

יהונתן אלעזר

ממונה בנייה ירוקה, המשרד להגנת הסביבה

גלית פלצור

ראש אגף כלכלה ותקינה, המשרד להגנת הסביבה



השנה, בפעם הראשונה, השתתפה קבוצה מישראל בתחרות Solar Decathlon. הקבוצה הישראלית משתמשת בחומרים, בפתרונות ובטכנולוגיות כחול-לבן | צילום באדיבות סולאר דקתלון ישראל

תוכן זה הוא חלק מרשימת. לחצו כאן לדיון המלא

בנייה ירוקה – דיור בר-השגה ובר-קיימא

גיליון סתיו 2013 / כרך 4 (3)

נושא הבנייה הירוקה אינו חדש אצל העוסקים בבנייה בעולם, וידוע כתחום הפועל לצמצום ההשפעה הסביבתית השלילית של הפעילות האנושית. כיום לא רק אדריכלים, קבלנים ומנהלי פרויקטים מעורבים בו, אלא גם מהנדסי בניין ומערכות, כלכלנים, יצרנים, יבואנים, סוכני נדל"ן, גופי ביטוח, בעלי חברות בתחומים רבים ומגוונים, וכמובן – קובעי המדיניות בכל הרמות. לבנייה הירוקה יש מגוון רחב של תנאי מסגרת כגון רגולציה, אקלים, טכנולוגיות בנייה, התנהגות שוק וכדאיות כלכלית. לצורך אימוץ הבנייה הירוקה בישראל, חשוב ללמוד מהניסיון הקיים בתחום בעולם, וגם מהניסיון שקיים בשוק המקומי. מהניסיון הזה ניתן להסיק מסקנות ראשוניות לעניין העלות והתועלת שנובעות מבנייה ירוקה – למשק ולמשתמש.

כדי לדון בנושא הכדאיות הכלכלית של בנייה ירוקה, יש להתייחס לצד העלות ולצד התועלת. בצד העלות, מאחר שרוב ההשפעה של הבנייה הירוקה היא על עלות הבנייה הישירה, מניחים לשם פשטות הניתוח, שהשפעתה מתבטאת במרכיב עלויות זה (ללא עלות הקרקע, האגרות, עלויות השיווק וכד').

במדינות שנבדק בהן נושא תוספת העלות למחיר הבנייה כתוצאה מבנייה ירוקה, נמצא כי תוספת זו נעה בטווח של כ-10%–0 מסך עלויות הבנייה. השונות הגבוהה בין הערכים תלויה במשתנים רבים, ובהם:

- מספר השנים שעוסקים בהן בבנייה ירוקה במדינה.
- סוג המבנה – קיימת שונות רבה בעלויות בנייה של מבני מגורים, משרדים, בתי חולים וכד'.
- איכות הבנייה: ככל שאיכות הבנייה עולה, כך תוספת העלות קטנה.
- רמת הבנייה הירוקה: ככל שאיכות המבנה גבוהה יותר מבחינת קיימות, והוא זוכה לדירוג גבוה יותר, כך הוא יקר יותר. לדוגמה בארה"ב, מבנה LEED Platinum יעלה יותר ממבנה שדורג כ-LEED Silver.

- דרישות כלי המדידה: בישראל: ת"י 5281; בארה"ב: LEED; באנגליה: BREEAM וכו'.

מחקרים בתחום בעולם מעלים שבמקומות מסוימים אין כיום תוספת עלות בגין בנייה ירוקה. חשוב להדגיש את הממצא שלפיו קיימת השפעה משמעותית למשך הזמן שעבר מאז תחילת יישום הבנייה הירוקה בשוק, על העלויות. הסיבות לכך הן שקיימת עקומת למידה חיובית, וקיימים יתרונות לגודל בכל הנוגע לחומרי הבנייה ולשיטות העבודה.

בדיקת הנושא בישראל, מדינה חדשה יחסית בתחום הבנייה הירוקה, מעלה כי קיימת תוספת עלות בגין בנייה ירוקה ברוב מיזמי הבנייה הירוקה שנעשו בארץ. בדיקות ראשוניות אלה (שחלק מהן טרם הסתיימו, ועל כן יש להתייחס למידע זהירות) מאפשרות להצביע על טווח של תוספת עלות בגין בנייה ירוקה בשיעורים הבאים, לפי סוג המבנה שמוקם:

- מבני מגורים: 2-5.1%
- מבני משרדים: 2-4%
- מבני חינוך: 7-10%
- בתי מלון: 1.6-2%

כדי לבדוק את אמתות הנתונים לעיל, בימים אלה הזמין המשרד להגנת הסביבה בחינה של סוגיית תוספת העלות בגין בנייה ירוקה בשלושה סוגים שונים של מבנים: מבנה מגורים, מבנה משרדים ומבנה ציבורי.

בצד של התועלת מבנייה ירוקה למשתמש, ניתן למנות חיסכון ישיר בחשמל ובמים, חיסכון בהוצאות על בריאות ועלייה בפריון העבודה (בעיקר במשרדים). מעבר לחיסכון הישיר שיש לבנייה הירוקה בצריכת חשמל ומים, התועלת הסביבתית הנוספת לממשק נובעת בעיקר מצמצום ייצור החשמל (לרוב בשעות צריכת שיא) ומהצמצום הנלווה אליו, מבחינת פליטות גזי חממה וזיהום אוויר.

מאחר שלחלק מסוגי התועלת שצוינו לעיל אין עדיין שיטה מוסכמת לחישוב (למשל בריאות ופריון), נבדקו רק החיסכון הישיר בהוצאות החשמל והמים כתוצאה מהשימוש בדירה, והתועלת הסביבתית הנוספת המשתקפת בצמצום העלויות החיצוניות (נזקים סביבתיים כתוצאה מייצור החשמל). בניתוח שעשה מר ליאור שמואלי מחברת EcoFinance עבור אשכול כלכלה וטכנולוגיה במשרד להגנת הסביבה, נמצא שעבור המשתמש בדירה, החיסכון השנתי ליחידת דיור הוא ₪ 1,499 בהוצאות האנרגיה, ₪ 252 בהוצאות מים, ובסך הכול הוא עומד על ₪ 1,751. ניתוח זה נעשה עבור 193.5 מ"ר לדירה (שטח בנייה ממוצע לפי נתוני הלמ"ס לשנת 2010, הכולל גם את השטחים המשותפים). עבור הניתוח המשקי, כאשר מוסיפים את ההפחתה בעלויות חיצוניות, אך מנכים את רכיב המסים, התועלת ליחידת דיור עומדת על ₪ 1,840 בשנה. בהנחה שנבנות 22,584 יחידות דיור בשנה, מדובר בתועלת שנתית פוטנציאלית של כ-41.5 מיליון ₪.

לאור העובדה שהבדיקה של המשרד לעניין תוספת העלות בגין העמידה בתקן לבנייה ירוקה טרם הסתיימה, נעשה ניתוח רגישות למציאת האיזון בין התועלת שכומתה, לתוספות שונות של עלויות. בניתוח הרגישות הזה שבחן את התועלת מול העלות, נמצא שעבור המשתמש בדירה, כל עוד תוספת העלות הנדרשת לבנייה ירוקה אינה עולה 3.48%, קיימת תועלת כלכלית ישירה למשתמש בדירה מיישום עקרונות הבנייה הירוקה. חשוב לזכור שבנייה ירוקה מתייחסת גם לתועלת נוספת מעבר לחיסכון בהוצאות מים וחשמל, שקשה בשלב זה לכמת אותה, כגון שיפור בבריאות ובאיכות החיים של המתגוררים במבנה. התייחסות למרכיבים אלה צפויה להעלות את התועלת מבנייה ירוקה ולהפוך את הבנייה הירוקה לכדאית עוד יותר. בניתוח ברמת המשק, שמתייחסים בו גם לתועלת הסביבתית של הפחתת פליטות גזי חממה אבל מנכים את רכיב המס, כל עוד תוספת העלות הנדרשת לבנייה הירוקה אינה עולה על 3.67%, נוצרת תועלת כלכלית לממשק הלאומי כתוצאה מהקמת מבני מגורים ירוקים.

הוספת תועלת מסוגים אחרים כגון עליית ערך הנכס, זמן מקוצר של "ישיבה על המדף" של נכסים ותועלת פריון ובריאות (הנבדקת בימים אלה על-ידי המשרד להגנת הסביבה), תחזק את הכדאיות הכלכלית של הבנייה הירוקה לעומת בנייה קונבנציונלית. אם כן, מדוע על אף כדאיות כלכלית זו עדיין לא רואים שטף של בנייה ירוקה בישראל?



ההישג המרכזי שמציג הבית הישראלי בתחרות הוא יחידת דיור שמייצרת כמות אנרגיה הגדולה מזו הדרושה כדי לחיות בה / צילום באדיבות סולאר דקתלון ישראל

ובכן, חשוב להבהיר כי כבר כיום נעשים צעדים משמעותיים לאימוץ עקרונות הבנייה הירוקה – חברות בנייה הבונות על פי התקן לבנייה ירוקה, רשויות מקומיות המחייבות עמידה בתקן לסוגי מבנים שונים (כדוגמת תל-אביב, הרצליה ורעננה), גופים ממשלתיים שהטמיעו את הנושא בנהלים או בדרישות שלהם. יחד עם התעוררת הבנייה הירוקה בארץ, ישנו עדיין מספר לא קטן של חסמי שוק מצד גורמים פרטיים ומסחריים, המעכבים יישום רחב היקף של בנייה ירוקה: תפיסות מוטעות וחוסר ידע בקרב מקבלי החלטות – נושא שנחקר גם בחו"ל, ונמצא כי הוא אחד החסמים המרכזיים בתחום; מיעוט כוח אדם מיומן; חוסר היכרות של מערכות התכנון ברשויות; שוק קטן של גופי התעדה לבחינת המבנים; כל אלה הם רק דוגמאות. כדי להתגבר על חסמים אלה חשוב לבחון את השימוש בכלים שונים, ובהם כלים כלכליים ומימוניים, לצד צעדי רגולציה מחייבים. השר להגנת הסביבה, ח"כ עמיר פרץ, כבר הודיע כי הוא רואה בקידום הבנייה הירוקה יעד מרכזי, הן באמצעות הגדלת ההיצע הן באמצעות מתן כלים לציבור הרוכשים לדעת אם הקבלן מציע להם דירה ירוקה באמת, או שהוא מציע דירה מתיירקת שמתחזה לדירה ירוקה. לצד צעדים אלה, בוחן המשרד בימים אלה שימוש בכלים כגון הקמת קרן מחזורית למימון תוספת העלות לבנייה ירוקה, סבסוד משכנתאות ירוקות, הפנמת התועלת מבנייה ירוקה בפרמיית הביטוח של מבנים וכדומה.

ככל שבנייה ירוקה תיעשה נוהג מקובל ונפוץ יותר, כך תחול ירידה בעלויות במרבית מהמשתנים הקשורים בה. הניסיון מהעולם מראה שמדובר בדינמיקה המזינה את עצמה, לאחר שחבלי הלידה של תחילת היישום וההטמעה יחלפו. למרות החשיבות של הכדאיות הכלכלית בבנייה הירוקה כגורם מכריע בשיקול הבנייה, יש להדגיש כי במדינות רבות בעולם מקודמת בנייה ירוקה מטעמי שמירה על משאבי העולם לדורות הבאים. התועלת הכלכלית מבנייה ירוקה מקלה על קידום התחום, ומגשרת על חסמי התפיסה וההתנהלות המקובלים, ובכך מסייעת להגביר את רווחת הפרט והמשק תוך הכללת תועלת סביבתית, חברתית ובריאותית.