

בית ונוי

ינואר - פברואר 2005

הגזין שימושי לתכנון, עיצוב ובנייה

בית שאפשר ללבוש
דירתו של מעצב האופנה ששון קדם

ריצוף פרקט

מסעדת NOOCH NOODLE BAR

שעיצב קארים ראשיד בניו יורק

ירוק זה לא רק צבע
בנייה אקולוגית

חוסף כחול לבן

גיליון

80

48.00 ש"ח כולל מע"מ

ירוק זה לא רק צבע



מאת: בתיא ברון

בשנים האחרונות אנו מגלים מחדש מה שהיה ידוע ומקובל מדורי דורות בבנייה הים-תיכונית המסורתית. הכוונה לבנייה המותאמת לנתונים האקלימיים, יודעת לנצל לרווחתה את רוחות השמיים ואת השמש וידידותית לסביבתה. היום קוראים לשיטת בנייה זו - "אקולוגית" או "ירוקה", ותודות לטכנולוגיות מתקדמות ומערכות חכמות, היא מציעה שלל פתרונות שנועדו לחסוך באנרגיה ובמים בכל מבנה ולהקטין את הנזק לאיזון האקולוגי של כדור הארץ

חצרות פנימיות, צמחים מטפסים מעל לחלונות וחורי אוורור בקירות ובמעקי מרפסות היו אלמנטים נפוצים בבנייה הים-תיכונית המסורתית שנועדו למלא שתי מטרות: להוסיף יופי ובו-בזמן להעניק הצללה וקרירות לבית באקלים החם. מה שהבינו אבות אבותינו לפני דורות רבים, נשכח ונדחק הצידה על ידי האדריכלות המודרנית במשך תקופה ארוכה, ורק בעשור האחרון התחילו לגלות מחדש את חשיבותה של הבנייה האקולוגית. במדינות רבות בעולם זה נושא חם ואדריכלים נודעים, ביניהם **נורמן פוסטר ורנצו פיאנו**, שילבו את עקרונות הבנייה הירוקה במבני ציבור ובבנייני משרדים שתכננו. בשנים האחרונות התחילו להבין גם בישראל את חשיבות יישומה של השיטה בארץ חמה כשלנו, והיא מעוררת התעניינות רבה בקרב אדריכלים, יזמים וקהל הצרכנים, אך הנושא עדיין בחיתוליו.





סה' בנייה אקולוגית

בגדול, זו שיטת בנייה המתייחסת לנתונים הטופוגרפיים והאקלימיים של המגרש שעליו מתכננים לבנות בית, משתמשת בחומרים ממוחזרים או ברי מיחזור, נמנעת מלהשתמש בחומרים המזיקים לבריאות וידידותית לסביבה. יתרונותיה רבים: מנצלת משאבים טבעיים, חוסכת אנרגיה, משפרת את איכות החיים במבנה, מונעת זיהום אוויר ומים ודואגת לעתידו של כדור הארץ. הבנייה האקולוגית אמנם מייקרת את הבנייה בכמה תחומים, אך זו עלייה לצורך ירידה, שכן החיסכון בחשמל ובמים יקזז במשך הזמן את עלויות הבנייה.

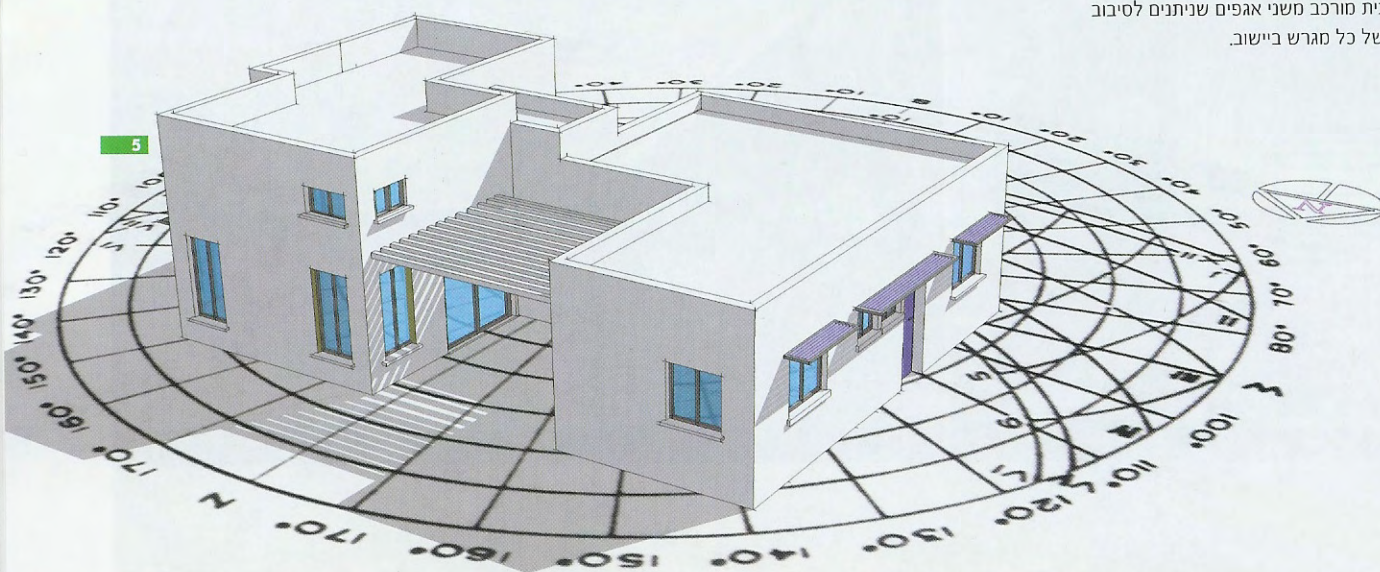
CITY HALL בלונדון שמזכיר בצורתו ביצה. בניין ירוק לחלוטין, עם ניצול פסיבי של אנרגיה סולרית, חזית זכוכית כפולה לבידוד תרמי של המעטפת ומערכת מיזוג ואוורור משוכללת שעוברת מתחת לפני האדמה ועל ידי כך מקררת את הבניין. תכנון: אדריכל **נורמן פוסטר**

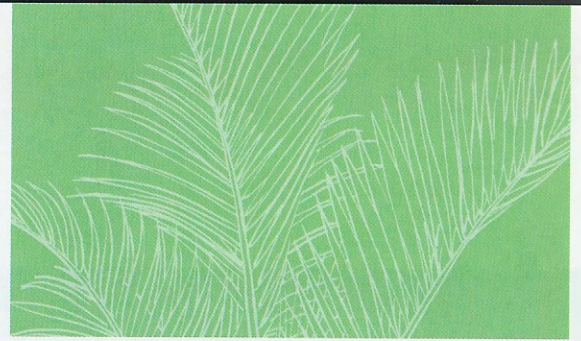
בניין הספרייה המרכזית בפניקס, אריזונה, תוכנן על ידי אדריכל **ויל ברודר**. עקרונות התכנון האקלימיים כוללים חזיתות סגורות במערב ובמזרח וקירות מסך עם מתקני הצללה ופיזור אור בחזיתות הדרומיות והצפוניות. צילום: אדריכל **ערן קפטן**

המרפאה בכפר הבדווי "ואדי נאעם" בנגב. תכנון: אדריכל **יובל אמיר, מיכל יוסל ושרון טשנבסקי**

הדמיית הצללה על בית ביישוב באר מילכה בשעה 14.00. בתמונה חזית הבית האחורית לכיוון צפון. הבית מורכב משני אגפים שניתנים לסיבוב בהתאם לנתונים האקלימיים של כל מגרש ביישוב.

תכנון: אדריכל **יפתח הררי**





הבנייה האקולוגית מבוססת על כמה עקרונות:

1. כיווני השמש והרוחות - תכנון הבית מתחיל ביציאה לאתר ובדיקת כיווני השמש והרוחות במקום. לפי נתונים אלה מתכננים את צורת העמדת הבית במגרש, ומיקום הפתחים לקליטת השמש בחורף ולקבלת אור טבעי. כך, לדוגמה, פתיחת חלונות גדולים בחדר המגורים לכיוון דרום, מאפשרים ניצול מקסימלי של אנרגיית השמש וכניסת אור יום טבעי במשך רוב שעות היום. חדרי שינה כדאי להפנות לכיוון מזרח לקליטת תאורה טבעית בשעות הבוקר.

2. אוורור טבעי - המזגן משכיח מאיתנו לעיתים שיש גם אוויר צח ובריזה נעימה. את אלה אפשר להשיג על ידי תכנון נכון של הפתחים המאפשר זרימת אוויר לתוך החדרים הפנימיים ושחרור האוויר החם. באופן כזה נוכל ליהנות מאוורור טבעי שמקרר את החלל הפנימי ונוזיל במידה ניכרת את עלויות מיזוג האוויר.

3. חומרי בנייה וגמר שאינם גורמים נזק בריאותי, רצוי חומרי מיחזור או ברי מיחזור כפסולת בניין שניתן לטחון אותה וליצור ממנה בלוקים.

4. בידוד טוב של המעטפת חוסך אנרגיה, ובבנייה האקולוגית משתמשים בחומרי בידוד בריאים, כנייר ממוחזר שיוצרים ממנו משטחים ומתקנים אותו בין הקיר החיצוני לפנימי, או פלטות של סיבי עץ מחוזקים בשרפים טבעיים. אגב, צמחייה ירוקה יכולה לשמש כאמצעי בידוד על גגות, כשהיא מצלה את שטחו של הגג וכך מבודדת אותו מפני קרינה ישירה של השמש.

5. ניצול אנרגיית השמש שקיימת אצלנו בשפע רוב ימות השנה. ניתן לעשות זאת על ידי פתרונות כשימוש בקולטי

שמש לחימום המים ולחימום הבית בחורף (באמצעות מערכת צינורות לחימום רצפתי או לרדיאטורים), או "קולטים פוטוואלטים" - אלמנטים הקולטים את אנרגיית השמש ומייצרים חשמל לשימוש ביתי.

6. הצללה - הצללה היא מרכיב חשוב ביותר בחיסכון באנרגיה בארצנו החמה. תכנון נכון של הצללה יכול לחסוך אנרגיה רבה בקירור המבנה בקיץ ובחימומו בחורף. "כיום ניתן", אומר אדריכל קפטן שמשדרו מתמחה בתכנון לשימור אנרגיה במבנים, "לשכלל את התכנון האדריכלי בעזרת הדמיות אקלימיות. כתכנון מדויק של מתקני ההצללה לחזיתות הבית השונות, לפי זווית השמש ברקיע בכל שעות היום ובכל עונות השנה. הדמיות כאלה מתבצעות כיום בעיקר על ידי אוניברסיטאות וגופים פרטיים המציעים לאדריכלים ומתכננים ייעוץ, מחקר והדמיה ממוחשבת לשימור אנרגיה במבנים."

לרשות המתכננים עומד שפע של פתרונות הצללה, החל בוילונות ורפפות פנימיות, דרך זכוכיות עם מקדמי הצללה, שמעבירות פחות חום לתוך הבית, וכלה באלמנטים חיצוניים שחלקם פשוטים וזולים וחלקם מתוחכמים ויקרים יותר. כך, לדוגמה, גגון מעל לחלון הוא אלמנט הצללה חיצוני קבוע, פשוט וזול, החוסם את קרני השמש בקיץ, כשזווית השמש גבוהה יחסית, ואינו מפריע לשמש הנמוכה בחורף לחדור לבית ולחמם אותו; פתחים הפונים לצד מערב סובלים משמש נמוכה ומסנוורת בשעות אחרי הצהריים. כאן אין די בגגון, וניתן להתגבר על הבעיה בעזרת סוכך עם פתיחה מקסימלית וסינר בחזית, פרגולות למיניהן, וילונות חיצוניים או רפפות חיצוניות חדשניות שהשבלים שלהן "יודעים" להסתובב לזווית של 150 מעלות ולהרחיק את השמש בכל שעות היום באמצעות הפעלה חשמלית, או באמצעות חיישני מזג אוויר המותקנים בתוכן. באופן כזה יש שליטה על כמות השמש הנכנסת לבית ולא מפסידים את הבריזה הנעימה המגיעה מצד מערב. פתרונות הצללה אפשריים נוספים הם חלון שקוע בעובי הקיר, או כרכובים. ויש גם אמצעי הצללה שחוכמתם ויופיים באים להם היישר מן הטבע. הכוונה, לצמחים מטפסים כמו גפן או עצים נשירים שבקיץ הם נותנים צל ובחורף משירים את עליהם ואינם עומדים בדרכה של שמש החורף הנעימה לתוך חלל הבית.

7. חיסכון במים - על ידי מערכת לאיסוף המים האפורים (מי מקלחת, מכונת כביסה ומדיח), טיהורם והפניית חלקם להדחת האסלות וחלקם להשקיית הגינה.

ואחרון חביב, בנייה אקולוגית מתייחסת לא רק למבנה אלא גם אל הקיים סביבו, מבקשת למנוע זיהום אוויר ומים ולשמור על שטחים פתוחים וטבע עירוני, על מנת להבטיח שיהיו קיימים גם בעתיד ולא יהפכו לרצף של אספלט ובטון.

2

1

3



1 גג ירוק מעניק בידוד ומוסיף יופי לבית. כמובן שיש לדאוג לשכבות של איטום וניקוז מתחת למצע הצמחים.
באדיבות: **מיכל ויטל**

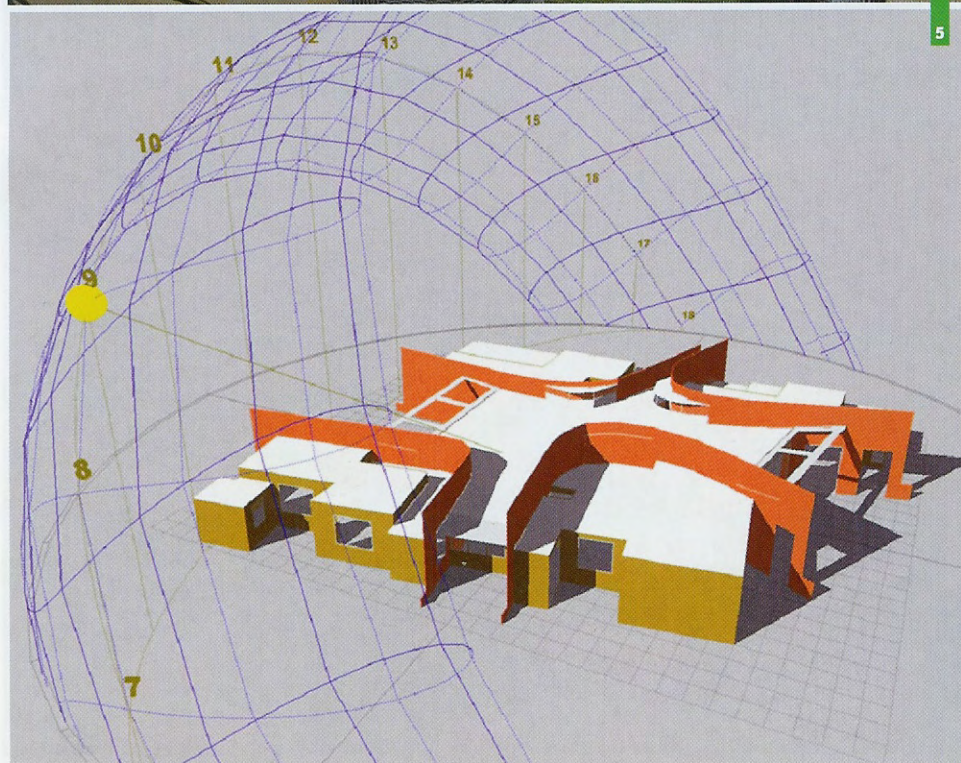
2 שילוב של שתי מערכות הצללה בבניין משרדים באנגליה. האחת, מערכת הצללה מודולרית המתכננת לפי נתוני המבנה והשנייה, כנפי זכוכית מסוננות המתכננות לתת בידוד והזרמת אוויר בהתאם לעונות השנה. באדיבות: **"פרומט - אמצעי הצללה"**

3 פרגולה מסוננת וחוסכת אנרגיה מתוצרת "ורגולה" (אוסטרליה). מערכת גג מתוחכמת מרפפות פלדה, המופעלות חשמלית באמצעות שלט או באמצעות חיישני מזג אוויר. טווח סיבוב הרפפות בין 0-150 מעלות, מאפשר חשיפה מבוקרת לכמות אור, שמש, צל וזרימת אוויר. **"פרומט - אמצעי הצללה"**

4 מודל ממוחשב של "בית האפיק" - בית אקלימי ואקולוגי במדבר אריזונה. הבית תוכנן בשנת 2001 על ידי אדריכל **ערן קפטן**, וזכה בפרס ראשון בתערוכת "אדריכלות חופשית" של עמותת אדריכלים מאוחדים בישראל בשנת 2004.

5 הדמיית הצללה לכל שעות השנה לפי מסלול השמש ברקיע, "בית האפיק", אדריכל **ערן קפטן** - משרד למחקר ותכנון אדריכלי לשימור אנרגיה קיימת.

6 הדמיית תאורה סביבית בחלל הבית בעת הזריחה ביום 21 בחודש מרץ (הצבעים מציינים את רמת התאורה) "בית האפיק", אדריכל **ערן קפטן** - משרד למחקר ותכנון אדריכלי לשימור אנרגיה קיימת.





תמונת מצב

חסכוניים באנרגיה ואסתטיים. יש כבר פרויקטים שמתוכננים על טהרת ה"ירוק", כ"באר מילכה", יישוב אקולוגי קהילתי שעומד לקום על דיונה יפהפיה בנגב המערבי, בתכנונו של **יפתח הררי**, אדריכל שהתמחה בבנייה אקולוגית ועוסק בכך, הן כאדריכל והן כמרצה. בבאר מילכה נבדקו ונותחו נתוני השטח והאקלים של המקום, ובהתאם לכך תוכננו הבתים. האקלים החם והקרינה הסולרית הרבה המאפיינים את המקום, נלקחו בחשבון בתכנון והניבו פתרונות מגוונים, כתכנון המבנה באופן שיאפשר זרימת אוויר בתוכו לקבלת אוורור טבעי, צוהר עליון לשחרור אוויר חם לכיוון דרום, פטיו מקורה בפרגולה שתוכנן לכל הבתים ויספק מפלט עם ברזיה נעימה בשעות אחרי הצהריים כשבתוך הבית חם ומעיק, ופתרונות הצללה שונים בהתאם לכיווני החזיתות. בכל הבתים יותקנו מערכות מיחזור וחיסכון במים שימחזרו מי כיורים, אמבטיות ומכוונות כביסה, יאספו את מי הגשם ומערכות מזגנים ויפנו אותם לשימוש באסלות ולהשקיית הגינות. עיקרון אקולוגי נוסף שנלקח בחשבון בתכנון, הוא אי-התערבות בצורה הטבעית של השטח ומינימום פגיעה בדיונה היפה. כל הבתים יפנו אל הנוף, הבתים ייצבעו בצבעים בהירים המתאימים לצבעי המדבר, וגם השבילים שיהיו עשויים ממייצב קרקע טבעי, ישתלבו בנוף.

הבנייה האקולוגית בישראל היא עדיין בתחילת דרכה. בערים הגדולות קשה להצביע על מבנה שהוא ממש "ירוק", אך פה ושם ניתן למצוא מבנים שבתכנונם ניכרת התייחסות לנושא האקולוגי ושילוב עקרונותיו. דוגמה לכך הוא בניין רבין בטכניון בחיפה. ייחודו של הבניין בדגש שניתן בו לחיסכון באנרגיה, מיחזור מים וניצול מירבי של משאבים טבעיים, כגון שמש, אוויר ואור. בבנייה הפרטית וביישובים כפריים ניתן לראות סימנים מובהקים יותר של בנייה אקולוגית או שילוב של חשיבה אקלימית ואלמנטים "ירוקים" בבנייה קונבנציונלית כחלק אינטגרלי מתצורת התכנון. דוגמה לכך ראינו בשני בתים פרטיים בירוחם, פרי תכנונה של אדריכלית **נאוה בד'ה**, שנבנו מחומרים סטנדרטיים, ובזמן הם מתייחסים לאקלים ולנוף,



בנייה אלטרנטיבית-טבעית

בתוך ההגדרה הרחבה של בנייה ירוקה נמצאת הבנייה האלטרנטיבית-טבעית, המתאימה ברוב המקרים לבנייה פרטית. סוג בנייה זה מהווה חלק ממגמה רחבה יותר של חזרה לטבע ולחומרים טבעיים. בבנייה האלטרנטיבית-טבעית, משתמשים בחומרים לא קונבנציונליים בבנייה, כחבילות קש מחופות בטיח אדמה, צמיגים מלאים באדמה, לבני אדמה ועוד, וה "ירוק" הוא גם תפיסת עולם ודרך חיים המבקשת לחיות קרוב לטבע ובהרמוניה עם הטבע. דוגמה לבית שנבנה לפי תפיסת עולם זו, הוא ביתם של **אורית ואמנון לבב** במעלות. הבית נבנה בשיתוף פעולה עם האדריכל דוד רנוב ובהשראת האדריכל האמריקני **מייקל ריינולדס** שהגה את הרעיון של בתים כ"ספינות אדמה". עיקרו של הרעיון הוא שבית, כמו ספינה, חייב לדאוג לצורכי האנרגיה של עצמו, וכי יושביו, כמו העולים על סיפון ספינה, צפויים להפלגה, אך לא למימי האוקיינוס אלא לתוך הנפש. בניית הבית, לדברי הזוג לבב, הייתה תהליך יצירתי שהם לקחו בו חלק פעיל, הן בחלק התכנוני והן בבנייה ובאיסוף החומרים לבית. הבית עצמו הוא מבנה מסיבי בן שתי קומות עם קווים מעוגלים, ובנייתו נעשתה על טהרת החומרים הטבעיים, כאבנים מבתים שפורקו בגליל, אדמה, קש, חלוקי נחל, פחיות, בקבוקים ממוחזרים ועוד. לגבי הזוג לבב, הבית הוא חלק מאורח חיים, שכולל יציאה לבוסתן עצי הפרי שנטעו ליד ביתם, התעמלות בין העצים, ותזונה בריאה וטבעית שעיקר מרכיביה מגיעים למטבחם הישיר מגן הירק ומעצי הבוסתן, פרי עמל כפיהם. בית לבב מהווה גם מרכז מבקרים, שבאמצעותו מלווים בני הזוג את המעוניינים לבחור באורח חיים טבעי, בריא ומרפא, ולאחרונה גם הקימו את "אתר אדמה" שבאמצעותו הם מעניקים סיוע והדרכה לאנשים שמבקשים לבנות לעצמם בית אלטרנטיבי-טבעי.

דוגמה אחרת למבנה אלטרנטיבי-טבעי היא המרפאה בכפר הבדווי ואדי-נאעם, בתכנונם של האדריכלים **יובל אמיר, שרון ששנובסקי ומיכל ויסל**. המרפאה נולדה ביוזמת עמותת "בוסתן שלום", הפועלת לשיפור איכות מגוריהם של הבדווים בכפרים הלא-מוכרים בנגב. המרפאה נבנתה מקונסטרוקציה של עץ, קירותיה עשויים מחבילות קש ומחופים בטיח אדמה. מערכת חשמל סולרית מפעילה את התאורה במבנה ומי הגשמים נאספים להשקיה.



6



7

BEDZED - שכונת מגורים ירוקה בדרום לונדון שגם אורח חייה ירוק. בשכונה אין אפילו מכוניות פרטיות, שכן כל מה שתושבי השכונה זקוקים לו נמצא בשכונה - מקומות העבודה, בתי הספר, מרפאות, גנים, מרכזי קניות ועוד. בתמונה מבט על כמה מבתי השכונה ועל ארובות האוורור המעוצבות. הארובות כפולות - גם משחררות אוויר וגם מכניסות אוויר.

תכנון: אדריכל **ביל דונסטר**

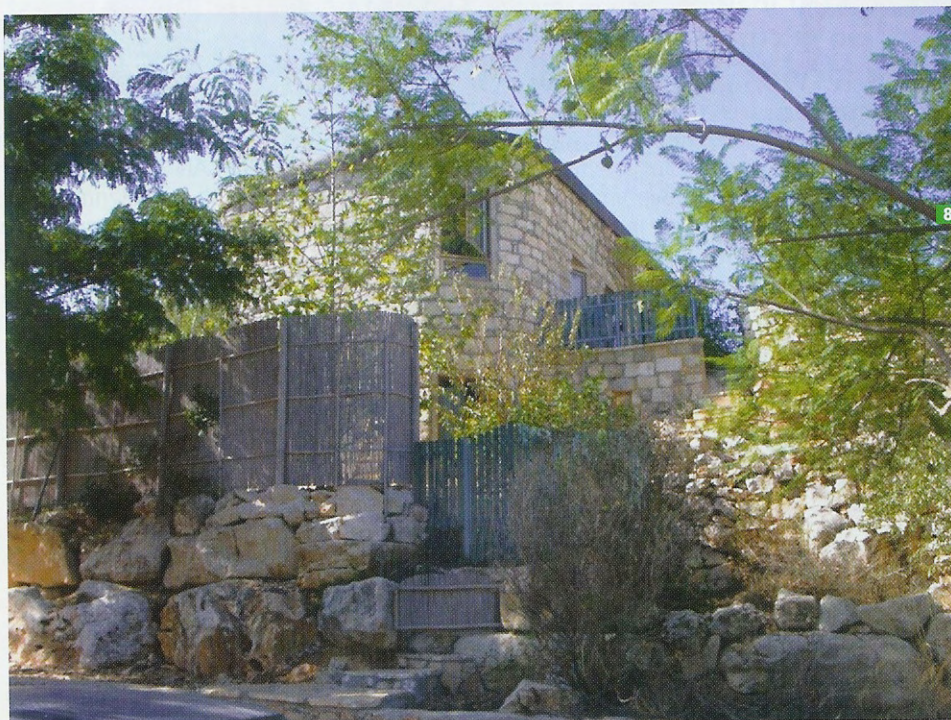
3 בית משפחת כבר בירוסם. הצללה על חלונות ודלתות הפונים דרום. מרפסת מוגנת מהרוח שניתן להצל עלה בקיץ. חצר מדברית ברובה, עם אזור מדשאה מינימלי.

תכנון: **נאוה בד'ה**, ירוסם

4
2

3

- 6 **בית לבב**. קומת האירוח - מבט אל הבוסתן.
- 7 **בית לבב**. גומחה לעציץ בתוך הבית, מוקפת בקיר מאבנים מסותתות ומטיחות בטיח אדמה
- 8 **בית לבב** במעלות. הבית נבנה מחומרים טבעיים וממוחזרים ומתמזג עם הטבע והנוף.



8