



מחלקת ת.ב.ע.

נקלס

מס' תכנית

אורז קליטות 2815

דו"ח מייקרו-אקליס

השפעת המבנה המוצע על זכויות השמש

ועל מטסור הרוחות בסביבתו הקרובה

תכנית מס' 408-0534172

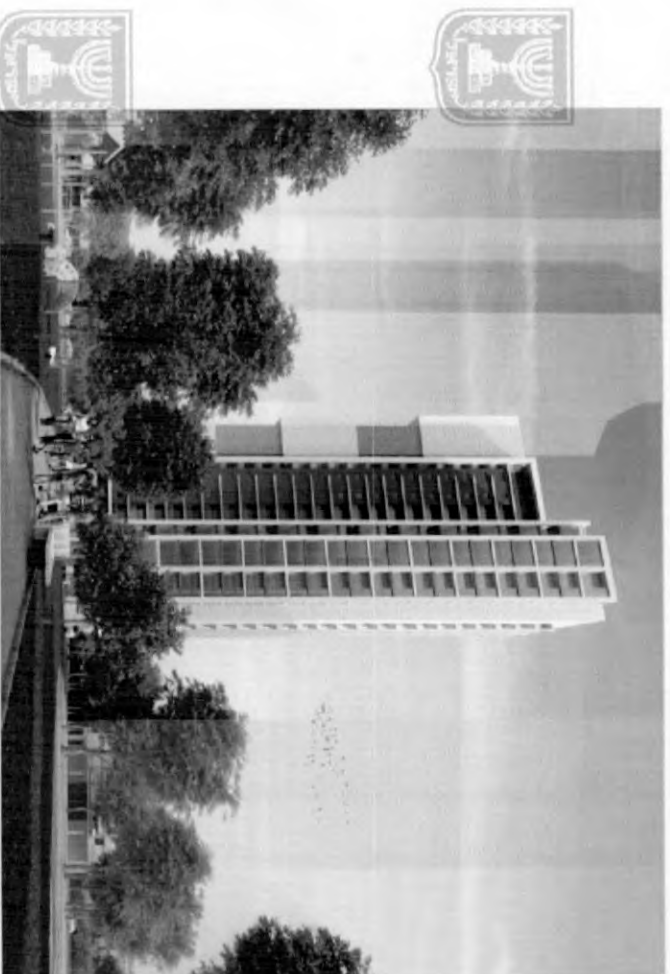
הרב קוק 25 נתניה

תכנית למגורים להשכרה ארוכת טווח

אפר מישל - אפר מילר
אדריכלים ומתכננים

ייזום : עמיגור ניהול נכסים בע"מ
ייעוץ : מיכל ויטל – ברון, יפעת סלע

ויטל רוזנברג אדריכלים –
תכנון וייעוץ בנייה ירוקה
13 למרץ 2017



מיכל ויטל-ברון

תכנון וייעוץ בנייה ירוקה

ical Rosenberg Architects

28/11/17

ועדת מקומית נתניה

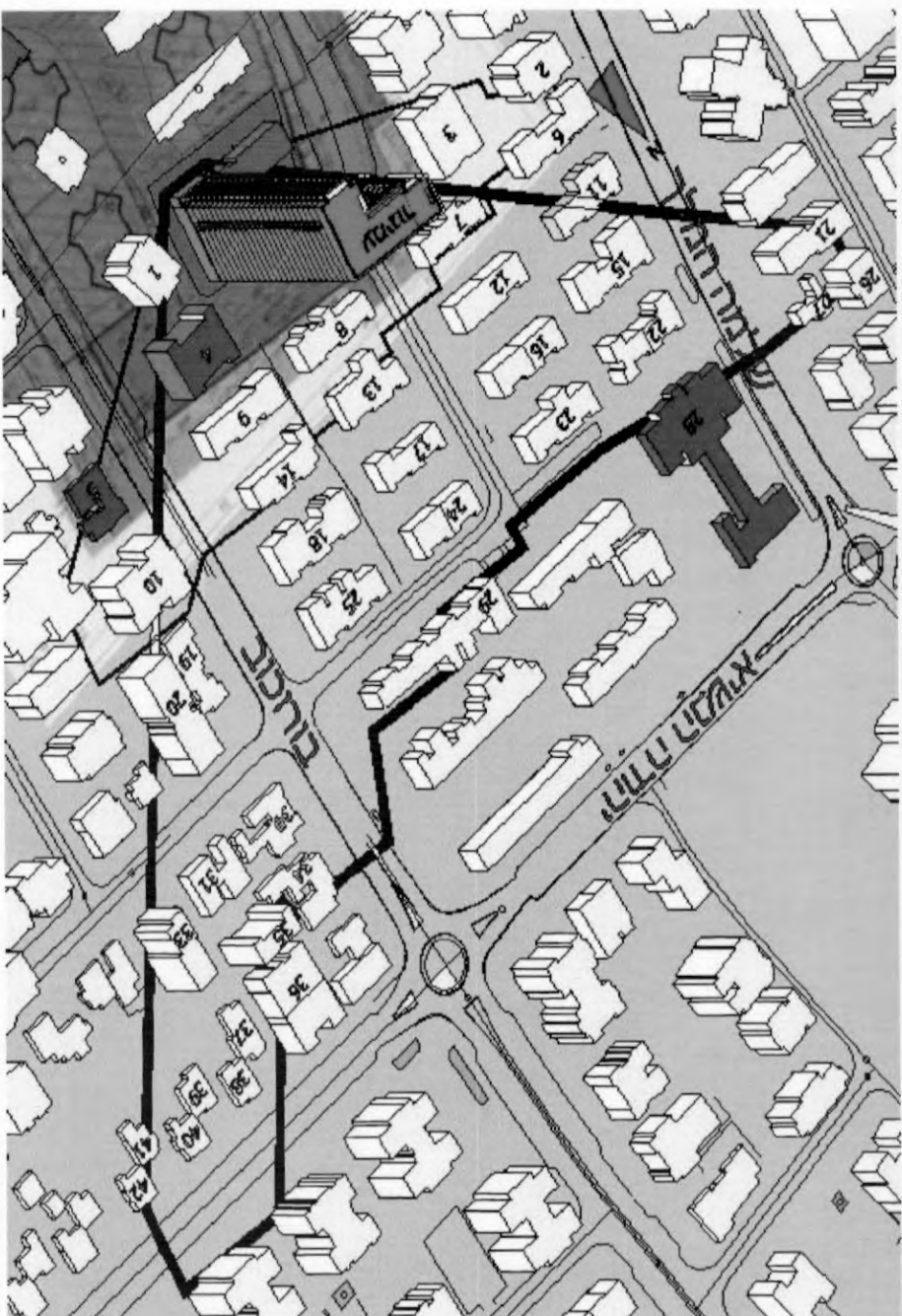
הפקדת תכנית מס' נה/מק/52/17
העירייה ורשמי להפקיד את התכנית

14/11/17
בשם פנסי...
מרת'ם פנסי...
מרת'ם פנסי...
מרת'ם פנסי...

מרת'ם פנסי...
מרת'ם פנסי...
מרת'ם פנסי...

הרב קוק עמיתגור, נתניה

השפעת הפרויקט על זכויות השמש של מבנים סמוכים



יזום : עמיתגור ניהול נכסים בע"מ

ייעוץ : מיכל ויטל – תכנון ויעוץ בנייה ירוקה

13 למרץ 2017

מיכל ויטל-ברון

תכנון ויעוץ בנייה ירוקה

Michal Rosenberg Architects



עמוד 2



תוכן עניינים

השפעה על זכויות שמע

מטרת הבדיקה ושיטות הבדיקה עמ' 3-9 פרק 1

היום הקצר בשנה 21.12 ריום הקצר בשנה 21.12 פרק 2

עמ' 30-43 עמ' 21.3 יום השוויון 21.3 פרק 3

עמ' 44-45 עמ' סיכום חריגות בבניינים סיכום פרק 4

עמ' 46 עמ' סיכום והמלצות סיכום פרק 5



הדמיית רוחות

עמ' 47 עמ' תאור הסביבה תאור פרק 6

עמ' 50 עמ' שיטת הבדיקה וקריטריונים לבדיקה שיטת פרק 7

עמ' 53 עמ' תנאים מטרואולוגיים תנאים פרק 8

עמ' 55 עמ' תוצאות בדיקת הרוחות תוצאות פרק 9

עמ' 63 עמ' מסקנות, המלצות ויישום ההמלצות מסקנות פרק 10



מיכל ויטל-הרון

תכנון וישע בנייה ירוקה

ital Rosenberg Architects





מטרת הבדיקה ושיטות הבדיקה

1.1 מטרת הבדיקה



בדיקה זו היא בדיקה השוואתית, שמטרתה לבדוק את זכויות השמש של המבנים בסביבה הקרובה לפרויקט המוצע. נבדקה החשיפה לשמש על גגות הבתים הסמוכים, כדי להבין האם המערכות הסולאריות תרמיות הממוקמות על גגות הבתים חשופות לשמש במידה מספיקה כדי להמשיך ולייצר מים חמים. כמו כן ניתן לראות בבדיקה את חשיפת החזיתות השונות של הבתים הקיימים לשמש, כתוצאה מבניית הפרויקט המוצע, כדי להבין האם מערכות הזגוג חשופות לשמש במידה מספיקה לחימום פסיבי.



מטרת הבדיקה ושיטות הבדיקה

1.2 שיטת הבדיקה – יצירת המודל

לצורך המודל הממוחשב נעשה שימוש בתכנת sketchup מבית התכנה של גוגל. תכנה זו מאפשרת לשימוש לצורך הגשת הדמיות הצללה ע"י מכון התקנים והטכניון. לצורך יצירת המודל, נסרקו בתכנות מידע גיאוגרפי כל המבנים בטווח ההשפעה. הנתונים שנאספו ביחס לבתים אלה מתכנות המידע, הוזנו לתכנת המודל כך שכל בית בהדמייה הוא בקנ"מ לגובהו האמיתי. מקור הנתונים של כתובות הבניינים הוא google maps ו-google map.

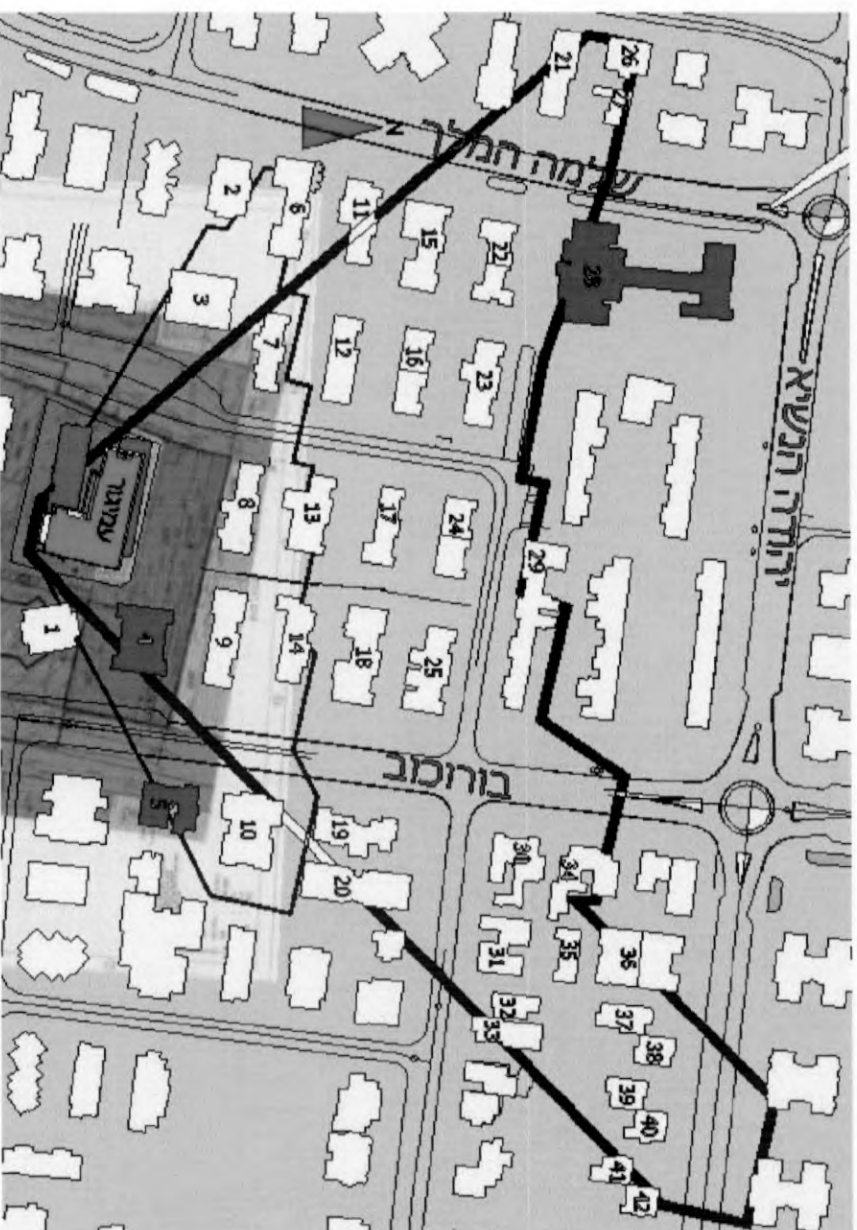




מטרת הבדיקה ושיטות הבדיקה

1.3 טווח ההשפעה

טווח ההשפעה הוא תחום חותם האל המצרפי של הבניין בשני תאריכי בדיקה.



תחום השפעת האל בעונת המעבר מסומן בקו שחור דק.
תחום השפעת האל בעונת החורף מסומן בקו שחור עבה.



מיקל ויטל-ברון

תכנון ויצע בטייה ירוקה

ical Rosenberg Architects





מטרת הבדיקה ושיטות הבדיקה

1.4 ימי ושעות הבדיקה

לפי הנחיות הועדה, אלו הן שעות הבדיקה והדרישות המתלוות:

שעות שמש מינימליות נדרשות	כמות מינימלית של קרינה סולארית ⁵ (קוט"ש למ"ר)	אזור בדיקה
4 שעות בין 9:00-15:00	1.6	גמות ביום שיא החורף
4 שעות בין 9:00-15:00	2.7	גמות בעונות המעבר
10:30-14:00	1.26	חזיתות במזרח הדרומית ביום שיא החורף
11:00-14:00	0.7	חזיתות במזרח דרום מזרחית ביום שיא החורף
10:00-13:00	0.84	חזיתות במזרח דרום מערבית ביום שיא החורף
10:30-13:00	1.2 (כ 40% חשיפה)	שצ"פ (לפחות 30% משטחו) ביום שיא החורף
10:30-13:00	1.88 (כ 40% חשיפה)	שצ"פ (לפחות 30% משטחו) בעונות המעבר



מייכל וילד-גרין

תכנון ויצוא בנייה ירוקה

Rosenberg Architects



מטרת הבדיקה ושיטות הבדיקה

1.5 שיטת ההדגמה

גושי הבניינים נצבעו בצבעים שונים על מנת להקל על ההבחנה
בשימושים השונים:
מבני מגורים- בלבן
מבנים לייעודים שונים- בחום בהיר
המבנים הקיימים- בתכלת
המבנה המוצע- בורוד



מיכל ויסל ברון
תכנון ויעוץ בנייה ירוקה
Rosenberg Architects

עמוד 8



גבהים שהוזנו למודל הממוחשב (עפ"י govmap)

פרק 1

1.6 גבהי הבניינים שנבדקו

לפי הוראות התכנון – התבקשנו ליידע לגבי הכתובות והגבהים של כל הבניינים שבטווח ההשפעה. ניתן לראות אותם בעמודים הבאים:



מספר מבנה בתרשים	כתובת	גובה המבנה (מ')	הערות
1	בורוכוב 5	13.86	מגורים
2	שלמה המלך 26	18.79	מגורים
3	הרב קוק 63	16.9	מגורים
4	בורוכוב 7	13.61	גן ילדים
5	בורוכוב 10	4.3	מקווה
6	שלמה המלך 28	7.79	מגורים
7	הרב קוק 65	9.11	מגורים
8	הרב קוק 64	8.3	מגורים
9	בורוכוב 9	9	מגורים
10	בורוכוב 12	17.19	מגורים
11	שלמה המלך 30	7.56	מגורים
12	הרב קוק 67	9.01	מגורים
13	הרב קוק 66	6.39	מגורים
14	בורוכוב 11	8.71	מגורים
15	שלמה המלך 32	8.18	מגורים

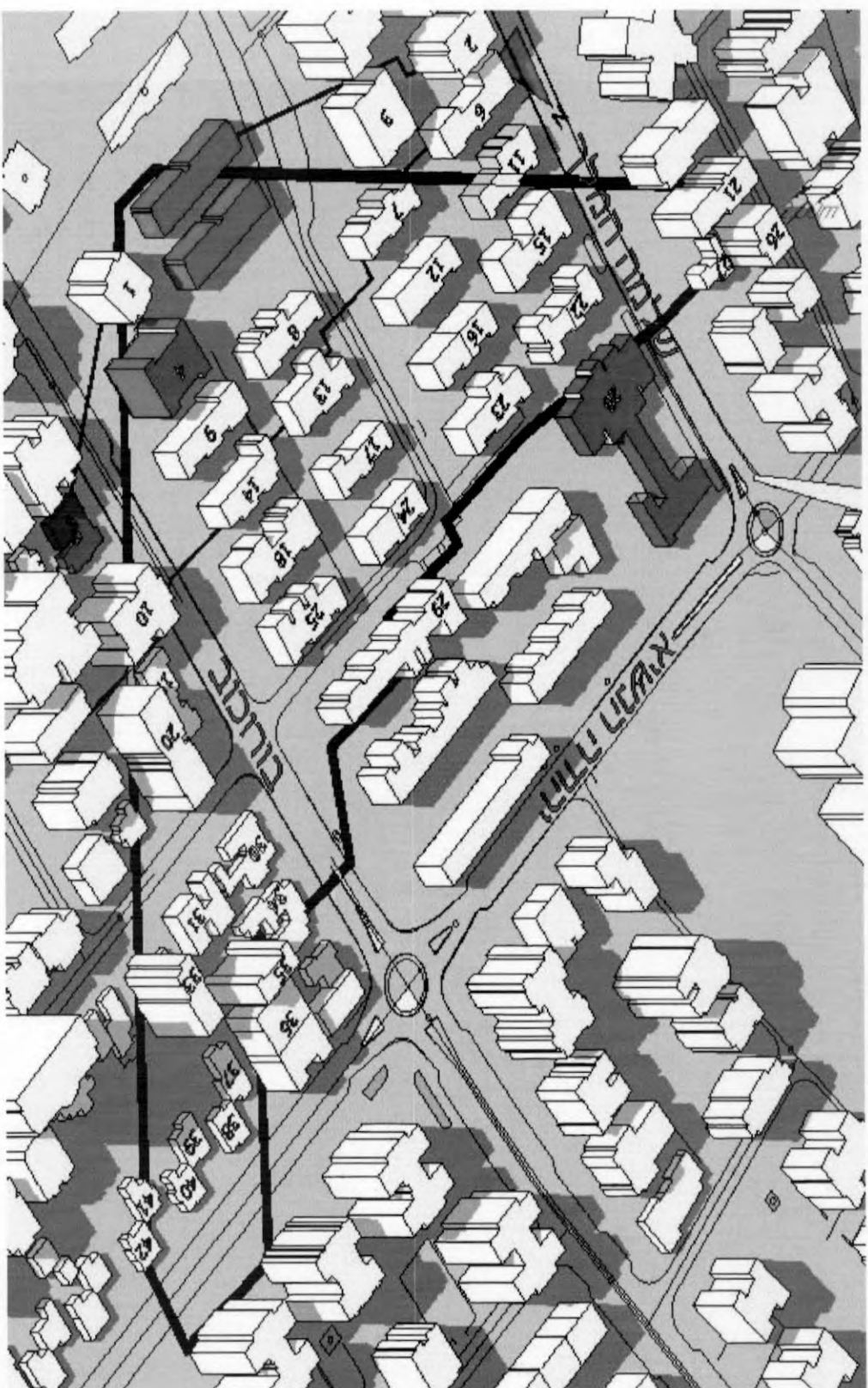


מיכל ויקל-הרון
תכנון וישע' בנייה ירוקה
Rosenberg Architects

עמוד 10

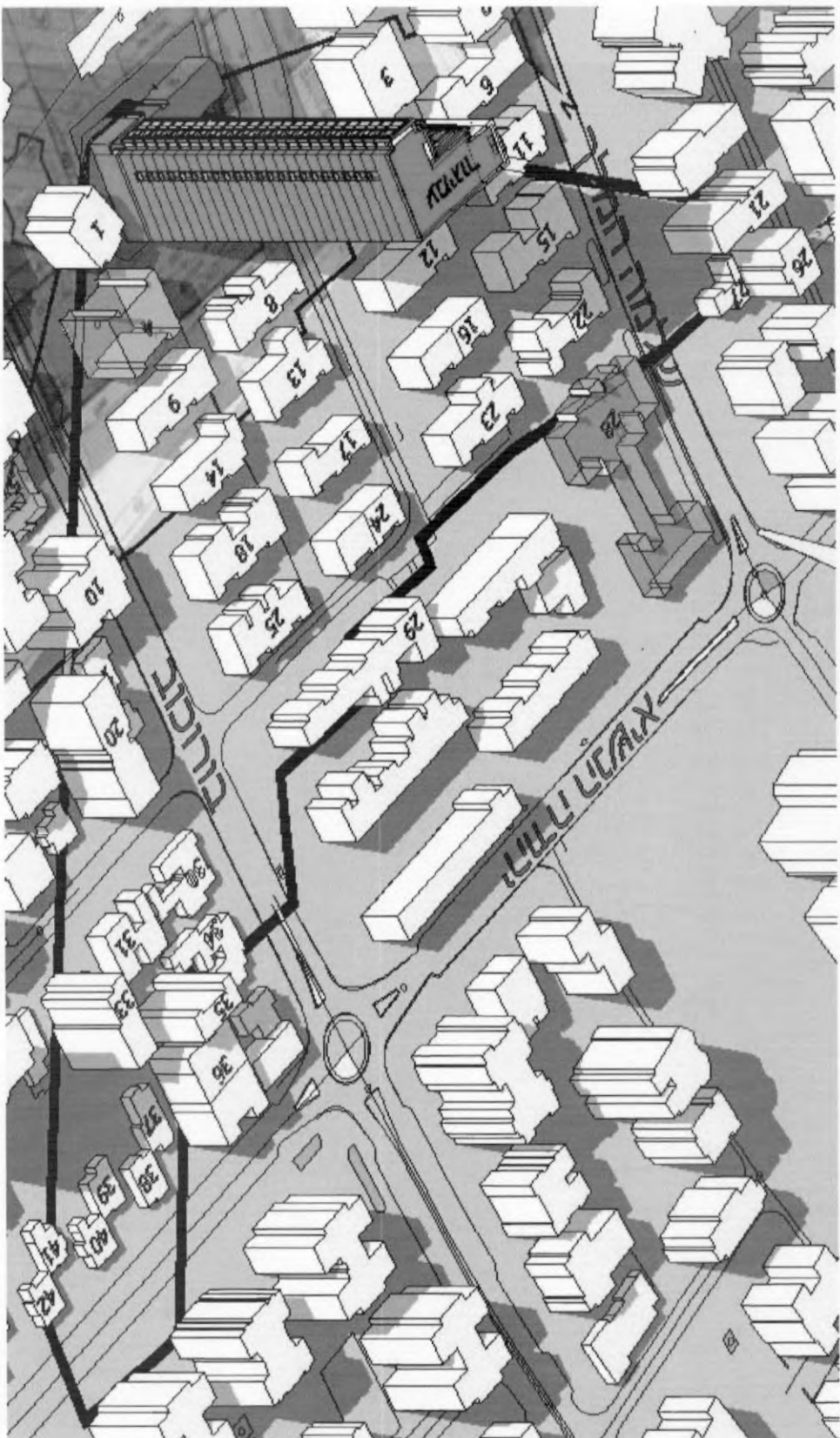
21.12 - היום הקצר בשנה
תצוגה לשעה 9:00¹

פרק 2



מצב קיים

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)



מצב מוצע

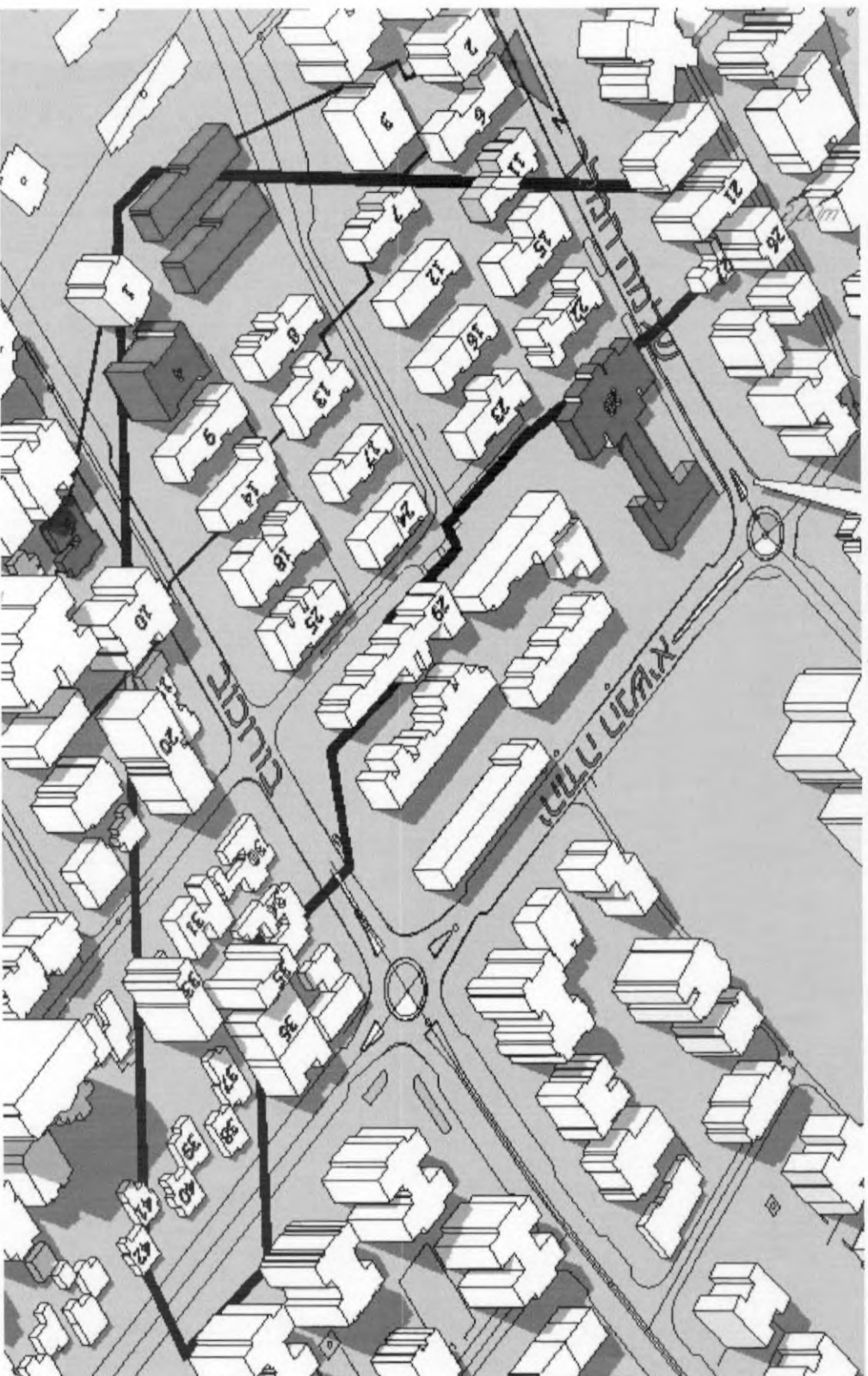


12 Tiny

21.12 - היום הקצר בשנה

תצוגה לשעה 10:00¹

פרק 2



מצב קיים

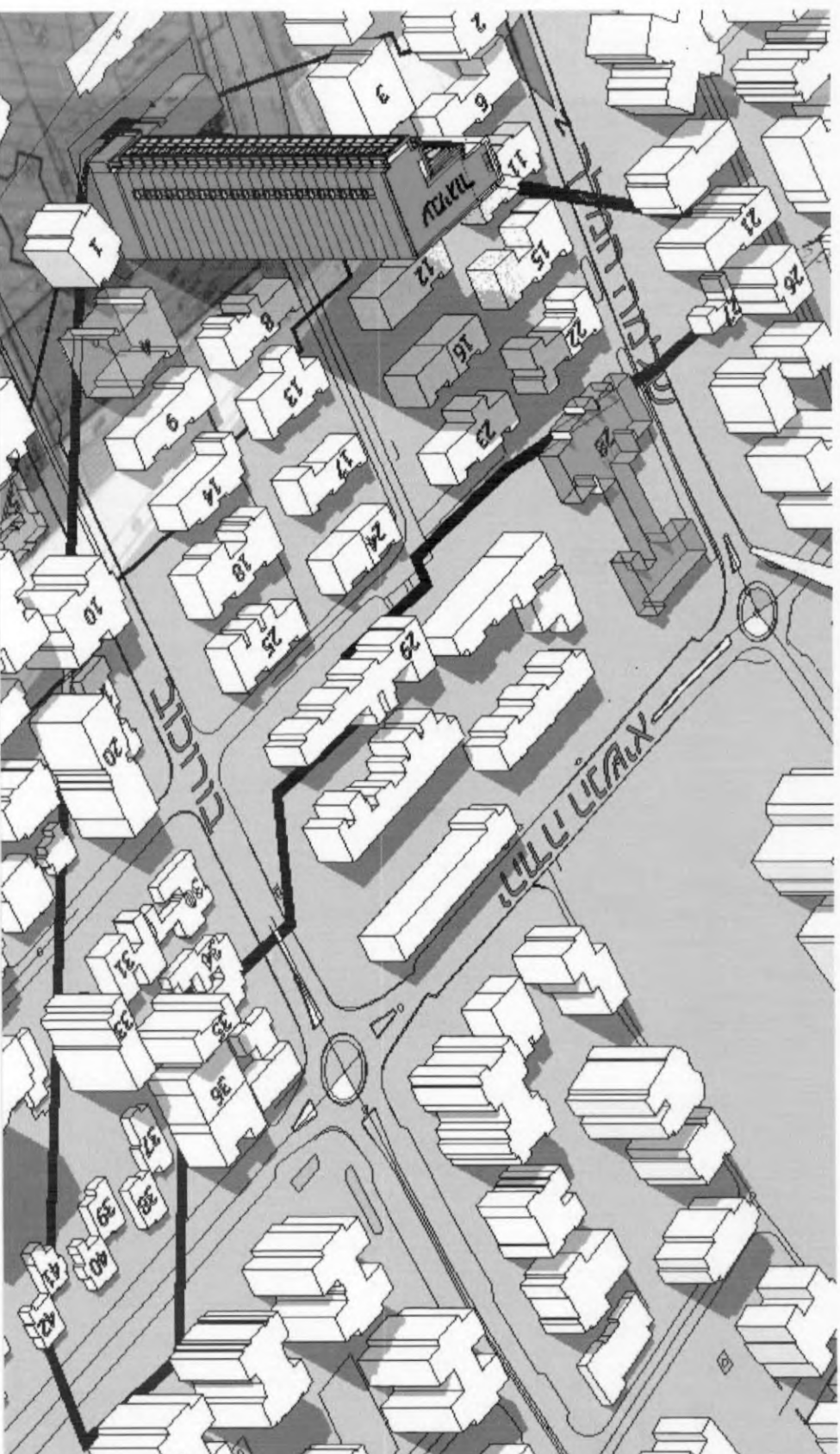
¹השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT+2)



21.12 - היום הקצר בשנה

תצוגה לשעה 10:00¹

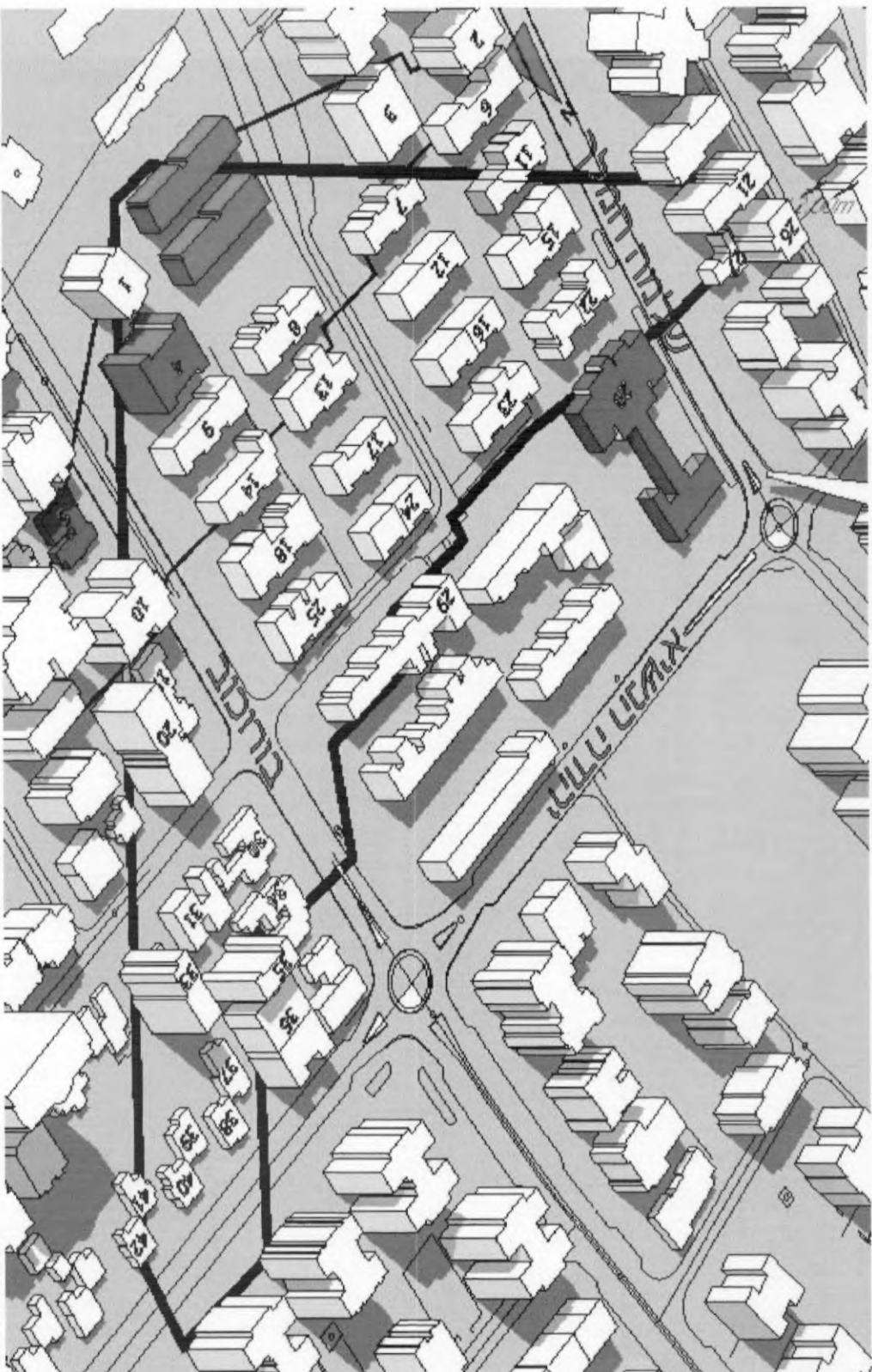
פרק 2



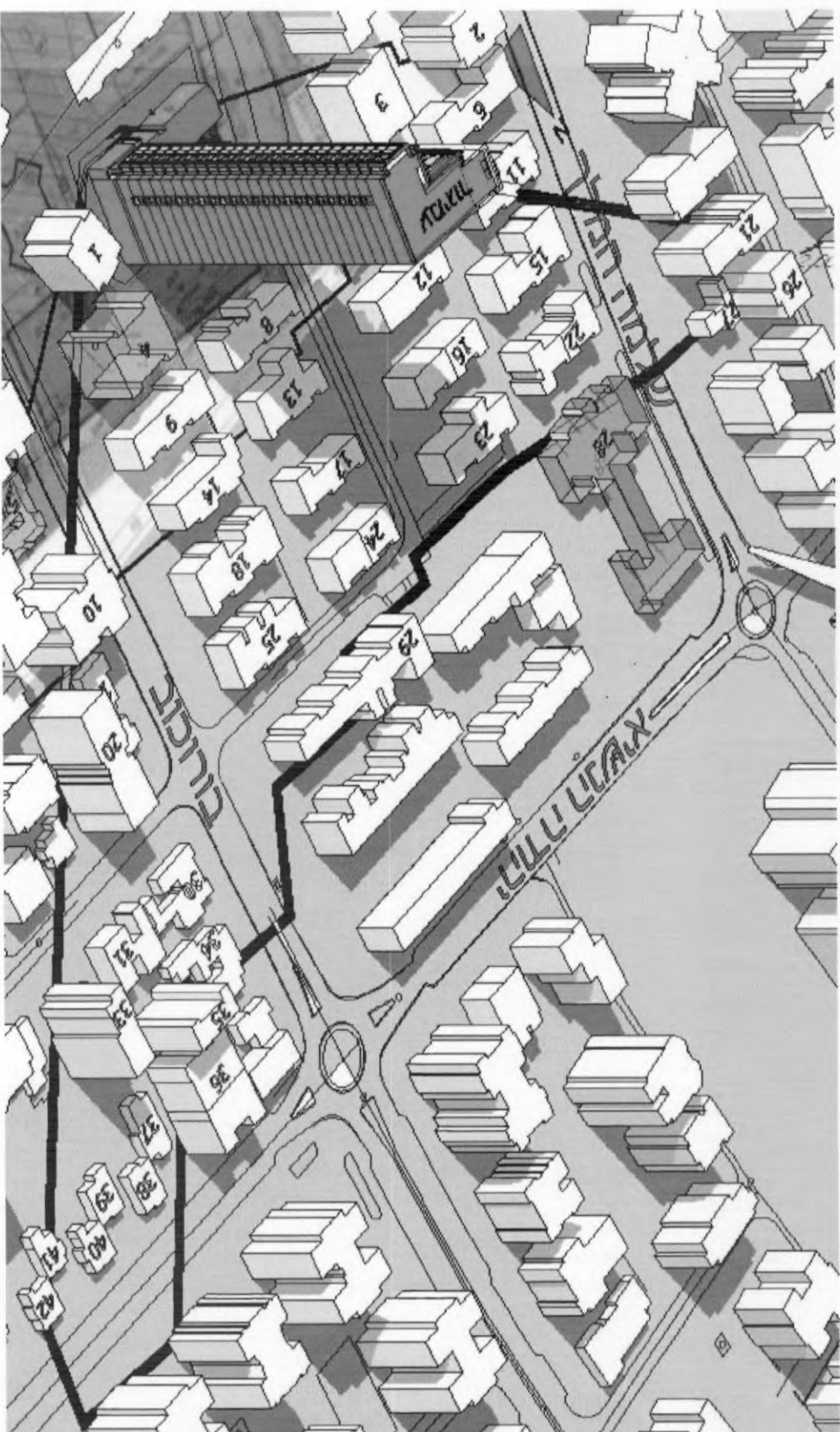
מצב מוצע

¹השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT+2)





מצב קליים



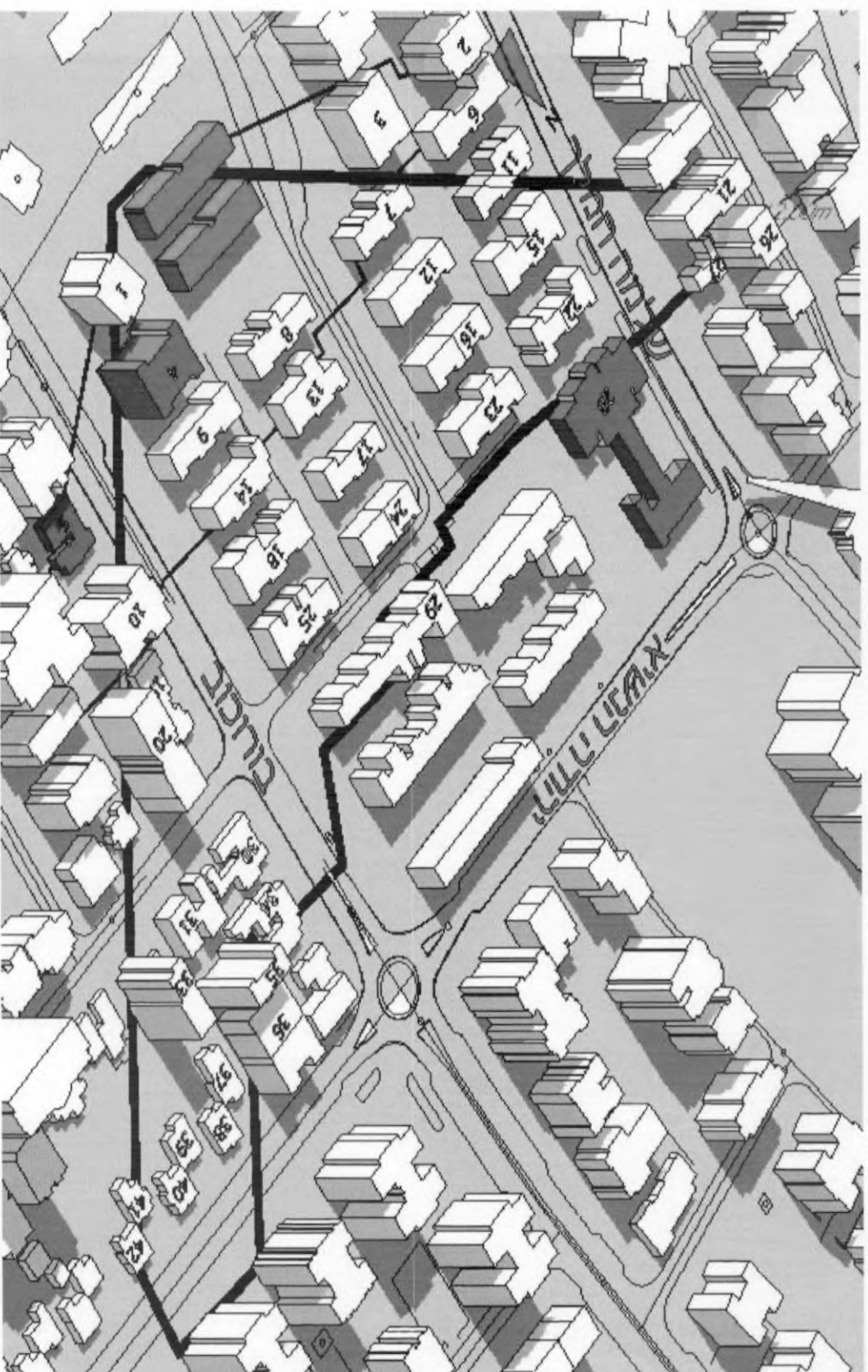
¹השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT+2)

עמוד 16

21.12 - היום הקצר בשנה

1 תצוגה לשעה 12:00

פרק 2



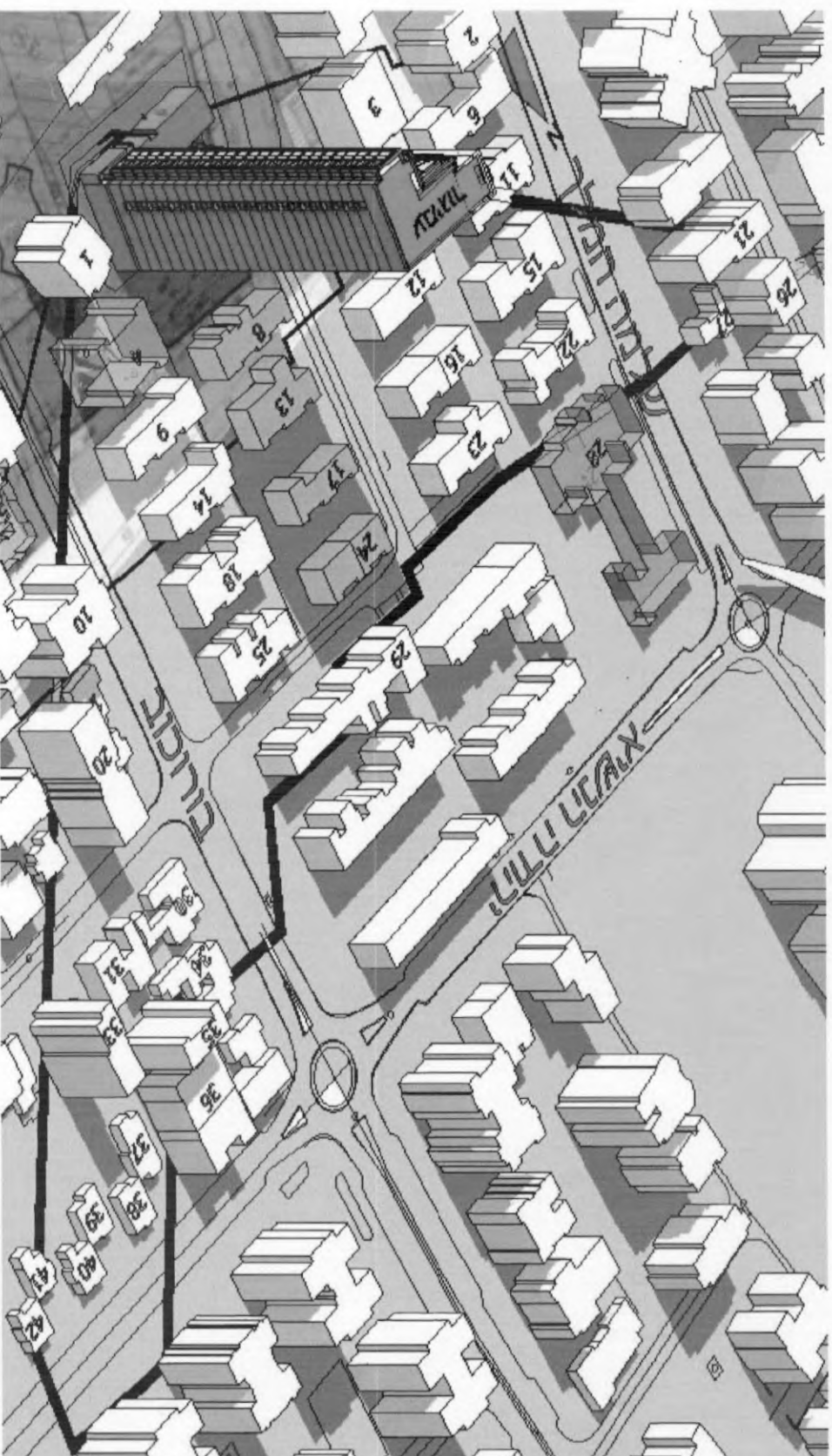
מצב קיים

1 השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 17

21.12 - היום הקצר בשנה
תצוגה לשעה 12:00¹

פרק 2



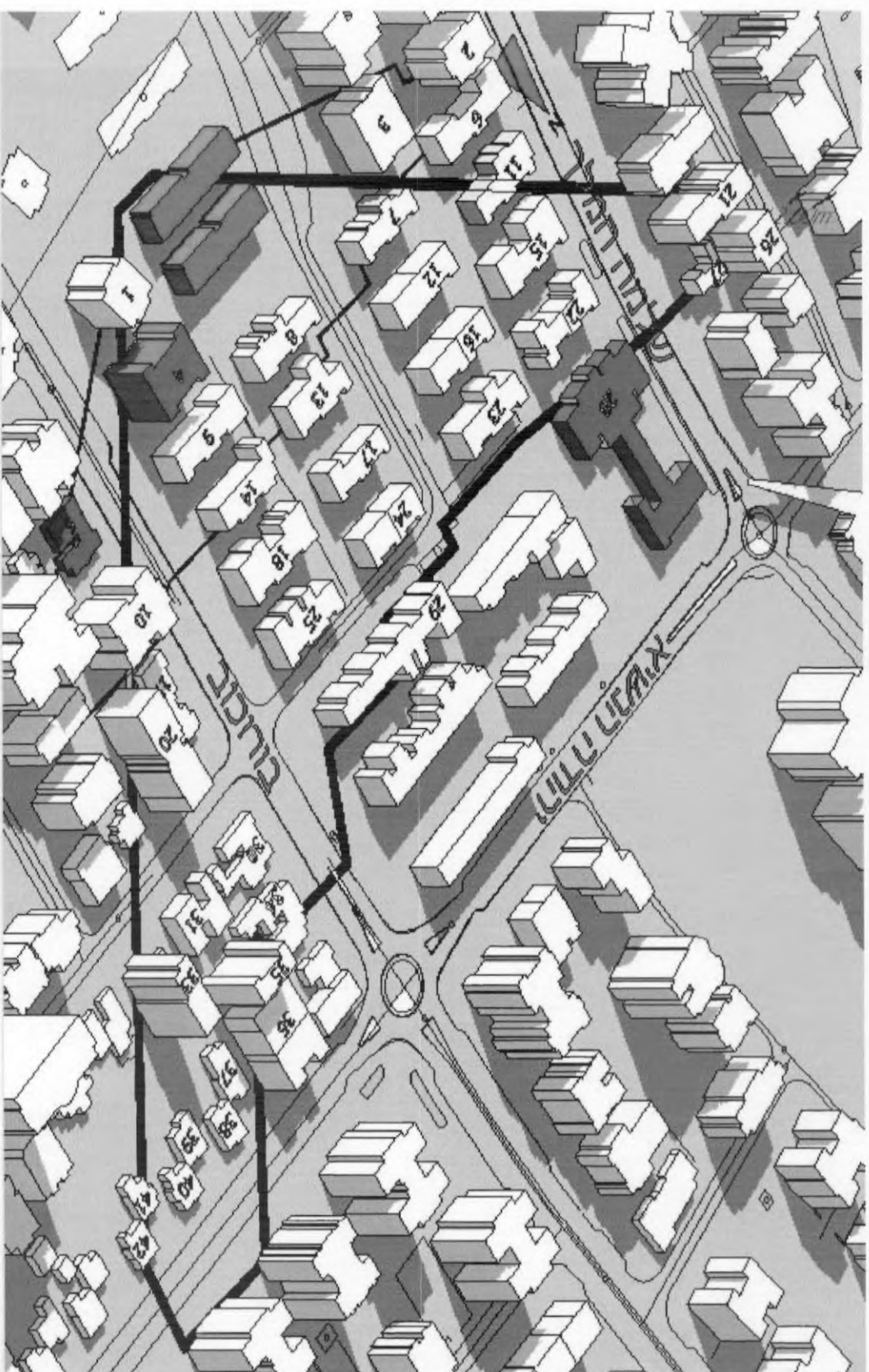
מצב מוצע

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 18

21.12 - היום הקצר בשנה
1 תצוגה לשעה 13:00

פרק 2



מצב קיים

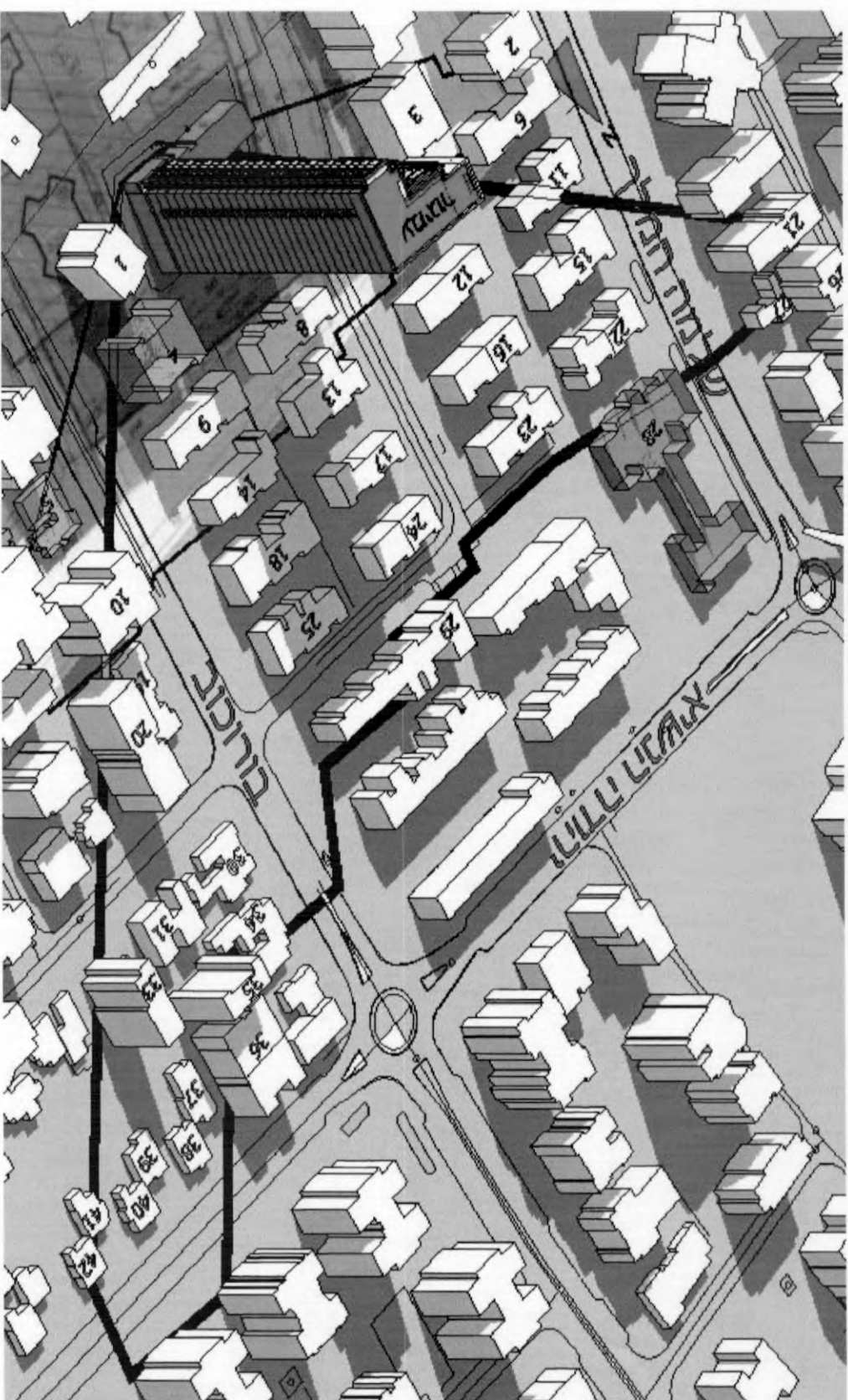
1 השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

מרכז ויטל ברון
מכון ויצמן בתיירות
Rosenberg Architects

עמוד 19

21.12 - היום הקצר בשנה
1 תצוגה לשעה 13:00

פרק 2



מצב מוצע

1 השעות ביום זה מוצגות לפי שעות חורף (GMT +2)

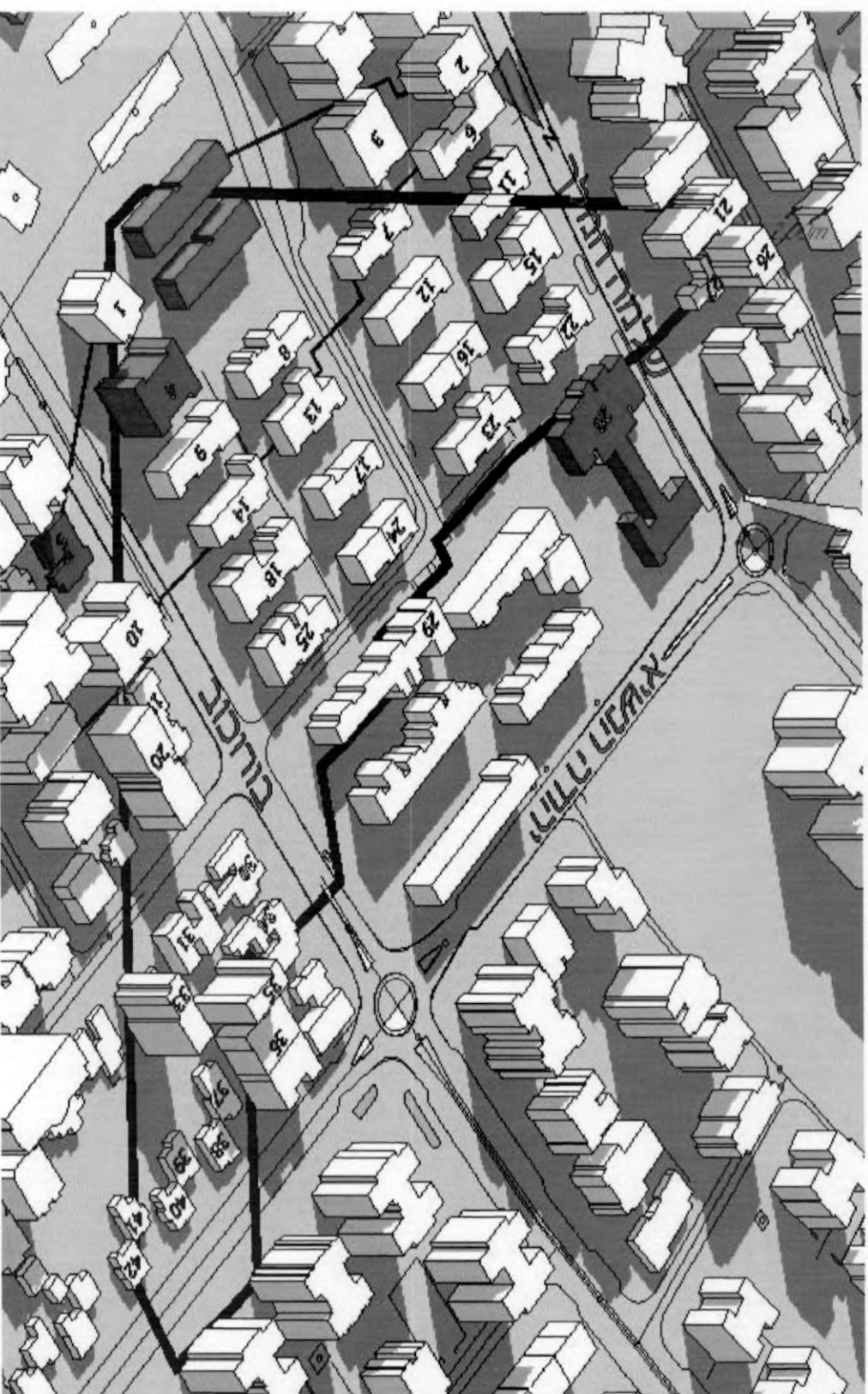
מרכז יעל-הדרן
תכנון ויעוץ בניה וריקון
Rosenberg Architects

עמוד 20

21.12 - היום הקצר בשנה

תצוגה לשעה 14:00¹

פרק 2



מבט קיים

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

21.12 - היום הקצר בשנה

תצוגה לשעה 14:00¹

פרק 2



מצב מוצע

¹השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT+2)

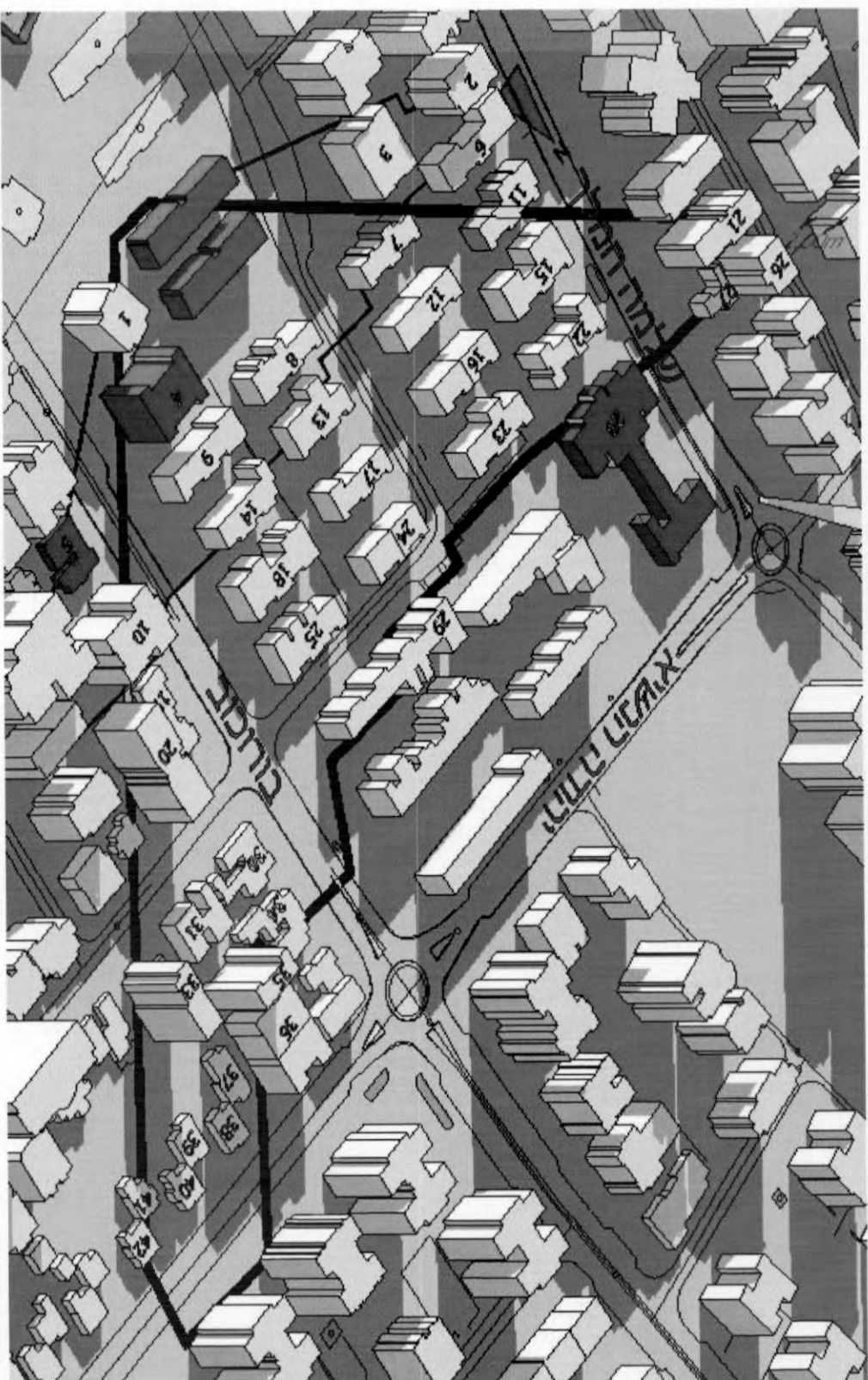


עמוד 22

21.12 - היום הקצר בשנה

תוצאה לשעה 15:00¹

פרק 2



מבט קיים

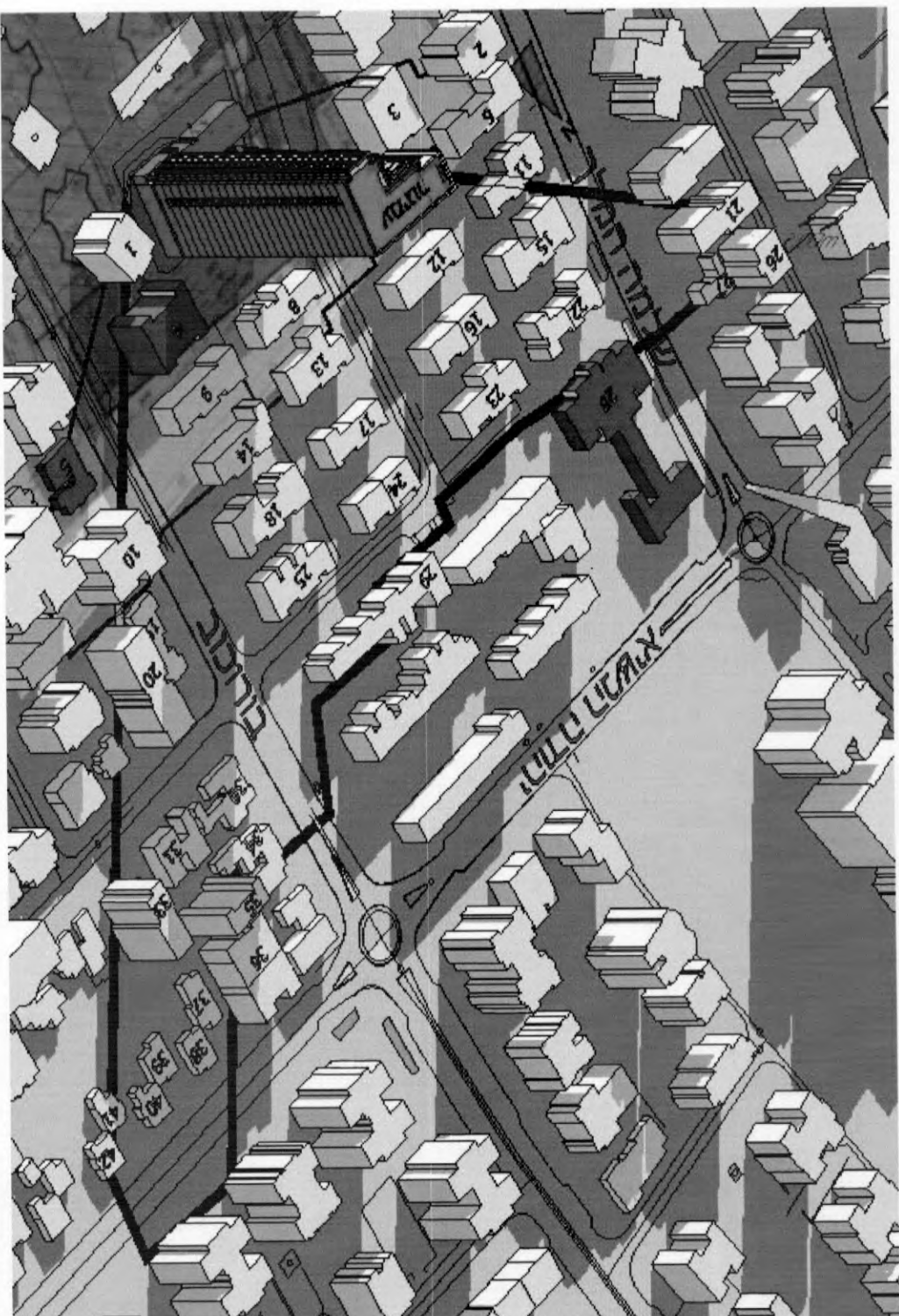
¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 23

21.12 - היום הקצר בשנה

תצוגה לשעה 15:00¹

פרק 2



מצב מוצע

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 24



21.12 - היום הקצר בשנה

השפעת צל המבנה המוצע על גמות מבנים קיימים

פרק 2

מספר מבנה בתרשים	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	סיכום שעות חשיפה	מחזן לחותם הצל
1									מחזן לחותם הצל
2									מחזן לחותם הצל
3									מחזן לחותם הצל
4	+	+	+	+	+	-	-		5
5									מחזן לחותם הצל
6									מחזן לחותם הצל
7	-	-	+	+	+	+	+		5
8	+	-	-	-	-	-	+		2
9	+	+	+	+	-	-	-		4
10									מחזן לחותם הצל
11	-	+	+	+	+	+	+		6
12	-	-	+	+	+	+	+		5
13	+	+	-	-	-	+	+		4
14	+	+	+	+	-	-	-		4
15	-	+	+	+	+	+	+		6
16	+	-	-	+	+	+	+		5
17	+	+	-	-	-	+	+		4
18	+	+	+	+	-	-	-		4
19	*-	*-	*-	*-	*-	*-	-		0
20	+	+	+	+	+	+	-		6



מיכל ויטל-ברון
תכנון ויצע בנייה ירוקה
Rosenberg Architects

* הצללה לא ממבנה מוצע
+ חשיפה מלאה לשמש

עמוד 25



21.12 - היום הקצר בשנה

המשך השפעת צל המבנה המוצע על גמות מבנים קיימים

פרק 2

מספר מבנה בתרשים	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	סיכום שעות חשיפה
21	+	+	+	+	+	+	+	7
22	-	-	+	+	+	+	+	5
23	+	-	-	+	+	+	+	5
24	+	+	+	-	+	+	+	6
25	+	+	+	+	-	-	+	5
26	+	+	+	+	+	+	+	7
27	+	*-	*-	*-	*-	*-	*-	1
28	+	+	+	+	+	+	+	7
29	+	+	+	+	+	+	+	7
30	+	+	+	+	+	-	-	5
31	+	+	+	+	+	+	-	6
32	+	+	+	+	+	+	-	6
33	+	+	+	+	+	+	-	6
34	+	+	+	+	+	-	-	5
35	+	+	+	+	+	+	-	6
36	*-	*-	*-	*-	*-	*-	-	0
37	*-	*-	*-	+	+	*-	-	2
38	+	+	+	+	+	*-	-	5
39	*-	+	+	+	+	*-	-	4
40	+	+	+	+	+	+	-	6
41	+	+	+	+	+	+	-	6
42	+	+	+	+	+	+	+	7



* הצללה לא ממבנה מוצע
+ חשיפה מלאה לשמש

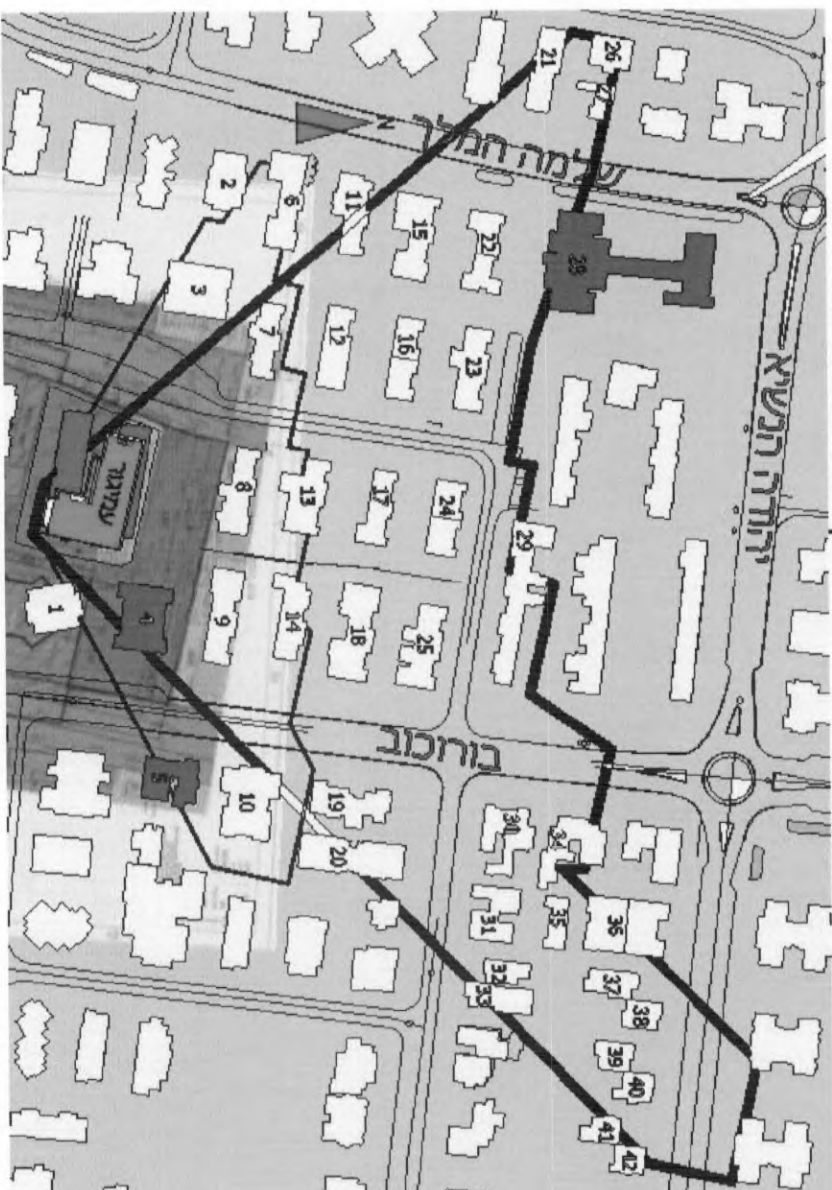
21.12 - היום הקצר בשנה

השפעת אל המבנה המוצע על שצ"פ

פרק 2

הנחיות העירייה מבקשות לבדוק חשיפת השצ"פים לשמש, כך שלפחות 30% משטחם יהיה חשוף בין השעות 10.30 – 13.00

ניתן לראות ויזואלית כי בתחום חותם הצל אינם קיימים שצ"פים.



מרכז וולף-קארן

תכנון ויצוא בנייה ירוקה

Rosenberg Architects



עמוד 27

21.12 - היום הקצר בשנה

פרק 2

השפעת צל המבנה המוצע על חזיתות מבנים קיימים

הערות	חזית דרום מערבית (10:00-13:00)	חזית דרומית (10:30-14:00)	חזית דרום מזרחית (11:00-14:00)	מספר מבנה בתרשים
מחוץ לחותם הצל				1
מחוץ לחותם הצל				2
מחוץ לחותם הצל				3
	+	+	+	4
מחוץ לחותם הצל				5
מחוץ לחותם הצל				6
	+	-	+	7
	+	-	-	8
	-	-		9
מחוץ לחותם הצל				10
	+	+	+	11
	+	-	-	12
	+	-	-	13
	-	-	+	14
	+	+	+	15
	+	-	-	16
	+	-	-	17
	-	-	+	18
	+	+	+	19
	+	+	+	20
	+	+	+	21



עמוד 28

21.12 - היום הקצר בשנה

פרק 2

המשך השפעת צל המבנה המוצע על חזיתות מבנים קיימים

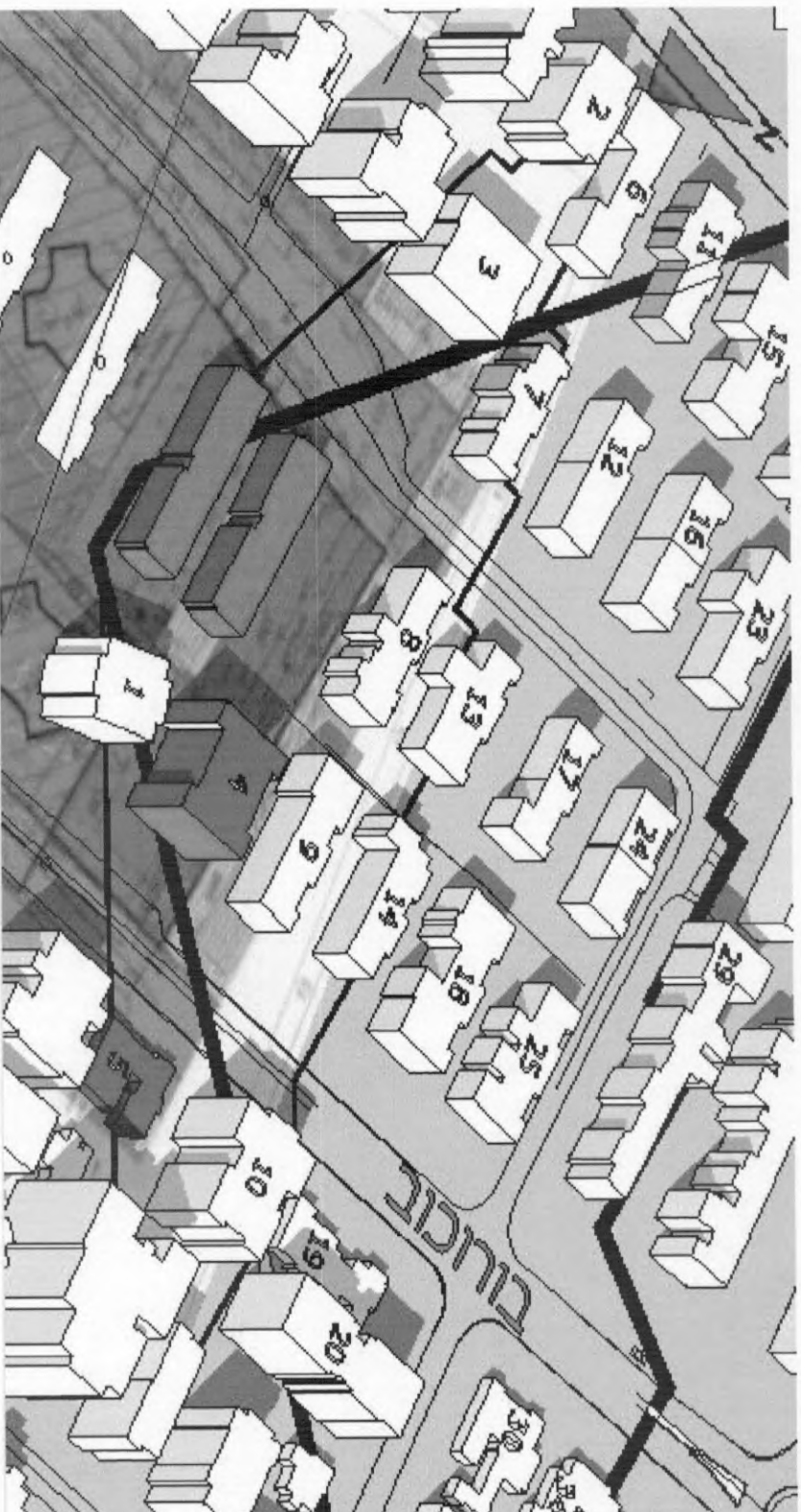
הערות	חזית דרום מערבית 10:00-) (13:00	חזית דרומית (10:30-14:00)	חזית דרום מזרחית 11:00-) (14:00	מספר מבנה בתרים
	+	+	+	22
	+	-	-	23
	+	-	-	24
	-	+	+	25
	+	+	+	26
	+	+	+	27
	+	+	+	28
	+	-	+	29
	+	-	+	30
	+	+	+	31
	+	+	+	32
	+	+	+	33
	+	-	+	34
	+	+	+	35
	+	+	+	36
	+	+	+	37
	+	+	+	38
	+	+	+	39
	+	+	+	40
	+	+	+	41
	+	+	+	42



עמוד 29

21.03 - יום השוויון
תצוגה לשעה 09:00¹

פרק 3

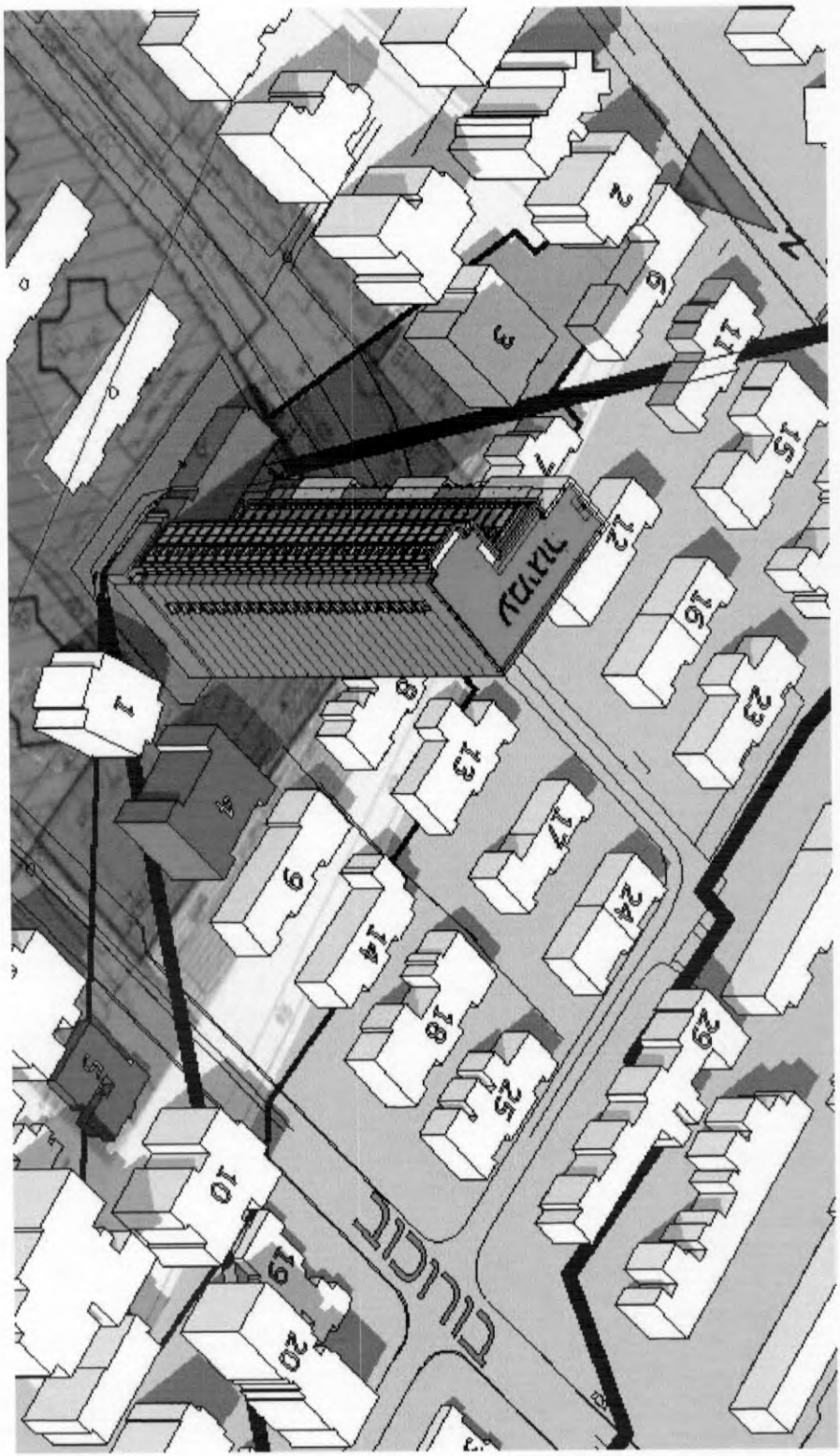


מצב קיים

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 30

פרק 3
יום השוויון - 21.03
תצוגה לשעה 09:00¹



מצב מוצע

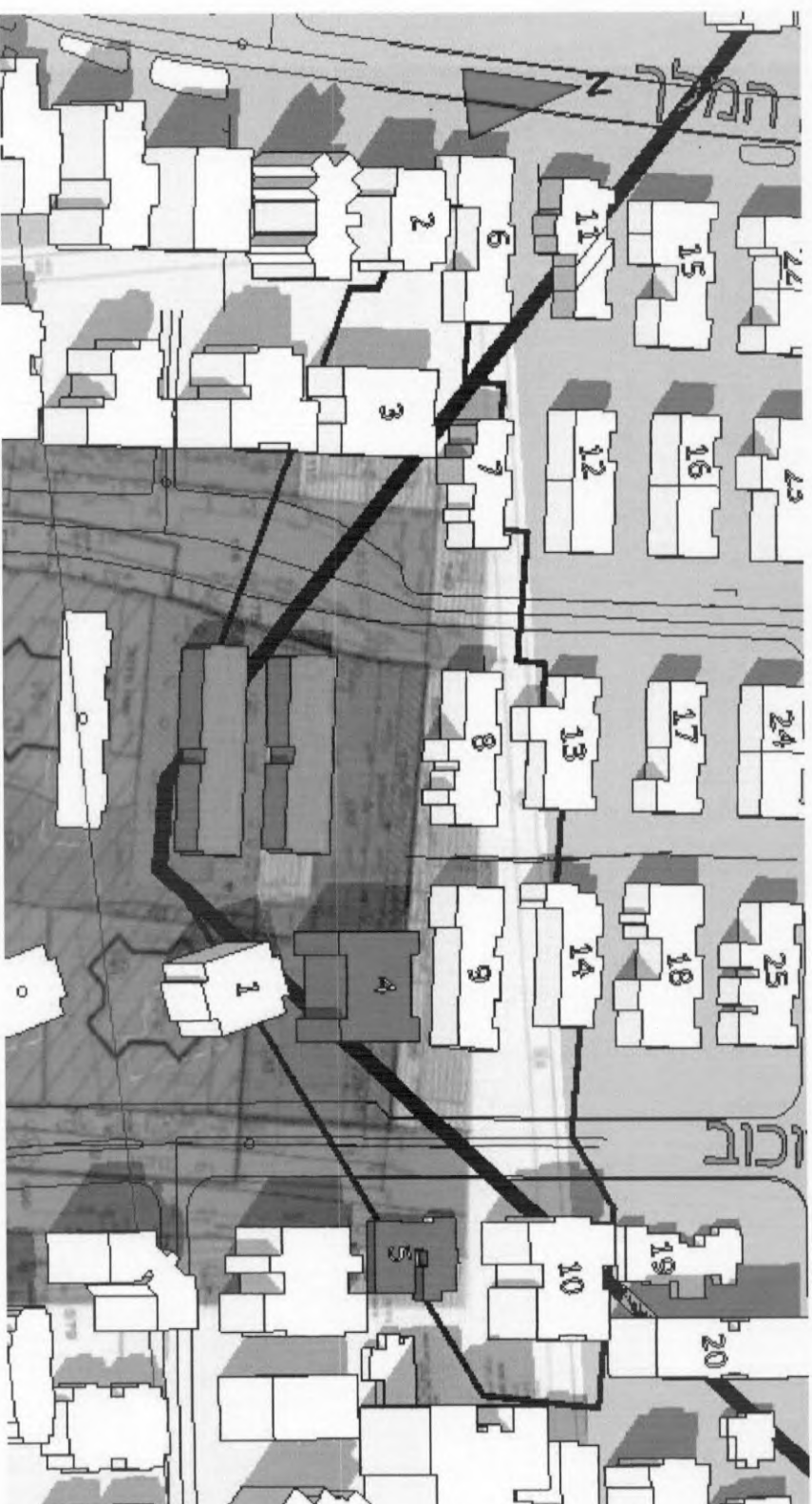
¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)



עמוד 31

21.03 - יום השוויון
1 תצוגה לשעה 10:00

פרק 3



מצב קיים

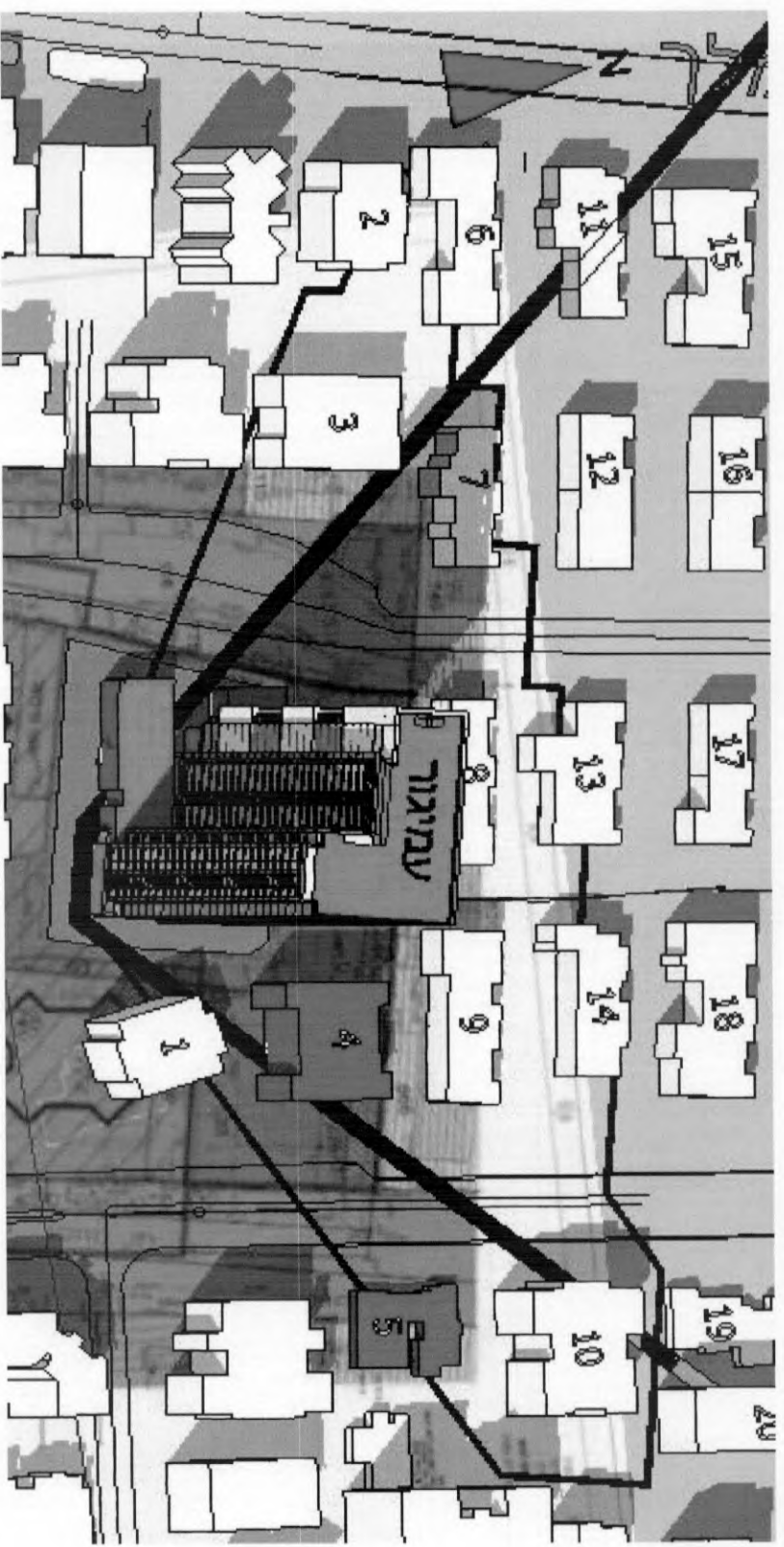
1 השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

מיכל ויטל-ברון
תכנון ויזואלי במינהל תחומי
Itai Rosenberg Architects

עמוד 32

21.03 - יום השוויון
1 תצוגה לשעה 10:00

פרק 3



מצב מוצע

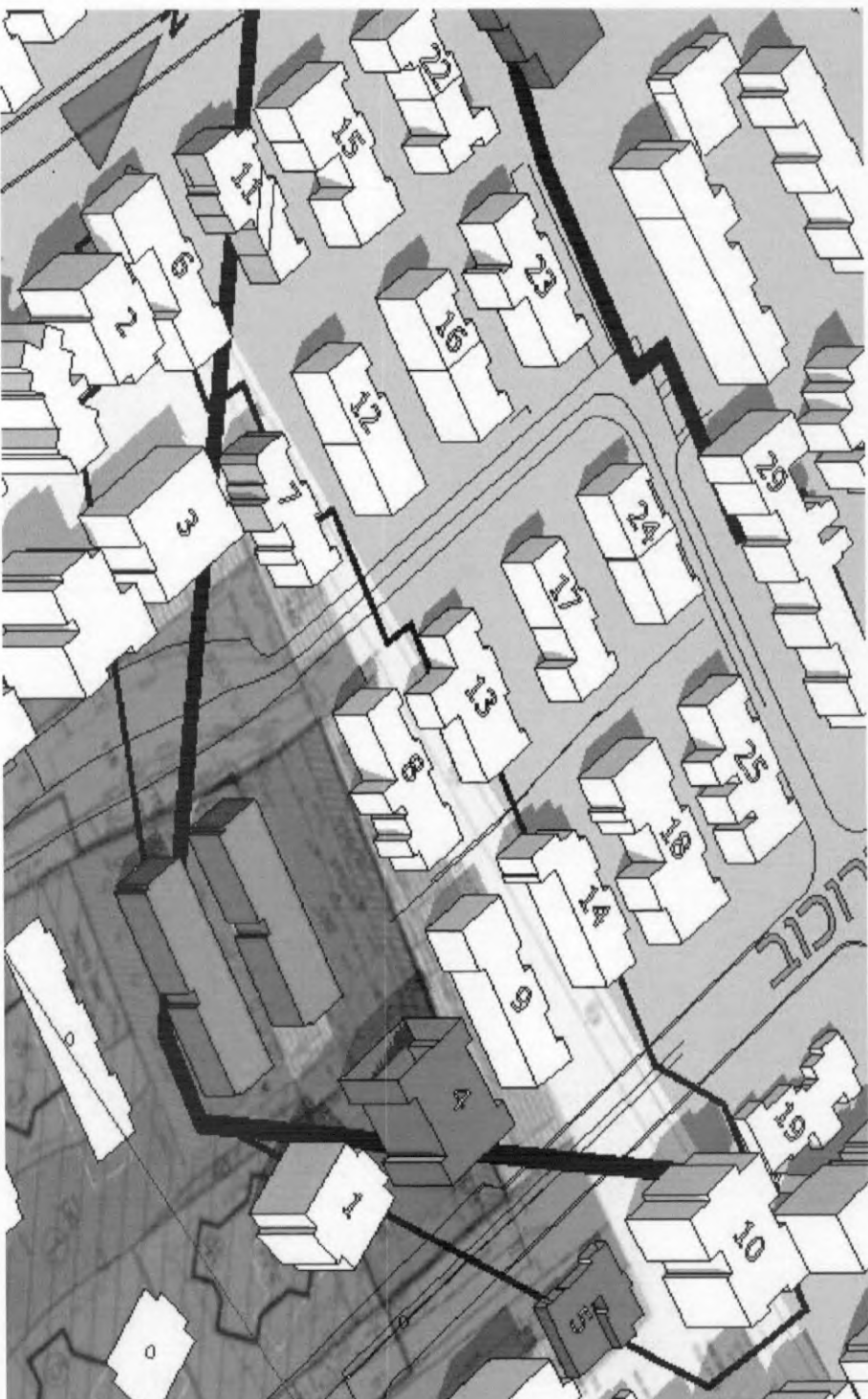
1 השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)



עמוד 33

21.03 - יום השוויון
תצוגה לשעה 11:00¹

פרק 3



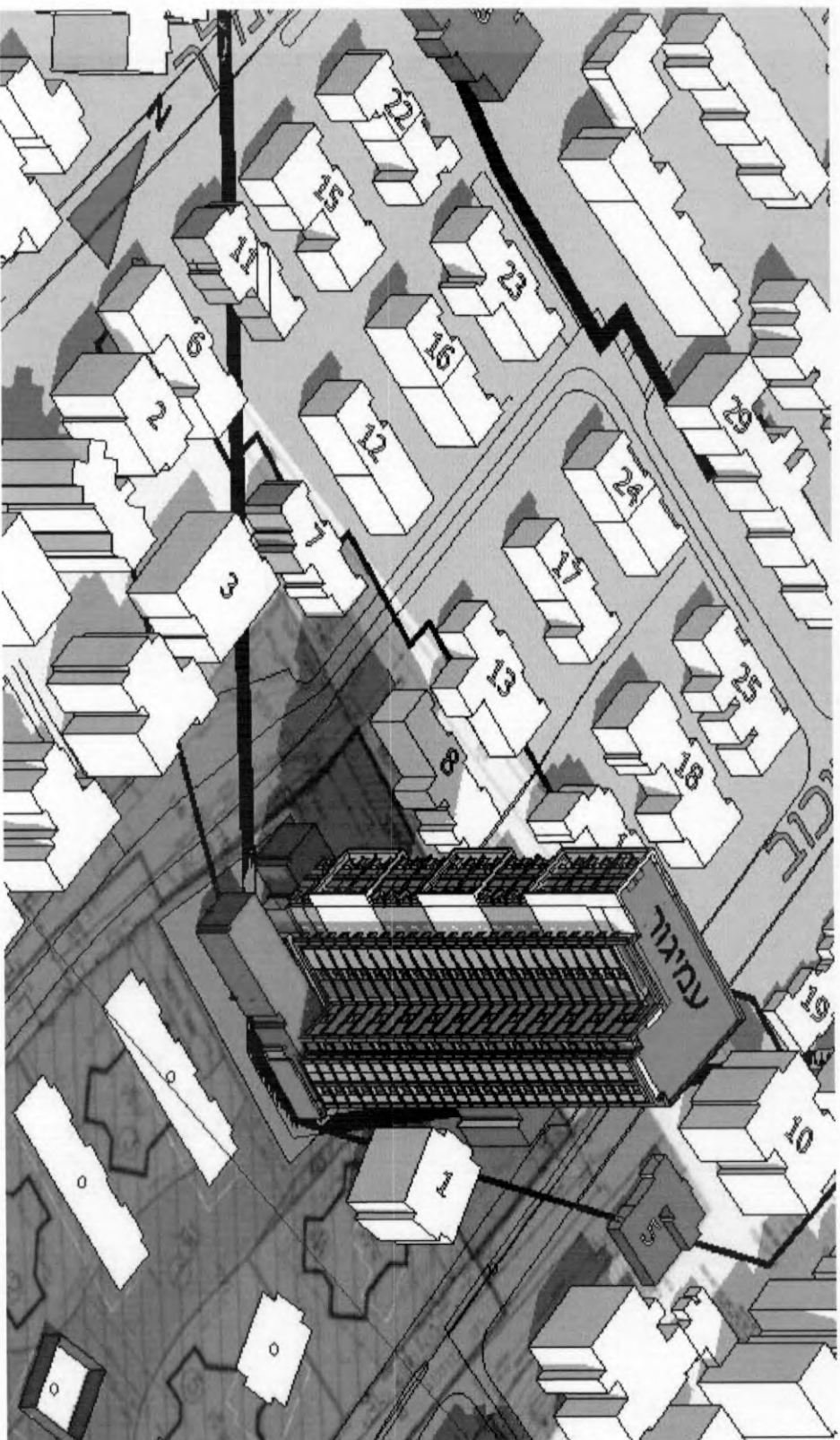
מצב קיים

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 34

21.03 - יום השוויון
תצוגה לשעה 11:00¹

פרק 3



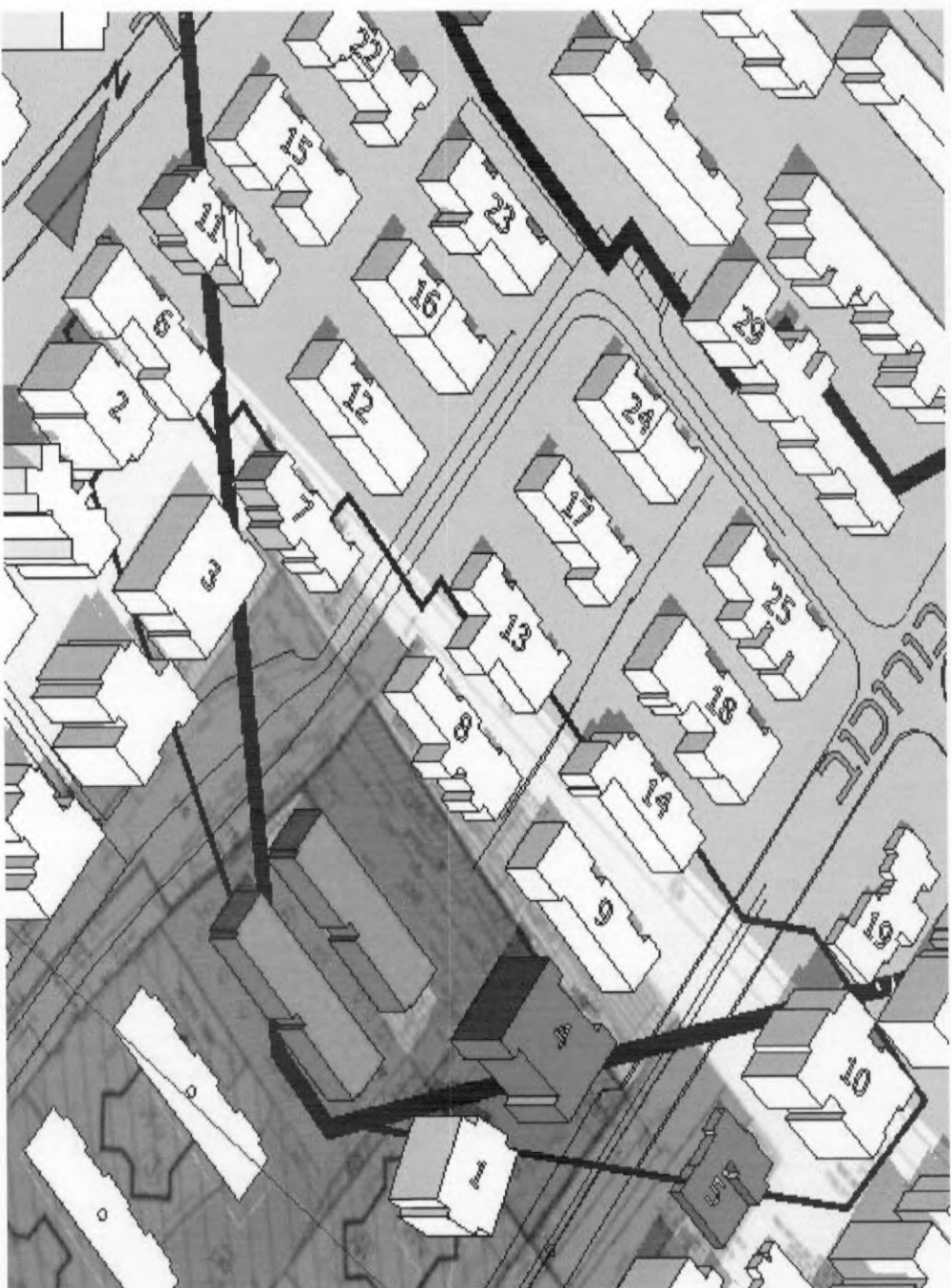
מצב מוצע

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 35

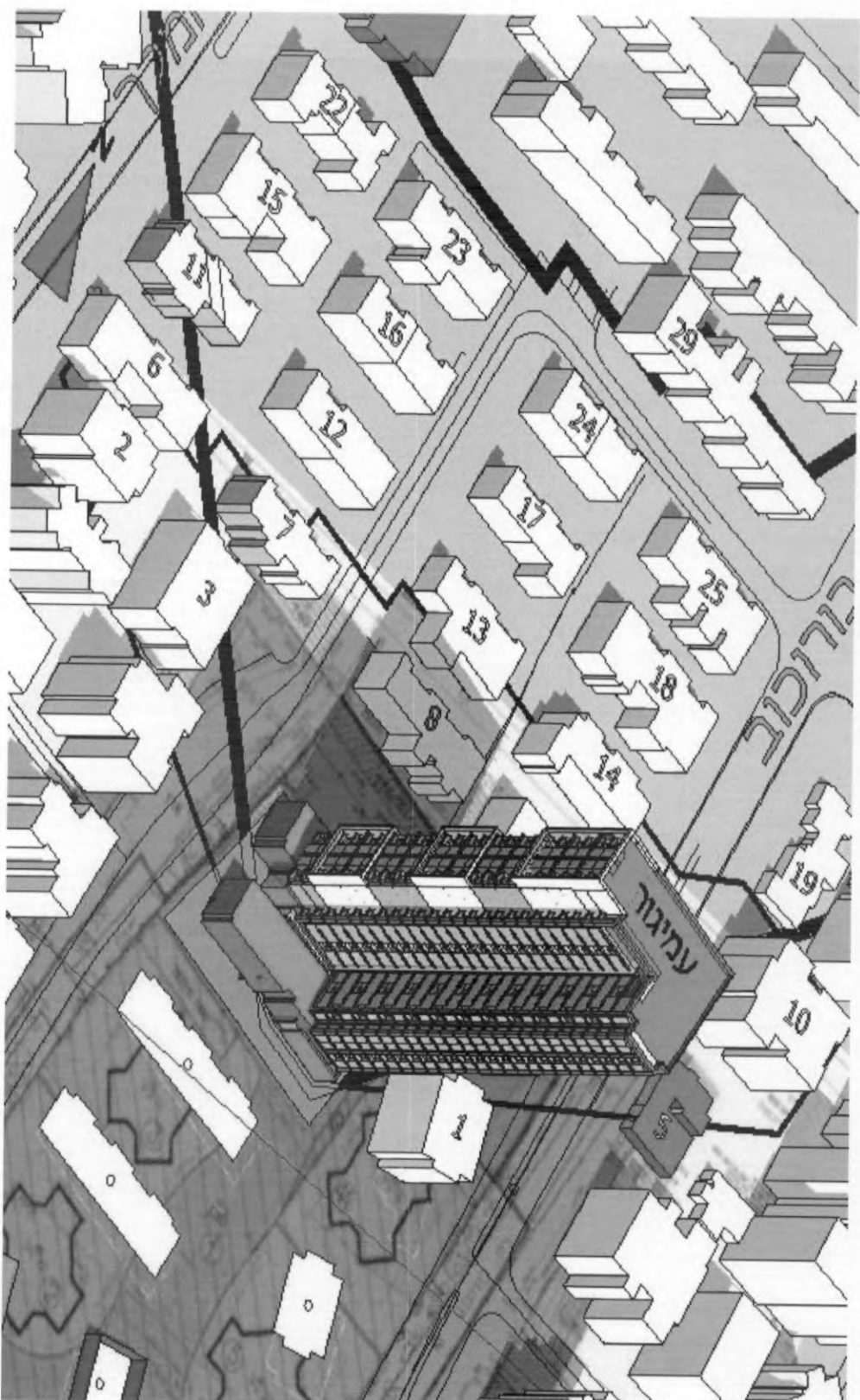
21.03 - יום השוויון
תצוגה לשעה 12:00¹

פרק 3



מצב קיים

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

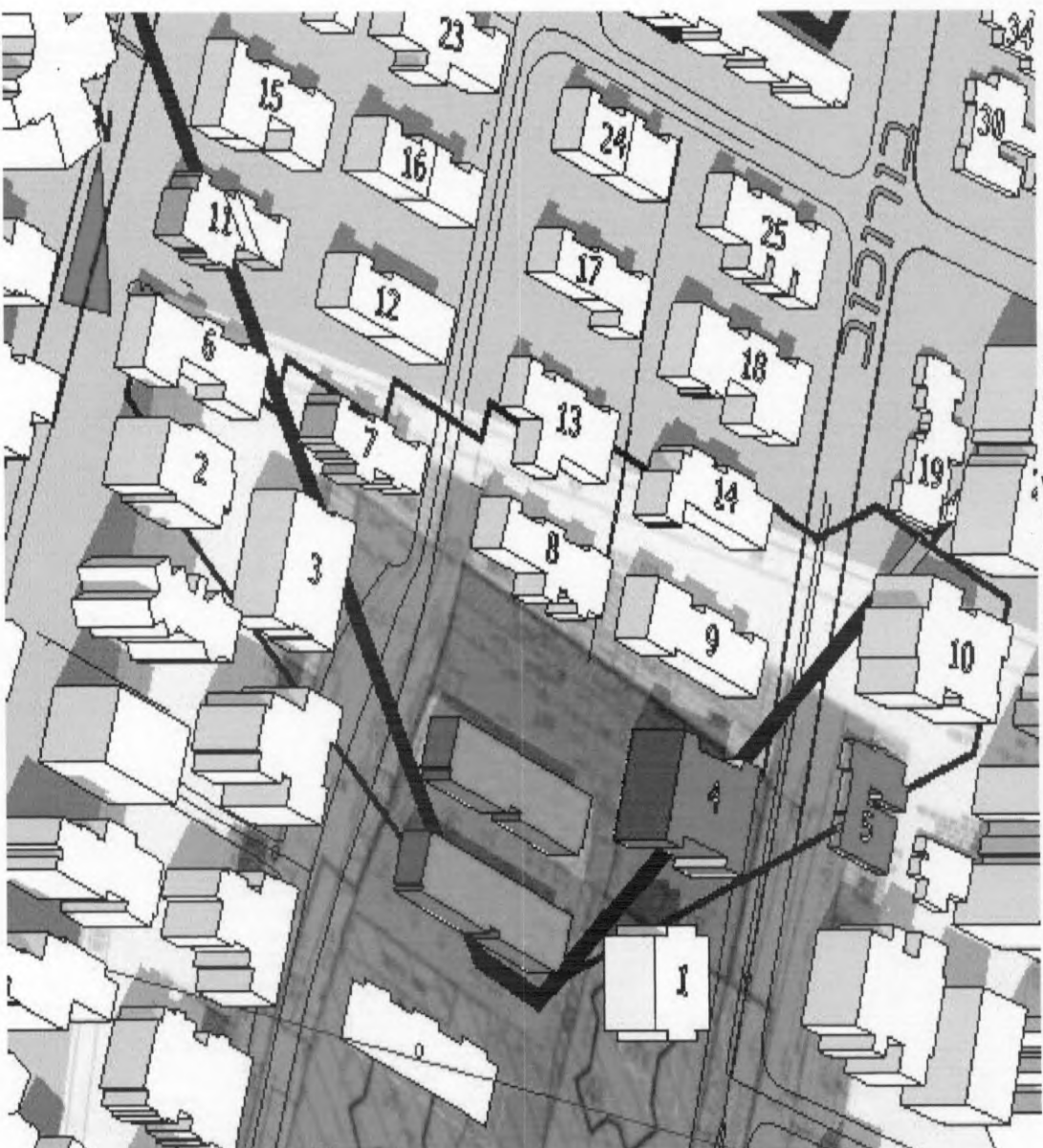


מצב מוצע

¹השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT+2)

עמוד 37

21.03 - יום השוויון
1 תצוגה לשעה 13:00



פרק 3

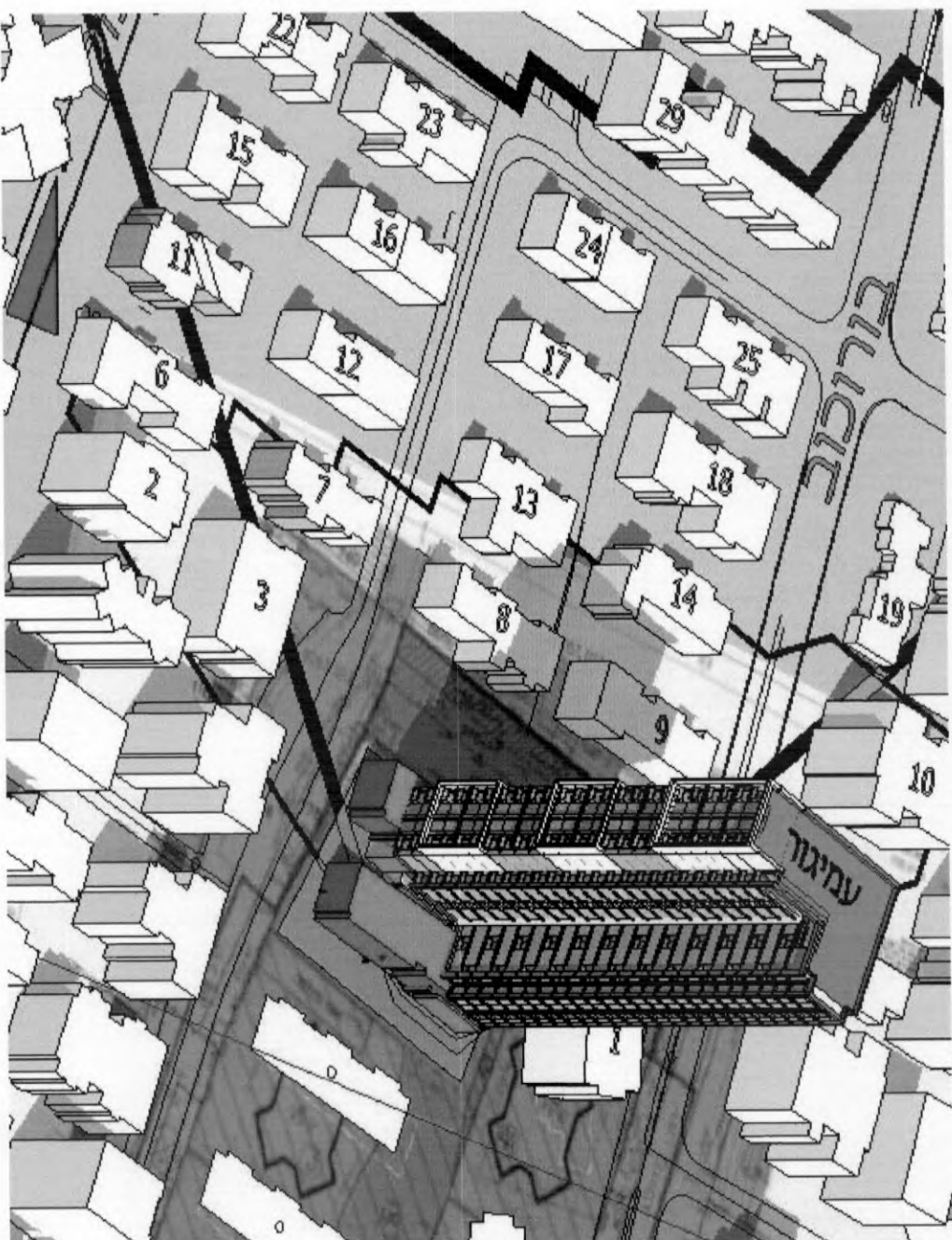
מצב קיים

1 השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 38

21.03 - יום השוויון

תצוגה לשעה 13:00¹



פרק 3

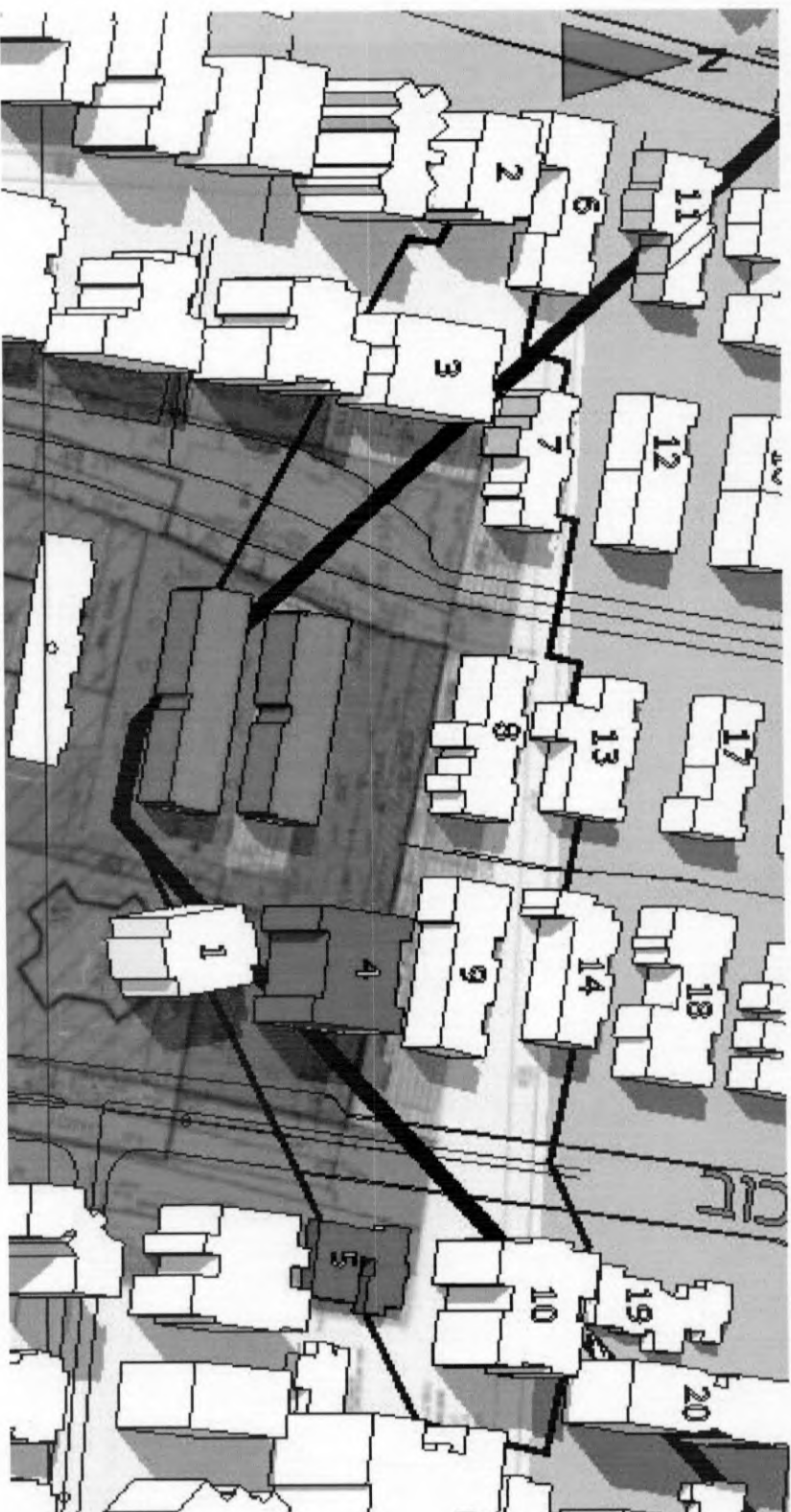
מצב מוצע

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

עמוד 39

21.03 - יום השוויון
תצוגה לשעה 14:00¹

פרק 3



מצב קיים

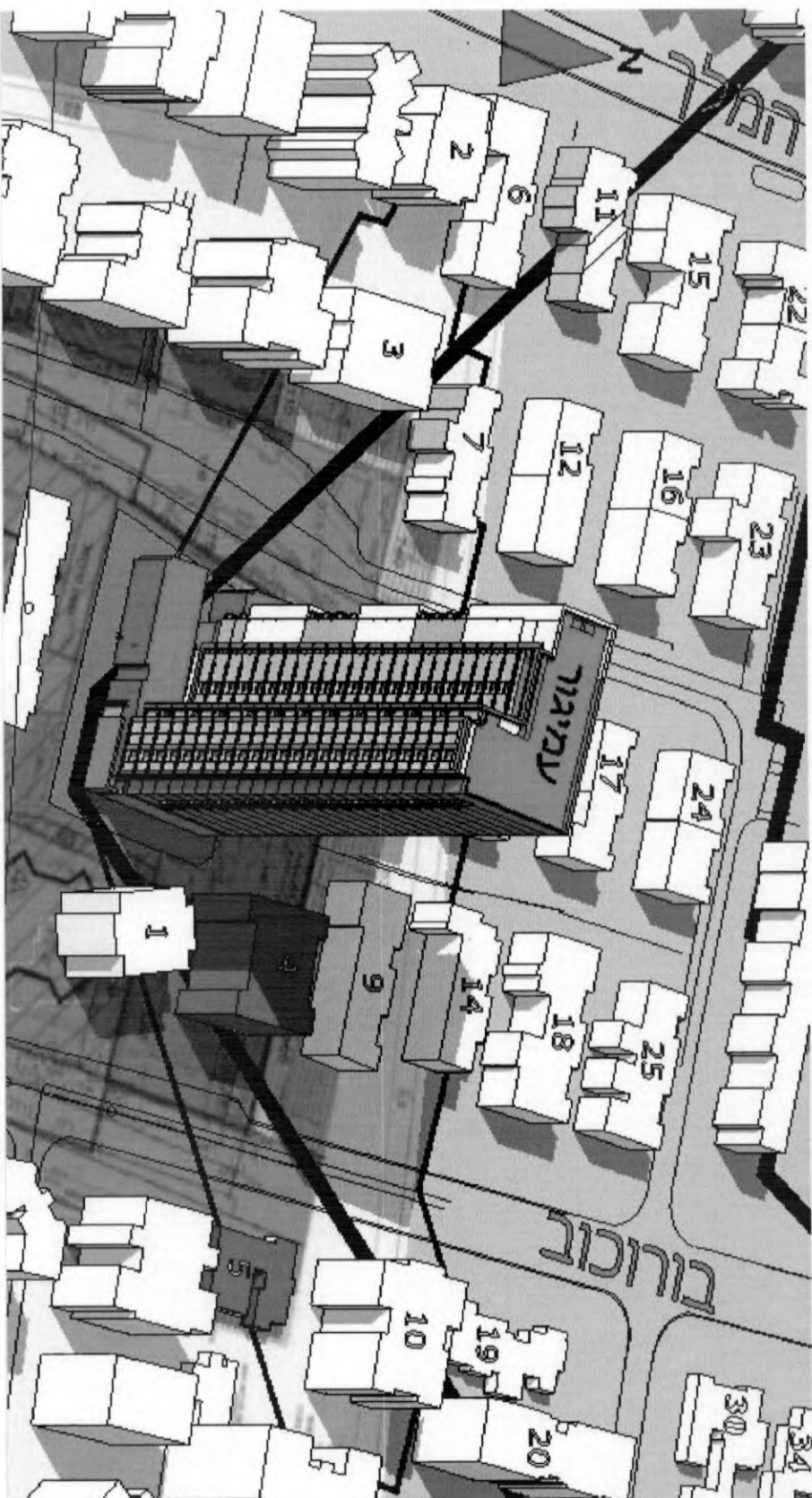
¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

מיכל ויטל-ברון
תכנון ויעוץ בנייה ורעיון
Rosenberg Architects

עמוד 40

21.03 - יום השוויון
14:00¹ לשעה תצוגה

פרק 3



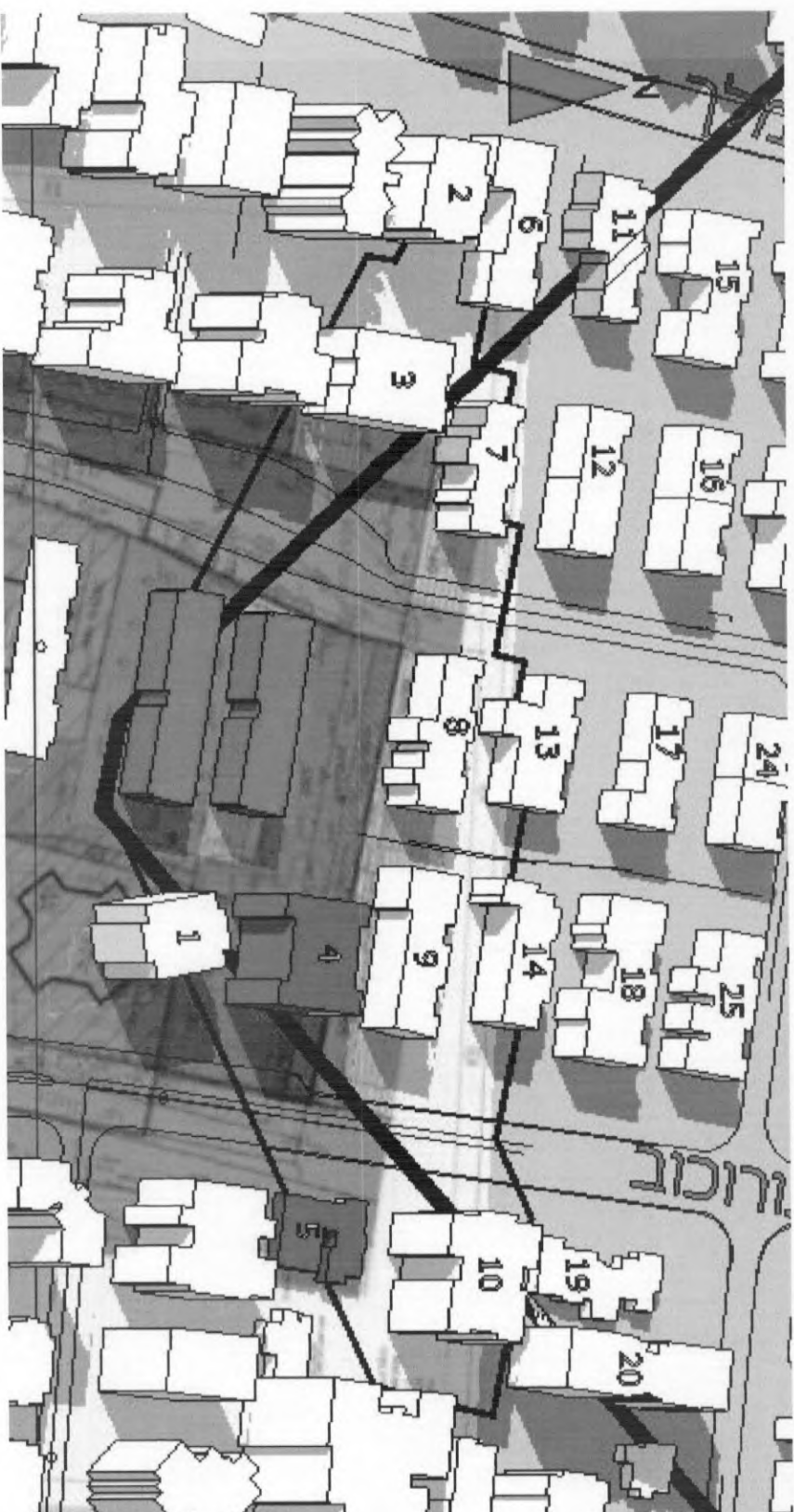
מצב מוצע

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

מיכל ויקל-הרון
תכנון ויצע בתיאורית
Rosenberg Architects

21.03 - יום השוויון
תצוגה לשעה 15:00¹

371



מצב קיזים

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT+2)

מייכל וילד-גרין

תכנון ויצאץ בנייה ירוקת

Rosenberg Architects

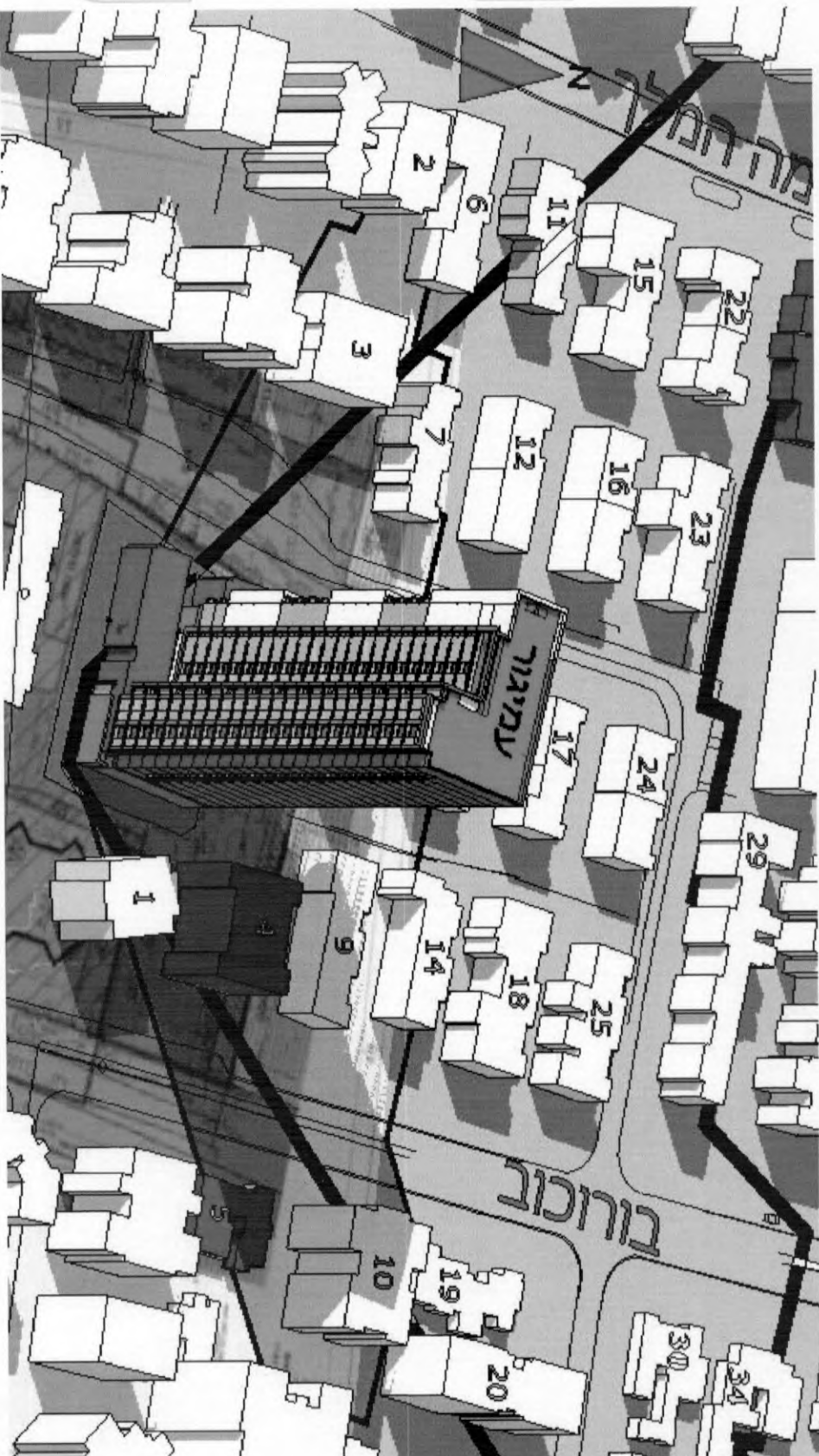


עמוד 42

21.03 - יום השוויון

תצוגה לשעה 15:00¹

פרק 3



מצב מוצע

¹ השעות ביום זה מוצגות לפי שעון חורף (GMT +2)

מיכל ויטל ברון
תכנון ויצע בתייה ירוקה
Rosenberg Architects



עמוד 44

סיכום חריגות בבניינים

פרק 4

בדיקה מדוקדקת של הבניינים בהם יש חשש לחריגות

תוספת הצללה ביחס למצב המאוסר (באחוזים)				חשיפה לשמש במצב מוצע (שעות)				חשיפה לשמש במצב קיים (שעות)				מיקום החריגה	כתובת	מספר מבנה בטרשים
חזית דרום מערבית	חזית דרום מזרחית	חזית דרומית	גג	חזית דרום מערבית	חזית דרום מזרחית	חזית דרומית	גג	חזית דרום מערבית	חזית דרום מזרחית	חזית דרומית	גג			
	25%	71%	71%		3	2	2		4	7	7	חזית דרומית, חזית דרום מזרחית	64 הרב קוק	8
100%		20%		0		4		3		5		חזית דרומית קומה 3*, חזית דרום מערבית	9 בורחוב	9
		33%				4				6		חזית דרומית	67 הרב קוק	12
	25%	60%			3	2			4	5		חזית דרומית, חזית דרום מזרחית	66 הרב קוק	13
67%		33%		1		4		3		6		חזית דרומית, חזית דרום מערבית	11 בורחוב	14
	50%	33%			2	4			4	6		חזית דרומית, חזית דרום מזרחית	69 הרב קוק	16
	25%	43%			3	4			4	7		חזית דרומית, חזית דרום מזרחית	68 הרב קוק	17

*מיקום החריגה המצוין מתייחס רק לקומות בהן קיימת תוספת ההצללה במצב המוצע.

בקומות התחתונות ההצללה על המבנים מתקיימת גם במצב המאוסר ואין במצב המוצע משום תוספת בהצללה.

מיכל ויטל-ברון

תכנון ויצוע בנייה ירוקה

ital Rosenberg Architects



עמוד 45

סיכום חריגות בביניים

פרק 4

המשך בדיקה מדוקדקת של הביניים בהם יש חשש לחריגות

מספר תללי בדים למעב המאוש			חשיפה לשמש במצב חשף (שעות)			חשיפה לשמש במצב קרים (שעות)			מיקום החריגה	כמות	מספר מבוה במרשם
חזית דרום מערבית	חזית דרום מזרחית	חזית דרומית	גג	חזית דרום מערבית	חזית דרום מזרחית	חזית דרומית	גג	חזית דרום מערבית			
25%	43%			3	4			4	7	חזית דרומית, חזית דרום מזרחית	17
67%	20%	1		4		3		5	חזית דרומית, חזית דרום מערבית	13	18
25%	40%			3	3			4	5	חזית דרומית, חזית דרום מזרחית	23
25%	17%			3	5			4	6	חזית דרומית, חזית דרום מזרחית	24
33%	20%			2	4			3	5	חזית דרומית, חזית דרום מערבית	25
	14%				6				7	חזית דרומית	29
	29%				5				7	חזית דרומית	30
	20%			4					5	חזית דרומית	34



הדמיית רוח -

צפי השפעת המבנים על משטר הרוחות

הדמיית הרוח נעשתה לפי תכנית מאושרת עתידית.

מצפון לתוכנית נמצאת תוכנית מאושרת נת/32/552. עיקרי התוכנית הנם: שינוי מספר מבנים מותר במגרש והגדלת מספר קומות, ניוד שטחים בין הקומות ושינוי קווי בניין.



מצב מאושר: מרתף, קומת קרקע+קומת קרקע עליונה +10 ו 16 קומת דירות דופלקס + גג

מצב מוצע: 3 קומות מרתף + ק. כניסה בגובה 3 קומות כולל 2 קומות ביניים + 23 קומות+ גג טכני. התוכנית המוצעת כוללת ניוד שטחים בין הקומות וקביעת ושינוי קווי בניין.



ברמה העירונית התוכנית הנה תכנית לפינוי בינוי של מבנים ישנים ומוזנחים בני 2-4 קומות ובניית מבני מגורים בני 23 קומות הכולל שטח ציבורי פתוח מדרום למבנה.





עמוד 48

תכנית נת' 32/552 המאושרת:

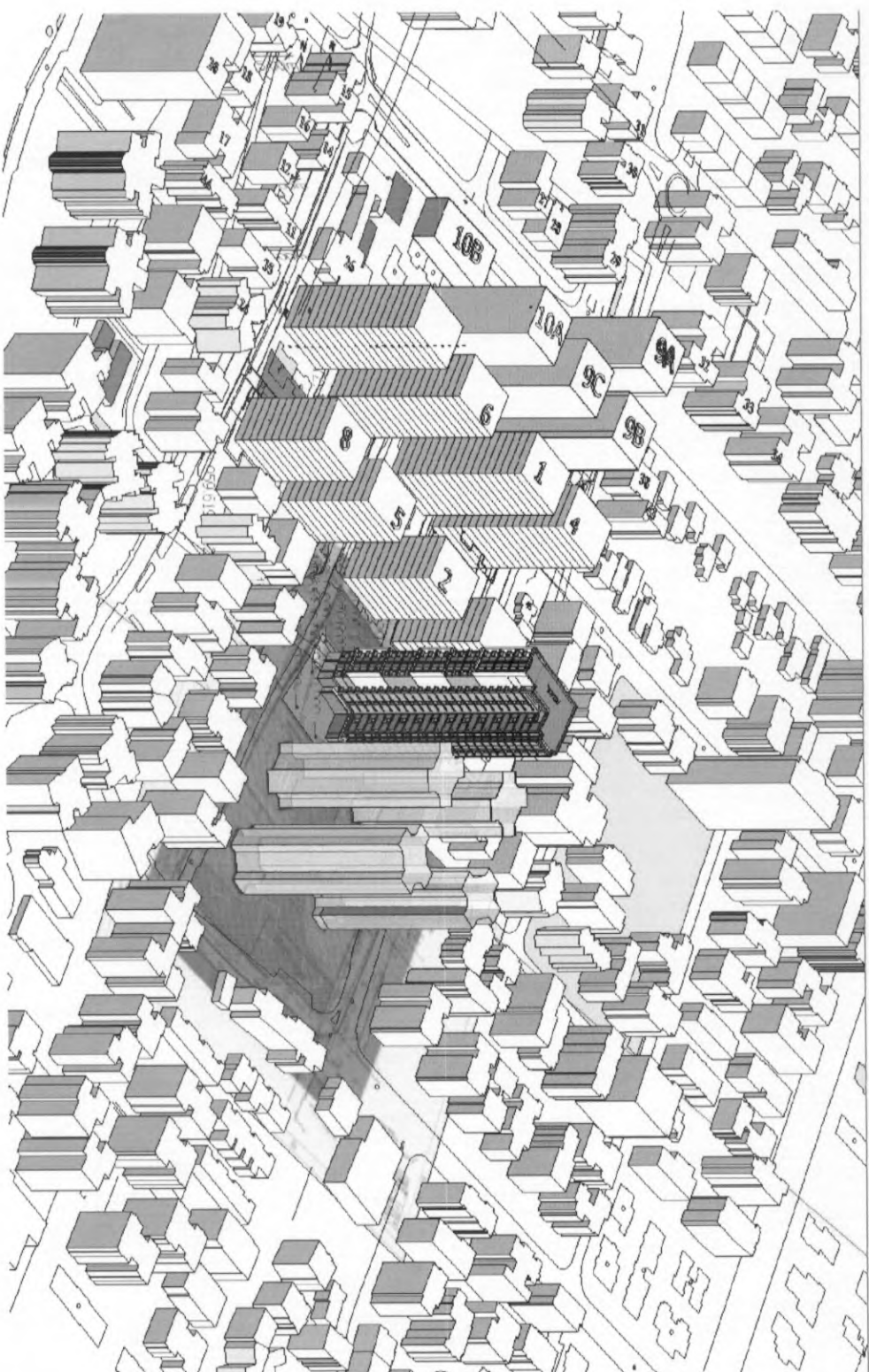
פרק 6



מיקל ויטל ברון
תכנון ויועץ בנייה ורעיון
Rosenberg Architects

מצב מוצע על רקע מצב מאושר:

פרק 6



שיטת הבדיקה והקריטריונים לבדיקה

בפרק שלהלן נבחנת השפעת הגברת הרוחות בסביבת התוכנית הנדונה. פרק זה הוכן על פי מסמך ההנחיות של המשרד להגנת הסביבה – הנחיות להערכת תפקוד מערכות פסיביות לחימום ולקירור מבנים ומיקרו אקלים עירוני 2016 (פרק 5) Computational Pedestrian Outdoor . התוכנה מבוססת חלוצית הרוחות בוצעה באמצעות המודל התלת ממדי Dynamics Fluid . הרוחות מבוססת חלוצית הרוחות בוצעה באמצעות המודל התלת ממדי ומתאמת לבדיקת רוחות בתנאים אורבניים וכל סביבה טבעית CFD Computational .

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

תאור שטח הבדיקה

לצורך סימולציות הרוח נבנה מודל תלת ממדי של הבינוי ברדיוס של כ 400 מ' ממרכז הפרויקט.

השטח הנבדק עליו נערכה הסימולציה הנו השטח המוצע לתכנון בלבד, אך לצורך החישוב נדרשת הגדרה של שטח רחב יותר כמתאר (מסומן בעיגול).



שיטת הבדיקה והקריטריונים לבדיקה



השטח לחישוב:

URB-WIND. השטח מחושב באופן אוטומטי ע"י תכנת השטח מחושב על פי הרדיוס של המודל התלת ממדי שהוכנס לתכנה (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 – השטח המחושב

R site – המודל

R add – שטח נוסף המאפשר למודל לחשב זרימה של רוח הנכנסת למודל החישובי, לרוב מוגדר כ-

200 מ' נוספים

כך כל ויטל ברח

תכנון יעוץ בנייה וירוקה

ital Rosenberg-Architects

שיטת הבדיקה והקריטריונים לבדיקה

קריטריון הבדיקה

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 ותעוף נפירות 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 המשד להגנת הסביבה.

קריטריון 1 - נוחות מכאנית

טבלה מס' 4.1- אחוז הזמן המותר לעוצמות הרוח באזורים עירוניים שונים

אחוז חריגה מותר ממהירות אחוז חריגה מותר ממהירות	אחוז חריגה מותר ממהירות	אזור
9 מ" / שנייה	6 מ" / שנייה	רחובות וחנויות
10%	20%	אזור עסקים ומסחר
10%	15%	אזור מגורים וקניסות לבניינים
10%	15%	אזורי שדות בשיבה (מסעדות פתוחות, כיכרות עירוניות, שפ"פים)
5%	10%	

קריטריון 2 - בטיחות הולכי רגל

טבלה מס' 4.2- קריטריון בטיחות הולכי רגל

אחוז חריגה מותר ממהירות אחוז חריגה מותר ממהירות	אחוז חריגה מותר ממהירות	אזור
20 מ" / שנייה	15 מ" / שנייה	כל אזור בדיקה
0.01%	1.5%	

מכלול אדריכלות

דפנון יעוץ בנייה וירוקה

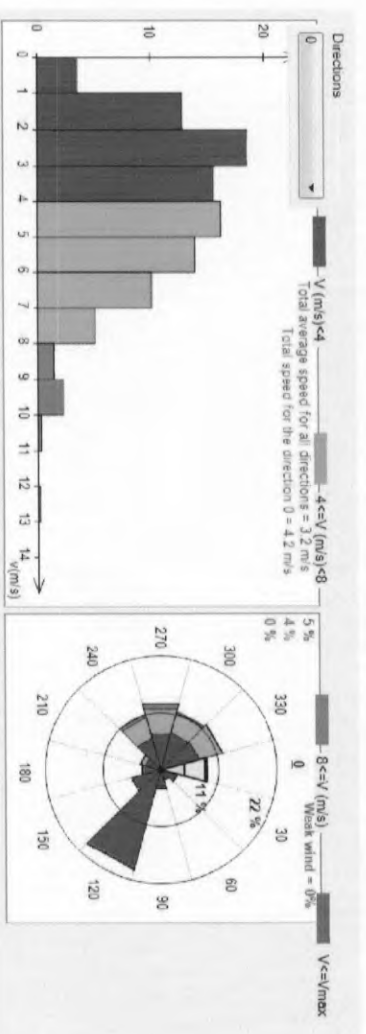
ital Rosenberg-Architects

עמוד 53

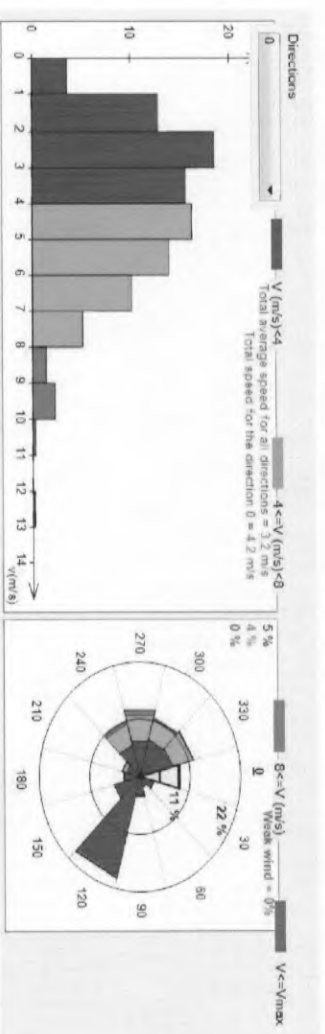
תנאים מטאורולוגיים

פרק 8

התחנה המטאורולוגית שנבחרה לייצג את תנאי האקלים בעיר נתניה הנה תחנת "שדה דב" בתל אביב הנמצאת קרוב לים ובגובה 10 מ' מעל פני הים (מדידת הרוח).
להלן ניתוח עצמה ושכיחות הרוח בארבעת הכיוונים צפון, דרום, מזרח ומערב.



כיוון צפון שנתי



כיוון דרום שנתי

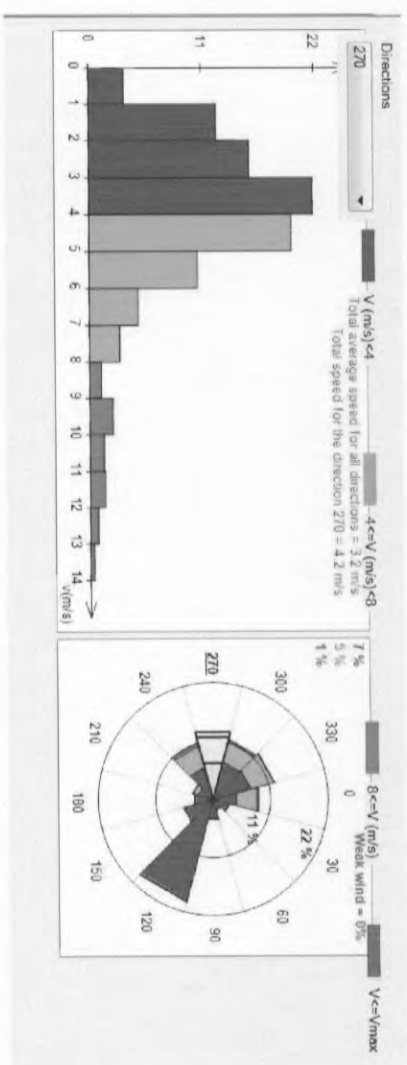


מכל ויסטל-ברון
תכנון יעוץ בנייה וירוקה
ital Rosenberg-Architects

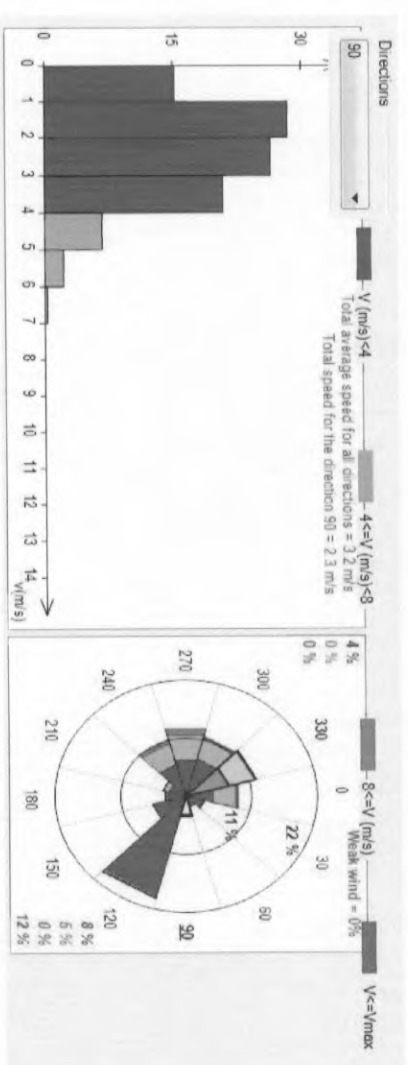
עמוד 54

תנאים מטראולוגיים

פרק 8



כיוון מערב שחית



כיוון מזרח שחית

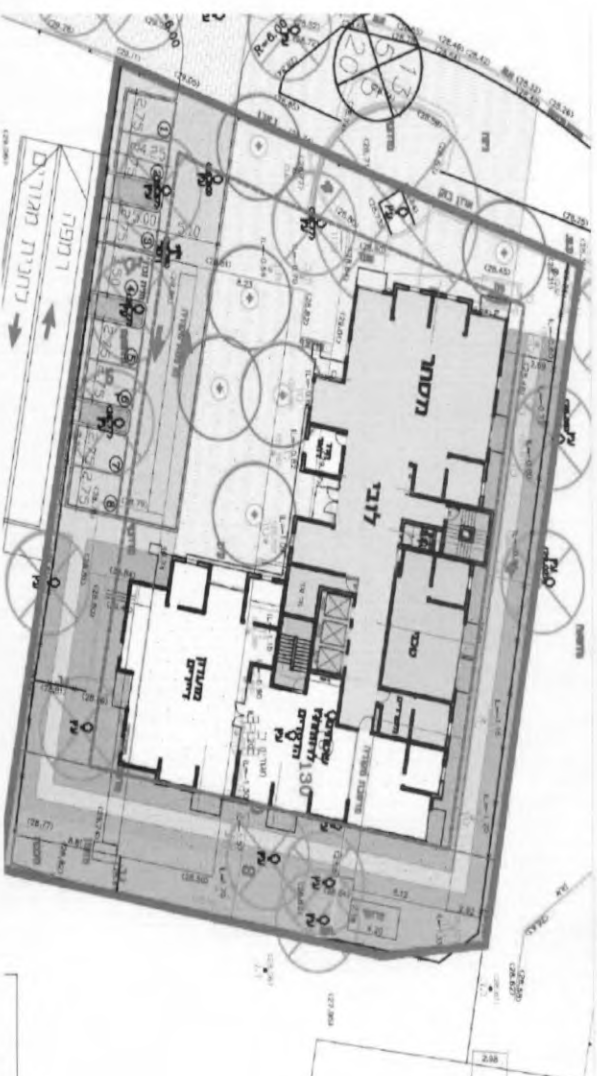
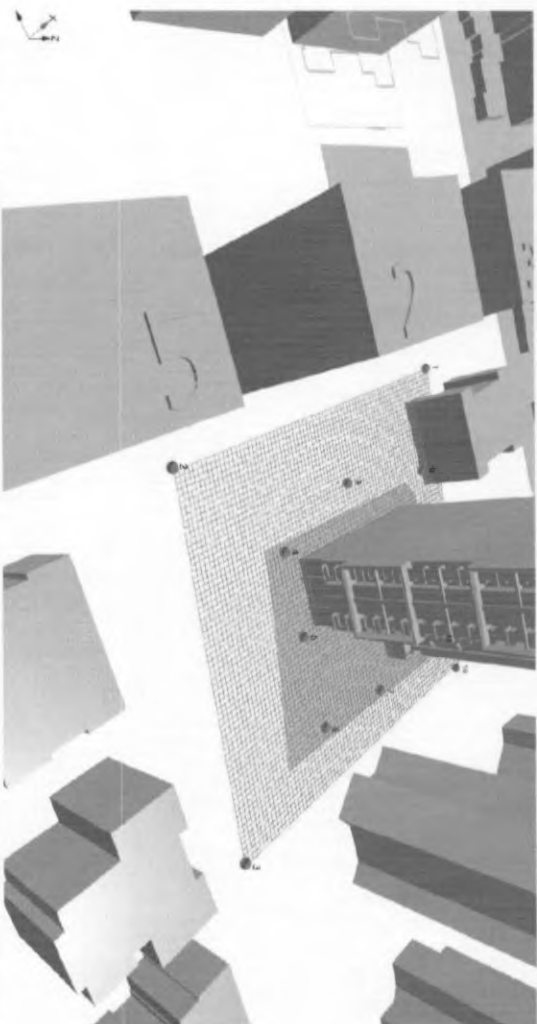
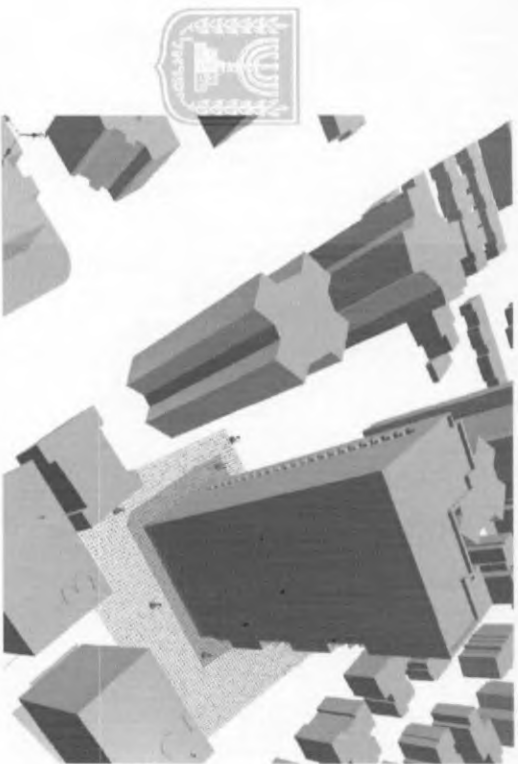


כל ויטל-ברון
תכנון יעוץ בנייה וירוקה
ital Rosenberg-Architects

תוצאות בדיקת הרוח

9716

מיקום נקודות הבדיקה – הנקודות מוקמו בנקודות לבגיינים, בשטחים הפתוחים ובפינות כל בגיין.



דוד זרובב
רונן זרובב
ital Rosenberg-Architects

עמוד 56

תוצאות בדיקת הרוח

פרק 9

בטבלה שלהלן מוצגות תוצאות הסימולציה בנקודות הבדיקה, וכן ערכים של שכיחות הרוח בנקודות הבדיקה שנקבעו, לפי עצמות רוחות שהוגדרו בקריטריון. מסומן באדום - חריגה או בגבול הקריטריון השכיחות שנקבע.

נקודת בדיקה 4 – בעצמת רוח 20 מ"ש הנחשבת מסוכנת התוצאה יצאה בגבול הקריטריון 0.01% מהזמן.

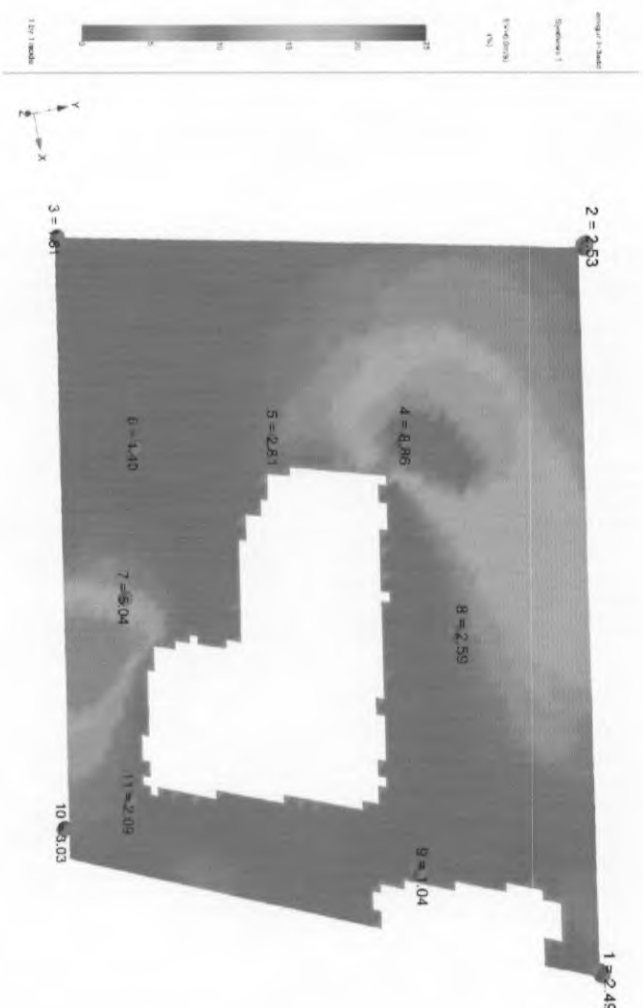
שכיחות (F) רוחות בעצמות שהוגדרו						
בטיחות		נוחות				
$f(V > 20.0 \text{ m/s})$ (%)	$f(V > 15.0 \text{ m/s})$ (%)	$f(V > 9.0 \text{ m/s})$ (%)	$f(V > 6.0 \text{ m/s})$ (%)	שימושים לצורך הקריטריון		נקודת בדיקה
0.01	0.28	2.42	8.86	אזור מגורים ופניסות	בניסה למסחר	4
0.00	0.01	0.78	2.81	אזור מגורים ופניסות	בניסה למסחר	5
0.00	0.00	0.11	1.40	אזור מגורים ופניסות	שטח	6
0.00	0.07	1.81	5.04	אזור מגורים ופניסות	שטח	7
0.00	0.00	0.35	2.59	אזור מגורים ופניסות	חלק	8
0.00	0.00	0.06	1.04	שטח	חלק	9
0.00	0.00	0.78	3.03	שטח	פית	10
0.00	0.00	0.44	2.09	שטח	פית	11

תוצאות בדיקת הרוח

פרק 9

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

בתמונות שלהלן מוצגת סימולציה של 6 מ' לשנייה (רוח לא נוחה). הסימונים בצבעים במפת הסימולציה מציגים את שכיחות הרוח בעצמה זו. גריד הצבעים במקרא סודר לפי הקריטריונים שנדרשו עבור עצמה של 6 מ"ש הצבעים ירוק וצהוב מראים את גבול הקריטריון. אין חריגה מהקריטריון המוצע..



1172-7011 720
התקנת ג'וינטס וקונדס
Rosenberg-Architects

עמוד 58



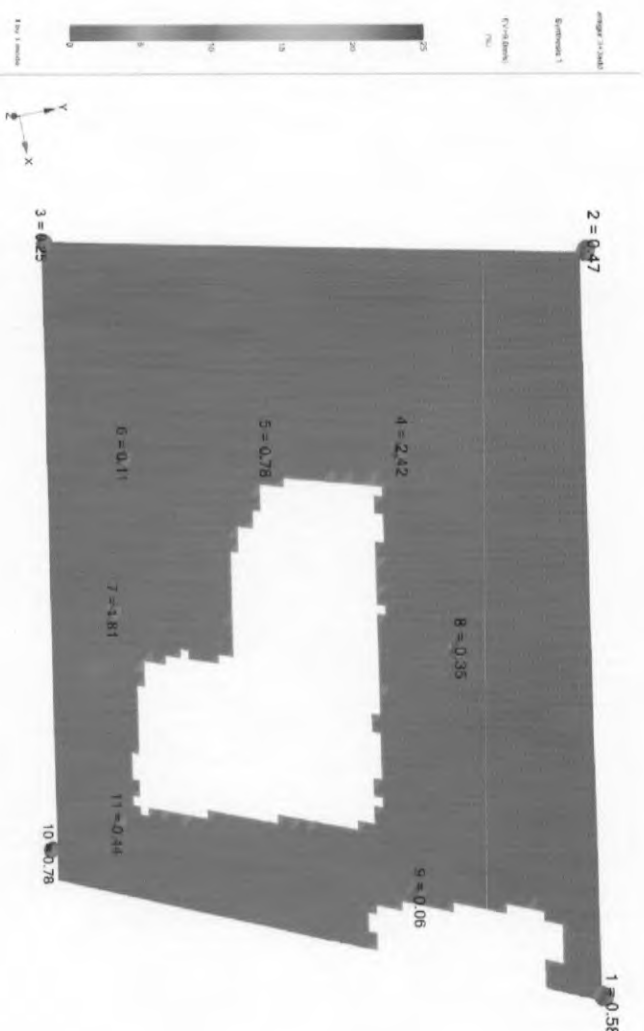
תוצאות בדיקת הרוח

פרק 9

9 מ' לשנייה

בתמונות שלהלן מוצג סימולציית הרוח לעצמה של 9 מ' לשנייה (רוח לא נוחה). הסימונים בצבעים במפת הסימולציה מציינים את שכיחות הרוח בעצמה זו. גריד הצבעים במקרא סודר לפי הקריטריונים שגורס

עבור עצמה של 9 מ"ש ניתן להבחין כי אין חריגה מהקריטריון

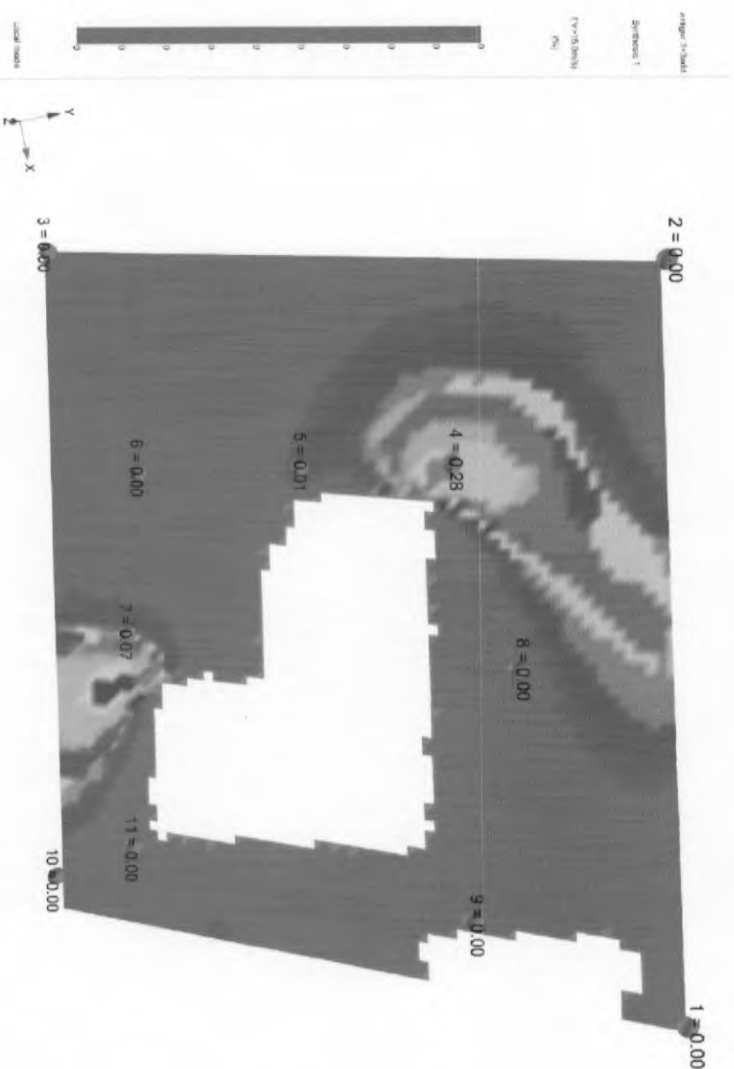


ד"ר יואל ברון
תכנון ייעוץ בנייה וירוקה
Itai Rosenberg-Architects

תוצאות בדיקת הרוח

פרק 9

15 מ"ש – בטוחות
הקריטריון – עבור כל אזור הבדיקה 1.5% מהזמן
אין חריגה.



1172-701720

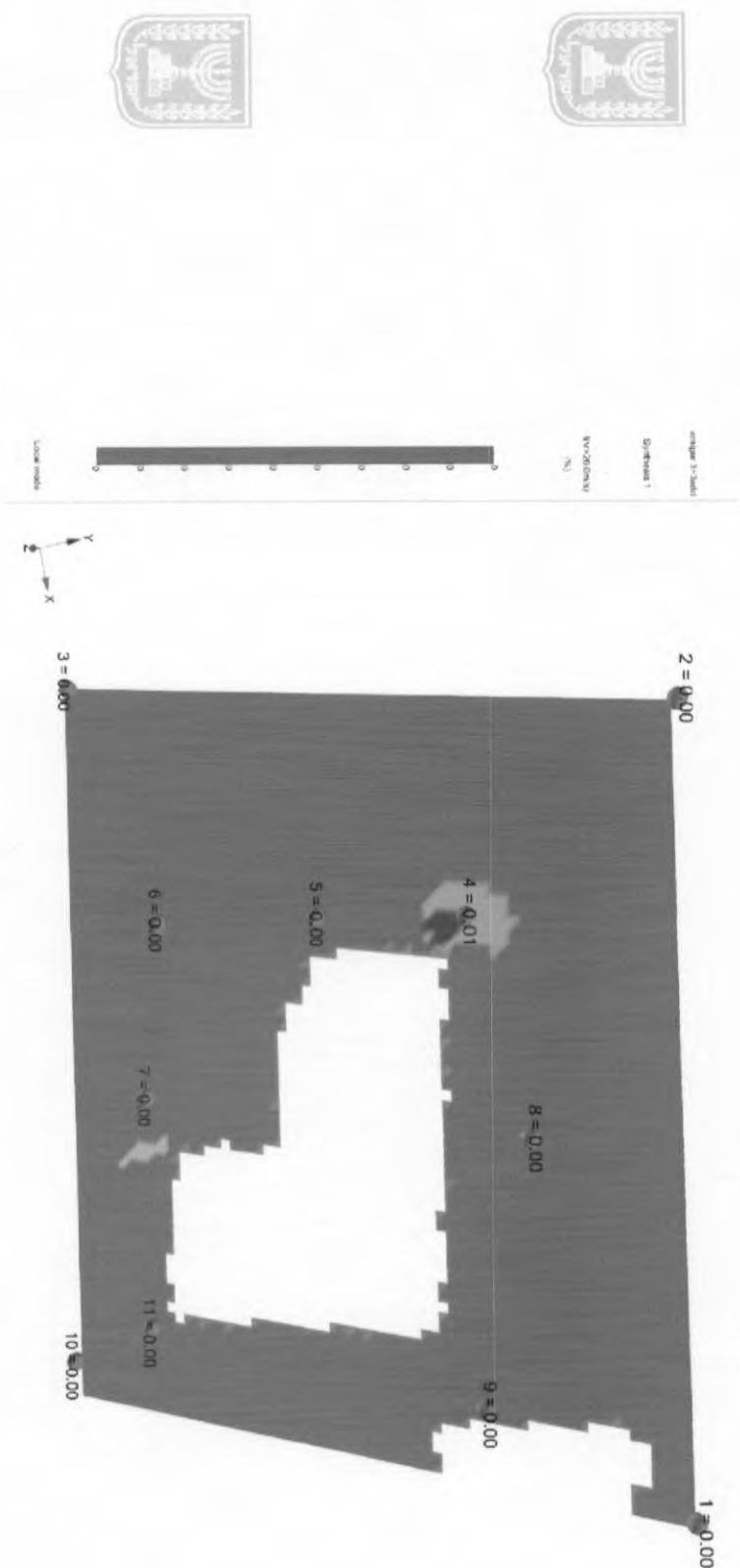
מכון יעאצא בבית ירחקא

ital| Rosenberg-Architects

תוצאות בדיקת הרוח

פרק 9

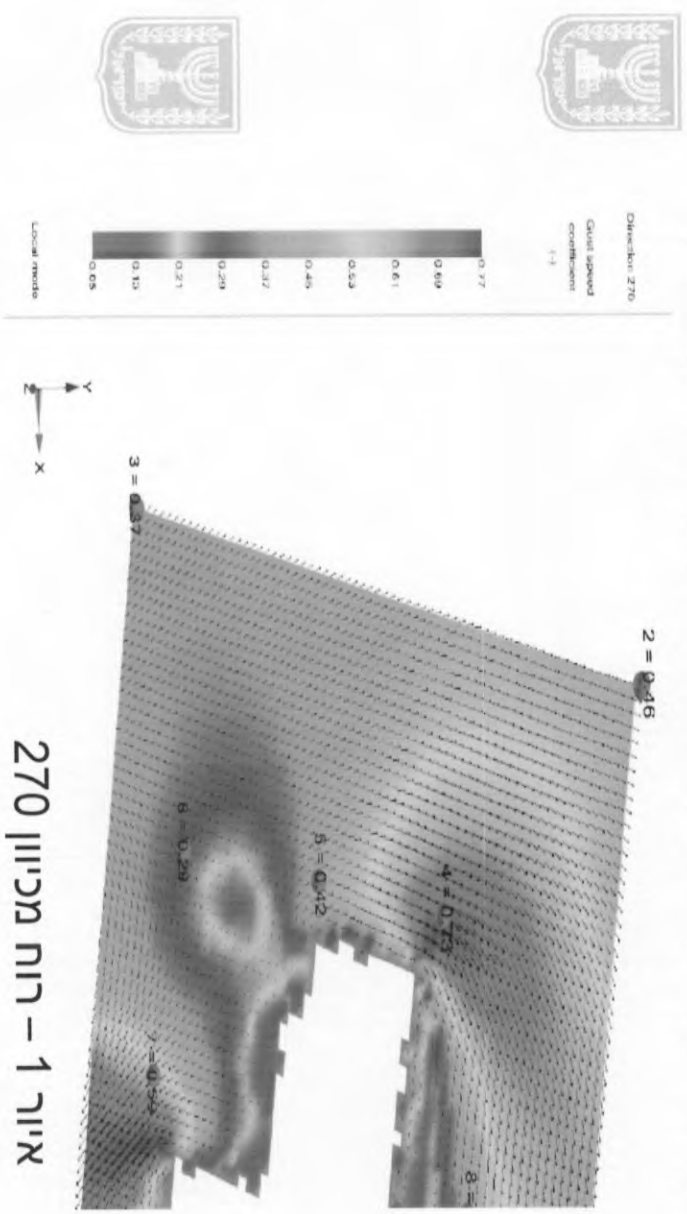
20 מ"ש – בטיחות
ניתן להבחין כי בנקודת בדיקה 4 – פינת בניין ישנה התגברות של רוח לא בטיחותית בשכירות של 0.01% מהזמן



תוצאות בדיקת הרוח

חקירת נקודת בדיקה 4

מבדיקה מעמיקה של מקור התגברות הרוח בנקודה זו עולה כי רוח מכיוונים שונים ובעיקר רוח מערבית פוגעות בבניין ובפינות המבנה מתגברות. הפינה הצפונית בנקודת בדיקה 4 שכיחות הזמן בו מתגברת הרוח גבוהה יותר. הפינה הצפון מערבית (נקודת בדיקה 4) מושפעת מרוחות צפוניות ומרוחות מערביות. אין חריגה מקריטריון הבטיחות אך התוצאה הנה בגבול הקריטריון.

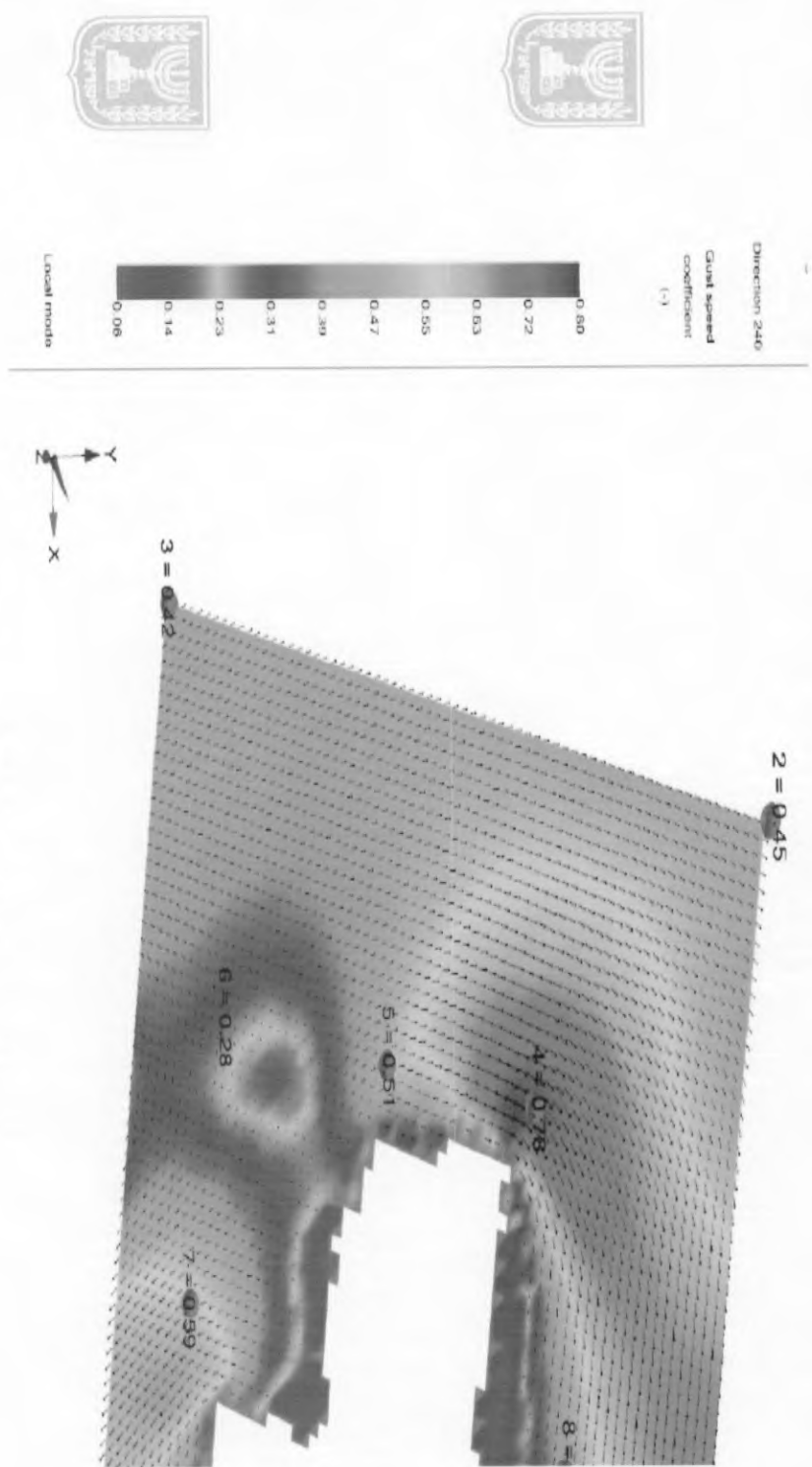


איור 1 – רוח מכיוון 270

בתמונות שלהלן ניתן לראות את מקדמי תגברת הרוח המחושב מכיוון 270 ומכיוון 240 החצים מראים את כיוון הזרימה. על מנת להגן על הכניסה למבנה והפינה הצפון מערבית יש לנקוט בפעולות כמותאר בפרק 10 (מסקנות והמלצות)

תוצאות בדיקת הרוח

צפוניות ומרוחות מערביות. אין חריגה מקריטריון הבטיחות אך התוצאה הנה בגבול הקריטריון.



אזור 2 – רוח מכיוון 240



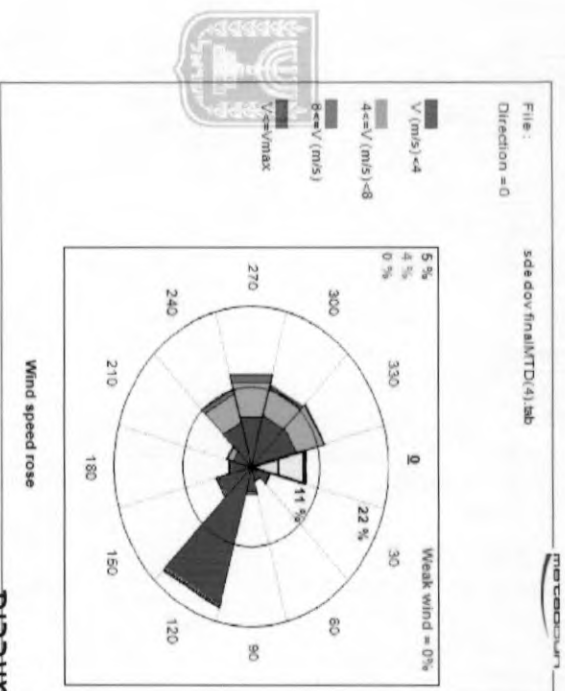
פרק 10

הרוחות החזקות המשיפעות על המבנה הן רוחות מערביות ואפן מערביות. כפי שניתן לראות בשושנות הרוחות של תחנת שדה דב. מחקירת הרוחות הללו במפגש על המבנה, עולה כי נדרשת הגנה מרוחות צפוניות ומרוחות מערביות בכניסות למבנה בשטח הפתוח בחזית המבנה מאפון לו.

המלצות:

1. רצוי לשנות את מיקום פתח הכניסה למסחר כך שלא יהווה חלק מהחזית האפופית או המערבית.
2. במידה ולא ניתן לשנות מיקום כניסה, יש לסוכך עליה באמצעות פרגולה או כניסה מקורה, כדי להגן מפני רוחות אביביות.

3. מומלץ לא למקם אזורי פעילות ישיבה ומשחק בקרבה לפינה זו של בניין.
4. פינות המבנה מושפעות מרוח עירבולית (טרבולנטי) ולכן גם פרמולות אופקיות יתרמו להגנה מפני הרוח.
5. מומלץ להגביה את קיר ההפרדה עם השצ"פ. קיר עדיף שיהיה קיר פורזיבי (מחורר) קיר רפרפה או כל אמצעי שיעביר רוח דרך חורים או חורים ובכך ישבור את עצמת הרוח.
6. בקדמת המבנה לשתול עצים רחבי חופה וצפופי עלים. השתילה תהיה על קרקע טבעית ככל הניתן. במידה ואין קרקע טבעית לשתילה יש להתייעץ עם מתכנן הגיזון.
7. בחלק הצפוני מומלץ ליצור שביל הלילה מקורה, בחלק המערבי.
8. בחלק הצפוני מומלץ ליצור שביל הלילה מקורה, בחלק המערבי.
9. פינות ישיבה מקומות ישיבה וגינות יתוכננו עם פרמולות המגבילות רוחות מכיוון מערב ומומלץ לשתול שורות עצים - עדיף 3 שורות לפחות בכיוון הרוח. להגנה על חולצי הרגל.

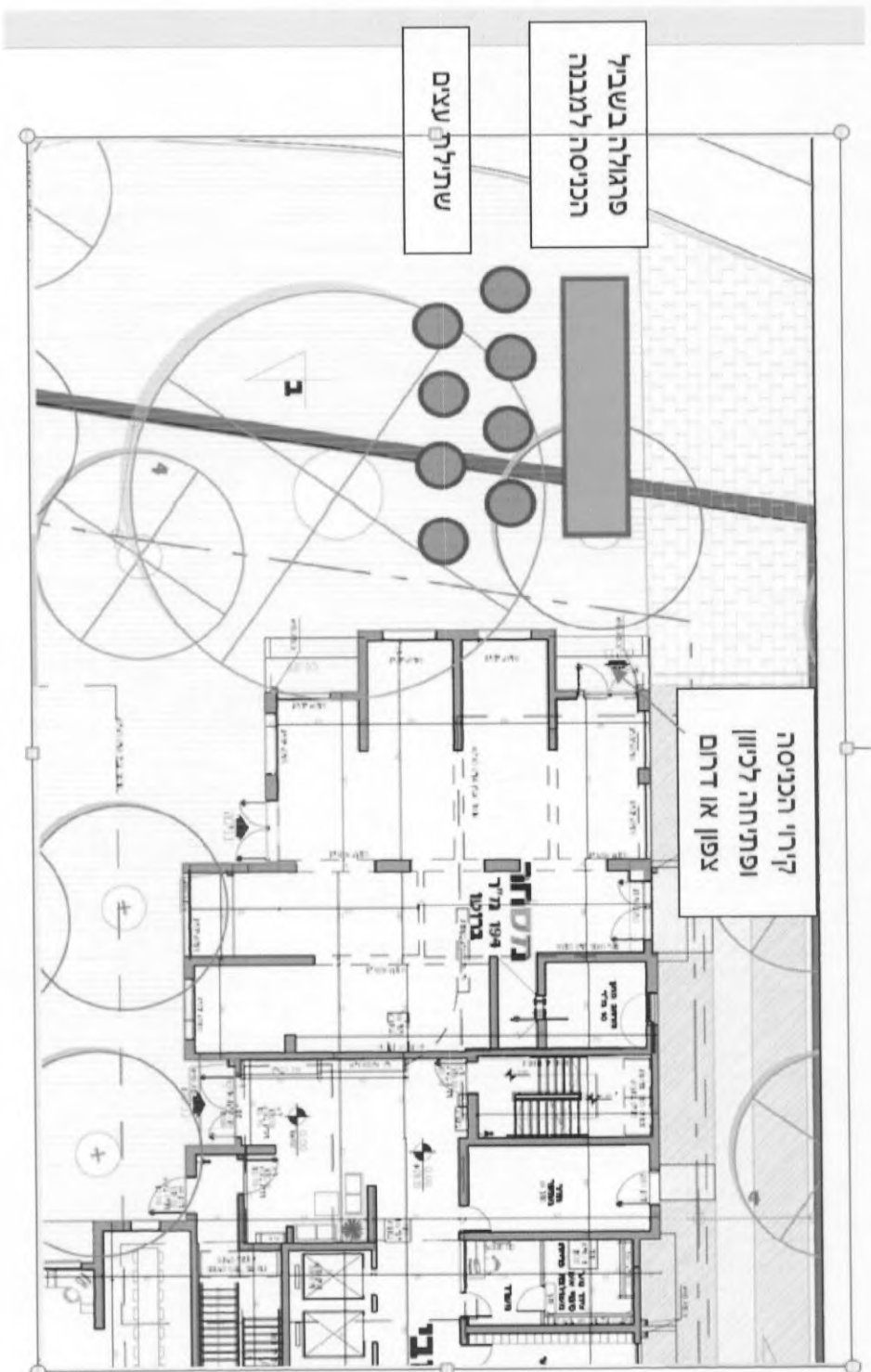


מכלל 7011 ירוק
סמלון ירוק ירוק
Rosenberg-Architects

עמוד 64

מסקנות , המלצות ויישום ההמלצות

פרק 10



שרטוט להמחשת ההמלצות

