

## נעם אוסטרליץ

A.U.S: אדריכלות – סביבה – קיימות

## ציטוט מומלץ

אוסטרליץ נ. 2022. הדרך לבנייה ירוקה דור 4.0 – סביבות יצרניות ואיפוס פליטות פחמן. אקולוגיה וסביבה 13(3): 91–93.



החממה ההידרופונית האנכית בג'קסון הול (ווימינג), הראשונה מסוגה בארה"ב. דוגמה למבנה המייצר מזון וקהילה | באדיבות Vertical Harvest

## הדרך לבנייה ירוקה דור 4.0 – סביבות יצרניות ואיפוס פליטות פחמן

גיליון סתיו 2022 / כרך 13(3) / הפחתת פליטות גזי חממה 15 בנובמבר, 2022

[נקודת מבט](#)

מבנים וערים מתוכננים ונבנים כיום לפי עקרונות וטכנולוגיות שפותחו לפני כמאה שנים ויותר, בהסתמך על סדר יום רעיוני הנדסי-מדעי שדוגל בהשגת יעילות מרבית במחיר נמוך ככל הניתן. בפועל, המבנים והסביבות העירוניות שהאנושות יוצרת כיום גורמים להוצאה מיותרת של אנרגיה וכסף, יוצרים נזק סביבתי רב, ופוגעים בשלומות (wellbeing) ובבריאות של בני האדם. בעשורים האחרונים גוברת ההבנה בקרב מתכננים וקובעי מדיניות שלאופן התכנון והבנייה של מבנים ושל הסביבה העירונית בכללותה יש השפעה רבה על איכות הסביבה הקרובה ועל המדריך הסביבתי העולמי. למעשה ניתן לייחס למעלה מ-50% מההשפעות הסביבתיות השליליות, ובכלל זה את פליטות הפחמן שנובעות מפעילות אנוש, לאופן שברים ומבנים נבנים ומופעלים כיום. מאחר שרבים רוצים כיום לפעול למיתון השפעות שינוי האקלים ולהפחת הנזק הסביבתי הכרוך בפעילות האדם, הנושא, שזכה לכינוי 'בנייה ירוקה' או 'אדריכלות אקולוגית', מקבל חשיבות יתר.

תחום זה אינו חדש, ולמעשה נמצא בשיח התכנוני כבר למעלה מחמישים שנה. הדור הראשון לעיסוק באדריכלות אקולוגית קם מתוך התנגדות למודרניזם הטכני-הנדסי ומתוך חזון של בניית מרחבי מגורים שמספקים את כל צורכי קיומם בעצמם ואפילו תורמים לאקולוגיה המקומית. דור חלוצים זה – שנחשבו אז 'מחבקי עצים' ו'היפים הזויים' – החל בבניית מבני מגורים אלטרנטיביים כבר מסוף שנות ה-60 של המאה הקודמת במספר קהילות מבודדות בארה"ב ובאירופה. במבט לאחור המבנים אומנם נראים נאיביים, אך ניתן למצוא בהם את שורשיהם של כל הרעיונות שמופיעים כיום בקנה מידה נרחב במיזמי הבנייה המתקדמים והירוקים ביותר. עם ההתבגרות וההתמסדות של תחום האדריכלות האקולוגית והבנייה הירוקה קם הדור השני של העוסקים בתחום, שפעל להקמת ארגוני מתכננים ופעילי סביבה שעסקו ב'חינוך שוק' ובהפצת ידע מקצועי על שיטות תכנון וטכנולוגיות בנושא. הצלחת פעולה שיווקית-חינוכית זו ברחבי העולם המפותח העלתה את כמות הפרויקטים שטענו להיותם 'ירוקים', אך לא תמיד היה ברור מה מידת האמת בפרסום. מתוך כך נולד צורך בתהליכי הערכה מוסדרים ובאסדרה של תחום הבנייה הירוקה. מתחילת המאה ה-21 ועד היום עוסק הדור השלישי בתחום ביצירת תהליכי הערכה ודירוג 'לפעולות ירוקות' בתחום התכנון והבנייה על פי אמות מידה מוסכמות וכמותיות.

כיום מקובלים ברחבי העולם מספר כלי הערכה ודירוג, כגון LEED ו-BREEM, ובישראל מיושם מה מספר שנים התקן לבנייה ירוקה ת"י 5281. מערכות דירוג אלה מבוססות על הענקת ניקוד לכל 'פעולה ירוקה' שהמתכננים והיזמים בחרו לשלב במבנה. סך הנקודות שמגיעים אליו קובע את ה'ציון' הירוק של המבנה. בחלק ניכר ממדינות העולם, וגם בישראל עד כה, העמידה בדרישות הבנייה הירוקה היא רשות, ויזמים בוחרים בה מסיבות תדמיתיות וכדי להעלות את הערך הכלכלי של הנכס. בישראל חלה דרישה לבנייה ירוקה כחובה בערים רבות כבר למעלה מעשור, והתחום עובר התמסדות, התבגרות ונרמול כחלק משגרת

התכנון. לאור זאת, מנהל התכנון אישר לאחרונה תקנה, שעל פיה מעתה כמעט כל מבנה שייבנה בשנים הבאות בישראל יהיה מחויב לעמוד במינימום מסוים של דרישות ת"י 5281 לבנייה ירוקה ולעבור תהליך הערכה על-ידי גורם מאשר חיצוני. תקנה זו מתקנת את המצב הקיים, וכעת לא רק ערים עשירות ופרויקטים לאוכלוסייה חזקה ייהנו משיפורי האיכות שגלומים בדרישות תקני הבנייה הירוקה.



מבנה חינוך וקהילה יצרני – Positive-Energy | באדיבות A.U.S.: אדריכלות – סביבה – קיימות

כחלק מהתבגרות התחום צומח כיום דור חדש של יזמים ושל חברות מקומיות וגלובליות ששואפים לשפר את תפקוד המבנים וסביבתם העירונית הרבה מעבר לחובת המינימום שדורשת האסדרה. רבים מבינים ששינוי האקלים כבר כאן, והתמודדות עם אירועי קיצון כגון מגפות, שיטפונות וגלי חום היא חלק מחיינו במאה ה-21. יזמים, רשויות מקומיות וגורמי ממשל בכל העולם הציבו לעצמם יעדים מרחיקי לכת, כגון בניית מבנים מאופסי אנרגיה והפחתה רדיקלית של פליטות פחמן תוך כדי יצירת ערים חסונות ועמידות למצבי אקלים קיצוניים.

הדור הרביעי של תחום הבנייה הירוקה, שצומח בשנים האחרונות, עובר מהערכת התכנון והבנייה לפני אכלוס מבנה (כחלק מתהליך רגולטורי), להערכה ולדירוג ביצועי מבנה לאחר הבנייה ולאורך כל שנות חיי הפרויקט. יזמים מתקדמים – גורמים פרטיים וכן גופים עירוניים וממשלתיים – מבינים שניהול המבנה ואחריות על תפקוד המבנה לאורך כל חייו יכולים להגדיל את שורת הרווח הכולל שלהם ממנו ולספק להם הכנסה קבועה במשך שנים. גישה זו משנה לחלוטין לא רק את שיטות התכנון והבנייה של מבנים, אלא גם את המודלים הכלכליים-תפעוליים שלהם. עד כה יזמים שמכרו את הנכסים לאחרים, שאפו לבנות במחיר הזול ביותר תוך עמידה במינימום החוקי. במודלים החדשים של היוזמות, מאחר שהיזם ממשיך להחזיק בנכס ולהיות אחראי לו (כגורם תפעול/השכרה/BOT), הקטנת צריכת משאבים הופכת להיות אינטרס כלכלי של היזם, והוא ישקיע יותר בתכנון ובבנייה, ובכלל זה בסטנדרטים שנכללים בקטגוריית בנייה ירוקה. גם גורמים עסקיים ציניים, שאינם מונעים מ'אהבת טבע' או מסדר יום רעיוני חברתי-מוסרי, מאמצים כיום גישות כאלה, ולו רק משום שהם מעוניינים לגדל סיכונים ולהיערך לאסדרה סביבתית ולדרישות שוק שהולכות ומשתכללות.

הצורך בהתמודדות עם אתגרי העתיד עומד מולנו חי וברור, וכמאמר הפתגם – "הצורך הוא אבי ההמצאה". אזרחים מן השורה, יזמים, תאגידיים וקובעי מדיניות ברשויות מבינים כיום שמבנים וערים שמתוכננים לשימוש מזערי במשאבים ולייצור עצמי של אנרגיה ומים, שהם בעלי 'כושר ספיגה' בעת מצבי קיצון אקלימיים, ושיש בהם מרחב אקולוגי חי לפעילות אנוש ומיקרו-אקלים נוח לבני אדם – הם אלה שיאפשרו לבני האדם לשרוד בתהפוכות המאה ה-21.