



תכנית 505-1024231

שנקר 10-14, חולון



נספח הצללות



AMPHIBIO

ינואר 2022

אמפיביו בע"מ – ייעוץ, תכנון וניהול פרויקטים בתחומי איכות והנדסת הסביבה

בית זיוה, רח' היסמין 1 (סמינר אפעל), ת.ד. 9108, רמת אפעל, רמת גן, 52190

טלפון: 03-7369972, פקס: 03-7252774, נייד: 050-5770577, email: office@amphibio.co.il



נספח ניתוח הצללות ברחוב שנקר 10-14, חולון, הוזמן על ידי "קרסו נדל"ן בעיר בע"מ" והוכן על ידי חברת "אמפיביו בע"מ".

צוות "אמפיביו" השותף בהכנת המסמך:

עמית טל-	עריכת המסמך וניהול הפרויקט
שובל סימון-	ריכוז נתונים, תלת מימד, וכתובה



האנשים אשר סייעו בנתונים ובמידע:

דקלה בן הרבון	זית-לב אדריכלים בע"מ
תמר טריגר	זית-לב אדריכלים בע"מ
דן טורקניץ	קרסו נדל"ן בעיר בע"מ



לכל השותפים והמסייעים תודה!

עמית טל



AMPHIBIO



AMPHIBIO

תוכן המסמך

1. רקע..... 1
2. תיאור הפרויקט..... 2
3. הצללות..... 6
- 3.1 תוצאות מודל הצללות..... 10
4. סיכום ומסקנות..... 17



רשימת איורים

- איור 1 - מפת סביבה..... 1
- איור 2 - שכבת מבנים וגובהם על רקע ייעודי קרקע - מצב מאושר..... 2
- איור 3- תשריט מצב מוצע..... 3
- איור 4 - תכנית בינוי, קומת קרקע (זית-לב אדריכלים בע"מ)..... 4
- איור 5 - מבט על שטח התכנית (מבט לכיוון מערב)..... 5
- איור 6 - מניפת הצל של המבנים בשעות 8:00 – 15:00 בתאריכים ה- 21/12..... 8
- איור 7- שעות שמש על פני השטח (מצב מוצע+מאושר ומצב מאושר) ב- 21/12 - אורתו..... 11
- איור 8- קרינה סולרית מצטברת על משטחים - מוצע ומאושר (קוטר"ש/מ"ר)..... 12
- איור 9- מצב מוצע - קרינה סולארית בחזיתות המבנים המניפת הצל ב- 21/12..... 15



רשימת טבלאות

- טבלה 1- קריטריון קרינה סולארית..... 6
- טבלה 2 - נתוני קרינה מדודים ומחושבים - תחנת בית דגן..... 7
- טבלה 3- מספור מבנים קולטים בתחום מניפת הצל..... 9
- טבלה 4 - מספור שטחים פתוחים קולטים בתחום מניפת הצל..... 9
- טבלה 5- מצב מוצע - קרינה סולרית מצטברת ושעות שמש על גגות- 21/12..... 13
- טבלה 6 - מצב מוצע - קרינה סולרית מצטברת על שטחים פתוחים 21/12..... 14
- טבלה 7 - קרינה סולארית מצטברת על חזיתות של מבנים במניפת הצל ב- 21/12..... 16
- טבלה 8 - סימון מבנים שחורגים מקריטריון ההצללה..... 17
- טבלה 9 - סיכום חריגות בקריטריון קרינה סולארית בשטחים פתוחים..... 17



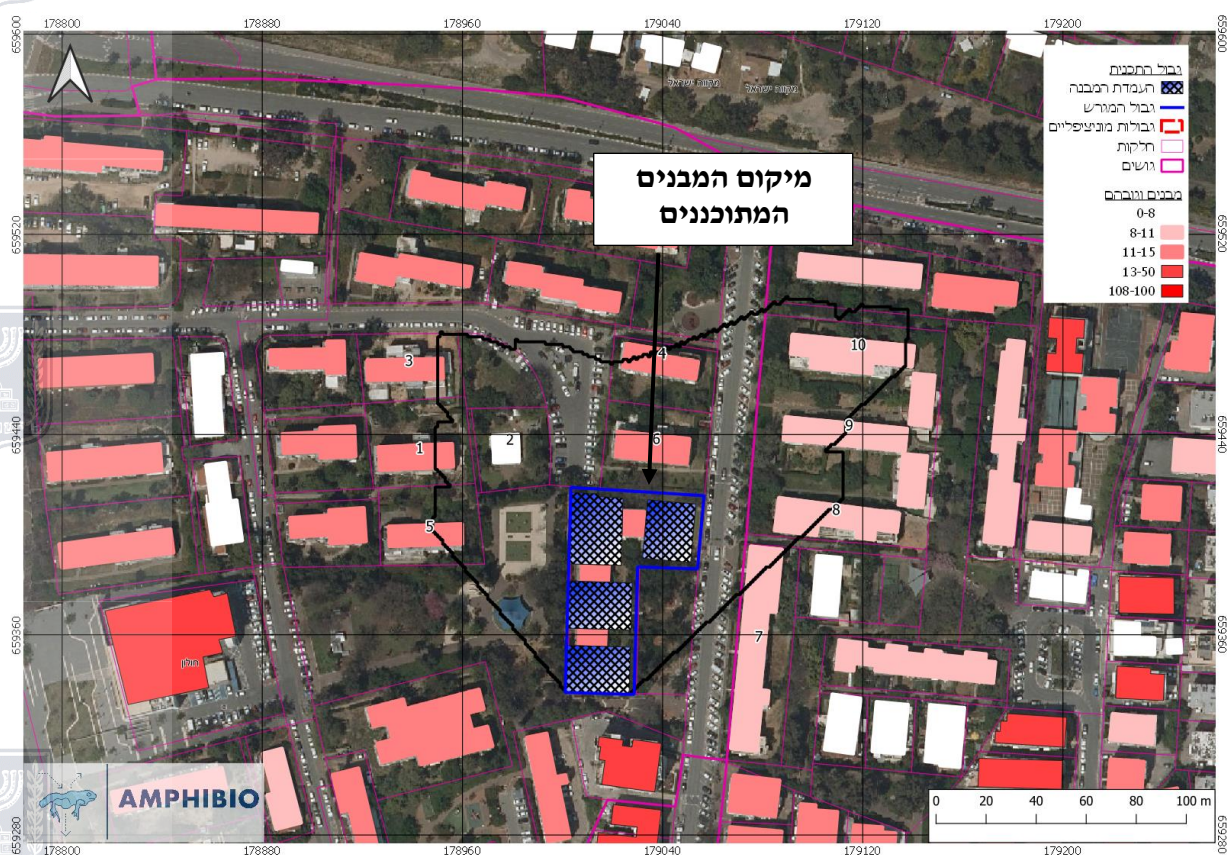
1. רקע

מטרת התכנית 505-1024231 היא הריסת מבנה מגורים לטובת בניית ארבעה מבני מגורים ורצפות לצורכי ציבור. תכנית זו הינה נגזרת מתוך תכנית מתאר ח'1 לאזור זה.

השטח אליו מתייחסת התכנית נמצא ברחוב שנקר 10-14, חולון, במגרש שבו קיים כיום מבנה מגורים. ניתן להתרשם מתרשים סביבה באיור 1.

בהתאם לדרישות העירייה מוגש בזאת נספח הצללות המתייחסת להשפעות הצל של הבינוי העתידי על סביבתו, והשוואה לקריטריונים המקובלים.

איור 1 - מפת סביבה



2. תיאור הפרויקט

השטח בו חלה התכנית הוא ברחוב שנקר בעיר חולון, בגוש 7165, חלקה 113, בכתובת רחוב שנקר 10-14.

פרויקט זה כולל הריסה ופינוי של מבנה המגורים הקיים. במקומו יוקמו 4 בנייני מגורים בני 10 קומות כל אחד.

ניתן להתרשם מתשריט סביבה ותשריט ייעודי ושימושי קרקע באיורים 1 ו-2. תשריט מצב מוצע באיור 3, תשריט נספח בינוי באיור 4.

איור 2 שכבת מבנים וגובהם על רקע ייעודי קרקע - מצב מאושר





AMPHIBIO

איור 3- תשריט מצב מוצע





AMPHIBIO

איור 4 - תכנית בינוי, קומת קרקע (זית-לב אדריכלים בע"מ)





איור 5 - מבט על שטח התכנית (מבט לכיוון מערב)



3. הצללות

מודל ההצללות נערך פלטפורמת GIS, ובאמצעות פלאגין UMEP, המבצע חישוב כמות הקרינה המצטברת על מישורים במודל (faces). המודל מתחשב במיקום הגיאוגרפי המדויק של המבנים, וביחס לסביבתם. הבדיקה נערכה בין השעות 00:00-15:00 בתאריך ה-21.12 בכדי לוודא את רמת החשיפה המינימלית השנתית.

המבנים מתוכננים לגובה של 35 מ' מעל הקרקע. גובה המבנים הסובבים את הבניין הוערך בעזרת מידע תכנוני שנתקבל ממחלקת ממי"ג באתר ההנדסי של עיריית חולון, ועל בסיס הערכה לפי מספר הקומות של המבנה. במודל נבחנו ההשפעה ההדדית בין כל הבניינים בשטח התכנית לבניינים המקיפים אותו. המבנים הסמוכים לשטח התכנית מוספרו, כפי שניתן לראות באיור 6. הבדיקה מתייחסת לקריטריון המפורט במסמך ההנחיות של תקן 5281. דרישות התקן, בהתייחס למבנים המתוכננים ולמבנים השכנים הן חשיפה לשמש של לפחות 50% משטח גג המבנה למשך 4 שעות לפחות בתאריך ה-21 בדצמבר, בכדי לאפשר מערכות סולאריות על גגות המבנים (או לחלופין, ערך קרינה מזערי של 1.6 קוטש למ"ר על 50% משטח הגג. בהתייחס לחזיתות, דרישות התקן בהתייחס לחזיתות מפורטות בטבלה 1 שלהלן:

טבלה 1- קריטריון קרינה סולארית

אזור בדיקה	כמות מינימלית של קרינה סולארית ¹ (קוט"ש למ"ר)
גגות ביום שיא החורף	1.6
חזיתות בגזרה הדרומית ביום שיא החורף	1.26
חזיתות בגזרה דרום מזרחית ביום שיא החורף	0.70
חזיתות בגזרה דרום מערבית ביום שיא החורף	0.84
שצ"פ (לפחות 30% משטחו) ביום שיא החורף	0.9

מתודולוגיה

הבדיקה נערכה באמצעות מודל UMEP (The Urban Multi-scale Environmental Predictor), המבוסס על פלטפורמת GIS¹. המודל המתקבל מבוסס על חישוב קרינה סולרית בהתאם למיקום השמש, קרינה ישירה, קרינה גלובלית וקרינה מפורזת, המתקיים ביניהם הקשר הבא:

$$Global = \sinh * Direct + Diffuse$$

כאשר h היא זווית השמש בראדיאן ביחס לאופק בכל נקודת זמן. פרמטרים אלו מתקבלים מקובץ מדידות אקלימיות. במקרה זה, נעשה שימוש במדידות קרינה מתחנה מטאורולוגית בית דגן בשנים

¹ Urban Multi-scale Environmental Predictor (UMEP): An integrated tool for city-based climate services. Lindber et al. 2018. *Environmental Modelling and Software*.



2003-2013 (ממוצע שעות לתאריך ה- 21/12). רכיב הקרינה הישירה חושב מתוך נתוני קרינה מפורזת וקרינה גלובלית, מאחר והמדידות של קרינה ישירה סובלות משונות רבה בגלל שיטת מדידה מורכבת (כך על פי אתר השירות המטאורולוגי).

הקובץ המתקבל הינו ראסטר שאפשר באמצעותו לקבל נתונים סטטיסטיים של כל קולט שהוגדר (לדוגמא, ערך חציוני - המתאים לדרישה לקבלת חשיפה ל- 50% משטח הגג, וערך עשירון השביעי, המתאים לדרישה לחשיפת 30% משטחו).

להלן בטבלה 2 הנתונים שנעשה בהם שימוש לצורך המודל:

טבלה 2 - נתוני קרינה מדוברים ומחושבים - תחנת בית דגן

קרינה סולרית (ווט)							
DIFFUSE	Direct CALC	global	SUN-ANGLE	min	hour	MONTH	DAY
0.000	1.000	0.000	0	0	5	12	21
0.077	0.750	0.077	0	0	6	12	21
14.292	4.231	14.538	3.34	0	7	12	21
79.399	195.923	126.000	13.76	0	8	12	21
101.793	405.923	258.833	22.76	0	9	12	21
114.233	455.923	339.917	29.67	0	10	12	21
172.416	501.000	450.538	33.72	0	11	12	21
203.869	366.615	410.308	34.27	0	12	12	21
166.221	405.615	376.462	31.22	0	13	12	21
142.860	324.077	280.231	25.08	0	14	12	21
97.492	294.385	181.692	16.62	0	15	12	21
36.236	133.538	51.538	6.58	0	16	12	21
0.000	0.000	0.000	0	0	17	12	21
1128.887	3088.981	2490.135	SUM				

בפגיעה בזכויות שמש מתקבלת בגג וחזית של מבנה קולט 1 מתוך 10 במניפת הצל ו-3 שטחים פתוחים מתוך 5.

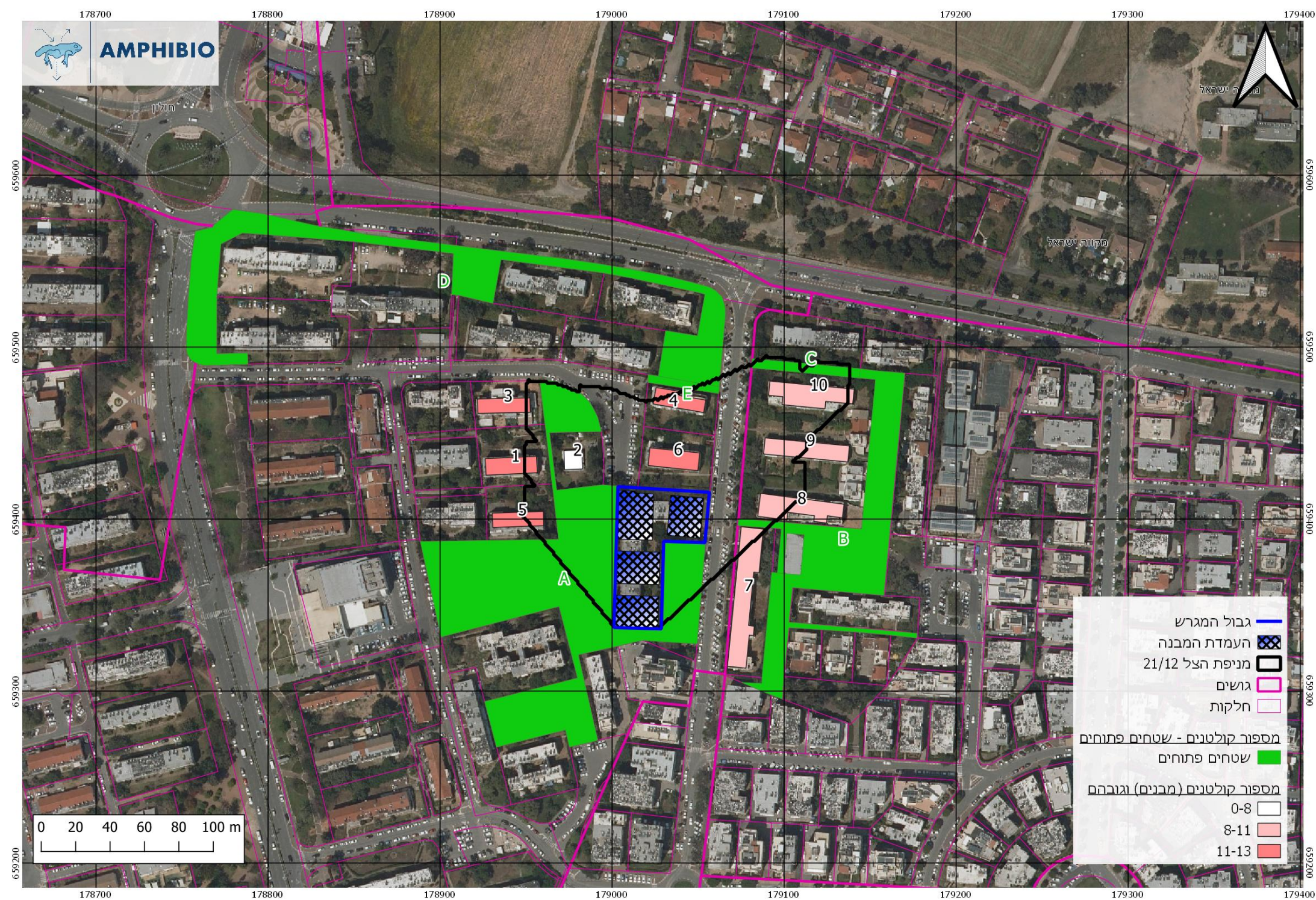
איור 7 ניתן לראות את שעות החשיפה לשמש בתאריך הנדון על גגות המבנים. ניתן לראות שבכל המבנים מתקבלת רמת חשיפה לשמש של הגגות ושטחי הפיתוח בהתאם לדרישת הקריטריון בתקן 5281-2.





AMPHIBIO

איור 6 - מניפת הצל של המבנים בשעות 8:00 – 15:00 בתאריכים ה- 21/12





טבלה 3- מספור מבנים קולטים בתחום מניפת הצל

נתוני קולטים				
מספר קולטן	שימושים	כתובת	קומות	גובה מעל הקרקע
1	מגורים	רחוב השומרון 3א	4	13
2	מבנה ציבורי	רחוב הגלעד 10	1	3.9
3	מגורים	רחוב הגלעד 8	4	13
4	מגורים	רחוב שנקר 6	4	13
5	מגורים	רחוב השומרון 7	4	13
6	מגורים	רחוב שנקר 8	4	13
7	מגורים	רחוב שנקר 9	3	9.36
8	מגורים	רחוב שנקר 7	3	10
9	מגורים	רחוב שנקר 5	3	10
10	מגורים	רחוב שנקר 3	3	10

טבלה 4 - מספור שטחים פתוחים קולטים בתחום מניפת הצל

ID	גוש	חלקה	ייעוד קרקע	תיאור
A	7165	126	שטח פתוח	שטח פתוח וגן משחקים
B	7167	241, 244, 246, 243, 231, 242	מעבר להולכי רגל שטח פתוח ושטח לבנייני ציבור	מעבר הולכי רגל, שטח פתוח וגינת ילדים
C	7167	240	מעבר להולכי רגל	מעבר הולכי רגל
D	7165	121	שטח פתוח	מעבר הולכי רגל
E	7165	125	מעבר להולכי רגל	מעבר הולכי רגל



3.1 תוצאות מודל הצללות

בפגיעה בזכויות שמש מתקבלת בגג וחזית של מבנה קולט 1 מתוך 10 במניפת הצל ו-3 שטחים פתוחים מתוך 5.

איור 7 ובאיור 8, ובטבלה 5 ו-6, ניתן לראות את שעות החשיפה לשמש המתקבלות בתאריך ה-21/12 על גגות המבנים והשטחים הפתוחים אשר נמצאים במניפת הצל של התכנית. באיור 9 וטבלה 7, ניתן לראות את ההשפעה של הקמת התכנית על חזיתות של המבנים בסביבת התכנית. פרמטרים החורגים מהקריטריון שלעיל מסומנים באדום.

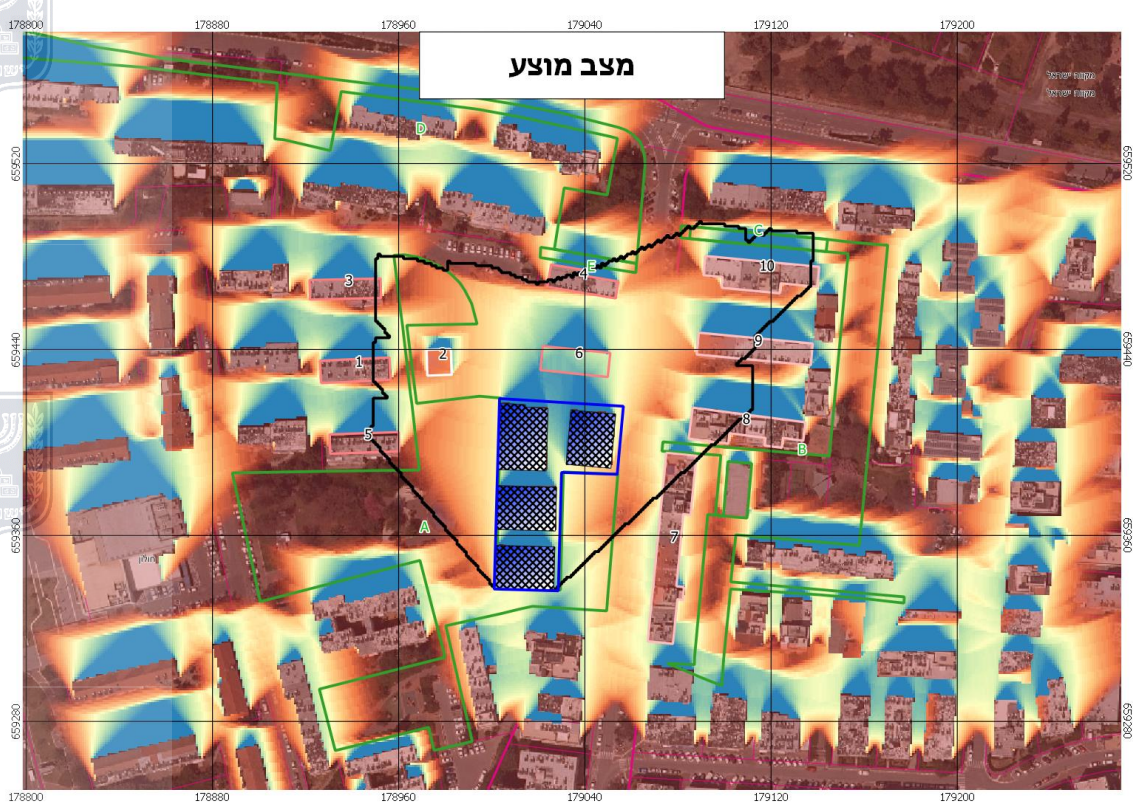
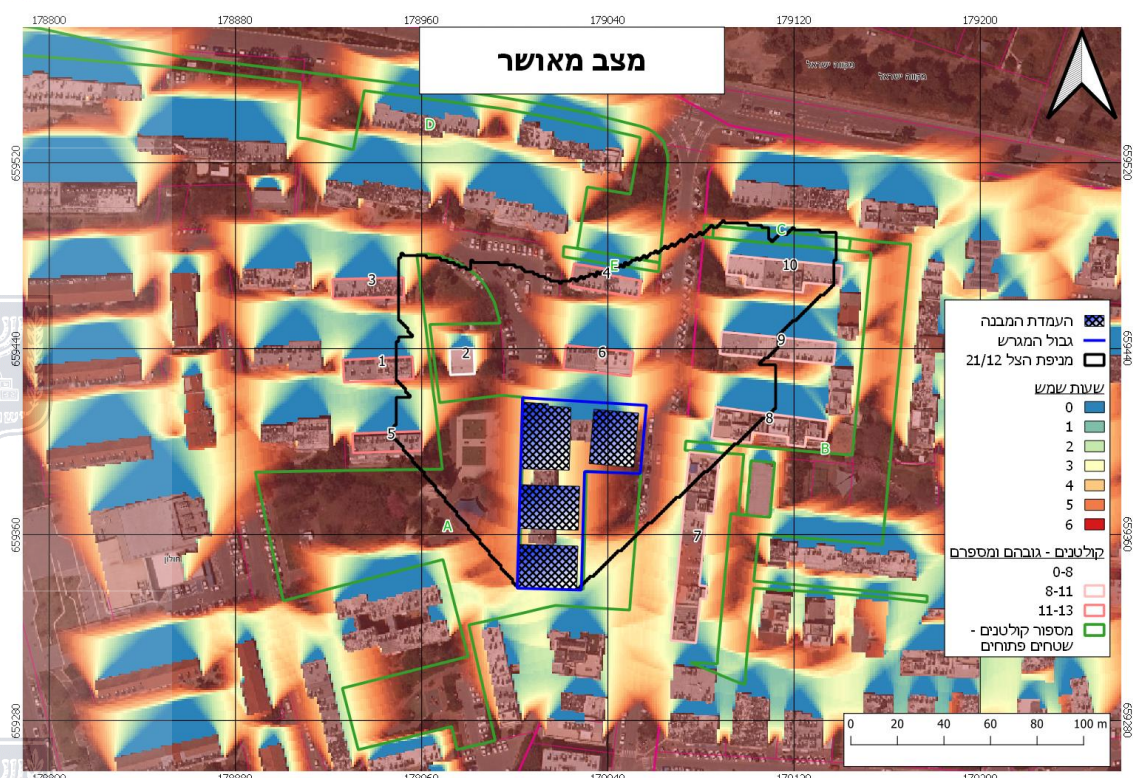
מוצגות תוצאות של המצב הקיים ושל המצב המוצע+קיים. קביעת העמידה בקריטריון ההצללות בחולון בוצעה בהתאם למצב הקיים והמצב המוצע+קיים. להלן פירוט של כמות הקרינה הסולרית המצטברת במצב הקיים ובמצב המוצע, על גגות, שטחים פתוחים וחזיתות, בהתאמה.

פגיעה בזכויות שמש מתקבלת בגג וחזית של מבנה קולט 1 מתוך 10 במניפת הצל ו-3 שטחים פתוחים מתוך 5.

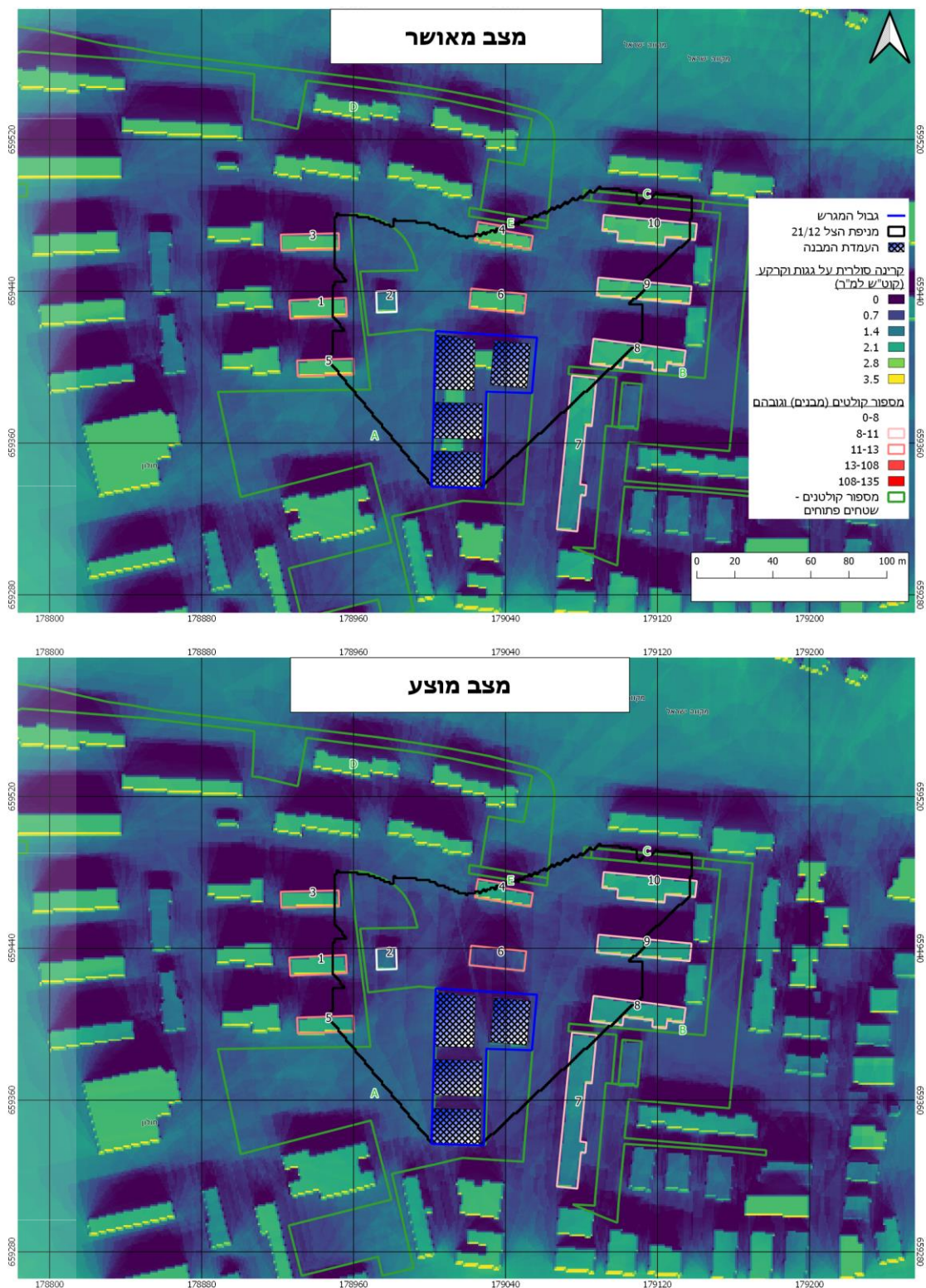


AMPHIBIO

איור 7- שעות שמש על פני השטח (מצב מוצע+מאושר ומצב מאושר) ב- 21/12 - אורתו



איור 8- קרינה סולרית מצטברת על משטחים - מוצע ומאושר (קוט"ש/מ"ר)





טבלה 5- מצב מוצע – קרינה סולרית מצטברת ושעות שמש על גגות – 21/12

חשוב קרינת שמש גלובלית			חשוב שעות קרינה ישירה על משטחים			נתוני קולטים			
שינוי קרינה ביחס למצב קיים	קרינת שמש - מוצע (קוט"ש למ"ר)	קרינת שמש - קיים (קוט"ש למ"ר)	שינוי שעות שמש ביחס למצב קיים	שעות שמש מצב מוצע	שעות שמש מצב קיים	כתובת	גובה מעל הקרקע	שימושים	מספר קולטן
7%	2.20	2.36	0%	6.00	6.00	רחוב השומרון 3א	13	מגורים	1
22%	1.15	1.48	15%	5.10	6.00	רחוב הגלעד 10	3.9	מבנה ציבורי	2
7%	2.26	2.42	0%	6.00	6.00	רחוב הגלעד 8	13	מגורים	3
15%	2.06	2.42	0%	6.00	6.00	רחוב שנקר 6	13	מגורים	4
10%	2.13	2.36	0%	6.00	6.00	רחוב השומרון 7	13	מגורים	5
71%	0.69	2.36	79%	1.23	6.00	רחוב שנקר 8	13	מגורים	6
16%	1.55	1.85	0%	6.00	6.00	רחוב שנקר 9	9.36	מגורים	7
17%	1.87	2.24	0%	6.00	6.00	רחוב שנקר 7	10	מגורים	8
14%	1.93	2.25	0%	6.00	6.00	רחוב שנקר 5	10	מגורים	9
12%	2.09	2.36	0%	6.00	6.00	רחוב שנקר 3	10	מגורים	10



AMPHIBIO

טבלה 6 - מצב מוצע - קרינה סולרית מצטברת על שטחים פתוחים 21/12

ID	גוש	חלקה	ייעוד קרקע	שטח (מ"ר)	מצב קיים	מצב מוצע
A	7165	126	שטח פתוח	10852	1.15	1.12
B	7167	241, 244, 246, 243, 231, 242	מעבר להולכי רגל ושטח פתוח	3755	0.74	0.73
C	7167	240	מעבר להולכי רגל	331	0.16	0.16
D	7165	121	שטח פתוח	5110	1.57	1.57
E	7165	125	מעבר להולכי רגל	174	0.71	0.69





איור 9- מצב מוצע - קרינה סולארית בחזיתות המבנים המניפת הצל ב- 21/12





AMPHIBIO

טבלה 7 - קרינה סולארית מצטברת על חזיתות של מבנים במניפת הצל ב- 21/12

ID	גובה מעל הקרקע	חזית	סה"כ קומות	קומה מספר	קרינה בחזיתות - קיים	קרינה בחזיתות מוצע	שינוי	שימוש	כתובת
1	13	דרומית	4	0-3	3.8	3.8	0.84%	מגורים	רחוב השומרון 3א
2	3.9	דרומית	1	קרקע	3.9	3.3	14.82%	מבנה ציבורי	רחוב הגלעד 10
3	13	דרומית	4	0-3	3.9	3.8	0.87%	מגורים	רחוב הגלעד 8
4	13	דרומית	4	0-3	4.0	3.5	11.35%	מגורים	רחוב שנקר 6
5	13	דרומית	4	0-3	4.0	4.0	0.37%	מגורים	רחוב השומרון 7
6	13	דרומית	4	0-3	3.7	0.5	85.74%	מגורים	רחוב שנקר 8
8	10	דרומית	3	0-2	3.5	3.4	0.27%	מגורים	רחוב שנקר 7
9	10	דרומית	3	0-2	3.9	3.9	1.84%	מגורים	רחוב שנקר 5
10	10	דרומית	3	0-2	3.8	3.7	4.24%	מגורים	רחוב שנקר 3



4. סיכום ומסקנות

הצללות

הוצגו תוצאות של המצב המאושר ברחוב שנקר 10-14 (תכנית 505-1024231), ושל המצב המוצע+מאושר במגרש. קביעת העמידה בקריטריון ההצללות בוצעה בהתאם למצב המאושר והמצב המוצע+מאושר.

פגיעה בזכויות שמש נבדקה בהתאם לקריטריונים מקובלים, שהוגדרו כשינוי של יותר מ- 20% ברמת החשיפה לשמש ביחס למצב הקיים.

פגיעה בזכויות שמש מתקבלת בגג וחזית של מבנה קולט 1 מתוך 10 במניפת הצל. ב-3 שטחים פתוחים מתוך 5 ישנה פגיעה בזכויות שמש במצב המוצע כמו גם במצב הקיים.

בטבלאות 8 ו-9 פירוט הקולטים בהם אותרו פגיעות בזכויות השמש כתוצאה מהקמת התכנית.

טבלה 8 - סימון מבנים שחורגים מקריטריון ההצללה

ID	כתובת	גובה מעל הקרקע (מ')	מספר קומות	שימוש
6	רחוב שנקר 8	13	4	מגורים

טבלה 9 - סיכום חריגות בקריטריון קרינה סולארית בשטחים פתוחים

						מצב קיים	מצב מוצע
מספר קולטן	גוש	חלקה	ייעוד קרקע	תיאור	עשירון 7	עשירון 7	עשירון 7
B	7167	241, 244, 246, 243, 231, 242	מעבר להולכי רגל ושטח פתוח	מעבר הולכי רגל, שטח פתוח וגינת ילדים	0.74	0.73	
C	7167	240	מעבר להולכי רגל	מעבר הולכי רגל	0.16	0.16	
E	7165	125	מעבר להולכי רגל	מעבר הולכי רגל	0.71	0.69	