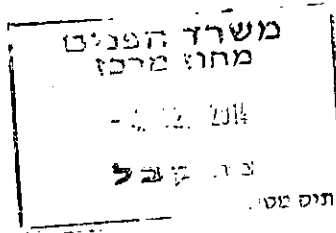




לשם שפ
איכות סביבה בע"מ



תכנית מס' 413-0133843 – מזרח ראשון לציון מגורים

חוות דעת סביבתית

הצללה, רוחות, אקוסטיקה ופסולת

ירושלים - דצמבר 2013

לשם שפ"י - חז"ת הסביבה בע"מ
ח" 51413129
ת.ד. 94 טו' ירושלים 9103601
טל' 02-6427684

[Handwritten signature]

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
משרד הסביבה - מחוז המרכז
הוועדה המחוזית החליטה ביום:
19.10.14 (413-0133843)
לאשר את התכנית

☒ רתכנית לא נקבעה טענה אישור השר
☐ התכנית נקבעה טענה אישור השר

[Handwritten signature]





תוכן עניינים

תוכן העניינים



3	 תוכן העניינים
4	 מבוא
5	 פרק א הצללה
5	1.1 יעדי תכנון בנוגע לחשיפה לשמש
5	1.2 תיאור הבדיקה
8	1.3 תוצאות הבדיקה
14	1.4 ניתוח התוצאות
15	1.5 נקודות בהן נדרשת בדיקה מפורטת
16	1.6 סיכום ומסקנות
17	1.7 אמצעים לצמצום פגיעה בזכויות שמש
18	 פרק ב חיזוי אקלים הרוח במודל זרימה תלת מימדי
18	2.1 קריטריון להערכת השפעת רוח על האדם
19	2.2 אקלים הרוח באזור התכנית
20	2.3 המודל
21	2.4 תוצאות וניתוחן
22	2.5 סיכום ומסקנות
22	2.6 אמצעים למיתון הרוח
23	 פרק ג אקוסטיקה
23	3.1 קריטריונים
23	3.2 חיזוי הרעש הצפוי מכביש 4313
28	3.3 סיכום
29	 נספח מס' 1 - פסולת בנייה
30	 נספח מס' 2 - דו"ח מאזן עבודות עפר





מבוא



מבוא

תכנית מס' 413-0133843 – מזרח ראשון לציון מגורים, הינה תכנית הכוללת הקמת שכונה חדשה למגורים בני 6, 8 ו-23 קומות, שטחים ציבוריים פתוחים, מבני ציבור ושימושים מסחריים (בני 2 קומות) בשטח של 183.55 דונם. המתחם מתוכנן בין הרחובות הרקפת מצפון, נחמיה ממערב ושטח פתוח בבאר יעקב ממזרח.

אזור התכנית מוצג בתרשים מס' 1.



ייעודי הקרקע באזור התכנית מוצגים בתרשים מס' 2.

תכנית הבינוי מוצגת בתרשים מס' 3.

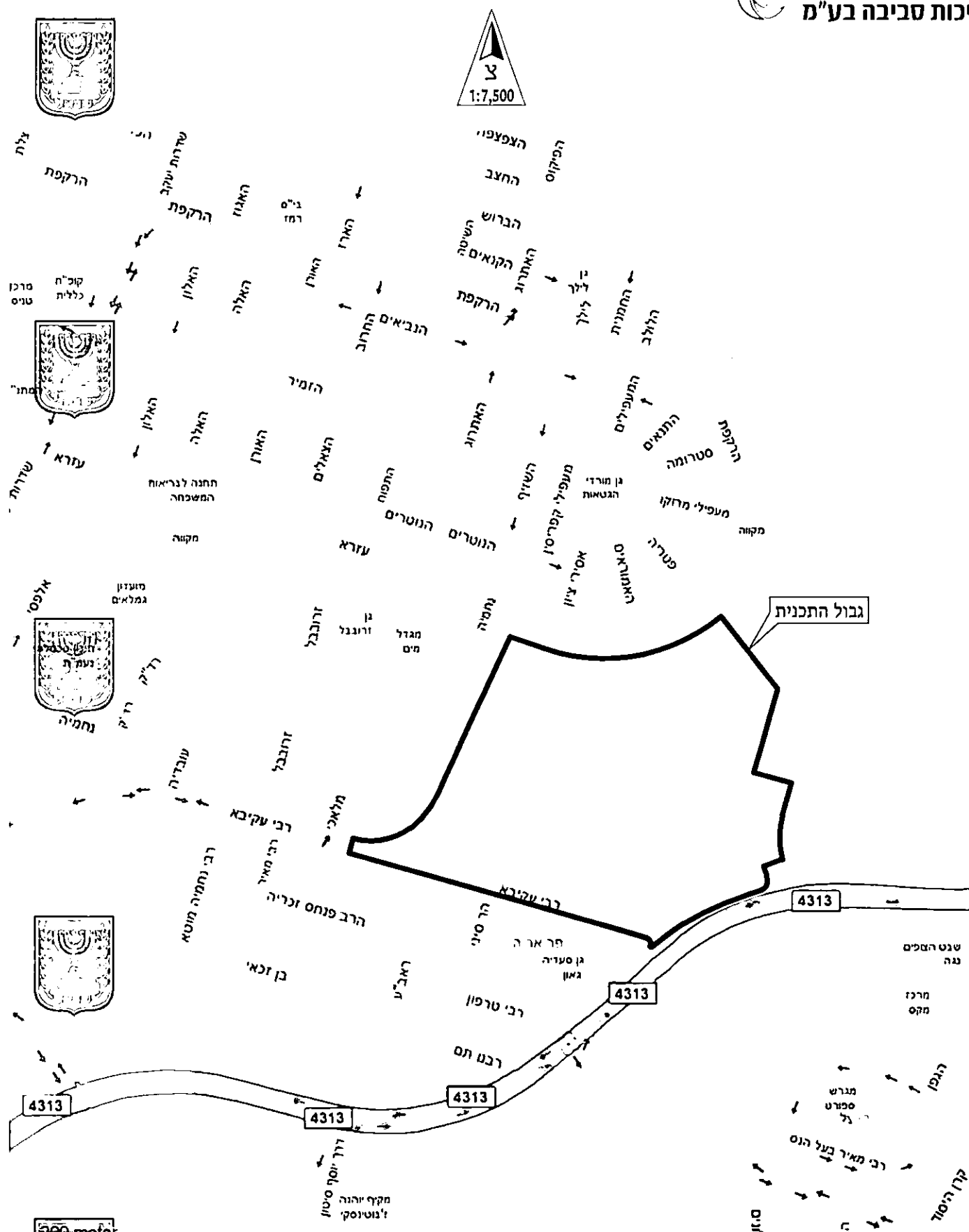
חתך התכנית מוצגת בתרשים מס' 4.

הקמת מבנים גבוהים באזור בנוי, כדוגמת אלו המתוכננים באזור התכנית, גורמת באופן טבעי, לתופעות של הטלת צל על שטחים בסביבת המבנים וחשש ליצירת תנאי אקלים העלולים להקשות על פעילות אנושית סביב הבניין.



מסמך זה בוחן את ההשפעות האקלימיות של המבנים המתוכננים, בהן בחינת הצל שייווצר על ידי המבנים בתכנית על המבנים והרחובות הסמוכים, והשפעות הגברת הרוח על השימושים האפשריים בסביבת המבנה.





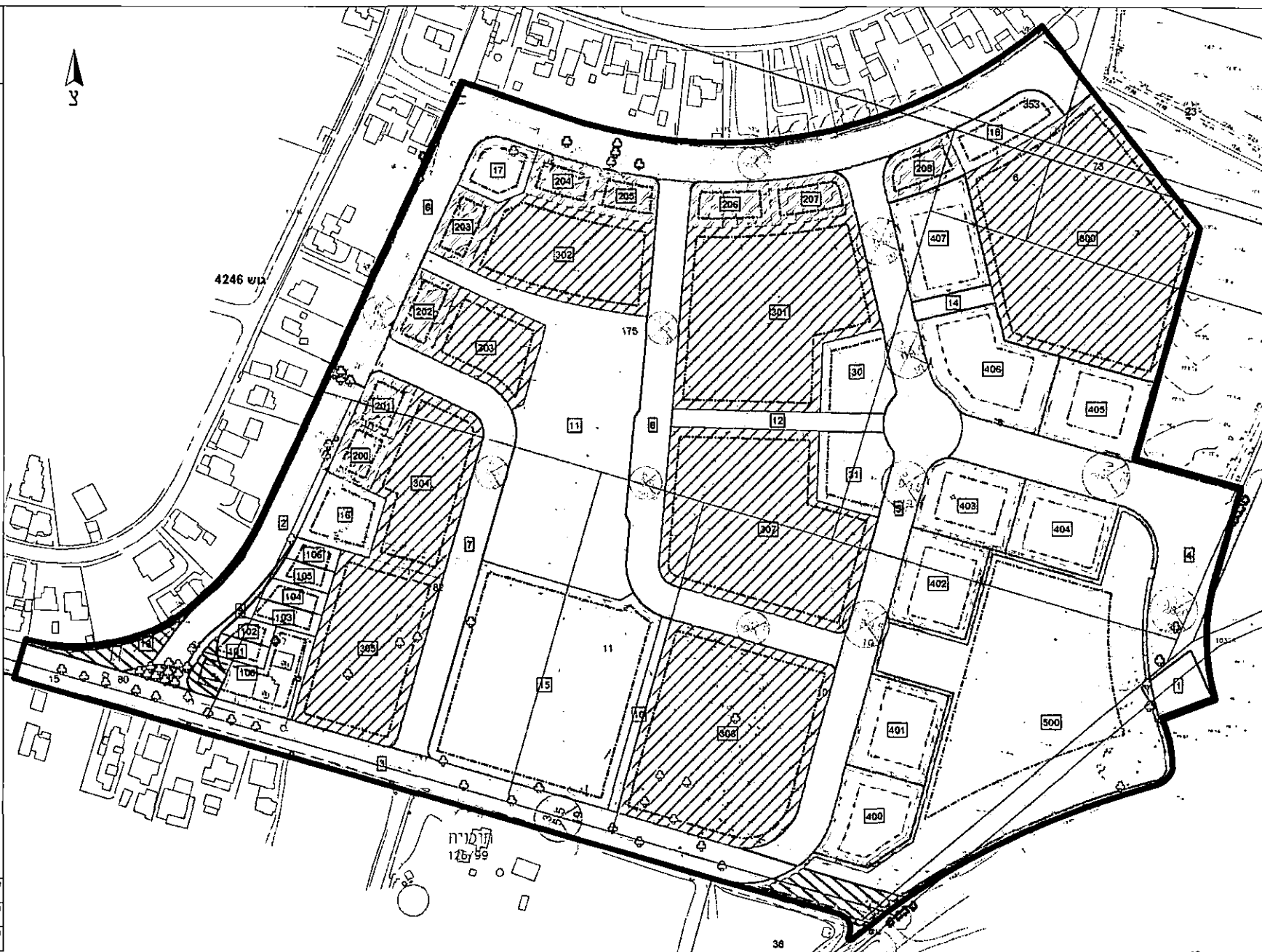
מיקום התכנית וסביבתה

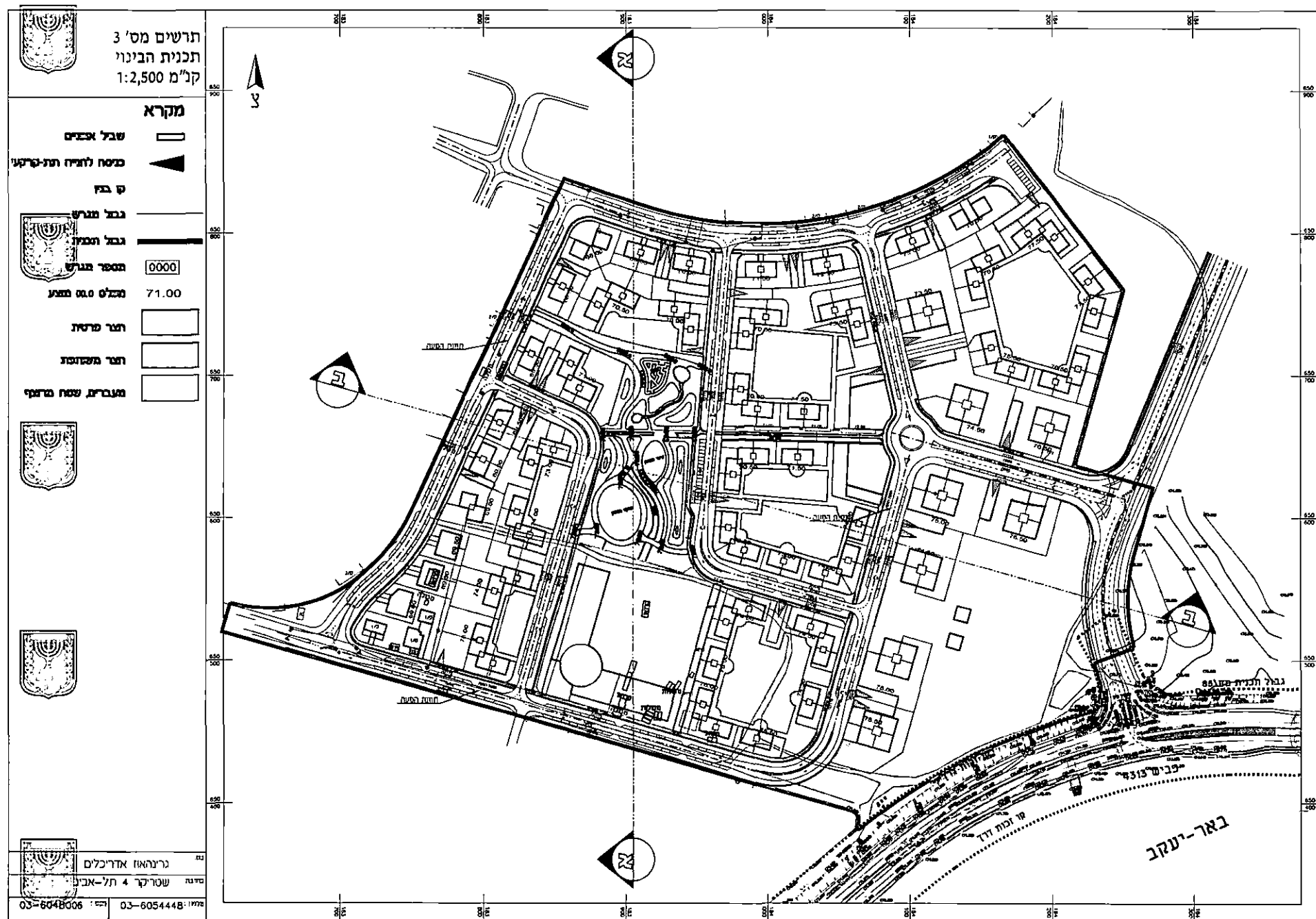
תושים מס' 2
ייעודי קרקע באזור התכנית
קנ"מ 1:2,000

- מגורים א
- מגורים ב1
- מגורים ב2
- מגורים ד
- מסחר
- מבנים ומוסדות ציבור
- שטח ציבורי פתוח
- ספורט ונופש
- דרך מאושרת
- דרך מוצעת
- דרך/מסילה לביטול
- קו-בנין
- עצים לשימור
- עצים להעתקה
- עצים לעקירה



נרניהאוו אדריכלים
שטריקר 4 תל-אביב
03-6048008 03-6054448









פרק א הצללה



1.1 יעדי תכנון בנוגע לחשיפה לשמש

על פי הנחיות לשכת התכנון המחוזית, משרד הפנים, נדרשת בדיקה מפורטת במצבים קיצוניים בהם קיימת למעלה מ-3 שעות הצללה, ו/או תוספת של 20% לסה"כ שעות ההצללה בעונת החורף, כתוצאה מהתכנית. בנוסף, על פי הנחיות לשכת התכנון המחוזית, יעדי התכנון בנוגע לחשיפה לשמש יוגדרו על פי הנחיות תכנית המתאר, ובהעדר התייחסות לנושא בתכנית המתאר על פי הנחיות מהנדס העיר.

ניתן להמליץ כי יעד הצללה המתאים לתוכנית המוצעת בהתייחס לסביבתה יהיה: לכל היותר 75% מקרינת השמש האפקטיבית הממוצעת בכל אחד מימי הקיצון בארבע עונות השנה, ולכל היותר 95% משעות הקרינה האפקטיביות ביום הקצר בשנה, על שצ"פים וגגות המיוצגים על ידי החזיתות הדרומיות של הגגות.



1.2 תיאור הבדיקה

על מנת לבדוק את השפעת הבינוי המוצע במסגרת תכנית מס' 413-0133843 – מזרח ראשון לציון מגורים על שעות ההצללה החזויות על המבנים הסמוכים, נעשה שימוש במודל מתמטי ממוחשב, המחשב את מידת הצללת המבנה על סביבתו.

הבדיקה נעשתה בשני שלבים: בדיקה גרפית ובדיקה כמותית.

1.2.1 בדיקה גרפית

הבדיקה הגרפית מציגה את היטל הצל של הבינוי המוצע במסגרת התוכנית, ומבנים מצלים הקיימים והמאושרים בסביבת התוכנית על גבי מבנים ושצ"פים בסביבת התוכנית ובמסגרתה. הבדיקה בוצעה באמצעות תוכנות ייעודיות לחישוב הצללות: AutoCAD 2005-1 Ecotect Analysis 2010, Google SketchUp 8



1.2.2 בחינה כמותית

הבדיקה הכמותית מציגה בחינה של שעות ההצללה המחושבות, ע"פ הבינוי המוצע בתכנית, על מבני המגורים הסמוכים.

בחינה כמותית של ההצללה בוצעה באמצעות התוכנה ESHL Shade.12, אשר פותחה ע"י חברת "א.ש.ל איכות סביבה ואקוסטיקה" בשנת 1998 ועודכנה לאחרונה בשנת 2012. התוכנה מקובלת לשימוש ע"י המשרד להגנת הסביבה וועדות התכנון של משרד הפנים.





1.2.2.1 שעות קרינה במודל

המודל הכמותי מבוסס על זווית הגבהה וזוויות השעה הממוצעות של השמש לכל חודש בשנה ולכל שעה ביום. המודל מתייחס לשעות השמש האפקטיביות, שהן המשמעותיות ביותר מבחינה אנרגטית (בקיצ ובחורף) ומבחינת עוצמת קרינת השמש.

קביעת מספר השעות האפקטיביות בכל עונה נעשתה תוך התייחסות לזווית השמש מעל האופק. במודל נקבע כי השעות שיחושבו הן השעות בהן זווית השמש גבוהה מ 10° .



מס' שעות השמש האפקטיביות ביום בכל אחת מעונות השנה (ברזולוציה רבע שעתית), מוצג בטבלה שלהלן:

טבלה מס' 1: שעות שמש אפקטיביות ביום בעונות השונות

עונה	שעות שמש אפקטיביות	מס' שעות
קיץ	21 ביוני 7:00 – 17:00	10:00
סתיו	21 בספטמבר 8:00 – 16:00	8:00
חורף	21 בדצמבר 9:00 – 15:00	6:00
אביב	21 במרץ 8:00 – 16:00	8:00



עבור הגגות, שעות השמש האפקטיביות מפורטות בטבלה מס' 2.

טבלה מס' 2: שעות שמש אפקטיביות ביום על גגות בעונות השונות

עונה	שעות שמש אפקטיביות	מס' שעות
קיץ	21 ביוני 9:00 – 15:00	6:00
סתיו	21 בספטמבר 9:00 – 15:00	6:00
חורף	21 בדצמבר 10:00 – 14:00	4:00
אביב	21 במרץ 9:00 – 15:00	6:00



1.2.2.1 נקודות בדיקה במודל

נקודות הבדיקה אשר נקבעו במודל ההצללה מייצגות את החזיתות הדרומיות של המבנים הנמצאים בתחום ההשפעה של התכנית בסביבת התכנית ובתוך שטח התכנית. נקודות הבדיקה לבדיקת השפעות הצללה מוצגות בתרשים מס' 5 ותרשים מס' 6 ומתוארות בטבלה שלהלן.





טבלה מס' 3א: תאור נקודות הבדיקה במודל ההצללה

נקודה	כתובת	שימוש	גובה קרקע	גובה גג	מס' קומות
R1	הרקפת 115	מגורים	71	87.6	5
R2	הרקפת 111	מגורים	72	77	1
R3	הרקפת 113	מגורים	73	78	2
R4	הרקפת 105	מגורים	74	82	3

טבלה מס' 3ב: תאור נקודות הבדיקה במודל ההצללה

נקודה	מיקום	שימוש	גובה קרקע	גובה גג	מס' קומות
R5	מערב התכנית	מגורים ב1	72	84	4
R6	מערב התכנית	מבנה ציבור	69	76	2
R7	צפון-מערב התכנית	מגורים ב1	69	81	4
R8	מרכז התכנית	מגורים ב2	69	87	6
R9	מרכז התכנית	מסחר	70	77	2
R10	דרום התכנית	מגורים ב2	73	91	6
R11	דרום-מזרח התכנית	מגורים ד1	74	143	24
R12	דרום-מזרח התכנית	מגורים ד1	75	82	2
R13	צפון-מזרח התכנית	מגורים ב2	75	93	6
R14	צפון-מזרח התכנית	מגורים ב2	78	96	6
R15	צפון-מזרח התכנית	מבנה ציבור	77	84	2
R16	צפון-מזרח התכנית	מגורים ב1	73	85	4

1.2.2.2 מבנה התכנית הנדונה

מבני התכנית אשר הוכנסו למודל מוצגים בתרשים מס' 5 ובתרשים מס' 6.



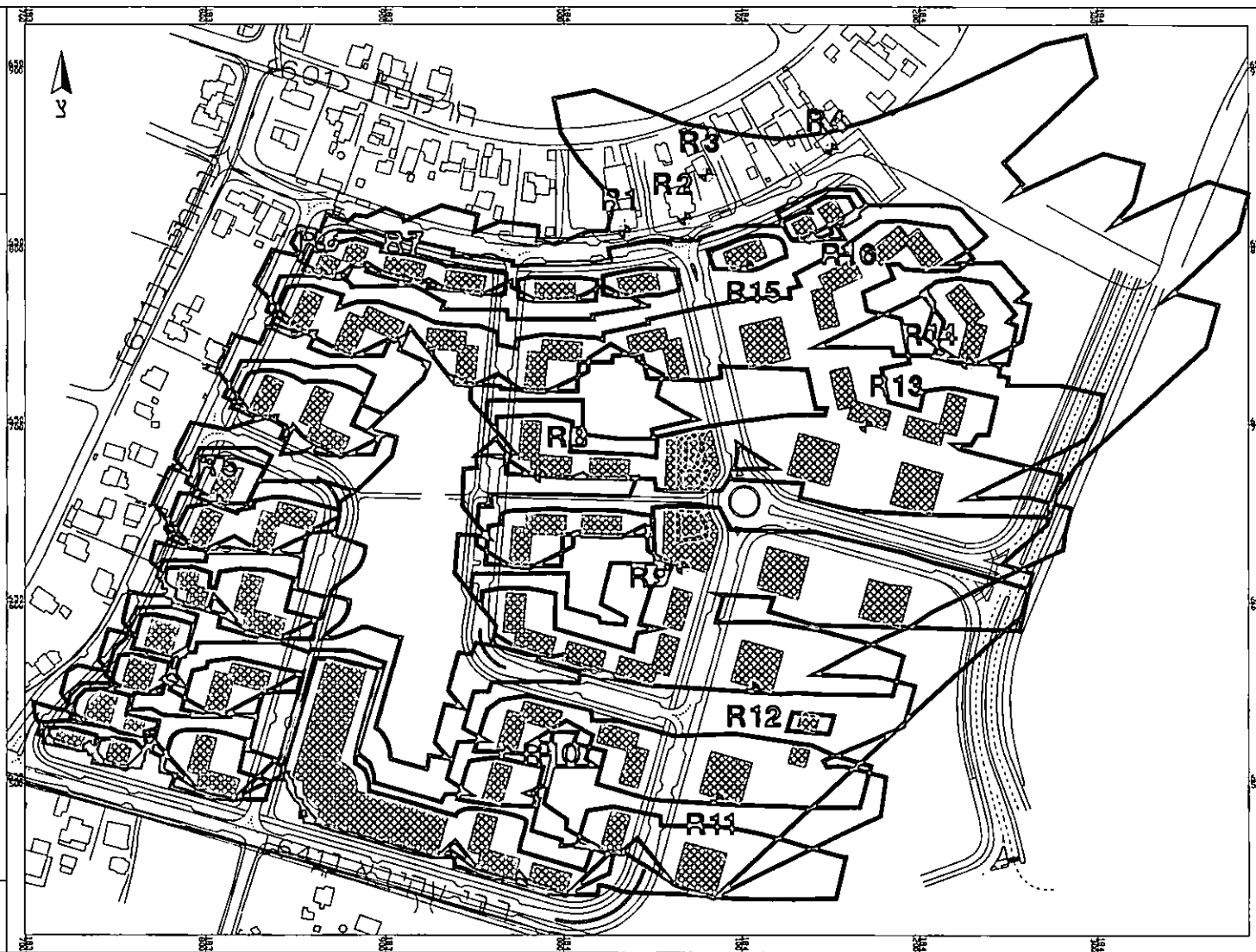




תרשים מס' 5
חיתום הצל של המבנים
בתוכנית בעונת החורף,
עונות המעבר ועונת הקיץ
ומיקום נקודות הבדיקה
במודל ההצללה
קב"מ 1:2,500

מקרא:

דצמבר
מרץ
יוני



לשם שפר
איכות סביבה בע"מ



ייעודי קרקע

- 



לשם שפר
איכות סביבה בע"מ



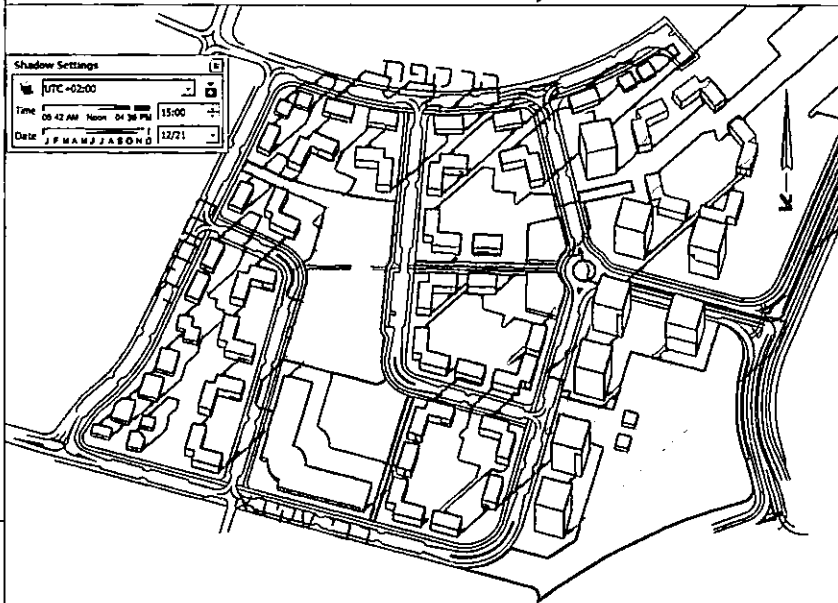
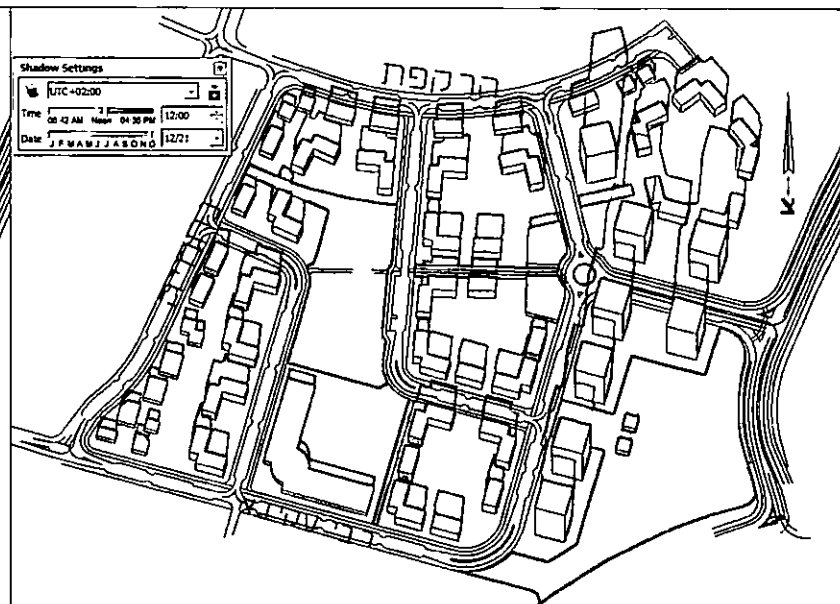
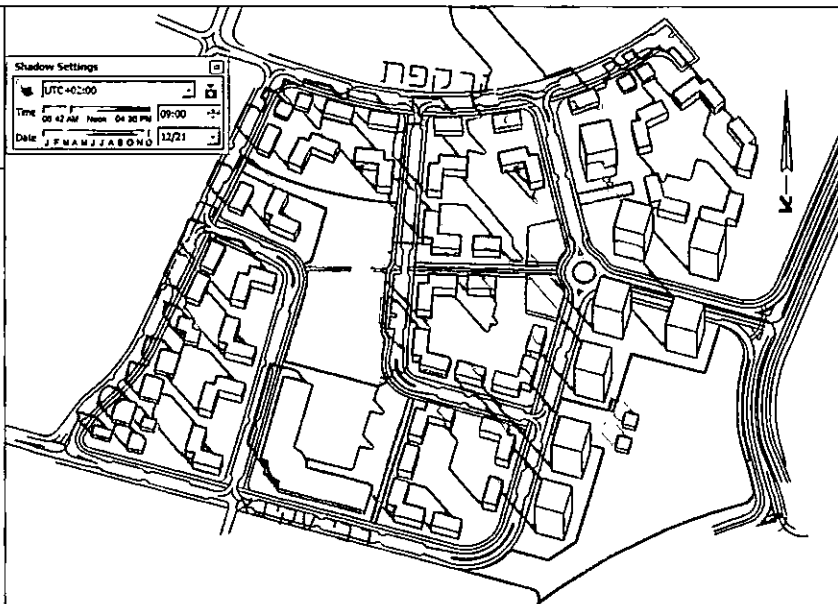




תרשים מס' 8.8
היטל הצל של המבנים
המוצעים בתוכנית אחד על
השני ועל שצ"פים בקרבתם
בחדש דצמבר

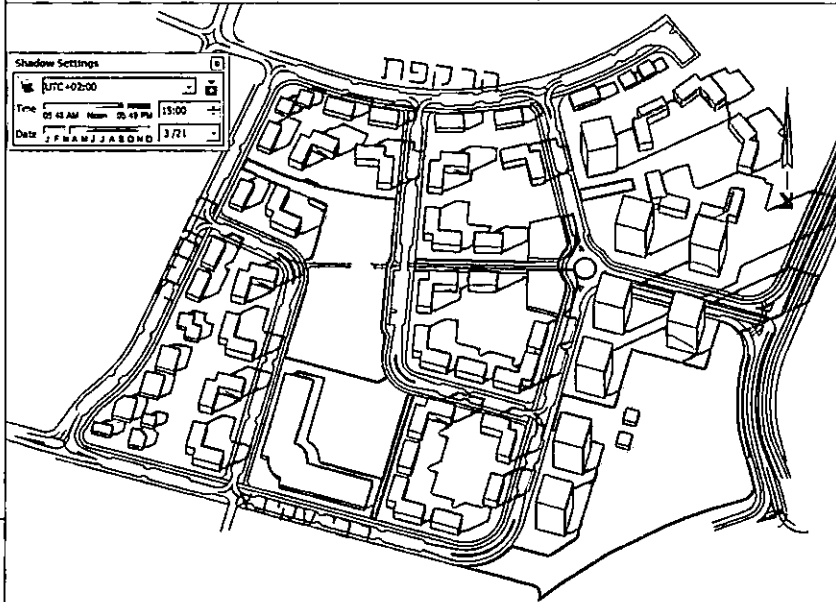
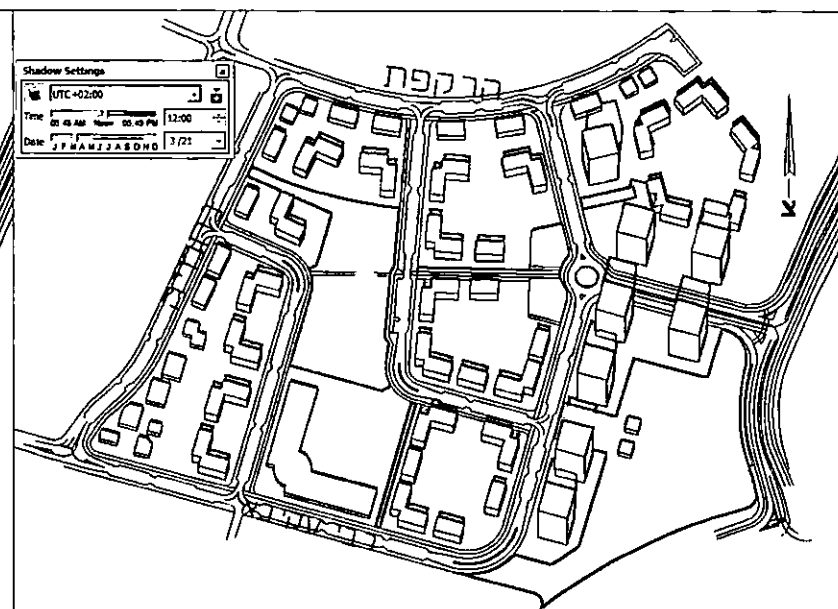
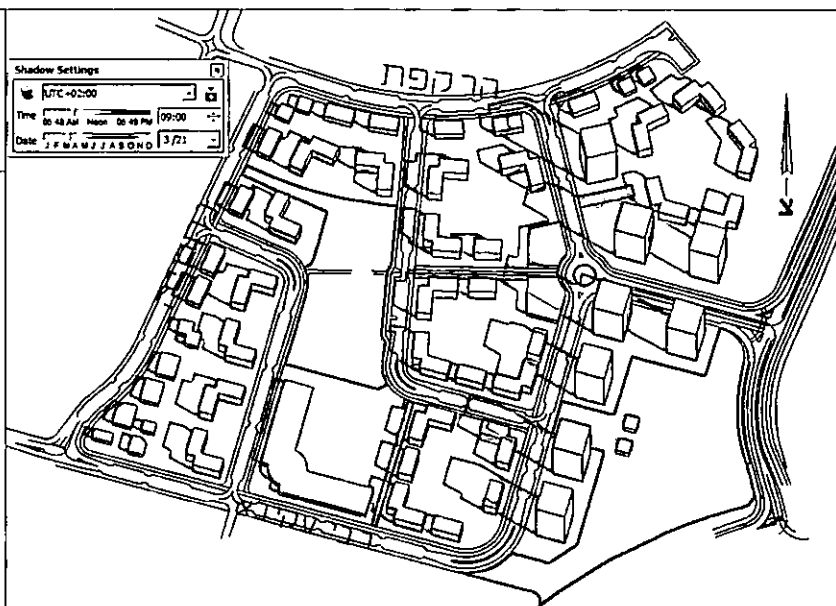


לשם שפר
איכות סביבה בע"פ





לשם שפר
איכות סביבה בע"מ

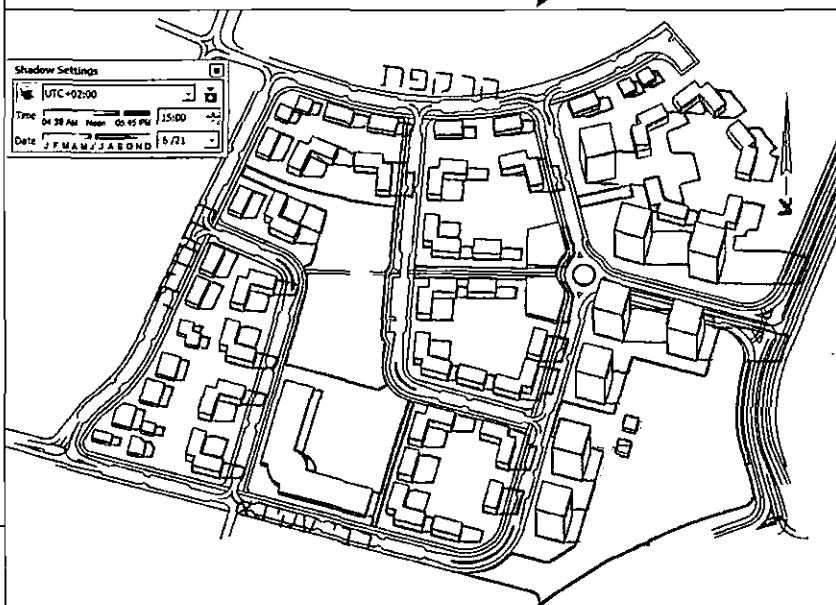
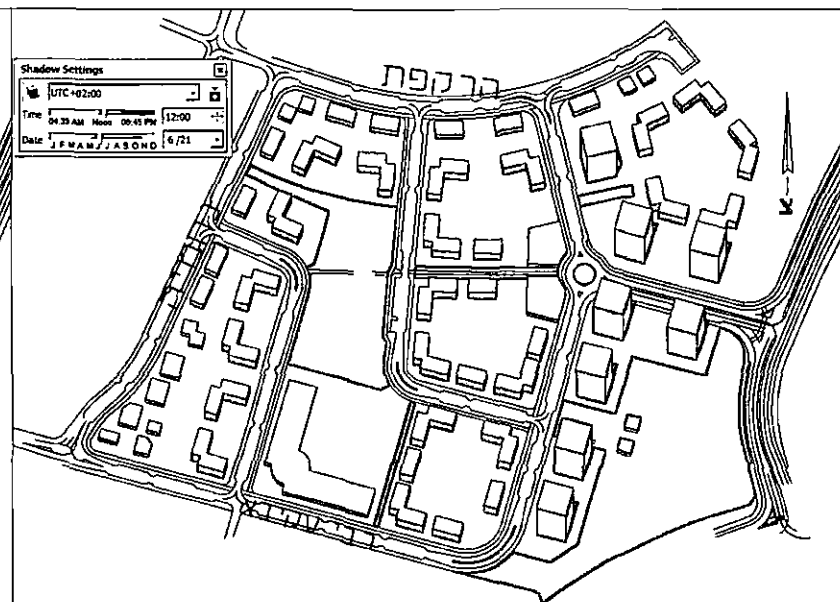
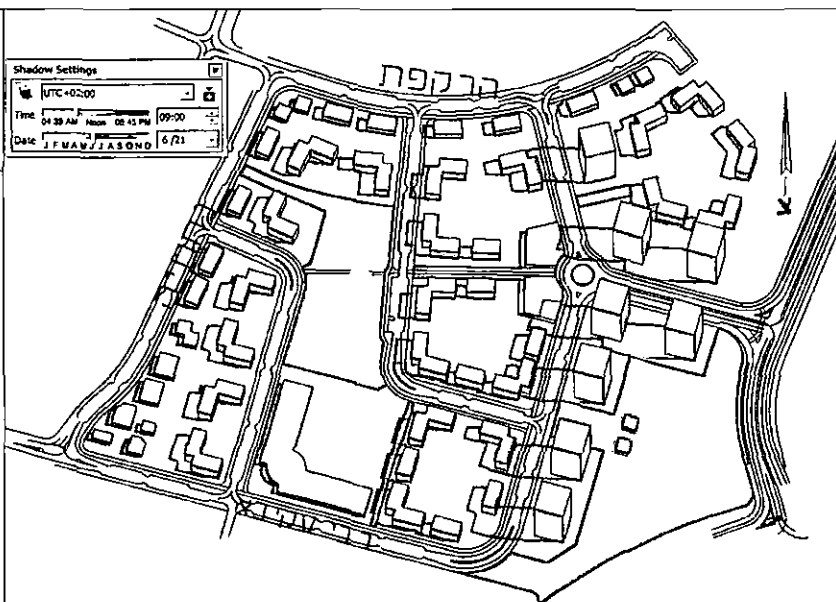




תרשים מס' 8.1
היטל הצל של המבנים
המוצעים בתוכנית אחד על
השני ועל שצ"פים בקרבתם
בחדש יוני



לשם שפר
איכות סביבה בע"מ





השצ"פ המתוכנן במגרש 11 מוצל בשעות הבוקר עד השעה 8:30 ובשעות אחה"צ המאוחרות. בשעות השמש האפקטיביות (9:00-15:00) כל השטח חשוף לשמש.

השטח הפתוח במגרש 500 מוצל משעות אחר הצהריים, בהדרגה.

בעונות המעבר, מבני המגורים מצפון למגדלים, במגרש 300 מוצלים למשך מס' שעות רב. שאר השפעות צל המבנים בתוך שטח התכנית הינן מועטות.



בעונות הקיץ, מצלים המגדלים על המבנים הסמוכים ממערב בשעות הבוקר למשך מס' דקות ולאחר מכן השפעת המגדלים הינה קטנה.

בדיקה כמותית

1.3.2

טבלה מס' 4 שלהלן, מציגה את שעות ההצללה המחושבות ע"פ הבינוי הקיים בסביבת התוכנית, ע"פ הבינוי המוצע בתכנית הנדונה וההפרש ביניהן. נקודות בהן נדרשת בדיקה פרטנית על פי לשכת התכנון של מחוז ת"א-יפו מסומנות בצבע צהוב.

עבור כל נקודה בדיקה, מוצגות שעות הצל בקומה העליונה ובקומה התחתונה.



שעות הצל במצב הקיים מתייחסות לשעות הצל המוטלות על נקודת הבדיקה (Ri) במצב הקיים שמקורן בהצללת המבנים הקיימים בשטח התכנית, מבנים שכנים לנקודת הבדיקה וכן כתוצאה מהצללה עצמית.

שעות הצל במצב החזוי מתייחסות לשעות הצל המוטלות על אותה נקודת בדיקה (Ri), שמקורן בהצללת הבינוי המוצע בשטח התכנית, מבנים שכנים לנקודת הבדיקה וכן כתוצאה מהצללה עצמית.

מידת השינוי מציינת את התוספת שמקורה במצב החזוי ביחס למצב הקיים.

ניתוח התוצאות כולל התייחסות להצללה הנגרמת ע"י הבינוי המוצע, המבנים הקיימים, מבנים אחרים המצלים בסביבה ולהצללה העצמית של המבנים הנבדקים.



עבור כל נקודה מוצג טווח ערכים. טווח זה מציין את ההבדלים בין קומות המבנה. הקומות הגבוהות זוכות בד"כ, ליותר שעות שמש מהקומות הנמוכות.

טבלה מס' 5 מציגה את שעות ההצללה המחושבות על מבנים בתוך שטח התכנית.

וטבלה מס' 6, מציגה את הצללת גגות המבנים, ביום הקצר בשנה ובממוצע ימי הקיצון.





טבלה מס' 4: שעות הצללה מחושבות במבנים המצויים בחותם הצל של התכנית בסביבת התכנית

קולט:	R1	R2	R3	R4	
קיץ – יוני					
שעות הצללה ביום	מצב קיים	3.25-3.25	3.00-3.00	3.75-3.75	4.00-4.00
הצללה עצמית		3.25	3.00	3.75	4.00
מצב חזוי		3.25-3.25	3.00-3.00	3.75-3.75	4.00-4.00
מידת השינוי		0.00-0.00	0.00-0.00	0.00-0.00	0.00-0.00
שעות הצללה ב- %					
מצב קיים		33%-33%	30%-30%	38%-38%	40%-40%
מצב חזוי		33%-33%	30%-30%	38%-38%	40%-40%
מידת השינוי		0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%
סתיו – ספטמבר					
שעות הצללה ביום	מצב קיים	0.00-0.00	0.00-0.00	0.75-0.75	1.25-1.25
הצללה עצמית		0.00	0.00	0.75	1.25
מצב חזוי		0.00-0.00	0.00-0.00	0.75-0.75	1.25-1.25
מידת השינוי		0.00-0.00	0.00-0.00	0.00-0.00	0.00-0.00
שעות הצללה ב- %					
מצב קיים		0%-0%	0%-0%	9%-9%	16%-16%
מצב חזוי		0%-0%	0%-0%	9%-9%	16%-16%
מידת השינוי		0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%
חורף – דצמבר					
שעות הצללה ביום	מצב קיים	0.00-0.00	0.25-0.25	0.00-0.00	0.00-0.00
הצללה עצמית		0.00	0.00	0.00	0.00
מצב חזוי		0.00-0.25	1.50-1.50	1.00-1.00	0.00-0.75
מידת השינוי		0.00-0.25	1.25-1.25	1.00-1.00	0.00-0.75
שעות הצללה ב- %					
מצב קיים		0%-0%	4%-4%	0%-0%	0%-0%
מצב חזוי		0%-4%	25%-25%	17%-17%	0%-13%
מידת השינוי		0%-4%	21%-21%	17%-17%	0%-13%
אביב – מרץ					
שעות הצללה ביום	מצב קיים	0.00-0.00	0.00-0.00	0.75-0.75	1.25-1.25
הצללה עצמית		0.00	0.00	0.75	1.25
מצב חזוי		0.00-0.00	0.00-0.00	0.75-0.75	1.25-1.25
מידת השינוי		0.00-0.00	0.00-0.00	0.00-0.00	0.00-0.00
שעות הצללה ב- %					
מצב קיים		0%-0%	0%-0%	9%-9%	16%-16%
מצב חזוי		0%-0%	0%-0%	9%-9%	16%-16%
מידת השינוי		0%-0%	0%-0%	0%-0%	0%-0%







טבלה מס' 5: שעות הצללה מחושבות במבנים המצויים בתוך שטח התכנית

קולט:	R5	R6	R7	R8	R9	R10
קייץ - יוני						
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	3.75-4.00	4.00-4.00	3.25-3.50	3.50-3.75	3.25-3.50
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	3.75	3.75	3.25	3.50	3.25
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	38%-40%	40%-40%	33%-35%	35%-38%	33%-35%
סתיו - ספטמבר						
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	1.00-4.50	1.00-1.00	0.25-0.25	0.25-0.25	0.25-3.00
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	13%-56%	13%-13%	3%-3%	3%-3%	3%-38%
חורף - דצמבר						
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0.25-5.25	3.00-4.25	0.25-2.75	0.25-3.75	0.25-4.75
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	4%-88%	50%-71%	4%-46%	4%-63%	4%-79%
אביב - מרץ						
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0.75-4.50	0.75-0.75	0.00-0.00	0.00-0.25	0.00-3.00
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	9%-56%	9%-9%	0%-0%	0%-3%	0%-38%
ממוצע ימי קיצון						
מצב חזוי		19%-61%	29%-33%	13%-22%	13%-27%	13%-47%

קולט:	R11	R12	R13	R14	R15	R16
קייץ - יוני						
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	3.25-3.50	3.25-3.50	3.25-4.75	3.25-3.50	3.75-4.00
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	3.25	3.25	3.25	3.25	3.75
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	33%-35%	33%-35%	33%-48%	33%-35%	33%-40%
סתיו - ספטמבר						
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0.00-1.75	0.00-1.25	5.00-5.25	0.25-0.25	0.75-1.00
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0%-22%	0%-16%	63%-66%	3%-3%	9%-13%
חורף - דצמבר						
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0.00-3.00	0.00-2.25	3.75-5.00	2.00-3.00	2.25-4.25
שעות הצללה	שעות הצללה ביום	0%-50%	0%-38%	63%-83%	33%-50%	38%-71%





1.4 ניתוח התוצאות

מהטבלאות והתרשימים המוצגים לעיל, עולים הממצאים הבאים:

נקודות בסביבת התכנית:

נקודת הבדיקה R1 מקבלת בעונת החורף תוספת צל של רבע שעה בקומה התחתונה בלבד, כתוצאה מהתכנית הנדונה. בעונות המעבר נקודה זו לא מקבלת תוספת הצללה כלל.



נקודה R2 מקבלת תוספת צל של שעה ורבע בעונת החורף. בעונות המעבר נקודה זו לא מקבלת תוספת הצללה כלל.

נקודת בדיקה R3 מקבלת תוספת הצללה של שעה בעונת החורף. בעונות המעבר נקודה זו לא מקבלת תוספת הצללה כלל.

נקודת בדיקה R4 מקבלת תוספת הצללה של ארבעים וחמש דקות בקומה התחתונה בלבד, בעונת החורף. נקודה זו לא מקבלת כל תוספת הצללה בעונות המעבר.

נקודות בתוך שטח התכנית:



נקודת בדיקה R5, מקבלת צל של חמש ורבע שעות בקומות התחתונות ורבע שעה בקומות העליונות בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת צל של שלוש שעות וארבעים וחמש דקות צל בקומות התחתונות וכרבע שעה בקומות העליונות, בעיקר בגלל ההצללה מהמבנה המתוכנן מדרום לו.

נקודת בדיקה R6, מקבלת ארבע ורבע שעות צל בקומה התחתונה ושלוש שעות צל הקומה העליונה, בעונת החורף. בעונות המעבר נקודה זו מקבלת עד כ-15 דקות צל בכל הקומות.

נקודת בדיקה R7, מקבלת שתיים וארבעים וחמש דקות צל בקומות התחתונות וכרבע שעה בקומות העליונות, בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת עד כ-15 דקות צל בכל הקומות.

נקודת הבדיקה R8, מקבלת שלוש שעות וארבעים וחמש דקות צל בקומות התחתונות ורבע שעה בקומות העליונות, בעונת החורף בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת עד כ-15 דקות צל בכל הקומות.



נקודת הבדיקה R9, מקבלת ארבע שעות צל בכל הקומות, בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה מקבלת שעה צל בקומה התחתונה וחצי שעה של צל בקומה העליונה.

נקודת בדיקה R10, מקבלת ארבע שעות וארבעים וחמש דקות צל בקומות התחתונות ורבע שעה בקומות העליונות, בעונת החורף. בעונות המעבר מקבלת נקודה זו צל של שלוש שעות בקומות התחתונות ורבע שעה בקומות העליונות.

נקודת בדיקה R11, מקבלת צל של שלוש שעות דקות בקומות התחתונות בלבד, בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת צל של שעה וארבעים וחמש דקות בקומות התחתונות.





נקודת הבדיקה R12, מקבלת צל של שתיים ורבע בקומות התחתונות בלבד, בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת צל של שעה ורבע בקומות התחתונות.

נקודת הבדיקה R13, מקבלת צל של חמש שעות בקומות התחתונות ושלוש שעות וארבעים וחמש דקות בקומות העליונות, בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת כחמש שעות צל בכל הקומות.



נקודת הבדיקה R14, מקבלת צל של שלוש שעות בקומות התחתונות ושתיים בקומות העליונות, בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת כרבע שעה של צל בכל הקומות.

נקודת הבדיקה R15, מקבלת צל של שלוש שעות בכל הקומות, בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת שעה וארבעים וחמש דקות צל בכל הקומות.

נקודת הבדיקה R16, מקבלת צל של ארבע ורבע שעות בקומות התחתונות ושתיים ורבע בקומות העליונות, בעונת החורף. בעונות המעבר, נקודה זו מקבלת כשעה של צל בכל הקומות.

גגות המבנים בסביבת התכנית:

כל גגות המבנים שנבדקו, עומדים ביעדי ההצללה שהוצבו לתוכנית הנדונה.



1.5 נקודות בהן נדרשת בדיקה מפורטת

בנקודות בהן קיימת תוספת הצללה הגבוהה מ 20% ביחס למצב הקיים והמאושר או שלא נשמר בהן מינימום של 3 שעות שמש אפקטיבית ביום הקצר נדרשת על פי הנחיות לשכת התכנון, בדיקה מפורטת. בנקודת הבדיקה R2, יש תוספת צל של 21% למצב הקיים בכל הקומות (תוספת של כשעה ורבע) ועליה ביצענו בדיקה מפורטת כדלהלן:

1.5.1 נקודת הבדיקה R2 – רח' הרקפת 111 א', גוש 4243 חלקה 258



בנקודה זו צפוי במצב החזוי, ביום הקצר בשנה, 1.30 שעות הצללה. תוספת ההצללה הנובעת מהתוכנית ביום הקצר בשנה הינה 21%. חשוב לציין כי נקודה זו מקבלת פחות מ-3 שעות הצללה בשעות השמש האפקטיביות.





טבלה מס' 7 : ניתוח של שעות ההצללה במצב הקיים ובמצב המוצע

מצב קיים (שעות ביום)	מצב מוצע (שעות ביום)	מידת השינוי
0:15	1:30	21%



בנוסף לנקודה זו, בתוך שטח התכנית ישנן כמה נקודות אשר מוצלות למעלה מ-3 שעות (בשעות השמש האפקטיביות) בעונת החורף: R5, R6, R8, R9, R10, R13 – R16 מתוכן נקודות הבדיקה R5, R6, R8, R10-R16 מוצלות למעלה מ-3 שעות בקומות התחתונות בלבד.

1.6 סיכום ומסקנות

בדיקות השפעות ההצללה בסביבת התכנית מעלות כי מרבית המבנים המתוכננים אינם מצלים כלל על מבנים קיימים בסביבתה בשל מרחק התכנית ביחס למבנים הקיימים. ההצללה על המבנים הקיימים היא בעיקר מהמגדל המתוכנן בצפון-מזרח התכנית (מגרש 407), אך ההצללה הינה על מספר מבנים קיימים ומשך ההצללה לא עולה על 3 שעות משעות השמש האפקטיביות בעונת החורף. המגדלים מצלים בשעות אחה"צ על השטח הפתוח ממזרח לתכנית.



בעונות המעבר ובעונת הקיץ, התכנית אינה מצלה כלל על מבנים קיימים בסביבתה.

על נקודת הבדיקה R2 יש תוספת של 21% שעות צל בעונת החורף כתוצאה מהשפעות צל התכנית המוצעת, על כן נדרשה בדיקה מפורטת בנקודה זו על פי הנחיות לשכת התכנון, אך נקודה זו מוצלת למשך שעה וחצי בלבד מתוך 6 שעות השמש האפקטיביות, בעונת החורף.

בדיקות השפעות ההצללה בתחום התוכנית מעלות כי הצללת המבנים על שצ"פים בסביבת התוכנית, עומדת ביעדי ההצללה המוצעים לתוכנית.



בעונת החורף, ברוב המבנים בתכנית, הקומות העליונות מוארות והקומות התחתונות מוצלות, כמקובל בסביבה עירונית צפופה.

מבנים המתוכננים בסמיכות בתוך שטח התכנית (כגון נקודות הבדיקה R5, R6, R8, R9, R10 וכו') מוצלים בחצי הדרומית למשך למעלה מ-3 שעות בשעות השמש האפקטיביות.

בעקבות תכנון המגדלים מדרום לצפון, צפויים המגדלים להצל אחד על השני בעיקר בחזיתות הדרומיות למשך כמעט 3 שעות (לא על הקומות העליונות). בנוסף, יצלו מגדלי המגורים המתוכננים בצפון – מזרח התכנית על מבני המגורים המתוכננים (מגורים ב') במגרש 300 למשך מרבית שעות השמש האפקטיביות.





בעונות המעבר, השפעות המבנים בתכנית הינן מועטות מלבד השפעת הצל מהמגדלים בצפון – מזרח התכנית על מבני המגורים המתוכננים במגרש 300.

1.7 אמצעים לצמצום פגיעה בזכויות שמש



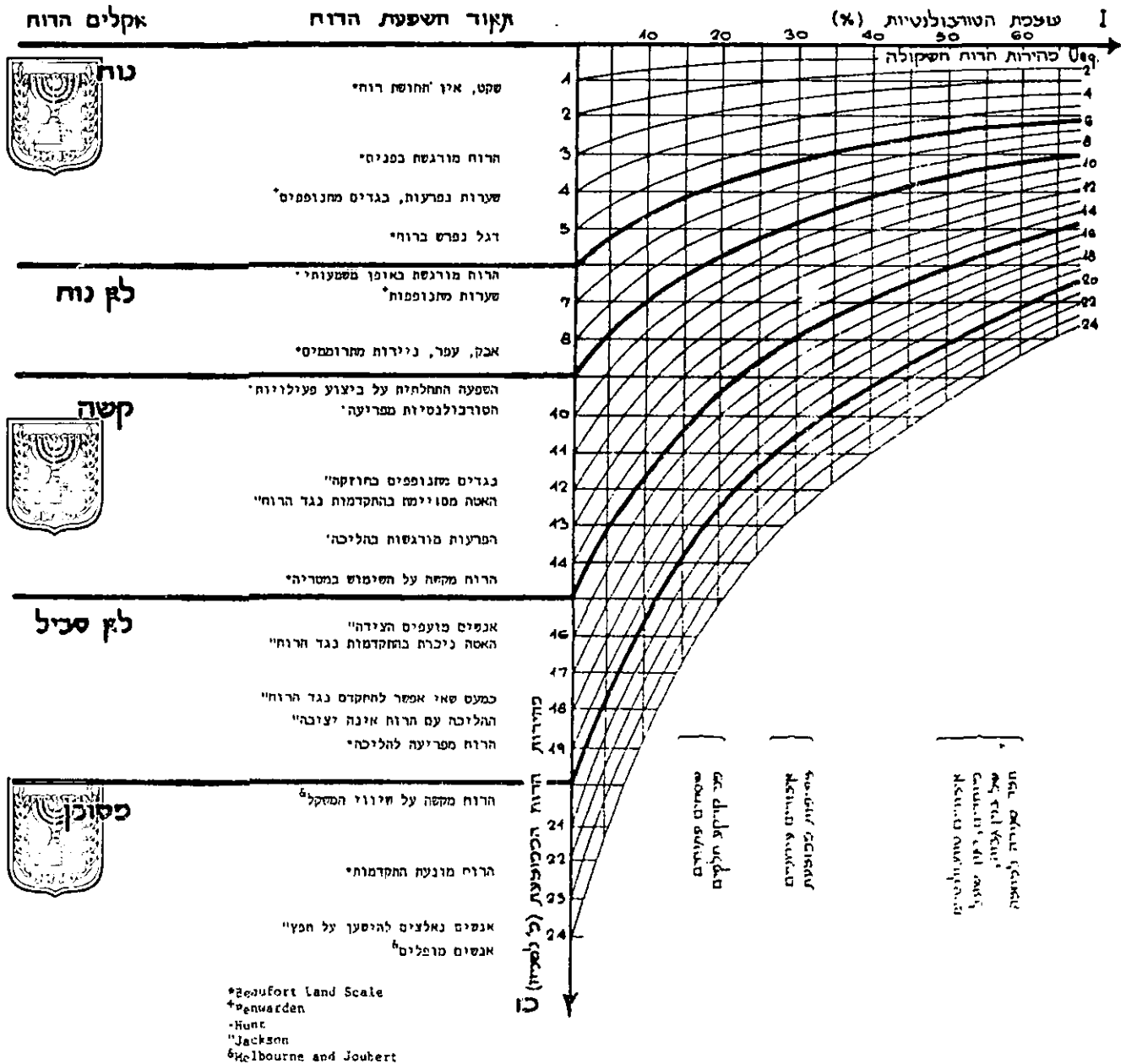
במקרה של התוכנית הנדונה, הצללת המבנים המוצעים על סביבתם סבירה ביחס לתועלת הטמונה בתכנית, ואינה משנה באופן משמעותי את משטר ההצללה באזור. לעניין השפעת ההצללה על הבינוי המתוכנן, בשלב התכנון המפורט תיבחן העמדה של הבינוי באופן שתתקבל התאמה אופטימאלית גם לצרכי הבניה הירוקה בדגש על ניצול מירבי של קרינת השמש גם על החזיתות האחרות.







סקלת השפעת הרוח על האדם בערכים של רוח שקולה, בגובה 2 מטר כעל פני הקרקע.





היוזי אקלים הרוח במודל זרימה תלת

על פי הקריטריון, מתחת ל-15% מופע כולל של דרגות הנוחות לא נח, קשה, לא סביל ומסוכן, לא מורגשת הפרעה על ידי הציבור. באנגליה, כאשר מתקבל מופע של למעלה מ-20% מהזמן של מצבים אלה, מקובל להמליץ על בדיקת המבנה במנהרת רוח, במטרה לבחון בפירוט רב יותר את השפעת המבנה ולבחון פתרונות הכוללים שינויים בתכנון.

בישראל נהוג להשתמש בקריטריון מחמיר פחות - 25% של מצבי נוחות לא נח, קשה, לא סביל ומסוכן³ - זאת בשל העובדה כי בתנאים הקיימים בארץ, במצבים טופוגרפיים מסוימים קשה מאד לעמוד בדרישה המחמירה גם בשטחים פתוחים ללא השפעת בינוי כלל. יחד עם זאת, באזורים בהם זרימות הרוח מתונות יחסית, רצוי לאפשר תנאים נוחים יותר ולהתייחס לקריטריון של 15%-20%.



קריטריון נוסף להערכת אקלים הרוח הוא אחוז הזמן בו אקלים הרוח מסוכן³. על פי קריטריון זה, שכיחות המצבים המסוכנים המומלצת צריכה להיות קטנה מ-0.14%. זאת, בהתבסס על הדרישה שמספר הסופות בהם אקלים הרוח מסביב לבניין מסוכן לא יעלה על שתיים בשנה, בהנחה שסופה נמשכת מספר שעות.

2.2 אקלים הרוח באזור התכנית



ניתוח מטאורולוגי של נתוני תחנה מטאורולוגית בית דגן משנים 2006-2008 הממוקמת כחמישה קילומטר צפונית לתכנית, מעלה כי הכיוון השכיח ממנו נושבות רוחות חזקות הינו ממערב.

שושנת הרוח לשנים 2006-2008 בתחנה מטאורולוגית חולון והתפלגות נשיבת הרוח בעוצמות שונות מוצגות בתרשים מס' 10.

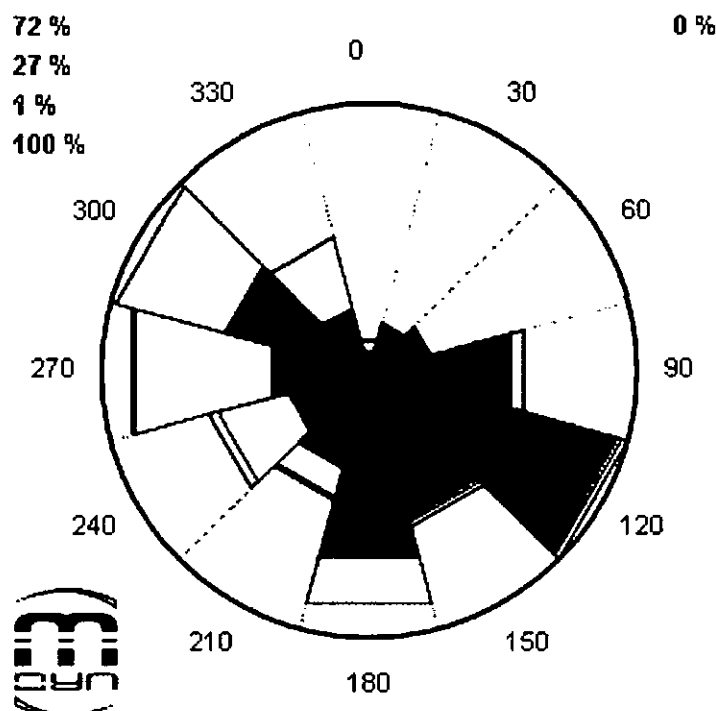
משושנת הרוחות והתפלגות הרוח, ניתן לראות כי ברוב השנה, נושבות באזור רוחות חלשות (קטנות מ-4 מ"שני) ומהירות הרוח הממוצעת הינה 2.74 מ"שני. ישנן רוחות חזקות בשכיחות נמוכה יותר בעיקר מכיוון מערב וצפון - מערב. הבדיקה שבוצעה כללה את כל מהירויות הרוח הצפויות בכל עונות השנה, באזור התכנית.

על מנת לבחון את מצבי הרוח באזור התכנית העלולים להיות בדרגת נוחות "קשה" ומעלה ובמטרה לזהות את הגורמים למצבים אילו ולסייע בפתרוןם, נבדקו מהירויות וכיווני רוח כפי שמופיעים בשושנת הרוח ונבדקו שכיחויות הרוח (ב-%) הצפויות להיות מעל לסף הנוחות, כלומר מעל ל-6 מ"שני. כפי שהוזכר לעיל, קריטריון הנוחות האקלימית של התכנית הינו דרגת נוחות אשר כוללת מצבי רוח "לא נוחים" בהסתברות הנמוכה מ-15% בכל השנה.

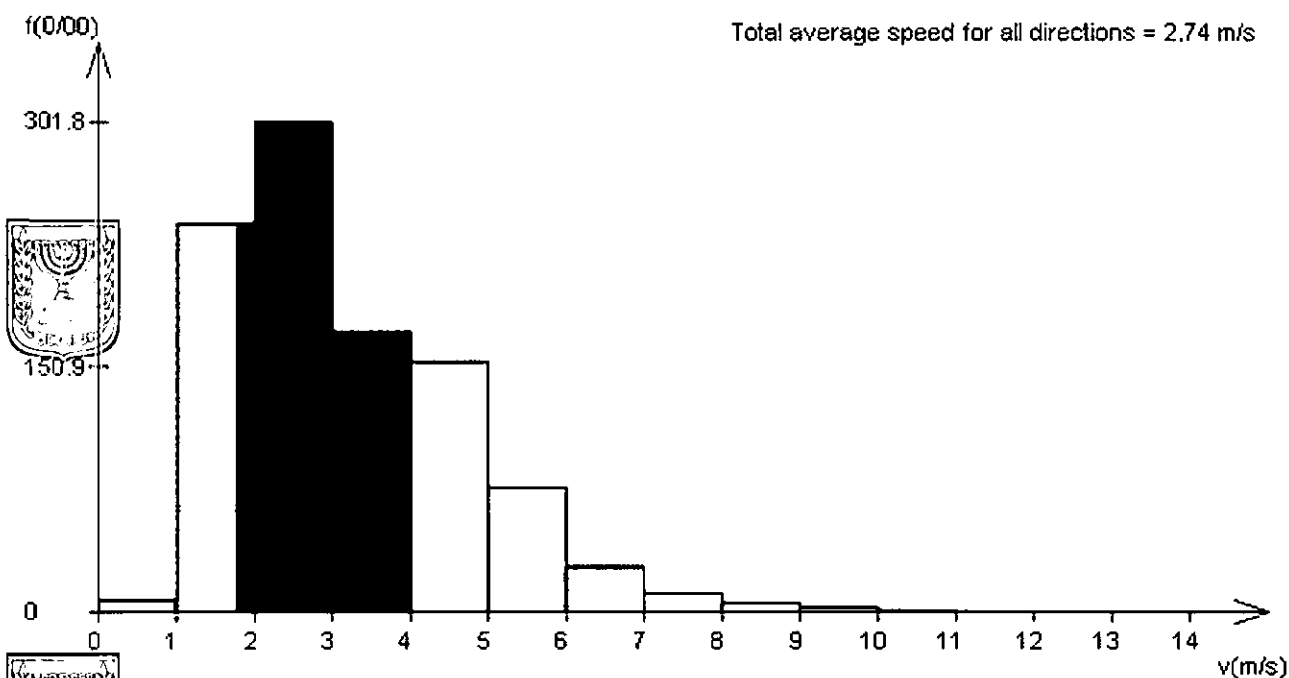


³ פורה, פציוק, קריטריונים להבחנת בעיות רוח בתכנון הסביבה הבנויה, הטכניון, דצמבר 1980.





שושנת הרוחות בתחנה מטאורולוגית בית דגן, בשנים 2006-2008



התפלגות עוצמות רוח בתחנה מטאורולוגית בית דגן, בשנים 2006-2008





חיזוי אקלים הרנה במודל זרימה תלת

2.3 המודל

מודל Urbawind של חברת Meteodyn הצרפתית, הינו מודל זרימה נומרי תלת מימדי, המדמה תנועת אוויר באטמוספירה בתנאים שונים. המודל משמש לניתוח זרימות רוח בסביבות פיסיות שונות ומגוונים, בניהן, סביב בניינים גבוהים. המודל עבר וולידציות שונות וביניהן השוואות תוצאות לבדיקה במנהרת רוח⁴.

מודל זה עומד בדרישות המשרד להג'ס לבחינת רוחות סביב בניינים גבוהים.



התוכנה מבוססת על מודל נומרי CFD (Computational Fluid Dynamics) בנפח מוגדר בפתרון משוואות תלת מימדיות תלויות זמן תוך הנחות וחשובי: שימור מסה, מומנט, אנרגיה, וטורבולנציה, בהתאם לנתוני קלט ותנאי גבול שהוזנו למודל.

חישוב שדה הרוח במרחב נעשה תוך שימוש באינטרפולציה המבוססת על משוואות לה-גראנז'יות. מודל הטורבולנציה בתוכנה מבוסס על שטף החום מהקרע לאטמוספירה, כחלק ממאזן האנרגיה שבין קרינת השמש, שטף חום אנתרופוגני והקרינה החוזרת מהקרע, המשמשים בקביעת מצב היציבות.

בנוסף, משוואות Navier-Stokes (NS) בתלת מימד מופעלות לביטוי טופוגרפיה, מבנים ומכשולים בעלי קווים מעוקלים בסריג.



נתוני קלט:

- מימדי המבנה ומבנים סמוכים.
- קביעת מרחב הבדיקה (במישור האופקי והאנכי).
- נתונים מטאורולוגיים: מהירות הרוח, כיוון הרוח.
- יצירת רשת צפופה (שריג) לביטוי מקסימלי של המבנה והטופוגרפיה במרחב הנבדק, בדיוק חישוב מירבי.
- הגדרת פרמטרים לפתרון / הזנחה בחישוב כגון: השפעת הגרביטציה וטמפרטורה.



גודל מרחב הבדיקה 600 מ' מרובע.

בבכל מודל נומרי, בכל תא שריג מחושבות משוואות הרוח ומוצג ערך ווקטור הרוח שהתקבל על בסיס חישוב הגורמים שתוארו לעיל, בהתאם לחישוב בנקודות שריג שסביבו. על כן, מהירות הרוח בכל נקודת בדיקה, מהווה את הרוח השקולה החזויה באותה הנקודה, בהתאם לנתוני הקלט שהוכנסו למודל.

⁴ [http://meteodyn.com/wp-](http://meteodyn.com/wp-content/uploads/2012/06/Urbawind_use_a_CFD_model_for_modeling_the_wind_in_urban_area_Fullpaper.pdf)

content/uploads/2012/06/Urbawind_use_a_CFD_model_for_modeling_the_wind_in_urban_area_Fullpaper.pdf





חיוני אקלים הרוח במודל זרימה מלת

2.4 תוצאות וניתוח

2.4.1 תנאי הרוח הצפויים באזור התכנית

תרשים מס' 11 מציג את בינוי התכנית והסביבה כפי שהוכנס למודל הרוחות בתלת מימד, במבט מכיוון מערב.



הסתברות רוחות בדרגת נוחות "לא נח" סביב התכנית

תרשים מס' 12 מציג את הסתברות הרוח למצבים לא נוחים (רוחות העולות על 6 מ"מ/שנ"), במפלס הולכי הכלי במבט על.

תרשים מס' 13 מציג את הסתברות הרוח למצבים לא נוחים (רוחות העולות על 6 מ"מ/שנ"), במפלס הולכי הרגל, במבט מכיוון דרום - מערב.

מן התרשימים לעיל ניתן לראות כי בסביבת התכנית, צפויות רוחות נוחות בהסתברות גבוהה. מהירויות הרוח צפויות בהסתברות הנמוכה מ - 15% למצבים לא נוחים, על כן, סביבת התכנית נמצאת בתווח הקריטריון המומלץ.



רוחות מזרחיות הנתקלות בשורת המגדלים במזרח התכנית (מגורים ד'), מתועלות סביבם ומתגברות בשורת המגדלים עד להסתברות מרבית של 7.5% למצבים לא נוחים. כמו כן, הרוחות מתכנסות במעברים בין המגדלים ומתגברות עד להסתברות של כ - 6% למצבים לא נוחים. הרוחות נחלשות בקרבת המבנים ממערב למגדלים.

במרבית השטחים הפתוחים בין המבנים במערב ובמרכז התכנית, צפויות לזרום רוחות בהסתברות של בין 0% - 1.5% למצבים לא נוחים.

ישנם מספר מעברים בתכנית, כפי שניתן לראות בתרשימים לעיל, בהם הרוח מתגברת על להסתברות של כ - 5% למצבים לא נוחים.



הסתברות הרוח בדרגת נוחות "קשה" סביב התכנית

תרשים מס' 14 מציג את הסתברות הרוח למצבים קשים (רוחות העולות על 9 מ"מ/שנ"), במפלס הולכי הרגל במבט על.

מתרשים זה ניתן לראות כי צפויות לזרום ברוב אזור התכנית רוחות בדרגת נוחות "קשה" בהסתברות כמעט אפסית. ההסתברות המרבית באזור התכנית הינה 1.8%, בשולי המגדלים (מגורים ד') והמעברים ביניהם.



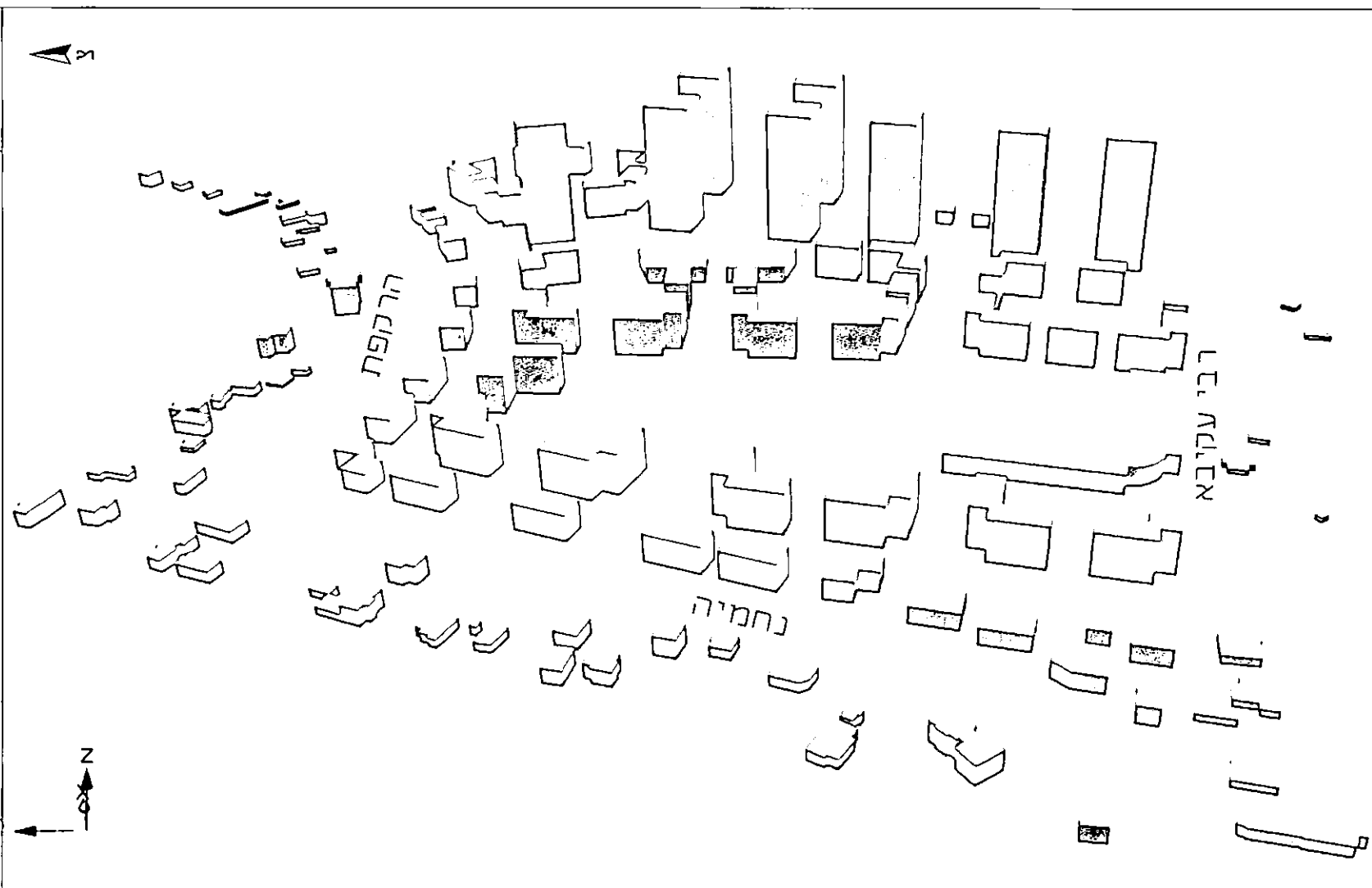




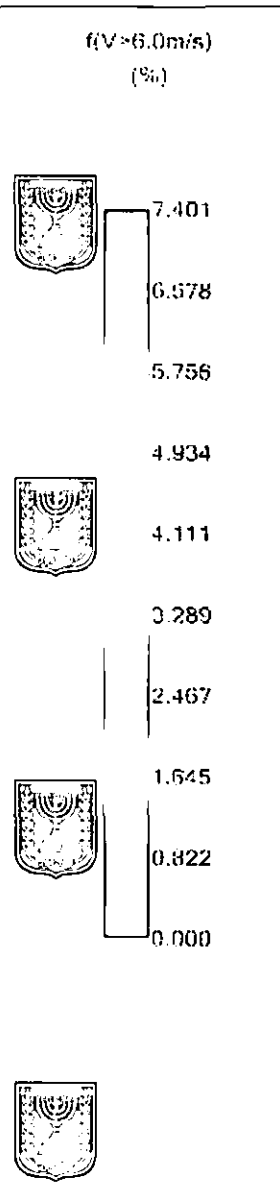
תרשים מס' 11
 בניית התכנית והסביבה כפי
 שהוכנס למודל הרוחות
 בתלת מימד, מבט מכיוון
 מערב



לשם שמר
 איכות סביבה בע"מ



תקשום מס' 12 ועבודות עפר
הסתברות הרוח למצבים לא
נוחים (רוחות העולם)
על 6 מ"שנ', במפלס הולכי
הרגל, במבט על
קנ"מ 1:2,000



לשם שפר
איכות סביבה בע"מ



תכנית 08: נספח איור מס' 12: סביבה חוות דעת סביבתית - הצללה, 7 69 98 / 2014 413-0133843



תרשים מס' 13
הסתברות הרוח למצבים לא
נוחים (רוחות העולות
על 6 מ'/שנ'), במפלס הולכי
הרגל, במבט מכיוון
דרום - מערב

$f(V \geq 6.0 \text{ m/s})$
(%)



7.401

6.578

5.756



4.934

4.111

3.289

2.467



1.645

0.822

0.000



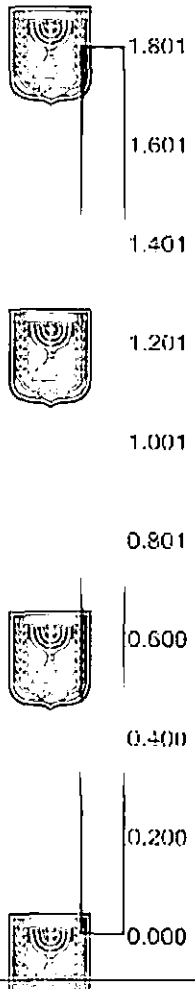
לשם שוכר
איכות סביבה בע"מ



תרשים מס' 14
הסתברות הרוח למצבים
קשים (רוחות העולות
על 9 מ"ש), במפלס הולכי
הרגל, במבט על
קנ"מ 1:2,000

$f(V > 9.0 \text{ m/s})$

(%)



לשם שפר
איכות סביבה בע"מ





פרק ג אקוסטיקה

3.1 קריטריונים



חיזוי הרעש נעשה בהתאם לדרישות המפורטות במסמך "קריטריונים לרעש מדרכים", שהוכן ע"י הוועדה הבינמשרדית לקביעת תקני רעש מכבישים, פברואר 1999 ובמסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים", ממאי 2011.

ע"פ קריטריונים אלו, יש לנקוט באמצעים להפחתת הרעש מכביש, כאשר הרעש החזוי עולה על $Leq = 64$ dBA למבני מגורים או $Leq = 59$ dBA למבני ציבור רגישים לרעש.

הקריטריון נקבע מחוץ לחזית הבית הפונה לכביש, במרחק מטר אחד מהחזית.

הקריטריון מתייחס לנפחי תנועה המתאימים לרמת שרות "C" לשני כיווני הנסיעה.



3.2 חיזוי הרעש הצפוי מכביש 4313

3.2.1 כללי

מפלסי הרעש הצפויים מכביש 4313 נבדקו ב- 43 קולטי רעש המייצגים את כל מבני המגורים ומבני הציבור המתוכננים במסגרת התכנית, הקרובים לכביש 4313.

3.2.2 שיטת החזוי

חיזוי הרעש נעשה באמצעות מודל לחיזוי רעש מכבישים, T.N.M. גרסה 2.5, שפותח ע"י רשות הכבישים הפדרלית (F.H.W.A) בארה"ב. מודל זה מפיק מפלסי רעש שעתיים ביחידות Leq .



לצורך החיזוי, המודל משתמש בנתונים כדלהלן:

- נפחי תנועה לפי סוג הרכב
- מהירות התנועה
- מיקום הכביש ע"פ קוארדינטות תלת מימדיות (כולל שיפוע הכביש)
- מיקום של מיסוך אקוסטי בין הכביש לבין הקולטים, במידה וקיים.
- מיקום הקולטים
- סוג הקרקע בין הכביש לקולט





3.2.3 נתוני החזוי

בהתאם לדרישות המפורטות במסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים", חיזוי הרעש מבוסס על נתוני תנועה לרמת שרות "C" לשני הכיוונים בכביש 4313.

נפחי התנועה שהובאו בחשבון בחיזוי הרעש מכביש 4313 הינם 2,800 יר"מ (במהירות 86 קמ"ש).



יצוין כי ע"פ דרישות מסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים" יש להתייחס ל- 5 סוגי כלי רכב (רכב קל, בינוני, כבד, אוטובוסים, אופנועים). אולם, במקרה זה, לא ניתן היה להשיג התפלגות ברמת פירוט זה ונתוני הרעש בוצע ע"פ התפלגות ל- 3 סוגי רכב (רכב קל, בינוני, כבד). בפועל, שינוי זה אינו משפיע מהותית על תוצאות חישובי הרעש.

עוד יצוין כי מפלסי הרעש הנובעים מהכביש ברמת שירות "C" הנם המפלסים הגבוהים ביותר, ולכן ההערכה המפורטת להלן היא הערכה מרבית של מפלסי הרעש החזויים.

נפחי התנועה שנלקחו בחשבון בחיזוי הרעש, מפורטים בטבלה מס' 9 להלן:

טבלה מס' 9: נפחי התנועה ששימשו לבדיקת הרעש



כביש 4313 לכיוון מזרח	כביש 4313 לכיוון מערב	
"C"	"C"	רמת שרות
1942	1942	קל
314	314	בינוני
126	126	כבד
2382	2382	סה"כ
86	86	מהירות, קמ"ש



יצוין כי אחוז הרכב הבינוני והכבד לכביש 4313 הוא גדול יחסית (מעל 18%).

3.2.4 תוצאות בדיקת הרעש

נבדקו מפלסי הרעש החזויים ב- 43 קולטי רעש המייצגים את כל מבני המגורים ומבני הציבור הקרובים לכביש.

מפלסי הרעש חושבו לקומה העליונה ולקומת קרקע, לכל החזיתות שלהן קיים חשש לחריגה מעל הקריטריונים.





אקוסטיקה

המיסוך האקוסטי הנוצר מהבניינים עצמם נלקח בחשבון בחיזוי הרעש.

מבנה הציבור הסמוך לכביש 4313 (מגרש 20) מיועד, ככל הנראה, למבנה חינוך ולפיכך, ההתייחסות אליו היא למבנה ציבור רגיש לרעש. במידה ויוחלט להקים במגרש זה מבנה שאינו רגיש לרעש (כגון בתי תרבות ומוסדות קהילתיים או מוסדות דת), הדרישות המפורטות בהמשך למגרש זה אינן חלות.

מיקום הקולטים מפורט בתרשים מס' 15.

תוצאות הבדיקה, ללא טיפול אקוסטי, מפורטות בטבלה מס' 10.

טבלה מס' 10: מפלסי רעש חזויים, Leq

קולט/תא שטח	יעוד	מס' קומות	קריטריון	מפלס רעש חזוי, dBA	
				קומת קרקע	קומה עליונה
100	מגורים א'	2	64	60.1	60.2
100	מגורים א'	2	64	60.7	60.8
100	מגורים א'	2	64	59.4	59.5
305	מגורים ב'2	6	64	61.7	62.7
305	מגורים ב'2	6	64	60.5	61.9
20	מבנה ציבור	2	59	63.5	63.4
20	מבנה ציבור	2	59	61.9	61.9
306	מגורים ב'2	6	64	65.4	66.2
306	מגורים ב'2	6	64	63.3	64.2
306	מגורים ב'2	6	64	66.7	67.6
306	מגורים ב'2	6	64	66.9	67.9
306	מגורים ב'2	6	64	66.2	67.1
306	מגורים ב'2	6	64	65.3	66
306	מגורים ב'2	6	64	61.1	61.8
306	מגורים ב'2	6	64	63	63.7
306	מגורים ב'2	6	64	63.9	64.6
306	מגורים ב'2	6	64	57.4	58.6
307	מגורים ב'2	6	64	60.5	61.3



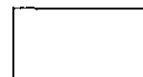
אקוס

קולט/תא שטח	יעוד	מס' קומות	קריטריון	מפלס רעש חוזי, dBA	
				קומת קרקע	קומה עליונה
307	מגורים ב'2	6	64	58.3	61.7
400	מגורים ג'1	23	64	70.1	69.3
400	מגורים ג'1	23	64	70.7	69.8
400	מגורים ג'1	23	64	63.6	63.6
401	מגורים ג'1	23	64	66.2	66.2
401	מגורים ג'1	23	64	67.6	67.6
401	מגורים ג'1	23	64	59.6	60.6
402	מגורים ג'1	23	64	64.2	64.8
402	מגורים ג'1	23	64	65.1	65.6
402	מגורים ג'1	23	64	53.2	55.5
403	מגורים ג'1	23	64	62.3	63.4
403	מגורים ג'1	23	64	62.4	62.9
403	מגורים ג'1	23	64	50.6	52.7
404	מגורים ג'1	23	64	65.2	65.8
404	מגורים ג'1	23	64	64.6	65.3
404	מגורים ג'1	23	64	52.9	54.9
405	מגורים ג'1	23	64	61.4	62.4
405	מגורים ג'1	23	64	62.3	63.4
405	מגורים ג'1	23	64	51.1	53
406	מגורים ג'1	23	64	58.5	60.5
406	מגורים ג'1	23	64	59	60.4
406	מגורים ג'1	23	64	47.4	51.1
407	מגורים ג'1	23	64	48.6	56.3
407	מגורים ג'1	23	64	49.5	58
407	מגורים ג'1	23	64	50	50





קולטים (חזיתות) שבהם נרשמה חריגה מהקריטריונים בקומה העליונה.



מתוצאות חיזוי הרעש המפורטות לעיל נמצא כי ללא טיפול אקוסטי, מפלסי הרעש החזויים חורגים מהקריטריונים כפי שנקבעו ע"י הוועדה הבינמשרדית במספר מבנים הסמוכים לכביש 4313. בניינים אלו נמצאים, בעיקר, באזור עיקול כביש 4313.



למעט בשני קולטים, בכל מקרה שבו נמצאה חריגה מהקריטריונים בקומה העליונה, נמצאה חריגה גם בקומת קרקע.

3.2.5 המלצות להפחתת הרעש מהכביש

בהתאם לתוצאות חיזוי הרעש המפורטות בטבלה מס' 10 לעיל, ניתן לראות כי בחלק מהמבנים המתוכננים בתכנית, נמצאו חריגות מהקריטריון, ויש צורך בנקיטת אמצעים אקוסטיים.

מכיוון שקטע התכנית הסמוך לכביש 4313 הוא קצר יחסית (כ- 190 מ'), לא ניתן להפחית את הרעש מכביש באמצעות מתרסים אקוסטיים. לפיכך, הטיפול האקוסטי יהיה מיגון אקוסטי דירתי.



בהתאם לדרישות הוועדה הבינמשרדית לקביעת קריטריונים לרעש מכבישים, 1999, המיגון האקוסטי יבוצע בחדרי מגורים בלבד (חדרי שינה, סלון). כמו כן, פרטי המיגון האקוסטי יהיו בהתאם לדרישות הוועדה הבינמשרדית כדלהלן:

- במידה ומפלס הרעש החזוי מהכביש יחרוג מהקריטריון בשיעור של 0-2 dBA, יותקנו מזגנים.
- במידה ומפלס הרעש החזוי מהכביש יחרוג מהקריטריון בשיעור של 2-5 dBA, יותקנו חלונות ציריים וגם יותקן מזגן.
- במידה ומפלס הרעש החזוי מהכביש יחרוג מהקריטריון בשיעור העולה על 5 dBA, יינקטו אמצעים כך שמפלס הרעש בתוך החדר לא יעלה על $Leq = 40$ dBA כאשר החלונות סגורים.



3.2.5.1 הנחייה כללית

יצוין כי חישובי הרעש מכביש 4313 המוצגים לעיל הם ראשוניים בלבד ומיועדים לתת אינדיקציה על היקף המיגון האקוסטי הנדרש. ההחלטה הסופית בעניין הזכאות למיגון דירתי תילקח בהתאם לבדיקה אקוסטית מעודכנת שתבוצע במהלך התכנון המפורט.





תרשים מס' 15
מיקום קולטי רעש
קנ"מ 1:2,000

מקרא

גבול מגרש



גבול תחנת

מספר מגרש

0000



פשוטין
קוסטיקה בע"מ

טל: 02-6417959, 02-6417959
ת.ד. 11617, ירושלים, 91116, 02-6417959





אקוס

3.3 סיכום

מפלסי הרעש הצפויים נבדקו במבני מגורים ומבני החינוך הקרובים ביותר בתוך תחום התכנית, שמקורם בכביש מס' 4313 העובר מדרום לגבולות התכנית.

מבדיקה זו נמצא כי מפלסי הרעש החזויים עולים על הקריטריונים לרעש מכבישים בחלק ממבני המגורים ומבני החינוך הסמוכים לעיקול בכביש 4313, הן בקומה העליונה והן בקומת הקרקע.



על מנת להפחית את הרעש, מומלץ לבצע מיגון אקוסטי דירתי בהתאם לדרישות הוועדה הבינמשרדית לקביעת קריטריונים לרעש מכבישים.

המיגון האקוסטי הספציפי הנדרש, ייקבע בשלב היתרי הבנייה בהתאם לתכנון המפורט של הבניינים והמתקנים האקוסטיים. בשלב היתרי הבנייה תיערך בדיקה אקוסטית מפורטת כדי לבדוק את מפלס הרעש החזוי לכל פתח (חלון/דלת) של כל חדר מגורים, בכל קומה בכל בניין בו קיים חשש לחריגה מהקריטריונים. על בסיס בדיקה זו, ייקבע שיעור החריגה מעל הקריטריון ובהתאם לכך, הצורך במיגון דירתי ופרטי המיגון האקוסטי הנדרשים לאותו פתח. המיגון האקוסטי ייקבע בהתאם לדרישות הוועדה הבינמשרדית.



בשלב התכנון המפורט יש לבחון את התכנון של המגרשים המיועדים למבני החינוך בכדי לצמצם ככל האפשר את המטרד שייגרם לדיירי מבני המגורים הסמוכים.





נספח

נספח מס' 1



פטולת בנייה



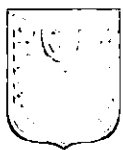


תכנית מס' 413-0133843
מזרח ראשון לציון מגורים



נספח פסולת בנייה

ירושלים - יולי 2013





מבוא



מזרח ראשון לציון מגורים הינה תכנית להקמת שכונת מגורים חדשה בבנייה רוויה בת 1,413 יח"ד.

במסגרת קידום התכנית, הועברו מסמכי התכנית לבדיקת המשרד להגנת הסביבה וחלה דרישה לביצוע נספח פסולת בנייה.

נספח זה כולל הערכה לכמות פסולת הבניין המשוערת בתכנית וכן דרכי טיפול אפשריות באתר ומחוצה לו.





הערכת היקף פסולת הבנייה

שיטת החישוב

להלן פירוט שלבי החישוב שבוצעו לצורך הערכת כמות פסולת הבנייה:



1. הערכת היקף פסולת הבנייה המשוער בתכנית נסמכת על נתוני טבלת זכויות והוראות בנייה – מצב מוצע, המצויה בתקנון התכנית.

2. ההערכה בוצעה בהתאם למפתח החישוב להלן:

סוג בניה	כמות פסולת ל-100 מ"ר
מגורים, ציבורי	20 טון
מסחר ותעשייה	6 טון
מרתפים	3 טון (לא כולל עודפי עפר)
הריסה	150 טון



3. כל השטחים מעל הקרקע, כולל שטחי שירות, וכן שטחים עיקריים מתחת לכניסה קובעת חושבו בהתאם למפתח עבור מבני מגורים וציבור.

4. שטחי שירות מתחת לכניסה קובעת חושבו בהתאם למפתח עבור מרתפים.





הערכת כמות פסולת בנייה

להלן טבלה המסכמת את שטחי הבנייה בתכנית בהתאם לייעודים השונים:

שטחי בנייה (מ"ר)				יעוד
מתחת לכניסה הקובעת		מעל הכניסה הקובעת		
שרות	עיקרי	שרות	עיקרי	
1,300	1,100	3,900	11,700	מבנים ומוסדות ציבור
3,125		450	1,650	מגורים א'
3,600		2,160	7,200	מגורים ב' 1
30,600		21,420	67,320	מגורים ב' 2
40,500		32,400	86,400	מגורים ד'
3,000		600	2,400	מסחר
		100	200	ספורט ונופש
82,125	239,000			סה"כ

כמות פסולת בהתאם למפתח עבור מגורים וציבור:

$$239,000 m^2 \times 20 \text{ ton} / 100 m^2 = 47,800 \text{ ton}$$

כמות פסולת בהתאם למפתח עבור מרתפים:

$$82,125 m^2 \times 3 \text{ ton} / 100 m^2 = 2464 \text{ ton}$$

סה"כ: 50,264 טון

מהחישוב עולה כי פסולת בניין בכמות כוללת של 50,264 טון תיווצר כתוצאה מביצוע התכנית.





אפשרויות הטיפול בפסולת בנייה

פסולת בנייה הינה פסולת שמקובל להתייחס אליה כאל משאב לצורך השבה. מיחזור פסולת בניין הוא תהליך המאפשר ניצול של החומר הנותן, ע"י הפקת חומר גלם שניתן להשתמש בו שוב בבניין ובתשתיות, ובכך להפחית את הביקוש לכרייה והפקה של משאבי טבע ההולכים ופוחתים.

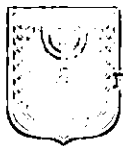


את פסולת הבנייה, הכוללת גושי בטון, לבנים, בלוקים, חומרי ריצוף, רעפים וכי"ב ניתן להשיב לאחר גריסה וניפוח האגרגט הגרוס יכול לשמש כמצע סוג ב' לכבישים, כחומר מילוי באתרי בנייה, ליצירת אלמנטים מבטון, לשימוש ביצירת בטון נזולי למילוי בתעלות של קווי תשתית ועוד.

את עקרונות הטיפול בפסולת בנייה ניתן למנות בהתאם לסדר העדיפויות הבא:

1. מיחזור באתר לצורך שימוש בשטח התכנית.
2. גריסה באתר לצורך העברה לאתרים קרובים בהם קיים ביקוש לחומר הגלם.
3. שינוע הפסולת למיחזור באתר מורשה ע"י המשרד להגנת הסביבה.

לאור השלב המוקדם בו נמצאת התכנית, מומלץ כי בעת הכנת נספח פסולת בנייה מפורט כנדרש בשלב הוצאת היתר בנייה, ייבחנו באופן פרטני אתרים קרובים בהם מתוכננת להתבצע עבודת בנייה בהיקף משמעותי והינם בעלי פוטנציאל גבוה לניצול פסולת הבנייה שתיווצר בעת ביצוע התכנית.



כאמור, שינוע הפסולת לאתר מיחזור מומלץ כחלופה אחרונה לטיפול בפסולת, זאת לאור עלויות השינוע הנגזרות מחלופה זו ולאור השלכות נוספות כגון פליטת אוויר מזוהם ע"י המשאיות והגדלת העומס בצירי התנועה. בביצוע חלופה זו יש לתת עדיפות לאתרי המיחזור המורשים הקרובים ביותר לאתר התכנית.

להלן טבלה המונה את האתרים המורשים למיחזור פסולת בנייה לפי סדר קרבתם לאתר התכנית:

שם האתר	מיקום	מרחק בנסיעה (ק"מ)
1. אקולוגי טכנולוגיות עתידיות	רמת אפעל-חירייה	10
2. אולניק עבודות עפר	רחוב יגאל ידין, ת"א	19
3. א.ס.פ.י	ברקת, ליד הישוב שוהם	26





נספח

נספח מס' 2



דו"ח מאזן עבודות עפר





28.07.2013

אריה צור מהנדס יועץ, כבישים, תנועה ופיתוח

רח' ביאליק 127, רמת גן 52523 טל: 03-7510116
e-mail: az_eng@bezeqint.net ,03-7510112 פקס:

לכבוד

טל צוראל

תיק פרויקטים

א.נ.,



הנדון: מזרח ראשון לציון, תכנית 413-0133843

מצ"ב תכנית כבישים ועבודות עפר לפרויקט מזרח ראשון לציון.

מאזן עבודות העפר:

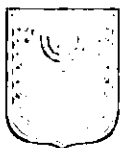
מילוי - 75,400 מ"ק

חפירה - 76,500 מ"ק



בכבוד רב,

אריה צור



העתק: אדרי אילן שפירא

