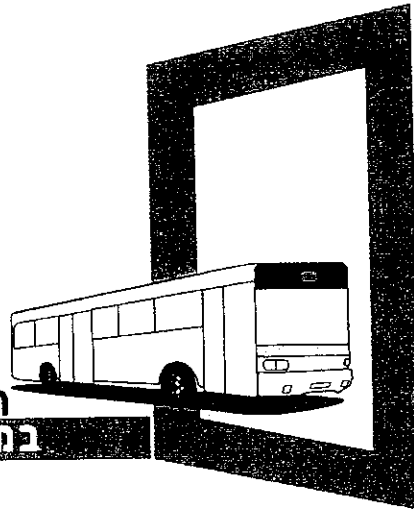


**נתיבי
איילון**



משרד התחבורה

ארגון מחדש של
התחבורה הציבורית
במטרופולין תל-אביב



פרויקט מקומי ראשון לציון, חולון, אזור ובת ים

דצמבר 2004



פרדסטין גלית בע"מ

חברת נתיבי איילון בע"מ **ארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב** **פרויקט מקומי ראשון לציון, חולון, אזור ובת-ים**

תוכן עניינים

i	תקציר מנהלים.....
1	1. מבוא.....
3	2. תיאור התכנית המוצעת.....
3	2.1. המערכת הראשית.....
3	2.1.1. קווים מטרופוליניים.....
4	2.1.2. קווי גוש מרכזי.....
4	2.2. המערכת המקומית.....
5	2.2.1. המערכת המקומית בראשון לציון.....
5	2.2.2. המערכת המקומית בחולון ובת ים.....
5	2.2.3. סיכום המערכת המקומית המוצעת באזור התכנון.....
6	2.3. מאפייני המערכת המוצעת בהשוואה למצב הקיים.....
12	3. נתוני רקע.....
12	3.1. ראשון לציון.....
13	3.2. חולון ואזור.....
14	3.3. בת ים.....
15	3.4. נתוני סקר נוסעים באוטובוס 2003.....
17	3.5. הערכת היקף הפעילות של "מוניות העיר" בראשון לציון.....
18	4. תהליך פיתוח הרשת המוצעת לשרות המקומי.....
18	4.1. מטרות פרויקט הארגון מחדש.....
18	4.2. תפקיד המערכת המקומית.....
19	4.3. תהליך תכנון המערכת המקומית.....

20.....	4.4. תקופה לתכנון
20.....	4.5. תכנון הקווים
21.....	4.6. הערכת החלופות
21.....	4.7. אופן קביעת תדירויות וסוג רכב
22	5. תכנון ובדיקת המערכת המקומית בראשון לציון
22.....	5.1. הגישה העורקית
22.....	5.1.1. השרות העירוני
25.....	5.1.2. שרות התפר בין חולון ובת ים לראשון לציון
27.....	5.2. הגישה המשולבת
27.....	5.2.1. השרות העירוני והאזורי
30.....	5.3. הערכת החלופות
32	6. תכנון ובדיקת המערכת המקומית בחולון, אזור ובבת ים
32.....	6.1. השרות האזורי בין חולון-אזור ובת ים
34.....	6.2. השרות המקומי בחולון
34.....	6.3. השרות המקומי בבת ים
36.....	6.4. הערכת החלופה
38	7. פעולות משלימות
38.....	7.1. בדיקת קווי יוממים עירוניים
38.....	7.2. בחירת סוג רכב
38.....	7.2.1. קווי תפר עורקיים
38.....	7.2.2. קווים עירוניים שכונתיים
40	נספח א' - הקווים המטרופוליניים המוצעים באזור התכנון
43	נספח ב' - קווים וחלופות בוקר המוצעים באזור התכנון
46	נספח ג' - קווים למע"ר וקווים טבעתיים של הגוש המרכזי הפועלים באזור התכנון
48	נספח ד' - אופן חישוב מדד איכות הסביבה
50	רשימת מראי מקום

רשימת מפות

מפה 1. תאור אזור התכנון	2
מפה 2. קווי התפר בראשון לציון לחולון ובת ים	7
מפה 3. קווים עירוניים שכונתיים	8
מפה 4. קווי התפר בין חולון-אזור ובת ים	9
מפה 5. קווים עירוניים בחולון	9
מפה 6. קו עירוני בבית ים	10
מפה 7. נסיעות נוסע יומיות באזור התכנון, עפ"י סקר נוסעים באוטובוס 2003	15
מפה 8. נסיעות נוסע שעה ממוצעת אחה"צ (12-19) באזור התכנון עפ"י סקר נוסעים באוטובוס 2003	16
מפה 9. הצעה לקווים עורקיים ומזינים בראשון לציון	24
מפה 10. קווים אזוריים בין חולון ובת ים לבין ראשון לציון	26
מפה 11. הקווים האזוריים עורקיים בגישה המשולבת	28
מפה 12. קווים עירוניים שכונתיים	29
מפה 13. קווים אזוריים בין חולון-אזור ובת ים	33
מפה 14. קווים עירוניים בחולון	35
מפה 15. קו עירוני בבית ים	35
מפה 16. קווים מתחילים בראשון לציון לתל אביב	41
מפה 17. קווים מתחילים ברחובות וחולפים בנס ציונה ובראשון לציון לתל אביב	41
מפה 18. קווים מתחילים בראשון לציון לפתח תקווה ולרמלה ולוד	42
מפה 19. קווים מתחילים ברחובות וחולפים בנס ציונה ובראשון לציון לצומת בית דגן ולתל השומר	42
מפה 20. קווי בוקר/חלופות בוקר המתחילים בראשון לציון	44
מפה 21. קווי בוקר/חלופות בוקר החולפים דרך ראשון לציון	44
מפה 22. קו בוקר מבית ים לאוניברסיטת בר אילן	45
מפה 23. קו בוקר מאזור לתחנה המרכזית בתל אביב	45
מפה 24. הקווים המע"ריים של הגוש המרכזי הפועלים באזור התכנון	47
מפה 25. הקווים הטבעתיים של הגוש המרכזי הפועלים באזור התכנון	47

מילון מונחים

להלן רשימת הגדרות ומונחים בהם נעשה שימוש בתוכנית לארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב:

גוש מרכזי – הגוש הגיאוגרפי העירוני בליבת המטרופולין. הגוש המרכזי כולל את הערים תל אביב-יפו, רמת גן, בני ברק, גבעתיים, חולון, בת ים ואזור. הגוש המרכזי מרכז כמחצית ממקומות התעסוקה של המטרופולין. בשל האינטנסיביות הרבה המאפיינת את הגוש המרכזי, הן מבחינת כמות התעסוקה והן מבחינת מספר הנסיעות בתחבורה הציבורית המתבצעות בתחומו, התוכנית מתייחסת אליו בצורה ייחודית ומספקת לו פתרונות תחבורה ציבורית ייחודיים.

גוש עירוני – רצף עירוני בנוי הכולל רשות מקומית אחת או מספר רשויות מקומיות. לדוגמה: רמלה ולוד מהוות גוש עירוני אחד.

מטרופולין תל אביב – לפי הגדרתו של משרד הפנים. גבולותיו הגיאוגרפיים: בצפון נתניה ועמק חפר, במזרח מודיעין ובדרום אשדוד. המטרופולין מונה כ-2.9 מיליון תושבים.

מסגרת הערכה – ניתוח רב משתני להערכת חלופות תכנון שנבחנו במסגרת הפרויקט.

מע"ד – מרכז העסקים הראשי של מטרופולין תל אביב. ממוקם משני צידיו של נתיבי איילון בתל אביב וברמת גן. גבולותיו הגיאוגרפיים נקבעו בתוכנית המתאר המחוזית למחוז תל אביב (תמ"מ 5).

מערכת ראשית – רשת הקווים המטרופולינית (ראה הגדרה) שכוללת את כלל קווי האוטובוס וקווי רכבת ישראל במרחב המטרופולין בין הגושים העירוניים ואת קווי האוטובוס בגוש המרכזי (ראה הגדרה).

מערכת מקומית ואזורית – קווי שירות עירוניים פנימיים (ראה הגדרה), קווי תפר (ראה הגדרה) וקווים אזוריים (ראה הגדרה).

מערכת "כל היום" – רשת קווי שירות המהווה שלד מערכת התחבורה הציבורית ופועלת במהלך כל שעות היום.

נסיעת נוסע – מתייחס לנסיעת נוסע בתחבורה ציבורית ממוצא ליעד. הנסיעה כוללת עלייה אחת או יותר.

סקר נוסעים באוטובוס 2003 (OB) – סקר מוצא-יעד, עולים-יורדים ואמצעי תשלום באוטובוסים, שנערך בכל הקווים הפועלים במטרופולין תל אביב במהלך השנים 2002-2003.

קווים מטרופוליניים – קווי שירות הפועלים בין גושים עירוניים במטרופולין תל אביב.

קווי גוש מרכזי – קווי שירות הפועלים בגבולות הגיאוגרפיים של הגוש המרכזי. קווי הגוש המרכזי נחלקים לשניים: קווים מע"ריים וקווים היקפיים.

קווי תפר – קווי שירות הפועלים בין ערים סמוכות. קווי תפר מהווים חלק מהשירות הפנים-עירוני.

קווים עירוניים – קווי שירות הפועלים בגבולות מוניציפליים של רשות מקומית אחת.

קווים אזוריים – קווי שירות הפועלים באזורים כפריים ובשובים קטנים ומחברים ביניהם לבין המערכת הראשית.

קווי יוממים – קווי שירות הפועלים רק בתקופת שיא בוקר.

תמ"ר – תחנת מעבר ראשית. התמ"ר מהווה נקודת מפגש בין המערכת הראשית לבין המערכת המקומית והאזורית.

תקציר מנהלים

מסמך זה מציג את מערכת התחבורה הציבורית המקומית באזור ראשון לציון, חולון, אזור ובת ים, המוצעת במסגרת הארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב. הפרויקט בוצע על ידי האגף לתחבורה ציבורית בחברת נתיבי איילון.

הפרויקט כולל מערכת קווים ראשיים ומערכת קווים מקומיים. המערכת הראשית מקשרת בין חלקי המטרופולין ומשרתת בעיקר נסיעות ארוכות. המערכת המקומית מיועדת לספק שרות בתוך האזורים העירוניים ולחבר את הנוסעים למערכת הראשית ולתחנות הרכבת. בעוד שהשרות בקווים הראשיים ייעשה בעיקר באמצעות אוטובוסים גדולים, ישמשו את הקווים המקומיים סוגים שונים של כלי רכב, כולל מיניבוסים ומידיבוסים.

אזור התכנון מונה ארבע רשויות מקומיות ובהן כחצי מיליון תושבים. בהתאם לתוצאות סקר הנוסעים שבוצע במסגרת הפרויקט, האזור מתאפיין בשימוש גבוה בתחבורה הציבורית.

המערכת המקומית המוצעת מורכבת משני סוגי קווים: "קווי תפר" ו"קווים עירוניים".

קווי התפר מיועדים לשרת נסיעות בין הערים הסמוכות ולאורך הרחובות העורקים והמאספים. קווים אלה מחברים בין מוקדי הפעילות העיקריים לבין מרכזי התחבורה ומספקים נסיעה ישירה יחסית בין הערים. המערכת המוצעת כוללת שישה קווי תפר, מתוכם ארבעה מחברים את חולון, אזור ובת ים עם ראשון לציון ושניים פועלים בין חולון, אזור ובת ים.

הקווים העירוניים פועלים בתוך הגבולות של כל אחת מהערים. הקווים מספקים שרות מתוך השכונות למוקדי הפעילות המרכזיים הקרובים. הם גם מספקים הזנה לקווים הראשיים ולמרכזי התחבורה. תוכננו 11 קווים עירוניים: 7 בראשון לציון, 3 בחולון ואחד בבית ים. מתוך הקווים המקומיים, 9 מיועדים לפעול באמצעות מיניבוס ושני קווים בעלי ביקושים גבוהים באמצעות אוטובוסים רגילים.

תהליך התכנון כלל מספר שלבים בהם נבחנו מספר חלופות תכנוניות ביחס למצב הקיים. הקווים תוכננו על בסיס שעה אופיינית אחת, המייצגת עירוב בין נסיעות יוממות (חזרה הביתה) ונסיעות למגוון מטרות ויעדי נסיעה. בחינה של תפקוד המערכת בשעת שיא בוקר הראתה כי אין צורך בהוספת קווי יוממים ברמה המקומית, וכי הביקוש המוגבר מקבל מענה על ידי הגדלת תדירויות.

הערכת החלופות ובחירת החלופה הנבחרת התבססו על מסגרת הערכה שפותחה במסגרת פרויקט.

המערכת החדשה מציעה רמת כיסוי דומה לזו של המצב הקיים. זמני הנסיעה בנסיעות הפנימיים בראשון לציון קוצרו בכ-3 דקות בממוצע, ובחולון, אזור ובת ים בכ-4 דקות בממוצע. מספר המעברים בנסיעות עירוניות בראשון לציון נשאר בדומה למצב הקיים, ואילו בחולון, אזור ובת ים גדל בכ-3%.

המערכת החדשה קלה יותר להתמצאות: מספר הקווים מצומצם יותר והקווים יותר סימטריים. בנוסף, המערכת משפרת את רמת הנגישות של האוכלוסייה למקומות עבודה.

התכנית מצמצמת את חשיפת התושבים למפגעים סביבתיים הנובעים מתנועת האוטובוסים. אחוז האוכלוסייה החשופה לרעש ולזיהום אוויר באזור התכנון ירד באופן משמעותי.

המערכת החדשה מספקת הזנה לתחנת רכבת ישראל הקיימת ראשונים ולתחנות המתוכננות בתוואי איילון דרום.

התכנית המשלבת בין קווים ראשיים ולבין המערכת המקומית מציעה שיפור משמעותי של מערכת התחבורה הציבורית ביחס למצב הקיים, הבא לידי ביטוי בקיצור זמני הנסיעה, מערכת נוחה יותר לשימוש, צמצום המפגעים הסביבתיים לתושבי האזור ושיפור ההזנה לרכבת ישראל.

1. מבוא

פרויקט הארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב, המנוהל על ידי חברת נתיבי איילון עבור משרד התחבורה, נועד להביא לשיפור משמעותי במערכת האוטובוסים במטרופולין תל אביב בטווח הקצר.

רשת קווי האוטובוסים במסגרת הפרויקט מתבססת על מערכת היררכית, הכוללת שתי רמות עיקריות:

- מערכת ראשית
- מערכת מקומית

המערכת הראשית מורכבת משתי רשתות קווים: רשת קווים מטרופוליניים ורשת קווי הגוש המרכזי. הרשת הראשית של הקווים המטרופוליניים כוללת את הקווים לנסיעות ארוכות, אשר לעיתים עוברות דרך אזורים לא בנויים (לדוגמה, נסיעה מראשון לציון לתל אביב). רשת קווי הגוש המרכזי כוללת את הקווים המשרתים את גוש הערים תל אביב-יפו, בת ים, חולון, אזור, רמת גן, גבעתיים ובני ברק, הפרוסים בצפיפות גבוהה יחסית במרכז המטרופולין. הקווים במערכת הראשית ישירים (לא מתפתלים בתוך השכונות) והמרווחים בין התחנות שלהם גדולים יחסית. המערכת הראשית מתוארת באופן מפורט יותר בדוח אחר (ראה רשימת מראי מקום מס' 1) המפרט את פיתוח והערכת החלופות הראשיות.

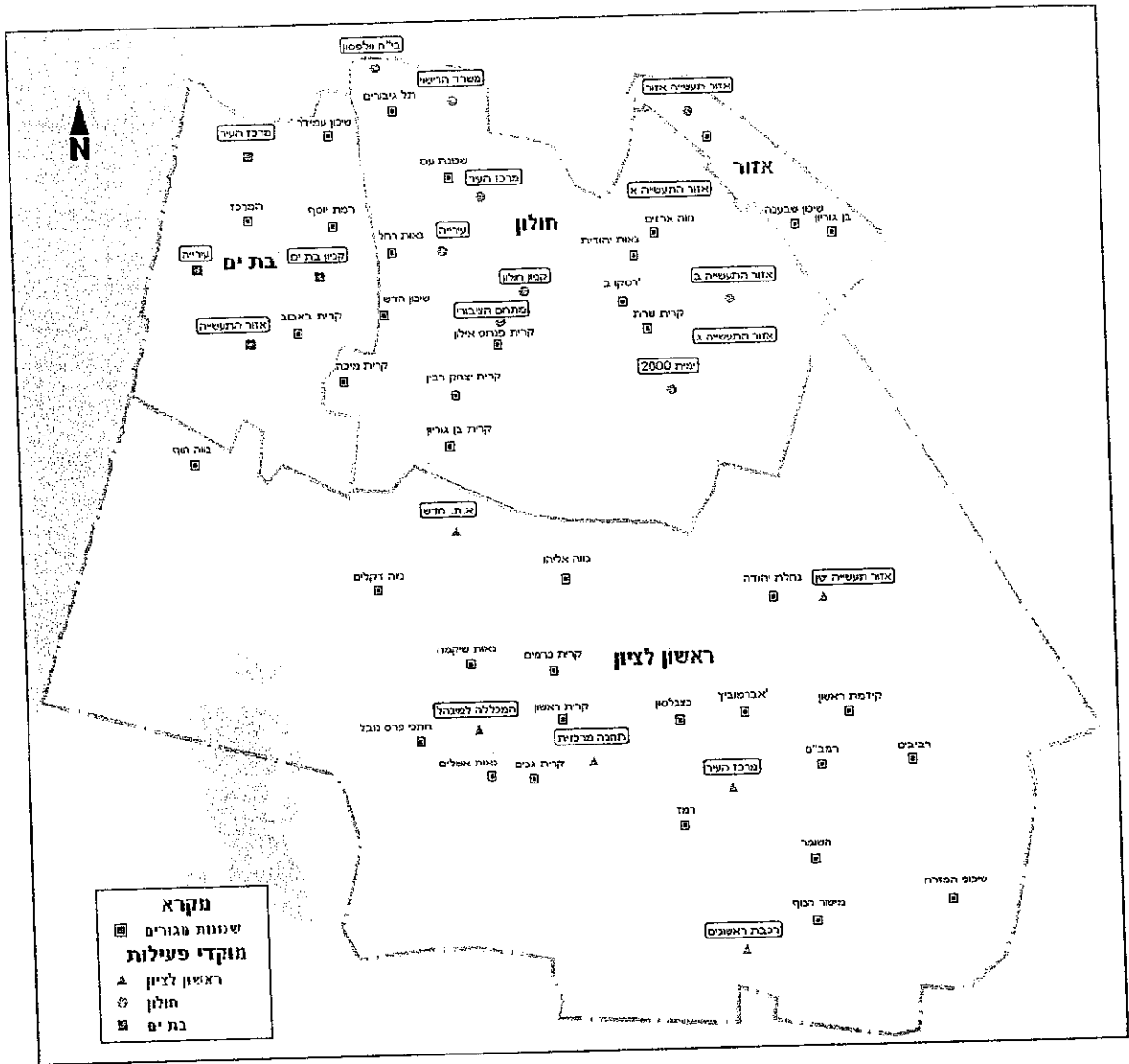
המערכת המקומית כוללת את קווי השרות הפנימיים בגושים העירוניים המוגדרים כקווים עירוניים. בנוסף, מערכת זו כוללת קווים המשרתים נסיעות בין גושים עירוניים סמוכים, אשר לא מקבלות מענה מספק באמצעות המערכת הראשית המוגדרים כקווי תפר.

על מנת לתת מענה תכנוני ליחסי הגומלין בין קווים פנים עירוניים וקווי תפר, נבחרו אזורי תכנון משולבים המלכדים מספר גושים עירוניים בעלי קשרים משמעותיים ביניהם. אחד מאזורי התכנון המשולבים העונה לקריטריון זה הוא אזור ראשון לציון, חולון, אזור ובת ים. תאור אזור התכנון מוצג במפה 1.

דוח זה מציג את תכנון המערכת המקומית באזור ראשון לציון, חולון, אזור ובת ים ואת שלבי העבודה השונים בפיתוחה. דוח זה כולל את הפרקים הבאים:

- פרק 2 מתאר את התכנית המוצעת ומשווה אותה למצב הקיים
- פרק 3 מציג את נתוני הרקע אודות התחבורה הציבורית בראשון לציון, חולון, מ.מ.אזור ובת ים
- פרק 4 מתאר את תהליך פיתוח הרשת המוצעת בראשון לציון ותהליך בדיקת התכנית
- פרק 5 מתאר את תהליך פיתוח הרשת המוצעת בחולון, מ.מ.אזור ובת ים ותהליך בדיקת התכנית
- פרק 6 מסכם את העבודה

מפה 1. תאור אזור התכנון



2. תיאור התכנית המוצעת

התכנית המוצעת בראשון לציון, חולון, מ.מ.אזור ובת ים כוללת מערכת היררכית הבנויה משתי רמות עיקריות: מערכת ראשית ומערכת מקומית. תכנון הרשת המקומית באזור התכנון נגזר מתוך הרשת הראשית, ולכן פרק זה מציג תחילה את הרשת הראשית המוצעת עבור אזור התכנון. לאחר מכן, הפרק מציג את המערכת המקומית שהיא נושא התכנון בעבודה זו.

מערכת הקווים בתכנית המוצעת מתייחסת לרשת קווי "כל היום", הכוללת שרות הפועל במהלך כל שעות היום ומהווה שלד המערכת. רשת זו מבוססת על ניתוח הביקוש הממוצע לשעה בין השעות 12:00 עד 19:00. שעה ממוצעת לתכנון כוללת ביקושים המייצגים פעילות של אמצע היום יחד עם ביקושים של "חזרה הביתה", ממוקדי התעסוקה והפעילות אל שכונות המגורים.

2.1. המערכת הראשית

המערכת הראשית כוללת שני רבדים:

- **רשת קווים מטרופוליניים:** הרשת המטרופולינית מתמקדת בחיבור בין הגושים העירוניים במטרופולין. רשת זו כוללת את הקווים בין הטבעת הסמוכה (הכוללת את ראשון לציון), הבינונית והרחוקה שבמטרופולין לבין הגוש המרכזי (שבמרכזה העיר תל אביב-יפו).
- **רשת קווי הגוש המרכזי:** משרתת את אזור תל אביב-יפו, רמת גן, בת ים, חולון, אזור, בני ברק וגבעתיים. בגוש המרכזי דפוס רשת עצמאית, הנותן דגש על כיסוי כל האזור בקווים ראשיים. רשת קווי הגוש המרכזי הינה רשת ראשית מבחינה היררכית, אך מספקת שרות שהוא יותר בעל אופי עירוני מאשר הקווים המטרופוליניים. הדבר בא לידי ביטוי במרחקים בין תחנות וצירי נסיעה.

2.1.1. קווים מטרופוליניים

בהתאם למערכת המוצעת, באזור התכנון עוברים 10 קווים מטרופוליניים המתחלקים כדלקמן:

- 4 קווים מתחילים בראשון לציון ויעדם בתל אביב-יפו
- 2 קווים מתחילים ברחובות, חולפים בנס ציונה ובראשון לציון וממשיכים לתל אביב-יפו
- 2 קווים מתחילים בראשון לציון ויעדם בפתח תקווה וברמלה ולוד
- 2 קווים מרחובות החולפים בנס ציונה ובראשון לציון ושיעדם צומת בית דגן ותל השומר

הקווים המטרופוליניים פועלים בכבישים עורקיים ראשיים בתוך הערים ובכבישים אזוריים ובינעירוניים מחוץ לערים. קווים אלה משרתים נסיעות למרחקים ארוכים (מעל 15 ק"מ), ואינם מיועדים לשרת פעילות עירונית במהותה, ולפיכך המרחק בין התחנות גבוה יחסית (בין 500 ל-600 מטר). הקווים המטרופוליניים מוצגים בנספח א'.

כהשלמה לקווים המטרופוליניים הפועלים כ"קווי כל היום", מוצעים קווי בוקר וחלופות בוקר. קווים אלה נועדו לתת מענה לנסיעות יוממים מעל לסף ביקושים המתבצעות בתקופת שיא בוקר בין שני אזורים גאוגרפיים (לדוגמה: שכונה מסוימת ואזור תעשייה). קווים אלה מפסיקים לפעול לאחר תקופת שיא בוקר. הקווים הם מטרופוליניים (למעט שני קווים) ומרביתם מתחיל את מסלולם מתוך שכונות המגורים. קווי בוקר מוצגים בנספח ב'.

2.1.2. קווי גוש מרכזי

קווי הגוש המרכזי המשרתים באזור התכנון כוללים 10 קווים ומתחלקים לשניים: 5 קווים למע"ר ו-5 קווים טבעתיים שעוקפים את המע"ר.

5 הקווים למע"ר המתחילים בחולון ובבת ים מסתיימים בצפון תל אביב ובבני ברק, וחולפים דרך המע"ר, קווים אלה משרתים את הנסיעות לתל אביב וליעדים אחרים בתוך הגוש המרכזי, ולוקחים חלק בשרות הפנימי בפרוודור בהם עוברים (לדוגמה: נסיעות עירוניות בחולון).

5 הקווים הטבעתיים המתחילים בחולון ובבת ים מסתיימים בתל אביב ובתל השומר וקו אחד העובר דרך רמת גן וגבעתיים. קווים אלה עוקפים את המע"ר, ובדומה לקווים המע"ריים, קווים אלה משרתים את הנסיעות לתל אביב וליעדים אחרים, ובנוסף לוקחים חלק בשרות הפנימי בפרוודור בהם הם עוברים ובחלק מהשרות האזורי בין חולון ובת ים.

יש לציין שחלק מהקווים למע"ר והקווים הטבעתיים מתחילים/מסתיימים במסוף קניון הזהב בראשון לציון כנקודת קצה ומשרתים את אזור התעשייה החדש בראשון לציון באופן חלקי.

הקווים למע"ר והקווים הטבעתיים של הגוש המרכזי המתחילים/מסתיימים בחולון ובת ים מוצגים בנספח ג'.

2.2. המערכת המקומית

רשת הקווים העירוניים מתמקדת בהשלמת המערכת הראשית. מאחר והקווים במערכת הראשית הפועלים באזור התכנון אינם משרתים את שכונות המגורים, תפקידה של המערכת המקומית לספק את השרות הפנימי בתוך העיר, הכולל כיסוי טוב לשכונות המגורים וחיבורן אל מוקדי הפעילות העירוניים.

ניתוח ראשוני של מרחב התכנון הוביל למסקנה שהמערכת הפנימית של ראשון לציון ומערכת קווי התפר הקושרים אותה לחולון ובת ים, אינם מושפעים מקווי הגוש המרכזי המשרתים את חולון, אזור ובת ים.

בשל כך, הוחלט לחלק את התכנון לשלושה שלבים: השלב הראשון כלל תכנון של המערכת הפנימית בראשון לציון ותכנון של קווי התפר בינה לבין חולון, אזור ובת ים. השלב השני בתכנון השלים את המערכת המקומית בחולון, אזור ובבת ים, וקווי התפר ביניהם. בשלב האחרון בוצעו מספר פעולות משלימות הכוללות בחינת הצורך בקווי יוממים, קביעת סוג הרכב ובקרת מיקום תחנות הקווים.

2.2.1. המערכת המקומית בראשון לציון

המערכת המקומית בראשון לציון כוללת 4 קווי התפר מחולקן ובת ים ו-7 קווים עירוניים. קווי התפר ישמשו כקווים עורקיים, ישירים, חוצי עיר ופועלים על צירים ראשיים בראשון לציון. לצד קווי התפר, מוצעים קווים עירוניים שכונתיים חוצי עיר. הקווים השכונתיים מספקים שרות ישיר מתוך השכונות למוקדי הפעילות המרכזיים הקרובים: במערב לתחנה המרכזית החדשה ולאזור התעשייה החדש, ובמזרח למרכז העיר.

יש לציין ששלושה מהקווים העירוניים השכונתיים המוצעים דומים לאלה הפועלים במצב הקיים: קו 20 המתוכנן דומה לקו 11 הקיים, קו 21 המתוכנן דומה בחלקו לקו 20 הקיים (ללא ההמשך לחולון) וקו 22 המתוכנן דומה לקו 17 הקיים.

2.2.2. המערכת המקומית בחולון ובת ים

מאחר ובחולון, במ.מ.אזור ובבת ים פועלים קווי הגוש המרכזי וקווי התפר העורקיים שנתקבלו בשלב של תכנון המערכת המקומית בראשון לציון, והמספקים חלק משמעותי של הביקושים, התכנון התבסס על תכנון קווים משלימים.

על מנת להשלים את השרות התפר באזור התכנון יש להשלים את השרות בין חולון, אזור ובת ים. חלק משרות זה כבר מסופק ע"י הקווים הטבעתיים של הגוש המרכזי (קווים 77 ו-81). בחינה של הביקושים שלא מקבלים מענה ע"י שני הקווים הטבעתיים, מראה כי יש צורך בהשלמת שרות התפר. עיקר הביקושים שנותרו יעדם בחולון: במרכז העיר ובאזור התעשייה. כהשלמה לקווים הטבעתיים, מוצעים שני קווים אזוריים, הנותנים כיסוי מירבי בבת ים והעוברים דרך מרכז העיר ואזור התעשייה בחולון. הקווים המוצעים 51 ו-61 מוצגים במפה 4.

כהשלמה לקווי התפר וקווי הגוש המרכזי, מוצעים 3 קווים עירוניים פנימיים בחולון, וקו פנימי אחד בבת ים. הקווים העירוניים משלימים את השרות מתוך השכונות למוקדי הפעילות המרכזיים בעיר. הקווים העירוניים בחולון והקו העירוני בבת ים מוצגים במפה 5 ובמפה 6.

2.2.3. סיכום המערכת המקומית המוצעת באזור התכנון

המערכת המקומית המוצעת באזור התכנון כוללת 17 קווים המתחלקים כך:

▪ 6 קווי תפר עורקיים:

- בין ראשון לציון וחולון (קווים: 31,32)
- בין ראשון לציון לבת ים (קווים: 41,42)
- בין חולון ובת ים (קווים: 51,61)

▪ 7 קווים עירוניים בראשון לציון (קווים: 20,21,22,23,24,25,26)

▪ 3 קווים עירוניים בחולון (קווים : 72,73,74)

▪ וקו עירוני אחד בבת ים (קו : 81)

יש לציין שקווי התפר ושניים מהקווים העירוניים בראשון לציון יופעלו באמצעות אוטובוסים רגילים, ושאר הקווים העירוניים (5 בראשון לציון, 3 בחולון ו-1 בבת ים) יופעלו באמצעות מיניבוסים.
תאור מאפייני הקווים במערכת המוצעת מוצג בטבלה 1.

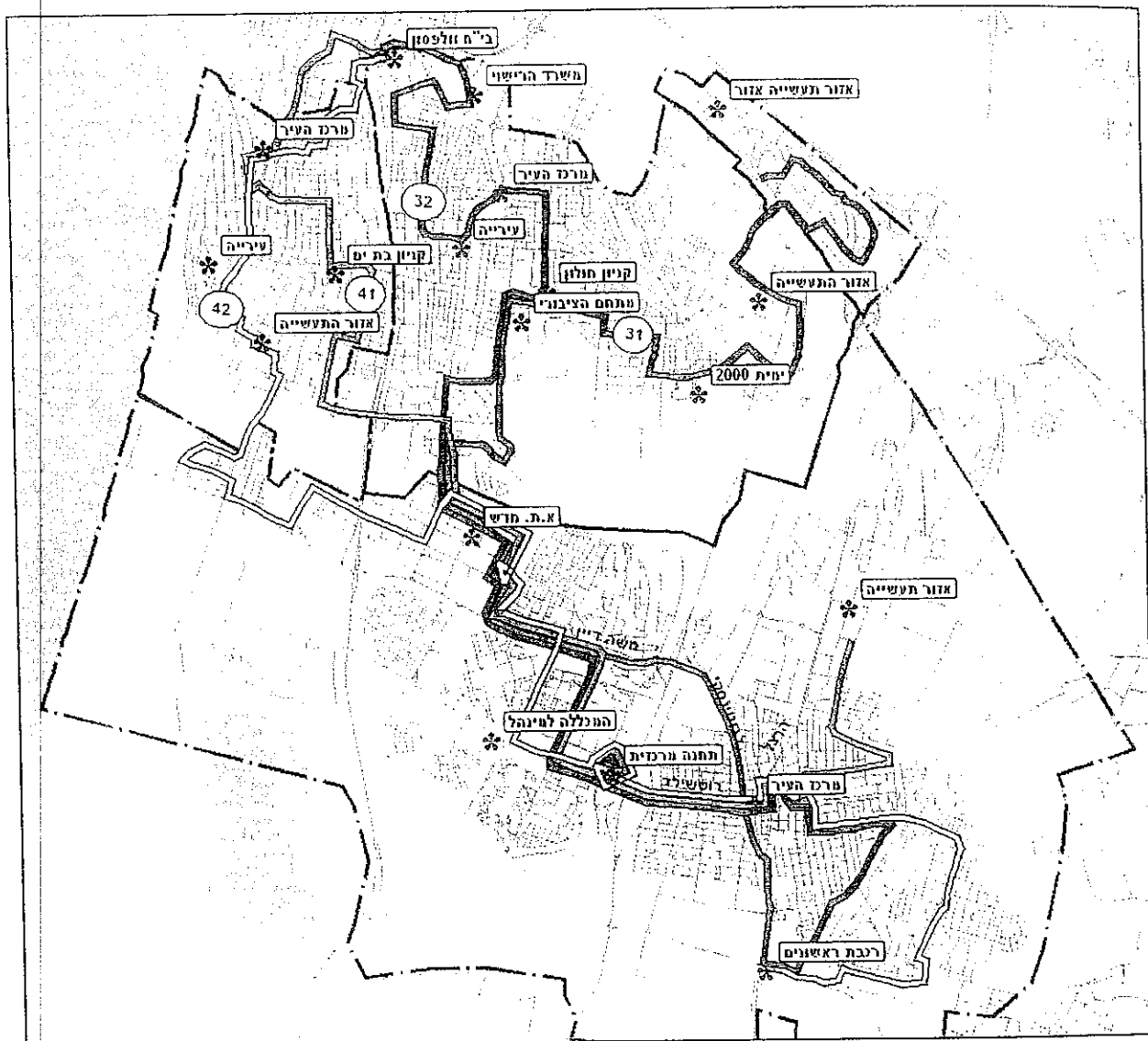
2.3. מאפייני המערכת המוצעת בהשוואה למצב הקיים

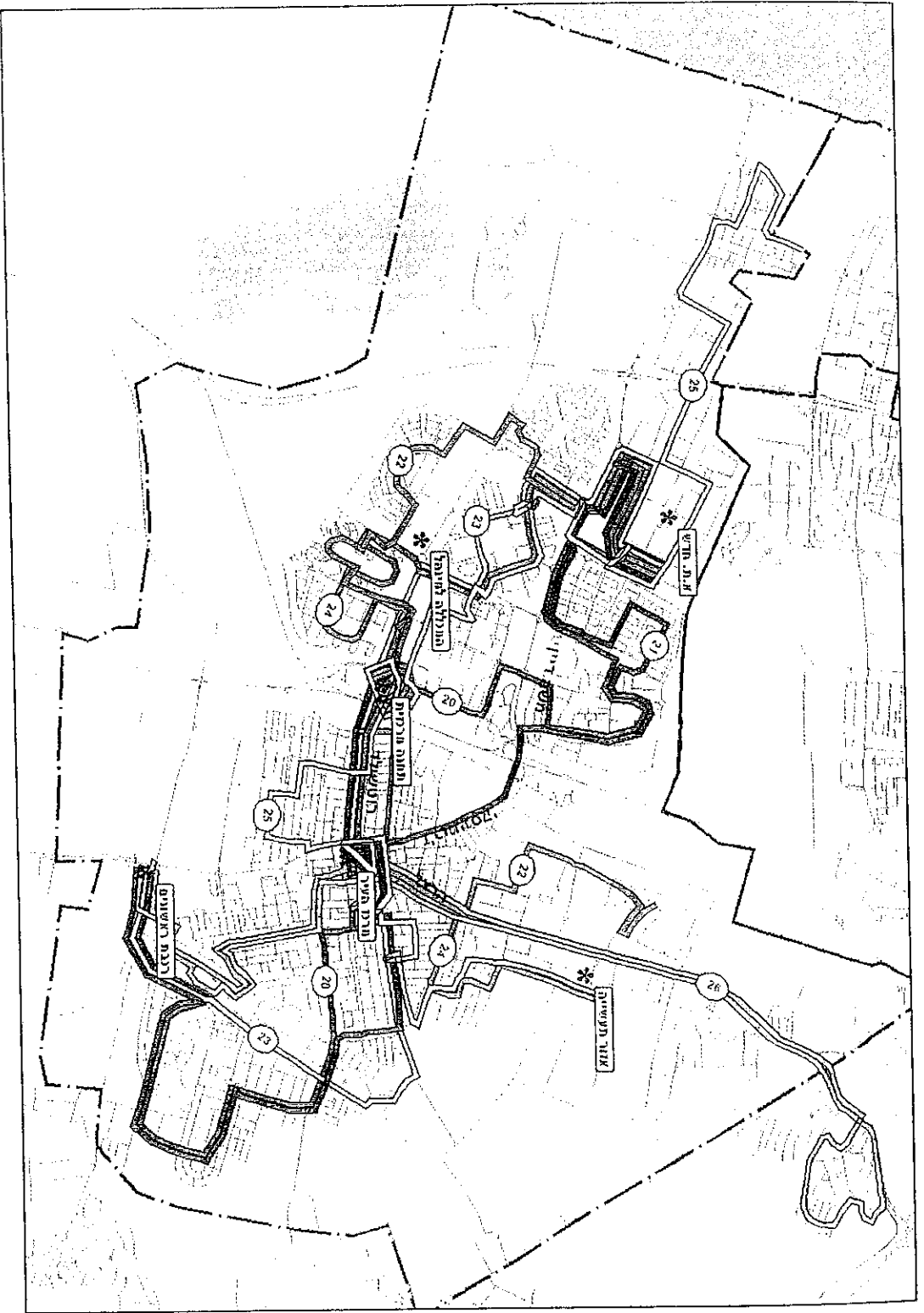
המערכת המקומית המוצעת באזור התכנון כוללת 6 קווי תפר (2 בין ראשון לציון, חולון ומ.מ.אזור, 2 בין ראשון לציון ובת ים ו-2 בין חולון, מ.מ.אזור ובת ים), 7 קווים עירוניים בראשון לציון, 3 קווים עירוניים בחולון וקו עירוני אחד בבת ים.

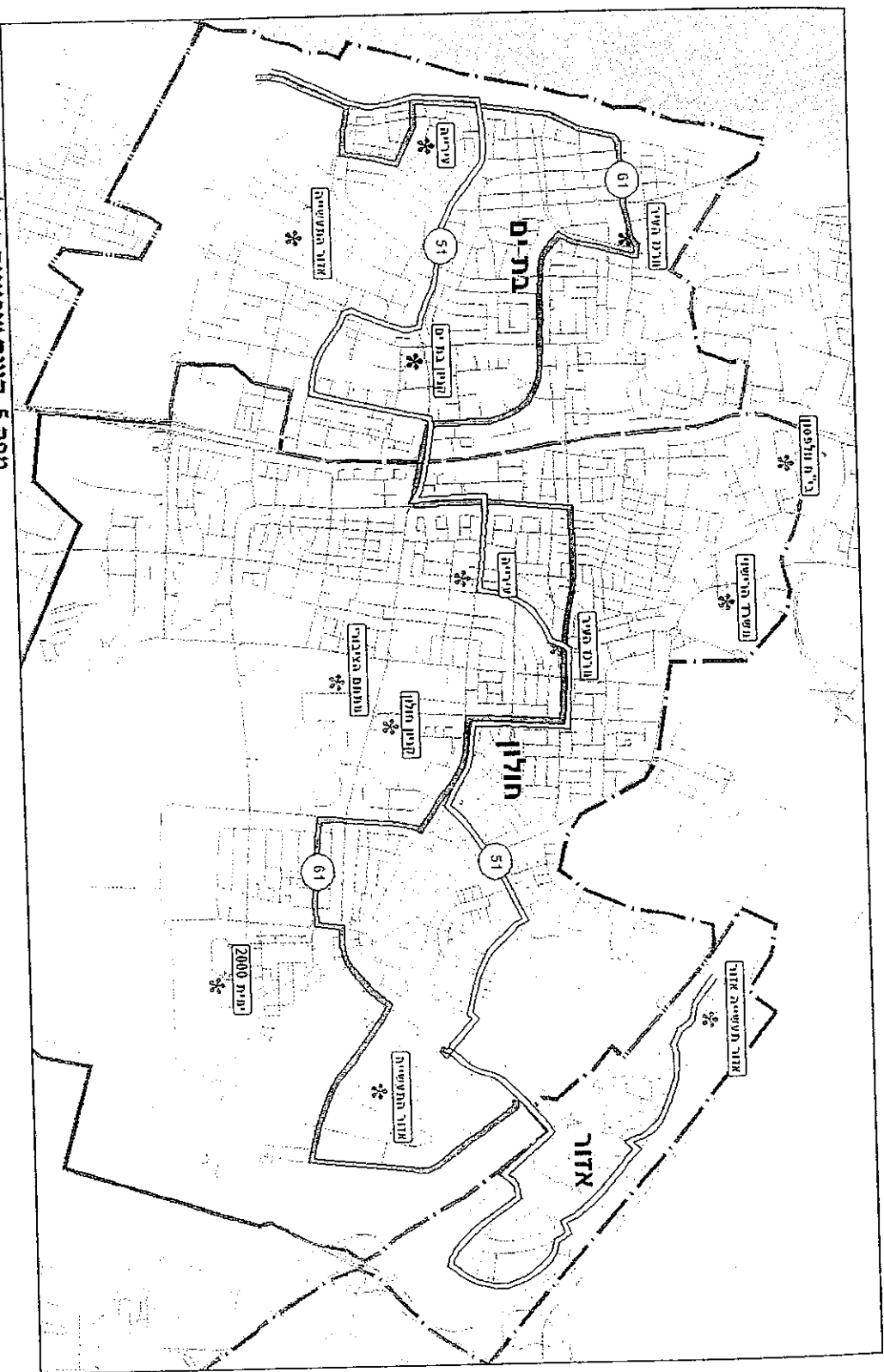
המערכת המוצעת (הכוללת את המערכת הראשית והמערכת המקומית) יחסית למצב הקיים, מראה על היתרונות הבאים :

- הנסיעה בעיר ישירה ומהירה יותר
- מגדילה את הנגישות בכלל ולשכבות החלשות בפרט
- מערכת קלה יותר לשימוש
- הזנה טובה לתחנות רכבת ישראל הקיימות והמתוכננות ולתחנות הקו האדום של הרכבת הקלה
- צמצום החשיפה למטרדי סביבה
- שמירה על רמת מעברים סבירה בנסיעה עירונית

מפה 2. קווי התפר בראשון לציון לחולון ובת ים







מפה 5. קווים עירוניים בחולון

פרויקט מקומי ראשון לציון, חולון, אזור רפת ים

טבלה 1. מאפייני הקווים במערכת המוצעת

סוג רכב		מספר מחנות	אורך (ק"מ)	מדידות שטחים ממוצעת (12-19) בכיוון ההפוך - דקות	מדידות שטחים ממוצעת (12-19) דקות	דרך	יעד	מוצא	מספר קו	ראשון לציון חולון ואזור	
אוטובוס	57	26.1	30.0	30.0	מרכז העיר, תחנה מרכזית, קניון חורב, קריית שרת (חולון)	מרכז העיר, קניון חורב, קריית בן מרין, מרכז העיר (חולון), חלל גיבורים	מגמזור	תחנת הרכבת ראשונים	31	ראשון לציון חולון ואזור	ראשון לציון חולון ואזור
אוטובוס	34	18.0	7.5	15.0	רמב"ם, מרכז העיר, תחנה מרכזית, קניון חורב, מרכז העיר (בת ים)	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	32			
אוטובוס	47	20.7	7.5	7.5	שכונת גורדון, מרכז העיר, תחנה מרכזית, קניון חורב, מרכז העיר (בת ים), רמת עמידר	ב"ח וולפסון	אזור תעשייה שן	41			
אוטובוס	59	26.6	7.5	6.0	אזור התעשייה (חולון), מרכז ארזים, מרכז העיר, רמת המשור (בת ים), מערב בת ים	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	42			
אוטובוס	42	15.5	15.0	15.0	קריית שרת, מרכז העיר (חולון), מרכז העיר (בת ים), רחל בצלור	ב"ח וולפסון	אזור תעשייה אור	51	חולון ואזור בת ים	חולון ואזור בת ים	
אוטובוס	39	14.7	15.0	7.5	שכונת גורדון, מרכז העיר, תחנה מרכזית חדשה, קריית ראשון, רמת אליה	ב"ח וולפסון	אזור התעשייה חולון	61			
אוטובוס	38	16.8	7.5	7.5	שכונת גורדון, מרכז העיר, רחל בצלורסקי, רמת אליה	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	20			
אוטובוס	44	18.2	5.0	5.0	מרכז העיר, תחנה מרכזית חדשה, מאד, אשלים, פסגת מנחם, מנה רגלים	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	21			
רכב קטן	43	17.3	15.0	7.5	מרכז העיר, תחנה מרכזית חדשה, מאד, אשלים, פסגת מנחם, מנה רגלים	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	22	ראשון לציון	ראשון לציון	
רכב קטן	32	15.0	5.0	5.0	רמב"ם, מרכז העיר, תחנה מרכזית חדשה, מאד, אשלים, פסגת מנחם, מנה רגלים	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	23			
רכב קטן	40	15.9	7.5	7.5	קריית ראשון, מרכז העיר, נענצ'ון, תחנה מרכזית חדשה, קריית נגים, אשלים, שקמה	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	24			
רכב קטן	50	20.0	7.5	7.5	רמב"ם, מרכז העיר, רמת קידמת נדחים, מאד, שקמה, קניון חורב	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	25			
רכב קטן	50	21.3	אין	30.0	משור, מרכז העיר, בת ים (קו סביב)	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	26	חולון	חולון	
רכב קטן	29	12.0	7.5	15.0	גליל בת ים, מרכז העיר, מאד, יחידות, קריית שרת	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	72			
רכב קטן	30	14.0	5.0	7.5	גליל גיבורים, מרכז העיר, רסקין, קריית שרת	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	73			
רכב קטן	28	14.2	7.5	7.5	גליל גיבורים, מאד, רחל, גליל בת ים, קריית בן גוריון, קריית שרת	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	74			
רכב קטן	34	11.0	7.5	7.5	רמת עמידר, מרכז העיר, שכון ודקים, רמת יסף, רמת הנשיא, אזור התעשייה	ב"ח וולפסון	תחנת הרכבת ראשונים	81	בת ים	בת ים	

3. נתוני רקע

3.1 ראשון לציון

ראשון לציון היא העיר הרביעית בגודלה במדינה ומונה כ-220 אלף תושבים. העיר הינה בעלת עתודות קרקע רבות, היא נמצאת בתנופת בנייה ובשנים האחרונות נבנו בה מספר שכונות חדשות ואזורי תעסוקה. ראשון לציון מספקת מעל ל-50 אלף מקומות עבודה וכוללת שני אזורי תעשייה מרכזיים: אזור התעשייה הישן במזרח העיר, ואזור התעשייה החדש במערב העיר. אזורי התעשייה אלה כוללים תעשייה מסורתית ומרכזי מסחר. מרכז תעסוקה נוסף הינו מרכז העיר השוקק חיים ברוב שעות היממה.

מסקר נוסעים באוטובוס בשנת 2003 נמצא שבראשון לציון מוצא של כ-57,000 נסיעות נוסע יומיות באוטובוס (ללא הנסיעות נוסע במוניות השרות), כאשר הן מתפלגות באופן הבא: כ-50% מהנסיעות הן פנימיות (כ-29,000 נסיעות נוסע), כ-20% לתל אביב (כ-11,000 נסיעות נוסע), כ-10% לבת ים (כ-6,000 נסיעות נוסע), כ-7% לחולון (כ-4,000 נסיעות נוסע) ו-13% ליעדים שונים אחרים (כ-7,000 נסיעות נוסע).

בראשון לציון פועלים במצב הקיים מספר רב של קווי אוטובוס המחולקים באופן הבא:

- 5 קווים עירוניים המופעלים ע"י חברת אגד (4,5,11,14,17)
- 4 קווים קווים אזוריים המופעלים גם הם ע"י חברת אגד ליושבים סמוכים (20 ו-95 לחולון, 18 לבית דגן ו-12 לפלמחים)
- 27 קווים מטרופוליניים רובם לתל אביב (חלקם דרך חולון ובת ים). מתוכם 21 מופעלים ע"י אגד, 5 ע"י דן ואחד ע"י מרגלית (למודיעין)
- 10 קווים בינעירוניים המופעלים ע"י אגד לאשקלון, באר שבע, ירושלים ואילת

בנוסף לקווי האוטובוס, פועלת בעיר חברת "מוניות העיר", המספקת שירות מוניות שירות. חברת "מוניות העיר" מפעילה 5 קווים עירוניים ו-4 קווים אזוריים ליעדים קרובים (אסף הרופא, נצר סירני, רמלה). מרבית קווי מוניות השרות העירוניים פועלים במסלולים דומים למסלולי האוטובוסים.

בראשון לציון קיימים מספר מסופי אוטובוסים בנוסף לתחנה המרכזית החדשה. הם כוללים את: מסוף רכבת ראשונים, מסוף אבי אסירים (רח' אבי אסירים), מסוף שיכון גורדון, מסוף אזור התעשייה הישן (רח' שמוטקין), ומסוף אזור התעשייה החדש (ליד קניון הזהב). כמו כן קיימים מספר תחנות קצה לקווים בודדים. המסוף בתחנה המרכזית הישנה אשר פעל עד השנים האחרונות, בוטל כדי להקים במקומו מרכז מסחרי. מסביב למרכז זה נקבעו תחנות המהוות תחנות קצה למספר מצומצם של קווים.

ניתוח המצב הקיים העלה את הנקודות הבאות:

- רמת כיסוי גבוהה: כ-95% מהאוכלוסייה ומקומות העבודה נמצאים במרחק הקטן מ-300 מטר מתחנת אוטובוס כלשהי.

- העדר היררכיה במערכת התחבורה הציבורית. המערכת העירונית בראשון לציון אינה עצמאית ונתמכת ע"י הקווים האזוריים והקווים המטרופוליניים.
- חלק מהקווים המטרופוליניים לתל אביב מפותלים ומסתובבים בשכונות המגורים ברוב שעות היממה.
- קיימת תחרות בין חברת "אגד" וחברת "מוניות העיר" במתן שרות פנימי. קווי השרות של האוטובוסים והמוניות אינם משלימים זה את זה.
- הנסיעה במרכז העיר איטית, במיוחד לאורך ציר רוטשילד.

3.2. חולון ואזור

אוכלוסיית חולון מונה כ-166 אלף נפש ואוכלוסיית אזור מונה כ-10 אלף נפש. בחולון מרכז עיר פעיל במשך רוב שעות היום ואזור תעשייה גדול במזרח הכולל תעשייה מסורתית ומרכזי קניות ומסחר. במועצה המקומית אזור קיים אזור תעשייה בינוני בגודלו הממוקם במערב הישוב.

מסקר נוסעים באוטובוס משנת 2003 נמצא כי בחולון ובאזור מתבצעות כ-60,000 נסיעות נוסע יומיות שמוצאן בחולון כאשר הן מתפלגות באופן הבא: כ-40% מהנסיעות באוטובוס בחולון הן פנימיות (כ-24,000 נסיעות נוסע), כ-30% לתל אביב (כ-18,000 נסיעות נוסע), כ-10% לבת ים (כ-6,000 נסיעות נוסע), כ-7% לראשון לציון (כ-4,000 נסיעות נוסע) וכ-13% ליעדים שונים אחרים (כ-8,000 נסיעות נוסע).

בחולון ואזור פועלים במצב הקיים 35 קווי אוטובוס המחולקים באופן הבא:

- 2 קווים עירוניים המופעלים ע"י חברת אגד (4 ו-5).
- 21 קווים לתל אביב (16 של חברת אגד ו-5 של חברת דן). מתוכם, 13 מוצאם בחולון ו-8 מוצאם בראשון לציון.
- 5 קווים לבת ים (4 של חברת אגד ו-1 של חברת דן), שחלקם ממשיך ליעדים שונים מחוץ לבת ים (לתל אביב, תל השומר).
- 2 קווים אזוריים לראשון לציון מופעלים ע"י אגד (בנוסף ל-8 הקווים לתל אביב שהוזכרו לעיל, שמוצאן בראשון לציון וחולופים דרך חולון).
- 3 קווים מטרופוליניים לרמלה, מחנה תל השומר, ובית עלמין ירקון.
- 2 קווים בינעירוניים לירושלים.

יש לציין שבחולון ובאזור בשונה מראשון לציון, לא פועלות מוניות שרות והשרות של התחבורה הציבורית מתבצע רק ע"י חברות האוטובוסים.

בחולון ובאזור קיימים מספר מסופי אוטובוסים הכוללים את: מסוף קרית שרת (שד' ירושלים בדרום), ב"ח וולפסון, חניון חולון (קרוב למחלף קוממויות), חניון אוטובוסים (רח' תמנע באזור התעשייה), מסוף אזור. כמו כן קיימים מספר תחנות קצה לקווים בודדים.

יתוח המצב הקיים העלה את הנקודות הבאות :

- הקווים המשרתים בחולון מספקים רמת כיסוי גבוהה: כל האוכלוסייה ומקומות העבודה נמצאים במרחק הקטן מ-300 מטר מתחנת אוטובוס כלשהי.
- הקווים המשרתים בחולון מספקים תדירות וזמינות גבוהים.
- המערכת העירונית נתמכת באופן גדול ע"י הקווים לתל אביב ולראשון לציון, המספקים גם שרות פנימי בתוך השכונות בחולון.
- הנסיעה בחולון איטית והמהירות המסחרית בתוך העיר נמוכה.
- לא קיימת העדפה לתחבורה ציבורית בחולון, להוציא את היציאה הצפונית מהעיר.

3. בת ים

בת ים מונה כ-135 אלף נפש והינה העיר השניה בצפיפותה במטרופולין תל אביב אחרי בני ברק. בבת ים נרכזו עיר הממוקם בחלק מרחוב רוטשילד ומרחוב בלפור ואזור תעשייה קטן הממוקם בדרום העיר. התחבורה הציבורית חשובה ביותר לתושבי העיר מאחר שרמת המינוע בעיר נמוכה ומאחר שכמחצית מכוח העבודה מועסק בתל אביב.

סקר נוסעים באוטובוס בשנת 2003 נמצא כי בבת ים שמוצא כ-65,000 נסיעות נוסע יומיות כאשר הן מתפלגות באופן הבא: כ-25% בלבד מהנסיעות בבת ים הן פנימיות (כ-16,000 נסיעות נוסע), כ-45% לתל אביב (כ-30,000 נסיעות נוסע), כ-10% לחולון (כ-6,500 נסיעות נוסע), כ-7% לראשון לציון (כ-4,500 נסיעות נוסע), ו-13% ליעדים שונים אחרים (כ-8,000 נסיעות נוסע).

בת ים פועלים במצב הקיים 25 קווי אוטובוס המחולקים באופן הבא:

- קו פנימי אחד המופעל ע"י חברת דן (מ6).
- 10 קווים לתל אביב שמוצאם בבת ים, המופעלים ע"י חברת דן.
- 5 קווים לחולון (4 של חברת אגד ו-1 של חברת דן), שחלקם ממשיך ליעדים שונים מחוץ לבת ים (לתל אביב, תל השומר).
- 4 קווים מראשון לציון הממשיכים לתל אביב (3 של חברת אגד ו-1 של חברת דן).
- 3 קווים מטרופוליניים לרמלה, מחנה תל השומר, ובית עלמין ירקון (דרך חולון).
- 2 קווים בינעירוניים לירושלים (דרך חולון).

בת ים קיימים מספר מסופי אוטובוסים הכוללים את: מסוף אוטובוסים (המרינה), חניון אוטובוסים (רח' קוממיות), ומסוף אוטובוסים (רח' הקוממיות).

יתוח המצב הקיים העלה את הנקודות הבאות :

- הקווים המשרתים את בת ים מספקים רמת כיסוי גבוהה: כל האוכלוסייה ומקומות העבודה נמצאים במרחק הקטן מ-300 מטר מתחנת אוטובוס כלשהי.
- הקווים המשרתים בחולון מספקים תדירות וזמינות גבוהים.
- לקווים הפועלים בבת ים מספר צירים מצומצם.
- המערכת העירונית נתמכת באופן גדול ע"י הקווים לתל אביב ולחולון.
- הנסיעה בבת ים איטית והמהירות המסחרית בתוך בת ים נמוכה (במיוחד בשעות שיא אחה"צ).
- רוב קווי בת ים לתל אביב נסמכים על ציר שד' ירושלים ביפו.

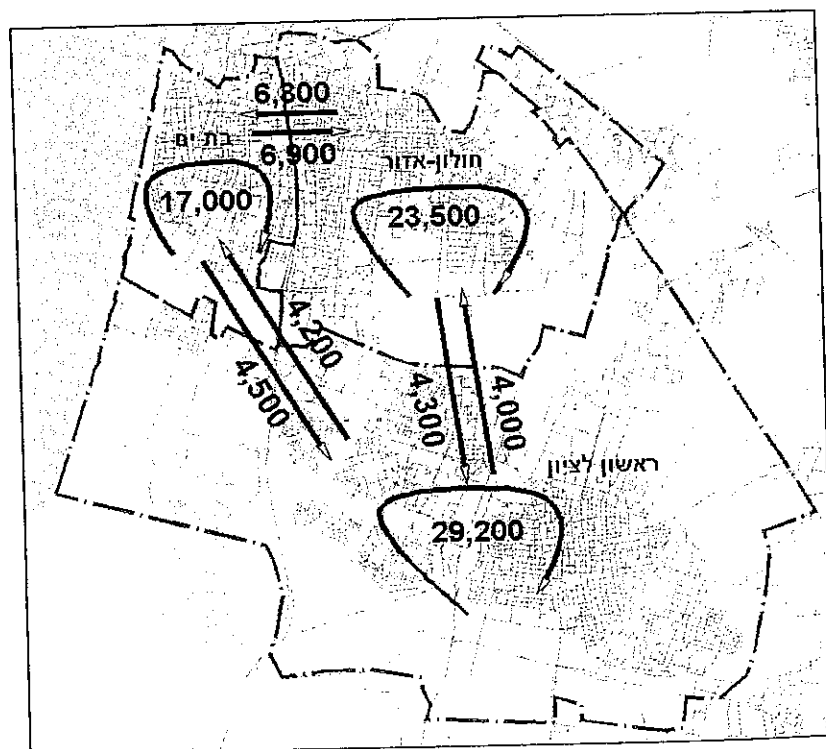
3.4. נתוני סקר נוסעים באוטובוס 2003

במהלך השנים 2002 ו-2003, התבצע סקר רב היקף של הנוסעים באוטובוס במטרופולין תל אביב. נתוני הסקר מוצגים בדו"ח מסכם "סקר נוסעים בקווי האוטובוסים במטרופולין תל אביב", אוגוסט 2004. חלק זה מציג את הנתונים מתוך הסקר, הנוגעים לאזור התכנון.

הנתונים המוצגים כוללים ניתוח של נסיעות נוסע פנימיות באזור התכנון. נסיעות אלה כוללות את הנסיעות הפנימיות בראשון לציון, בחולון ומ.אזור ובת ים, ואת הנסיעות בין שלושת הגושים הנ"ל.

נתוני סקר נוסעים באוטובוס משנת 2003 מצביעים על כ-100,000 נסיעות נוסע יומיות באזור התכנון. חלוקת הנסיעות מוצגת במפה 7.

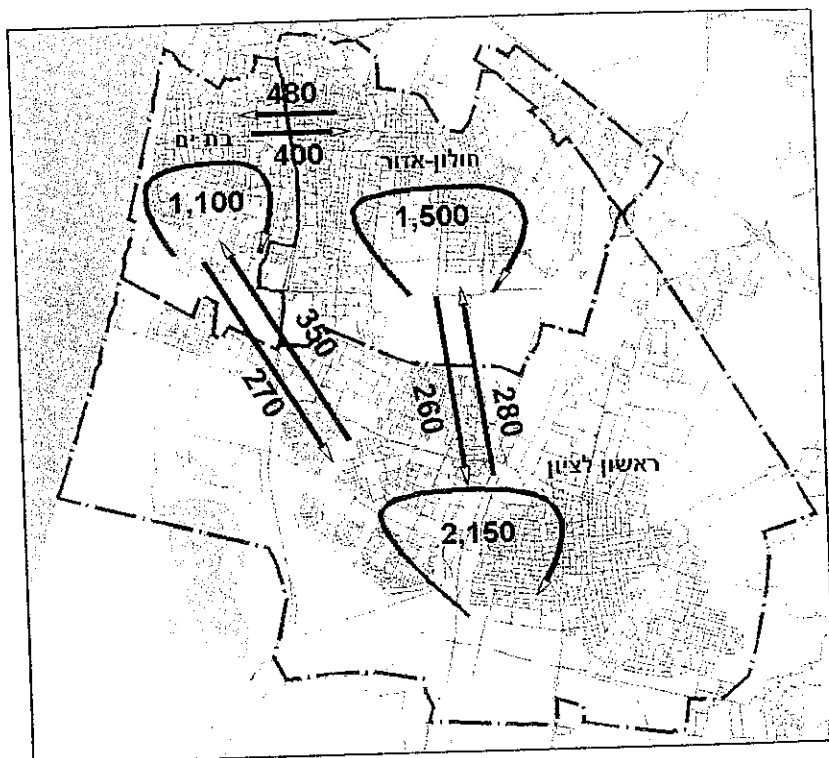
מפה 7. נסיעות נוסע יומיות באזור התכנון, עפ"י סקר נוסעים באוטובוס 2003



יש לציין שאזור התעשייה החדש במערב ראשון לציון מהווה יעד למרבית הנסיעות מחולון ומבת ים: כ-2,100 בין חולון לראשון לציון (כ-50% מהנסיעות) וכ-1,750 מבת ים (כ-40% מהנסיעות).

מאחר ותכנון החלופות הסתמך של שעה ממוצעת אחת, מוצגים במפה 8 נתונים עבור שעה ממוצעת, בין השעות 12:00 ל-19:00. סך כל נסיעות הנוסע בשעה ממוצעת מסתכם ב-6,800 נסיעות. בדומה לנתוני כל היום, אחוז גבוה (יותר מ-40%) מהנסיעות מחולון ובת ים לראשון לציון יעדן באזור התעשייה החדש. כמו כן קרוב ל-15% מהנסיעות מחולון ובת ים יעדן במרכז העיר ראשון לציון.

מפה 8. נסיעות נוסע שעה ממוצעת אחת (12-19) באזור התכנון עפ"י סקר נוסעים באוטובוס 2003



3.5. הערכת היקף הפעילות של "מוניות העיר" בראשון לציון

בנוסף לפעילות של האוטובוסים במתן שרות תחבורה ציבורית פנימי בראשון לציון, הניתנת ברובה ע"י חברת "אגד", קיימת פעילות ענפה של חברת "מוניות העיר", המספקת אף היא שרות תחבורה ציבורית פנימי בראשון לציון. פעילות של מוניות שרות דומה אינה קיימת בחולון ובבת ים הסמוכות. יש לציון שחברת "מוניות העיר" פועלת ברשיונות קווים שניתנו ע"י משרד התחבורה. תאור של הפעילות של "מוניות העיר" במצב הקיים מוצג בפרק 5, בדו"ח ביניים מס' 1, אוגוסט 2002.

על מנת לעמוד על היקף הפעילות של חברת "מוניות העיר", בוצעה הערכה ראשונית של מספר נסיעות הנוסע. אופן ההערכת מתועד במזכר "תעוד הפקת מטריצת מוניות שרות ("מוניות העיר") בראשון לציון".

מההערכה הראשונית עולה שמוניות השרות מסיעות כ-1,910 נסיעות נוסע בשעה ממוצעת (12-19), בנוסף לכ-2,150 נסיעות נוסע פנימיות בקווי האוטובוס. נתונים אלה מצביעים על כך שכ-53% מנסיעות הנוסע הפנימיות בראשון לציון מתבצעות באמצעות אוטובוסים וכ-47% מתבצעות באמצעות מוניות השרות המופעלות ע"י חברת "מוניות העיר".

מאחר וקווי המוניות פועלים לרוב במקביל למסלולים של קווי האוטובוסים (לדוגמה: קו 11 נוסע במקביל לקו 11 של האוטובוס, קו 2 נוסע במקביל למסלול 20 של האוטובוס), לא נמצאו ביקושים חריגים השונים מהביקושים שנמצאו עבור אוטובוסים.

בשלב מאוחר יותר של העבודה, על מנת לקבל הערכה אודות כלל הנסיעות בתחבורה הציבורית בראשון לציון ופילוגן, נופחה מטריצת הנסיעות של סקר הנוסעים באוטובוסים על מנת לכלול גם את הביקושים של מוניות השרות.

4. תהליך פיתוח הרשת המוצעת לשרות המקומי

4.1. מטרת פרויקט הארגון מחדש

תהליך פיתוח הרשת המוצעת לשרות המקומי בראשון לציון, חולון, מ.מ.אזור ובת ים הונחה על ידי המטרות והיעדים של פרויקט הארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב. תכנון המערכת המקומית נועד להשיג מטרות אלה.

מטרות הפרויקט נחלקות לארבע קבוצות:

א. שיפור רמת השרות

1. צמצום זמן הנסיעה: צמצום זמן נסיעה מדלת אל דלת וצמצום זמן מעברים.
2. שיפור הנגישות: התאמה בין פריסת הקווים לבין פריסת שימושי קרקע.
3. הגדלת ידידות המערכת: הגדלת הנוחות, האמינות, הבהירות וישירות של המערכת.

ב. שיפור היעילות בתפעול

4. הגדלת היעילות: הקטנת עלות התפעול הכוללת לשעה.

ג. צמצום ההשפעות החיצוניות

5. איכות סביבה: הקטנת כמות הנחשפים לזיהום ורעש שמקורם בתחבורה הציבורית.
6. הגדלת השוויוניות: הבטחת נגישות נאותה עבור השכבות החלשות באוכלוסייה.

קבוצה ד: שיפור השילוב בין אמצעי התחבורה השונים

7. שיפור שילוב התחבורה הציבורית עם אמצעי נסיעה אחרים: אינטגרציה של שירות האוטובוסים עם שירותי רכבת ישראל והתאמה מירבית למערכת הרכבת הקלה המתוכננת ("הקו האדום").

4.2. תפקידי המערכת המקומית

על פי פרויקט הארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב, תפקידיה של המערכת המקומית נגזרים מההיררכיה של שרות האוטובוסים. המערכת המקומית מיועדת:

- לספק את השרות הפנימי בתוך הגושים העירוניים באזור התכנון, כולל:
- כיסוי טוב למוקדי פעילות עירוניים וחיבורם אל שכונות המגורים

▪ שרות בתוך השכונות

- להשלים את המערכת הראשית בכל הנוגע לביקוש לנסיעות לגושים עירוניים סמוכים
- לספק נגישות טובה למערכת הראשית ולתחנות הרכבת
- לשפר את השרות ביחס למצב הקיים בהתייחס למכלול המטרות והיעדים של פרויקט הארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב

4.3. תהליך תכנון המערכת המקומית

בהתאם לאופי ההיררכי של רשת הארגון מחדש, תכנון המערכת הראשית חייב להקדים את תכנון המערכת המקומית. אולם למעשה, עבודות התכנון באזור התכנון התחילו במקביל לתכנון המערכת הראשית. בשל כך קודמו מספר מטלות תכנוניות בטרם התקבל מערך הקווים הראשיים (מטרופוליניים וגוש מרכזי) המשרת את מרחב התכנון.

המטלות שקודמו כללו: ניתוח מצב קיים, ניתוח סקר נוסעים באוטובוס ובחינת גישות תכנוניות למערכת המקומית. במסגרת המטלות המקדימות הוכנו הדוחות הבאים:

- ארגון מחדש של התחבורה הציבורית בראשון לציון, דוח ביניים מס' 1: בחינה של תכניות "אגד" ו"מוניות העיר", אוגוסט 2002.
- ארגון מחדש של התחבורה הציבורית בבית ים, נייר עבודה מס' 1: ניתוח מצב קיים וזיהוי בעיות, דצמבר 2002.
- ארגון מחדש של התחבורה הציבורית בחולון ואזור, דו"ח ביניים מס' 1: ניתוח מצב קיים וזיהוי בעיות, פברואר 2004.

יש לציין כי חולון, אזור ובית ים שייכות לגוש המרכזי ולפיכך המערכת הראשית מגדירה באזורים אלה רשת קווים צפופה יחסית. הדבר שונה בראשון לציון הנמצאת מחוץ לגוש המרכזי.

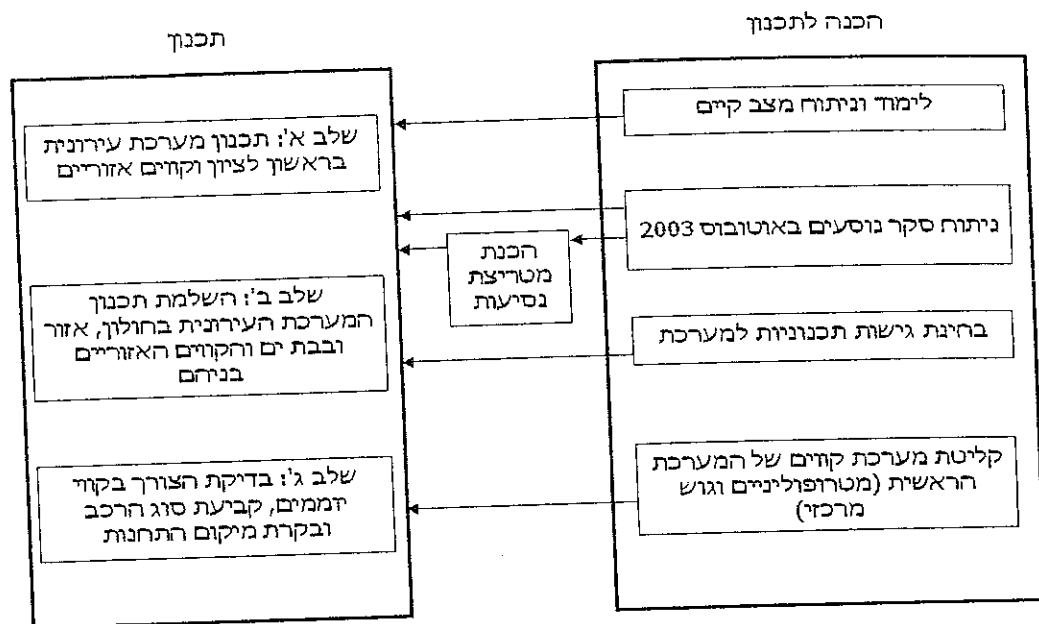
ניתוח ראשוני של מרחב התכנון הוביל למסקנה שהמערכת הפנימית של ראשון לציון ומערכת קווי התפר הקושרים אותה לחולון ובית ים, אינם מושפעים מקווי הגוש המרכזי המשרתים את חולון, אזור ובית ים.

בשל כך, הוחלט לחלק את התכנון לשלושה שלבים כמוצג ב

תרשים 1. השלב הראשון כלל תכנון של המערכת הפנימית בראשון לציון ותכנון של קווי התפר בינה לבין חולון, אזור ובית ים. השלב השני בתכנון השלים את המערכת המקומית בחולון, אזור ובית ים, וקווי התפר ביניהם. בשלב האחרון בוצעו מספר פעולות משלימות הכוללות בחינת הצורך בקווי יוממים, קביעת סוג הרכב ובקרת מיקום תחנות הקווים.

במסגרת כל אחד משני השלבים הראשוניים נבחנו מספר חלופות תכנון. הערכת החלופות ובחירת חלופה נבחרת בכל שלב התבססו על מסגרת הערכה שפותחה במסגרת פרויקט הארגון מחדש (ראה דוח מסגרת להערכת חלופות - דוח מסכם, אוקטובר 2004).

תרשים 1. מהלך תכנון המערכת העירונית בראשון לציון, חולון, אזור ובת ים



4.4. תקופה לתכנון

תכנון המערכת מתבסס על מערכת שלדית הפועלת בכל שעות היום, בתוספת שרות יוממים בתקופת שיא בוקר. שרות היוממים מיועד לספק רמות גבוהה יותר בין השכונות למוקדי התעסוקה, בהתבסס על תוספת הביקושים בשעת שיא בוקר המאפשרת הספקת שרות נוסף שאין לו סף כניסה למערכת "כל היום". לצורך מערכת "כל היום" נבחרה שעה לתכנון, המבוססת על הביקוש הממוצע לשעה בין השעות 12 עד 19. השעה הממוצעת לתכנון כוללת ביקושים המייצגים פעילות של אמצע היום יחד עם ביקושים של "חזרה הביתה" ממוקדי התעסוקה והפעילות אל שכונות המגורים.

4.5. תכנון הקווים

תכנון הקווים התבסס על ניתוח מטריצת ביקושים פנימית לאזור התכנון, אשר נגזרה מנתוני סקר הנוסעים באוטובוסים שבוצע במהלך שנת 2002 ו-2003. במטריצה זו זוהו קווי הביקוש הבאים:

א. ביקושים לאורך פרוזדורי הקווים הראשיים, ואשר משורתים על ידי המערכת הראשית.

ב. ביקושים אזוריים (תפר) סמוכים בין הגושים העירוניים.

ג. ביקושים פנימיים של כל אזור שרות.

המערכת המקומית מתמקדת במתן שרות לשני סוגי הביקושים האחרונים.

התכנון נועד ליצור תת-היררכיה מקומית בין קווי התפר והקווים הפנימיים, כאשר רמת ההפרדה בשרות בין שני סוגי ביקושים אלה, היוותה בסיס להכנת חלופות תכנוניות.

תכנון המערכת הפנימית התבסס על זיהוי הביקושים שאינם משורתיים על ידי קווי המערכת הראשית וקווי התפר ומתן מענה לשרות פנימי לשכונות וקישור למוקדי הפעילות העירונית. תכנון המערכת הפנימית התבסס על מזעור המעברים בתוך העיר ועל עיגון קווים במסופים קיימים.

4.6. הערכת החלופות

הערכת חלופות התכנון ובחירת חלופה נבחרת בכל שלב, התבססו על מסגרת ההערכה שפותחה על ידי הפרויקט לארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב (ראה דוח מסגרת להערכת חלופות – דוח מסכם, אוקטובר 2004).

מסגרת ההערכה הינה כלי עזר בתהליך קבלת ההחלטות ומטרתה להצביע על החלופה המועדפת. במסגרת ההערכה מוגדרות מטרות עבור כל פרויקט, הנגזרות ממטרות העל של פרויקט הארגון מחדש. ממטרות אלה נגזרים מספר יעדים, ולכל יעד מוגדר מדד המבטא את תפקודו. מסגרת ההערכה בפרויקט זה בוחנת את חלופות התכנון שפותחו, ומשווה אותן למצב הקיים.

כאמור, המטרות והיעדים של הפרויקט הותאמו למטרות והיעדים שפותחו במסגרת ההערכה של פרויקט הארגון מחדש של התחבורה הציבורית במטרופולין תל אביב. הפרויקט כולל 7 מטרות ולכל מטרה יעד אחד או יותר. מרבית המדדים מציגים תוצאה מספרית הנגזרת מתהליך הצבות הנוסעים. כמו כן מוצגת הערכה איכותית של מאפייני המערכת. תהליך הערכת החלופות נעשה כדלקמן:

על מנת לתרגם את הערכים השונים של המדדים לציונים (מתוך 100%), כל מדד מנורמל ע"י קביעת ערך מקסימלי וערך מינימלי על סקאלה בין 0 ל-100. לאחר מכן, כל מדד מקבל משקל, כאשר המשקלות משקפים את החשיבות היחסית של המטרה. לבסוף, מתבצע שקלול של כלל המטרות/יעדים כך שסך המשקלות שווה ל-100%.

4.7. אופן קביעת תדירויות וסוג רכב

קביעת התדירויות וסוג הרכב נקבע במספר שלבים. בהתחלה מוזנות תדירויות התחלתיות לכל קו לפני ההצבה של תחבורה ציבורית. בכל איטרציה התדירות של הקווים מתעדכנת עפ"י נפח נוסעים בקטע שיא (ממשיכים שיא). בשלב זה של העבודה, קביעת התדירות וסוג הרכב לשעה ממוצעת 12 עד 19 נקבע על פי הביקוש הממוצע לשעה זו. קביעה זו אינה פוסלת גיוון בכלי הרכב בשעות שיא (לדוגמה, בשעת שיא בוקר ניתן להפעיל קו מסויים באמצעות אוטובוס ובשאר היום באמצעות מיניבוס). סוג הרכב מיוצג על ידי פונקציית קיבולת הסעת נוסעים בתלות בתפוסת הקו, כמתואר בטבלה להלן:

ממשיכים בקטע שיא לשעה	סוג רכב	מספר מקומות ישיבה	תדירות מינימלית
עד 100	מיניבוס	10	4 דקות
מ-100 עד 290	מידיבוס	25	4 דקות
מעל 290	אוטובוס רגיל	37	4 דקות

5. תכנון ובדיקת המערכת המקומית בראשון לציון

חלופות התכנון למערכת המקומית בראשון לציון נגזרו משתי גישות תכנוניות הנבדלות באופיין:

- הגישה העורקית
- הגישה המשולבת

בשתי הגישות מוצעים קווים מקומיים וקוו תפר המספקים את הקשר בין ראשון לציון ובין חולון, אזור ובת ים.

5.1. הגישה העורקית

5.1.1. השרות העירוני

נקודת המוצא לחלופה הייתה ההצעה של חברת "אגד", המתייחסת לשרות הפנים עירוני בראשון לציון כאל שרות עצמאי, המורכב מקווים עורקיים ישירים וקווים מזינים שכונתיים. בגישה זו, קווי התפר המקשרים בין בת ים וחולון לראשון לציון אינם משתתפים במתן שרות פנים עירוני בראשון לציון. עקרון החלופה מוצג בתרשים 2.

הקווים העורקיים העירוניים על פי גישה זו הינם קווים ישירים חוצי עיר, הנוסעים בדרכים עורקיות ומשרתים את אזורי התעסוקה ואת מרכז העיר. ואילו הקווים השכונתיים תפקידם לשרת מוקדים עירוניים בתוך השכונה ולהזין את הקווים העורקיים. הקווים המזינים אינם חוצי עיר ומרביתם מקשרים שתי שכונות סמוכות.

ההצעה המקורית של חברת "אגד" כללה 4 קווים עורקיים (100,200,300,400) ו-11 קווים מזינים (מ-1 עד 11), הקווים מוצגים בדוח ביניים מס' 1.

תרשים 2. עקרון החלופה בגישה העורקית



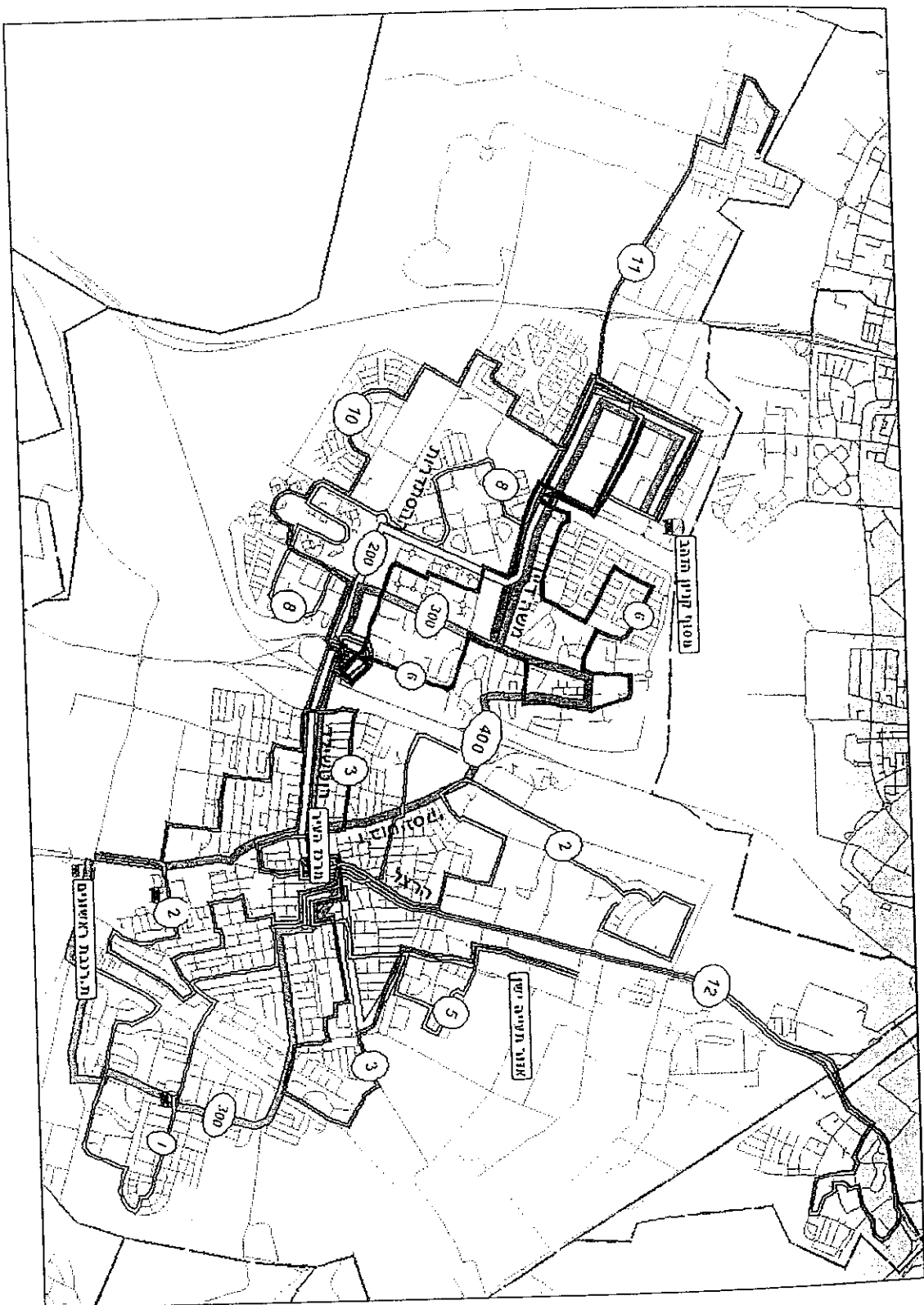
בחינה ראשונית של ההצעה העלתה שמערכת הקווים יוצרים רמת מעברים גבוהה בנסיעות פנים עירוניות. על מנת להקטין את רמת המעברים הוחלט לחבר בין הקווים המזינים ולהמשיכם למוקדי פעילות ומרכזי תחבורה סמוכים כלל עירוניים.

בהצעה המשופרת הקווים המזינים במערב העיר, מתחילים/מסתיימים בתחנה המרכזית החדשה ובקניון הזהב. הקווים המזינים במזרח העיר עוברים דרך מרכז העיר ורובם מתחיל/מסתיים בתחנת הרכבת "ראשונים".

ההצעה המשופרת כללה את השנויים הבאים במסלולי הקווים העורקיים: הקו העורקי המקורי על ציר 412 (קו 100) הוחלף לקו מזין הנכנס לישוב בית דגן. מסלול המקורי של הקו שהמסתיים ליד המכללה למינהל (קו 200) הוארך עד קניון הזהב. הקו המקורי על ציר זיבוטינסקי (קו 400) כלל כניסה לשכונת רמת אליהו מאחר ובשכונה זו קיימת רמת ביקושים גבוהה למרכז העיר.

שינויים אלה מסתמים בכך שההצעה המשופרת כוללת 3 קווים עורקיים (200,300,400). תכנית ההצעה המשופרת מוצגת במפה 9.

מפה תחומית של תחומי המגורים בירושלים



5.1.2. שרות התפר בין חולון ובת ים לראשון לציון

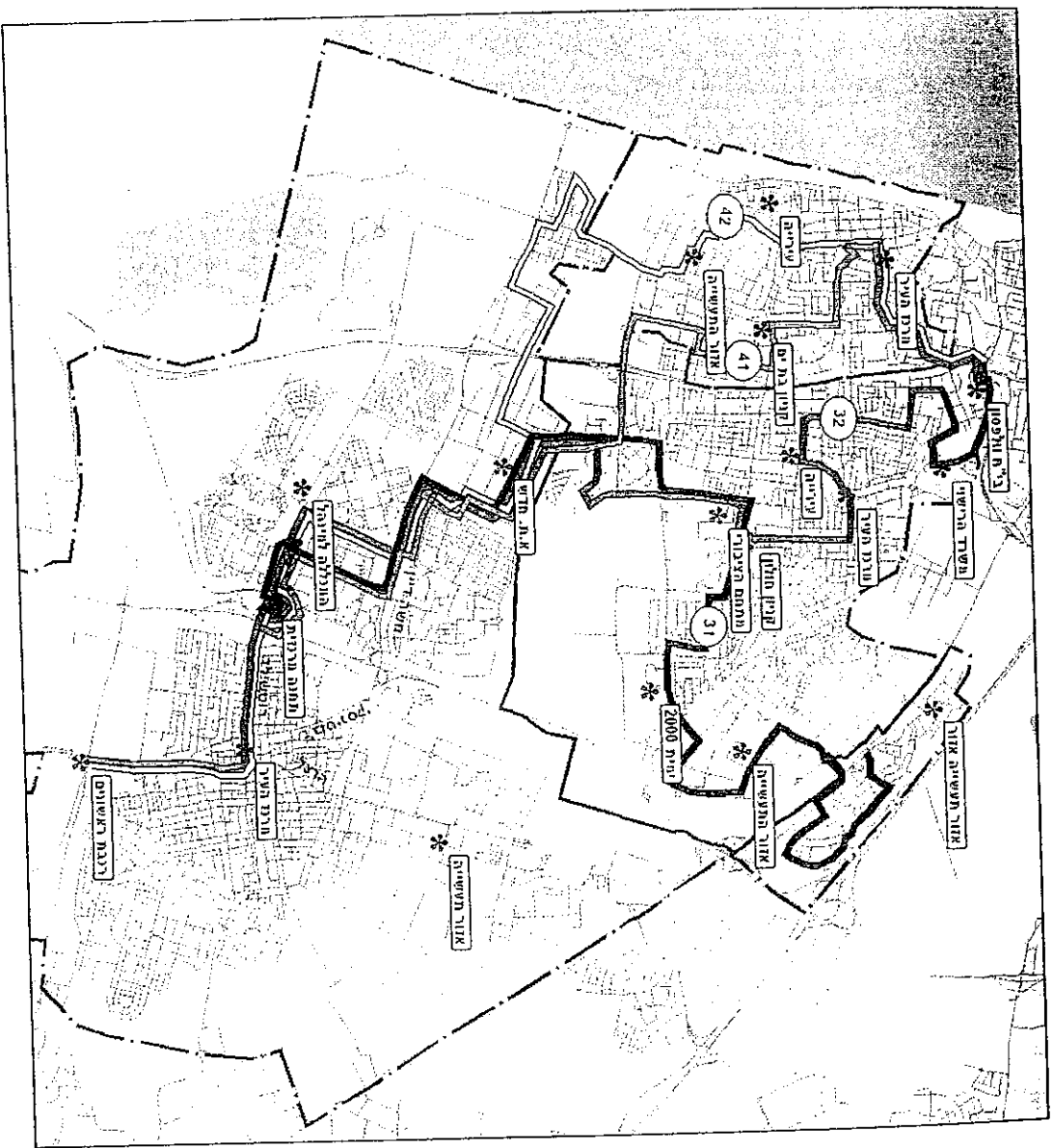
שרות התפר בין חולון ובת ים לראשון לציון בחלופה העורקית מבוסס העקרונות הבאים:

- הקווים עוברים דרך אזור התעשייה החדש של ראשון לציון, וזאת בגלל הביקוש הגבוה לנסיעות לאזור זה מחולון ובת ים.
- הקווים משרתים את התחנה המרכזית החדשה בראשון לציון כנקודת מעבר לקווים בינעירוניים שנוסעים דרומה, ובך תשרת התחנה המרכזית של ראשון לציון את תושבי בת ים וחולון.
- רק חלק מהקווים ממשיך למרכז העיר ראשון לציון, וזאת עקב רמת הביקוש הנמוכה לאזור זה מחולון ובת ים.
- קווי התפר עוברים דרך מוקדי פעילות מרכזיים בחולון ובבת ים.
- קווי התפר מהווים חלק ממערך הקווים הפנימיים בחולון ובבת ים ומשתתפים בשרות העירוני בערים אלו.

בהתאם לעקרונות לעיל, ולרמת הביקושים בין חולון ובת ים לבין ראשון לציון, מוצעים 2 קווים מחולון לראשון לציון, ו-2 קווים מבת ים לראשון לציון. קווים אלה מוצגים במפה 10.

2 קווי התפר מבת ים מתחילים במסוף ביי"ח וולפסון ועוברים דרך מרכז העיר בבת ים ונוסעים דרך שני צירים מרכזיים: קו 41 עובר דרך הרחובות כצלסון, אלי כהן ואנה פרנק, ודרך אזור התעשייה החדש בראשון לציון ומסתיים בתחנה המרכזית החדשה בראשון לציון. קו 42 עובר דרך מרכז העיר בבת ים ורחוב בלפור דרך שכונת נווה חוף בראשון לציון, אזור התעשייה החדש, התחנה המרכזית החדשה וממשיך עד לתחנת הרכבת ראשונים דרך רחוב רוטשילד במרכז העיר ראשון לציון.

2 קווי התפר מחולון ואזור כוללים: קו 31 המתחיל באזור דרך אזור התעשייה חולון ושכונת קריית שרת בחולון, עובר דרך אזור התעשייה החדש בראשון לציון ומסתיים בתחנה המרכזית החדשה בראשון לציון. קו 32 המתחיל בביי"ח וולפסון, משרת את שכונת תל גיבורים, עובר דרך מרכז העיר חולון ושכונת בן גוריון, עובר דרך אזור התעשייה החדש בראשון לציון, התחנה המרכזית החדשה בראשון לציון, וממשיך עד לתחנת הרכבת "ראשונים" דרך רחוב רוטשילד במרכז העיר ראשון לציון.

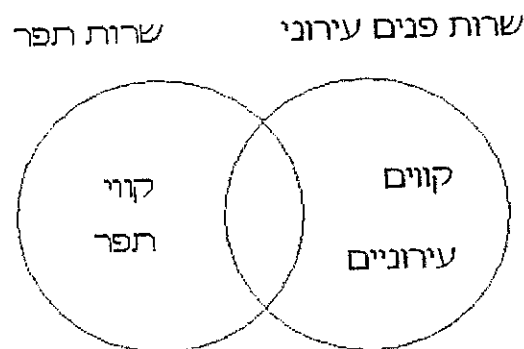


5.2. הגישה המשולבת

5.2.1. השרות העירוני והאזורי

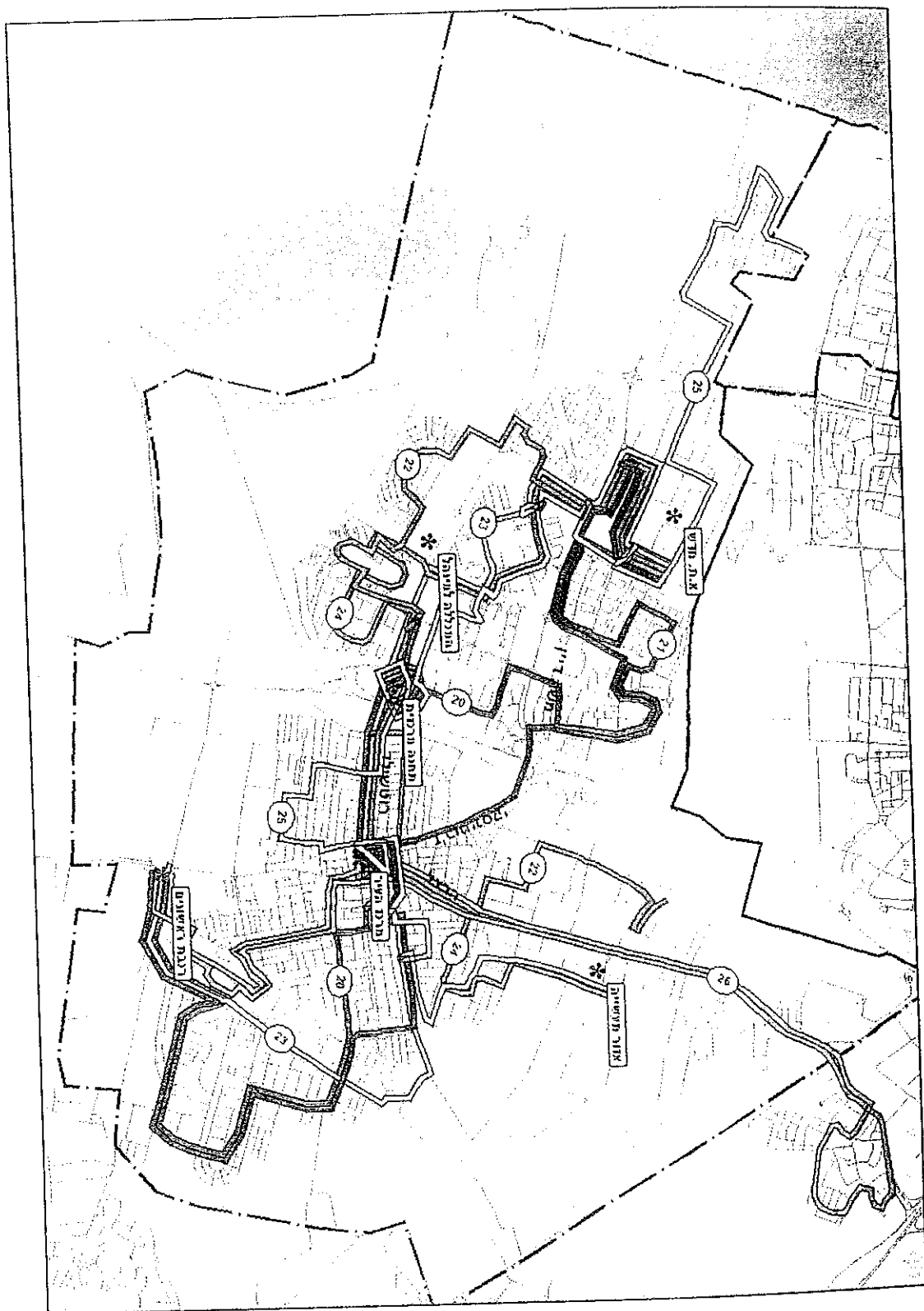
העקרון בגישה המשולבת הוא שקווי התפר מחולקן ובת ים ישמשו גם כקווים עורקיים בראשון לציון. לצד קווים אלה הפועלים על כבישים עורקיים, מוצעים גם קווים עירוניים שכונתיים חוצי עיר. הקווים השכונתיים מספקים שרות ישיר מתוך השכונות למוקדי הפעילות המרכזיים הקרובים: במערב לתחנה המרכזית החדשה ולאזור התעשייה החדש, ובמזרח למרכז העיר. עקרון החלופה מוצג בתרשים 3.

תרשים 3. עקרון הגישה המשולבת



בגישה המשולבת קווי התפר פועלים במסלול דומה לזה של לקווים העורקיים בגישה העורקית. הם מוצגים במפה 11. בנוסף לקווי התפר העורקיים, מוצעים עוד 7 קווים עירוניים שכונתיים חוצי עיר, קווים אלה מוצגים במפה 12. שלושה מהקווים העירוניים השכונתיים המוצעים דומים לאלה הפועלים במצב הקיים: קו 20 המתוכנן דומה לקו 11 הקיים, קו 21 המתוכנן דומה בחלקו לקו 20 הקיים (ללא ההמשך לחולון) וקו 22 המתוכנן דומה לקו 17 הקיים.

מפה 2. קווים עירוניים שכונתיים



5.3. הערכת החלופות

טבלת הערכת החלופות באזור ראשון לציון מוצגת בטבלה 2. הערכת החלופות נעשתה בהתאם לתוצאות הצבת התחבורה הציבורית עבור החלופות. ההצבה נעשתה על בסיס מטריצת נסיעות שכללה את הנסיעות באוטובוס לשעה ממוצעת (12-19).

טבלת הציונים מראה כי החלופה המשולבת מקבלת את הציון הגבוה ביותר בהשוואה לחלופה העורקית ולחלופת המצב הקיים.

החלופה המשולבת מאופיינת בכך ש-:

- הנסיעה בעיר ישירה ומהירה יותר
- קיים שיפור בזמן הנסיעה למרכז תל אביב
- מגדילה את הנגישות בכלל ולשכבות החלשות בפרט
- המערכת קלה יותר לשימוש
- קיימת הזנה משופרת לתחנת "ראשונים"
- קיים צמצום החשיפה למטרדי סביבה
- קיימת תוספת קטנה במשאבים
- קיימת שמירה על רמת מעברים דומה למצב הקיים

החלופה המשולבת נבחרה כחלופה המועדפת לשלב זה של התכנון ותשמש בסיס להשלמת התכנון בחולון, אזור ובת ים בשלב הבא.

טבלה 2. ביצוע (הערכת החלופות בראשון לציון)

עונים משוקלים למדדים			טבלת עונים			תוצאות הרעבה				מטרה					
מצב קיים	משולבת	עורקית	הערך הממוצע	הערך המקסימלי	מצב קיים	משולבת	עורקית	מדד	1.1	1.2	1.3	2	3	4	5
30	77	61	33.0	39.0	37.2	34.4	35.3	זמן מחצת במסערת עורקית	1.1	1.2	1.3				
80	80	28	1.0	1.3	1.05	1.05	1.18	מספר מעברים במסערת עורקית	1.2						
7	60	58	45.0	70.0	66.3	54.9	55.6	זמן משוקלל למסעים ברג'א	1.3						
2	26	17	60%	80%	60.3%	65.2%	63.4%	מדד נמשות לתעסוקה	2.1						
52	73	94	0.0	100.0	52	73	94	מדד בריאות משולב *	3.1						
28	44	48	1.3	1.5	1.43	1.39	1.38	מדד מטרות	3.2						
65	96	94	80%	90%	87%	90%	89%	כיסוי לקוים תדירים	3.3						
63	76	76	0.0	100.0	50	83	83	מדד א'ס משולב **	4.1						
21	52	46	50%	80%	56.4%	65.7%	63.8%	נמשות לשכבות חלשות	5.1						
10	43	37	0.0	100.0	10	43	37	מדד נמשות לרפפת ***	6.1						

Transportation\מספר קווי\17,PT, RishonLeZion\AD-RHB-Summary-report.xls

מספר קווי		מספר קווי		מספר קווי		מספר קווי		מספר קווי		מספר קווי		מספר קווי		מספר קווי	
22	21	25	85%	69%	73%	80%	12.1	67%	61%	59%	59%	59%	59%	59%	59%
69%	73%	85%	80%	52%	70%	80%	12.1	67%	61%	59%	59%	59%	59%	59%	59%
19.4	16.2	12.1	67%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%
59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%	59%

6. תכנון ובדיקת המערכת המקומית בחולון, אזור ובבת ים

מאחר ובחולון, באזור ובבת ים פועלים קווי הגוש המרכזי וקווי התפר העורקיים שנתקבלו בשלב התכנון הקודם, והמספקים חלק משמעותי של הביקושים, התכנון כאן התבסס על תכנון קווים משלימים ולא בחינה של חלופות.

6.1. השרות האזורי בין חולון-אזור ובת ים

על מנת להשלים את השרות התפר באזור התכנון יש להשלים את השרות בין חולון, אזור ובת ים. חלק משרות זה כבר מסופק ע"י הקווים הטבעתיים של הגוש המרכזי (קווים 77 ו-81) כמוצג ב מפה 25 בנספח ג'. בחינה של הביקושים שלא מקבלים מענה ע"י שני הקווים הטבעתיים, מראה כי יש צורך בהשלמת שרות התפר. עיקר הביקושים שנותרו יעדם בחולון: במרכז העיר ובאזור התעשייה. כהשלמה לקווים הטבעתיים, מוצעים שני קווים אזוריים, הנותנים כיסוי מירבי בבת ים והעוברים דרך מרכז העיר ואזור התעשייה בחולון. הקווים המוצעים 51 ו-61 מוצגים במפה 13.

[illegible]

6.2. השרות המקומי בחולון

על פי שלבי התכנון הקודמים, נכללו בחולון ובאזור שלושה סוגי קווים הנותנים שרות עירוני: קווים מע"ריים של הגוש המרכזי, קווים טבעתיים של הגוש המרכזי וקווי תפר לראשון לציון ולבת ים. בחולון מרבית קווים אלה לא מספקים שרות בתוך השכונות, ויש צורך בהשלמת השרות המקומי ע"י קווים עירוניים נוספים. לעומת זאת, במועצה המקומית אזור הקווים המוצעים עד כה (קו גוש מרכזי לתל אביב, קו אזורי לראשון לציון וקו אזורי לבת ים כולם דרך חולון) מספקים את הביקוש העירוני, ואין צורך בקווים נוספים.

השרות המקומי המוצע בחולון מבוסס על העקרונות הבאים:

- שרות מכל שכונה למוקדים עירוניים: אל מרכז העיר, העירייה, אזור התעשייה והאזור הציבורי
- הזנה טובה למערכת הראשית
- מענה על הביקושים שנותרו

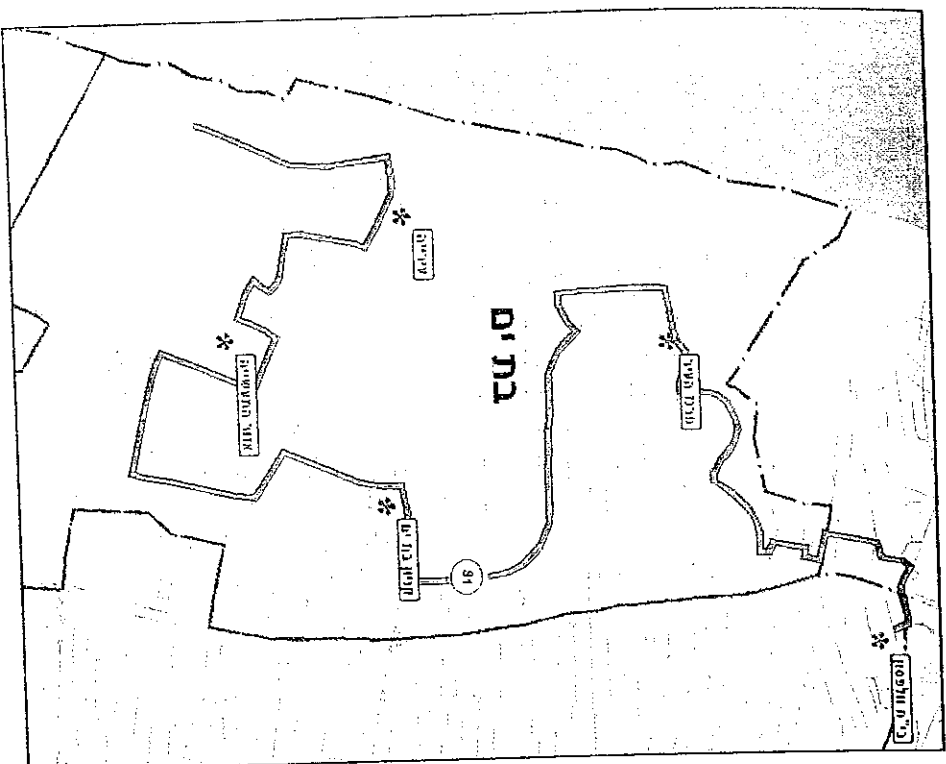
עפ"י העקרונות לעיל, מוצעים 3 קווים עירוניים בחולון כמוצג במפה 14.

הקווים העירוניים הפנימיים המוצעים, ביחד עם קווי התפר וקווי הגוש המרכזי, משלימים את שרות התחבורה הציבורית המקומי בחולון.

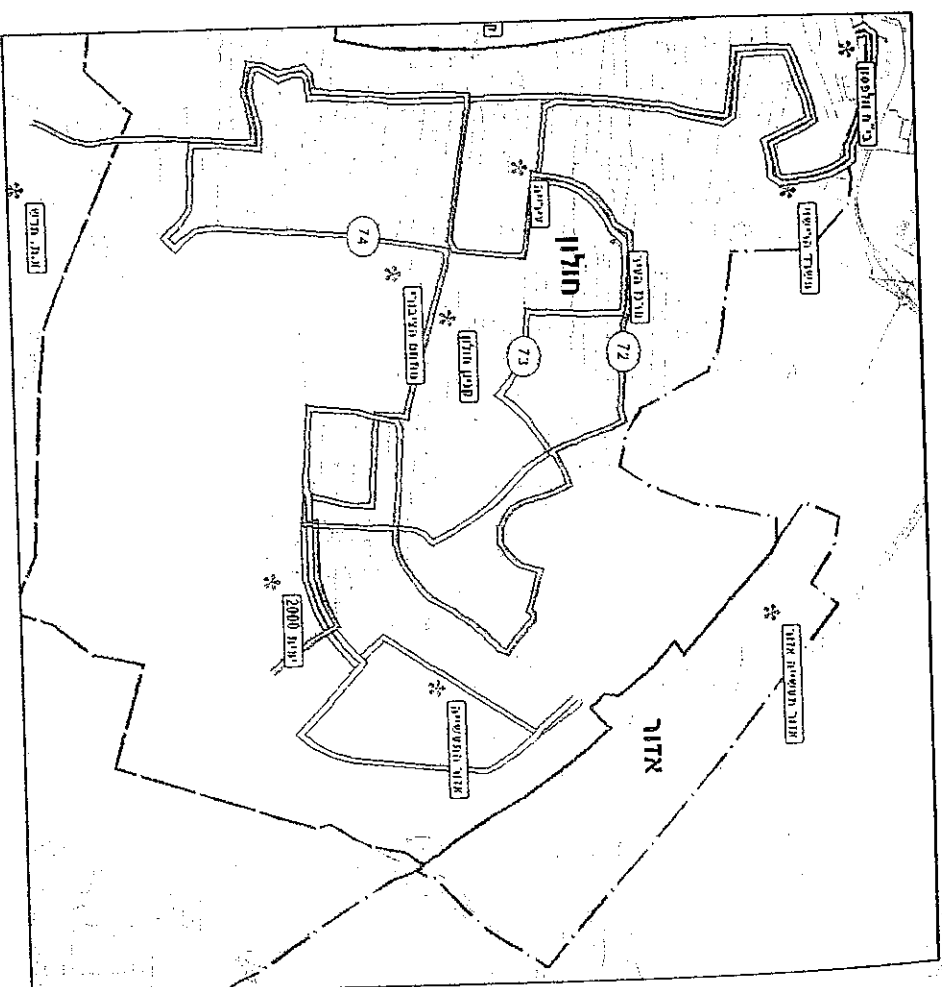
6.3. השרות המקומי בבת ים

בדומה לחולון, גם בבת ים מוצעים עד כה שלושה סוגי קווים הנותנים שרות עירוני: קווים מע"ריים של הגוש המרכזי, קווים טבעתיים של הגוש המרכזי וקווי תפר לראשון לציון ולחולון. על מנת לספק את הביקושים שנותרו מוצע קו עירוני אחד. הקו העירוני (קו 81) מוצג במפה 15. הקו משרת מספר שכונות בבת ים ועובר דרך מרכז העיר, בתי הספר התיכוניים, אזור התעשייה ומבנה העירייה.

מפה 15. קו עירוני בבתי ים



מפה 14. קווים עירוניים בחולון



6.4. הערכת החלופה

מטרת ההערכה בשלב זה הייתה בחינה מחדש של המערכת המוצעת לעומת המצב הקיים. הערכת החלופות באזור חולון ואזור ובת ים מוצגת בטבלה 3. בדומה לראשון לציון, הערכת החלופות נעשתה על בסיס הצבת תחבורה ציבורית לחלופה המוצעת ולמצב הקיים על בסיס מטריצת נסיעות שכללה את הנסיעות באוטובוס בשעה ממוצעת (12-19).

טבלת הביצועים מראה על כך מהחלופה המשולבת מקבלת את הציון הגבוהה ביותר בהשוואה עם החלופה של המצב הקיים.

החלופה המשולבת מאופיינת בכך ש-:

- הנסיעה בעיר ישירה ומהירה יותר
- מגדילה את הנגישות בכלל ולשכבות החלשות בפרט
- מערכת קלה יותר לשימוש
- הזנה טובה לתחנת רכבת ישראל (יוספטל) ולתחנות הקו האדום של הרכבת הקלה
- צמצום החשיפה למטרדי סביבה
- שמירה על רמת מעברים סבירה בנסיעה עירוני

טבלה 3. בצוע והערכת החלופה מול חלופת המצב הקיים בחולון אזור נתני

ציונים משוקללים למדדים		טבלת ציונים	
משקל	מצב קיים	הערך הממוצע	הערך המקסימלי
76	49	25.0	40.0
76	88	1.00	1.25
63	22	50%	80%
80	58	0.0	100.0
93	87	1.2	1.5
88	76	80%	100%
68	64	0.0	100.0
58	15	50%	80%
58	43	0.0	100.0

הערך הממוצע	הערך המקסימלי
25.0	40.0
1.00	1.25
50%	80%
0.0	100.0
1.2	1.5
80%	100%
0.0	100.0
50%	80%
0.0	100.0

ציון משוקלל

71	54	דירוג
1	2	

תוצאות הערכה		מדד		מטרה	
משקל	מצב קיים	מדד	מדד	צמצום זמן הנסיעה	1
28.6	32.7	זמן ממוצע בנסיעה עירונית	1.1		
1.06	1.03	מספר מעברים בנסיעות עירוניות	1.2		
68.9%	56.6%	מדד נמישות למספוקה	2.1	שפור הנמישות	2
80	58	מדד ברוחיות משקל *	3.1	הגדלת ריכוזיות	3
1.22	1.24	מדד נמישות	3.2		
98%	95%	% כסוי לקווים מרויים	3.3		
45	40	מדד א"ס משקל	4.1	צמצום הפגיעה באי"ס	4
67.3%	54.6%	נמישות לשכבות חלשות	5.1	הגדלת ריכוזיות	5
58	43	מדד נמישות לרכבת	6.1	שפור שילוב אמצעים	6

מספר קווים		מספר קווים		מספר קווים	
29	36	מספר קווים	1	מספר קווים	1
77%	74%	מספר קווים	2	מספר קווים	2
81%	67%	מספר קווים	5	מספר קווים	5
9.6	12.6	מספר קווים	6	מספר קווים	6
93%	92%	מספר קווים	4	מספר קווים	4

אנליזה תצפיתית לשוני בנפילת תדירות		אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה		אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	
ראו וסמך 1	ראו וסמך 2	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	1	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	1
ומראי נקודת 2	ומראי נקודת 2	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	2	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	2
		אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	3	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	3
		אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	4	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	4
		אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	5	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	5

אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה		אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה		אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	
51.7%	50.0%	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	1	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	1
33.5%	30.6%	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	2	אנליזה תצפיתית לשונית לזמן נסיעה	2

(רכבת ישראל - תחנת נספסל, ותחנות הקו האדום בבת ים)

7. פעולות משלימות

7.1. בדיקת קווי יוממים עירוניים

בדיקת הצורך בקווי יוממים עירוניים בחנה באם קיימים ביקושים מיוחדים בשעת שיא בוקר (7-8) שלא מקבלים מענה מספיק ע"י מערכת "כל היום". לשם כך נבנתה מטריצת נסיעות נוסע לשעת שיא בוקר (8-7), הכוללת את נסיעות הנוסע באוטובוס מסקר נסיעות באוטובוס בשנת 2003, ואת נסיעות הנוסע במוניות שירות בראשון לציון על סמך הערכת שבוצעה בדומה למטרית נסיעות נוסע במוניות (12-19).

ממטריצת הביקוש לשעת שיא בוקר (7-8) הופקו קווי מטרה (תאור קווי ביקוש בין אזורים גיאוגרפיים). קווי המטרה כללו ביקושים מעל ל-10 נסיעות נוסע לשעה ויותר. קווי המטרה נבדקו ונמצא שהם מקבלים מענה מספק ע"י המערכת המוצעת. לפיכך לא נמצא צורך בפיתוח קווי יוממים ברמה המקומית.

7.2. בחירת סוג רכב

החלפה המועדפת כוללת 17 קווים המחולקים כך: 6 קווי תפר עורקיים (2 בין ראשון לציון וחולון-אזור, 2 בין ראשון לציון ובת ים ו-2 בין חולון-אזור ובת ים) ו-11 קווים עירוניים שכונתיים (7 בראשון לציון, 3 בחולון ו-1 בבת ים).

7.2.1. קווי תפר עורקיים

מאחר וקווי התפר העורקיים מתאפיינים בכך שהם קווים:

- בעלי ביקושים גבוהים יחסית
- ארוכים יחסית לקווים העירוניים שכונתיים
- משרתים יותר מרשות מקומית אחת
- נסעים לרוב על כבישים עורקיים

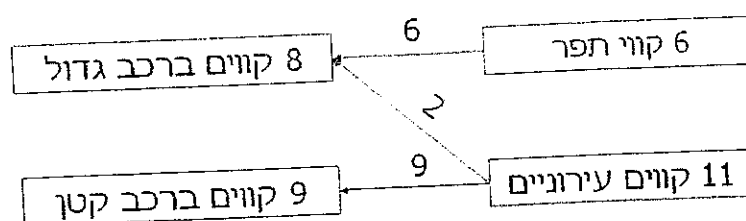
מתאים יותר להפעיל את קווי התפר העורקיים ע"י רכבים גדולים דהינו, אוטובוסים רגילים.

7.2.2. קווים עירוניים שכונתיים

ההערכה בקווים עירוניים המשרתים את שכונות המגורים היא לרכב קטן. זאת על מנת להבטיח הקטנה של כמות רעש וזיהום אוויר יחסית לזו של הרכב הגדול (אוטובוס רגיל) בתוך השכונות. עם זאת, רמת ביקושים גבוהה מתאימה יותר לשרות ברכבים גדולים.

על מנת לקבוע את סוג הרכב הנדרש בקווים העירוניים, בוצעה הצבת תחבורה ציבורית לשעת שיא בוקר (8-7) הכוללת את הביקושים במצב הקיים של האוטובוסים והמוניות (בראשון לציון). ההנחה היא שקו שיופעל בסוג רכב מסויים בשעת שיא בוקר ימשיך לפעול עם אותו סוג רכב במשך כל היום.

תוצאות ההצבה מראות ששני הקווים העירוניים המתוכננים לפעול בשכונות שיכון גורדון ורמת אליהו (קו 20 וקו 21) בראשון לציון, הם בעלי רמת ביקושים גבוהה, המתאימים להפעלה באמצעות רכב גדול (אוטובוס רגיל). כמו כן, תוצאות ההצבה מראות שרמת הביקושים בשאר הקווים העירוניים, תואמת להפעלה ברכבים קטנים (קיבולת של 10 נוסעים בישיבה).

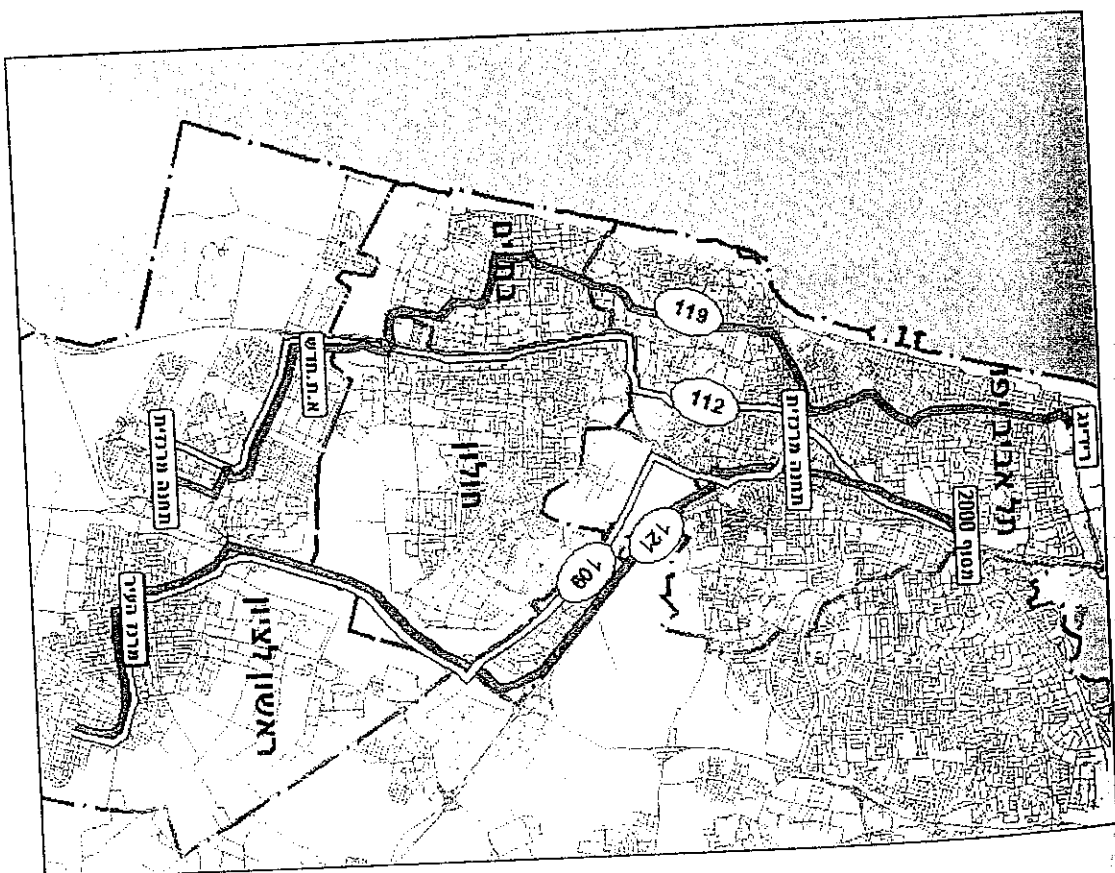


נספח א' = הקווים המטרופוליניים המוצעים באזור התכנון

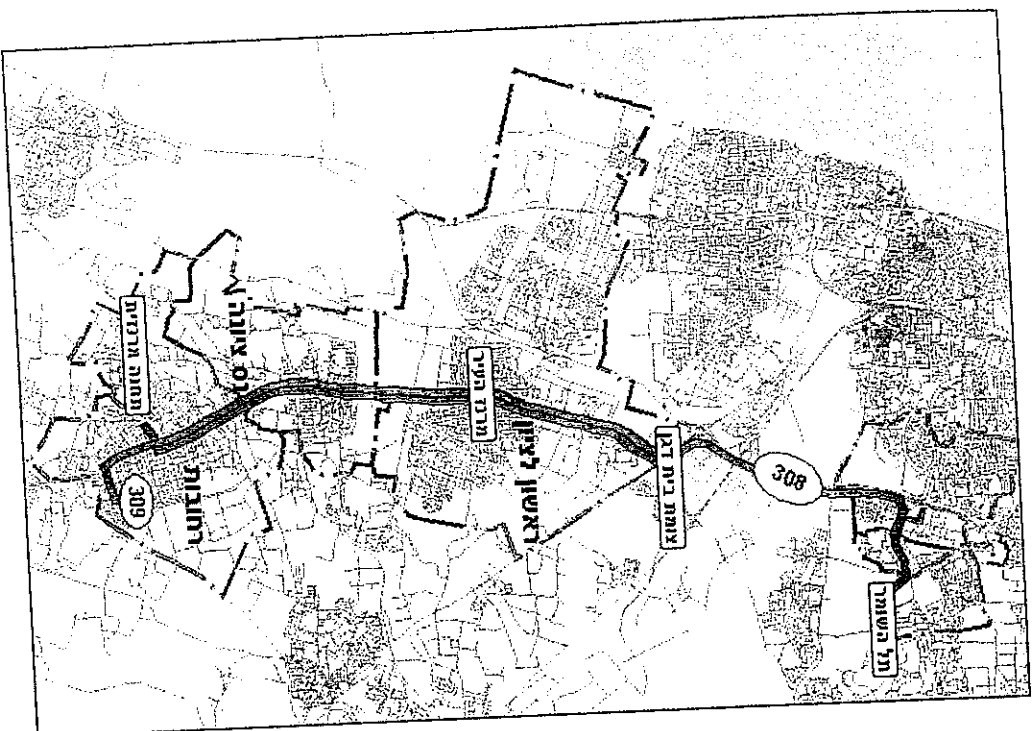
תאור הקווים המטרופוליניים מוצג להלן:

- 4 קווים מתחילים בראשון לציון ויעדם בתל אביב (ראה מפה 16).
 - קו 109: משיכון גורדון לתמח"ת, דרך: מרכז העיר, כביש 4 וכביש 44
 - קו 112: מהתחנה המרכזית החדשה (ראשלי"צ) למסוף 2000, דרך: כביש 20 ודרך בגין
 - קו 119: מהתחנה המרכזית החדשה (ראשלי"צ) לרידינג, דרך: בת ים, שד' ירושלים ורח' דיזינגוף
 - קו 121: משיכון גורדון למסוף 2000, דרך: מרכז העיר, כביש 4, כביש 1 ורח' המסגר
 - 2 קווים מתחילים ברחובות, חולפים בנס ציונה ובראשון לציון וממשיכים לתל אביב (ראה מפה 17).
 - קו 209: מתחנה מרכזית רחובות לתמח"ת, דרך: מרכז העיר (ראשלי"צ) וכביש 44.
 - קו 210: מתחנה מרכזית רחובות לאוניברסיטת תל אביב, דרך: מרכז העיר (ראשלי"צ), כביש 20.
 - 2 קווים מתחילים בראשון לציון ויעדם בפתח תקווה וברמלה ולוד (ראה מפה 18).
 - קו 306: מתחנה מרכזית (ראשלי"צ) לתחנה מרכזית (לוד), דרך: מרכז העיר, רמלה ולוד.
 - קו 903: מתחנה מרכזית (ראשלי"צ) לתחנה מרכזית (פ"ת), דרך: מרכז העיר, צומת גהה.
 - 2 קווים מרחובות החולפים בנס ציונה ובראשון לציון ושיעדם צומת בית דגן ותל השומר (ראה מפה 19).
 - קו 308: מתחנה מרכזית (רחובות) לתל השומר, דרך: מרכז העיר ראשון לציון, כביש 4.
 - קו 309: משכונת אושיות (רחובות) לצומת בית דגן, דרך: נס ציונה, מרכז העיר (ראשלי"צ).
- יש לציין שלמעט קו 119, המשרת באופן חלקי את הקשר בין ראשון לציון לבת ים, כל הקווים האחרים נוסעים ישירות דרך כביש 20 וכביש 4.

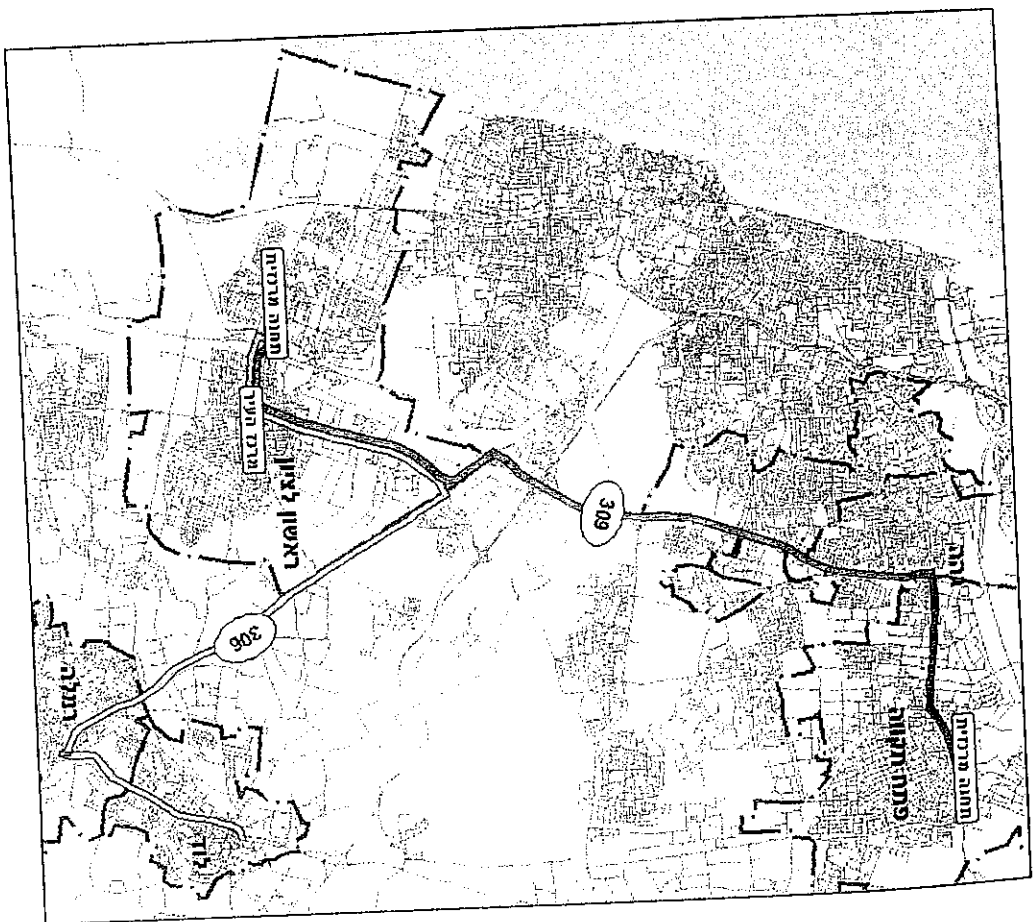
שִׁמְעוּ אֶת הַקוֹל וְהָיָה לָכֵן



מפה 19. קווים מתחילים ברחובות וחולפים בגוש ציונה ובראשון לציון
לצומת בית דגן ולתל השומר



מפה 20. קווים מתחילים בראשון לציון לפרחיתקווה ולרמלה ולדל

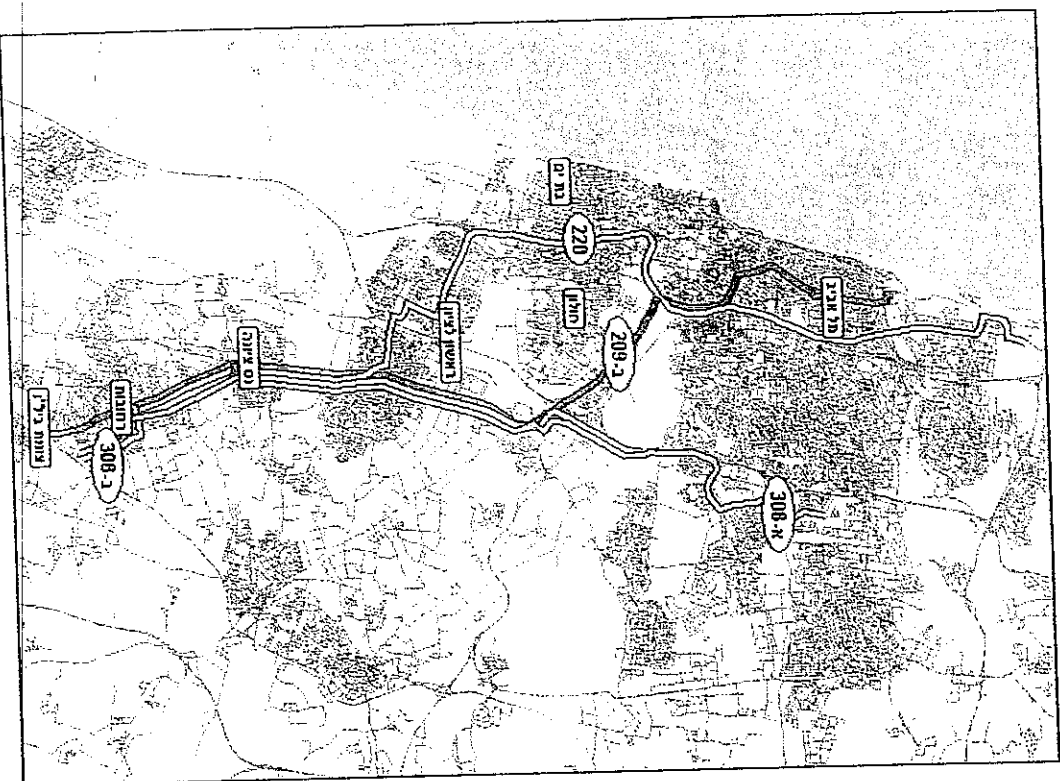


נספח ב' - קווים וחלופות בוקר המוצעים באזור התכנון

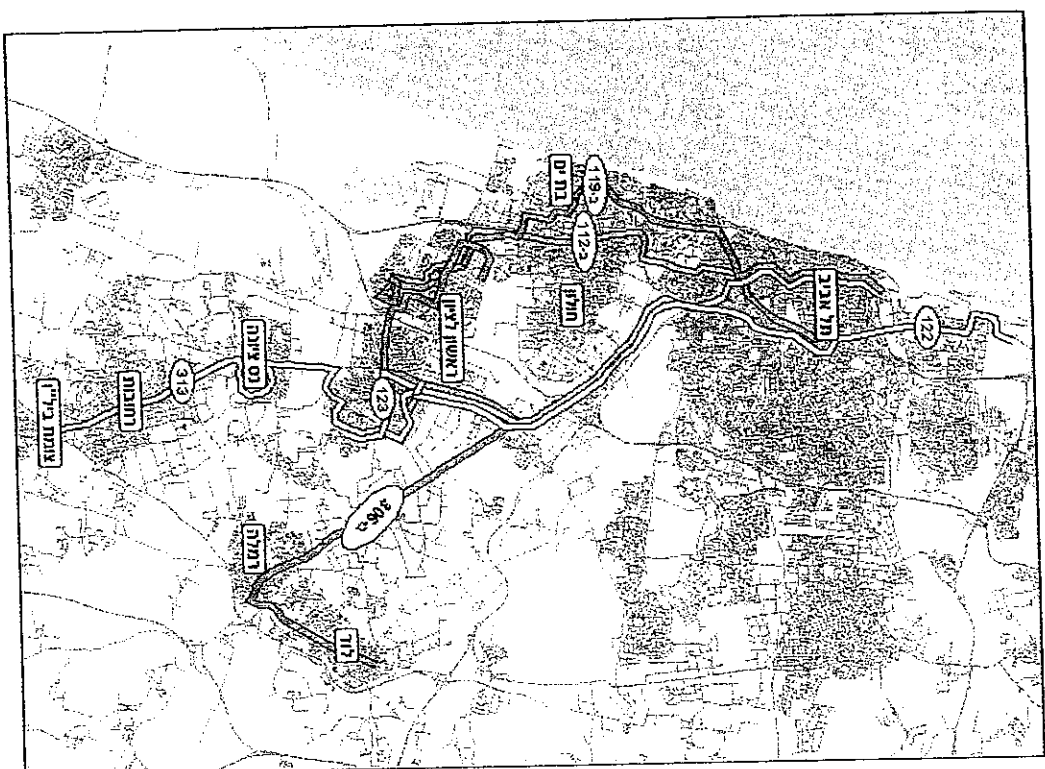
קווי בוקר/חלופות בוקר כוללים 12 קווים הפועלים באזור התכנון ומתחלקים באופן הבא:

- 6 קווים המתחילים בראשון לציון (ראה מפה 20). הם כוללים את:
 - קו 112-ב (חלופת בוקר לקו 112): משכונות קרית גנים, נאות אשלים ושקמה למסוף 2000, דרך: כביש 20 ודרך בגין
 - קו 119-ב (חלופת בוקר לקו 119): משכונות קרית גנים, נאות אשלים ושקמה לרידינג, דרך: בת ים, שד' ירושלים ורח' דיזינגוף
 - קו 122 (קו בוקר): משכונת רמב"ם לקרית החינוך בתל אביב, דרך: כביש 44, נתיבי איילון, דרך נמיר
 - קו 123 (קו בוקר): משיכון גורדון לרידינג, דרך: מרכז העיר בראשון לציון, כביש 44, רח' אלנבי, ורח' דיזינגוף
 - קו 306-ב (חלופת בוקר לקו 306): מקניון הזהב לתחנה מרכזית (לוד), דרך: רח' התקומה, מרכז העיר, רמלה ולוד.
 - קו 313 (קו בוקר): מאזור התעשייה הישן לצומת ביל"ו, דרך: שיכון גורדון, שכונת נווה הדר הנס ציונה ורח' הרצל ברחובות.
- 4 קווים המתחילים ברחובות ונוסעים דרך ראשון לציון (ראה מפה 21). הם כוללים את:
 - קו 209-ב (חלופת בוקר): מצומת ביל"ו לרידינג, דרך: מרכז העיר (ראשל"צ) וכביש 44 ורח' אבן גבירול.
 - קו 220 (קו בוקר): משכונת אושיות ברחובות לקרית החינוך בתל אביב, דרך: מרכז העיר ותחנה מרכזית (ראשל"צ), נתיבי איילון, רח' המסגר ודרך נמיר.
 - קו 308-א (חלופת בוקר): מתחנה מרכזית רחובות לאוניברסיטת בר אילן, דרך: מרכז העיר ראשון לציון, כביש 4.
 - קו 308-ב (חלופת בוקר): משכונת אושיות ברחובות לקניון איילון, דרך: מרכז העיר ראשון לציון, כביש 4.
- 2 קווים: אחד המתחיל בבת ים ואחד המתחיל באזור (ראה מפה 22):
 - קו 76 (קו בוקר): ממסוף הקוממויות בבת ים לאוניברסיטת בר אילן, דרך: רח' גולדה מאיר בחולון ובייח תל השומר.
 - קו 99 (קו בוקר): מאזור לתחנה המרכזית החדשה בתל אביב, דרך כביש 44 (ראה מפה 23).

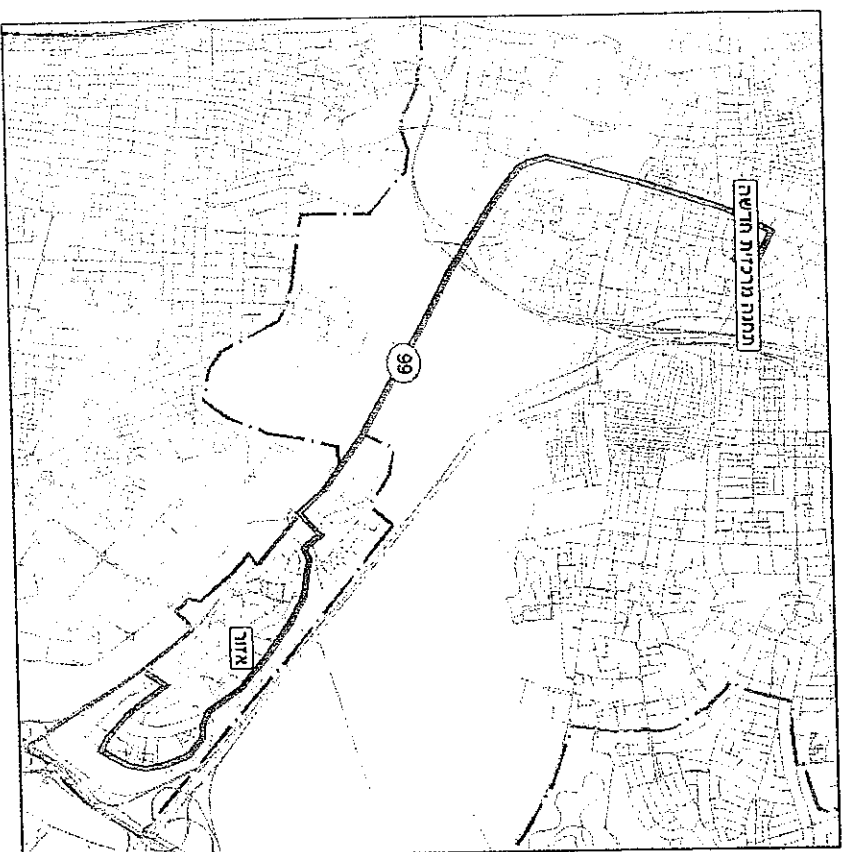
מפה 21. קווי בוקר/חלופות בוקר החלופים דרך ראשון לציון



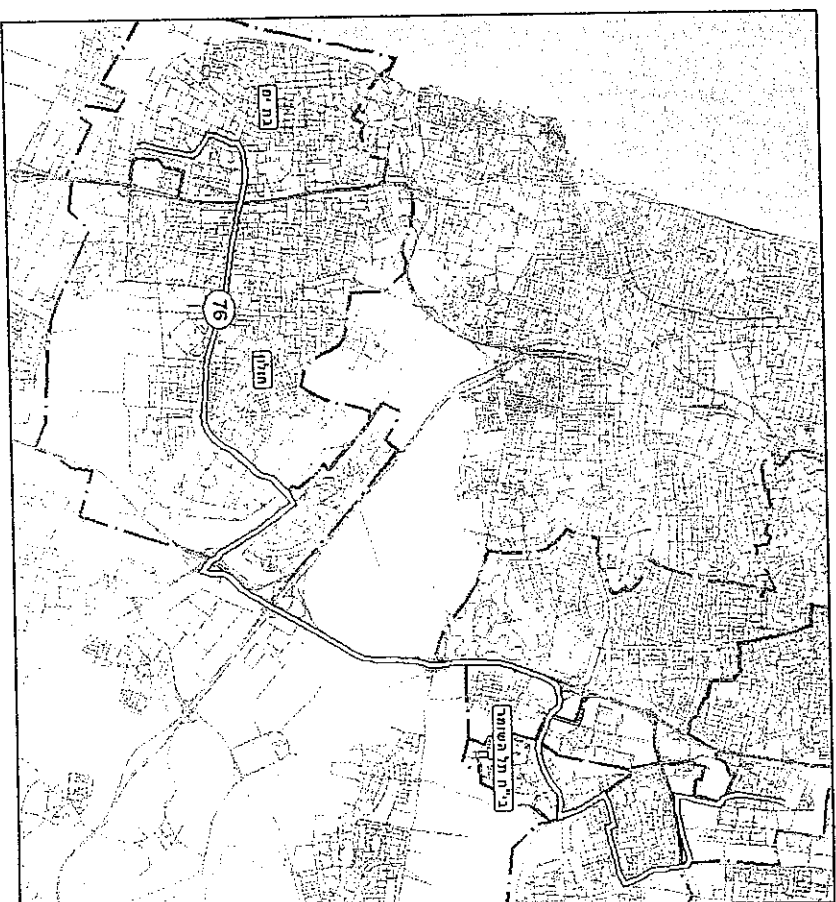
מפה 20. קווי בוקר/חלופות בוקר המתחילים בראשון לציון



מפה 23. קו בוקר מאזור לתחנה המרכזית בתל אביב



מפה 22. קו בוקר מנת ים לאוניברסיטת בר אילן



נספח ג' - קווים למע"ר וקווים טבעתיים של הגוש המרכזי הפועלים באזור התכנון

מספר קו	מוצא	יעד	דרך
קווים למע"ר (ראה מפה 24)			
10	בת ים (בלפור, ניסנבאום, אנה פרנק)	תל אביב (קרית חינוך, רמת אביב ג', רכבת אוני)	שד' ירושלים, דרך נמיר
20	בת ים (בלפור, ניסנבאום, אנה פרנק)	תל אביב (נאות אפקה א', משה סנה, עתידים)	שד' ירושלים, אבא הילל
30	חולון (רח' אילת, אהרונוביץ, ירושלים)	משה סנה, צומת גתה, אוני בר אילן	רח' המסגר, דרך זיבוטינסקי
80	חולון (רח' אילת), בת ים (אנה פרנק)	תל אביב (רמת אביב, קריית חינוך)	דרך בגין, רח' אבן גבירול
90	מ.מ. אזור, חולון (אזור התעשייה)	תל אביב (מסוף עתידים, שכי צהלה)	דרך בגין, רח' אבן גבירול
קווים טבעתיים (ראה מפה 25)			
71	בת ים (רח' בלפור)	תל אביב (מסוף רידינג)	רח' יפת, רח' אבן גבירול
72	חולון (ציר אהרונוביץ')	תל אביב (רידינג)	שד' הר ציון, רח' דיזינגוף
74	בת ים (אנה פרנק)	תל אביב (מסוף עתידים)	רח' שלבים, גבעתיים, רמת גן
77	בת ים (בלפור)	בי"ח תל השומר	מרכז בת ים, מרכז חולון
81	חולון (אזור תעשייה)	תל אביב (מסוף רידינג)	בת ים, שד' ירושלים, בן יהודה

נספח ד' – אופן חישוב מדד איכות הסביבה ראשון לציון

טבלת ציונים									
ציון סופי	ציון חלקי	חלקי חסר	חלקי חסר	חלקי חסר	חלקי חסר	חלקי חסר	חלקי חסר	חלקי חסר	חלקי חסר
76	63	20%	62	50	61,151	שיעור לאומולסיה החשופה במצב הקיים (61,151)	הערך התיקני	הערך התיקני	הערך התיקני
		20%	93	93	4,314	שיעור לאומולסיה החשופה במצב הקיים	הערך התיקני	הערך התיקני	הערך התיקני
		20%	56	50	61,151	שיעור לאומולסיה החשופה במצב הקיים (61,151)	הערך התיקני	הערך התיקני	הערך התיקני
		20%	100	100	4	שיעור לאומולסיה החשופה במצב הקיים	הערך התיקני	הערך התיקני	הערך התיקני
		20%	63	22	750	הערך התיקני	הערך התיקני	הערך התיקני	הערך התיקני

ראשון לציון (2012) איכות סביבה (17-PT Risk) www.rishonleziyon.gov.il

* המספרים התקבלו מטוס אקוסטיקה

רשימת מראי מקום

1. "פיתוח חלופות מערכתיות: פיתוח והערכת חלופות", נייר עבודה מס' 3, נתיבי איילון, אוגוסט 2003.
2. "בחינה סביבתית של החלופות ברמה המקומית", דוח מסכם, טופ אקוסטיקה, דצמבר 2004.