



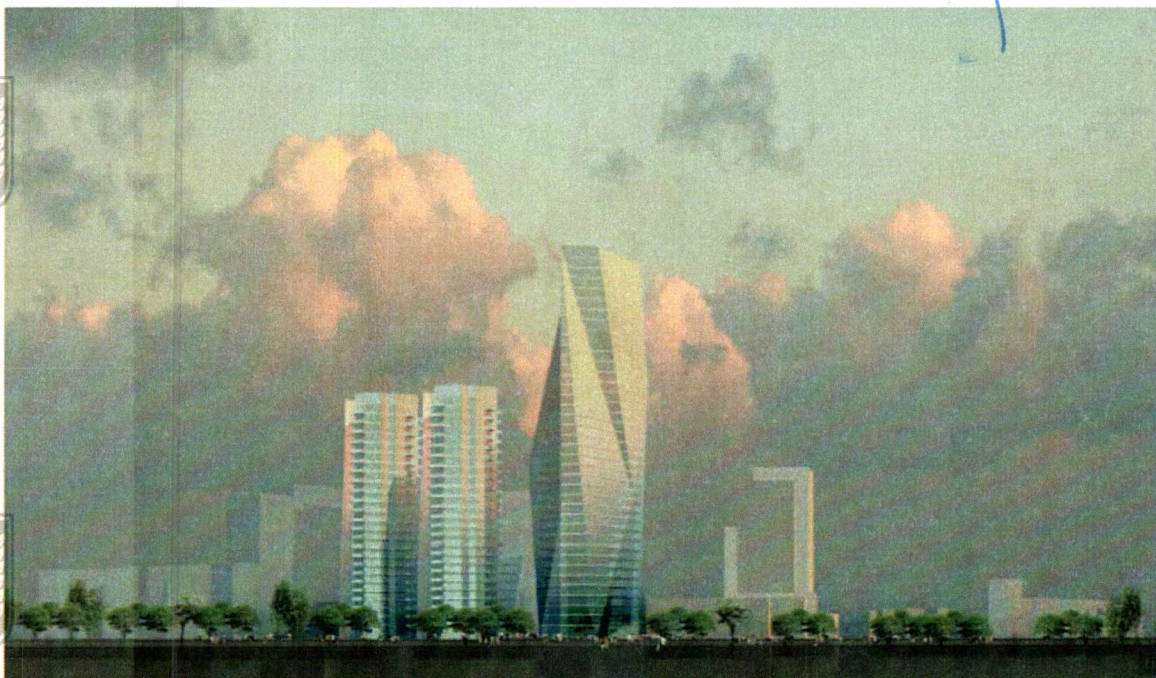
הפניקס לשירותך

פניקס דבורה הנביאה
מסמך בדיקת הצללות ורוח
תל אביב



תכנית מתאר 507-0320929

מינהל התכנון-מחוז תל-אביב
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה-1965
507-0320929 אישור תכנית מס'
התכנית מאושרת מכוח סעיף 108 (ג) לחוק
14.9.2020 ביום
התכנית לא נקבעה טעונה אישור שר ☒
התכנית נקבעה טעונה אישור שר ☐
מנכ"לית מינהל התכנון יו"ר הועדה המחוזית



מרץ 2020

הועדה המקומית לתכנון ולבניה תל-אביב - יפו		
שם התכנית 507-0320929 תא/4486 פניקס דבורה הנביאה		
הומלצה למתן תוקף		
תאריך 13/11/2019	פרוטוקול 19-0018	החלטה 8
אושרה למתן תוקף ע"י הועדה המחוזית לתכנון ולבניה		
תאריך 14.09.2020	ישיבה מס' 1335	
מנהל האגף	מהנדס העיר	דורון ספיר, עו"ד
אורלי אראל	אהוד כרמלי, אדרי	יו"ר ועדת המשנה
תאריך	תאריך	תאריך

אלי לוי
מנהל גוף נכס
בסביבה טובה

3255



בסביבה טובה בע"מ



צוות התכנון

יזם: חברת פניקס

מנהל פרויקט: אייל אופק

אדריכל: משה צור אדרי

בדיקת רוח: יפעת סלע דדון

בדיקת הצללה: ניסן מלכה

עריכה וליווי: טלי אלברט

2



יצוף סביבתי ובנייה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה
talialbert1@gmail.com 052-4803255



בסביבה טובה בע"מ



תוכן העניינים

4	תקציר העבודה
5	1. תיאור הסביבה
11	2. תיאור התוכנית המוצעת
13	3. דוח הצללה
38	4. דוח בדיקת נישוב רוחות

נספח בדיקת רוח

3



יצוץ סביבתי ובנייה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

052-4803255 talialbert1@gmail.com



תקציר

הפרויקט המוצע ממוקם ברמת החייל תל אביב לאורך רחוב דבורה הנביאה. הפרויקט מציע תהליך התחדשות עירונית באזור תעסוקה ותיק, ומשלב שימושי תעסוקה, מסחר ומגורים. הבינוי כולל:

מגדל משרדים – 42 קומות

בניין תעסוקה – 13 קומות

בנייני מגורים – 27 קומות

מבנה ציבור – 6 קומות

חניית רכבים מתוכננת במרתף חנייה ב 6 מפלסים מתחת לפני הקרקע והפרויקט כולל שטח פיתוח ירוק ומוצל.

בדיקת הצללה

בדיקת ההצללה בוצעה באמצעות באמצעות תכנת shading plug-in עם sketchup pro 2016 שפותחה על ידי Climate and Energy Lab in Architecture בטכניון + sun hours plug. פרק בדיקת ההצללה הוכן על פי הנחיות ת"י 5281 לבנייה ירוקה ומסמך הנחיות להכנת נספח אקלימי עבור תכניות לבנייה לגובה "הצגת החשיפה לשמש על גגות, חזיתות דרומיות ושטחים פתוחים" – לשכת התכנון מחוז ת"א 2017.

4



הפרויקט המוצע נמצא באזור תעסוקה, מצפון לו אזור תעסוקה ומצפון מערב, במרחק של כ 200 מטרים, קיימים מבני מגורים. ממערב לפרויקט ובצמוד אליו קיים מתחם מעורב (מסחר, תעסוקה ודירור מוגן). הטלת הצל ברובה המוחלט נופלת על אזור התעסוקה שמוגדר כ"שימוש לא רגיש" ולכן דרישות ההצללה אינן חלות עליו.

מטרת בדיקת ההצללות באה לבדוק את הנושאים הבאים:

1. חימום מים ע"ג הגגות במבני מגורים.

2. חימום פאסיבי ע"י מערכות הזיגוג הדרומיות.

3. חשיפת שטחים פתוחים לשמש.

התקן חל על "שימוש רגיש" ולא על מבני תעסוקה.



מבני המגורים נמצאים במרחק ניכר וקיימת לגביהם עמידה בתקן בניה ירוקה. בצמוד לתכנית ממערב קיים מגדל תעסוקה המהווה חלק מאזור מעורב הכולל ממערב "דירור מוגן", הטלת הצל הינה על מגדל התעסוקה שאינו "שימוש רגיש".

הבדיקה הראתה כי קיימת עמידה בקריטריונים בהיבט ההצללה.

בדיקת נישוב רוחות:

הבדיקה נערכה לפי קריטריונים של המשרד להגנת הסביבה, מסמך הנחיות להערכת תפקוד – מיקרו-אקלים עירוני מרץ 2016.

התוכנית המוצעת משנה את הסביבה הקיימת ויוצרות ריכוז של בניה רוויה ומגדלים למשרדים ולמגורים ובשילוב שימושים נוספים כגון מבני ציבור ומסחר.

מסקנות הדוח הן כי בחלק הדרומי, הצפון מזרחי והדרום מערבי של מגדל המשרדים ישנה התגברות רוחות ויש להתייחס לכך בתכנון ולמצוא פתרונות מניעה והגנה.



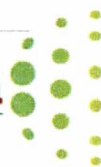
יצו"ס סביבתי ואנ"ה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

talialbert1@gmail.com 052-4803255



בסביבה טובה בע"מ



פרק א' - תיאור הסביבה

מיקום האתר :

שם התכנית : דבורה הנביאה 126-128. תל אביב (להלן : ה"פרויקט").

כתובת : דבורה הנביאה 126-128, תל אביב

רשות מקומית תל אביב יפו

גוש : 6338 חלקה 58-59

תכנית החלה באתר : ת"א 4486

יעוד מוצע : מגורים, מסחר ותעסוקה

יעודי קרקע בסביבת האתר (ראה תרשים מ"ס 31 ו4) :

מדרום : אזור תעשייה מיוחד

ממערב : מגורים, מסחר ותעסוקה

ממזרח : דרך מתוכננת ומעברה אזור חקלאי

מצפון : תעסוקה.

שימושי קרקע :

מדרום : מתחם חח"י.

ממערב : מתחם מעורב הכולל : תעסוקה, מסחר ודיור מוגן.

ממזרח : חלקות בור.

מצפון : רחוב דבורה הנביאה ומעברו מגדלי תעסוקה.

מצפון מערב : שכונת מגורים במרחק 200 מ'.

שטח האתר : קיים מתחם מסחרי של "רמי לוי" הכולל מרכול ומתחם מסחר.



5



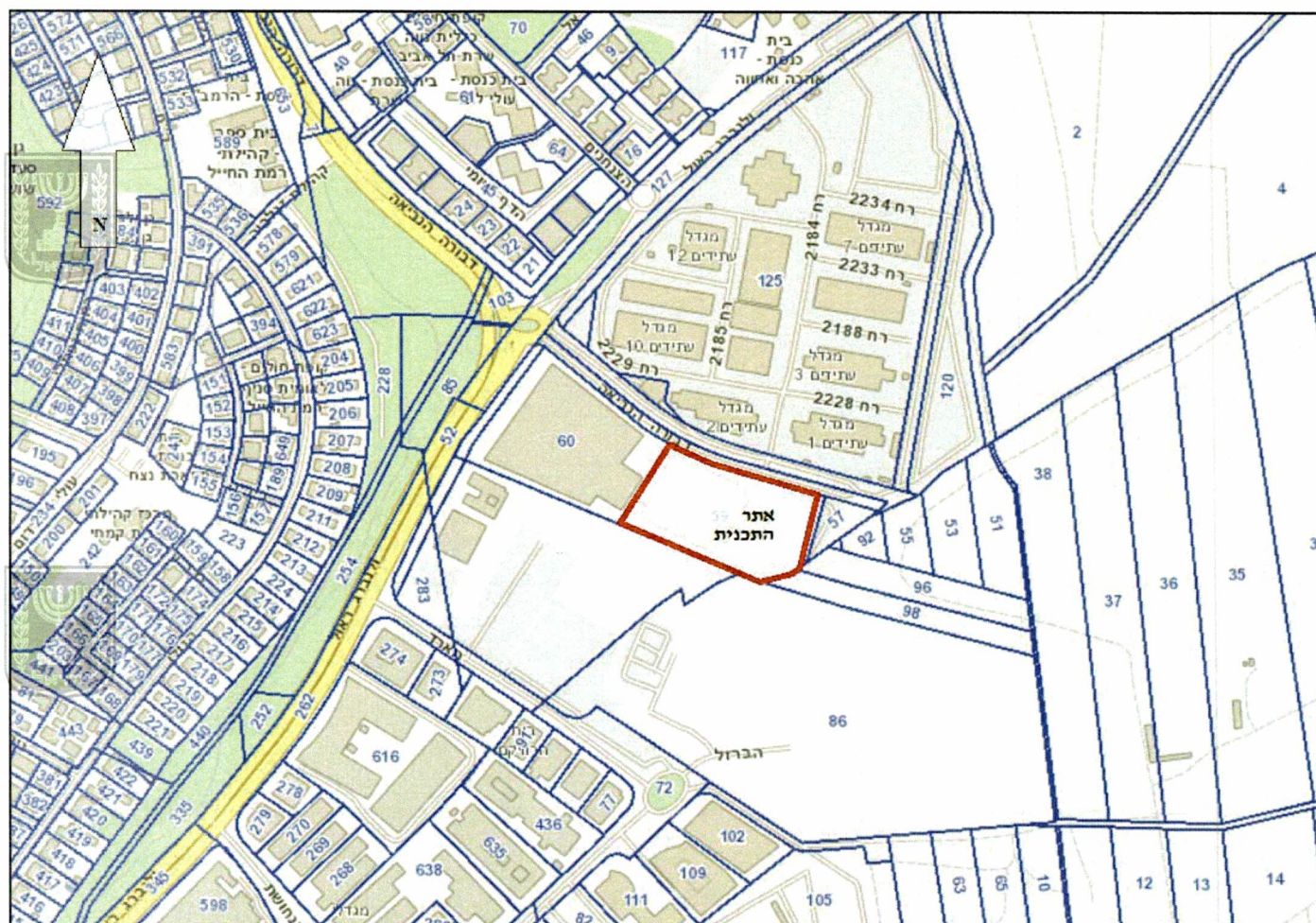
יצוף סביבתי ופנייה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

052-4803255 talialbert1@gmail.com

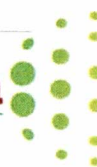


תרשים 1- סביבת אתר הפרויקט – סימון שטח תכנית . (מקור govmap)
קניימ 1: 2500





בסביבה טובה בע"מ



תרשים 2 תצלום אוויר



יצוף סביבתי ופנייה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

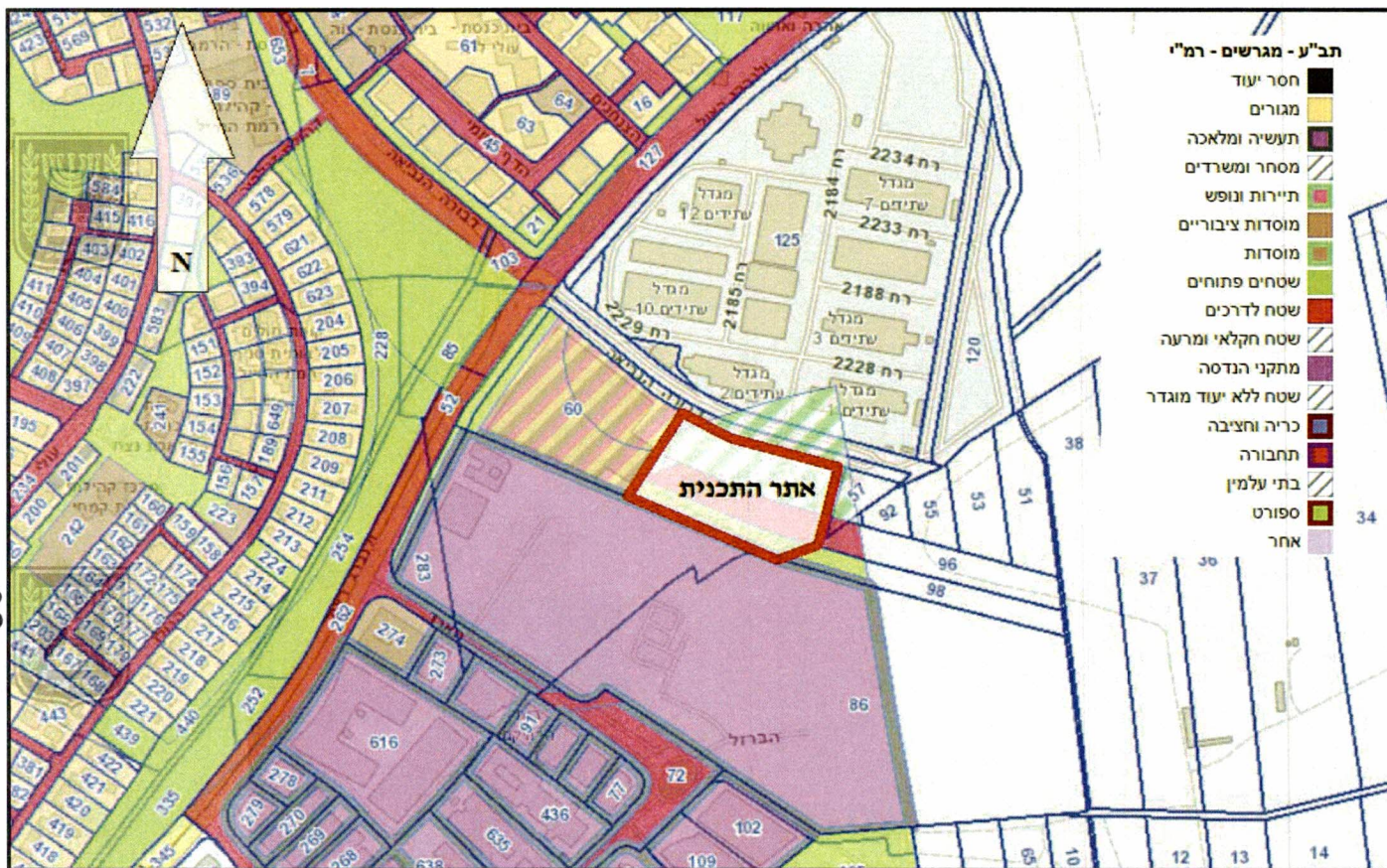
talialbert1@gmail.com 052-4803255



בסביבה טובה בעים



תרשים 3 – יעודי קרקע בסביבת הפרויקט (מקור GOV MAP)



8



יצוף סביבתי ופנייה ירוקה

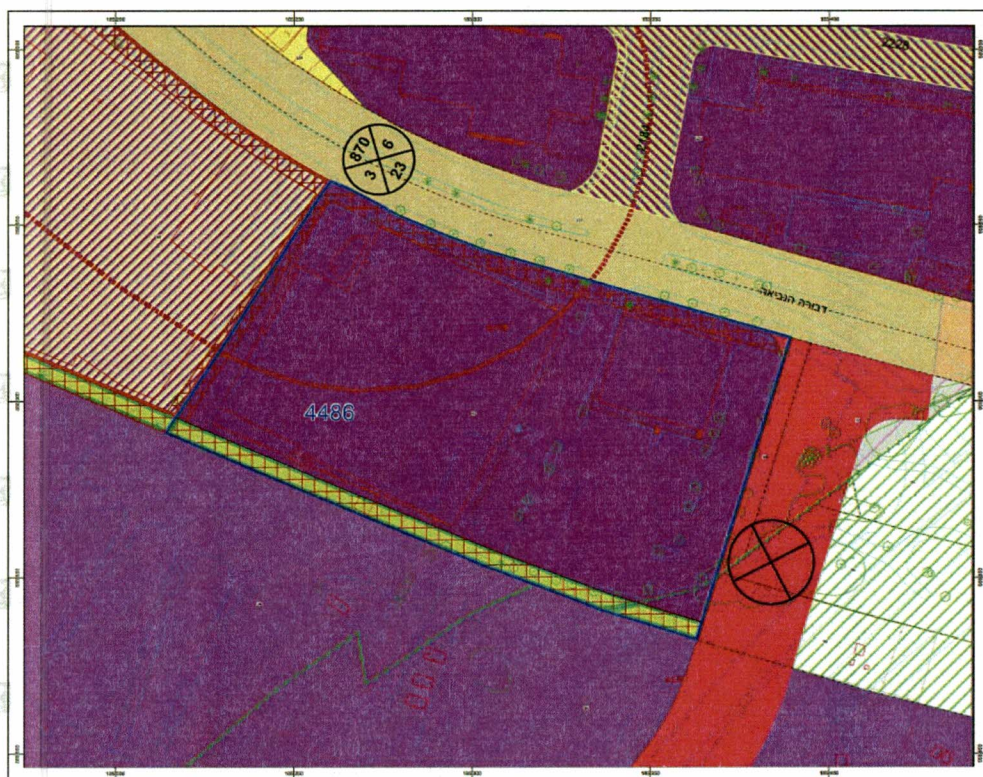
הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה
talialbert1@gmail.com 052-4803255

בסביבה טובה בעים



תרשים 4 – יעודי קרקע בסביבת התכנית

מלב מואמר קניט 1500



מקרא

	תעשיה מיוחד
	תעסוקה
	פרטי פתוח
	דרך מוצעת
	פגיעות מי תהום גבוהה א
	אזורים רגשים להחדרת נגר עילי למי תהום
	זיקת הנאה
	גבול מגבלות בניה
	גבול תוכנית
	גוש
	חלקות
	גבול העיר
ייעודים שאינם כלולים בשטח התוכנית	
	דרך קיימת
	שטח חקלאי
	מגרש מיוחד
	אזור תעסוקה
	דרך מאושרת
	מגורים מיוחד, מסחר ותעסוקה
	זיקת הנאה
	זיקת הנאה למעבר ברכב

יצוף סביבתי ובנייה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

talialbert1@gmail.com 052-4803255



פרק ב' - תיאור התכנית

הפרויקט הנדון מציע בנייה חדשה על גבי שטח מסחר קיים באזור תעסוקה רמת החייל.

המבנים המוצעים בתכנית ונבדקים במסמך :

מגדל משרדים – 42 קומות A

בניין תעסוקה – 13 קומות B

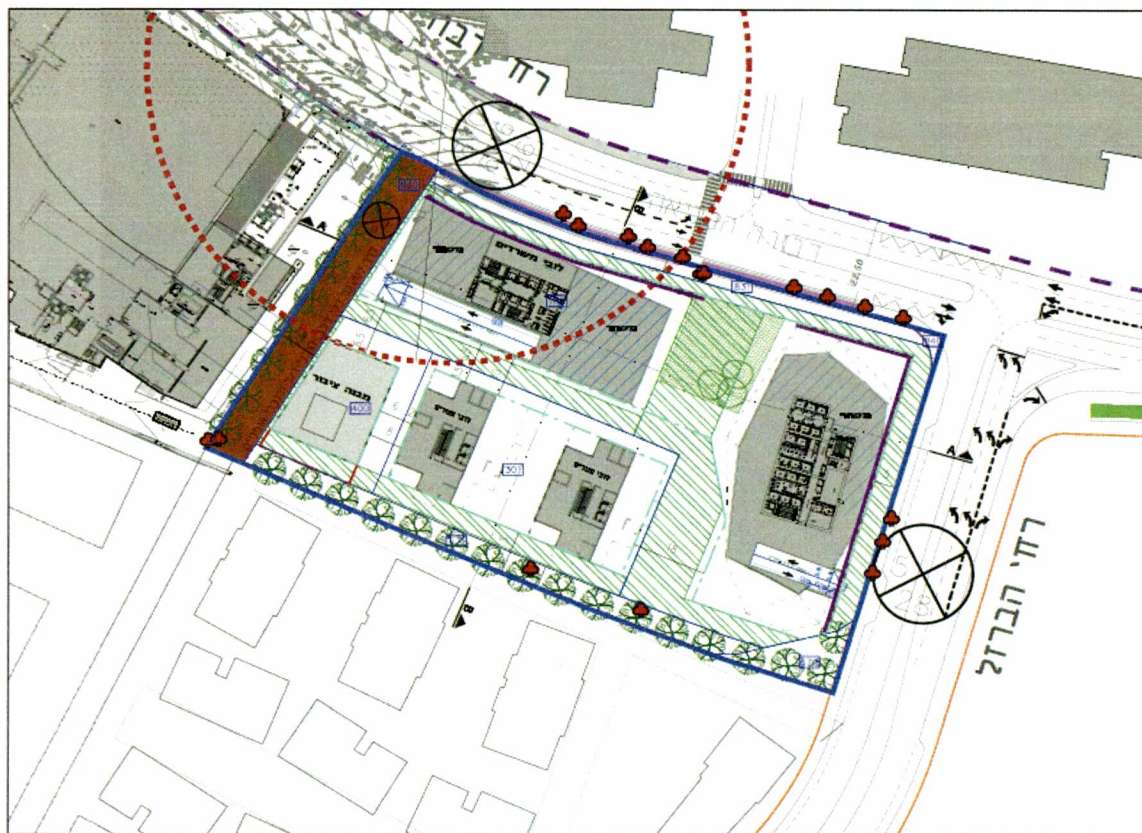
בנייני מגורים – 27 קומות D,E,

מבנה ציבור 6 קומות C

חניית רכבים מתוכננת במרתף חנייה ב 6 מפלסים מתחת לפני הקרקע.

הפרויקט כולל שטח פיתוח ירוק ומוצל .

תרשים 5 – תכנית בינוי מוצעת



10

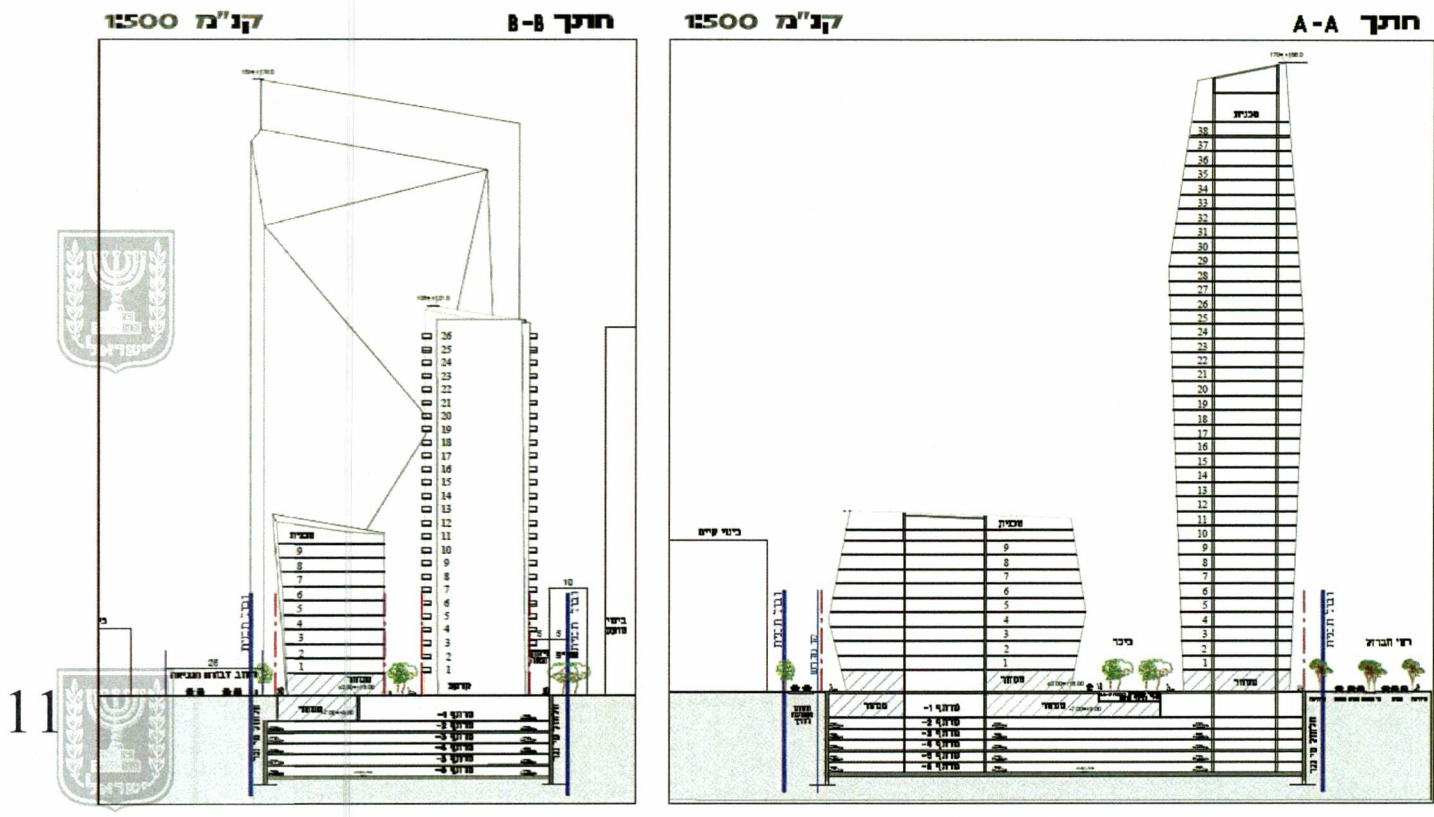




בסביבה טובה בע"מ



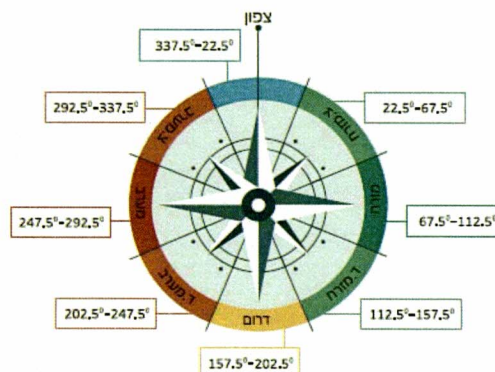
תרשים 6 - חתך בינוי מוצע





פרק ג'- בדיקת הצללה

תרשים 1.1 הגדרת כיוונים



בדיקת ההצללה התבססה על מודלים תלת ממדיים המתארים את המצב הקיים והמצב המוצע במתחם על-פי התב"ע המאושרת במקום.

גבהי הבניינים הרלוונטיים שהוזנו למודל ומקור הנתונים בטבלה מס' 2 שלהלן.

בדיקות ההצללה התבצעו באמצעות תוכנת sketchup pro 2016 עם shading plug-in שפותחה על ידי Climate and Energy Lab in Architecture בטכניון. הבדיקה מראה אחוז חשיפה לשמש של השטח הנבדק בשעה הנתונה.

3.1 קריטריונים

הקריטריונים לזכויות שמש-הקריטריונים מסתמכים על ת"י 5281 לבנייה ירוקה ובהתאם לעדכון מסמך הנחיות למיקרו אקלים עירוני 2016 (ברק פלמן) :

קריטריון 1- קריטריון זכויות שמש מינימליות

הקריטריונים המפורטים בטבלה שלהלן הינם ערכי מינימום למבנים המוגדרים כ"שימושים רגישים" (מגורים, שצ"פ, גינות משחקים, חצרות מוסדות חינוך, מגרשי ספורט וכדומה).

טבלה מס' 1 - קריטריונים לזכויות שמש מינימליות אזור א'

שעות שמש מינימליות נדרשות	אזור בדיקה
15:00 – 9:00 ארבע שעות בין	גגות ביום שיא החורף (לפחות 50% מהשטח)
15:00 – 9:00 ארבע שעות בין	גגות בעונות המעבר
14:00 – 10:00 שלוש וחצי שעות בין	חזיתות בגזרה דרומית 21 לדצמבר
15:00 – 11:00 שלוש שעות בין	חזיתות בגזרה דרום מזרחית 21 לדצמבר
13:00 – 10:00 שלוש שעות בין	חזיתות בגזרה דרום מערבית 21 לדצמבר
15:00 – 09:00	שצ"פ (לפחות 30% משטחו) 21 לדצמבר
15:00 – 09:00	שצ"פ (לפחות 30% משטחו) 21 למרץ





בסביבה טובה בע"מ



קריטריון 2- החמרה ביחס למצב מאושר

אחוז החמרה נמוך מ 20% בהשוואת הצללה לאחר יישום הפרויקט ביחס למצב המאושר

טבלה 1.1: יעדי חשיפה לשמש של מערכות דיגום הפונות לכיוון דרום

אזור אקלימי	קוט"ש למ"ר		שעות חשיפה לשמש	
	צפיפות גבוהה	צפיפות נמוכה	צפיפות גבוהה	צפיפות נמוכה
א	1.26	1.76	14:00-10:30	14:00-10:00
ב	1.42	1.81	14:00-10:00	15:00-10:00
ג	1.68	2.07	14:30-10:00	15:00-09:00

טבלה 1.2: יעדי חשיפה לשמש של חזיתות הפונות לכיוון דרום מערב

אזור אקלימי	קוט"ש למ"ר		שעות חשיפה לשמש	
	צפיפות גבוהה	צפיפות נמוכה	צפיפות גבוהה	צפיפות נמוכה
א	0.84	1.26	13:00-10:00	14:00-10:00
ב	0.87	1.16	13:30-10:00	14:30-10:30
ג	1.07	1.36	14:00-09:00	15:00-10:00

טבלה 1.3: יעדי חשיפה לשמש של חזיתות הפונות לכיוון דרום מזרח

אזור אקלימי	קוט"ש למ"ר		שעות חשיפה לשמש	
	צפיפות גבוהה	צפיפות נמוכה	צפיפות גבוהה	צפיפות נמוכה
א	0.7	1.06	14:00-11:00	14:00-10:00
ב	0.81	1.09	15:00-11:00	14:30-10:00
ג	1.0	1.27	15:00-10:30	14:00-09:30

יצוף סביבתי ובנייה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

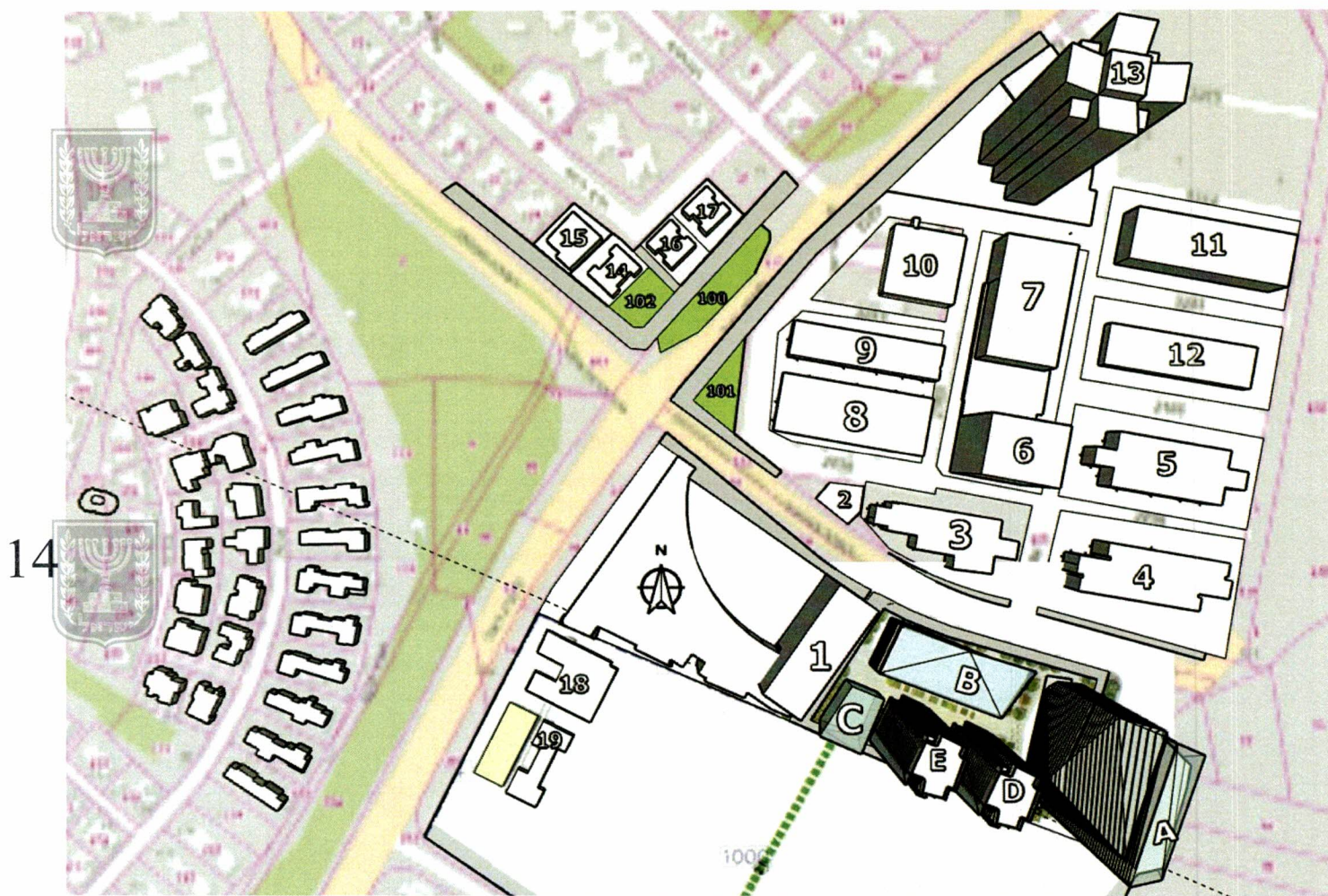
052-4803255 talialbert1@gmail.com



בסביבה טובה בע"מ



תרשים 7 – מספור מבנים בסביבת האתר



יצוץ סביבתי ואנ"י ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה
talialbert1@gmail.com 052-4803255



בסביבה טובה בע"מ



3.2 תחום חותם הצל והשימושים בתחומי

טבלה מס' 2 – קנטור מבנים בבדיקה

*בניינים עם גובה לא אחיד נמדדו מהנקודה הגבוהה ביותר.

גובה סביבת התכנית מעל פני הים – 16 מ'

מורכבות טופוגרפית : מישורית

מס	כתובת	מספר קומות	גובה מעל הרחוב (מ')	שימוש	מקור
A	חלקה 59 " הפרויקט " בניין מזרחי	42	160	משרדים	אדריכל הפרויקט
B	חלקה 59 " הפרויקט " בניין מערבי	13	58	משרדים	אדריכל הפרויקט
C	חלקה 59 " הפרויקט " בניין דרומי	6	26	ציבור	אדריכל הפרויקט
D	חלקה 59 " הפרויקט " בניין דרומי	27	105	מגורים	אדריכל הפרויקט
E	חלקה 59 " הפרויקט " בניין דרומי	27	105	מגורים	אדריכל הפרויקט
1	דבורה הנביאה 122 (חלקה 60)	18	75	דיוור מוגן , מסחר ותעסוקה	תכנית הגשה (תיק012287)
2	חלקה 124 – תחנת דלק פז עתידים	1	9	תחנת דלק	GIS תל אביב
3	רחוב 2228 – 2-4 מגדל עתידים 2 (חלקה 125)	6	24	משרדים ותעסוקה	GIS תל אביב
4	רחוב 2184 – 1 מגדל עתידים 1 (חלקה 125)	5	29	משרדים ותעסוקה	GIS תל אביב
5	רחוב 2188 – 6 מגדל עתידים 3 (חלקה 125)	6	24	משרדים ותעסוקה	GIS תל אביב
6	רחוב 2184 – 4 מגדל עתידים 4 (חלקה 125)	14	78	משרדים ותעסוקה	GIS תל אביב
7	רחוב 2184 – 6 מגדל עתידים 6 (חלקה 125)	8	32	משרדים ותעסוקה	GIS תל אביב
8	רחוב 2185 – 1-2 (חלקה 125)	1	9	תעסוקה	GIS תל אביב
9	רחוב 2229 – 4 (חלקה 125)	4	17	תעסוקה	GIS תל אביב
10	רחוב 2185 – 5-7 (חלקה 125) מעבדה קופ"ח כללית	3	17	תעסוקה	GIS תל אביב
11	רחוב 2184 – 5 מגדל עתידים 5 (חלקה 125)	3	11	תעסוקה	GIS תל אביב
12	רחוב 2234 – 7 מגדל עתידים 7 (חלקה 125)	4	25	תעסוקה	GIS תל אביב
13	רחוב 2229 – 3	35	169.2	משרדים	תכנית הגשה (תיק008-2184)
14	רחוב הדף היומי 7	5	16	מגורים	לפי 3.2 מ' לקומה
15	רחוב הדף היומי 9	5	16	מגורים	לפי 3.2 מ' לקומה
16	רחוב הדף היומי 5	5	16	מגורים	לפי 3.2 מ' לקומה
17	רחוב הדף היומי 3	5	16	מגורים	לפי 3.2 מ' לקומה
18	ראול ולנברג 30	2	6.4	ציבור	לפי 3.2 מ' לקומה
19	ראול ולנברג 28	2	6.4	ציבור	לפי 3.2 מ' לקומה
20	רחוב 2390 חלקה 86	3	9.6	תעשייה	לפי 3.2 מ' לקומה
21	רחוב 2390 חלקה 86	4	12	תעשייה	לפי 3.2 מ' לקומה
100	שצ"פ חלקה 127	0	0.5	ציבור	GIS תל אביב
101	שצ"פ חלקה 123	0	0.5	ציבור	GIS תל אביב
102	שצ"פ חלקה 21	0	0.5	ציבור	GIS תל אביב

יצחק סביבתי ואנ"ה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

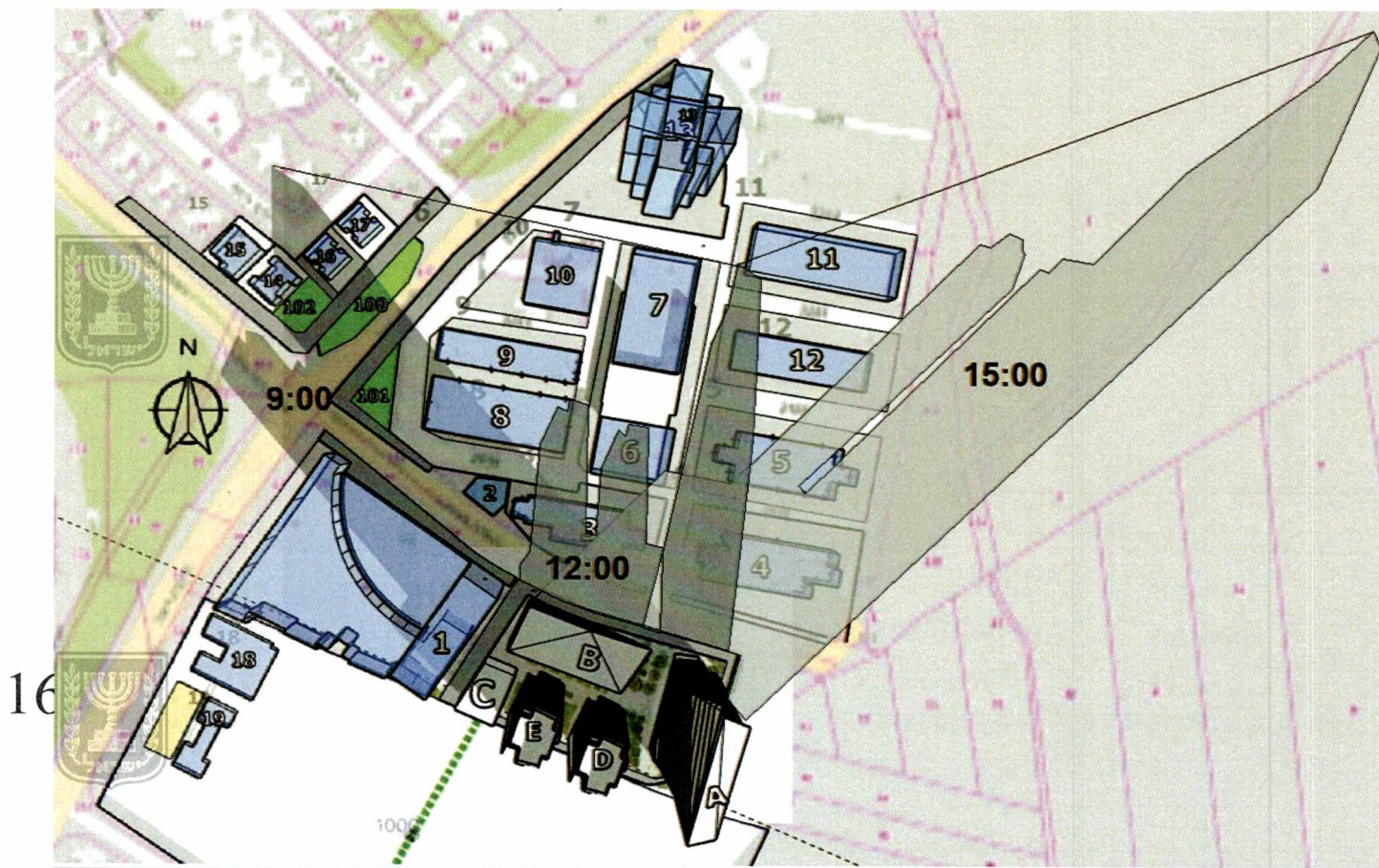
052-4803255 talialbert1@gmail.com



בסביבה טובה בע"מ



תרשים 8 – חותם הצל של הפרויקט ביום שיא החורף 21.12

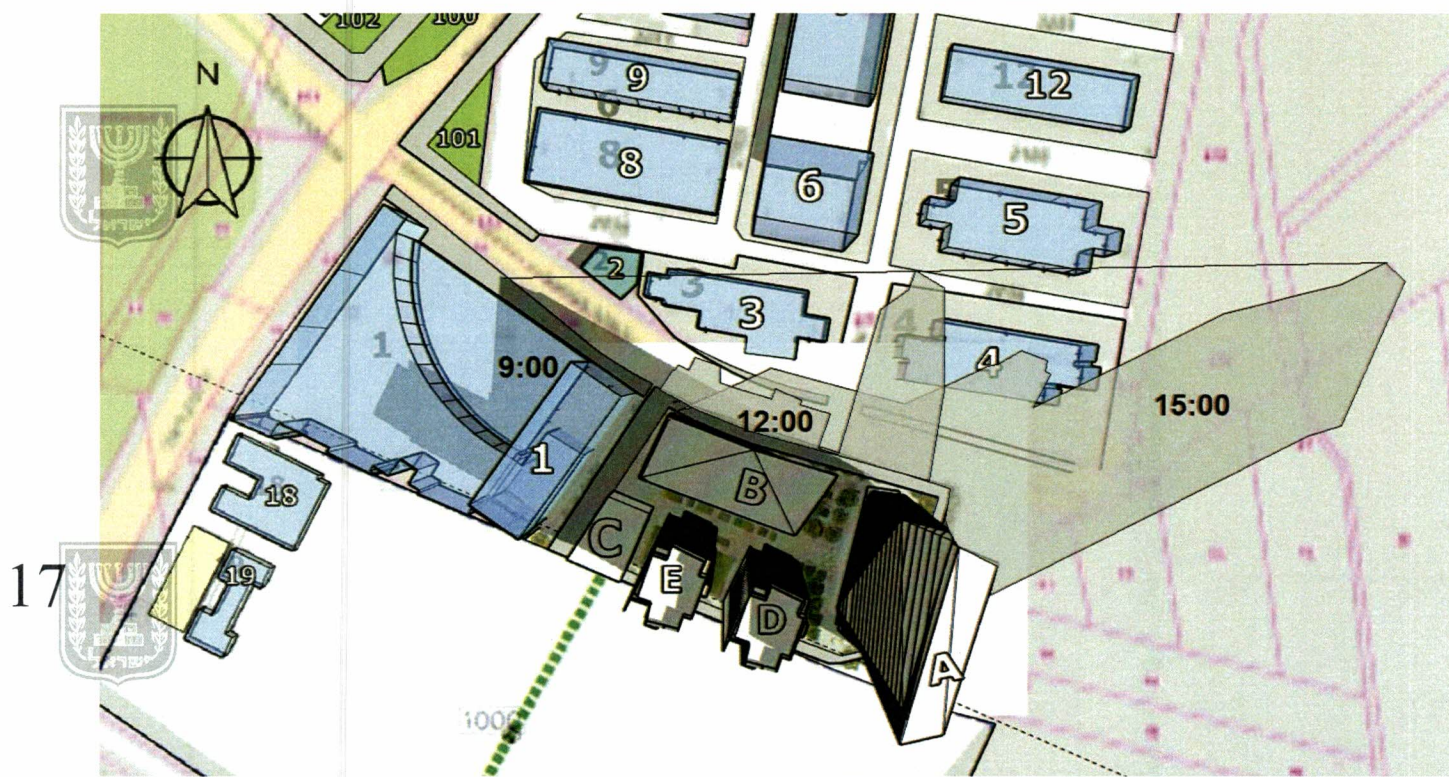




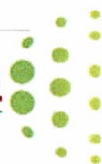
בסביבה טובה בע"מ



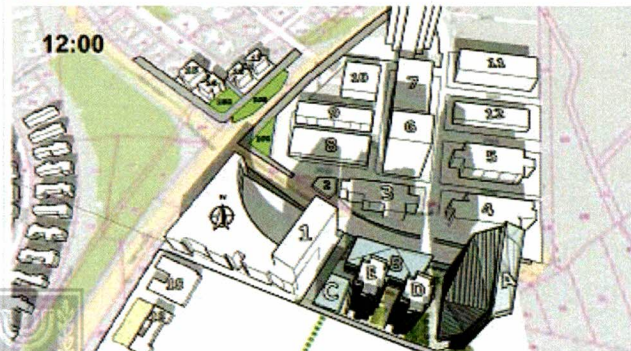
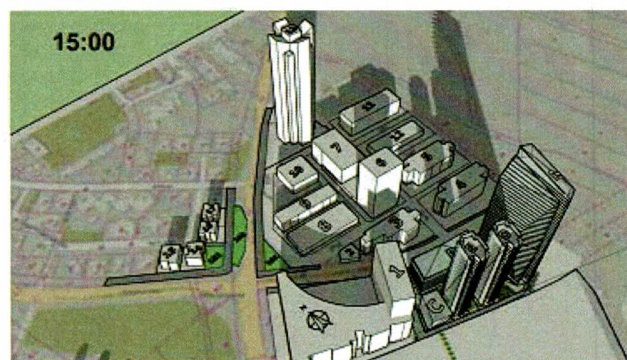
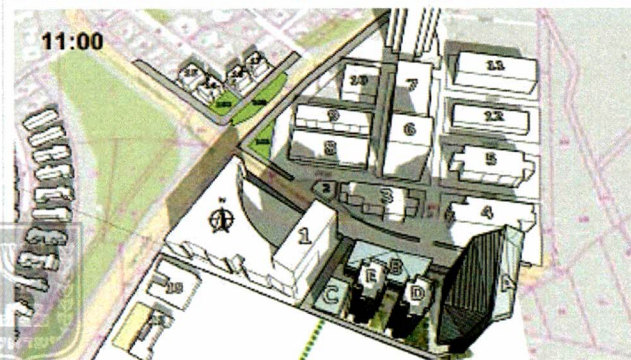
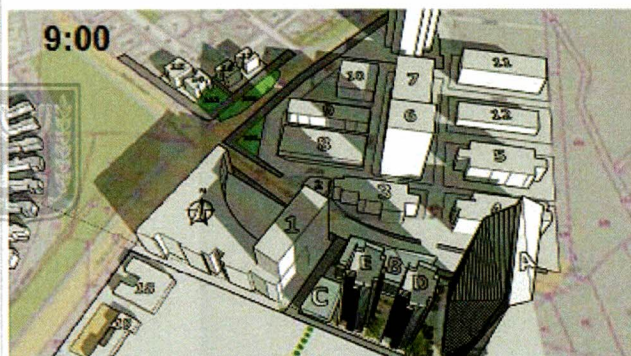
תרשים 9 – חותם הצל של הפרויקט ביום מיצג סתיו/אביב 21.3



יצוף סביבתי ואנליזה ירוקה
הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה
talialbert1@gmail.com 052-4803255



תרשים 10 – תרשימי הצללה הסביבה והפרויקט המוצע – 21.12



18



בסביבה טובה בע"מ



3.3 שלב הסינון הראשוני :

לפי תרשימי ההצללה 7-10 ניתן לראות את חותם הצל של הפרויקט המוצע ואת הבניינים עליהם הפרויקט המוצע מצל באופן חלקי לאורך טווח השעות 09:00-15:00.
להלן טבלה הכוללת מבנים המוצלים על ידי הפרויקט המוצע לפי תרשימי הצללה 8-11 :

טבלה 3:

מס	כתובת	מספר קומות	גובה מעל הרחוב (מ')	שימוש
0	חלקה 59 – חלקת הפרויקט מצב מאושר	5	17	קמעונאות – מסחר
A	חלקה 59 " הפרויקט " בניין מזרחי	38+2	162.1	משרדים
B	חלקה 59 " הפרויקט " בניין מערבי	9+1	39.5	משרדים
C	חלקה 59 " הפרויקט " בניין דרומי	15	60.8	מגורים
D	חלקה 59 " הפרויקט " בניין דרומי	15	60.8	מגורים
E	חלקה 59 " הפרויקט " בניין דרומי	15	60.8	מגורים
1	דבורה הנביאה 122 (חלקה 60)	18	75	דיור מוגן , מסחר ותעסוקה *
2	חלקה 124 – תחנת דלק פז עתידים	1	9	תחנת דלק - שימוש שלא לבדיקה
3	רחוב 2228 – 2-4 מגדל עתידים 2 (חלקה 125)	6	24	משרדים ותעסוקה
4	רחוב 2184 – 1 מגדל עתידים 1 (חלקה 125)	5	29	משרדים ותעסוקה
5	רחוב 2188 – 6 מגדל עתידים 3 (חלקה 125)	6	24	משרדים ותעסוקה
6	רחוב 2184 – 4 מגדל עתידים 4 (חלקה 125)	14	78	משרדים ותעסוקה
7	רחוב 2184 – 6 מגדל עתידים 6 (חלקה 125)	8	32	משרדים ותעסוקה
8	רחוב 2185 – 1-2 (חלקה 125)	1	9	תעסוקה
9	רחוב 2229 – 4 (חלקה 125)	4	17	תעסוקה
10	רחוב 2185 – 5-7 (חלקה 125) מעבדה קופ"ח כללית	3	17	תעסוקה
11	רחוב 2184 – 5 מגדל עתידים 5 (חלקה 125)	3	11	תעסוקה
12	רחוב 2234 – 7 מגדל עתידים 7 (חלקה 125)	4	25	תעסוקה
14	רחוב הדף היומי 7	5	16	מגורים
15	רחוב הדף היומי 9	5	16	מגורים
16	רחוב הדף היומי 5	5	16	מגורים
17	רחוב הדף היומי 3	5	16	מגורים
100	שצ"פ חלקה 127	0	0.5	ציבור
101	שצ"פ חלקה 123	0	0.5	ציבור
102	שצ"פ חלקה 21	0	0.5	ציבור

* מבנה 1 משמש לתעסוקה

יצוף סביבתי ובנייה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

052-4803255 talialbert1@gmail.com



בסביבה טובה בע"מ



3.4 בדיקת הצללה למבנים בסביבת הפרויקט

בדיקת גגות של בניינים בסביבת הפרויקט	
21.12	תאריך הבדיקה
15 דקות	אינטרוולים
משעה 9:00 - 15:00	שעות בדיקה

ניתוח תוצאות הבדיקה:



לפי תוצאות הבדיקה של המצב המוצע, נבדקו המבנים אשר נמצאים בחותם הצל של המבנה המוצע. לא נמצאו מבנים בעלי תוספת הצללה משמעותית.

במבנים 4,8,5 ניתן לראות תוספת הצללה בשיעור נמוך. במבנה 3 ניתן לראות תוספת הצללה בשיעור משמעותי.

במבנה 12 מתקבלת תוספת הצללה של שעה אחת בשעות אחה"צ, ונשמרת במצב במוצע חשיפה של 5 שעות. למבנים אלו (שאינם מוגדרים כשימושים רגישים ולא נדרשים לבדיקה) בוצעה בדיקה מפורטת של המצב המוצע מול המצב המאושר.

20

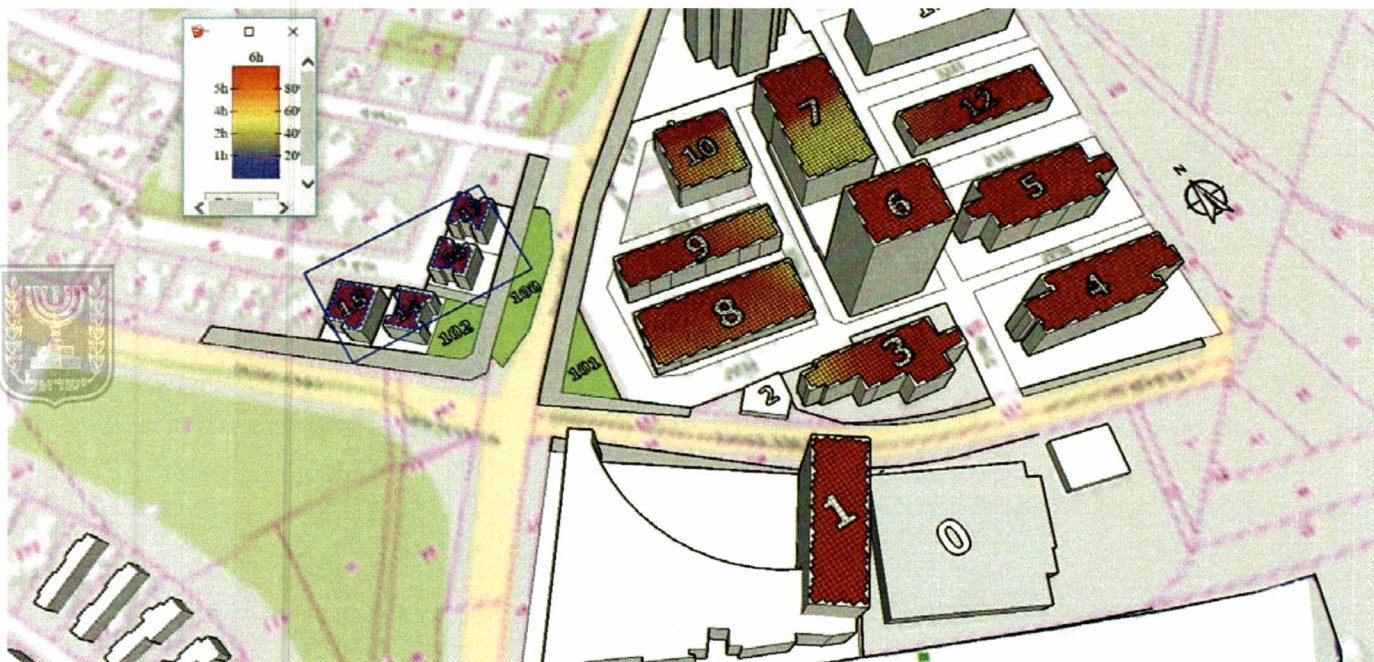


יצחק סביבתי ואנ"ה ירוקה

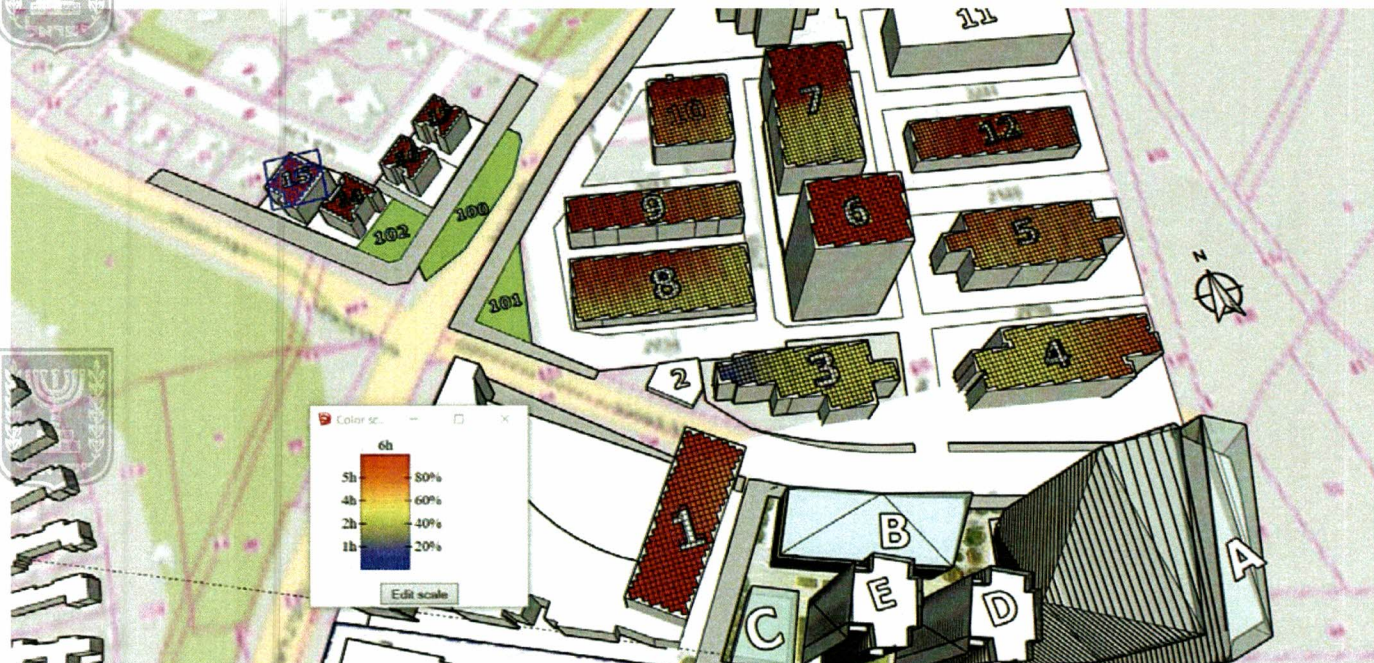
הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה
talialbert1@gmail.com 052-4803255

בסביבה טובה בע"מ

תרשים 12 גגות בניינים בסביבה – מצב מאושר



תרשים 13 גגות בניינים בסביבה – מצב מוצע



יצוף סביבתי ובנויה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

talialbert1@gmail.com 052-4803255



בסביבה טובה בע"מ



בדיקת חזיתות דרומיות של בניינים בסביבת הפרויקט

21.12		תאריך הבדיקה
15 דקות		אינטרוולים
14:00 - 10:30	חזיתות בגזרה דרומית 21 לדצמבר	שעות בדיקה
14:00 - 11:00	חזיתות בגזרה דרום מזרחית 21 לדצמבר	
13:00 - 10:00	חזיתות בגזרה דרום מערבית 21 לדצמבר	

ניתוח תוצאות הבדיקה:



נבדקו המבנים אשר נמצאים בחותם הצל של המבנה המוצע .
לפי תוצאות הבדיקה של המצב המוצע , לא נמצאו מבנים בעלי תוספת הצללה משמעותית .
במבנים 1,3,4,8,6,5,12 ניתן לראות תוספת הצללה בשיעור משתנה, למבנים אלו (**שאינם מוגדרים כשימושים רגילים ולא נדרשים לבדיקה**) בוצעה בדיקה מפורטת של המצב המוצע מול המצב המאושר .

22

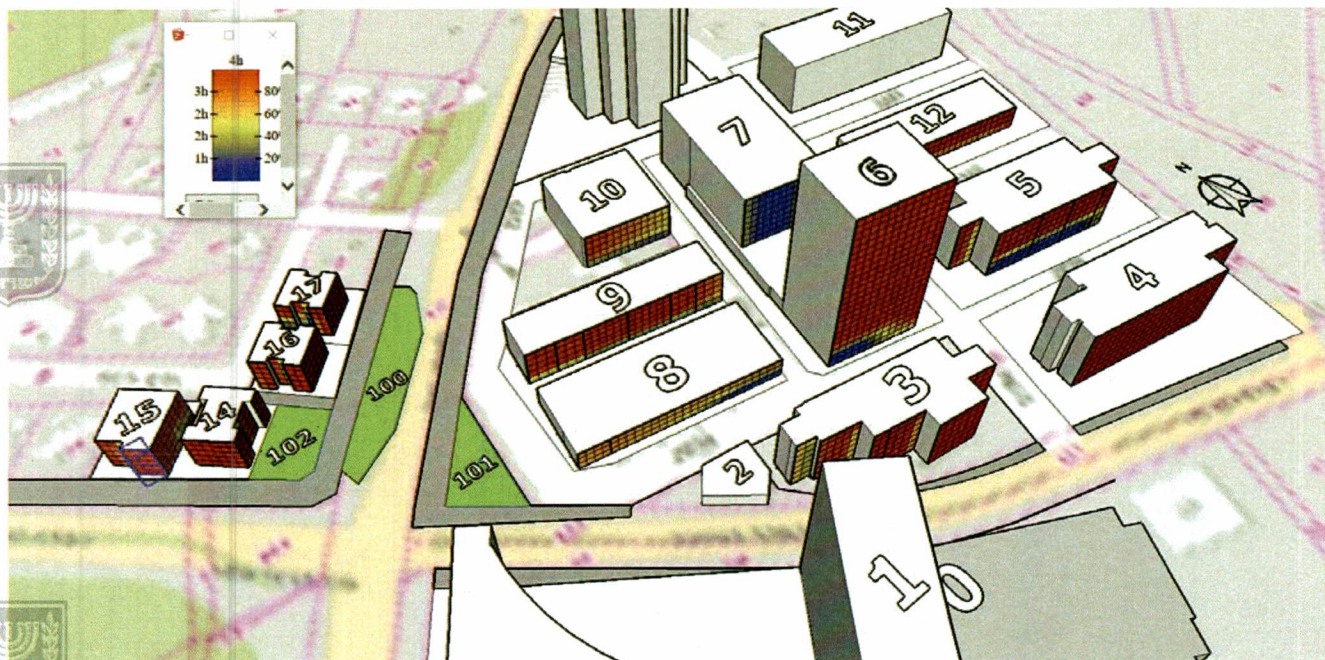


יצוף סביבתי ואנ"י ירוקה

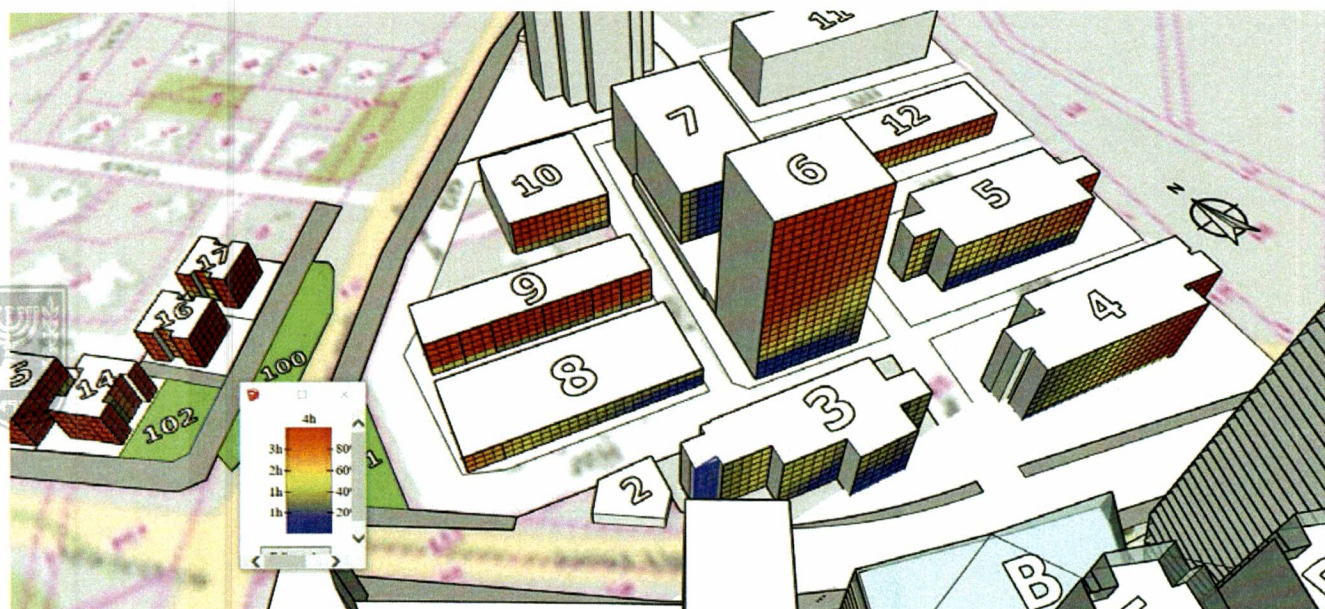
חזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

talialbert1@gmail.com 052-4803255

תרשים 14 חזיתות דרומיות של מבנים בסביבה – מצב מאושר



תרשים 15 חזיתות דרומיות של מבנים בסביבה – מצב מוצע



יצוף סביבתי ובנייה ירוקה

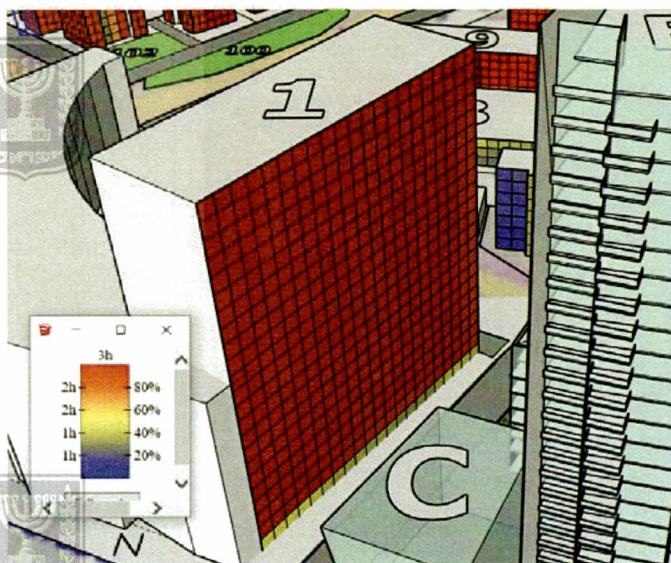
חזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

talialbert1@gmail.com 052-4803255

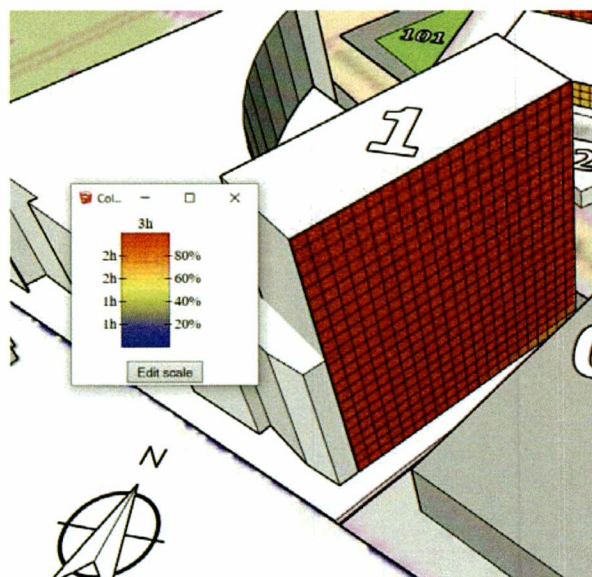


תרשים 16 בדיקת בניין 1 מצב מאושר מול מוצע חזית דרום מזרחית - 55 מעלות מהדרום המוחלט אזימוט 125.

מצב מוצע



מצב מאושר



24





בסביבה טובה בע"מ



בדיקת שצ"פים	
21.12	תאריך הבדיקה
15 דקות	אינטרוולים
משעה 9:00 - 15:00	שעות בדיקה

ניתוח תוצאות הבדיקה:

לפי תוצאות הבדיקה של המצב המוצע, לא נמצאו שטחים פתוחים בעלי תוספת הצללה משמעותית. מלבד שצ"פ מספר 3.

בשצ"פ 102,103 ניתן לראות תוספת הצללה מזערית של שעה אחת ולכן מתקבלת עמידה בקריטריונים עם 5 שעות חשיפה לשמש במצב המוצע.

בשצ"פים 3,4,5,6,8,12 ובנוסף בשצ"פ 100 ניתן לראות תוספת הצללה בשיעור משתנה, לשטחים אלו בוצעה בדיקה מפורטת של המצב המוצע מול המצב המאושר.

יש לציין ששצ"פים 3,4,5,6,8,12 לא כוללים שימוש רגיש הדורש בדיקה מפורטת.

25

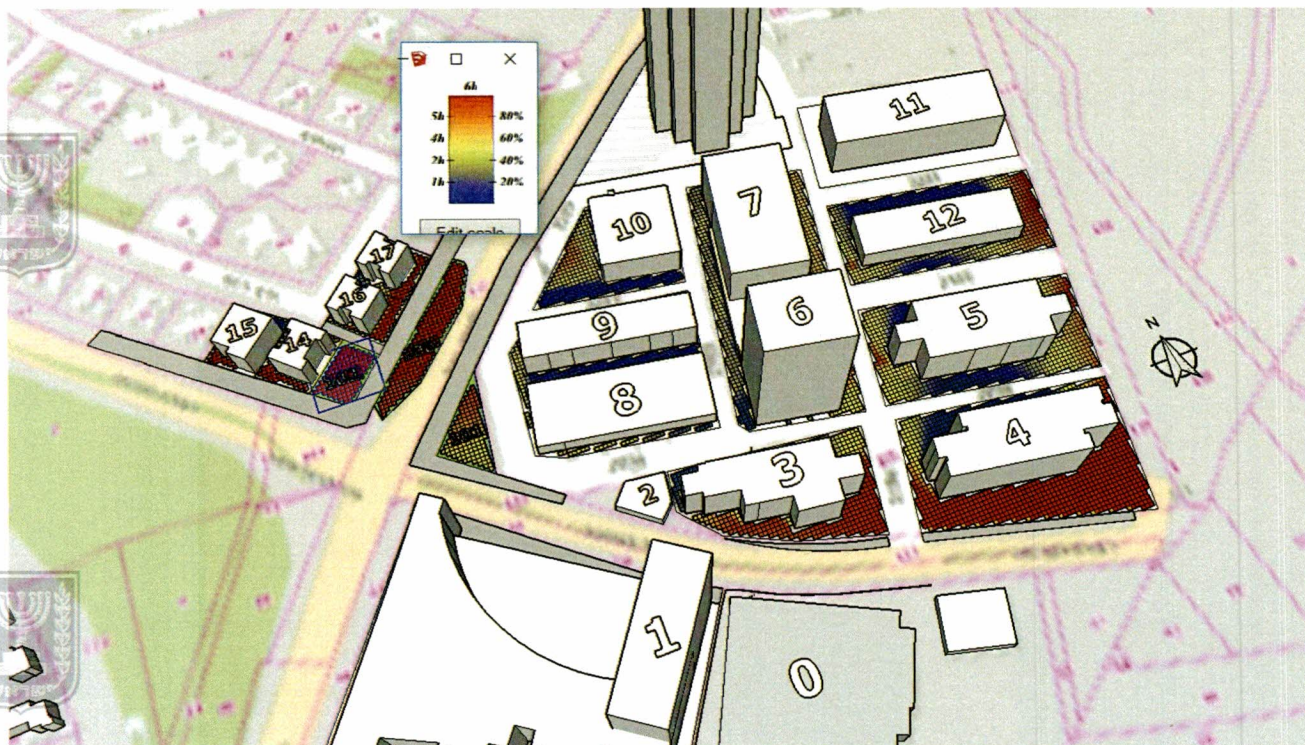


יצוף סביבתי ואנ"ה ירוקה

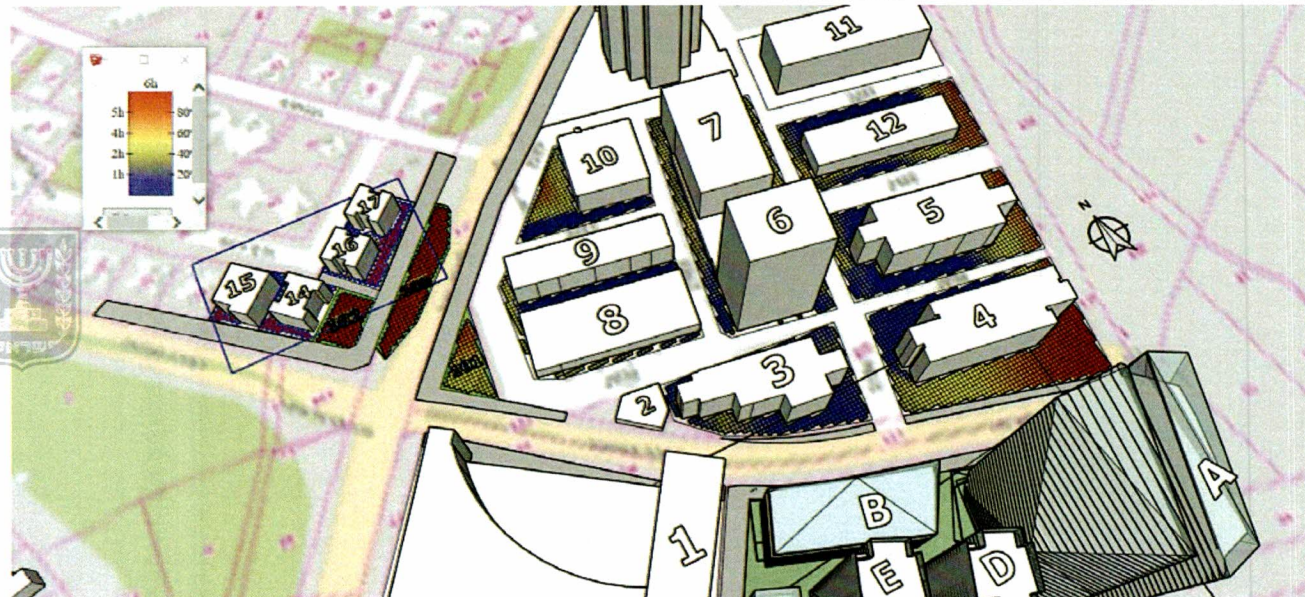
הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

052-4803255 talialbert1@gmail.com

תרשים 17 שצ"פים ושפ"פים – מצב מאושר

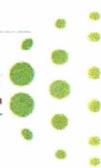


תרשים 18 שצ"פים ושפ"פים – מצב מוצע





בסביבה טובה בע"מ



בדיקת הצללה לפרויקט המוצע

בדיקת הצללה לחזיתות הדרומיות של הפרויקט המוצע		
21.12		תאריך הבדיקה
15 דקות		אינטרוולים
15:00- 9:00	גג המבנה והשטח הפתוח	שעות בדיקה
14:00 -10:30	חזיתות בגזרה דרומית 21 לדצמבר	
14:00 -11:00	חזיתות בגזרה דרום מזרחית 21 לדצמבר	
13:00 -10:00	חזיתות בגזרה דרום מערבית 21 לדצמבר	

ניתוח תוצאות הבדיקה:

לפי תוצאות הבדיקה של המצב המוצע, אין הצללה ממבנים קיימים או מאושרים מדרום לפרויקט.

גגות:

גגות של המבנים בפרויקט חשופים באופן מלא לשמש, מלבד מבנה B המוצל באופן חלקי בגג ובאופן מלא בחזית הדרומית ואינו משמש למגורים.

גג מבנה C מוצל באופן חלקי, הפינה הצפון מזרחית מקבלת 3 שעות שמש מתוך 6 בבדיקה. יחד עם זאת, יותר מ 50% משטח הגג של מבנה C מקבל חשיפה מלאה לשמש 6 מתוך 6 שעות בבדיקה ולכן עומד בקריטריונים.

חזיתות דרומיות:

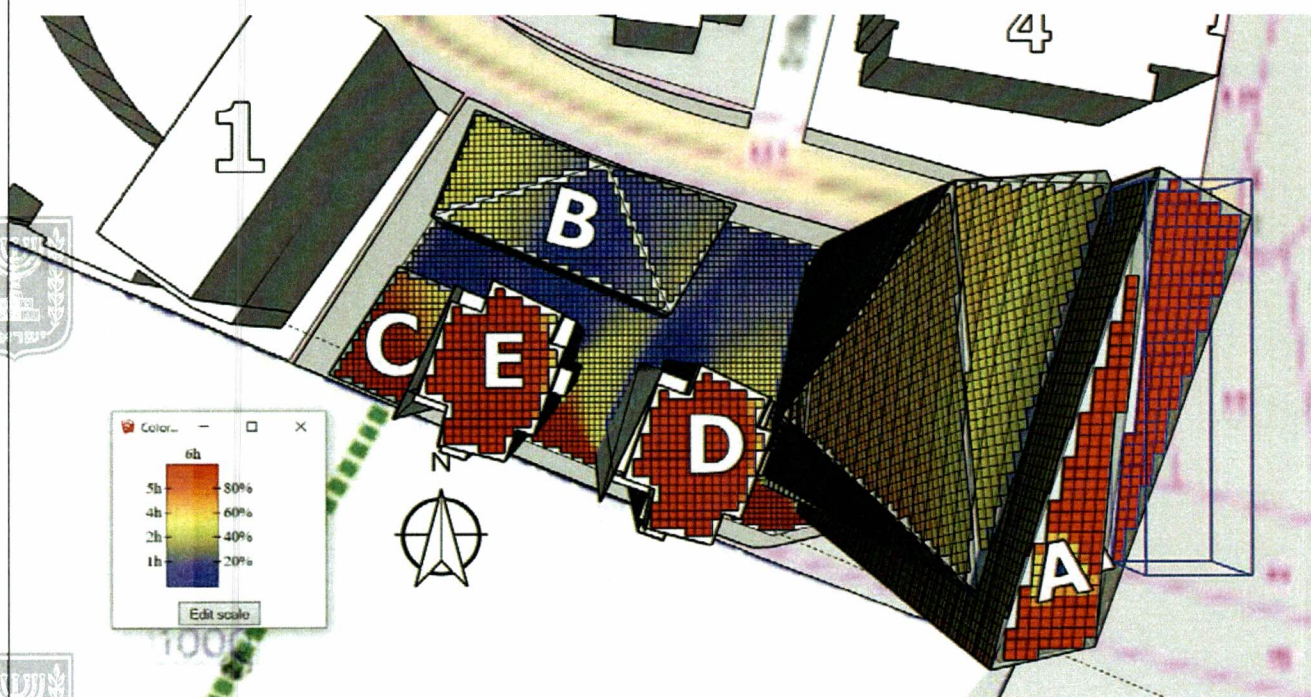
מבנים E,D,C,A עומדים בקריטריונים לחשיפה לשמש.

מבנה B מוצל באופן מלא בחזית דרומית ובאופן חלקי בגג.

שפ"פ:

השפ"פ אינו מוצל ע"י מבנים סמוכים מדרום לפרויקט וחשוף באופן חלקי לשמש. בחלק הדרומי השפ"פ חשוף באופן מלא לשמש ובחלקו הצדוני השפ"פ מוצל ע"י המבנים בפרויקט.

תרשים 19 בדיקת גגות הפרויקט

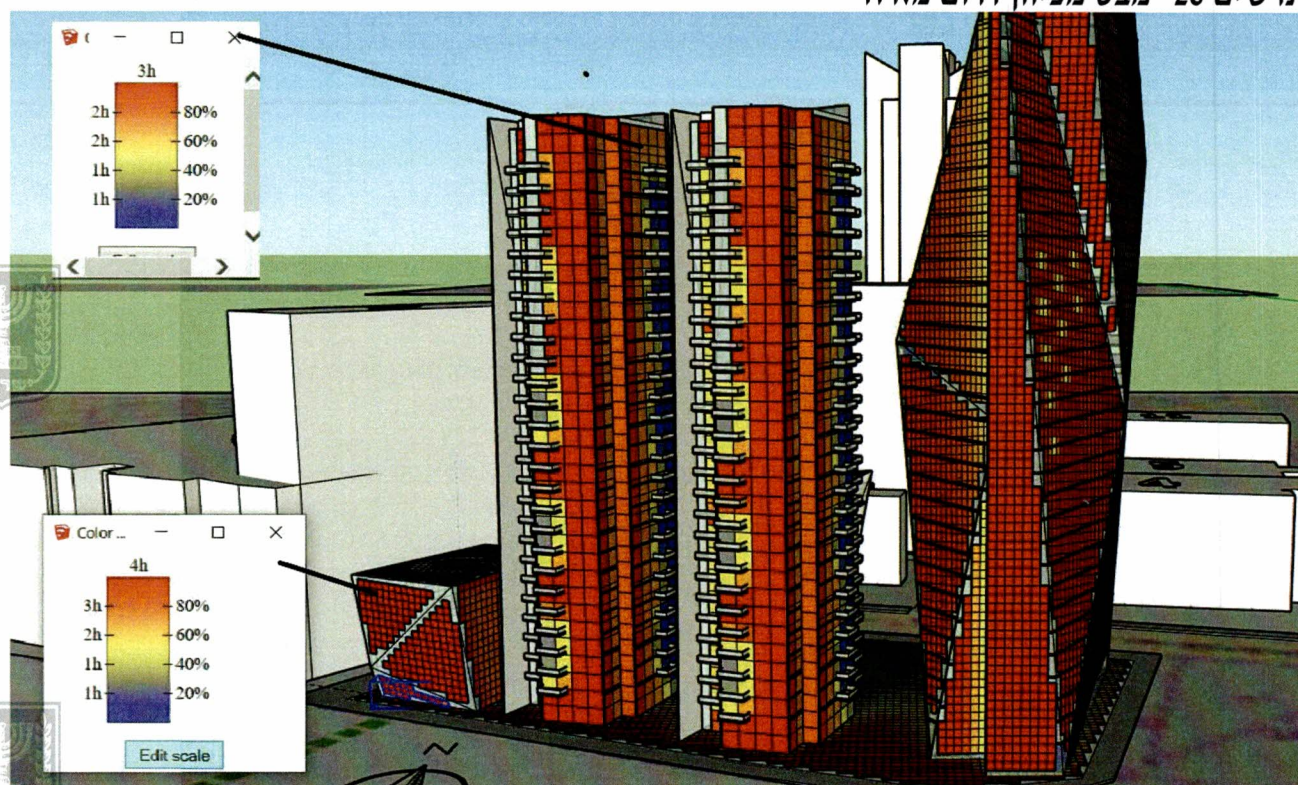


יצוף סביבתי ואנ"י ירואה

חזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

talialbert1@gmail.com 052-4803255

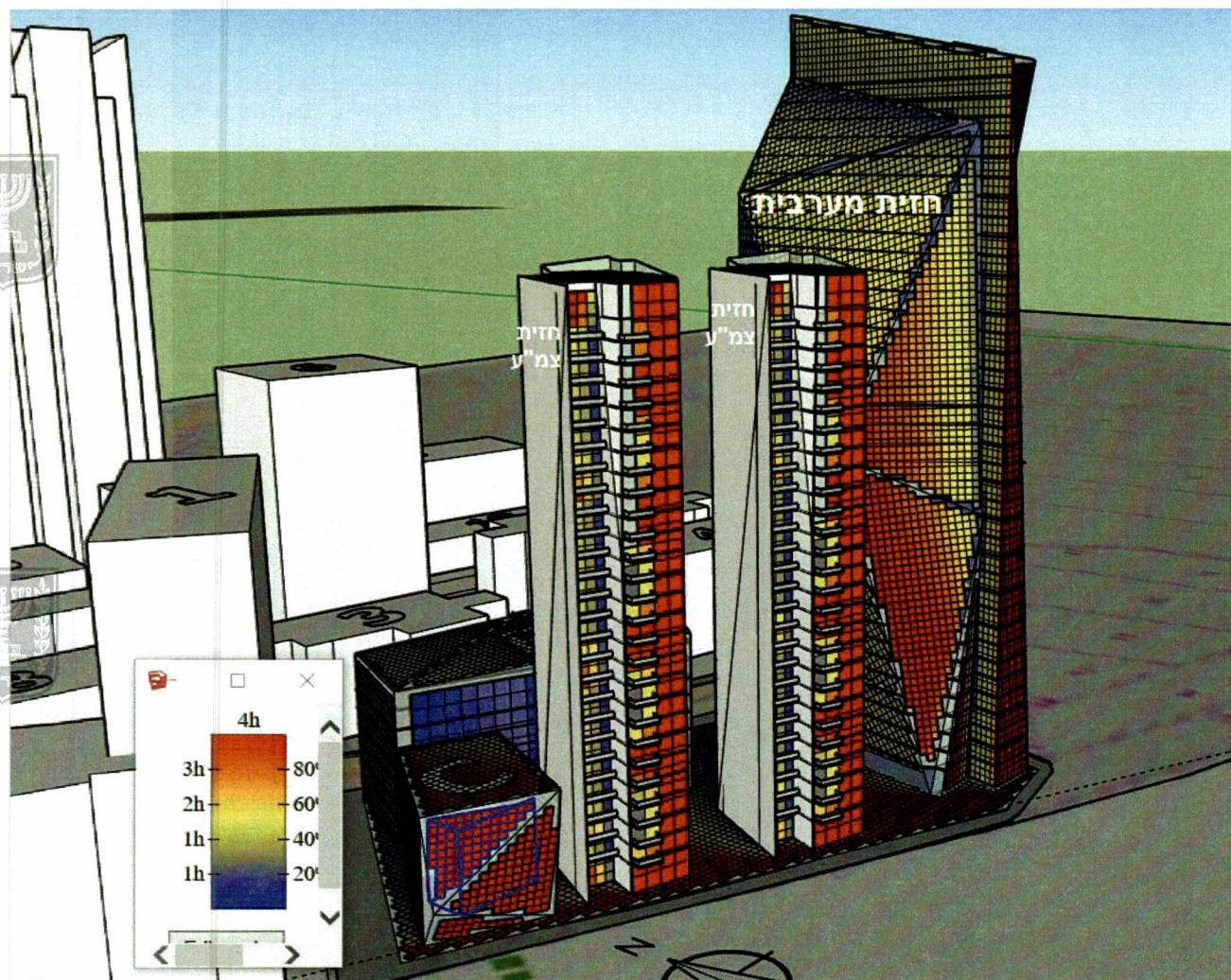
תרשים 20 מבט מכיוון דרום מזרח



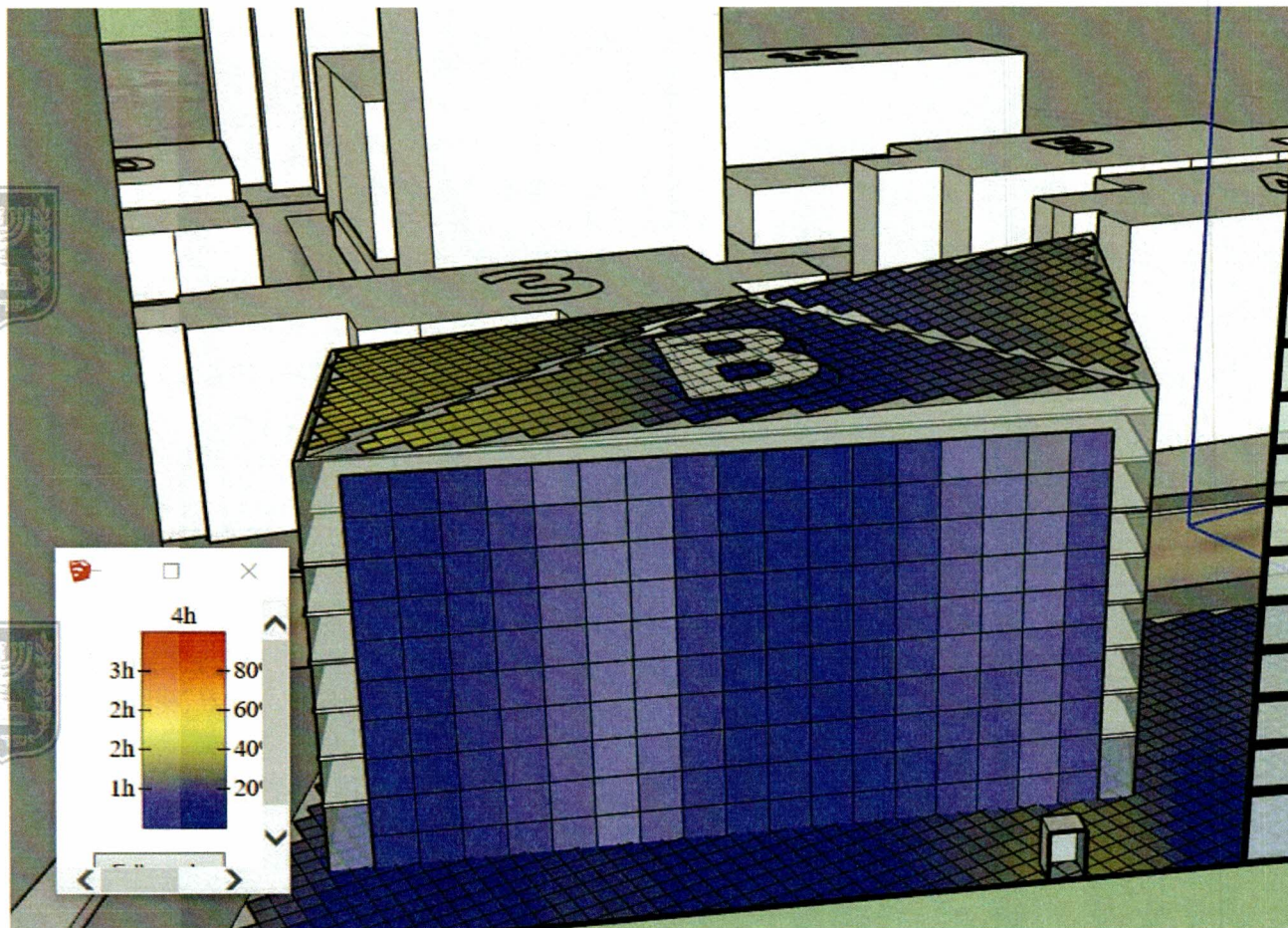
28



תרשים 21 מבט מכיוון דרום מערב

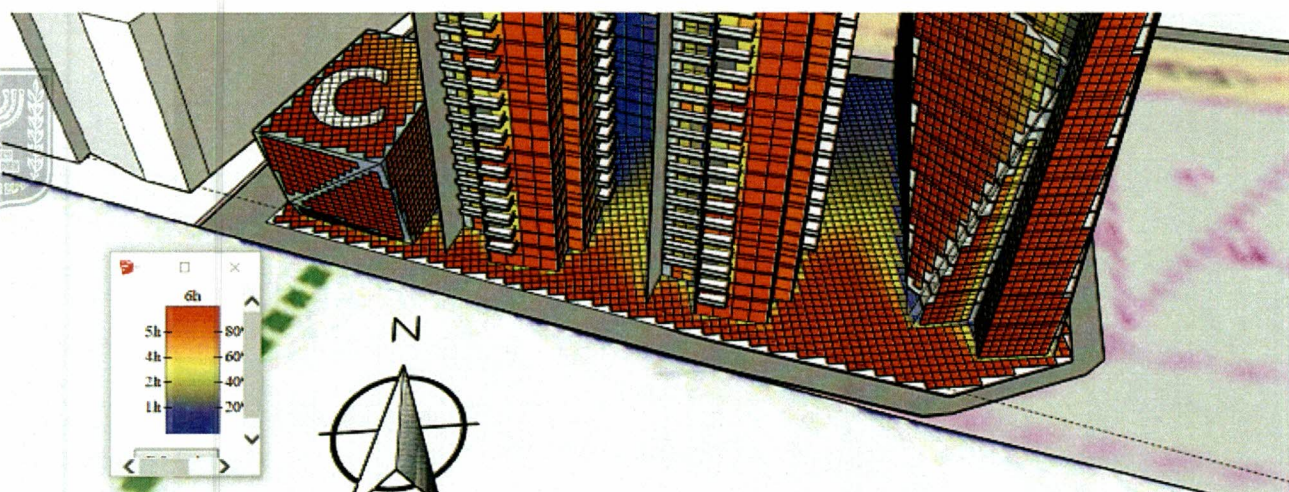
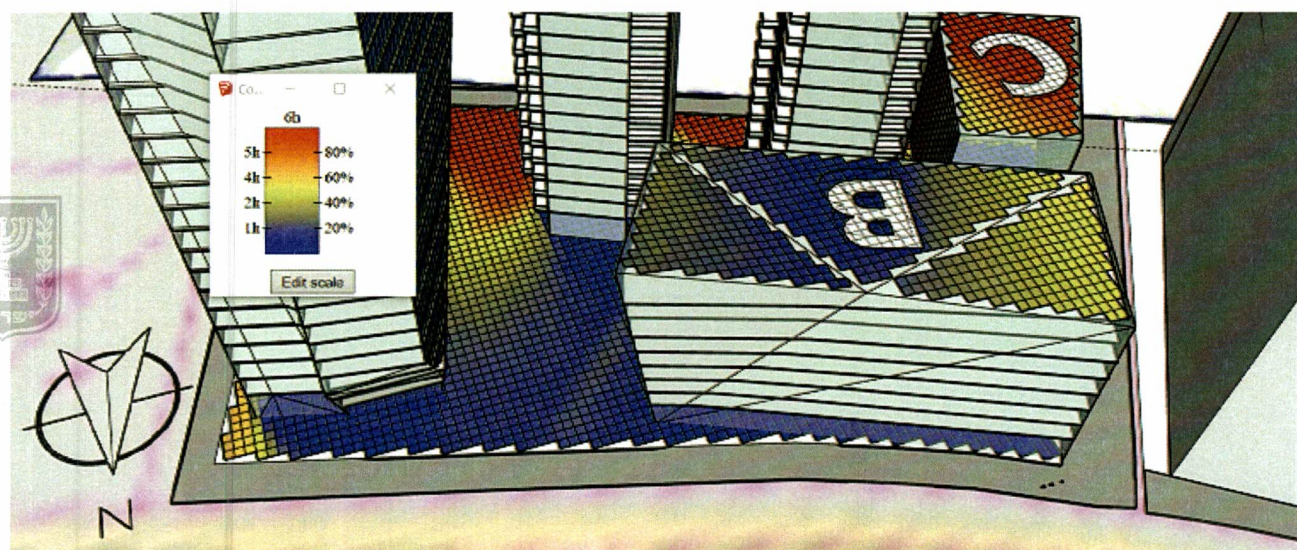


תרשים 22 חזית דרומית מבנה B





תרשים 23 בדיקת שפ"פ של הפרויקט המוצע





בסביבה טובה בעים



3.5 סיכום נתוני בדיקת הסינון הראשוני :

טבלה 5 : סיכום נתוני בדיקת הסינון הראשוני.

* סימון צהוב למבנים בהם נמצאה תוספת צל ע"פ תרשימי בדיקת הסינון הראשוני.
בסעיף 3.6 תוצג בדיקה מפורטת למבנים המסומנים בצהוב.

מס	כתובת	מספר קומות	גובה מעל הרחוב (מ')	שימוש	חזית בה נמצאה תוספת צל החורגת מהתקן ובוצעה לה בדיקה מפורטת- סימון	גג	חזית דרומית	שטח פתוח
1	דבורה הנביאה 122 (חלקה 60)	18	75 (40.7)	דיוור מוגן, מסחר ותעסוקה*				
3	רחוב 2228 – 2-4 מגדל עתידיים 2 (חלקה 125)	6	24	משרדים ותעסוקה				
4	רחוב 2184 – 1 מגדל עתידיים 1 (חלקה 125)	5	29	משרדים ותעסוקה				
5	רחוב 2188 – 6 מגדל עתידיים 3 (חלקה 125)	6	24	משרדים ותעסוקה				
6	רחוב 2184 – 4 מגדל עתידיים 4 (חלקה 125)	14	78	משרדים ותעסוקה				
7	רחוב 2184 – 6 מגדל עתידיים 6 (חלקה 125)	8	32	משרדים ותעסוקה				
8	רחוב 2185 – 1-2 (חלקה 125)	1	9	תעסוקה				
9	רחוב 2229 – 4 (חלקה 125)	4	17	תעסוקה				
10	רחוב 2185-7-5 (חלקה 125) מעבדה קופ"ח כללית	3	17	תעסוקה				
12	רחוב 2234 – 7 מגדל עתידיים 7 (חלקה 125)	4	25	תעסוקה				
14	רחוב הדף היומי 7	5	16	מגורים				
15	רחוב הדף היומי 9	5	16	מגורים				
16	רחוב הדף היומי 5	5	16	מגורים				
17	רחוב הדף היומי 3	5	16	מגורים				
100	שצ"פ חלקה 127	0	0.5	ציבור				
101	שצ"פ חלקה 123	0	0.5	ציבור				
102	שצ"פ חלקה 21	0	0.5	ציבור				

* המבנה הנמצא בחותם הצל הינו מבנה 1 המשמש לתעסוקה במתחם

* מבנים 3,4,5,6,8,12 לשימוש תעסוקה ומשרדים :

עורך הבדיקה : " לא מוגדרים כמבנים לשימוש רגיש ולכן לא בוצעה בדיקה מפורטת למבנים אלו . "



יצ"ר סביבתי ואנ"ה ירוקה

חזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

052-4803255 talialbert1@gmail.com



בסביבה טובה בע"מ



3.6 בדיקה מפורטת

להלן בדיקה מפורטת למבנים בטבלה 5 שנמצאו כמוצלים באופן משמעותי במצב המוצע :

3.6.1 בדיקה מפורטת בניין 1:

כתובת : דבורה הנביאה 122 (חלקה 60)

טבלה מס 6.1 - ניתוח הצללה בניין 1

חורף 21.12		עונה
חזית דרום מזרחית (נק' דיגום – מרכז חזית) ניתוח לפי קומות (ק) בדיקה בינארית שעתית (0 מוצל , 1 מואר)		
מאושר	מוצע	
1 : (ק 4-18) , 0 : (ק 1-3)	0 : (ק 1-18)	09:00
1 : (ק 3-18) , 0 : (ק 1-2)	0 : (ק 1-18)	10:00
1 : (ק 2-18) , 0 : (ק 1)	1 : (ק 1-18)	**11:00
1 : (ק 1-18)	1 : (ק 1-18)	**12:00
1 : (ק 1-18)	1 : (ק 1-18)	**13:00
0 : (ק 1-18)	0 : (ק 1-18)	*14:00
סה"כ 5 שעות	סה"כ 3 שעה	ממוצע יומי
2 שעות תוספת צל		שינוי בין מצב קיים למוצע
*בשעה 14:00 ואילך החזית לא חשופה לשמש בכלל – הפנייה		
** טווח שעות הבדיקה לחזית דרום מזרחית		

ניתוח תוצאות בדיקת חזית דרום מזרחית של מבנה 1

לפי תוצאות הבדיקה ניתן לראות כי :

בבדיקת טווח שעות הבדיקה לחזית דרום מזרחית 3 שעות בלבד 11:00-14:00 :

מתקבלת הצללה נוספת במצב המוצע לשעה אחת בלבד 9:00 בקומה 01 בלבד . בכל שאר הקומות לא מתקבלת תוספת הצללה .

בבדיקת טווח כל 6 שעות השמש האפקטיביות 9:00-14:00 :

מתקבלת תוספת הצללה של 3 שעות לקומות התחתונות בלבד . בשעות 9:00+10:00 ל 2-3 הקומות התחתונות . ובנוסף בשעה 11:00 לקומה 01.

לסיכום –

קומת הקרקע בבניין זה הינה קומת כניסה , הצל הנופל על קומה 01 בשעה 11:00 זניח ביחס לגודל הפרויקט .

תמונה 25 בניין 1

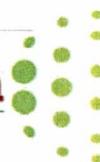


יצוץ סביבתי ואנ"י ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

052-4803255 talialbert1@gmail.com





3.6.2 בדיקה מפורטת שטח ציבורי פתוח 101

טבלה מס 6.9- ניתוח הצללה בדיקה מפורטת שטח ציבורי פתוח 101

חורף 21.12		עונה
שצ"פ 101		
מאוסר	מוצע	שעה/חזית
100	0	09:00
20.6	20.6	10:00
100	100	11:00
99	99	12:00
30.9	30.9	13:00
55.7	55.7	14:00
86.6	86.6	15:00
70.4	56.1	ממוצע יומי
-14.3%		שינוי בין מצב קיים למוצע
ניתוח תוצאות הבדיקה לפי תוצאות בדיקת השצ"פ בצומת הרחובות דבורה הנביאה וראול ולנברג, ניתן לראות כי תוספת ההצללה מתקיימת בשעה 9:00 בלבד לשעה אחת. בכל המקרים נשמרות זכויות השמש ואין תוספת הצללה העולה על 20%. ולכן עמידה בקריטריונים.		





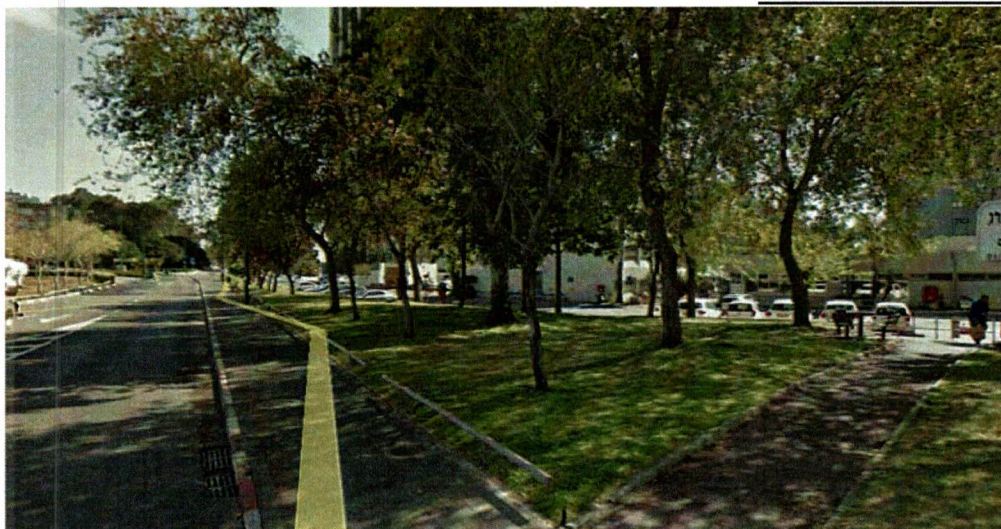
בסביבה טובה בע"מ



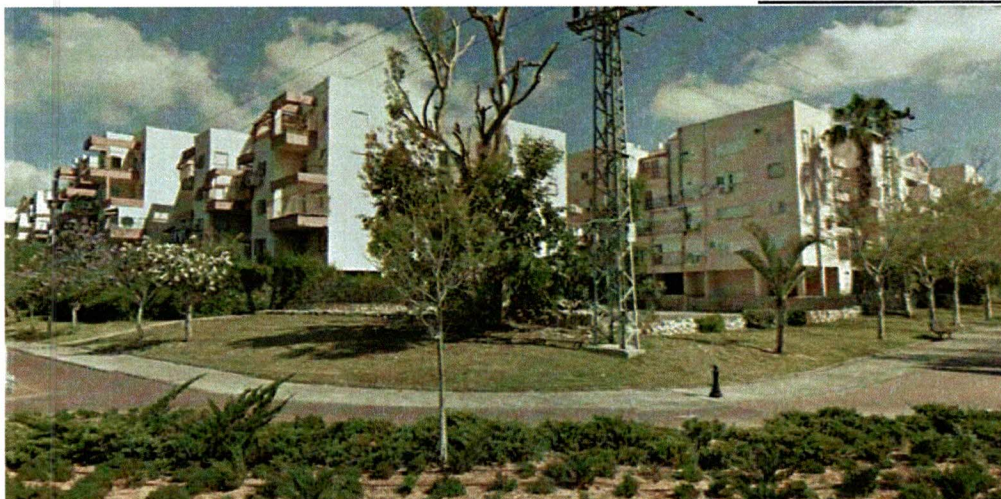
שצ"פ 100 תמונה 37



שצ"פ 101 תמונה 38



שצ"פ 102 תמונה 39





3.6.10 בדיקת הצללה על צומת הרחובות דבורה הנביאה- ראול ולנברג:

הפרויקט המוצע מצל על צומת הרחובות דבורה הנביאה- ראול ולנברג באופן חלקי משעה 9:00-9:30 בלבד.

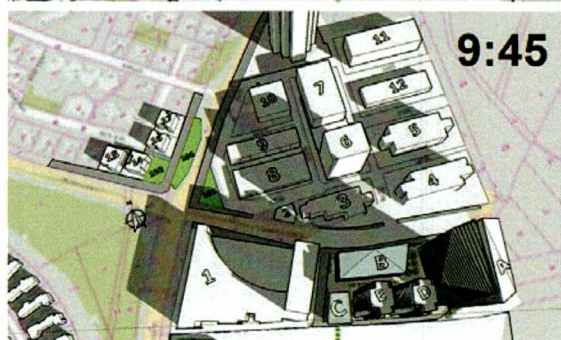
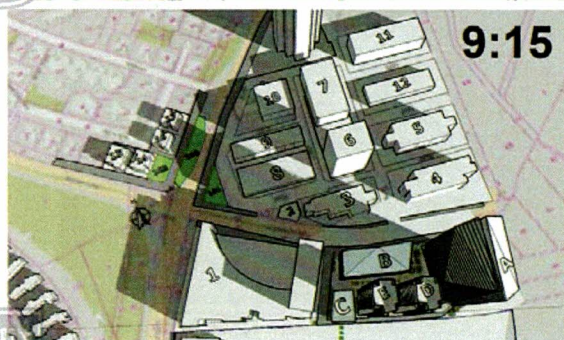
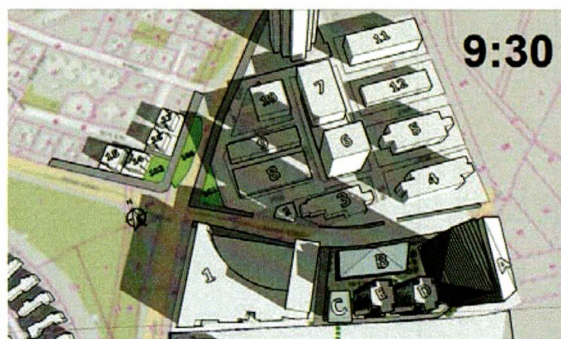
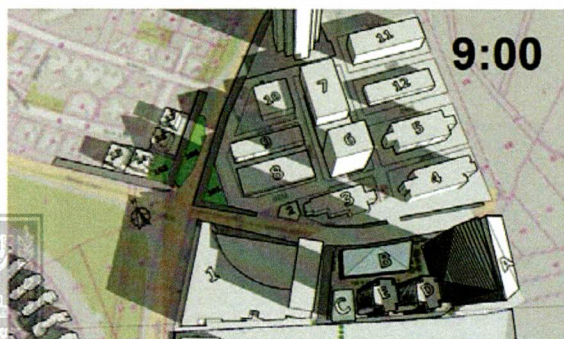
השטחים הפתוחים הציבוריים ורצועות הרחוב כוללים עצים בוגרים.

שיעור החשיפה עולה על 30% לפי המצב המוצע – בבדיקת שצ"פ 101 המוצל ביותר .

תוספת הצל נמוכה מ 20%.

עמידה בקריטריונים.

תרשים 6.10 : הצללות מצב מוצע ביום 21.12 :



36





בסביבה טובה בע"מ



3.7 סיכום תוצאות בדיקת הצללה

ריכוז תוצאות הבדיקה : להלן ריכוז תוצאות הבדיקה המפורטת :
טבלה 7 סיכום תוצאות הבדיקה

מס	כתובת	מספר קומות	שימוש	שטחים בהם יש חריגה מקריטריון 1+2 סימון שטחים בהם אין עמידה בקריטריון 1 "זכויות שמש מינימליות" סימון שטחים בהם אין עמידה בקריטריון 2 "20% תוספת צל" סימון	פירוט החריגה
			גג	חזית דרומית	שטח פתוח
1	דבורה הנביאה 122 (חלקה 60)	18	מבנה 1 - תעסוקה	דמ"ז	חזית דרום מזרחית – רק קומה 01 בלבד : א. תוספת צל של שעה אחת בקומה 01 שעה 11:00. ב. תוספת צל בקומות 00-03 בשעות 09:00-10:00 - לא רלוונטי לשעות הבדיקה של חזית זו . ** בכל שאר החזית אין תוספת צל

בדיקת הצללה בוצעה לסביבת הפרויקט ולמבנים המוצעים בפרויקט לפי המצב המוצע אל מול המצב המאושר. כל המבנים הנמצאים בחותם הצל משמשים לתעסוקה ולכן אינם "מבנים רגישים".

סיכום המלצות :

אין חריגה בהיבט ההצללה על המבנים בסביבה.
הפגיעה בקומה 01 של מבנה 01 הינה זניחה ביחס לסדר הגודל של הפרויקט .
המבנים שנמצאו מוצלים באופן רב הינם שימושי תעסוקה בלבד והתקן אינו חל לגביהם. אזור המגורים מרוחק כ-200 מ' מצפון מערב לתכנית והשפעת התוכנית עליו הינה זניחה.



יצוץ סביבתי ואנ"ה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה
talialbert1@gmail.com 052-4803255



פרק ד' - בדיקת נישוב רוחות

בוצע בדיקת נישוב רוח במודל CFD בהתבסס על סמך נתוני מטאורולוגיים עדכניים (ראה נספח).

מודל הרוח מצא כי סביב מגדל המשרדים הגבוהה יש חשש לעוצמות רוח גבוהות בעיקר בפינות הצפוניות והדרומיות.



בשלב תכנית העיצוב האדריכלית יבחנו פתרונות לסיכוך והפחתת עוצמות הרוח במפלס הולכי הרגל.





בסביבה טובה בע"מ



נספח

מחקר רוחות בסביבה בנויה

מתחם הפניקס, דבורה הנביאה

39



יצוץ סביבתי ובנייה ירוקה

הזית 17, ת.ד. 717, צורן קדימה

talialbert1@gmail.com 052-4803255



מחקר רוחות בסביבה בנויה

מתחם הפניקס, דבורה הנביאה תל אביב



דצמבר 2019

מהדורה B



עורכת הדוח:

יפעת סלע דדון M.A מומחית למיקרו אקלים ובניה ירוקה



יפעת סלע דדון | משרד 7089089-077 | נייד 9404012-052 | sela@outlook.co.il
www.green-sela.com



תקציר העבודה

בדיקת בוצעה על פי דרישת ועדה מחוזית תל אביב.

הבדיקה נערכה לפי קריטריונים של המשרד להגנת הסביבה, מסמך הנחיות להערכת תפקוד – מיקרו-אקלים עירוני מרץ 2016.

התוכנית המוצעת משנה את הסביבה הקיימת ויוצרות ריכוז של בניה רוויה ומגדלים למשרדים ולמגורים ובשילוב בשימושים נוספים כגון מבני ציבור ומסחר.

מסקנות הדוח הן כי בחלק הדרומי של מגדל המשרדים ישנה התגברות רוחות ויש להתייחס לכך בתכנון ולמצוא פתרונות מניעה והגנה.

Handwritten signature



יפעת סלע דדון | משרד 7089089-077 | נייד 9404012-052 | sela@outlook.co.il

www.green-sela.com



תוכן העניינים

1	תקציר העבודה
3	1. תיאור סביבת התוכנית
4	2. תיאור התוכנית המוצעת
5	3. דוח רוחות
6	4. תיאור שטח הבדיקה לרוחות
7	5. קריטריון הבדיקה לנוחות ולבטיחות רוח
8	6. תנאים מטאורולוגיים
10	7. תוצאות בדיקת הרוח
15	8. מסקנות והמלצות

רשימת תמונות ואיורים:

3	תמונה 1 מיקום השטח הנבדק ע"ג תצ"א (מקור: GIS תל אביב)
4	תמונה 2 – תוכנית פיתוח מפלס הקרקע
4	תמונה 3 – בינוי מנחה של התוכנית המוצעת
6	תמונה 5 שטח לחישוב לסימולציית רוח
10	תמונה 5 - תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 6 מ"ש
12	תמונה 6 תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 9 מ"ש
13	תמונה 7 תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 15 מ"ש
14	תמונה 8 תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 20 מ"ש



התוכנית המוצעת נמצאת בתחום השיפוט של תל אביב על גבול שטחים חקלאיים הנמצאים ממזרח.

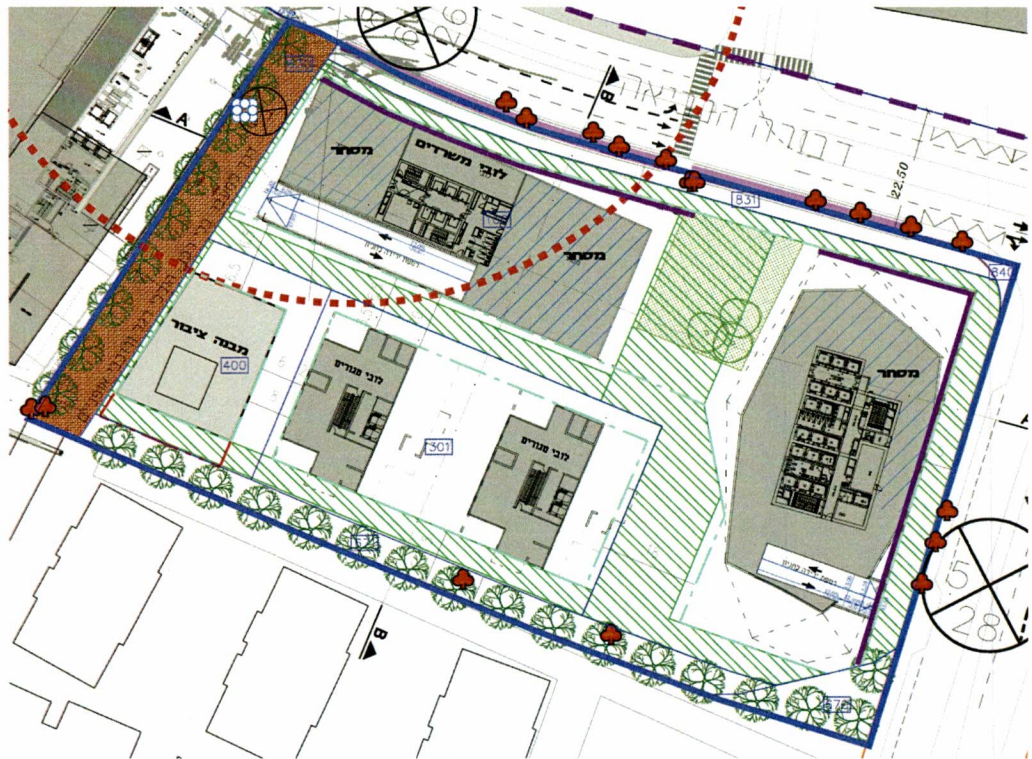


תמונה 1 מיקום השטח הנבדק ע"ג תצ"א (מקור: GIS תל אביב)

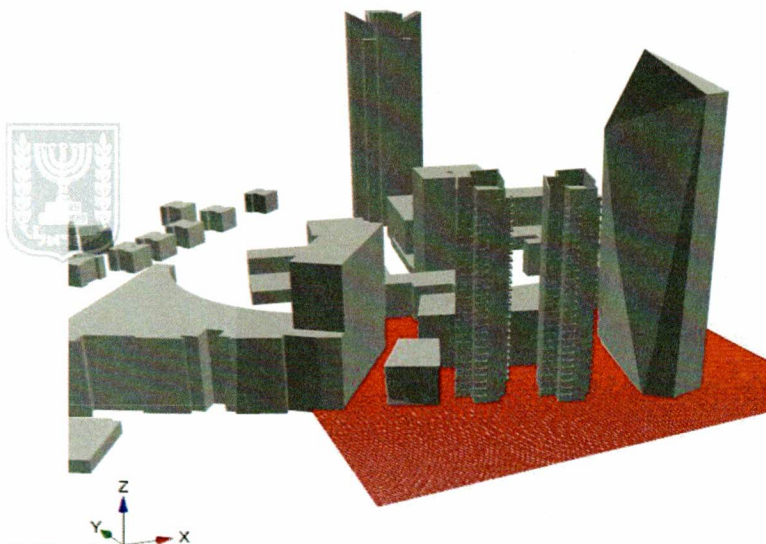


2. תיאור התוכנית המוצעת

שני מגדלי מגורים, מבנה משרדים בן כ 30 קומות ומבנה מסחר וציבור



תמונה 2 – תכנית פיתוח מפלס הקרקע



תמונה 3 – בינוי מנחה של התוכנית המוצעת





3. דוח רוחות

בפרק שלהלן נבחנת השפעת הגברת הרוחות בסביבת התוכנית הנדונה. פרק זה הוכן על פי מסמך ההנחיות המשרד להגנת הסביבה. (המשרד להגנת הסביבה, מסמך הנחיות להערכת תפקוד – מיקרו-אקלים עירוני מרץ 2016)



בדיקת הרוחות בוצעה באמצעות המודל התלת ממדי Comfort Pedestrian Outdoor. באמצעות תכנת UrbaWind של חברת Meteodyn. התוכנה מבוססת Dynamics Fluid Computational CFD ומותאמת לבדיקת רוחות בתנאים אורבניים ובכל סביבה טבעית אחרת.

מודל ה-Comfort Pedestrian Outdoor פותר משוואות גראנז'יות, ומשוואות Navier-Stokes ומחשב שדה זרימת רוח הלוקח בחשבון: שימור מסה, מומנט, אנרגיה, טורבולנציה, טופוגרפיה, צורות המבנים ומכשולים שונים, חספוס פני הקרקע ומשתנים נוספים המשפיעים על זרימות רוח.

התכנה מחשבת את אפקט הגברת הרוח כפונקציה של הגובה (גרדיאנט הרוח)

התכנה מבצעת את הדמיית הרוח, במפלס הקרקע (מפלס הולכי הרגל בגובה 1.5 מ' מהקרקע) באמצעות קלט נתוני רוח ומחשבת את שכיחותם באופן אוטומטי מ- 8 כיוונים.



נתוני הרוח בדוח זה נאספו מתחנת בית דגן אשר יחד קיימים נתוני רוח לאורך 5 שנים. הבדלי חספוס הקרקע בין התחנה המטאורולוגית לבין השטח הנבדק מחושבים אוטומטית ע"י התכנה.

הוגדר לתוכנה גובה מידת הרוח – 10 מ', התכנה מוסיפה חישוב על מנת לנרמל את נתוני הרוח לגובה הקרקע.





4. תיאור שטח הבדיקה לרוחות

לצורך סימולציית הרוח נבנה מודל תלת ממדי של הבינוי הקיים ברדיוס של כ- 400 מ' מגבול הפרויקט. (מקור הנתונים: אתר GIS עיריית תל אביב)



השטח הנבדק עליו נערכה הסימולציה הנו השטח המוצע לתכנון בלבד, אך לצורך החישוב נדרשת הגדרה של שטח רחב יותר כמתואר להלן:

השטח לחישוב:

השטח לחישוב הנו קופסה בצורת ריבוע. השטח מחושב באופן אוטומטי ע"י תכנת URBAWIND. השטח מחושב על פי הרדיוס של המודל התלת ממדי שהוכנס לתוכנה (בתוכנית זו הרדיוס הוא 557.24 מ') בתוספת שטח נוסף שברוב המקרים הנו 200 מ' (ברירת מחדל)

$$R_{calc} = R_{site} + R_{add}$$



R_{calc} – רדיוס השטח המחושב

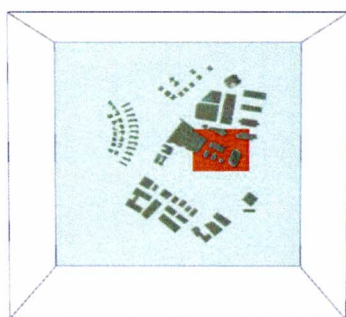
R_{site} – רדיוס המודל

R_{add} – שטח נוסף המאפשר למודל לחשב זרימה של רוח הנכנסת למודל החישובי, לרוב מוגדר כ- 200 מ' נוספים

טופוגרפיה – תנאי השטח הטבעיים הנם שטוחים וכך הוגדר לתוכנה.

השטח הנבדק נמצא בגובה 1.5 מ' מעל פני הקרקע – גובה האדם (מסומן באדום)

להלן השטח לחישוב – מסומן בקו כחול.



תמונה 4 שטח לחישוב לסימולציית רוח





5. קריטריון הבדיקה לנוחות ולבטיחות רוח

קריטריון הנוחות מחולק לשתי רמות עיקריות, על פי קריטריון הנוחות של פורה שהגדיר וסיווג את עצמות הרוח לתחושת האדם.

- **עוצמת רוח לא נוחה** - רוח בעוצמות 6-9 מ/ש (מטר לשנייה). בעוצמות אלו תורגש אי נעימות הרוח תרים עפר ותעיף ניירות ושער.
 - **עוצמת רוח לא בטיחותית** - רוח בעוצמות 15-20 מ/ש. בעוצמות אלו חפצים מועפים ממקומם, כמעט לא ניתן ללכת נגד הרוח וההליכה עם הרוח אינה יציבה.
- פרק זה יציג את השפעת הפרויקט על הגברת הרוחות בסביבת בנייני הפרויקט, בהתאם לקריטריונים המפורטים להלן שנקבעו על ידי עיריית בת ים.

קריטריון 1- נוחות מכאנית

קריטריון נוחות הולכי רגל

אזור	אחוז שכיחות חריגה מותר מהירות 6 מ' / שנייה	אחוז שכיחות חריגה מותר מהירות 9 מ' / שנייה
רחובות וחניות	20%	10%
אזור עסקים ומסחר	15%	10%
אזור מגורים וכניסות לבניינם	15%	10%
אזורי שהות בישיבה (מסעדות, פתוחות, כיכרות עירוניות, שצ"פ)ים	10%	5%

קריטריון 2- בטיחות הולכי רגל

קריטריון בטיחות הולכי רגל

אזור	אחוז שכיחות חריגה מותר מהירות 15 מ' / שנייה	אחוז שכיחות חריגה מותר מהירות 20 מ' / שנייה
כל אזור בדיקה	1.5%	0.01%

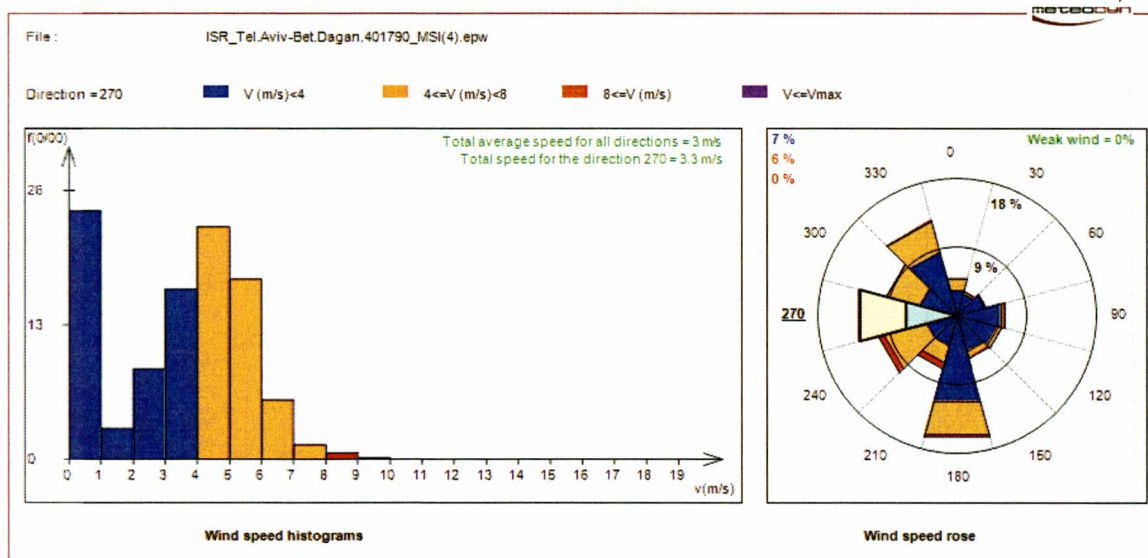




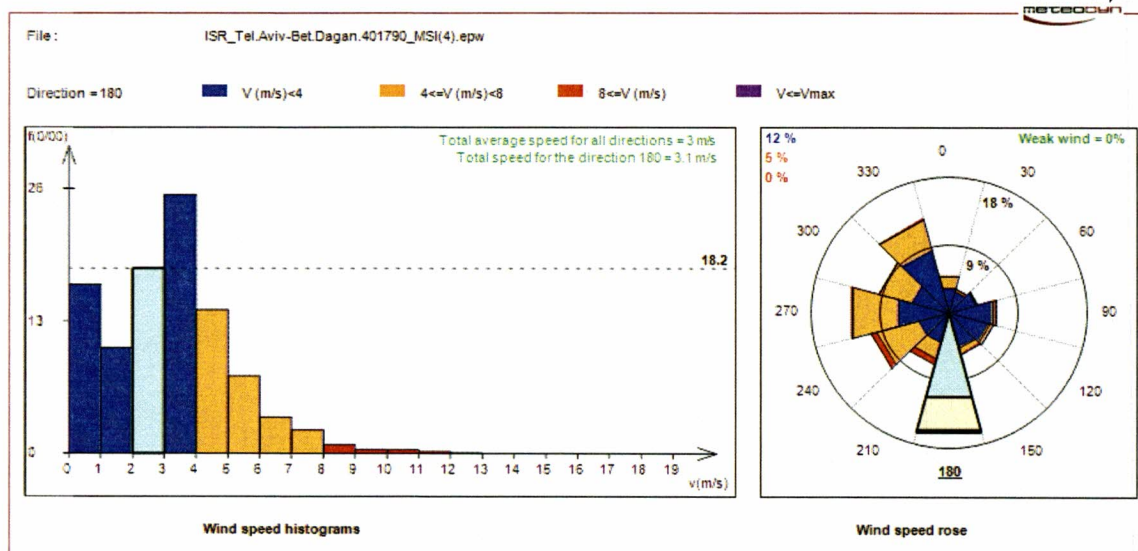
6. תנאים מטאורולוגיים

תחנת מדידת הרוח בבית דגן, מייצגת את האזור הנבדק. התחנה נמצאת בעומק הארץ באזור רחובות ומהווה מקור נתונים מהימן. הרוח השלטת הנה רוח מהגזרה הדרום מערבית, מערבית וצפון מערבית. להלן נתוני עצמה ושכיחות הרוח בכוונים השונים.

כיוון מערב:

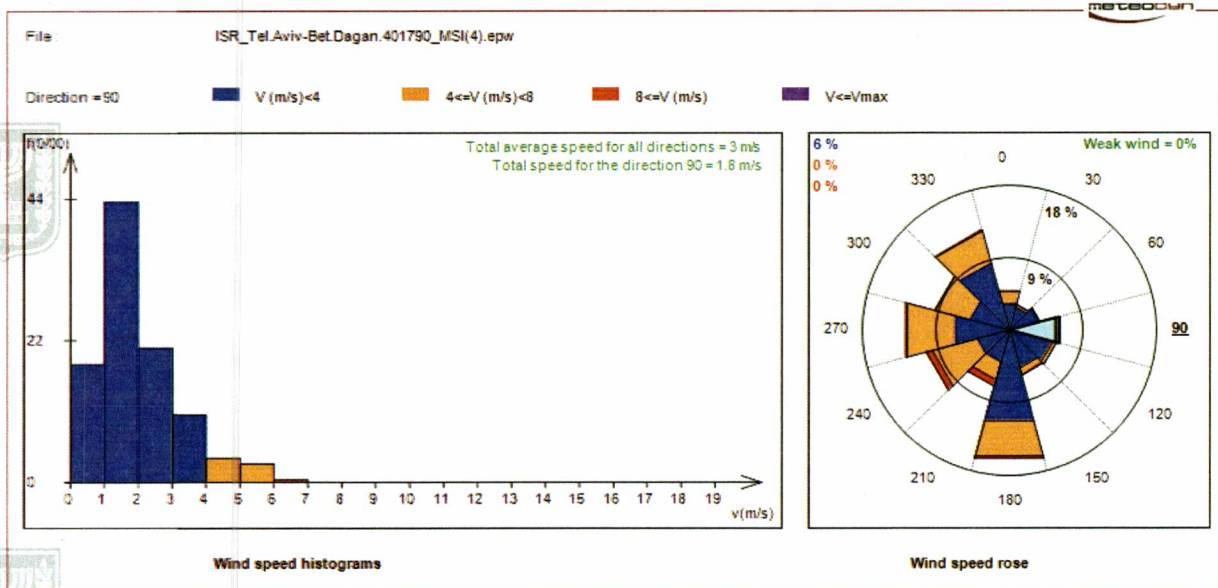


כיוון דרום:

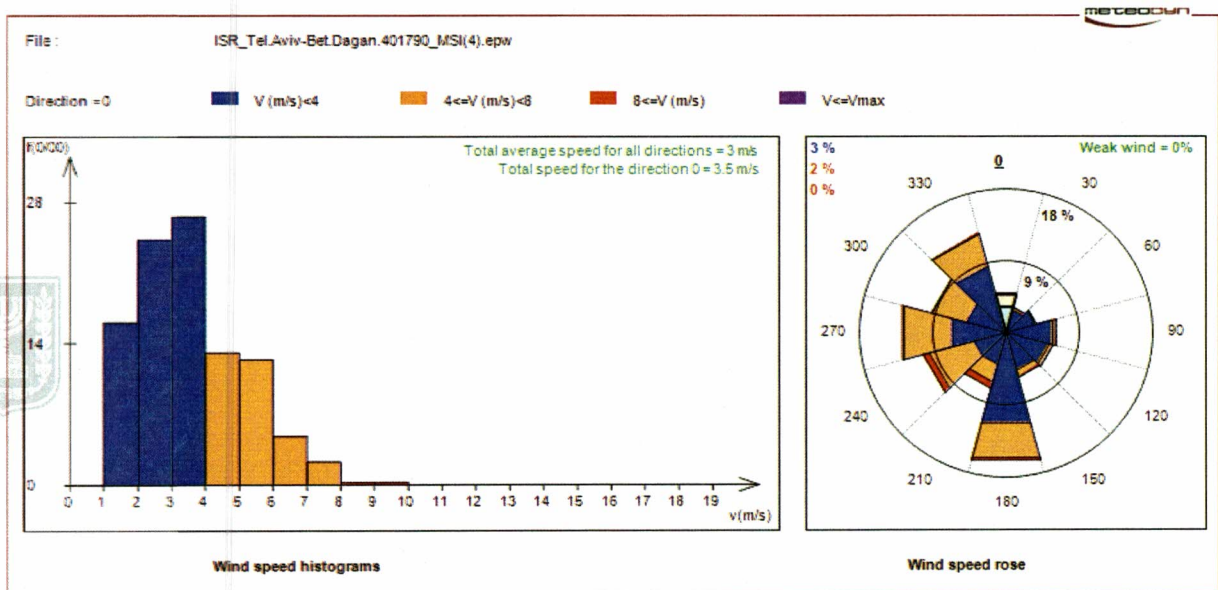




כיוון מזרח:



כיוון צפון:



7. תוצאות בדיקת הרוח

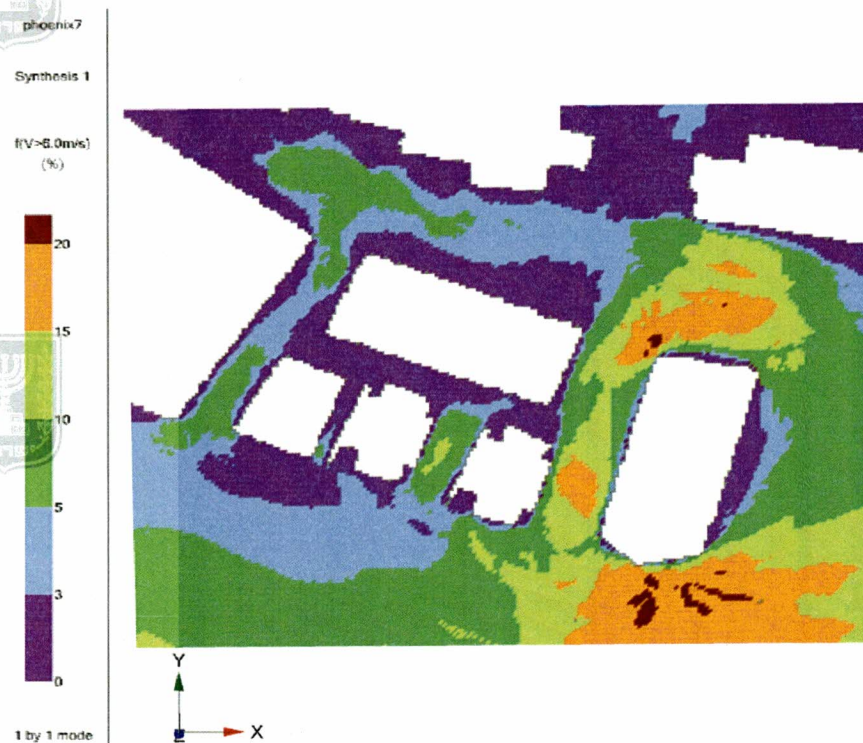
מהירות 6 מ"ש - רוח לא נוחה – נוחות מכאנית

הקריטריון:



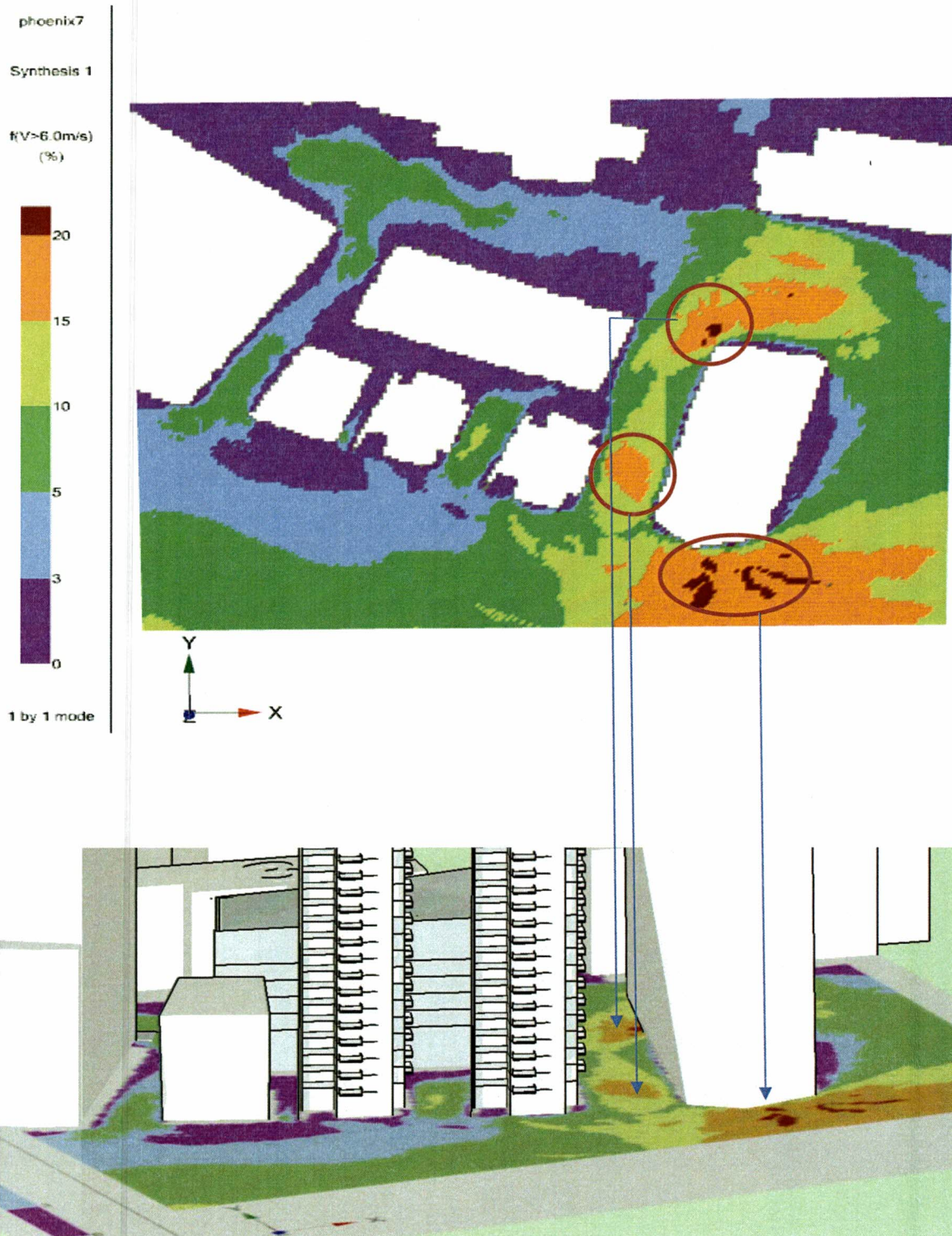
אזור	אחוז חריגה מותר ממהירות 6 מ"ש שנייה
רחובות וחניות	20%
אזור עסקים ומסחר מגורים וכניסות לבניינים	15%
אזורי שהות בישיבה (מסעדות פתוחות, כיכרות עירוניות, שצ"פים)	10%

תוצאות הבדיקה במהירות 6 מ"ש : בתמונות שלהלן מוצגת סימולציית הרוח לעצמה של 6 מ' לשנייה (רוח לא נוחה). הסימונים בצבעים במפת הסימולציה מציגים את שכיחות הרוח בעצמה זו. עבור עצמה של 6 מ"ש הצבעים צהוב, כתום ואדום מראים את גבול הקריטריון לפי סוג השימוש. באזורים המסומנים בכתום ואדום ניתן להבחין בחריגה בשכיחות רוח לא נוחה של כ 15%-20% מהזמן. בירוק בהיר מעל 10% מהזמן.



תמונה 5 - תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 6 מ"ש





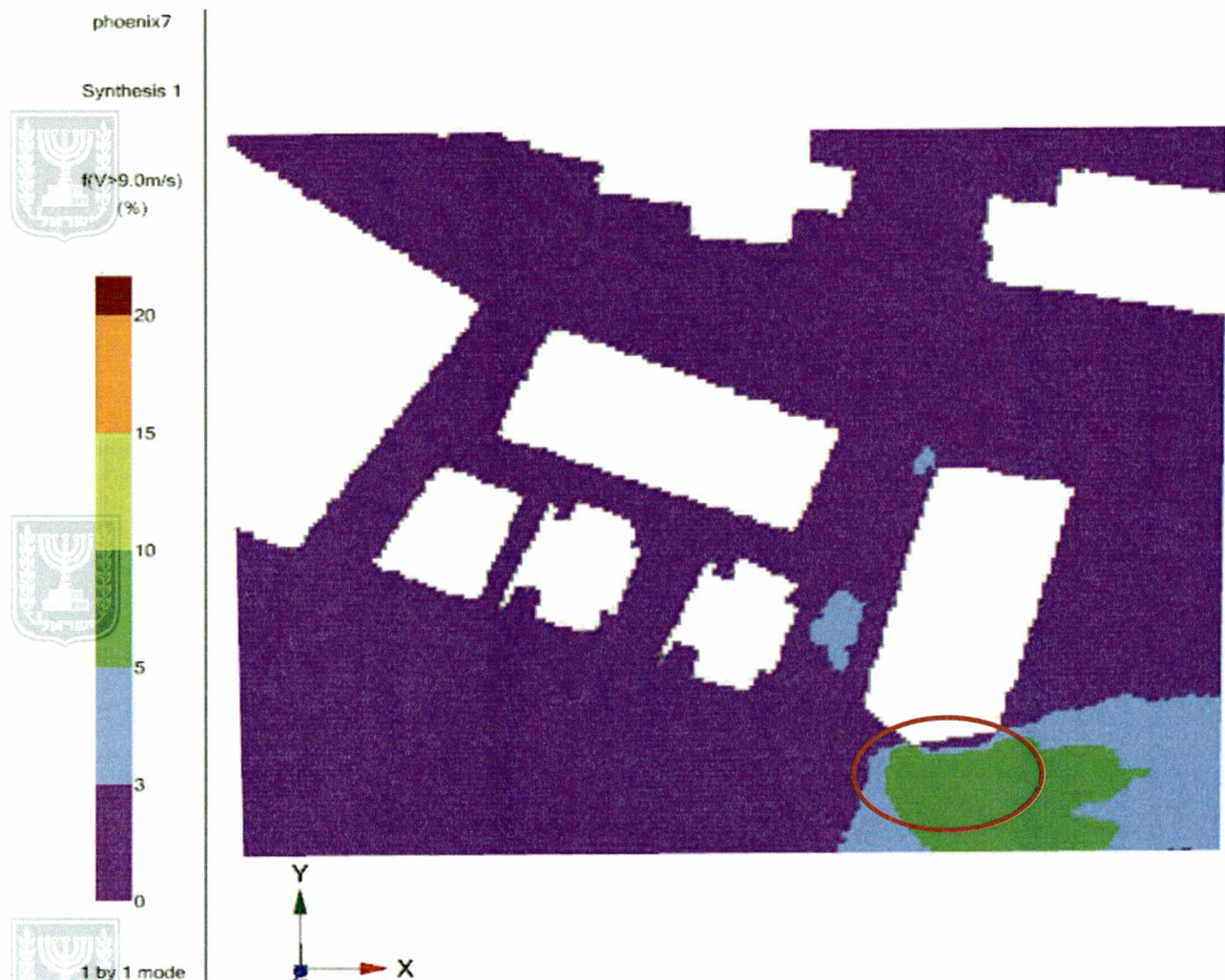
תמונה 6 - מבט מדרום - תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 6 מ"ש

9 מ' לשנייה רוח - לא נוחה - נוחות מכאנית

הקריטריון:

אזור	אחוז חריגה מותר ממהירות 9 מ' / שנייה
רחובות וחניות	%10
אזור עסקים ומסחר	%10
אזור מגורים וכניסות לבניינים	%10
אזורי שהות בישיבה (מסעדות פתוחות, כיכרות עירוניות, שצ"פים)	%5

תוצאות הבדיקה במהירות 9 מ"ש: בתמונות שלהלן מוצגת סימולציית הרוח לעצמה של 9 מ' לשנייה (רוח לא נוחה). עבור עצמה של 9 מ"ש ניתן להבחין יש חריגה מהקריטריון של 5% (צבע ירוק) לאזורי שהות בישיבה.



תמונה 7 תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 9 מ"ש

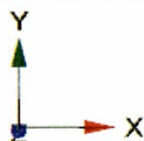
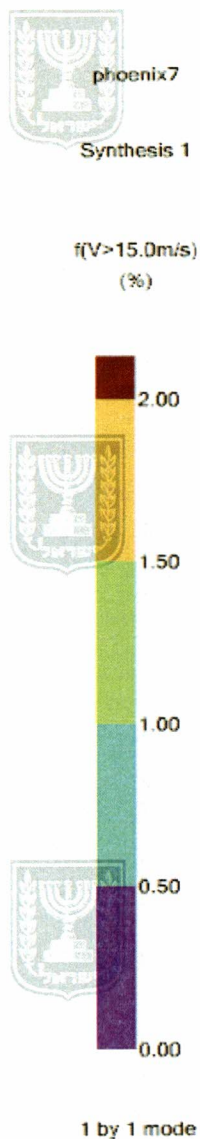
יפעת סלע דדון | משרד 7089089-077 | נייד 9404012-052 | sela@outlook.co.il

www.green-sela.com

15 מ"ש – בטיחות – רוח לא בטוחה

- הקריטריון: עבור כל אזור הבדיקה 1.5% מהזמן

תוצאות הבדיקה במהירות 15 מ"ש: אין חריגה מעל 1% מהזמן

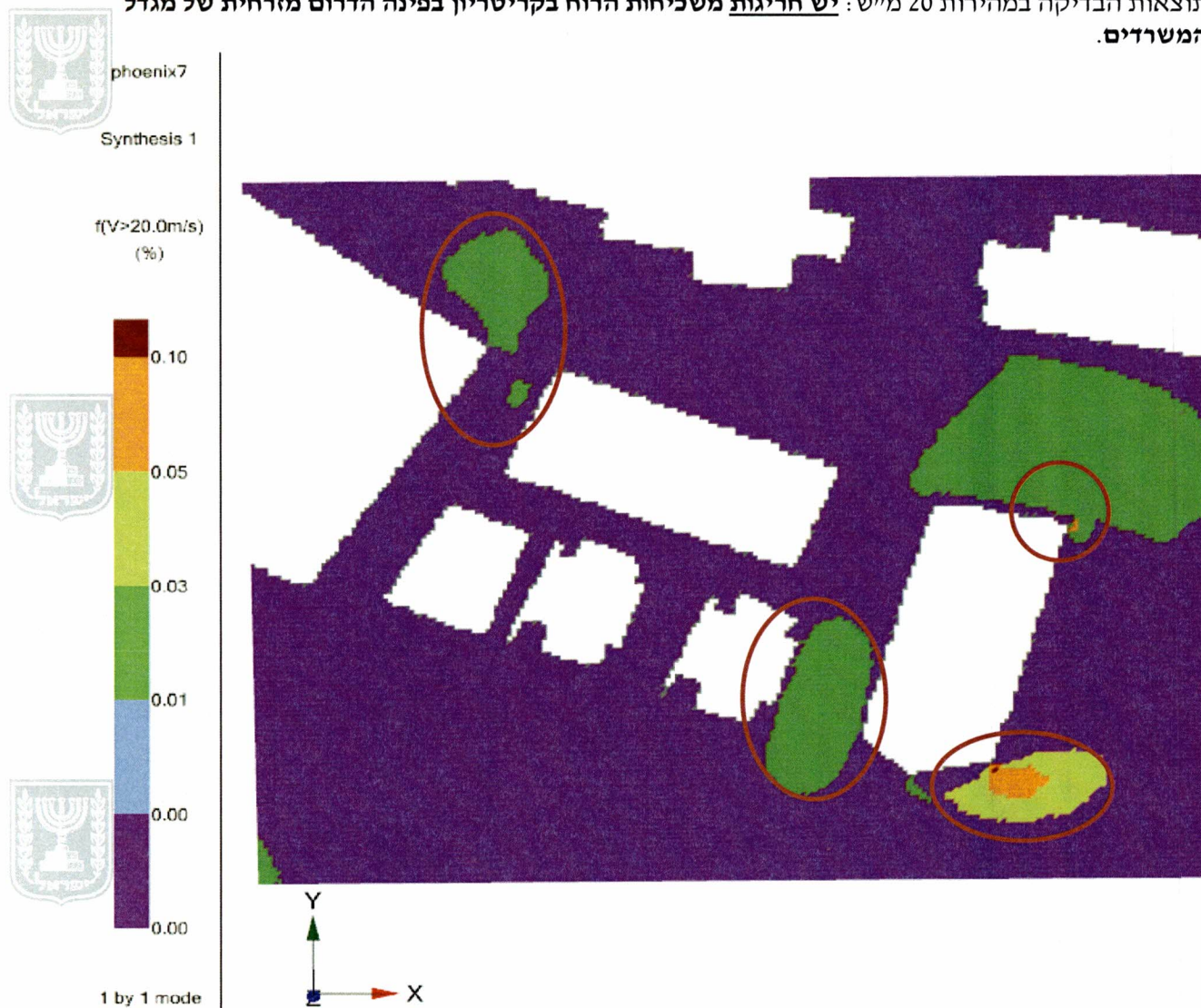


תמונה 8 תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 15 מ"ש

20 מ"ש – בטיחות – רוח לא בטוחה

- הקריטריון: עבור כל אזור הבדיקה 0.01% מהזמן

תוצאות הבדיקה במהירות 20 מ"ש: יש חריגות משכיחות הרוח בקריטריון בפינה הדרום מזרחית של מגדל המשרדים.



החריגה המקסימלית הנה 0.09% מהזמן.

תמונה 9 תוצאות הסימולציה עבור רוח בעצמה של 20 מ"ש

8. מסקנות והמלצות

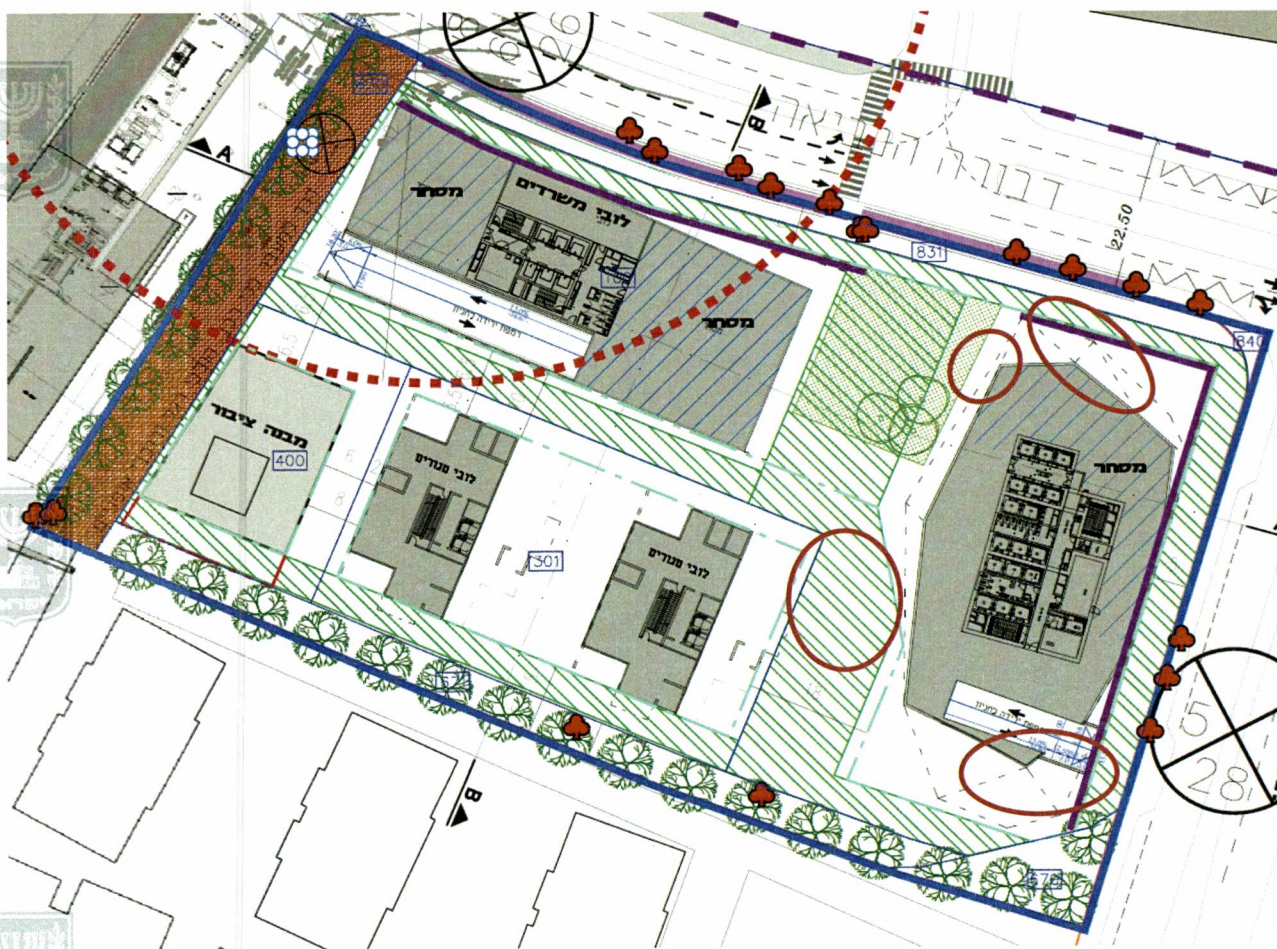
מחקירת הרוחות הללו במפגש עם הבינוי המוצע, עולה כי נוצרת הגברת רוח החורגת מהקריטריונים באזור מגדל המשרדים והמעבר בין המשרדים למגורים. נדרשת הגנה מרוחות מזרחיות ומרוחות מערביות עד צפון מערביות בעיקר במפגש עם פינות מבנה המשרדים באזורים הדרומיים.

נראה כי הגיאומטריה המיוחדת של המבנה, במפלס הקרקע, יוצרת מספר פינות היוצרות התגברות רוח באופן היוצר חריגה מהקריטריונים של שכירות הרוח החזקה.

הפינה המזרחית של מגדל המשרדים מושפעת מרוחות מכיוון צפון מזרח עד דרום מזרח – בכיוונים אלו אין בינוי למיתון הרוח. מומלץ בכיוונים אלו לייצר מכשול רוח משמעותי ליצירת שובר רוח (שתילת שורות ברזים, גדר חיה גבוהה ופרגולה אופקית).

הפינה הדרומית של מגדל המשרדים ומשפעת מרוחות מהגזרה המערבית (210-270)

המעבר בין המבנים מושפע מרוחות צפוניות ומרוחות דרומיות (180, 300-360)



תמונה 10 סימון מיקום אזורים מוטי רוח על גבי תוכנית הפיתוח

המלצות :

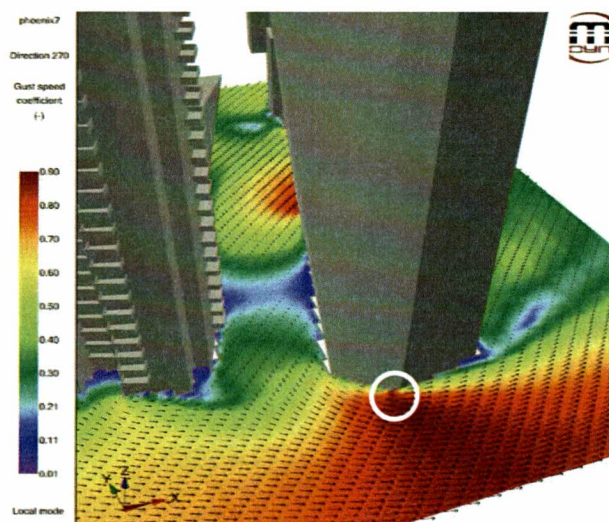
- א. מומלץ לייצר ממזרח וממערב לתוכנית רצועה ירוקה שתשמש כ"שובר רוח" הרצועה תכלול לפחות 3 שורות של עצים צפופי עלים ולכלול ברושים.
- ב. יצירת פרגולה בחלק הדרומי והצפוני של המבנה לשבירה של הרוח האנכית היורדת מהמבנה
- ג. כניסות למבנים באזורים אלו רצוי להגן עליהן.
- ד. בשלב התכנון המפורט יש לערוך סימולציית רוח לתכנון המפורט כולל פתרונות לגנות הרוח. הסימולציה תיערך בתכנת CFD עם נתוני הרוח כפי שהוצגו במסמך זה. הקריטריונים הנדרשים יהיו אלו הקיימים בעת ביצוע הבדיקה.
- ה. בתכנון המפורט יבחן הצורך בהגנות רוח לכניסות לבניינים באזורים שסומנו.
- ו. אין בתכנון אזורי פעילות ישיבה ומשחק בקרבה לחלק הדרומי של מבנה המשרדים.

להלן הסבר של כיווני הרוח הנדרשים להגנה :

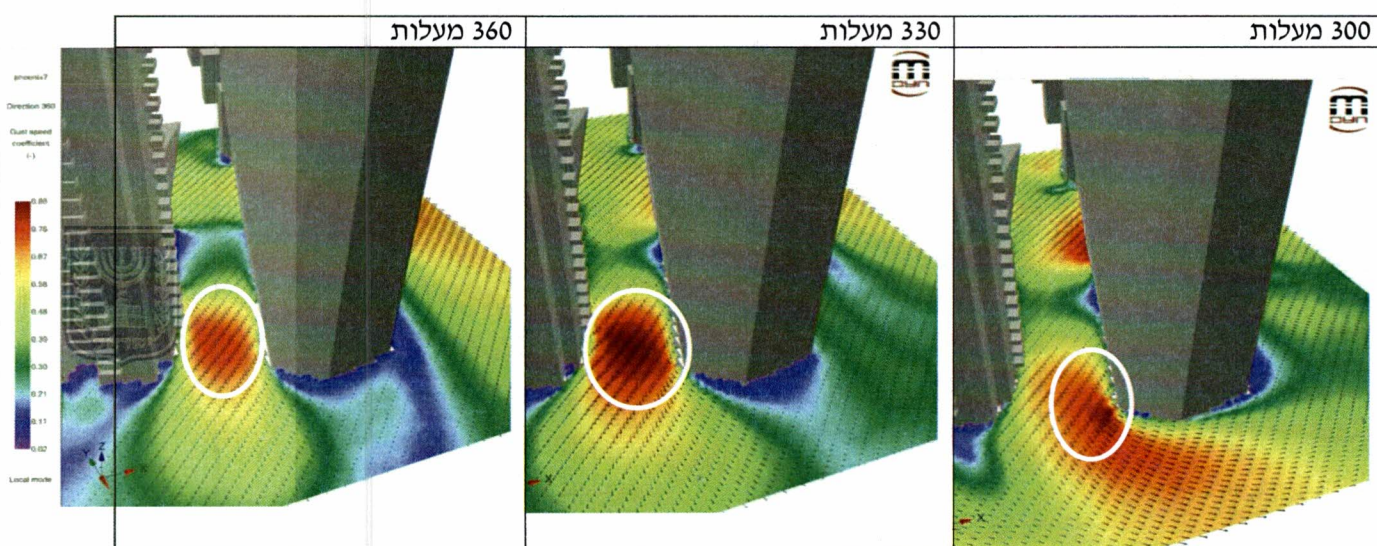


חקירת כיוון הרוח המשפיע

רוח מערבית 270 – פינת המבנה המסומנת בעיגול לבן מושפעת בעיקר מרוחות מכיוון 270,240



רוח מהגזרה הצפונית



הרוחות הצפוניות המשפיעות מגיעות מכיוון צפון מערב (300-360) מגירות את הרוח במעבר בין המבנים (כך גם רוח דרומית. כאשר השתנות הכיוון משפיעה גם על מיקום ההתגברות ועצמתו.

רוח דרומית 180

המעבר בין המבנים הגבוהים שלהלן, מושפע גם מרוח דרומי.

הפינה המזרחית מושפעת מרוח מכיוון 30 עד 210 (צפון-מזרחית עד דרום מזרחית



phoenix7

Direction 180

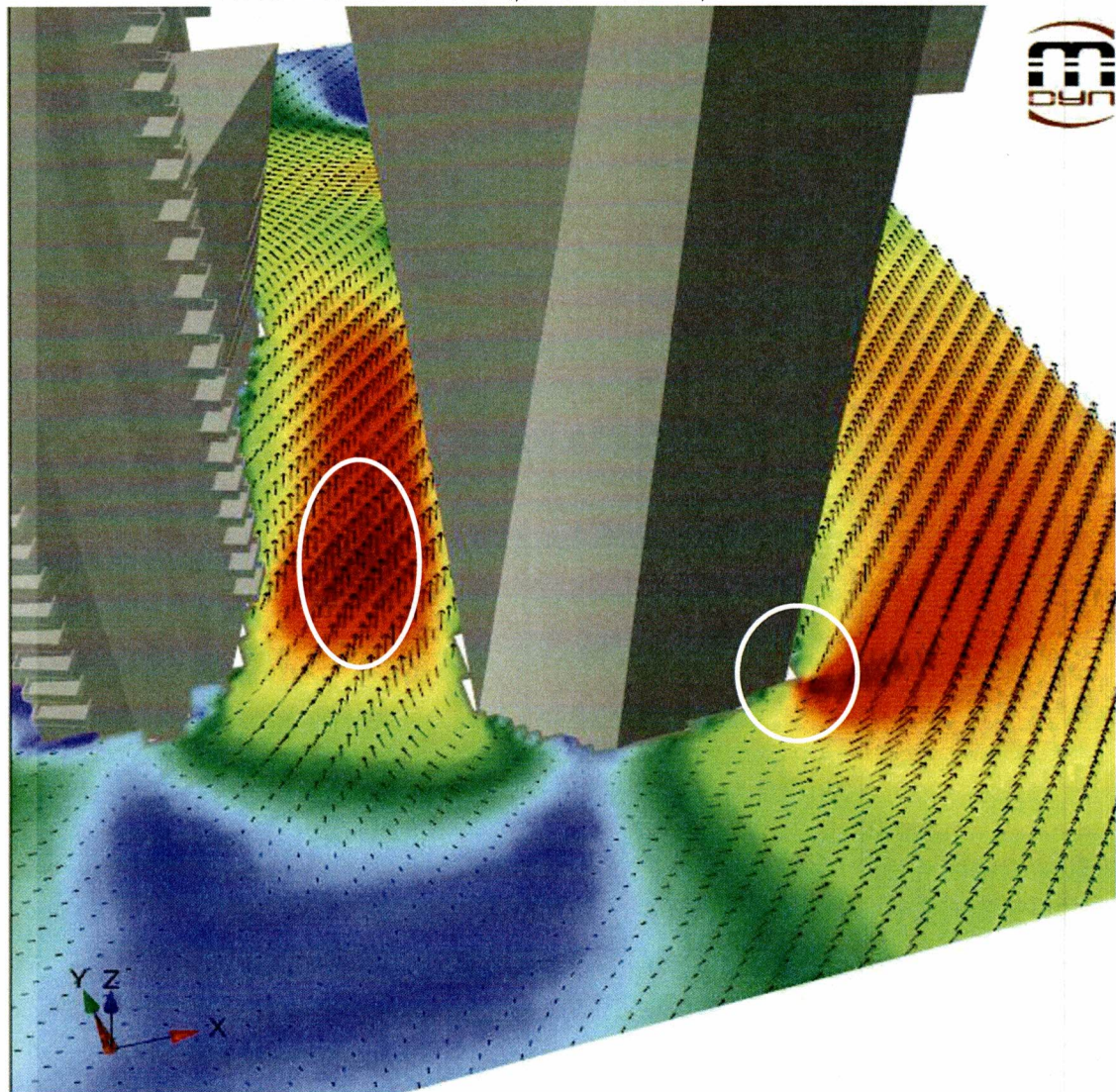
Gust speed
coefficient
(-)



1.04
0.93
0.81
0.70
0.59
0.47
0.36
0.25
0.13
0.02



Local mode



דוגמאות לפתרונות הגנה מרוח

