

22 יולי 2026

מפגש צוותי עבודה #1 - סיכום דיונים

סיכום דיון בצוות תכנון ורישוי

תכנון גמיש, ורסטיליות ומודולריות

- **שינוי תפיסה למניעת הריסות:** הוברר כי עיקר הפחמן נובע מהליכי הריסה ובנייה מחדש, ולכן נדרשת מעבר לתפיסה מקיימת של תכנון מודולרי, רגולרי ובעל שימושיות משתנה לאורך זמן.
- **ורסטיליות של יחידות הדיור:** הועלה מודל סקנדינבי של מבנים המשתנים בהתאם להתפתחות המשפחה, או מודלים בינלאומיים של מכירת "מטר מרובע" והשאת חלוקת הפנים לשיקול הדייר (חייב התאמה חקתית ורישוית).
- **תתי-מסלולים לתיעוש:** קשה ליישם תיעוש ומודולריות במוצרים המתוכננים כ-"Made-Custom". לכן הוצע לקדם תתי-מסלולים יעודיים לתיעוש במבנים חזרתיים, כגון מלונות ומעונות סטודנטים.

ציפוף, קנה מידה ובנייה לגובה (מגדלים)

- **בחינת סטנדרטים של גובה וציפוף:** נדרשת בחינה מחדש של הציפוף והגובה, שכן לגובה המבנה יש השפעה ישירה על מיזוג האוויר, האקלים המיקרו-עירוני והקומפקטיות.
- **תימחור פחמני של מגדלים:** הומלץ לבחון את תופעת המגדלים ברמת קנה המידה הבנייני ולתמחר את פליטות הפחמן של מגדל לעומת חלופות בנייה אחרות.

התחדשות עירונית, שיקום מבנים קיים ותיעוש

- **שיקולים כלכליים מול פחמניים בהתחדשות:** קיים מנגנון המעודד הריסה והקמה של מגדלים גבוהים יותר בשל תוספת זכויות ושימושים כלכלית של יזמים, גם במבנים משנות ה-80 וה-90 (הכוללים מעליות וממ"ק) שניתן היה לחזק ולהשמיש במקום להרוס.
- **חומרים ותהליכי תיעוש:** הועלה צורך בקידום תיעוש עם מנעד חומרים רחב המותאם לשימוש ולייעוד. לגבי פלדה צוין כי השימוש בגרוטאות ומחזור בישראל מפחית פליטות בהשוואה לאירופה, אך הוא עדיין תהליך עתיר אנרגיה ומושפע מיבוא.

כלי מדידה, הנגשה ובנצ'מרק

- **הגדרת מדד ייחוס (Benchmark):** צוין כי מושגי הפחמן הגלום נותרו כרגע עלומים בשטח ואינם מחושבים בפרקטיקה.
- **הנגשת הידע והמידה:** נדרש לייצר כלי מדידה נגיש ולהעביר את השיח מהדיונים האקדמיים לשימוש המעשי בשטח, כדי ליצור בצ'מרק שיאפשר שיפור מתמיד בתכנון.

סיכום דיון בצוות חומרים וביצוע

שינוי מבנה הצוותים ושיטת העבודה

- **ארגון מחדש לפי מכלולי בנייה:** הועלה כי החלוקה הנוכחית אינה מיטבית. הומלץ לארגן את הצוותים מחדש לפי נושאים רחבים (קונסטרוקציה, מעטפת, גמרים ומערכות) במקום הפרדה של חומרים ספציפיים.
- **שילוב זוויות רוחב בכל צוות:** נקבע כי בכל צוות נושאי ייבחנו במקביל היבטי תקינה ורישוי, חומרים וביצוע, ותפעול ומדידה לאורך כל השלבים, כדי לקרב בין כלל הגורמים סביב אותו השולחן.

פתרונות טכנולוגיים, חומרים ואופטימיזציה

- **ייעול קונסטרוקציה ובטון:** צוינו פתרונות ישימים להפחתת פליטות, כגון שימוש בצמנטים מופחתי קלינקר, הפחתת עובי קירות ותקרות באמצעות בטון משופר, וטכניקות להקלת משקל המבנה.
- **חלופות וחומרים מתקדמים:** הודגש הצורך בקידום חלופות לבטון (כגון עץ מהונדס - CLT) ובמתן מקום לחומרים מבוססי טבע, לצד ייעול השימוש באלומיניום ושיטות גמר מופחתות פחמן.
- **כלי מדידה בביצוע:** הועלה צורך מצד קבלנים במנגנוני מדידה ותיעוד בזמן אמת באתר הבנייה כדי לשפר את תהליך הביצוע ולבקר את הנתונים.

תקינה, רגולציה ומנגנונים תומכים

- **קביעת יעדים והגדרת מדד אחיד:** הוצע להתמקד בהגדרת יעדים מספריים ברורים ובנוסחה מורכבת ("מטבע אחיד") שתמדוד את התמהיל הכולל, תוך מתן חופש לשוק לספק פתרונות.

- **הסרת חסמים בתקינה:** הוסכם כי חדשנות אינה מספיקה ללא תקינה מתאימה ומתקדמת. נדונו הרפורמות של משרד הכלכלה לאימוץ תקינה אירופית/אמריקאית (CPR) כחלופה לתקן הישראלי, לצד חשיבות השתתפות הגורמים בוועדות מכון התקנים.
- **התקשרויות ארוכות טווח:** הועלה רעיון לייצר מנגנונים דוגמת הסכמי רכישה ארוכי טווח בין יזמים ליצרני חומרים מופחתי פחמן.

רתימת השוק, שותפויות ותמיכה בחדשנות

- **הפעלת האקו-סיסטם:** צוין כי הידע המקצועי קיים, והאתגר המרכזי הוא הנעת השחקנים בשוק (קובעי מדיניות, יזמים, גופי מימון, מתכננים וקבלנים).
- **שילוב גורמי מפתח:** הובלט היעדרם של המהנדסים והקונסטרוקטורים מהשיח, והודגש הכרח לשלבם כדי ליישם פתרונות קונסטרוקטיביים מופחתי פחמן.
- **מינוף כלי תמיכה ממשלתיים:** רשות החדשנות הציגה מסלולי תמיכה וקרנות (כגון קרן ההזנק) והדגישה את הצורך להפנות אליה סטארטאפים בתחום הבנייה המצויים בחסר.

סיכום דיון בצוות תפעול ותחזוקה

מיקוד נושאי: שיפוץ, התאמה ופסולת

- **שיפוץ ומחדוש (Retrofit):** הבחנה בין עבודות במבני מגורים (המתרכזות בחזיתות ובמעטפת) לבין מבני משרדים (המתרכזות בעיקר בפנים המבנה). נדרשת בחינה של כדאיות פחמנית – מתי הפחתת הפליטות בתפעול מצדיקה את הפחמן הגלום בשיפוץ עצמו.
- **ניהול פסולת בנייה:** המיקוד בתפעול הוא על פסולת משיפוץ והתאמה (ולא פסולת ביתית יומיומית). קיים מחסור בהערכות כמותיות פסולת משיפוצים (חיוני מול הרגולציה בחוק הפסולת), והוצע לקבוע כללי אצבע להערכת פסולת לפי מ"ר וייעוד, לצד מדדי התייעלות ושימוש חוזר.

ניהול מבנים, מערכות ודיגיטציה

- **ניהול ומדידת מערכות:** צורך במיפוי המערכות הקיימות, ניטור ביצועים, התייעלות באנרגיה ומים, וקביעת יעדי הפחתה בעלי תועלת כספית.
- **פערים בין סקטורים בדיגיטציה:** מערכות ניהול אנרגיה ובקרה נפוצות כיום במסחר ובמשרדים, אך נעדרות כמעט לחלוטין בבנייני מגורים משותפים.

- **חסמי ניהול ופרטיות:** במגורים קיימים חסמי פרטיות וקושי בריבוי בעלים. בנוסף, הניהול כיום בסקטור המסחרי/משרדים לרוב ממוקד בהפחתת עלויות לבעלי הנכס בלבד ולא לשוכרים ("ניהול ללא יעדים").

מנופים כלכליים, מימון וביטוח

- **סיכוני אקלים כחישוב בנקאי (נב"ת 345):** דיאלוג מול בנק ישראל לשילוב רכיב סיכון אקלימי/אנרגטי בהקצאת אשראי ומשכנתאות. מחקרים מראים כי בבנייה ירוקה קים סיכון נמוך יותר לאי-החזר משכנתא, דבר היכול להוביל לתנאי מימון מועדפים.
- **ביטוח והערכת שווי נכסים:** השפעת סיכוני אקלים על פרמיות ביטוח דירה ושווי נכסים, כפי שקורה בעולם (דוגמת ביטולי פוליסות שריפה בארה"ב והשלכותיהן החברתיות).
- **מנופי מימון לבניינים קיימים:** בעוד שלבניינים חדשים יש תקציבים וטכנולוגיה, בניינים קיימים מהווים את המסה הקריטית אך סובלים מחוסר תקציב, ולכן נדרשים מנופים כלכליים ותמריצים ייעודיים לשיפוץ.

כלי מדידה, רגולציה ורתימת השוק

- **מדידה ושקיפות ככלי רך:** הצעת רגולציה הדרגתית של חובת מדידה ושקיפות (בדומה לדירוג אנרגטי או מודל LETI הבריטי), הנותנת לצרכן מנוף ודוחפת את השוק להתייעל.
- **למידה ממובילי שוק (Adaptors Early):** יצירת פיילוטם ושיתופי פעולה עם חברות נדל"ן מניב גדולות (כגון עזריאלי) שכבר מודדות פחמן, כדי להבין את המוטיבציה הכלכלית ולגזור ממנה נתונים.
- **אימוץ רגולציה בינלאומית:** בחינת צעדים בדומה לדירקטיבה האירופית, האוסרת על השכרת משרדים במבנים בעלי דירוג יעילות נמוך (ה-30% התחתונים).
- **רתימת שחקנים מרכזיים:** הגדרת מנגנונים לרתימת שחקני תעשייה גדולים (כגון נשר, רדימיקס, שפיר, אשטרום) ושילוב פלטפורמות מדידה עסקיות (כמו Zero for Network Global).