

לשכת התכנון המחוזית
מחוז - תל - 12
מחוז הדרום

בנין "גני-יהלומית" באר-שבע

משרד המכנים מחוז דרום
חוק התכנון והבניה תשכ"ה - 1965
51/160/25
הועדה הבתכנית לתכנון ולבניה החליטה
ביום 31/1/81
מנכ"ל מחוז דרום
מנכ"ל מחוז דרום

תסקיר סביבתי
בדיקת הצללה

הודעה על אישור תכנית מס. 51/160/25
פורסמה בילקוט הפרסומים מס. 51/160/25
מיום 21/3/81

אד"ר דר' יאיר עזיון
מנחם אופיר

היחידה לאדריכלות ולבינוי ערים במדבר
המחלקה לאדם במדבר
המכון לחקר המדבר ע"ש י. בלאושטיין
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
הקריה בשדה בוקר

נובמבר 2000

אריקה מאיר ארכי
תל. 4395 - שבע

היחידה לאדריכלות במדבר
אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
המכון לחקר המדבר ע"ש בלאושטיין
קריית שדה בוקר 84993

תוכן הענינים

3	1. <u>רקע</u>
3	באר-שבע - רקע גיאוגרפי ומשמעותו
4	אקלים אזור התחנה
6	תאור האתר
6	תאור המבנה המותכן ודומר רקע
11	2. <u>שיטת העבודה</u>
11	שעות ההדמיה בתאריך 21 ביוני
11	שעות ההדמיה בתאריך 21 בדצמבר
11	הנדסת יסוד
12	3. <u>תרצאות ההדמיה ופיתוחן</u>

טבלאות וציורים

3	טבלה 1. חזויות גובה וצידוד השמש בבאר-שבע (21/6, 21/12).
7	ציור 2. תרשים האתר.
8	ציור 3. בנין "גבי יהלומית" - תבנית קדמה טיפוסית
9	ציור 4. בנין "גבי יהלומית" - חתך אופייני
10	ציור 5. בנין "גבי יהלומית" - חזית טיפוסית (מס' 1)
12	טבלה 2: אורכי צל בימים 21.6 / 21.12 (מטרים)
13	ציור 6: מסלול הצל ביום הקצר - 21 יוני
14	ציור 7: מסלול הצל ביום הארוך - 21 דצמבר

1. רקע

באר-שבע – רקע גיאוגרפי ומשמעותו

התחנה המטאורולוגית ממוקמת בשטח העיר באר-שבע, בתחומי המכון לחקר הנגב. באר-שבע נמצאת בחלקו הצפוני של הנגב, בבקעת באר-שבע, 45 קילומטרים מהים התיכון. בקעת באר-שבע מתרחמת הרי חברון מצפון ועל ידי רכסי צפון הר הנגב מדרום ומדרום-מזרח. בחלקה הגבוה, במזרח, היא מתמזגת עם מישור ערד, וכלפי מערב היא מתרחבת לעבר מישור החוף. הבקעה מכוסה ברובה אדמת לס.

ממצאי התחנה, אף שהם מייצגים את תנאי האקלים של בקעת באר-שבע, מושפעים ללא ספק מהגורמים המקומיים של שטח עירוני בנוי. אולם בשל הצפיפות הקטנה של הבניה בעיר וריבוי השטחים הפתוחים בה, השפעה זו אינה גדולה בהשוואה למרקמים עירוניים אחרים, צפופים יותר. אופייה הצחיח של הבקעה הולך וגובר כלפי מזרח. הבדלים אקלימיים אחרים בתוך הבקעה, של טמפרטורות מזעריות למשל, נגרמים עקב הבדלים טופוגרפיים מקומיים¹.

באר-שבע נמצאת בקו רוחב צפוני 31.2° וקו אורך 34.9° לערך. בטבלה להלן ניתנות זוויות השמש ביום הארוך (21 ביוני) וביום הקצר (21 בדצמבר) של השנה במיקום גיאוגרפי זה. זוויות הצידוד (אזימות) מדודות מזרחה ומערבה מהדרום². כל הזוויות הן במעלות.

שעה														
12:00		11:00/13:00		10:00/14:00		09:00/15:00		08:00/16:00		07:00/17:00		06:00/18:00		
צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	צידוד	גובה	זווית
														תאריך
0	83	65	75	82	62	91	50	98	37	104	24	110	12	21.06
0	36	17	34	31	29	44	21	54	11	62	0	*	*	21.12

טבלה 1. זוויות גובה וצידוד השמש בבאר-שבע (21/6, 21/12).

בתנאים אלה יהיו הצללים בחורף ארוכים ומיקומם יהיה בגזרה הצפונית (מצפון מערב ועד צפון מזרח), ובקיץ יהיו אלה קצרים יותר וגזרתם תהיה מדרום מערב ועד דרום מזרח. היום הבעייתי ביותר מבחינת הטלת הצל הוא ה-21 בדצמבר, היום הקצר בשנה, בו גובה השמש הנו המזערי ולכן הצללים יהיו בעלי אורך מרבי. באופן סימטרי, הצללים יהיו בעלי אורך מזערי בתאריך 21 ביוני, היום הארוך בשנה, בו גובה השמש הנו מרבי.

¹ ביתן א. ש. רבין (1994). אטלס אקלימי לישראל לתכנון פיס וסביבתי. אוניברסיטת תל-אבי, החוג לגיאוגרפיה/משרד התחבורה, השירות המטאורולוגי/משרד האנרגיה והתשתית, האגף למחקר ופיתוח, מירב תעשיות הפקה בע"מ (מהדורה שניה).

² מאיר י. י. עזיון, ד. פיימן (1993). היבטים אנרגטיים באזורים מדבריים. משרד האנרגיה והתשתית, ירושלים / היחידה לאדריכלות מדברית והיחידה לחישובים סולאריים, המכון לחקר המדבר, הקריה בשדה בוקר, מהדורה שנייה, נספח I.

אקלים אזור התחנה

הנגב מצוי בשוליה הצפוניים של רצועת המדבריות של צפון-אפריקה וערב, באזור מעבר בין האקלים הים-תיכוני שמצפון והאקלים המדברי שמדרום. עובדה זו והמרחק מהים התיכון גורמים לכך שאופיו המדברי של הנגב הולך וגובר בכוון דרום מזרח. בצפון הנגב האופי המדברי עדיין מתון יחסית. המרחק מהים גורם בעונת הקיץ לטמפרטורות מרביות יומית ממוצעת (כ-33 מ"צ) גבוהה ב-2-1 מ"צ מזו שבפנים מישור החוף, וטמפרטורה המזערית היומית הממוצעת (כ-18.5 מ"צ) נמוכה בכ-1 מ"צ. המשרעת היומית של הטמפרטורה (14.5 מ"צ) הוא מן הגדולים בארץ ומבטא את אופיו המדברי של האזור. בתקופת של ששת החודשים בין אפריל לספטמבר עשויות הטמפרטורות להגיע ל-36 מ"צ ויותר. בחודשים מאי ויוני, בעתות שרב, יש והטמפרטורה עולה על 38 מ"צ והלחות היחסית יורדת לערכים נמוכים ביותר. הלחות היחסית הנמוכה בבאר-שבע בצהריי הקיץ (30%-35%) והלילות הקרירים בהשוואה למישור החוף תורמים לנוחות האקלים. עומס החום בבאר-שבע נמוך מזה של מישור החום, למרות טמפרטורות היום הגבוהות יותר.

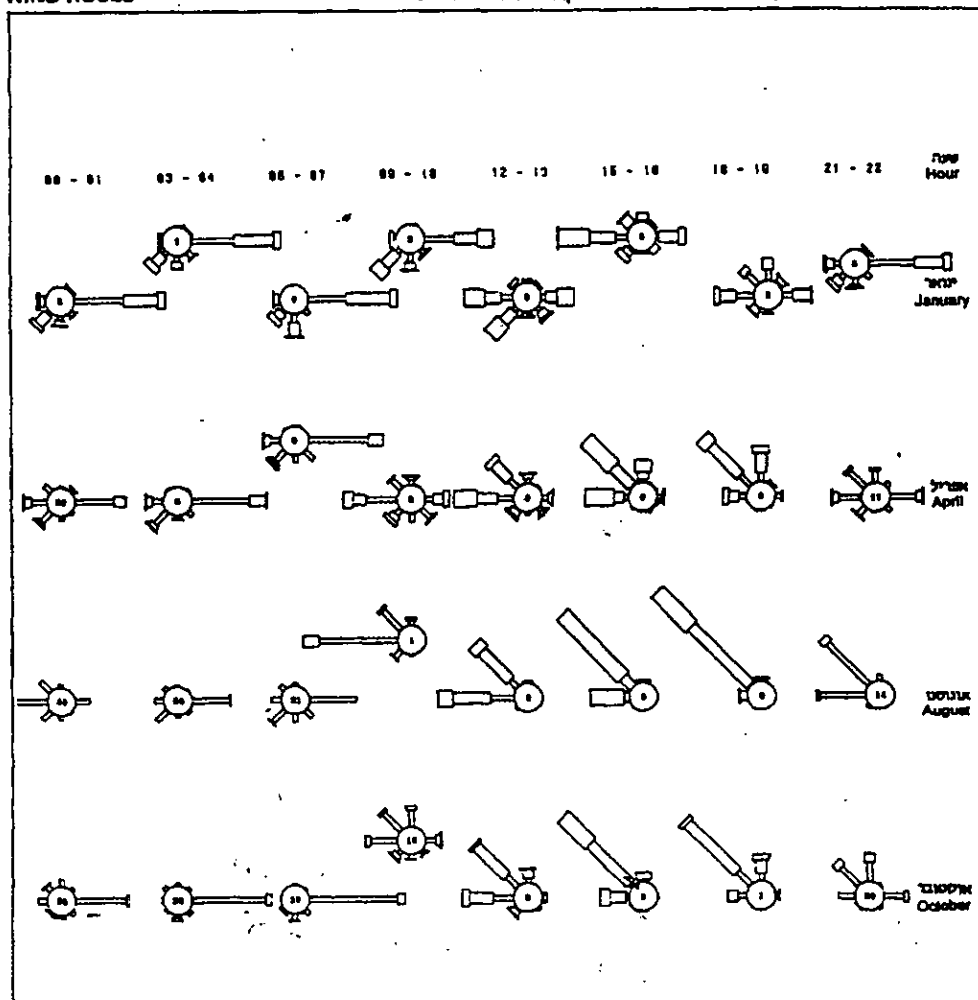
בהשפעת המרחק מן הים, הטמפרטורות המרביות בעונת החורף בבאר-שבע (16.4 מ"צ בינואר) נמוכה בכ-1 מ"צ מזו שבמישור החוף והטמפרטורה המזערית הממוצעת (6.0 מ"צ בינואר) נמוכה ב-0.5-2.5 מ"צ. בחודשים ינואר ופברואר עשויה הטמפרטורה המזערית לרדת מתחת ל-2 מ"צ וליד הקרקע יורדת הטמפרטורה לערכים נמוכים יותר. לטמפרטורות הנמוכות תורם, מלבד היובש והמרחק מהים, גם המבנה האגני של בקעת באר-שבע. סך כל הימ"ה (ימי מעלות הסקה) בבאר-שבע הוא 768 יחידות בשנה. כמו גם בצהריי קיץ נמוכה הלחות היחסית בבאר-שבע בצהריי חורף. בלילות, בהם חלה התקררות ניכרת, עולה הלחות היחסית וערכיה הממוצעים נעים, בכל חודשי השנה, בין 80% ל-90%.

קו הגשם של 200 מ"מ, המוגדר כ"קו הבצורת", עובר ממערב למזרח, מרפיח לבאר-שבע, ועוקף את הרי חברון ממזרח. כמות המשקעים הרב-שנתית הממוצעת בתחנת באר-שבע היא 203 מ"מ, אולם השוני בין כמויות הגשם השנתיות (ההשתנות הבין-שנתית) הוא גדול. הגשמים הם בעלי אופי מקומי, וכמויות גשם גדולות יורדות בפרקי זמן קצרים, ועל פני שטחים מצומצמים. אופי הגשם באזור, תרומת אגן ההיקוות, מעוט הצמחייה ואופי אדמת הלס גורמים לזרימות פתע שטפוניות בנחלים, הנמשכות משעות אחדות עד ימים. קרבתה של בקעת באר-שבע לאזור המדברי, תשתית הלס שלה, וכן קרבתם של שטחי חולות בנגב המערבי והצפוני, גורמים לריבוי סופות אבק וחול, בעיקר בחורף ובאביב. אלה נגרמות כתוצאה ממערכות לחץ נמוך העוברות את אזורנו והגורמות לרוחות חזקות מהגזרה המערבית או המזרחית. תימרות אבק (dust devils) שכיחות בעיקר בצהריי הקיץ, כתוצאה מזרימה ערבולית הנגרמת על ידי התחממות מהירה של אזורי הלס. בעוד שסופות החול והאבק מגיעות לגובה של מספר קילומטרים והשתרעות המרחבית גדולה, קוטר תימרות האבק הוא 2-3 מטר, גובהן 50-200 מטר בלבד, הן נעות במהירות ונמשכות זמן קצר.

בשעות הלילה המאוחרות ובשעות הבוקר המוקדמות שכיחה בבאר-שבע רוח מזרחית בכל עונות השנה. משעות הצהרים עד הערב נושבת בעיקר רוח מערבית וצפון-מערבית. משטר זה מוכתב בקיץ על ידי ברירת הים התיכון בשילוב עם שלוחה של הרמה האזורית ואפיק המפרץ הפרסי. בחורף ובעונות המעבר מושפע משטר זה ממערכות לחץ משתנות הפוקדות את אזורנו וגורמות גם לרוחות מכוונים שונים. השפעת הבריזה הים תיכונית מורגשת בעונות אלה בימים של מזג אוויר יציב.

PERIOD 1967-1974 תקופה

שושנות דוד

[illegible]

ציור 1. באר-שבע: משטר הרוחות.

תאור האתר

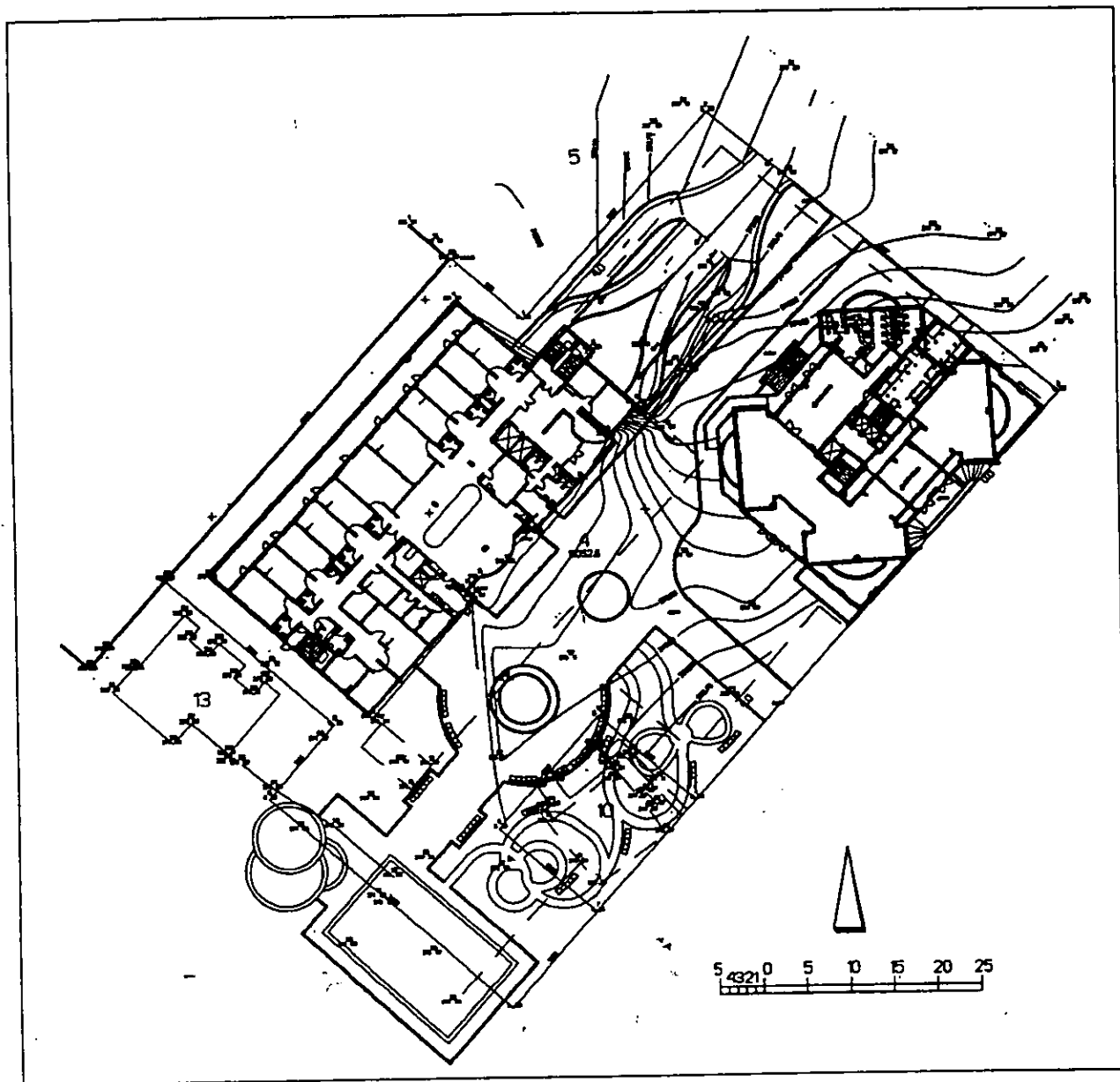
הבניין הנדון בתסקיר זה, "גני יהלומית", מתוכנן בבאר-שבע, קרוב מאוד לצומת הרחובות עליה וכן צבי. לפי השרטוטים שנמסרו לנו פני הקרקע כמעט אופקיים. רח' בן צבי נמצא מצפון לבנין ועובר מכיוון דרום מזרח לכיוון צפון מערב. כל השטח שמסביב לבנין המתוכנן בנוי ותכנית הקרקע כמעט מלאה. מצפון מערב נמצא מרכז קליטה המצוי בבנין ארוך מאוד המקביל לרח' בן צבי. תרשים האתר שנמסר לנו אינו מוסר את גבהי הבנינים מסביב, אבל גובה רוב המבנים הוא בין קומה אחת לארבע קומות.

תאור המבנה המתוכנן וחומר רקע

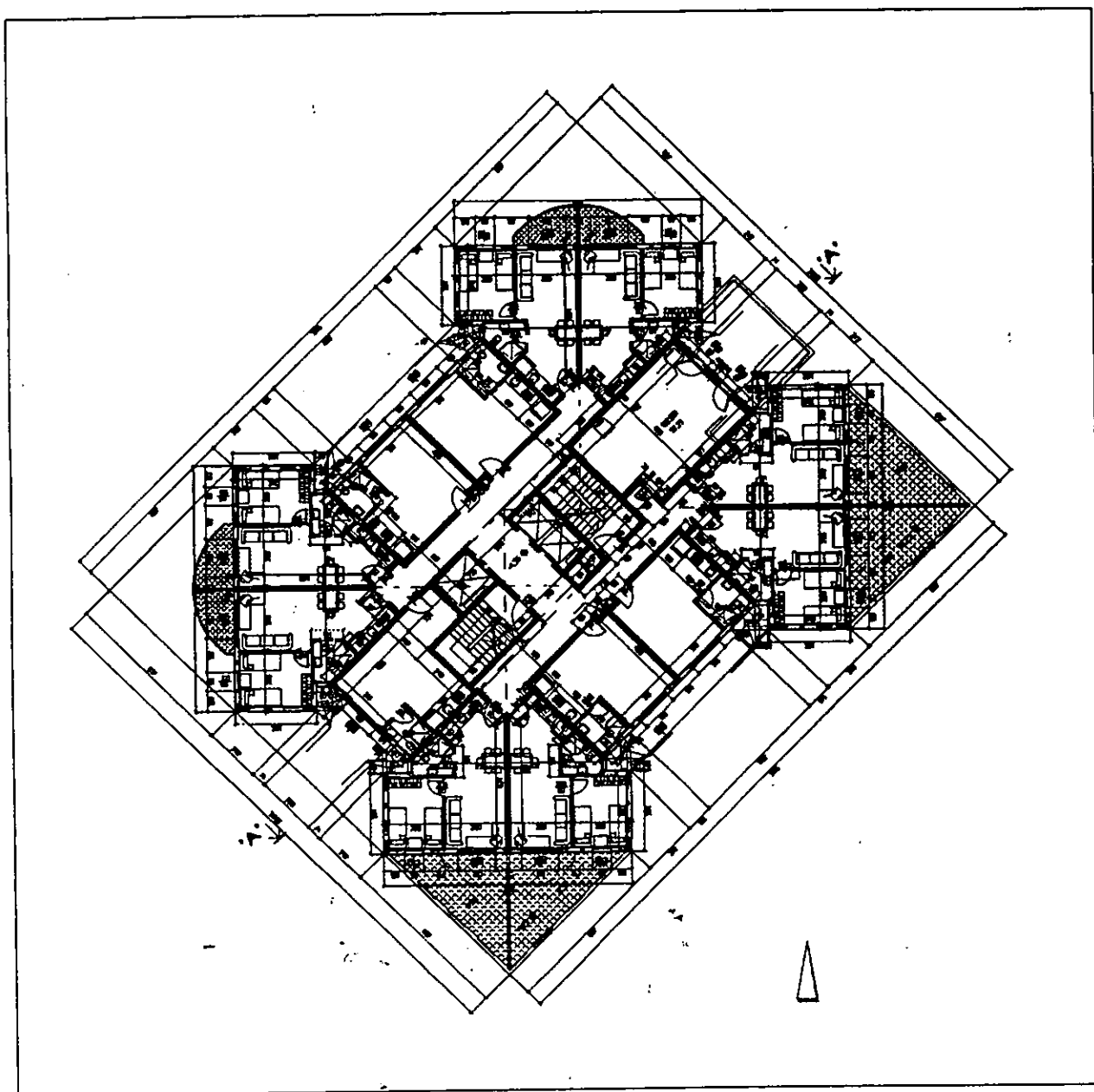
בנין "גני יהלומית" מיועד להיות בית אבות. הבנין הינו מגדל ריבועי בן 15 קומות מעל פני הקרקע, גובהו המקסימלי 49.65 מטרים. ההיטל האופקי של קומה טיפוסית הינו 26.56×31.76 מטרים ויש בה 13 יחידות דיור קטנות הפונות לכיוונים שונים, וכן ממ"ק ופיר מעלית. לבנין חלקים נוספים הנמצאים מתחת לפני הקרקע אשר אין להם נגיעה לנושא הצל שמטיל הבנין על סביבתו.

לצורך ניתוח הצל המוטל על ידי הבנין התקבל החומר הבא:

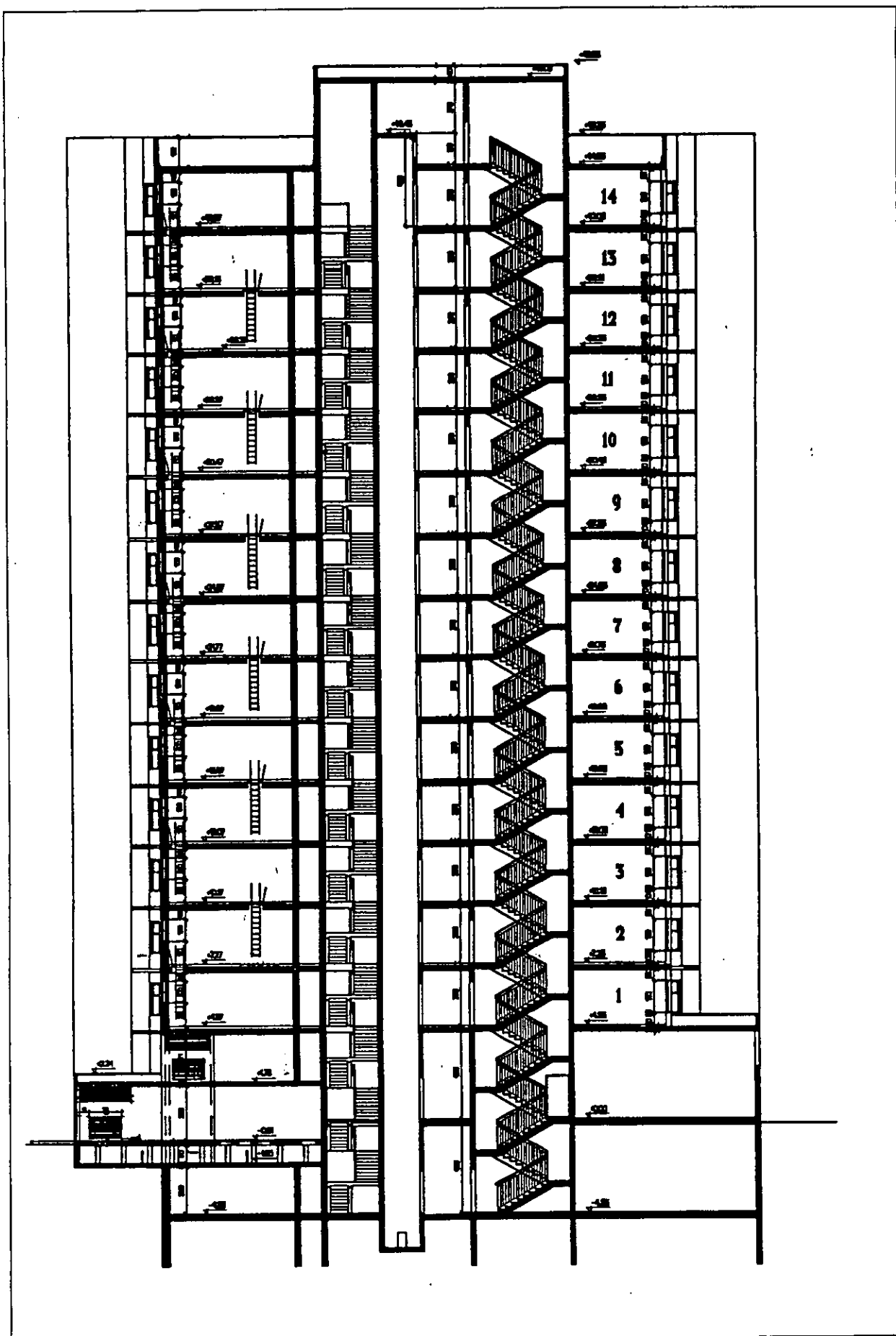
- שרטוטים של תרשים האתר, תכניות, חזיתות וחתכים של הבנין
- קובץ DXF המכיל את תרשים האתר, תכניות, חתכים וחזיתות של הבנין.



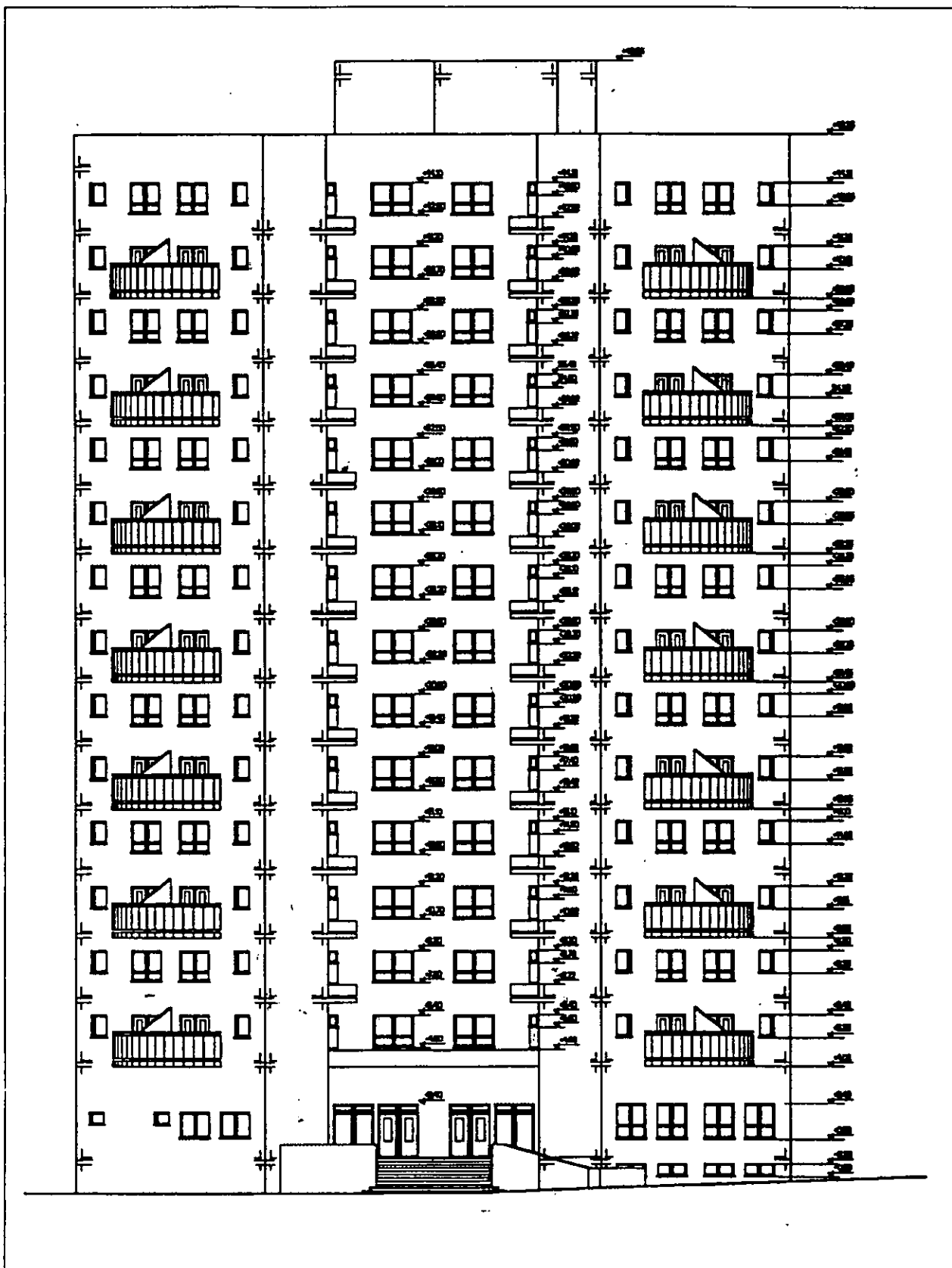
ציור 2. תרשים האתר.



ציור 3. בנין "גני יהלומית" – תכנית קומה טיפוסית



ציור 4. בנין "גני יהלומית" - חתך אופייני



ציור 5. בנין "גני יהלומית" - חזית טיפוסית (מס' 1)

2. שיטת העבודה

נתוני הבניין (שרטוטים וקבצים) שימשו לבניית מודל ממוחשב תלת-ממדי של הבניין. מודל זה שימש לעריכת הדמיית ההצללה בשני התאריכים אשר הוזכרו לעיל – 21.6 ו-21.12. לשם כך נבחרו השעות הקריטיות, היינו – משעה 07:00 בקיץ ו-08:00 בחורף, ועד לשעות 16:00 בחורף ו-17:00 בקיץ. בשל מיקומם היחסי של שני הבניינים הנדונים נבדקה גם הטלת הצל של הבניין הדרומי על חזיתו הדרומית של הבניין הצפוני ביום הקצר של השנה, 21 בדצמבר. לא נמסר פירוט אודות המבנים הנמצאים בשטח שמזרחית לאתר הנבדק, ועל כן אין בדו"ח זה התייחסות מפורטת לשטח זה, אם כי הן שרטוטי הצללים והן טבלאות האזורים שלהם מתייחסים גם לשטח זה. התוצאות הגרפיות של ההדמיות השעתיות הורכבו על גבי שני שרטוטים לשם המחשת מעטפת ההצללה של הבניינים המתוכננים, ובמיוחד ההיטל האופקי של הנפח הנמצא בצלם של בניינים אלה במהלך היום.

שעות ההדמיה בתאריך 21 ביוני

ליום הארוך בשנה נבחרו כשעות קיצוניות השעות 07:00 ו-17:00. יש לזכור כי בתאריך זה עדיין מתפקדים הגנים וכי השעה 07:00 הנה למעשה שעת פעילות תקנית בשל שעון הקיץ (היינו – בפועל השעה הנה 08:00). כמו כן נבדקו הצללים המוטלים בין שעות אלה בהפרשים של שעה.

שעות ההדמיה בתאריך 21 בדצמבר

ליום הקצר בשנה נבחרו כשעות קיצוניות השעות 08:00 ו-16:00. כמו כן, נבדקו הצללים המוטלים בין שעות אלה בהפרשים של שעה.

הנחות יסוד

הונח (על סמך החומר שהתקבל) כי המבנה הנבדק בנוי באתר כמעט מישורי, וכי מפלס הכניסה שלו זהה בקירוב לזה של השטח (כפי שמתקבל בחתכים). להנחות אלה משמעות רבה, מאחר שאורך הצל בחורף גדל על מדרון צפוני וקטן על מדרון דרומי. הגבהת מפלס הכניסה מפני השטח תוסיף לאורך הצל. אורך הצל (במישור אופקי) מחושב לפי:

$$L_s = \frac{L}{\tan(Alt)}$$

כאשר בנוסחה זו:

L אורך האנך (גובה הבניין במקרה זה)

L_s אורך צל האנך על הקרקע

Alt זווית הגובה של השמש³

³מאיר, עציון, פיימן, שם. עמ' 3/11-3/18.

3. תוצאות ההדמיה וניתוחן

ניתוח תוצאות ההדמיה הממוחשבת העלה את הנקודות הבאות

- בקיץ יוטל צל מהגזרה הדרומית מערבית בבוקר, עד הצפונית בצהריים, ועד לדרומית מזרחית אחר הצהריים. אורכו של צל זה ינוע בין כ- 105.0 מ' (בשעה 07:00 ובשעה 17:00) לבין כ- 7.6 מ' (בשעה 12:00).

- בחורף יוטל צל מהגזרה הצפונית מערבית בבוקר, דרך הצפונית בצהריים, ועד הצפונית מזרחית אחר הצהריים. אורכו של צל זה ינוע בין כ- 271.21 מ' (בשעה 08:00 ובשעה 16:00) לבין כ- 70.6 מ' בצהריים (שעה 12:00).

- בחודשי הקיץ הבניין המתוכנן לא יטיל צל על מבנים סמוכים ברוב שעות היום. מעט צל יוטל בבוקר על המרכז הסיעודי נמצא ממערב לו (0700-1000) לו, ודבר זה יזקק לזכותו. הצל שיוטל בשעות אחה"צ יוטל רובו ככולו על מגרש פתוח ממזרח לבנין.

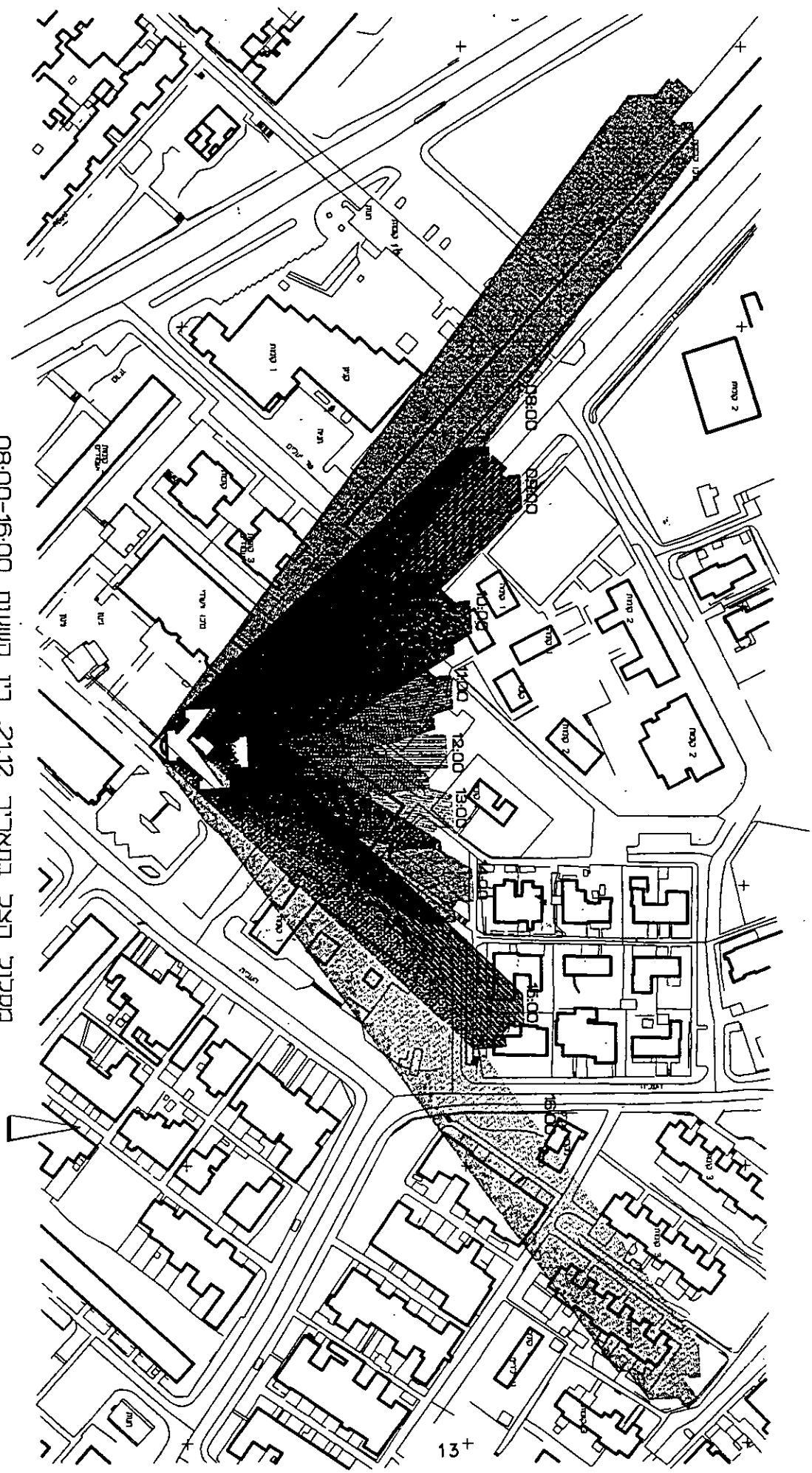
- בחורף, לעומת זאת, יטיל הבנין צל על גוש המגורים השכנים מצפון וממזרח. מרכז הקליטה, יהיה בצל כמעט מוחלט בין 0800 לבין 0900. הבנינים במזרח – עד למרחק גדול יחסית מהבנין – יהיו בצל בשעות אחה"צ (1500-1600). בנין קופת החולים הכללית יהיה בצל, חלקו או כולו, בין 1230 לבין 1500.

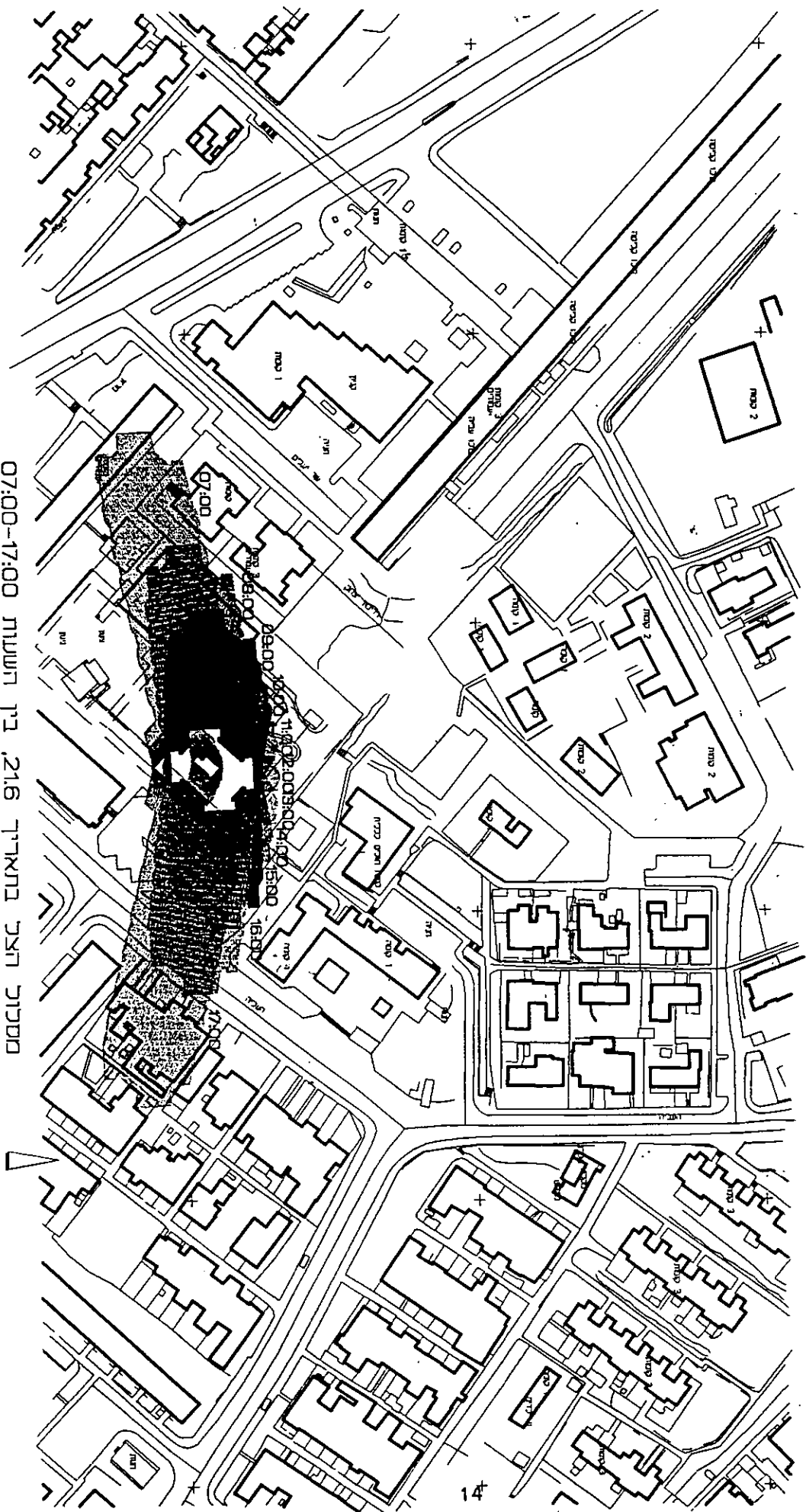
תוצאות ההדמיה מובאות בטבלה 2. אורכי הצל הנם במטרים. תוצאות ההדמיות הגרפיות מובאות בציורים 7, (היטלים אופקיים של הצל בקיץ ובחורף), ו- 8.

שעה תאריך	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
21.12		271.2	134.9	93.0	75.6	70.6	75.6	93.0	134.9	271.2	
21.6	105.0	63.6	40.8	25.3	13.7	7.6	13.7	25.3	40.8	63.6	105.0

טבלה 2: אורכי צל בימים 21.12 / 21.6 (מטרים)

מסלול האב בתאריך 21.12, בין השעות 08:00-16:00





מסלול האכל בתאריך 21.6, בין השעות 07:00-17:00

4. תוצאות ההדמיה וניתוחן

מבדיקת תוצאות ההדמיה נראה שהבניין המוצע אינו מהווה הפרעה משמעותית לסביבה מבחינת הטלת צל בלתי רצוי.

- בחורף יטיל הבניין צל על שני הבניינים הסמוכים לו מצד צפון-צפון-מזרח, אבל גם אז לא תארך תקופת ההצללה יותר מאשר כשעה עד שתיים ביום על כל אחד מהבניינים האלה. בניינים אחרים אינם מושפעים למעשה מצילו של הבניין המוצע.
- בקיץ לא גורם הבניין להצללה משמעותית על אף לא אחד מהמבנים הסמוכים לו.