



תעשיית הבניה

שימוש באלמנטים מתועשים מאפשר חסכון של חודשים בהקמת פרויקטים וגם שיפור באיכות הבניה. המומחים מסבירים וגם מדגימים | אלעד צור

על רקע מצוקה מתמשכת בעובדי בניין והזמן הארוך הנדרש להקמת פרויקט בישראל - החל משלב התכנון וההיתרים, אבל כמוכח שגם בשל משך הביצוע, ברור לכולם שתיעוש הבניה - בעיקר שימוש באלמנטים מוכנים המגיעים היישר מהמפעל, הוא צורך אמיתי. למי שעדיין לא השתכנע, אספנו כאן עדויות ודוגמאות לפרויקטים כאלה, שבזכות התיעוש הצליחו להגיע לתוצאות של קיצור זמנים, הוזלת עלויות ובסופו של דבר - גם הגדלת הכסילות בא-תור ושיפור המוצר.

מענה יעיל למחסור ביחיד

שי אתרוגי, מנכ"ל אשטרום קבלנות מס' ביר כי "נתונים עדכניים שפורסמו לאחרונה, מדברים על כך שבמדינת ישראל חסרות בין 100,000 ל-130,000 יחידות דירה. שימוש באלמנטים מתועשים בבניית פרויקטים למגורים יכול לספק מענה איכותי ויעיל לבעיה זו, ולכל הפחות להקטין את מימדיה".

לדבריו, "בעבר, נתפסה הבניה המתועשת כשייטה ארכאית ומיושנת. אולם, השינויים הרבים והשיפורים שנעשו בתחום, שינו ללא היכר את פניה, והפכו אותה לשיטה עכשווית ורלוונטית מאי פעם.

"כך למשל, האלמנטים המתועשים המיוצרים במפעלי אשקריט, חברה בת של אשטרום קבלנות, מיוצרים במקצועיות וברמת איכות גבוהה ביותר, בזכות עשרות קווי יצור וטכנולוגיה מתקדמת, המאפשרים ייצור של חלקי בניין custom made, בהתאמה ספציפית לכל פרויקט וצרכיו, והכל ברמת גימור ודיוק גבוהות, תוך מתן מענה הנדסי מקיף, יעיל ושלם".

יתרונות השיטה, קובע אתרוגי, ברורים: "בזכות שימוש בשיטות הנדסיות מתקדמות, הבניה המתועשת תורמת להאצת קצב הב-

שימוש באלמנטים מתועשים בפרויקט איצטדיון בלומפילד בביצוע גרין מבנים | צילום: גרין מבנים



אדריכל גיל שנהב | צילום: גיא גלעד

שונים - תיעוש בסיסי - 10,000 שקל לכל די-רה, תיעוש חלקי - 15,000 שקל לכל דירה ותי-עוש בניה מלא, שם מגיע המענק ל 40,000 שקל לדירה.

לדברי אדריכל גיל שנהב, כנען-שנהב אדריכ-לים ויור"ר ISRAEL-CTBUH, "ענף הבניה הישרא-לי עובר בשנים האחרונות מענף לווא-טק לענף היי-טק. קפיצת המדרגה מחויבת המציאות של ענף הבניה דורשת מעבר לטכנולוגיות בניה מת-קדמות, לתיעוש איכותי ותביא בסופו של תהליך לכך שאתרי הבניה יעסקו בעיקר בהרכבה יבשה ולא בעבודות רטובות.

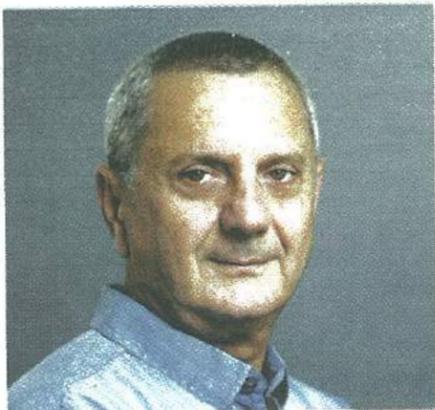
יש לנו את הידע וכוח האדם הדרושים לשם כך. משרד הכלכלה והתעשייה מעודד שימוש בשיטות מתועשות ופרסם חוזר מנכ"ל בו נאמר כי המשרד יעניק סיוע של עשרות אלפי שקלים לדי-רה, ליזמים וקבלנים אשר ישתמשו בבניה ירוקה ומתועשת בהיקפים שונים בפרויקטים למגורים.

הבניה המתועשת תאפשר קיצור של לוחות זמנים, שיפור באיכות הפרויקט, דיוק בעבודה, צמצום ליקויי בניה ואיתור תקלות. העבודה בטכ-נולוגיות השונות מעודדת שימוש בכוח אדם מצר-מצם ואיכותי המספק תוצר איכותי יותר בעלויות כוללות נמוכות יותר."

קיצור שליש משך הבניה

גאל גוברין, יו"ר איגוד המהנדסים לבנייה ותשתיות מסביר כי המציאות של ענף הבניה הישראלי היום מחייבת מעבר לבנייה מתועשת יותר: "מספר גורמים כבר היום מכבידים על ענף הבניה, ויקשו עליו לעמוד בפני האתגרים שעתידים לבוא עם הכפלת האוכלוסייה בישראל בש-נים הקרובות, לדוגמה - היקפי הבניה אשר יגדלו משמעותית בשנים הקרובות, המחסור בפועלים מקצועיים ולא מקצועיים שרק תלך ותחריף, המ-חסור הגדול בחברות ביצוע קבלניות ובמהנדסים, וכמובן הרצון להוזיל את עלויות הבניה. כל אלה מצביעים על מסלול יחיד בו יכול התחום ללכת, היינו תיעוש הבניה.

"חשוב להבין ששימוש נרחב בבנייה מתו-עשת יוכל לקצר את משך הקמת בניין בשליש, כאשר כל המעורבים בשרשרת היצור - המת-כננים, המפקחים והקבלנים, וכמובן גם רוכשי הדירות - יצאו נשכרים מקיצור משך הבניה ומקבלת מוצר סופי איכותי יותר. על מנת שתי-עוש הבניה לא יישאר רק כהצהרת כוונות ללא תוכן מעשי ועל מנת שלכל המעורבים בנושא יהיה תמריץ להעצימו מעבר לקיים כיום, המ-דינה צריכה לייצר מציאות תכנונית, כלכלית ורגולטיבית אשר תתמוך בתיעוש הבניה", מס-כם גוברין.



אדריכל רם מרש | צילום: תום רו

ניעור התרמית

לדברי האדריכל רם מרש, הבעלים של מש-רד מרש אדריכלים "כל ניסיון להקים מבני מגו-רים בפריפריה ע"י בנייה טרומית בעשרים הש-נים האחרונות נכשל מסיבות תדמיתיות, לעיתים קרובות ללא צדק. יחד עם זאת, בשנים האחרונות התפתחו פתרונות מתועשים לרכיבים בבניין וב-פיתוח ששיפרו מאד את האיכות, אך לרוב ללא הוזלה בעלויות."

מרש מונה דוגמאות לרכיבים מתועשים בע-נף הבניה "תיעוש מעטפות של בניינים, תיעוש שיטת בניית קירות במגדלים (שיטת ברנוביץ), תיעוש חומרי גמר כמעט לכל רכיב בבניין: רי-צוף, מחיצות פנימיות בדירות ומשרדים הן ע"י שיטות וחומרים והן ע"י מערכות מורכבות, תקרות, חיפויים כתחליף לאבן, גרניטים, בטון חשוף, טיח, תיעוש ריצוף חוץ מסוגים שונים בגדלים שונים ועוד. תיעוש פתרונות גמר למ-עטפת ולפנים פתח אפשרויות כמעט בלתי מו-גבלות בידי המתכננים והמעצבים, לעשות ככל העולה על רוחם בעלות סבירה. השימוש הכמ-עט בלתי מוגבל בחומרים מורכבים, פולימרים, גרניטים, זכוכית, מתכות ועוד, בעיבוד ע"י CNC וע"י הדפסות דיגיטליות קרמיות ואחרות, השימוש בוידאו ארט כחומר גלם תכנוני, כל אלה מביאים לפתרונות שונים ועכשוויים במופע הבניינים לאחרונה."

לדעתו, "בעתיד הקרוב, יצטרכו הקבלנים והיזמים לחפש אחר שיטות בנייה מתקדמות תוך קפיצת מדרגה משמעותית בכל סוגי הבניינים. זאת לאור העובדה שמדינת ישראל תצטרך להקים עשרות אלפי יח"ד בשנה בנוסף למוסדות ציבור, מפעלים, משרדים, פארקים וכו'. זה ייעשה תוך שימוש לא רק באלמנטים מוכנים, מתועשים, אלא גם במבנים מוכנים מראש (כמו מכולות), בנייה רובוטית במפעל ובאתר ועוד. זאת ע"מ לאפשר מהירות, דיוק, איכות, בטיחות ובעיקר מהסיכה הפשוטה, ענף הבניה לא יכול להישאר כל כך מאחורי יתר הענפים ברמה של low tech אלא חייב לתכנן עצמו לעשות השנים הבאות כענף high tech לכל דבר ועניין."

סיוע ממשלתי לתיעוש

לפני כשנתיים יצאה הוראת מנכ"ל של משרד הכלכלה המסדירה תנאים לקבלת סיוע ומענק ממשלתי במסגרת תכנית להגדלת תיעוש בבניה מירקמית במבני מגורים. המענק מיועד לקבל-נים המבצעים בפועל את עבודות בניית השלד בפרויקטים שונים בבניה רוויה בשיטות תיעוש הבניה ורכיבי תיעוש המפורטים בהוראת החוזר. קבלן יכול לקבל מענקים בשלושה מסלולים



שי אתרוגי | צילום: יח"צ

לטריונות

לדבריו, שימוש באלמנטים מתועשים מהווה חסכון משמעותי, אבל הוא חייב להיות מלווה בע-בודה הנדסה מעולה: "צריך לקבוע את המידות של הטריונות, וזה לפני שיש לך את הקורות, כלומר צריך לעשות את ההנדסה המתאימה, בדיוק של מילימטרים, כי המבנה הוא לא סימטרי וכל טרי-בונה היא במידה ייחודית."

מדובר בסיכון לא פשוט

"היינו צריכים לקבל החלטה האם לייצר רק אחרי שיש מידות - או שלחילופין כדי לקצר את העבודה, לסמוך על המדידות של המהנדסים של-נו, מה שהתברר בסוף כהחלטה נכונה שקיצרה מאוד את תקופת הבניה". דוגמא תיעוש נוס-פת היא, "קורות הבטון בקצה היציעים שעשינו באופן מתועש כמפעל דבר שחך לנו הקמת מגד-לי פיגומים של 30 מטרים באתר".

אציין גם את מערכת התבניות לקורות כחוזי-תות דרום וצפון שנושאות טריונות שהיה כל כך מורכב, עד שחברת התבניות העבירה את התכנון לאוסטריה.

ניה ובכך למעשה מאפשרת בנייתן של מאות יחידות דיור מודרניות, עדכניות, חדשניות ומרשימות, במקביל ובקצבי שיא. בשיטה זו אין בעיה לבנות יחידות דיור בפרק זמן של 23 חודשים, כפי שמתבצע בפועל. כך למשל, במהלך ארבע השנים האחרונות, בנינו ועודנו בונים, אלפי יחידות דיור בתל אביב, קרית גת ואור יהודה. המדובר בבניה של שכונות של-מות בפרקי זמן קצרים להפליא, תוך שמירה על איכות גבוהה של בניה, וזאת בזכות עמידה עקבית בתקנים הרלוונטיים וכן ביצוע בקרת איכות הדוקה וקפדנית במפעל ומחוצה לו, הן לגבי איכות החומרים, והן לגבי איכות ודיוק באופן הביצוע."

"חשוב לזכור, שבשל העובדה שהאלמנטים משונעים לאתרי הבניה, מוכנים להרכבה, נדרשים פחות פועלים על גבי הפיגומים, מתבצעת פחות עבודה בגובה, ויש בכך כדי לתרום לשיפור הבטי-חות באתרי הבניה ולהפחתת מטרדי הרעש וזיהום האוויר."

אם כן, מסכם אתרוגי, "בבניה המתועשת גלר-מים כל היתרונות הנדרשים בבניה המודרנית, וב-ראשם קיצור טווחי הזמן להשלמתם של פרויקטי בניה ושמירה על בניה בסטנדרט איכות גבוה. זוהי גם אחת הדרכים היחידות לצורך מתן מענה לצו השעה, מצוקת הדיור המחריפה עם כל שנה שחולפת."

חסכון של שנים - בזכות התיעוש

פרויקט גדול שנעשה בו שימוש נרחב באל-מנטים מתועשים לאחרונה, הוא פרויקט הרחבת איצטדיון בלומפילד. כדי להקים את הפרויקט באיכות ובלוח הזמנים שנדרש, מספר יובל נפת-לי מנהל אזור בחברה, כי רוב הטריונות - 800 במספר, נבנו מראש במפעל, כמו גם עשרות קורות

אלמנטים מתועשים בחריש

גם בפרויקט TOPIA בחריש של וקנין עמרם ובניו עושים שימוש באלמנטים של בניה מתועשת. בחברה מסבירים כי שימוש באלמנטים אלו מאפשר בקרה גבוהה יותר על איכות החומרים וקיצור משך הבניה.

פרויקט TOPIA בחריש כולל 240 יח"ד ב-8 בניינים מדורגים. אכלוס הפרויקט מתוכנן מינואר 20 ועד ינואר 21. המחירים בפרויקטים הם החל מ-1,050,000 שקל לדירת 4 חדרים. מועד האכ-לוס וגם המחירים הנוחים, מסכמים בחברה, מתאפשרים בין היתר בזכות האלמנטים של הבניה המתועשת.



פרויקט TOPIA בחריש של וקנין עמרם ובניו | הדמיה: יח"צ