

9 ספטמבר 2026

מפגש צוותי עבודה #2 - סיכום דיונים

סיכום דיון בשולחן מס' 1:

איסוף נתונים וחובת דיווח

- חובת מדידה ודיווח מוסדרת: הועלה כי יש לעגן חובת איסוף נתונים פחמניים ומדידה (למשל בתכנון ב-BIM או במסגרת התקן לבנייה ירוקה) לאורך שלבי התכנון וההיתרים, בדומה למודלים הפועלים באנגליה.
- אתגר הגישה לנתונים: קיים קושי ממשי בהשגת כתבי כמויות ונתוני WBLCA (ניתוח מחזור חיים של מבנים) מפרויקטים בשטח, בפרט בסקטור המגורים.

אמינות הנתונים ותהליך הדרגתי ("מהלך ספירלי")

- איכות ואמינות הנתונים: הוברר כי כיום המידע והנתונים בישראל יחסית דלים והשוק אינו מציג מתודולוגיה אחידה ומוסכמת. נדרש לבדוק את אמינות הדיווחים בשטח ולבסס מחקר אובייקטיבי שיוודא שהמספרים אמינים.
- גישה הדרגתית לבניית אמון: הוצע לפעול במודל ספירלי – להתחיל בהצגת נתונים תחת רמת ודאות אחידה וקיימת, וככל שהנתונים משתפרים ומצטברים (באמצעות כלי המשרד להגנת הסביבה כגון "המדרך", מדדי ייחוס ותקני כלכלה מעגלית ISO 59000), לחזור ולטייב את הנתונים הקודמים.

מטרות המדידה וחיבור לתקן הבנייה הירוקה

- מהגדרת ערך מוחלט לעידוד יעילות ושימוש חוזר: צוין כי הגעה לערך פחמן מוחלט למ"ר אינה המטרה הבלעדית, אלא כלי לעידוד תכנון יעיל, שימוש בחומרים ממחזרים/דלי פחמן והארכת חיי המבנים.
- שילוב השפעות תפעוליות: נקודת תורפה נוכחית ב-WBLCA היא היעדר מדידה מספקת של השלב התפעולי, שמהווה חלק משמעותי מתמונת הפליטות הכוללת.

תפקיד האקדמיה ושותפויות (הצעת הטכניון)

- מסד נתונים לאומי: הועלתה הצעה שהאקדמיה (הטכניון) תוביל באופן אובייקטיבי הקמת מסד נתונים דינמי לאומי המבוסס על נתונים ישראליים, ותגדיר את הכללים המדעיים לחישוב ואימות הפליטות.
- הכשרות ומחקר יישומי: הוצע להניח תשתית להכשרות מקצועיות ובודקים בתחום ה-WBLCA, וכן לקדם מחקרים מעשיים בשיתוף התעשייה לפיתוח חומרים דלי פחמן.

סיכום דיון בשולחן מס' 2:

התמודדות עם מחסור בנתונים וגיבוש בנצ'מרק סטטיסטי

- במהלך הדיון עלתה סוגיית המחסור בנתונים נגישים מהשטח. הובהר כי אין צורך בהשגת נתונים פרטניים על כל בניין ובניין; במקום זאת, יש להסתמך על נתונים קיימים ממחקרים אקדמיים ולהתקדם איתם. כדי לייצר טווחים סטטיסטיים ואסטרטגיות הפחתה אפקטיביות, נדרשים נתונים על טיפולוגיות של מבנים, שנות הקמה, וכן סוגי וכמויות החומרים המרכיבים אותם. הנתונים הללו קיימים בכתבי כמויות ובמודלים, וניתן להשיגם באמצעות פנייה ליזמים ולקמעונאים כדי להתחיל לבסס את מסד הנתונים.

הפיכת כלי המדידה לכלי קבלת החלטות בשלבי התכנון

- הודגש הצורך ביצירת שפה משותפת של נתונים והגדרת היררכיה ברורה לרמת איכותם. כלי הדיווח והמדידה אינם צריכים לשמש רק לצורכי ניטור בדיעבד, אלא להפוך לכלי לקבלת החלטות בשלבי התכנון הראשוניים. הוצע לשלב מודל תרחישים המאפשר ליזמים ולמתכננים לבחון בזמן אמת חלופות שונות – כגון החלפת חומרי גלם או שינוי שיטות ביצוע – ולהבין מראש את ההשפעה הפחמנית של כל החלטה. לצורך כך, הומלץ לקבוע בנצ'מרק ויעדי ביצוע המותאמים לכל טיפוס מבנה.

שינויי רגולציה, תכנון עירוני והתנהגות משתמשים

חלק מהותי מהפחתת הפליטות נשען על היבטי תכנון עירוני ושינוי הרגלי צריכה:

- **תקני תכנון:** הועלתה הצעה לעדכן את תקני התכנון העירוני, כגון הקטנת שטחי הדירות ונקודות התערבות תכנוניות נוספות שאינן דורשות פיתוחים טכנולוגיים מורכבים.
- **תמרוץ כלכלי להפחתת פליטות:** צוין כי כיום חסר עידוד כלכלי להתייעלות אנרגטית של התושבים בשלב האכלוס והשימוש במבנה (Sustainable in habitation). שינוי במבנה תעריפי החשמל הוגדר כצעד הכרחי ליצירת תמריץ לשינוי התנהגות צרכנית.

שיטות בנייה, חדשנות ואילוצים מקומיים הדיון עסק בשיטות בנייה מתקדמות ובהתאמתן למציאות הישראלית:

- **בנייה מתועשת ומודולרית:** צוינה החשיבות של הסטת הענף לבנייה מתועשת, בהלימה לתכנית האסטרטגית לחדשנות בענף הבנייה של משרד הבינוי והשיכון. התכנית מתמקדת בהוספת תועלות דרך הכשרת עובדים, רגולציה, תמריצים, ותשתית דיגיטלית כמו "פספורט דיגיטלי" למבנים.
- **אילוצים מקומיים וציפוף:** הובהר כי יש להבחין בין האתגרים בישראל לבין מדינות אחרות. בשל צפיפות גבוהה, דרישות ביטחון וסיכונים רעידות אדמה, פתרונות כגון החלפת בטון בעץ מעובד (CLT) בבנייה מרקמית לגובה עשויים להיות שאפתניים מדי, ולכן יש להתאים את הפתרונות לאילוצים ההנדסיים והבטחוניים בשטח.
- **פירוק מבנים מול הריסה:** הועלתה החשיבות של מעבר משיטות של הריסת מבנים לשיטות של פירוק מבנים (כפי שמקובל במדינות כמו קנדה), המאפשרות שימוש חוזר בחומרים.

מקרי מבחן ומחקר יישומי כחלק מביסוס גוף הנתונים, הוצגו מקרי מבחן ומחקרים קיימים מהם ניתן לגשר על הפער שבין האקדמיה לשטח:

- **הדפסה תלת-ממדית:** פרויקט בנייה של 3 קומות בהדפסה תלת-ממדית (מסגרת תכנית Horizon) הוצג כרקע ומקרה מבחן רלוונטי לבחינת היבטים נוספים של הפחתת פליטות.
- **בידוד ומבנים לשימור:** הוזכרו מחקרים העוסקים בסוגיות בידוד תרמי ובמבנים לשימור מהתקופה שקדמה לשימוש במיזוג אוויר, היכולים לספק תובנות מעשיות לגישור בין המחקר ליישום בשטח.

סיכום דיון בשולחן מס' 3:

מקורות מידע וגיבוש בסיס נתונים

- לצורך בניית תמונת המצב ניתן להסתמך על נתוני הלמ"ס בנוגע להיקפי הבנייה לפי סוגי מבנים, שטחי בנייה, יחידות דיור ותשומות בנייה.
- דו"ח משרד האנרגיה על הביקוש הצפוי לתוצרי חציבה עד השנים 2040 - 2050, הכולל פילוח לפי ענפים ובהם ענף הבטון, יכול לשמש בסיס להערכת הביקוש העתידי לבטון.

הצורך לפעול במקביל למחסור בנתונים

- בישראל עדיין אין מערך שיטתי לאיסוף נתוני פחמן ברמת המבנה וכי בהיעדר חובת דיווח אין גוף המרכז את תוצאות בדיקות ה- LCA המבוצעות כיום. עם זאת, המשתתפים הסכימו שאין להמתין להשלמת בסיס הנתונים כדי להתחיל לפעול.
- לעולם לא יהיו נתונים מלאים לחלוטין ולכן יש לקדם כבר כעת פעולות בעלות כיוון ברור, ובמקביל לפתח שיטת מדידה, איסוף ודיווח אחידה. איריס הוסיפה כי נתונים נחוצים לתעדוף יעיל של משאבים, אך המחסור בהם אינו צריך לעכב את מיפוי הפעולות וקידומן.

אחידות במתודולוגיית המדידה וההשוואה

- קיים הצורך במתודולוגיה אחידה שתאפשר למדוד מבנים ביחס למדדי ייחוס ולהשוות בין תוצאות. כיום, הזנת אותו מבנה לתוכנות שונות עלולה להפיק תוצאות שונות, בין היתר בשל הבדלים במתודולוגיה, בנתוני ה- PCR ובמאגרי המידע המשמשים להכנת EPD.
- מכוני ההתעדה עדיין אינם ערוכים במידה מספקת להערכת הפחתות הנובעות מאופטימיזציה של מעטפת המבנה, עובי התקרות או כמויות הפסולת. רן אברהם ציין כי כבר משולבים סעיפי פיילוט, וכי עם השלמת הרוויזיה צפויים פיתוח כלי מדידה וסיוע למעבדות ולמכוני ההתעדה.

מדידת פחמן בבטון

- הצעה לשלב את פוטנציאל ההתחממות הגלובלית, GWP, של תערובות בטון במסגרת התקן לבנייה ירוקה. ניתן לסווג תערובות בהתאם לתקן הבטון ולהסתמך על תעודות המשלוח לצורך אימות הסוג והביצועים הסביבתיים שלהן. מהלך כזה עשוי ליצור מנגנון מדידה ישים, המחבר בין דרישות התקינה לבין המידע הקיים בענף הבטון.

מיקוד בבטון מזוין ובשינויים בעלי השפעה גבוהה

- הועלתה הצעה להתמקד בבטון מזוין בשל תרומתו המרכזית לטביעת הרגל הפחמנית של הבנייה.
- יש להבחין בין פעולות בעלות השפעה גבוהה, כגון שינוי החומרים ושיטות הבנייה, לבין פעולות לצמצום פחת באתר, שהשפעתן היחסית נמוכה יותר. לצד זאת, הוצע לקיים שיח מומחים על צמצום פחת הבנייה כחלק מאסטרטגיה רחבה של כלכלה מעגלית, הכוללת מניעת פסולת, שימוש יעיל בחומרים והשבת משאבים למעגל השימוש.

תכנון מרחבי כאמצעי להפחתת פליטות

- הפחתת פליטות אינה מוגבלת להחלפת חומרים או לשיפור ביצועי המבנה הבודד. שינוי צורת הבינוי, צפיפות הבנייה ותמהיל החומרים עשוי להשפיע באופן משמעותי על הפליטות הכוללות. כדוגמה ציין מחקרים המראים את יתרונותיה של בנייה מרקמית. עוד הודגש הפוטנציאל לבחינה מחודשת של תקנים הנדסיים ותכנוניים מיושנים, כגון דרישות לרוחב מיסעות, וכן לצמצום הפחמן הגלום בקומות החניה של מגדלים.

יעילות בשימוש בשטח

- הרחבת הדיון מעבר ליעילות החומרית ולבחון גם את יעילות השימוש במרחב. צמצום שטחים משותפים שאינם מנוצלים היטב, שיתוף שטחים ותשתיות ושיפור ניצול השטח ברמת המבנה, המתחם והעיר עשויים להפחית את היקף הבנייה הנדרש ובהתאם גם את צריכת החומרים ואת הפליטות הגלומות.

עדכון תקנים, יצירתיות והגברת הדחיפות הציבורית

- הודגש הצורך בגישה יצירתית ואופורטוניסטית, המזהה נקודות התערבות אפשריות בתקנים, בתהליכי תכנון ובהזדמנויות הקיימות בשוק. לדבריה, יש לחזק את השיח הציבורי ולהציג את הפחתת הפחמן לא רק כנושא סביבתי, אלא גם בהקשרים של מצב חירום, מחסור במשאבים ויוקר המחיה. מסגור רחב זה עשוי להגדיל את הדחיפות הציבורית והמוסדית ולסייע בקידום שינויי מדיניות.