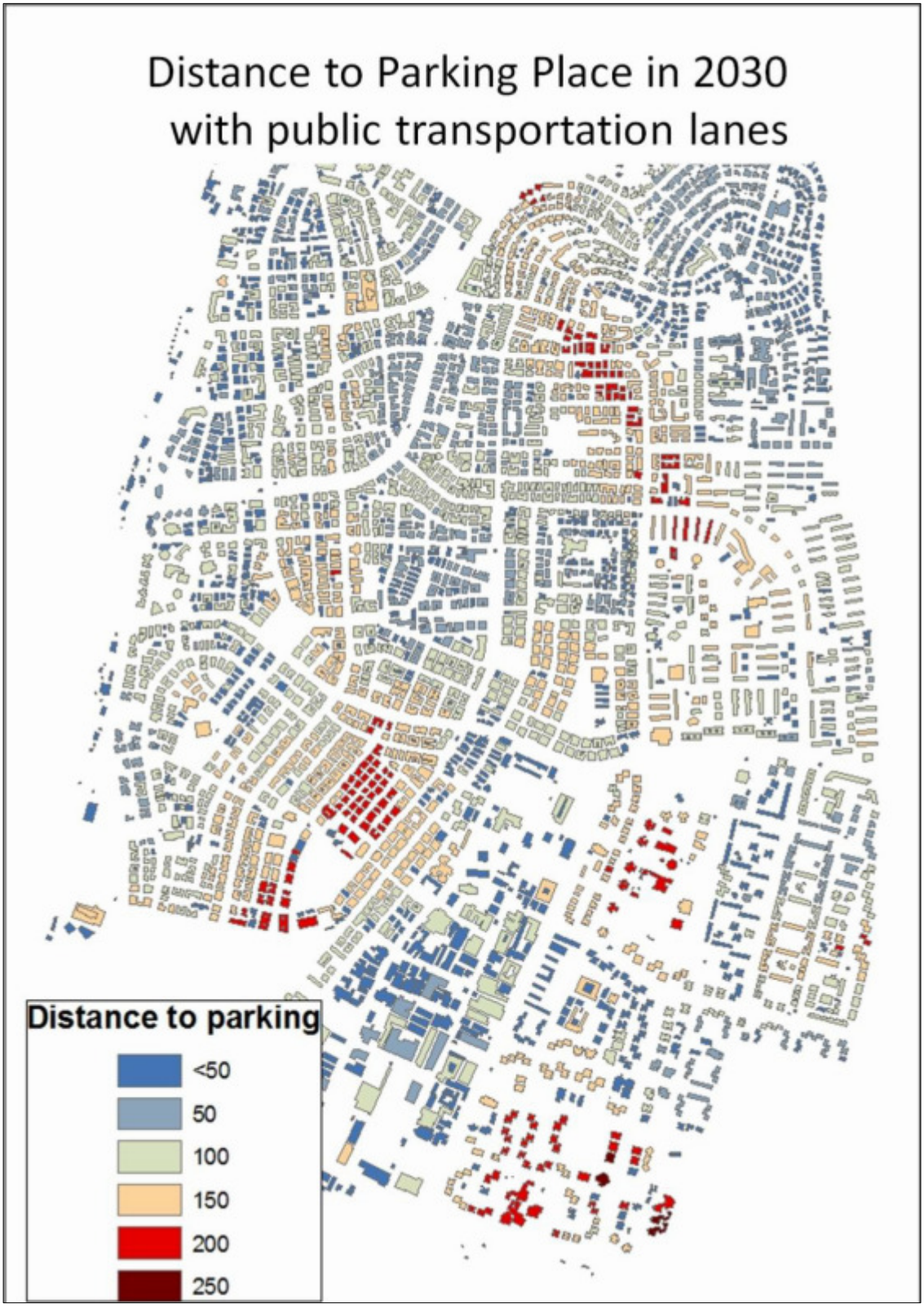
להלן המלצות תוכנית האב לתחבורה עבור מדיניות חניה לטווח הרחוק:

- צמצום מקומות החניה בצירי תח״צ
- אכיפת חניה באדום לבן
- הגבלת זמן חניה באזור מרכז העיר ובאזור הים (על פי תקופת יום ותקופה בשנה)
- תקן חניה מקומי דיפרנציאלי על פי מיקום בעיר וסוג שימוש
- הכשרת חניונים מרוחקים

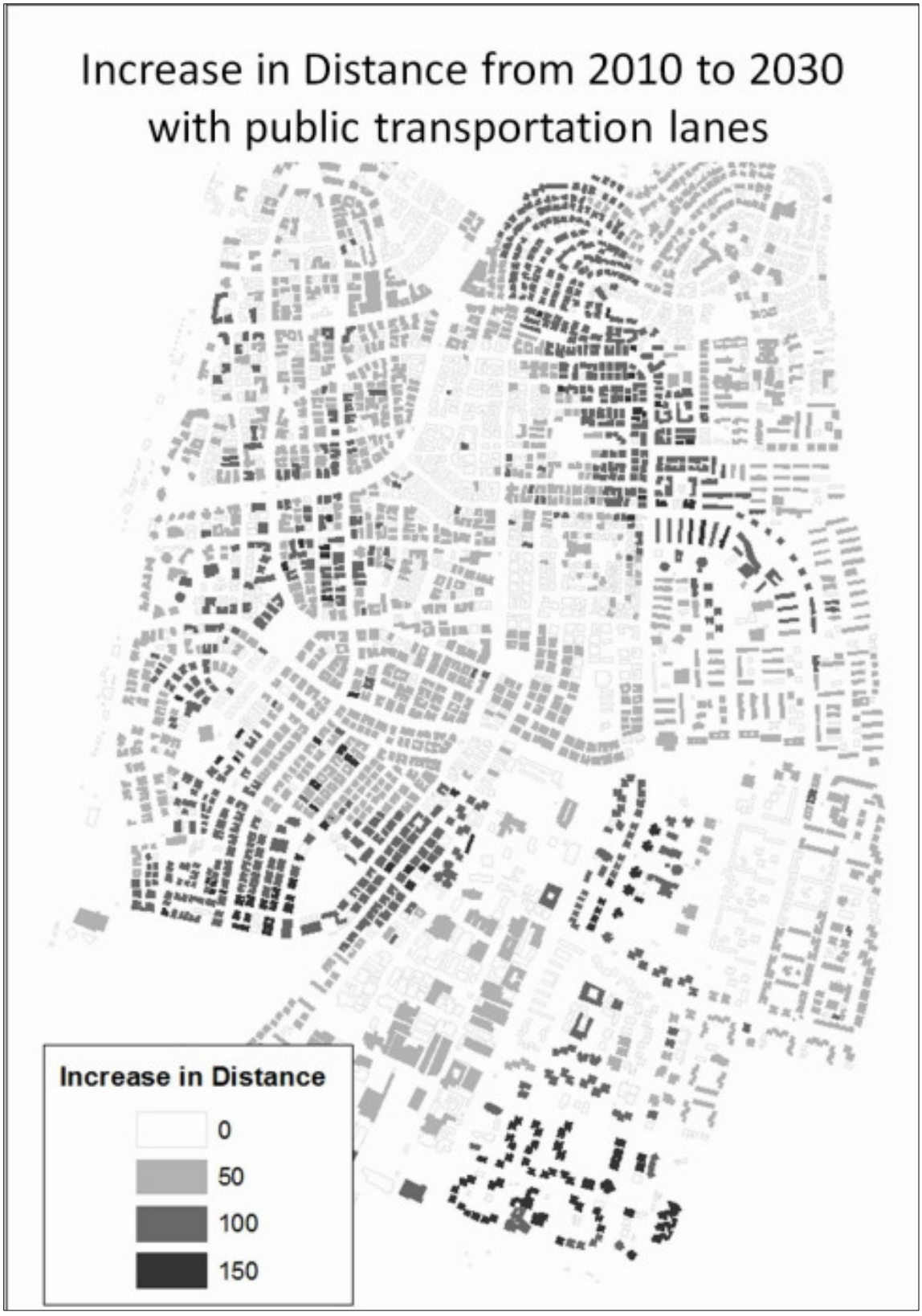
במסגרת בחינת המדיניות במודל החניה בוטלו כ-2,000 מקומות חניה לאורך צירי העדפה לתח״צ ונבחנה השפעתם על מצב קיים ושנת 2030.

המפות הבאות מציגות את מרחקי החניה מהיעד ב-2030 עם ביטול החניות (מפה 56), את ההפרש במרחק החניה בין 2030 עם ביטול חניות ובין מצב קיים (מפה 57) ואת ההפרש בין 2030 עם ביטול חניות ותרחיש 2030 ללא ביטול החניות (מפה 58).

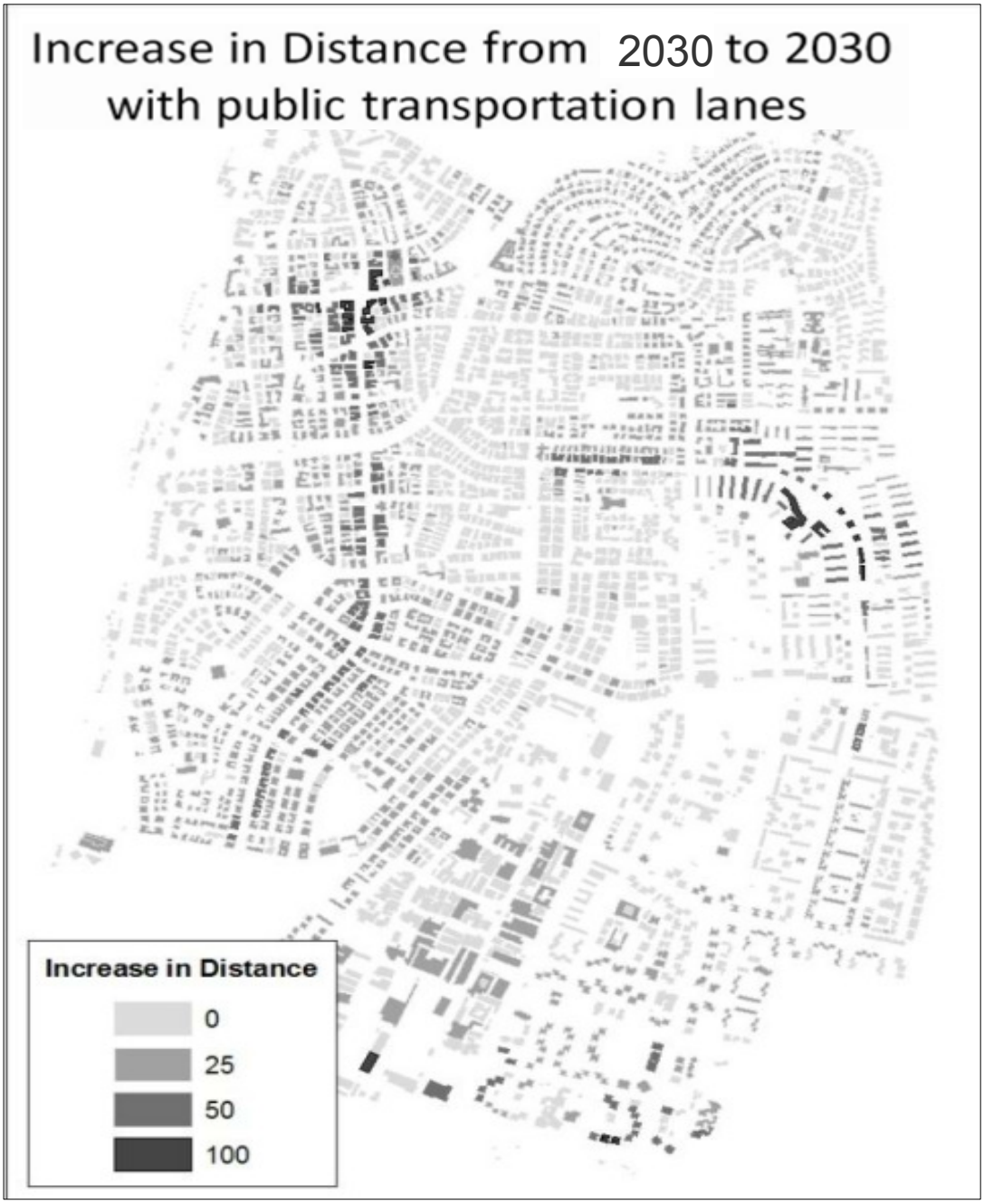
מפה 56. צירי הולכי רגל ראשיים 2030



מפה 57. צירי הולכי רגל ראשיים 2030



מפה 58. צירי הולכי רגל ראשיים 2030



הטבלה הבאה מציגה את מרחקי החניה הממוצעים בתרחיש זה (עם ביטול חניות) על פי אזור תנועה.

TAZ	מרחק חניה ממוצע (במטרים)	TAZ	מרחק חניה ממוצע (במטרים)	TAZ	מרחק חניה ממוצע (במטרים)
3501	53.0	**3611**	119.3	**3804**	84.3
3502	62.6	**3612**	138.8	**3805**	100.2
3503	69.5	**3615**	111.0	**3806**	107.2
3504	70.9	**3616**	62.5	**3901**	133.7
3505	57.1	**3701**	100.8	**3902**	55.0
3601	74.9	**3702**	52.2	**3903**	78.6
3602	115.5	**3703**	89.2	**3904**	77.3
3603	72.7	**3704**	87.8	**3905**	75.0
3604	89.0	**3705**	45.3	**3906**	108.2
3605	83.6	**3706**	56.4	**3907**	154.9
3606	103.6	**3707**	47.7		
3607	112.6	**3708**	103.3		
3608	150.6	**3801**	106.2		
3609	118.8	**3802**	77.2		
3610	53.0	**3803**	35.1		

ניתן לראות שישנו גידול במרחקי החניה כתוצאה מסגירת מקומות החניה לאורך נתיבי התחבורה הציבורית אך ישנה השפעה קטנה יחסית. ההסבר שניתן לתת לכך הוא שב2030 מרחקי החניה בלאו הכי גדולים יותר, כך שסגירה של 2000 מקומות חניה תשפיע מעט כיון שאזור החיפוש גדול יותר וכך היחס החלקי של מקומות החניה שנתפסו הוא קטן יותר. האזורים בהם יורגש שינוי בין תרחיש א' לתרחיש ג' הם בעיקר האזורים סביב רחוב בלפור, הרצל ומבצע סיני.

חניונים לצורך באי חוף הים

חוף הים של העיר בת ים משמש רוחצים רבים מערים שונות. לכן, צריכה להנתן הדעת לחניונים באזור חוף הים אשר יספקו את הביקוש הצפוי בעיקר בשבתות ובימי הקיץ על מנת שלא תהיה גלישה של החניה לרחובות המגורים.

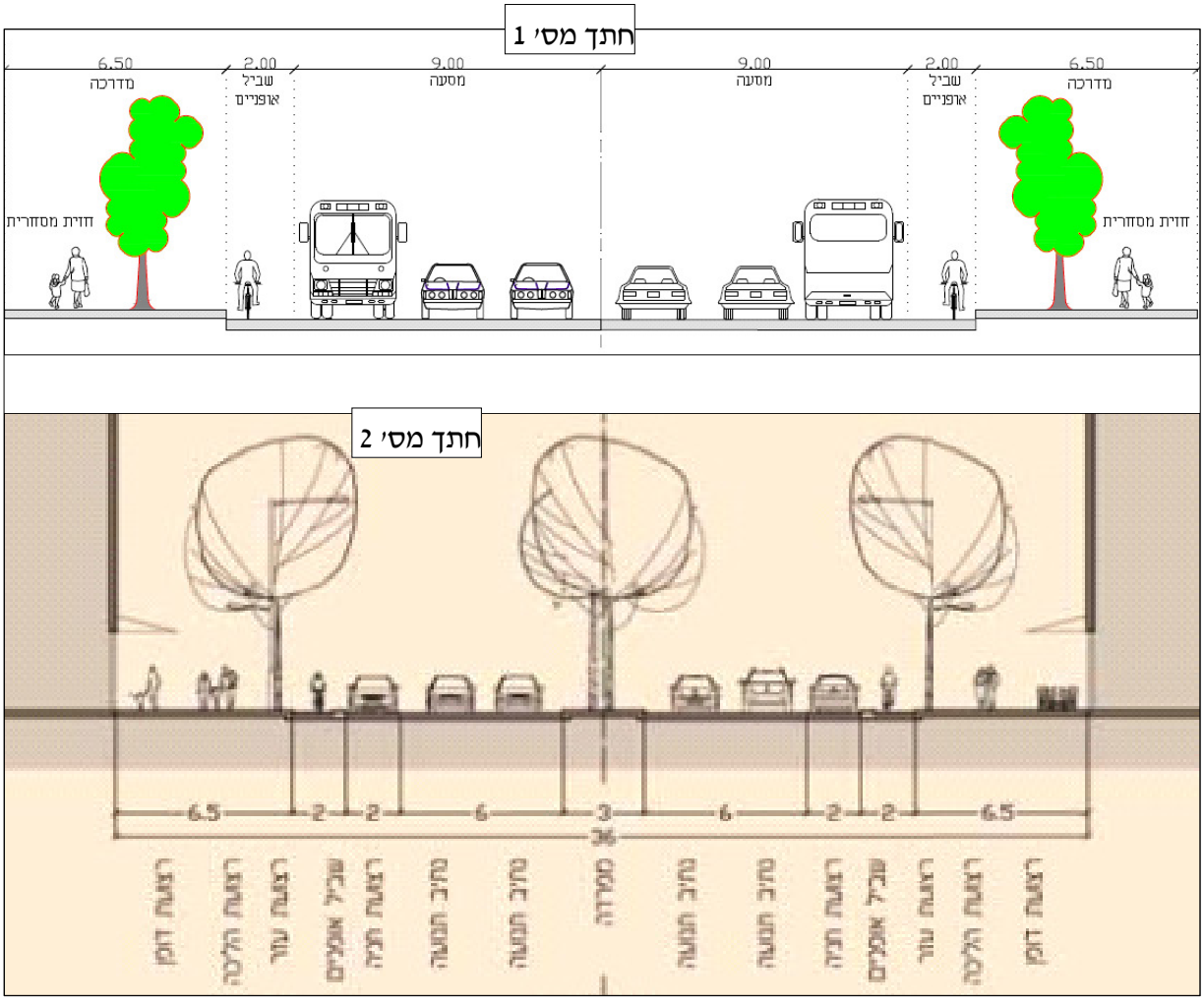
לצורך מטרה זו מקדמת בימים אלו עיריית בת ים תוכניות באזור חוף הים ומבטיחה כי בכל התוכניות המקודמות באזור חוף הים לרבות בי/506 – התוכנית הכללית לחוף הים, יובטחו חניונים לטובת הרוחצים בשטח התוכניות.

5.8 חתכים לדוגמא וסטריות

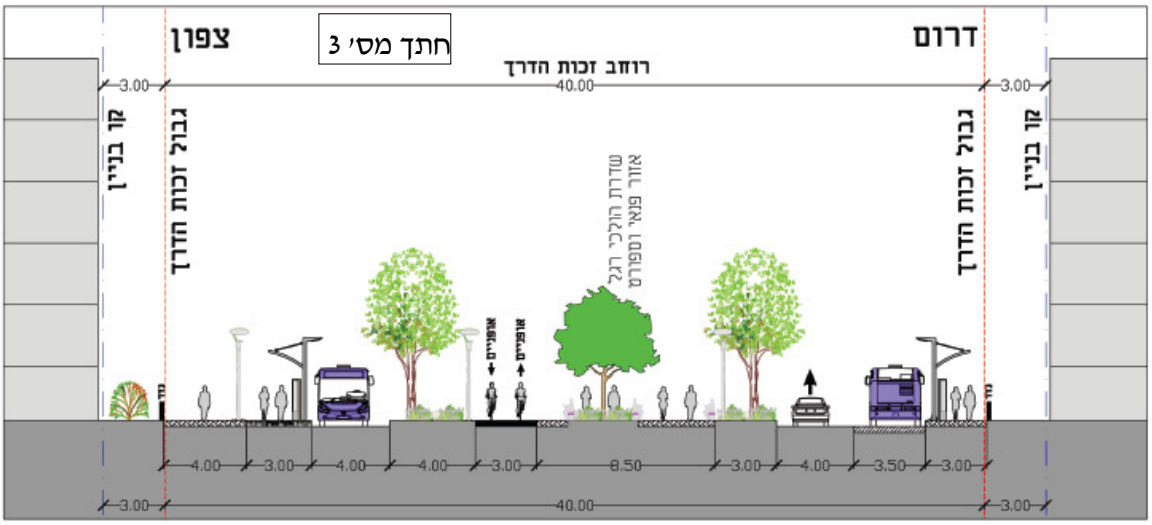
להלן חתכים טיפוסיים לרחוב מאסף לפי אפשרויות שונות של תמהיל משתמשי רצועת הדרך:

חתך מס' 1 - במקרה של רחוב עם שלושה נתיבי תנועה לכל כיוון (כדוגמת הקוממיות), אפילו אם אחד מהם מיועד לתח"צ, ניתן להציב את שורת העצים בגבול של אזור תנועת המכוניות, ולכלול את נתיב האופניים כנתיב מופרד לצד המדרכה. כך, יש מרחב הולכי רגל של 8.50 מ' מכל צד שזה כמעט 50% מהחתך. במקרה זה החזית יכולה להיות מסחרית או ללא מסחר.

איור 6. חתך טיפוסי לרחוב מאסף – שני נתיבים לכוון, חניה ואופניים

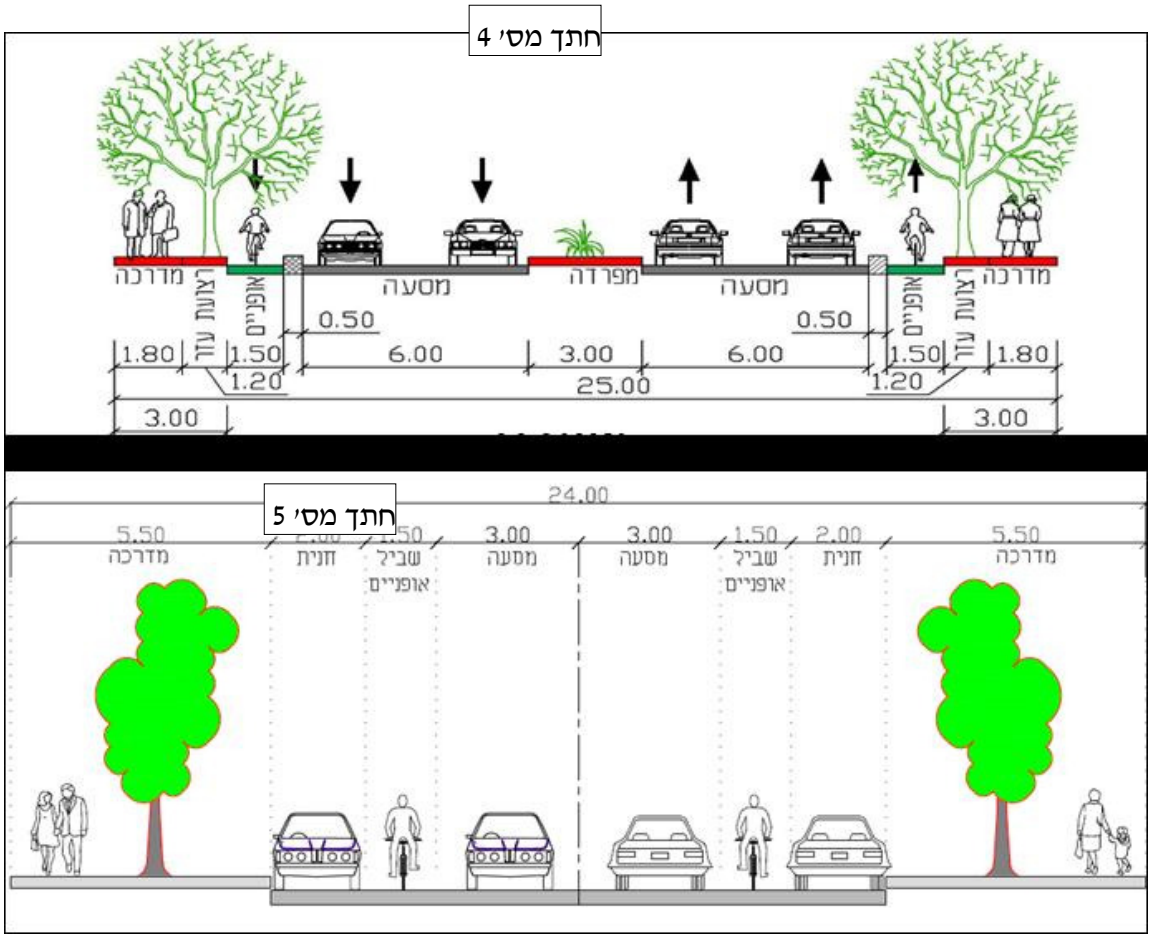


איור 7. חתך טיפוסי לרחוב מאסף – מתוך תחרות עיר מודל לתחבורה בת קיימא לעיר בת ים



איור 8. חתך טיפוסי לרחוב מאסף – נתיב לכל כיוון, אופניים וחניה

חתך מס' 5 מאפשר מרחב גדול יותר להולכי הרגל מאשר חתך מס' 4 ולכן, במקרים בהם אין דרישה או צורך למפרדה רחבה עדיפה אלטרנטיבה ללא מפרדה.



5.9 תחזיות תנועה ונוסעים

5.9.1 תחזית לשנת 2030

טבלה 8 מציגה את רמת הפילוג והפיצול בתרחיש החלופה המוצעת בשנת היעד 2030, בשעת שיא בוקר לעומת חלופת עסקים כרגיל וחלופת בת קיימא.

<u>פילוג הנסיעות</u>

פילוג הנסיעות בתוכנית המוצעת מוריד את רמת היוממות של תושבי בת ים בכ-5% לעומת המצב הקיים, 27% מהנסיעות של תושבי בת ים בשעת שיא בוקר (6,858) הינן בתוך העיר לעומת כ-22% יוממים במצב הקיים (מתוך נתוני למ"ס). סך הנסיעות בבת ים של תושבי בת ים עלה וכך גם סך הנסיעות הנכנסות לבת-ים עלה בחלופה הנבחרת לעומת "עסקים כרגיל" וחלופת "בת-קיימא" – כ-6,900 נסיעות פנימיות לעומת 6,300 בעסקים כרגיל ו-6,400 בבת-קיימא.

<u>פיצול הנסיעות</u>

בתוכנית המוצעת רמת הפיצול של הנסיעות המקומיות, דהינו נסיעות שמוצאן ויעדן הם בעיר בת ים עומד על 74% נסיעות ברכב פרטי ו- 24% נסיעות בתחבורה ציבורית. רמת הפיצול של הנסיעות שמוצאן הוא העיר בת ים ויעדן הוא מחוץ לבת ים (יוממים) עומד על 64% נסיעות ברכב פרטי ו- 36% נסיעות בתחבורה הציבורית. רמת הפיצול של הנסיעות שמוצאן הוא מחוץ לעיר בת ים ויעדן הוא העיר בת ים עומד על 73% ברכב פרטי ו- 27% בתחבורה ציבורית.

רמת השימוש בקו הרכבת הקלה המותכנן עתיד להיות גדול משמעותית מהשימוש ברכבת ישראל. הסיבות ברורות, הנגישות לקו הרק"ל גבוהה, היא עוברת במרכז הערים ולכן מאפשרת כיסוי רחב לאורך הקו ונגישות למוקדים מרכזיים בעיר ומחוצה לה. עם זאת, חשוב ברמה המטרופולינית לעשות חשיבה לגבי הגדלת הפיצול בנסיעות בין רכבת ישראל וקו הרק"ל באמצעות תדירות גבוהה יותר ברכבת, נגישות גבוהה בתחבורה ציבורית לתחנות הרכבת.

טבלה 8. פילוג ופיצול נסיעות, שנת 2030 שעת שיא בוקר

עסקים כרגיל

ממקום/למקום	אמצעי	בת ים	חוץ	סה"כ	
בת ים	סה"כ	6,300	18,600	24,900	25.3%
	רכב פרטי	78%	65%	68%	
	תח"צ	22%	35%	32%	
	אוטובוס	18%	9%	11%	
	LRT	4%	24%	2%	
	רכבת	0%	3%	19%	
חוץ	סה"כ	10,800	692,500	703,300	1.5%
	רכב פרטי	77%	73%	73%	
	תח"צ	23%	27%	27%	
	אוטובוס	9%	15%	14%	
	LRT	10%	8%	5%	
	רכבת	3%	5%	8%	

58%

בת קיימא

ממקום/למקום	אמצעי	בת ים	חוץ	סה"כ	
בת ים	סה"כ	6,387	18,507	24,893	25.7%
	רכב פרטי	75%	63%	66%	
	תח"צ	25.5%	37%	34%	
	אוטובוס	23%	10%	13%	
	LRT	2.5%	25%	19%	
	רכבת	0%	2%	1%	
חוץ	סה"כ	10,761	693,245	704,006	1.5%
	רכב פרטי	75%	73%	73%	
	תח"צ	25%	27%	27%	
	אוטובוס	10%	14%	14%	
	LRT	12%	8%	8%	
	רכבת	3%	5%	5%	

59%

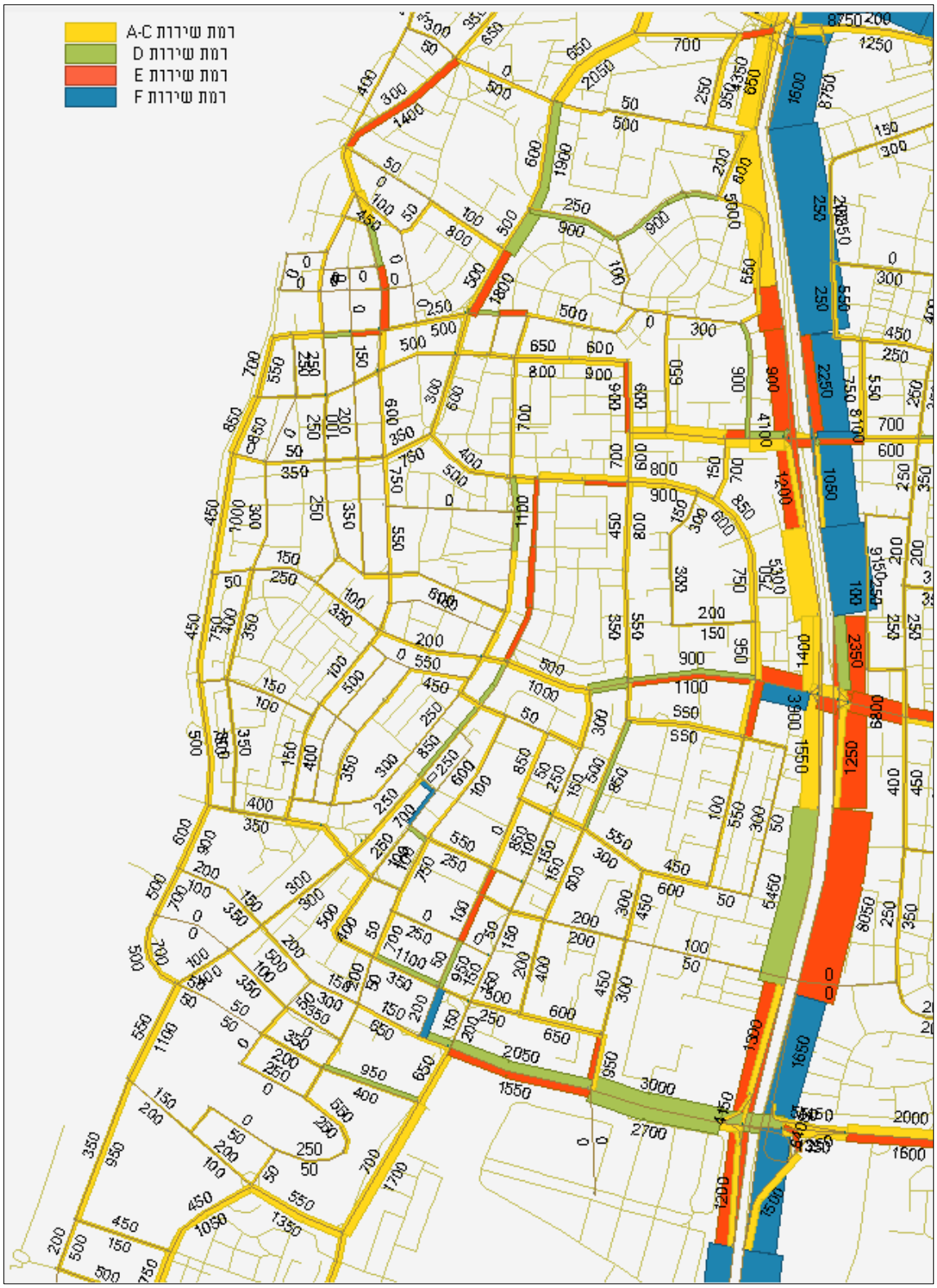
החלופה הנבחרת

ממקום/למקום	אמצעי	בת ים	חוץ	סה"כ	
בת ים	סה"כ	6,858	18,434	25,292	27.1%
	רכב פרטי	77%	63%		
	תח"צ	22.6%	36.6%		
	אוטובוס	20.3%	7.7%		
	רכבת	0.0%	2.2%		
	מתע"ן	2.3%	26.7%		
חוץ	סה"כ	11,563	683,492	695,055	1.7%
	רכב פרטי	75%	72%		
	תח"צ	24.9%	28.3%		
	אוטובוס	8.6%	14.9%		
	רכבת	4.5%	4.7%		
	מתע"ן	11.9%	8.7%		

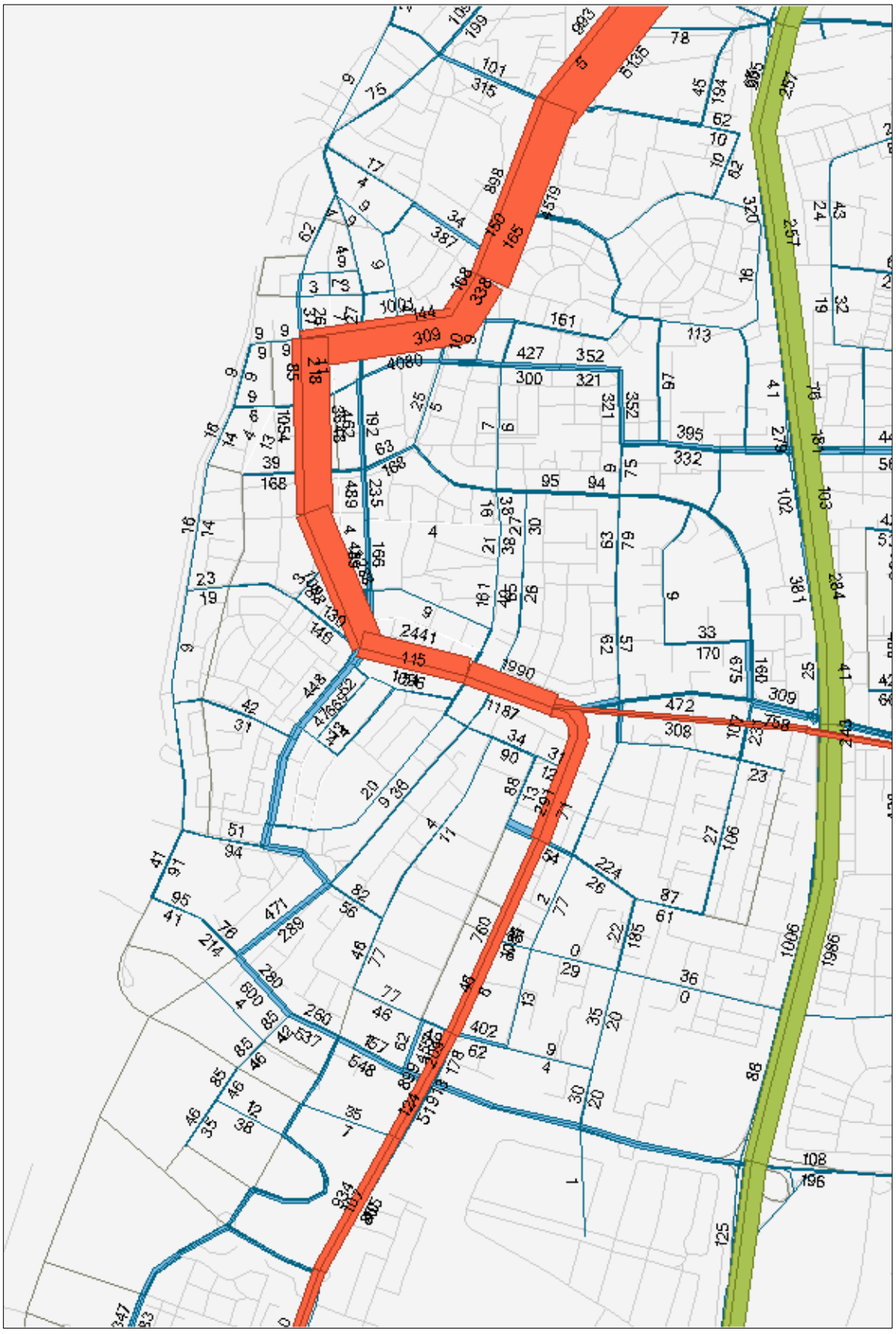
59%

מפות 59-61 מציגות את תחזיות התנועה ורמת השירות לשנת 2030 בשעת שיא בוקר.

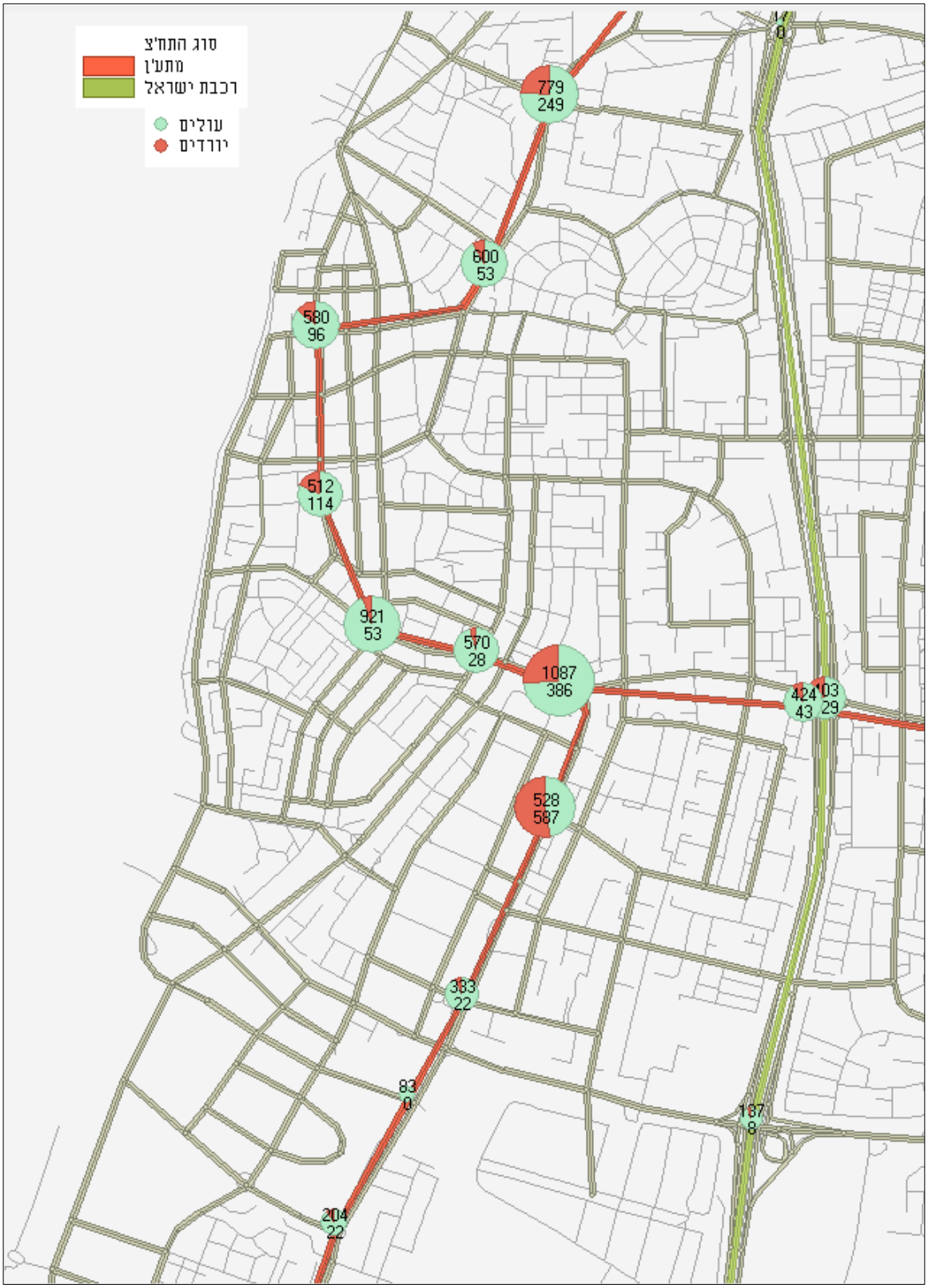
מפה 59. תחזיות תנועה, 2030, שעת שיא בוקר



מפה 60. תחזיות נוסעים בתחבורה ציבורית על פי סוג תחבורה ציבורית, 2030, שעת שיא בוקר



מפה 61. תחזיות עולים/יורדים בתחנות רכבת ישראל ורכבת קלה, 2030 שעת שיא בוקר



5.9.2 תחזיות לשנת 2020

<u>פילוג נסיעות</u>

הטבלה הבאה מציגה את תוצאות פילוג ופיצול הנסיעות לשנת 2020 בתוכנית המוצעת.

בטווח הבניים 2020 סה״כ הנסיעות שמוצאן בת ים עומד על כ- 21,800 נסיעות, מתוכן 5,300 נסיעות פנימיות בתוך בת ים וכ- 16,500נסיעות אל מחוץ לעיר. אחוז הנוסעים אל מחוץ לעיר נמוך מהיוממות הקיימת היום לעבודה בבת ים כ-76% לעומת 78%. סה״כ הנסיעות שמגיעות לבת ים מחוץ לעיר עומד על כ- 8,400 נסיעות.

<u>פיצול הנסיעות</u>

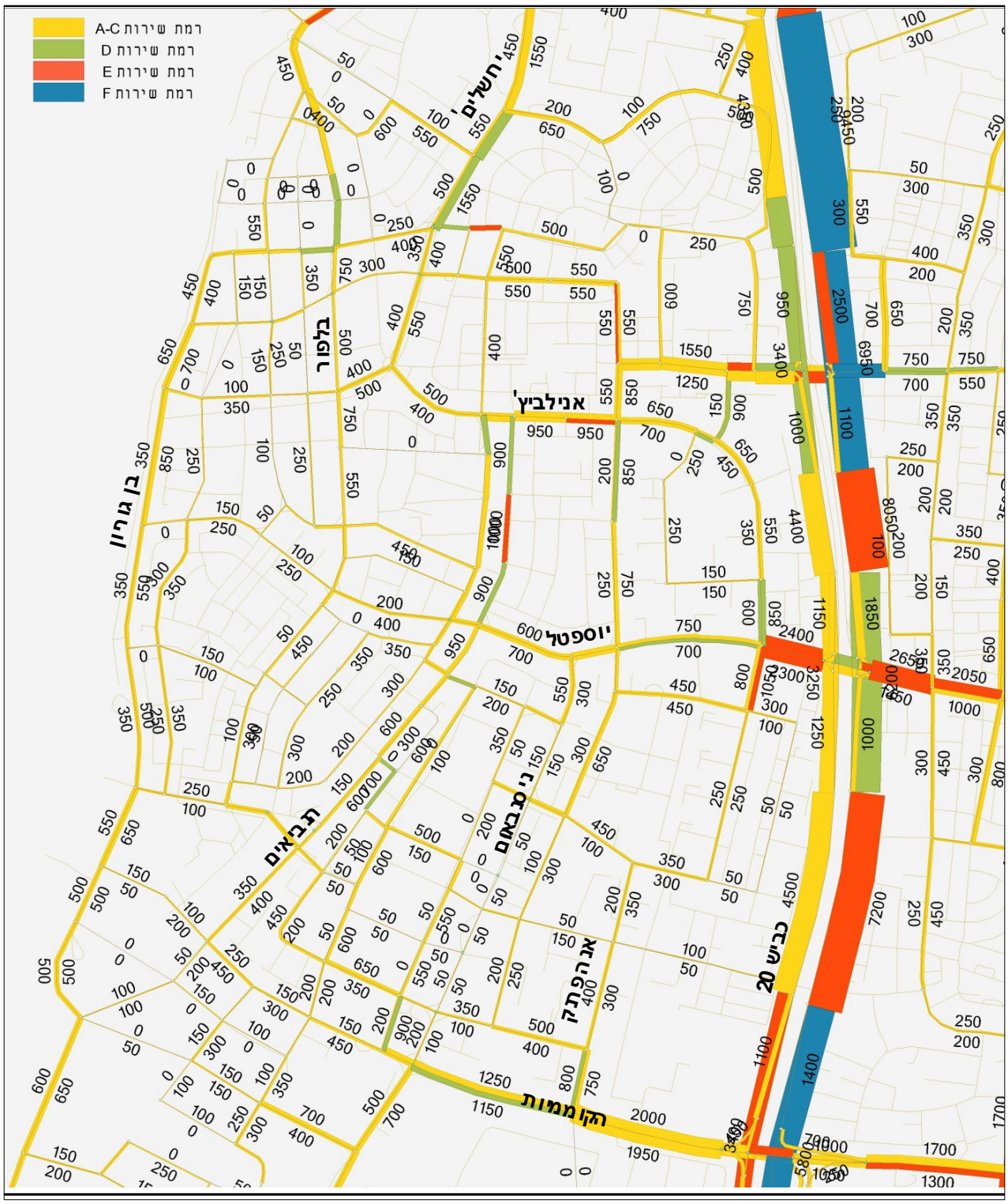
בטווח הביניים 2020 רמת הפיצול של הנסיעות המקומיות, דהינו נסיעות שמוצאן ויעדן הם בעיר בת ים עומד על 75% נסיעות ברכב פרטי ו- 25% נסיעות בתחבורה ציבורית. רמת הפיצול של הנסיעות שיוצאות מבת ים (יוממים) נוטה יותר לתחבורה ציבורית והוא עומד על 62% נסיעות ברכב פרטי ו- 38% נסיעות בתחבורה הציבורית. רמת הפיצול של הנסיעות שנכנסות לעיר בת ים עומד על 74% ברכב פרטי ו- 26% בתחבורה ציבורית.

טבלה 9. פילוג ופיצול נסיעות 2020

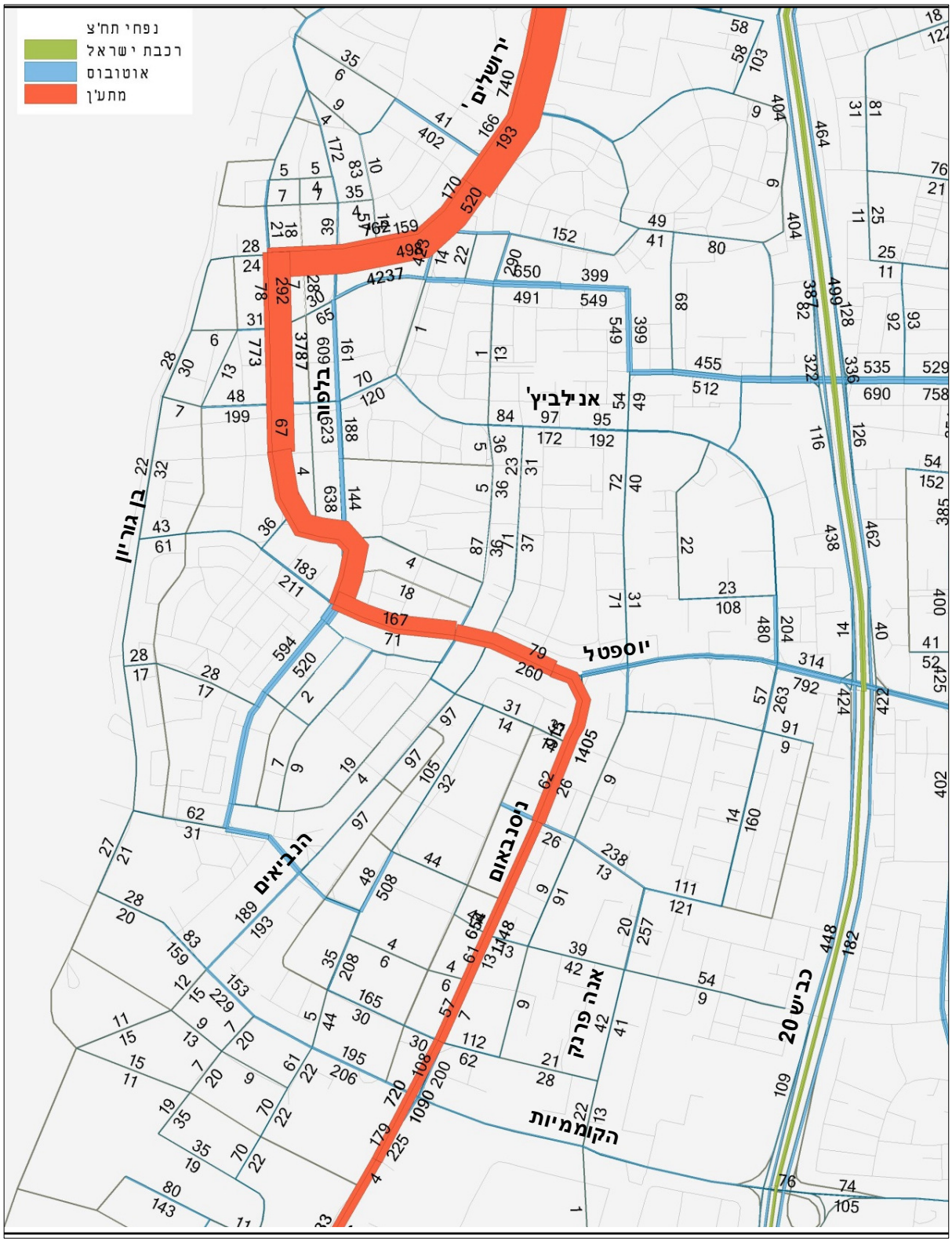
חישוב הפיצול	2302				
	ממקום/למקום	בת ים	חוץ	**סה"כ**	
בת ים	סה"כ	5,314	16,527	21,841	24.3%
	רכב פרטי	75%	62%		
	תח"צ	24.8%	37.7%		
	אוטובוס	23.3%	9.5%		
	רכבת	0.0%	1.8%		
	מתע"ן	1.5%	26.4%		
חוץ	סה"כ	8,429	573,696	582,126	
	רכב פרטי	74%	72%		
	תח"צ	25.6%	28.1%		
	אוטובוס	13.4%	17.2%		
	רכבת	2.7%	4.5%		
	מתע"ן	9.5%	6.5%		
		63%			

מפות 62-65 מתארות את תחזיות התנועה לרכב הפרטי בטווח הבניים 2020, נפח נוסעים בתחבורה ציבורית על פי סוג תחבורה ציבורית ומספר העולים יורדים בתחנות רכבת ישראל והרכבת הקלה.

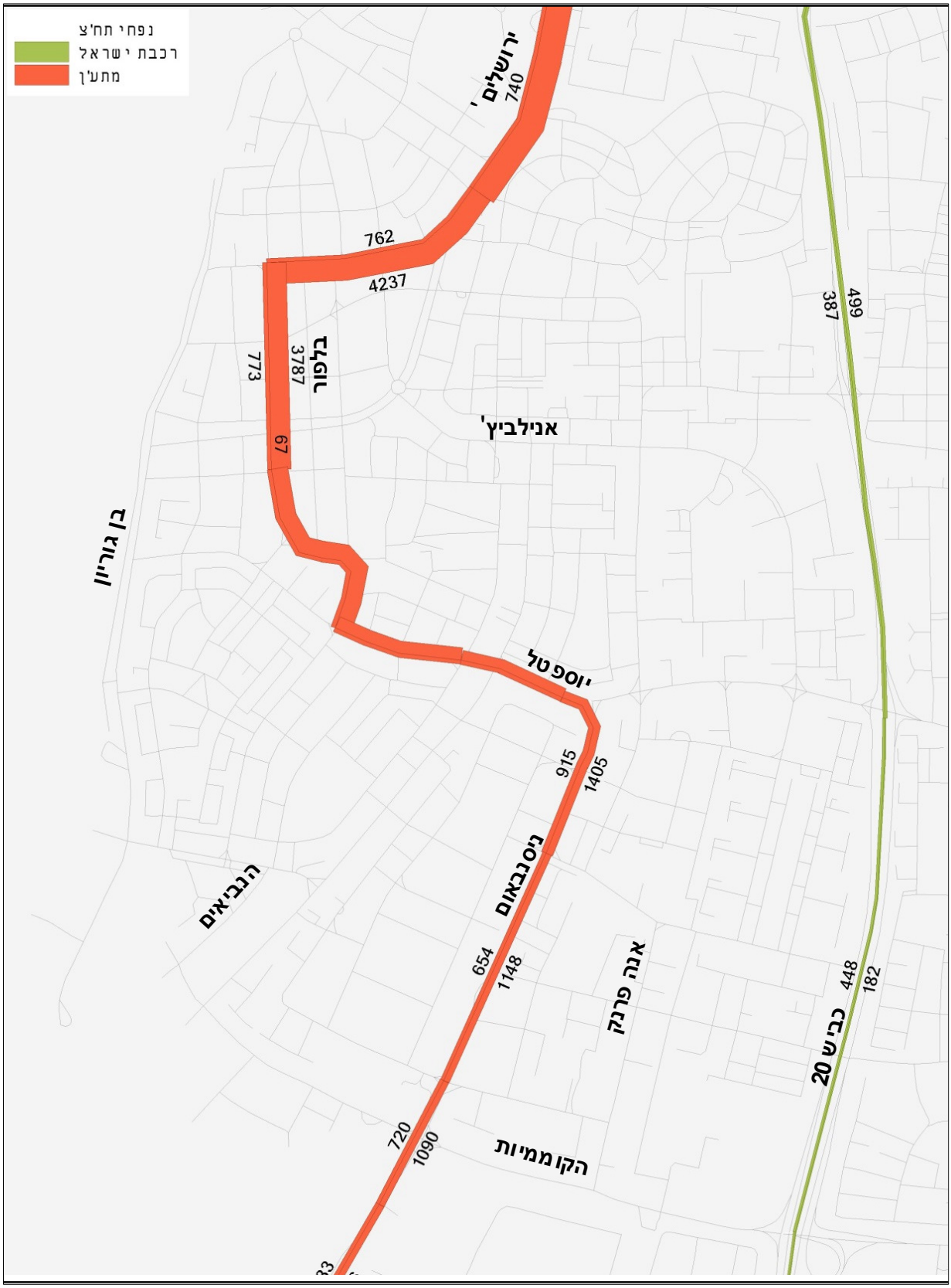
מפה 62. תחזיות תנועה, התוכנית המוצעת, שנת 2020, שעת שיא בוקר



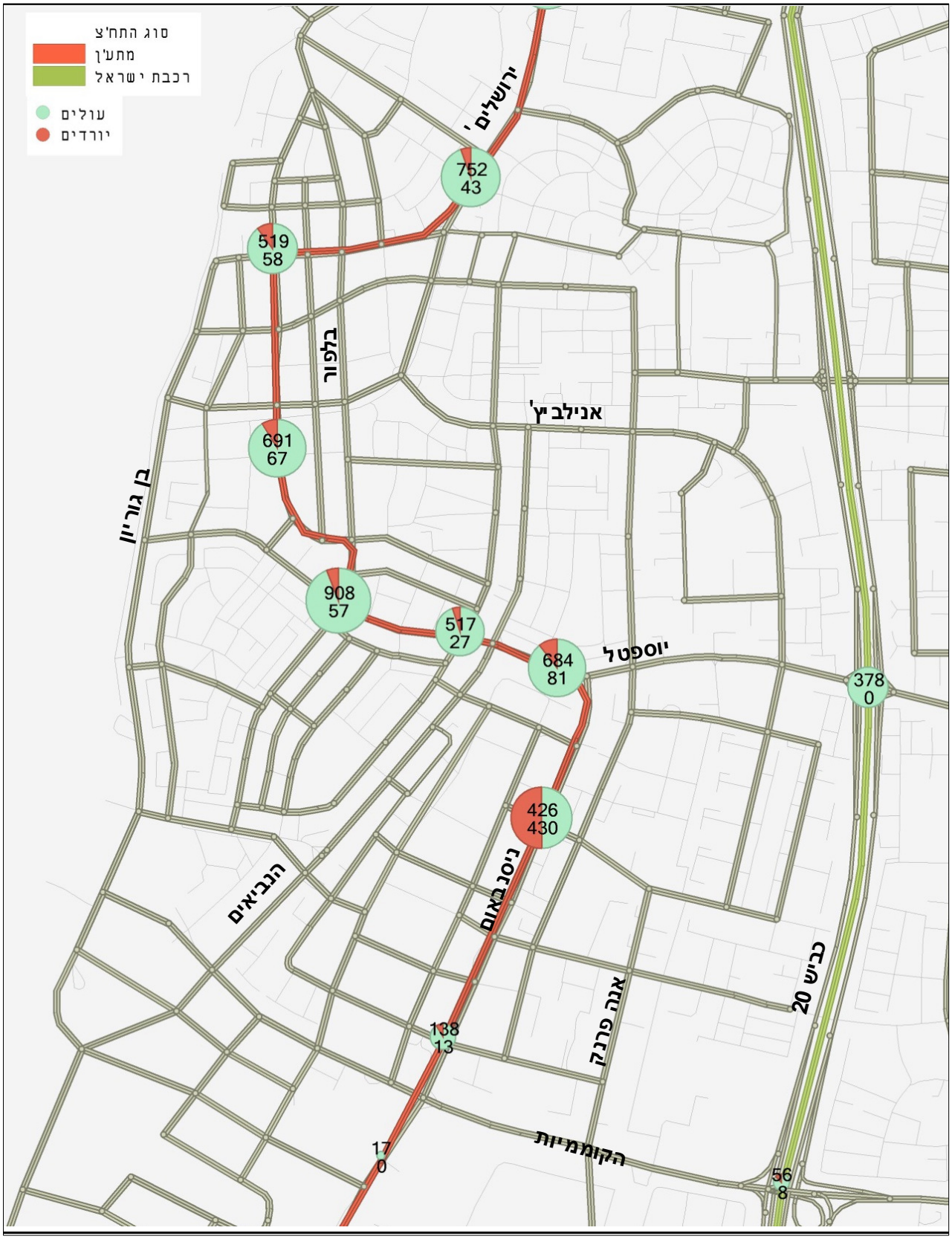
מפה 63. נפחי נוסעים בתח"צ לפי אמצעי, התוכנית המוצעת, שנת 2020, שעת שיא בוקר



מפה 64. נפחי נוסעים בקו האודם וברכבת ישראל בבת ים, שנת 2020, שעת שיא בוקר



מפה 65. עולים יורדים בקו אדום ורכבת ישראל, שנת 2020, שעת שיא בוקר



5. הערכה כלכלית

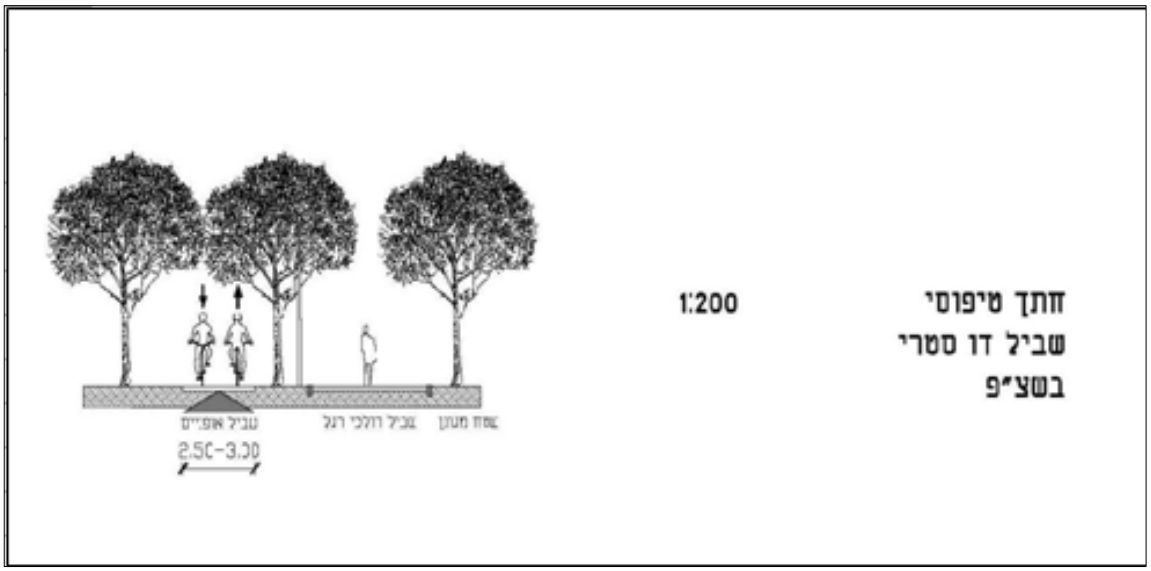
מרכיבי התוכנית המוצעת אינם כוללים פיתוח תשתיות חדשות לדרכים למעט, פיתוח האזור הדרומי בעיר בת ים אשר מקודם באמצעות מספר תבע"ות מפורטות הנמצאות בתהליכי אישור בועדה המחוזית. התוכנית, לעומת זאת, כוללת מרכיבים אשר מטרתם הגברת הבטיחות בעיר וחיזוק התחבורה הציבורית באמצעות שינוי חתך הדרך לרחוב, הוספת נתצ"ים והוספת שבילי אופניים.

כרטסת הפרויקטים אשר מלווה את התוכנית כוללת מרכיבים אלו ומפרטת אותם על פי רחוב, סוג המרכיב ושנת היעד. ישנם רחובות בהם השינוי יעשה בהדרגה היות ונתצ"ים מתוכננים להסלל רק בטווח הרחוק ושבילי אופניים או שינוי לחתך רחוב מתוכננים לטווח הביניים.

שביל אופניים - שצ"פ

מספר/שם דרך	סווג הדרך/מחלף	סוג השביל	אורך	עלות כוללת בש"ח
גן יצחק רבין	שצ"פ	שביל בשצ"פ	0.65	2,499
גן משה דיין	שצ"פ	שביל בשצ"פ	0.73	2,806
גן מאיר יערי	שצ"פ	שביל בשצ"פ	0.45	1,730
השיקמה	מקומי	שביל בשצ"פ	0.645	2,480
ישראל בן ציון	מקומי	שביל בשצ"פ	0.195	750
דרך יגאל אלון	שצ"פ	שביל בשצ"פ	2.15	8,265
שצ"פ מירושלים	שצ"פ	שביל בשצ"פ	0.22	846
שצ"פ מהגפן	שצ"פ	שביל בשצ"פ	0.26	1,000
גן רחבעם זאבי	שצ"פ	שביל בשצ"פ	0.45	1,730

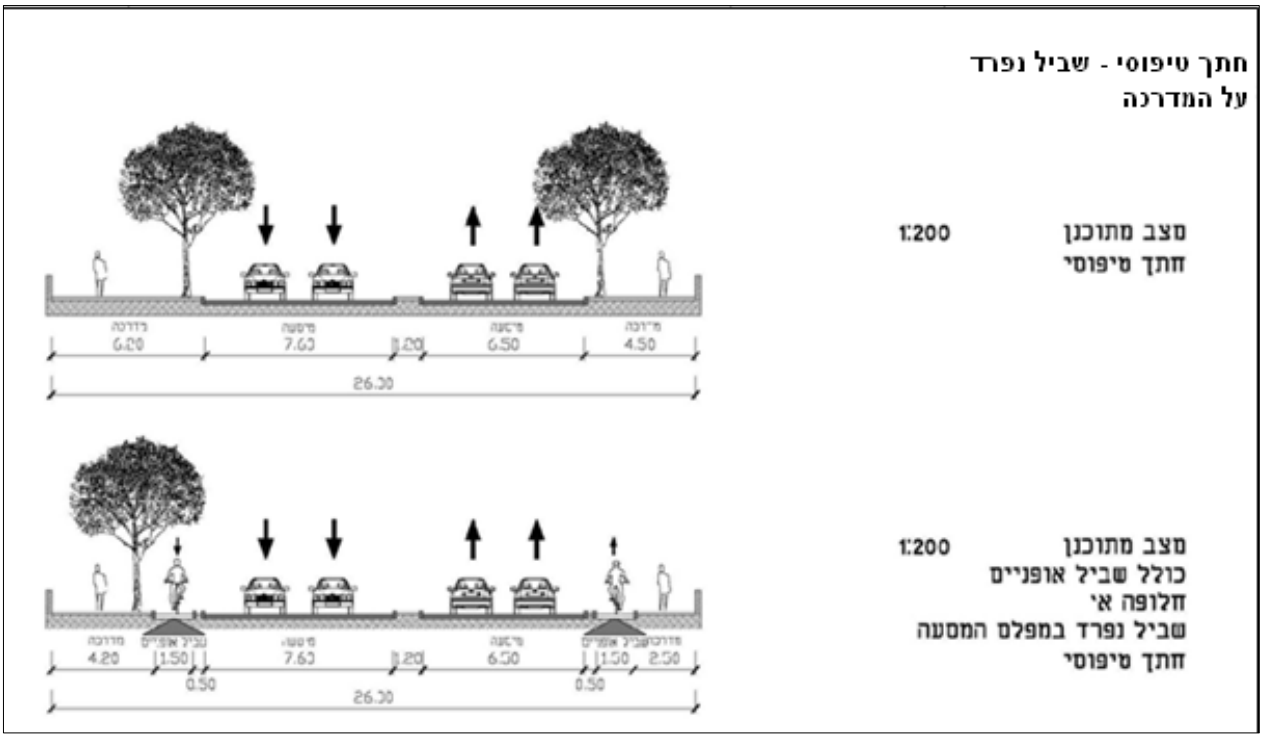
עלות למ"א 3,844 ₪



שביל אופניים - נפרד במפלס המדרכה

מספר/שם דרך	סווג הדרך/מחלף	סוג השביל	אורך	עלות כוללת בש"ח
קק"ל	עורק עירוני	נפרד במפלס המדרכה	0.6	1,407
כצנלסון	מאסף	נפרד במפלס המדרכה	0.87	2,040
אלי כהן	מאסף	נפרד במפלס המדרכה	0.74	1,735
הנביאים	מאסף	נפרד במפלס המדרכה	1.3	3,048
יורדי הים+הטיילת	מקומי	נפרד במפלס המדרכה	0.755	1,770
שד' העצמאות	מאסף	נפרד במפלס המדרכה	1.4	3,282
דרך מנחם בגין	מאסף	נפרד במפלס המדרכה	0.35	821
מבצע סיני	מאסף	נפרד במפלס המדרכה	1.02	2,391
רוטשילד	מאסף	נפרד במפלס המדרכה	0.7	1,641
ניסנבאום	מאסף	נפרד במפלס המדרכה	1.36	3,188
טיילת דרומית	טיילת	נפרד במפלס המדרכה	1.52	3,564

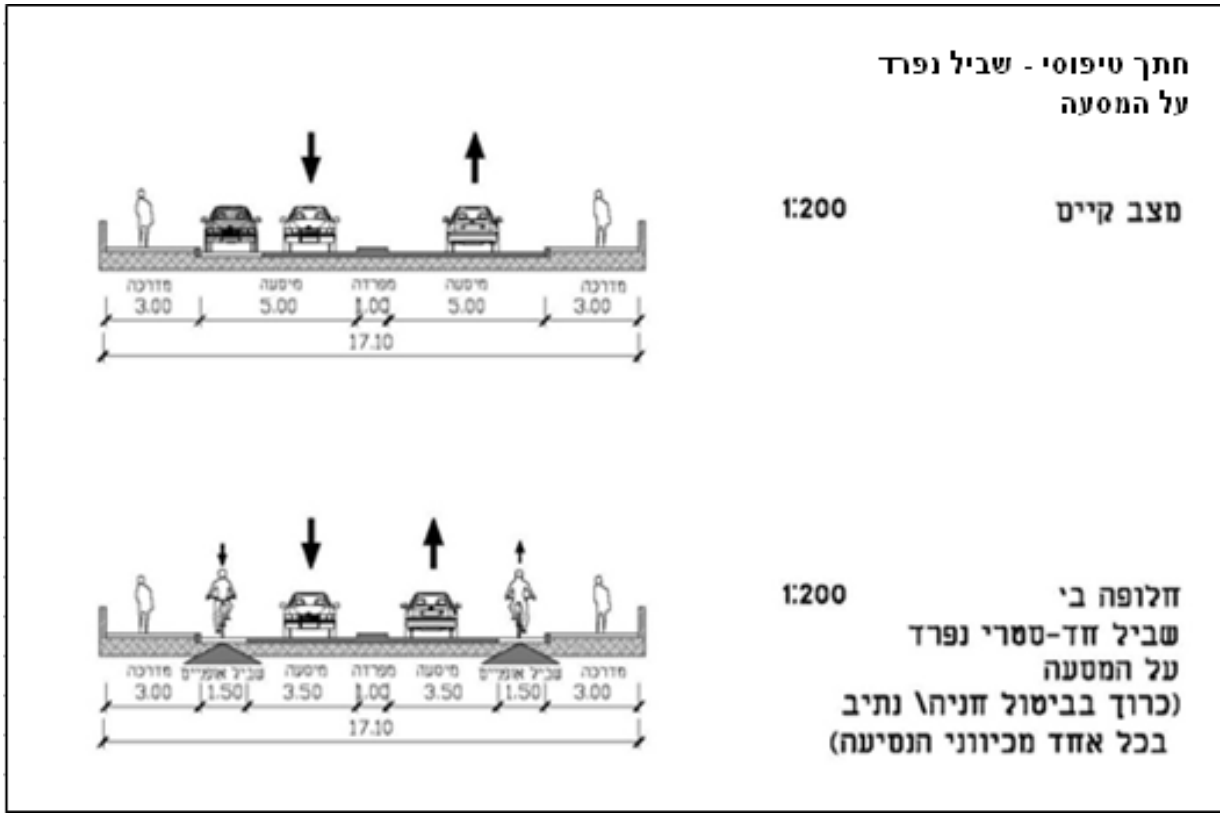
עלות למ"א 2,344 ₪



שביל אופניים במפלס המסעה

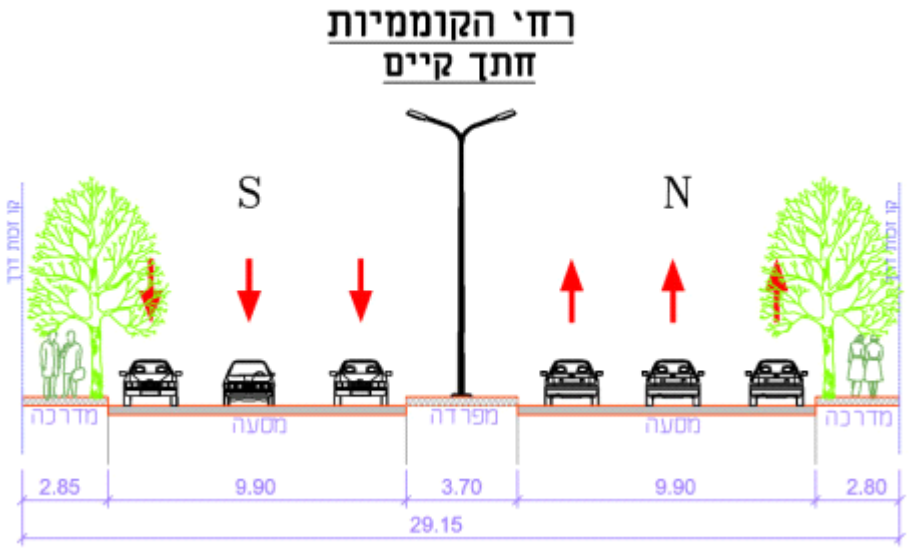
מספר/שם דרך	סווג הדרך/מחלף	סוג השביל	אורך בק"מ	עלות כוללת בש"ח
כ"ט בנובמבר	מאסף	שביל נפרד במפלס המיסעה	0.25	276
אנה פרנק	מאסף	שביל נפרד במפלס המיסעה	0.8	882
אורט ישראל	מקומי	שביל נפרד במפלס המיסעה	0.21	232
גנרל קניג	מקומי	שביל נפרד במפלס המיסעה	0.22	243
יצחק שדה	מאסף+מקומי	נתיב על המסעה	0.57	628
דרך בן גוריון	מאסף	שביל נפרד במפלס המיסעה	1.98	2,183
דרומית למרכז הספורט	מאסף	שביל נפרד במפלס המיסעה	0.9	992
אנילביץ'	מאסף	שביל נפרד במפלס המיסעה	0.76	838
כ"ט בנובמבר	מאסף	שביל נפרד במפלס המיסעה	0.37	408
בלפור	מאסף	נתיב על המסעה	1.84	2,028
המשך בן גוריון דרומית	מאסף	שביל נפרד במפלס המיסעה	0.47	518
לנביאים	מאסף ראשי	שביל נפרד במפלס המיסעה	1.5	1,654
יוספטל	מאסף ראשי	שביל נפרד במפלס המיסעה	2.3	2,536

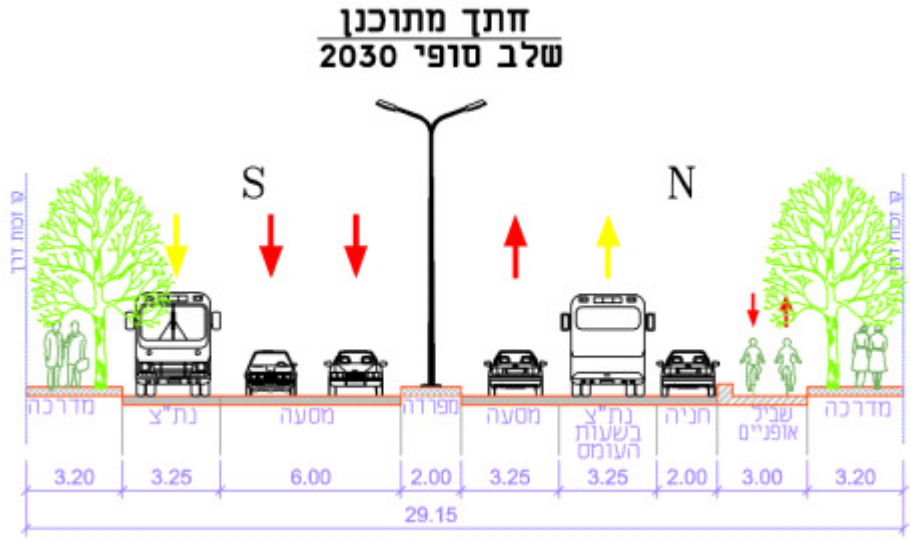
עלות למ"א 1,102 ₪



שינוי סיווג

מספר/שם	שם ותיאור הפרויקט	סווג קיים	זמת הדרך	סווג מתוכנן	חתך קיים	חתך מתוכנן	אורך/כמות ק"מ	שנת ביצוע	עלות למ"א	עלות כוללת
יוספטל בין מבצע סיני וניסנבאום	שינוי מדרך לרחוב	עורק	29.15	מאסף ראשי	דו מסלולי+חניה צפונית+3+3	דו מסלולי +3+3+ שביל	1.4	2020	תחשיב של שביל אופניים מגיליון קודם	
יוספטל בין ניסנבאום לבן גוריון	שינוי מדרך לרחוב	עורק	29	מאסף ראשי	דו מסלולי+חניה דו צדדית+2+2	דו מסלולי+חניה דרומית+2+2	0.9	2020	תחשיב של שביל אופניים מגיליון קודם	
קוממיות בין בית הקברות והנביאים	שינוי מדרך לרחוב	עורק	29	מאסף ראשי	דו מסלולי+3+3	דו מסלולי+חניה צפונית+3+2 (כולל נת"צ דו צדדי בימין)	1.5	2030	11,158	16,738
קוממיות בין בית הקברות והנביאים	תוספת מעברי חציה מוגבהים מעט	עורק	9.9	מאסף ראש	דו מסלולי+3+3	דו מסלולי+חניה צפונית+3+2 (כולל נת"צ דו צדדי בימין)	1.5	2030	2,000	37,500

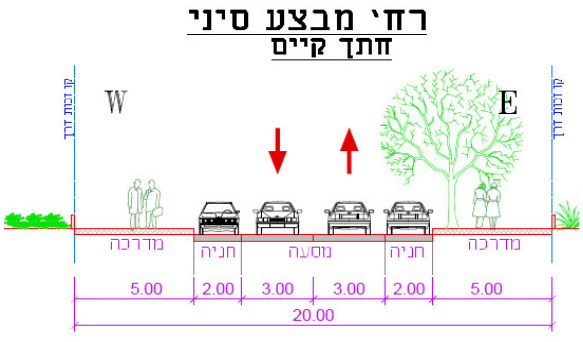


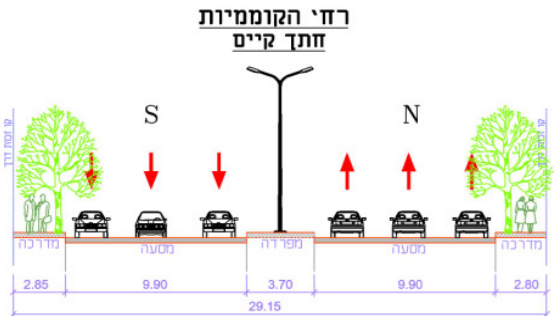


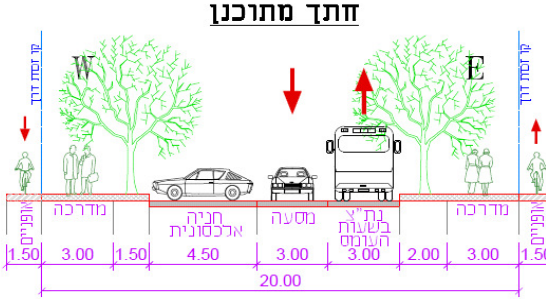
הוספת נת"צ/מת"צ

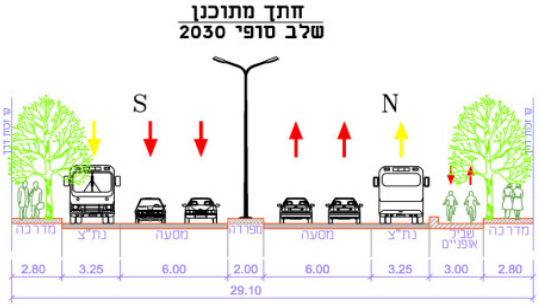
מספר/שם	שם ותיאור הפרויקט	סווג		חתך קיים	חתך מתוכנן	אורך (ק"מ)	שנת בצוע	עלות למ"א	עלות כוללת בש"ח
		הדרך/מחלף	סוג העדפה						
מבצע סיני	הוספת נת"צ ימיני לצפון	מאסף	נת"צ	דו סטרי,חניה צדדית,1+1	דו סטרי,חניה אלכסונית דרומית,1+1 (דו סטרי לתח"צ וחד סטרי לרכב פרטי לדרום בשעות העומס)	1	2030	4,311	4,311
אנה פרנק	הוספת נת"צ דו צדדי	מאסף		דו מסלולי, 2+2חניה דו צדדית	דו מסלולי, 2+2, נת"צ דו צדדי	0.8		9,405	7,524
אורט ישראל	הוספת נת"צ דו צדדי	מקומי		דו סטרי, חניה דו צדדית, 1+1	דו סטרי, 1+1, נת"צ דו צדדי	1		9,405	9,405
אלי כהן	הוספת נת"צ דו צדדי	מאסף		דו מסלולי, חניה דו צדדית, 1+1	דו מסלולי, 1+1, נת"צ דו צדדי	0.75		9,405	7,054
הנביאים	הוספת נת"צ ימיני לצפון	מאסף		דו סטרי, חניה מזרחית, 1+1	דו סטרי, 1+1, נת"צ מזרחי	0.4		4,311	1,724
יצחק שדה	הוספת נת"צ ימיני לצפון	מאסף+מקומי		דו סטרי, חניה מזרחית, 1+2	דו סטרי, 1+1, נת"צ מזרחי בלבד	0.25		4,311	1,078
אנילביץ'	הוספת נת"צ דו צדדי	מאסף		דו סטרי, חניה דו צדדית, 1+1	דו סטרי, 1+1, נת"צ דו צדדי	0.45		9,405	4,232
הרב עוזיאל	הוספת נת"צ דו צדדי	מאסף		דו סטרי, חניה דו צדדית, 1+1	דו סטרי, 1+1, נת"צ דו צדדי	0.35		9,405	3,292
שד' העצמאות	הוספת נת"צ דו צדדי	מאסף		דו מסלולי, 2+2	דו מסלולי, 2+2, נת"צ מרכזי	1.45		9,405	13,638
יוספטל מניסנבאום מזרחה	מת"צ מרכזי - רכבת קלה	מאסף ראשי	מת"צ - רכבת קלה	דו מסלולי, חניה צפונית, 3+3	דו מסלולי, 3+3, מת"צ מרכזי	0.9			
יוספטל מניסנבאום מערבה	מת"צ מרכזי - רכבת קלה	מאסף ראשי		דו מסלולי, חניה דרומית, 2+2	דו מסלולי,2+2	1	2020		
הרצל	מת"צ מרכזי - רכבת קלה	מאסף		דו סטרי,חניה דו צדדית,1+1	דו סטרי,חניה דו צדדית,1+1	0.9			
ניסנבאום	מת"צ מרכזי - רכבת קלה	מאסף		דו מסלולי,חניה דו צדדית,2+2	דו מסלולי,חניה דו צדדית,2+2	1.35			
רוטשילד	מת"צ מרכזי - רכבת קלה	מאסף		דו סטרי, חניה דו צדדית, 1+1	דו סטרי,1+1	0.2			

מתוכנן ומתוקצב במסגרת הקו האדום









להלן ריכוז העלויות:

טבלה10 . עלות כוללת בש״ח

סוג פרויקטים	עלות כוללת בש"ח
שבילי אופניים בשצ"פ	22,104
שבילי אופניים נפרדים במפלס המדרכה	24,886
שבילי אופניים במפלס המסעה	13,417
שינוי סווג דרכים	54,238
הקמת נת"צ/מת"צ	52,259
סה"כ	**166,903**

I:\Transportation\Job\1460\Data\כרטסת פרוייקטים\[Copy of כרטסת פרוייקטים1.xls]Sheet1

6. סיכום

המסמך לעיל מהווה את תכנית האב לתחבורה לעיר בת ים.

התוכנית משקפת את מטרת העל שהוצגה במבוא למסמך זה המוגדרת כיצירת מערכת תחבורה הנותנת מענה ועידוד לפיתוח העירוני הרצוי עד 2030, תוך שמירה על מאפייניה הייחודיים של העיר – אינטנסיביות, קומפקטיות וקנה מידה אנושי.

ייחודה של התוכנית בהסתכלות ממוקדת בתחבורה בת קיימא השמה דגש על תחבורה ציבורית, ובטיחות הולכי הרגל.

העבודה משלבת בחינה תחבורתית כוללת עם מרכיבים ייחודיים של מודל הולכי רגל לבחינת צירי הולכי הרגל בבת ים ומודל חניה המאבחן את ביקוש החניה מול ההיצע בשילוב מדיניות חניה לטווח הרחוק.

המלצות תוכנית האב לתחבורה:

כחלק מקידום האסטרטגיה העירונית של קידום תחבורה בת קיימא נדרשים מספר צעדי המשך לתוכנית האב לתחבורה אשר יישמו את הנדרש לתשתית תחבורתית תומכת בתנועת הולכי רגל, תחבורה ציבורית ותנועת אופניים להלן:

- שינוי חתך דרכים ראשיות **מחתך דרך לחתך רחוב:** רחובות הקוממיות ויוספטל מהווים עורקי תנועה מרכזיים בעיר, עם זאת, הם צריכים לשמש גם כרחובות עירוניים פעילים ולא רק כמסדרונות תנועה.

לכן, מומלץ כי רחובות אלו יתוכננו כך ששימושי הקרקע הפונים לרחוב, העדפה לתחבורה ציבורית בזכות הדרך, מרחק מעברי הולכי רגל שלא יגדל מ150 מ׳.

- **תוספת אזורי חציה לאורך רחוב הקוממיות:** רחוב הקוממיות עתיד לחבר בין הפיתוח הדרומי בעיר ובין העיר הותיקה. החיבור העירוני חשוב במיוחד היות והוא גם יהווה קשר בין מוסדות החינוך שמצפון לכביש ובין המגורים מדרום. לכן, קיימת חשיבות לאפשר מעברי הולכי רגל בצפיפות גבוהה בין אזור המגורים הדרומי וצדו השני של רחוב הקוממיות.

- **הגדרת רחובות מחברים לאזורים פנים-שכונתיים:** על מנת להכיל מיתון תנועה באזורים בעיר תכנית האב לתחבורה מגדירה את הרחובות המחברים בכל אזור אשר ישאו את עיקר התנועה העוברת בין אזורי העיר. מומלץ כי בהמשך יבחנו רחובות אלו בצורה מפורטת, יוגדרו חתכים אופייניים והנחיות בינוי במסגרת עבודת התכנון העירונית.

- **אזורים פנים שכונתיים -** על מנת להבטיח מיתון תנועה באזורים בעלי העדפה לקדימות יש להגדיר ברמה המתארית תחום של אזור או אזורים בהם ייושמו ההנחיות למיתון תנועה.

- **תוספת קווי תח״צ מקומיים, התאמת מסלולי קווים למערכת המתע״ן, הגברת קישוריות לערים שכנות -** תוספת שירות התחבורה הציבורית העירונית הינו מרכיב חשוב ביותר בתוכנית האב לתחבורה וביכולת למימוש הגידול הצפוי בעיר. פיצול קו 6 הקיים ותוספת שירות לתחנות רכבת ישראל ולתחנות המתע״ן המתוכנן בעיר מהווים שירות משלים ומחייב להצלחת התוכנית.

- **הקשר לרכבת ישראל** ופיצול הנסיעות של הרכבת מול אמצעי תחבורה אחרים הינו חשוב וצריך להיות מקודם גם ברמה המטרופולינית על מנת לחזק את מעמד הרכבת והקישוריות לתחנות הרכבת.

- **קידום הפיתוח העירוני כפיתוח מוטה תח״צ** מומלץ כי יבוצע על פי השלביות המוצעת באזורים נגישים לתחבורה ציבורית מרכזית תוך קידום פיתוח אזור מרכז הספורט העירוני הסמוך לקו המתע״ן, מסוף התחבורה ותחנת רכבת ישראל. המשמעות הינה בעיקר בינוי צפוף, עירוב שימושים ותקן חניה מוקטן.

- **חיזוק צירי הליכה** - מודל הולכי הרגל אשר פותח במסגרת התוכנית הצביע על הגורמים לבחירה של תנועת הולכי רגל בצירים מסוימים בבת ים, והציג את הצירים של הולכי הרגל הקיימים ואלו שעתידים להתפתח בדרום העיר. מומלץ כי הצירים הקיימים יחוזקו ויקבלו ביטוי בתכנון המתארי בעיר על מנת לאפשר תכנון צירי הולכי הרגל הכולל רוחב מדרכות רצוי, רצועת הליכה פנויה, רציפות ומעברים נוחים ובטוחים והמשכיות של שדרות, שצ״פים וכו׳.

- **מערכת שבילי האופניים** מהווה חלק בלתי נפרד וחשוב מיכולת התנועה בעיר קטנה כמו בת ים. תוכנית האב לאופניים שנערכה בעיר שולבה בתוכנית האב לתחבורה ורצוי כי תשולב בכל תוכנית ברמה עירונית ומפורטת על מנת לאפשר את יישומה.

- **מדיניות חניה מגבילה באזור מרכז העיר** - מומלץ לקדם מדיניות חניה מגבילה באזור מרכז העיר, אזור חוף הים בקיץ ובצירים אשר יבחרו ברמה המתארית כצירים מרכזיים לפעילות עירונית על מנת לתמוך במערכת התחבורה הציבורית העתידה להתפתח בעיר, ובפרט במערכת הסעת ההמונים. ללא פיתוח מערכת תחבורה ציבורית מטרופולינית ומהירה מדיניות חניה מגבילה לא תספק את המטרה לשמה היא קיימת ותיצור הגבלה בעיר ללא פתרונות חליפיים לרכב הפרטי לכן, חשוב כי מדיניות החניה תעשה במקביל לפיתוח אמצעי להסעת המונים בעיר ובמטרופולין.

- **תקן חניה מקומי לטווח הארוך** – מומלץ כי בהתאם להתפתחות מערכת התחבורה הציבורית ומערכת הסעת ההמונים בעיר יגובש תקן חניה מקומי שיכלול תקן מוקטן באזורים מוטי תח״צ ומרכז העיר.
- **חניונים לצורך באי חוף הים** - חוף הים של העיר בת ים משמש רוחצים רבים מערים שונות. לכן, צריכה להנתן הדעת לחניונים באזור חוף הים אשר יספקו את הביקוש הצפוי בעיקר בשבתות ובימי הקיץ על מנת שלא תהיה גלישה של החניה לרחובות המגורים. מומלץ כי התוכניות המקודמות באזור חוף הים, לרבות בי/506 - התוכנית הכללית לחוף הים, תמלצנה על חניונים לטובת הרוחצים בשטח התוכניות.