

24.44x31.07	1/3	עמוד 176	הארץ - THE MARKER	נדל"ן	01/12/2015	50725844-5
הטכניון מכון טכנולוגי לישראל - 80616						



גן אטינגר, על גג בית החייל בתל אביב צילום: האגודה למען החייל

גנון על הגג

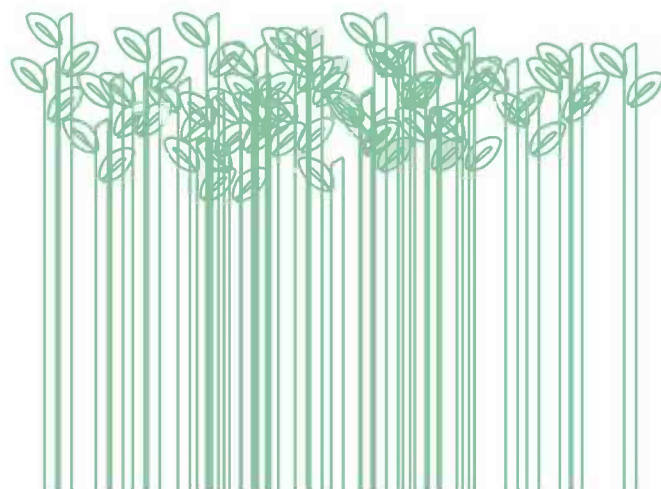
כשמתוכננים בגינת השרון, בין הרחובות החשמל, ברזילי ולבונטין בתל אביב, קשה להאמין שהמקום הזה היה עד לפני כמה שנים אתר ידוע לשמצה, שבו פרחו בעיקר קר הזנות והסמים. במקום התפאורה המרכאת ההיא ניצב שם כעת גן פורח בשטח של 2.5 דונמים, שבו נטועים עצי צאלון, סיגלון ורקלי וושינגטוניה, בדומה לאלה שניצבו שם לפני עשרות שנים, עם הקמת השכונה.

סביר להניח שמי שמזדמן לגינה, אלה שעוברים בה בסיבוב עם הכלב או בהליכה בשכונה, לא שם לב שכולה בנויה על גג של חניון. זאת היתה אחת המטרות של האדריכלים אריה קוץ ופול פרידברג מסטודיו אדריכלות נוף – להקים גינה שתיראה כל כך טבעית, שאיש לא ינחש את תפקידה השני. "בכל פעם שאני מספר שהגינה הזאת נמצאת על גג של חניון, מביטים בי בחוסר אמון", אומר קוץ. "זה מנוגד לתפישה שבלתי-אפשרי להקים גינה על גג כזה. אבל זה אפשרי בהחלט, ותלוי במאמץ שמשקיעים ובעומק המילוי שבו נטועה הצמחייה".

את ההיכרות הראשונה עם הקונספט של גג ירוק – גינה שנמצאת על גג של בניין מגורים או כל מבנה אחר – עשה קוץ בטוקיו, בזמן שלמד תואר שני באדריכלות. "טוקיו התגייסה לנושא הזה לפני שנים רבות, כשהבינה שביגות טמון פוטנציאל רב להגדלת הירוק העירוני", מסביר קוץ.

כמו טוקיו, ערים רבות בעולם – באזורים יבשים וגשומים כאחד – הבינו מזמן את הפוטנציאל של גגות ירוקים בתחומים רבים. במיניכן ובשטוטגרט, למשל, העירייה מממנת באופן מלא או חלקי את ההוצאות של הקמת גג ירוק. בבזל, בירת שווייץ, כל יום שמשפץ בניין או

גינות על גגות של מבנים לא רק מווסתות את הטמפרטורה ומשפרות את איכות האוויר, אלא גם תורמות למניעת הצפות ומעלות את ערך הנכס. עם אחרי העולם המערבי בעשרות צעדים בפיתוח הנושא נעה נבט



25.56x30.27	2/3	177	עמוד	הארץ - THE MARKER	נדל"ן	01/12/2015	50725846-7
הטכניון מכון טכנולוגי לישראל - 80616							



גן החשמל, תל אביב
צילום: אסף עברון

קשות. "בחלק מהשטח הוא לא הרשה להוסיף אף קילוגרם, ובחלק אחר הוא הציב בפנינו מגבלות קשות", נזכר קוץ. "הבנו שכרגע יש על הגג משקל מיותר, בדמות אריחי הבטון ושכבת החול העבה, ולכן הוצאנו אותם והתקנו במקום זה אריחי עץ קלים יותר. בפער המשקל שנרצה צר יכולנו לשלב ערוגות ירוקות ופרגולה עם מטפסים, והצלחנו לייצר מקום ירוק יש מאין". האיטום הוא סוגיה חשובה בגג ירוק, משום שאיש לא רוצה לגלות שמי ההשקיה חודרים לקומה העליונה של הבניין. "אנחנו תמיד מתמודדים עם הפחדים של אנשים מדליפות בגג, וזה כמו טראומה לאומית, אבל בטיפול נכון לא אמורה להיות בעיה כזאת", אומר ליאור לוינגר, הבעלים של סטודיו אורבנוף אדריכלות נוף, אדריכל נוף ויועץ מומחה לתשתיות ירוקות.

לוינגר, שהתוודע לתחום בזמן לימודים לתואר שני באוניברסיטת ברקלי, מכיר היטב את הטענות של המתנגדים לגגות ירוקים, שחוששים מצריכת המים המוגברת – הבטיחות עייתית במדינה יבשה כמו ישראל. "זה רק אומר שכשבוני בניינים חדשים, צריך לתכנן מראש מערכת מים אפורים", אומר לוינגר. "הבעיה היא שמשרד הבריאות השמרני שלנו עדיין לא אישר להשתמש במים אפורים לצורכי השקיה, אבל גם זה יקרה, ואז המערכת כבר יהיו מוכנות ורק יהיה צריך להכניס אותן לשימוש. בגג הירוק שתיכננו בבניין אקוטאור בתל אביב יש הכנה למערכת מים אפורים, שתתחיל לפעול כשמשרד הבריאות ישנה את המדיניות שלו".

אחד הפרויקטים שלוינגר ליווה בזמן שהותו בחו"ל היה הקמת גגות ירוקים במתחם מעונות באוניברסיטת פרינסטון. "באקלים הניו יורקי יש לגגות ירוקים תועלת כפר <<

גג ירוק גם מעלה את ערך הנכס – מהקרים מראים שמחירה של דירה עולה משמעותית אם על גג הבניין יש גינה. לוי אומר כי במקומות רבים בעולם הבינו את המשוואה הפשוטה הזאת, ויוזמים ואנשים פרטיים מוכנים לממן גגות ירוקים די להעלות את ערך הנכס. אם זהו גגו של מפעל או חברה, הגג הירוק יכול לשמש מקום מצוין להפסקת צהריים או שתיית קפה. נול מצוין שגג ירוק כזה הוא רב ערך עבור חברה, משום שהוא מסייע לה לייצור תדמית של חברה הרואגת לסביבה – מה שעשוי לסייע לה בהשגת משקיעים מחו"ל, שהסעיף הזה הוא חלק משיקוליהם להשקעה בחברה מסוימת.

להרים את הכפפה

הגגות הירוקים נחלקים לשני סוגים. הראשון הוא גג אקסטנסיבי, שבו עומק המצע קטן יחסית, עד 15 ס"מ, ושותלים בו צמחים שזקוקים לתחזוקה מינימלית. השני הוא גג אינטינסיבי, שבו המצע עמוק יותר, ושותלים בו גידולים רביעוניים ועצים. "גג אקסטנסיבי מצוין לאירופאים", אומר נול. "מכסים אותו בירוק ושוכחים ממנו, פרט לטיפול פעם בשנתיים. גג אינטינסיבי צורך יותר מים, אבל בדיוק כמו גינה על הקרקע. אם עושים את זה נכון, אפשר גם לחסוך בכמות המים שהגינה צורכת".

אז מה עושה מי שמוכן להרים את הכפפה – ולהקים גינה פורחת על גג הבניין שלו? השלב הראשון הוא להתייעץ עם קונסטרוקטור, שידרוק איזה עומס יכול הגג לשאת. קוץ מספר שכשפנו אליו מהאגודה למען החייל וביקשו ממנו להקים גינה על גג אולם המורעים בבית החייל בתל אביב, התברר שהמדינה שברק את סוגיית המשקל הציב מגבלות

כל פיסת ירוק נוספת מורידה את הטמפרטורה בעיר והופכת את החיים לנוחים יותר. "גגות ירוקים תורמים לאיכות האוויר בעיר, בזכות תהליך הפוטוסינתזה", מוסיף לוי. "בנוסף, מחקרים מראים שצמחייה מצמצמת את ריכוז הגופרית דו-חמצנית והחנקן הדו-חמצני באוויר, וזה מסייע לבעיית זיהום האוויר העירונית". תועלת נוספת של גג ירוק נוגעת למניעת הצפות בערים – בדומה לאלה שקרו בתחילת החורף בערים כמו כפר סבא ואשקלון. נול מסביר כי כשיורד גשם על גג רגיל, ל-90% ממי הנגר לוקח רבע שעה להגיע למערכת הניקוז העירונית, בעוד שעל גג ירוק ל-50% ממי הנגר לוקח שעה להגיע אליה. "זה ויסות אדיר", אומר נול. "זה מוריד את העומס מהמערכת העירונית ומסייע למנוע הצפות כמו אלה שראינו בשבועות האחרונים".

רשימת היתרונות נמשכת: הטמפרטורה על גג חשוף מגיעה בקיץ ל-60-80 מעלות צלזיוס, ואילו גג ירוק שומר על טמפרטורה של סביבות 25 מעלות, כך שהצורך להדליק מזגנים ברירות קטן. בזכות שכבת האיטום שפורשים על הגג לקראת הכנת הגינה, אין גם צורך לפרוש על הגג יריעות איטום חדשות פעם בעשר שנים.

ד"ר שי לוי: "הגגות בערים לא מנוצלים מספיק. אם נהפוך אותם לירוקים, נוכל להחזיר לעיר מגוון בעלי חיים שנעלם ממנה בעקבות האורבניזציה"

בונה בניין חדש חייב להקים בו גג ירוק; וערים שונות בארה"ב מעניקות הקלות במסים ומימון ליוזמים שמקימים גינות על גגות של בניינים. התועלות של גגות ירוקים, הן על בנייני מגורים והן על מבני ציבור גדולים, רבה ומגוונת. הגג תורם לא רק לאנשים שמתמשים בבניין, אלא גם לרשות המקומית ולסביבה כולה – ובמגוון תחומים, החל באיכות החיים, עבור בתשומות כלכליות וכלה בצמצום הפגעי עת בסביבה.

"גדלנו על התפישה של 'הק, פטיש, ע'לה וצנח', ואין לנו יותר ירוק לנשמה ולנשימה", אומר האגרונום בני נול, שהיה מעורב בהקמתם של גגות ירוקים רבים. "כבר אין שטח להקים עליו פארקים, והאפשרות היחידה להכניס ירוק לחיי העיר הוא באמצעות הגגות. הכוונה אינה רק לגגות של בניינים בני שלוש וארבע קומות, אלא גם לגגות של חניונים או לקירוי של נתיבי איילון, הצעה שעלתה באחרונה".

באוניברסיטת חיפה זיהו את הפוטנציאל המחקרי של גגות ירוקים, ולפני שלוש שנים הקימו את מרכז המחקר ע"ש קרס לאקולוגיה של גגות ירוקים בראשותו של פרופ' ליאון בלאושוויץ. "אם מביטים על הגגות בערים, רואים שלרוב הם לא מנוצלים מספיק, פרט למי זגנים ודודי שמש", אומר ד"ר שי לוי, שמנהל את המרכז. "אם ניקח את הגגות ונהפוך אותם לירוקים, נוכל להחזיר לעיר מגוון של בעלי חיים שנעלם ממנה בעקבות האורבניזציה".

אחת התרומות החשובות של גגות ירוקים היא צמצום איי החום העירוניים. "הטמפרטורה מעל ערים גבוהה מאוד, וזה מקשה על החיים בהן", אומר נול. "מחקר של אוניברסיטת תל אביב הראה שברחוב שיש בו עצים הטמפרטורה נמוכה בשלוש מעלות מרחוב שאין בו עצים.



► לה: הם מבודדים מקור בחורף ומבודדים מחום בקיץ", הוא אומר. "לאחר שהציבו ניטור על הגגות האלה, התברר כמה גדולה כמות האנרגיה שנחסכה – עד כדי כך שתוך שבע שנים החזירו את ההשקעה".

בניגוד לאדריכלי נוף רבים, אדריכל גיל הר-גיל טוען שההשקעה בגגות ירוקים משתלמת בשני תנאים: שמדובר בבניין ציבורי ושהגן פתוח לקהל הרחב. משרד אדריכלי הנוף גרינשטיין הר-גיל, שהוא אחד מבעלי, אחראי לתכנון שני גגות כאלה: הראשון על גג חניון בקרית הממשלה בחיפה והשני בכניסה לבית החור לים רמב"ם בעיר. "גגות ירוקים זקוקים למים, ובישראל המשמעות היא השקיה מלאכותית, כלומר השקעה כספית לא קטנה", הוא מסביר. "לכן, לטעמי יש טעם בבניית גג ירוק רק על מבני ציבור ורק כשהם נגישים לקהל הרחב, שיכול ליהנות מהם. מבחינה אקולוגית, הרבה יותר חשוב לפעול בחזיתות אחרות, כמו מערכת למים אפורים. גג ירוק הוא דבר יפה, אבל הוא לא צריך להיות בראש סדר העדיפויות בכל מבנה".

לאזן בין הדרישות לצרכים

גן אטינגר, שתיכנן קוץ בבית החייל, נולד בעקבות תרומה שהעניקה רחל אטיני גר לזכר בעלה המנוח ישראל. אטינגר פנתה לבית החייל וביקשה לתרום מיליון שקל כדי להקים גן פורח עבור החיילים, על מה שהיה בזמנו רחבה מוזנחת. "הרחבה הזאת נראתה כמו מחנה פליטים", אומר אורי סער, מנהל מחלקת התכנון והבנייה של האגודה למען החייל. "רחל, שסעדה מדי יום עם ישראל בחדר האוכל שצופה לרחבה, הציעה להקים שם גן פורח. זה היה אתגר, כי היינו צרכים להיענות לדרישות שלה מצד אחד ולענות על הצרכים שלנו מהצד השני".

התוצאה היא גן פורח בשטח של 600 מ"ר, שרצפתו מחופה דק מעץ אפאה. שיחים ופי רחים שתולים בגבעות מלאכותיות, ומעליהן

"אנשים שוכחים שכללי העיצוב תקפים גם בגינה, וכמו שבחרר קטן לא מציבים רהיט גדול, אין סיבה להציב על גג קטן עצים גדולים".

לתקוף את החזית החמישית

אדריכלית תמר אהרונ'יקוסוס חקרה את תחום הגגות הירוקים כשעבדה על התזה שלה בחוג לאדריכלות ובינוי ערים בטכניון. אחת הסוגיות שהיא בחנה היתה השילוב של גגות ירוקים ותמ"א 38/1 וכיצד הדבר יכול להועיל לכל הצדדים – ליזמים, לדיירים ולרשויות. "התמ"א לא מניעה את עצמה, כי לעתים אין לה רווחיות כלכלית ולא הרבה קבלנים מתנדבים לעשות את זה, וגם בגגות ירוקים יש בעייתיות מסוימת, כי צריך לשלם הרבה עבור התקנתם ובהתחלה לא רואים את הרווח מהם", היא מס' בירה. "לכן חשבתי כיצד אפשר לנצל את הגגות הירוקים כדי להגדיל את הרווחיות של התמ"א, וגיליתי שהם משתלבים מצוין – חיזוק הבניין מגדיל את העומס שהגג יכול לשאת, והמעלית מאפשרת ליותר אנשים לעלות לגג ולהנות ממנו. בעיה נוספת שהגג הירוק יכול לפתור היא שבתמ"א נוהגים לבנות חניות על חשבון גינת הבניין, וכך אנחנו מעבירים את הגינה לגג. פרט ליתרונות הסביבתיים והכלכליים, לגג ירוק יש יתרונות חברתיים עצומים, והוא מחזיר אלינו ערכים ציבוריים שעליהם התבססו הרבה ערים בישראל".

נוכח התועלות הרבות שטמונות בגגות ירוקים, מאכזב לגלות שישראל עדיין לא הצ'טרפה לגל העולמי, ולא שילבה בחקיקה חורבות מסוימות שיוטלו על יזמים או תמריצים שיוענקו למי שישלב גג ירוק בפרויקט בנייה. רן אברהם, ראש תחום בנייה ירוקה באגף לת'כנון סביבתי ובנייה ירוקה של המשרד להגנת הסביבה, מודה שבעולם מקדימים את ישראל בעשרות צעדים. לדבריו, "במדינה כמו צפופה כמו שלנו, בהחלט אפשר להסתכל על הגג – החזית החמישית – כאזור שמשביח את הבניין ונותן ערך מוסף למשתמשים בו".

"המדינה עוד לא נמצאת בשלב החקיקה שתקבע שמעתי והלאה כל אחד שיקים גג ירוק יקבל כך וכך", אומר אברהם. "המשרד שלנו בו'חן את הדברים האלה במחקר, בתמרוץ ובהכרה

מתנשאת פרגולה ממתכת. כפי שהדק נבחר בגלל המשקל הנמוך שלו, הגבעות עשויות מקלקר כדי שהעומס על הגג יהיה מינימלי, והן מחופות בשכבה דקה של אדמת פרי לייט, כדי שתהליך האידיוי של המים יהיה מהיר יותר. "מרבית הכינוסים של החיילים מתקיימים שם, והפרויקט נותן פתרון ליום וללילה", אומר סער. "הגן מוסיף נופך מיוחד והוא אבן שואבת למבקרים בבית החייל, הרבה יותר מהרחבה המקורית".

לצד הפרויקטים הגדולים על גגות רח'בי ידיים, יש חשיבות רבה לגינות קטנות על גגות של בנייני מגורים סטנדרטיים. אדריכל הנוף כפיר פיישר, שעוסק בתכנון גגות ירוקים מאז 2000, אומר כי עלותו של גג ירוק משת'נה בהתאם להשקעה ולמרכיבי הגינה. "אפשר לקנות מיכלים עבור הצמחים ב-1,500 שקל או ב-5,000 שקל", הוא אומר. "יש לקוחות שרו'צים להוסיף מטבחון על הגג, אחרים משרדגים לג'קוזי, וזה כמובן מקפיץ את העלויות".

פיישר ונול מסכימים שגג ירוק בבניין מגור'רים חייב להשתלב עם סביבתו, שבמקרה הזה היא העצים והצמחייה ברחוב. "אני אוהב שגינות הגג מתלבשות על המרפסת, אבל הן לא הרבק העיקרי, אלא הפתיחות אל הנוף והניקיון בחלק העליון של הבניין, ולכן חשוב למצוא איזון בין עומס למינימליזם", אומר פיישר. נול מצטרף:



חלמלה למטה: מגדל אקוטאור בתל אביב וקרית הממשלה בחיפה

במי שעושה את הפעולות האלה, ויש יוזמות של השלטון המקומי, אבל אין ספק שעדיין אין הסי'תכלות לאומית שרואה את היתרונות הגדולים בגגות ירוקים – ועוד לא ממצים את הפוטנ'ציאל הגדול של ישראל בתחום".

"ברמת המדינה, אני לא רואה שום התגייסות לסוגיה, אבל אני נתקל ביוזמות עירוניות", מצטרף קוץ. "עיריית ירושלים ביקשה שננסח עבודה מדינית עירונית לגגות ירוקים, קיב'לה את ההמלצות שלנו והפנימה אותן, ועיריית תל אביב ביקשה ממני לנסח פרק שיעוסק בגג המבנה, כולל גגות ירוקים, עבור קובוץ ההנחיות של מינהל ההנדסה לאתרי בנייה. אמנם עדיין אין תמריצים ציבוריים כמו הקלה במיסוי, אבל מבחינת הרשויות המקומיות אני מגלה פתיחות

אריה קוץ: "אין התגייסות לסוגיה ברמת המדינה, אבל אני נתקל ביוזמות עירוניות. עדיין אין תמריצים כמו הקלה במס, אבל יש פתיחות"

לקדם את הנושא".

לוינגר מאמין שהטבות ליזמים יכולות לע'שות את ההבדל עד שנגיע לשלב שבו גג ירוק יהיה מובן מאליו בישראל. "האג'ודה הלאומית מרחיקה את הנושאים הסביבתיים, ושמה לה ליעד כרגע את נושא הדירור", הוא אומר. "זה אמנם נושא חשוב, אבל הנושאים הסביבתיים על כל ההיבטים שלהם חשובים לא פחות. המסר שלי למדינה הוא שצריך להסתכל מעבר לחיים האלה, אל הילדים שלנו ואל הילדים שלהם. בסוף יהיו כאן המון גגות ירוקים, השאלה היא מתי ייפול האסימון. ראינו את ההצפות באשקלון, וכנראה שזאת לא הפעם האחרונה שזה יקרה, ומישהו בסוף יגיד שחייבים לשנס מותניים ולעשות משהו".

ייתכן שהבשורה תצא מהכנסת: במארכ הקרוב יושק גן מחקרי על גג המשכן, בעקבות פנייה של צוות מרכז המחקר ע"ש קרס ליו"ד הכנסת יולי אדלשטיין, למנכ"ל הכנסת רונן פלוט ולראש תחום איכות הסביבה בפרויקט כנסת ירוקה, ר"ד שמואל חן. לוי מספר שעל הגג יוצבו פאנלים סולאריים, לאחר שמחקרים הראו ששילובם בגגות ירוקים משחק לטובת שני הצדדים – היעילות של הפאנלים יורדת בימים חמים, וכשמציבים מתחתיהם צמחייה, נוצר מיקרו־אקלים קריר יותר, שמשפר את הנצילות האנרגטית שלהם. מהצד השני, הצל שהם יוצרים מסייע לצמחייה להתפתח טוב יותר ויוצר מגוון ביולוגי גדול יותר.

"אני מקווה שהכנסת תהווה דוגמה לא רק בארץ, אלא גם בעולם", אומר לוי. "אני מאמין שבעתיד יהיה מובן מאליו שהשטחים הירוקים נמצאים גם על הגגות – ולא רק על הקרקע. זה ישפר את איכות החיים של כולנו".



בניין לשימור ברחוב הנביאים בתל אביב