

## בניה ירוקה מקרה מבחן

# Bronx Library

ספרייה ציבורית, ברונקס, ניו יורק, ארה"ב



**90% מיחזור פסולת בניין, 20% חיסכון באנרגיה  
80% שימוש בעץ המאושר על ידי ה-FSC**

### רקע

הספרייה החדשה בברונקס, המשתרעת על פני 5 קומות ויותר מ-7,000 מ"ר, נפתחה ב-2006, והחליפה ספרייה אחרת שהייתה ממוקמת בקרבת מקום. הספרייה החדשה גדולה פי 3 מקודמתה, מקדמת בברכה פי 2 מבקרים, משאילה פי 3 פריטים והנפיקה עד כה פי 5 מנויים חדשים מזו אותה החליפה. מעבר ל-200 אלף פרטי השאלה, ישנם בספרייה גם 150 מחשבים לשימוש הציבור.

מבנה הספרייה הוא המבנה העירוני הראשון (הממומן מכספי ציבור) שהשיג הסמכה של ה-LEED. בגבולות המגרש נחפר מרתף בשטח מקסימאלי בו ממוקמים אודיטוריום עבור כ-150 איש, אולם כנסים, כיתת מחשבים ואזור התכנסות גדול המוצף באור טבעי המגיע מגרם המדרגות הרחב שיוזרד מקומת הכניסה. בקומות העליונות ממוקמים מעליות וגרם מדרגות ראשי באחורי המבנה אשר פונה אל מבני מגורים. בכדי לשמור על פרטיותם של המתגוררים בשכנות ויחד עם זאת לאפשר כניסת אור טבעי, מורכבת החזית האחורית (המערבית) מזכוכית חלבית. משרדים וחדרי שרות ממוקמים לאורך החזיתות המערבית והצפונית כך שהשטחים הציבוריים הם אלו שפונים אל הרחוב דרך קיר המסך המזרחי.

### אנרגיה

- שילוב של מספר אסטרטגיות מניב חיסכון של 20% בעלויות צריכת האנרגיה של הספרייה.
- על גג הספרייה ממוקמים כמה מתקנים בעלי חשיבות ליעילות האנרגטית של המבנה:
- חיפוי הגג ברפלקטורים סולריים של חברת ENERGY STAR מגבילים את פליטות החום לאוויר ומפחיתים את השפעת המבנה על אי החום העירוני (בימים חמים). כמו כן, הם מפחיתים עומסי קור בתוך המבנה (בימים קרים) וככלל משמשים כמבודדים.
- חדרי טכניים על הגג מכילים יחידות מיזוג על בסיס אוויר ולא על בסיס מים כך שלא ייתכן מצב קיפאון של המים ואיבוד מים. כמו כן נמנעות בעיות לחות וכימיקאליים והתחזוקה פשוטה יותר. יתרונות אלו בשילוב של מגבלות שטח ודאגה לאקוסטיקה של המבנה הכריעו לטובת הבחירה ביחידות קירור מבוססות אוויר על אף שמתקנים על בסיס מים הם לעיתים יעילים יותר.
- עוד ממאפייני מערכת המיזוג הם פילטרים יעילים במיוחד, אפשרות למצבי חיסכון בהפעלת המערכת, משאבות בעלות מהירות משתנה לקבלת מקסימום יעילות אנרגטית ומדחסים בעלי הספק של עד 15 כוחות סוס כך שאין צורך להעסיק מפעילים מורשים יקרים יותר עבור מערכות מורכבות. כאשר מזג האוויר מתיר זאת, המבנה מאוורר על ידי אוויר חיצוני.

### תאורה

- כל אחת מחמש הקומות בספרייה מוצפת באור טבעי באמצעות שילוב אסטרטגיות שונות להחדרת האור.
- קיר המסך, אשר מאפשר כניסת אור יום לתוך מרבית הספרייה, עשוי מזכוכית בעלת ביצועים גבוהים (high-performance) ומסגרות מבודדות. הזכוכית, בעלת ערך U נמוך יחסית העומד על 0.39, טובה יותר ממרבית החלונות בעלי זכוכית כפולה.
- חיישנים אלקטרוניים בכל חדר מעריכים ומנטרים את מידת האור הטבעי בחלל, בודקים האם החדר

דרוג



סוג פרויקט	מבנה ציבור - ספרייה
נבדק לפי	LEED for New Construction
מיקום	שכונת הברונקס, ניו יורק
שטח בנוי	7,250 מ"ר
קומות	5
יזם ובעלים	הספרייה הציבורית ניו יורק
מנהל הפרויקט	Walter Associates, Ltd
שרותי הנדסה	Severud Associates Consulting Engineers, P.C
אדריכל בניה	Dattner Architects
תקציב	53 מיליון דולר



# Bronx Library

ספרייה ציבורית, ברונקס, ניו יורק, ארה"ב



- מאוכלס ומאפשרים תאורה מלאכותית רק במידת הצורך. בעזרת מדפי אור ווילונות שקופים למחצה ניתן לשלוט בכמות האור הטבעית שחודרת למבנה ואלו משמשים להצללה בשעות הבוקהקות של היום.
- תקרות משופעות נוטות כלפי מעלה בשולי החלל כך שהן חושפות טפח גדול יותר מקיר הזכוכית ומאפשרות כניסה עמוקה יותר של האור הטבעי אל המבנה.
- עבור חדר הקריאה המרכזי בקומה הרביעית, בקשו האדריכלים "לקלף" את התקרה אל הקומה החמישית וליצור מעין משפך עבור אור אחר הצהריים המגיע ממערב.
- מקומות הישיבה עבור הקוראים מאורגנים בקרבת החלונות, והספרים ממוקמים במרכזי הקומות. כך הקוראים זוכים לאור טבעי והספרים מוגנים מחשיפת יתר לאור השמש.
- במוסדות ציבוריים נהוג להאיר את החלל בהספק של 0.14 וואט למטר רבוע, בספרייה הגיעו למסקנה כי מספיק להשתמש ב-0.12 וואט למטר רבוע בלבד, שהם כ-86% והיתר נחסך.
- האור המלאכותי מסופק על ידי נורות פלורוסנטיות, ולמרות שהן חסכוניות באנרגיה, ההבהוב שלהן יכול להיות מטרד עבור מרבית מהקוראים. כדי לפתור בעיה זו הותקנו גופים המשתלבים עם אלמנטי התאורה המפזרים ומפיצים את האור לכיוונים רבים ובכך מייצרים סביבה נעימה למשך שעות.



## חומרים

צוות הפרויקט בחר חומרים על פי המאפיינים הסביבתיים שלהם:

- בין החומרים המכילים רכיבים ממוחזרים נמנים יסודות המבנה, שלד הפלדה, שטיחים, רצפת טרצו וחיפוי לינוליאום.
- 80% מהעץ שנרכש נושא את חותמת ה-FSC (Forest Stewardship Council) עמותה אשר מבטיחה כי כל עץ שניכרת מוחלף באחר או שמתאפשרת לו התחדשות טבעית.
- נעשה שימוש בצבעי קירות, חומרי איטום ודבקים למיניהם בעלי רמה נמוכה של פליטות VOC, ובמוצרי עץ נטולי פורמלדהיד.
- 55% מחומרי הבניה יוצרו ברדיוס של 800 קילומטר מהאתר.
- כל חומרי הבניה במבנה החדש ניתנים למיחזור.

## פסולת

לפני תחילת הבנייה נהרסו שני מבנים, מבנה שרות שהיה במגרש, והספרייה הישנה.

- 80% מהריסות מבנה השרות ו-90% מהריסות מבנה הספרייה הישנה מוחזרו. מה שנותר נמכר לסוחר גרוטאות ותרם בכיסוי עלויות ההריסה.

## ניהול

- הצלחת העיצוב של הספרייה עודדה את צוות התחזוקה לשמור טוב יותר על המבנה, וזאת על אף הדרישה להכשרה מקיפה יותר לצורך הפעלת מערכות הבקרה המורכבות יותר.
- היועצים הסביבתיים שבו וביקרו את המבנה בשנת התפעול הראשונה כדי לערוך אופטימיזציה של המערכות.
- מערכת ניהול ממוחשבת אוטומטית (Building Management System) מתאימה ומכווננת את מידת האור בכל המבנה ומנטרת את רמת ה-CO2 בעזרת מסננים יעילים ומעברי אויר חסכוניים.

## קהילה

- העיצוב שם דגש על היבטים קהילתיים; קיר המסך בגובה 4 קומות פונה אל רחוב ראשי, מרחק כמה צעדים משדרת קניות עמוסה. אזורי הקריאה הממוקמים לאורכה של החזית וקיר המסך המחבר בין קהילת המשתמשים לבין העוברים ושבים בסביבה משווים לספרייה מראה של חנות ספרים מודרנית, ומסייעים בכך למשוך פנימה קהל של אנשים המתגוררים ועובדים בשכונת, תלמידי בית ספר ובני נוער.
- הספרייה מתוכננת להיות מקום פעיל ומלא אנרגיה ולא נווה מדבר רגוע עבור מלגאים ומלומדים בלבד. קומת הכניסה מוגדרת גם כ"קומת רעש" וממוקם בה מרכז נוער בו רמקולים וטלוויזיות המשדרים תמונות וקולות לחלל.



**ILGBC**  
המועצה הישראלית  
לבנייה ירוקה

יגאל אלון 155,

תל-אביב, מיקוד 67443

טלפון 03-7365498

פקס 03-7365496

[www.ilgbc.org](http://www.ilgbc.org)



## Bronx Library

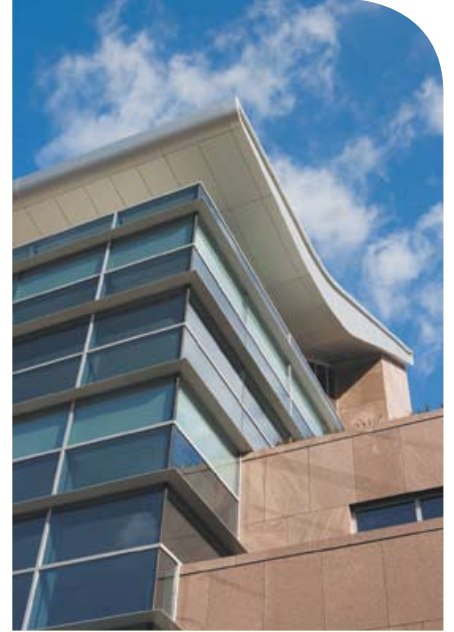
ספרייה ציבורית, ברונקס, ניו יורק, ארה"ב



- הספרייה מארחת על בסיס קבוע אירועים ציבוריים באודיטוריום, בחדרי הישיבות ובחדרי הכיתות. בנוסף לחדרים אלו יכולות קבוצות קהילתיות להזמין חדרי פגישות בכל קומה, כמו גם את המרפסת החיצונית הדרומית בקומה 3. החללים הרבים לשימוש הציבור מאפשרים לאירועים קהילתיים להתרחש במקומות רבים במקביל ויוצרים תחושת שייכות אצל המשתמשים.
- המדרכה בחזית המבנה רחבה בכ-2.5 מטרים יותר מהמדרכה בשאר הרחוב, ומאפשרת את ההתקהלות הנוצרת במקום מאז נפתחה הספרייה לציבור הרחב.

### חדשנות

למרות שהספרייה הגיעה עם תג מחיר של 50 מיליון דולר, על ידי חדשנות בתכנון ובעיצוב נחסכים 20% בהוצאות האנרגיה. נתונים אלו גבוהים יותר גם מיעדי החיסכון השאפתניים של מדינת ניו יורק.



**ILGBC**  
המועצה הישראלית  
לבנייה ירוקה

יגאל אלון 155,

תל-אביב, מיקוד 67443

טלפון 03-7365498,

פקס 03-7365496

[www.ilgbc.org](http://www.ilgbc.org)

