



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

שגיא לנגר

מנהל קמפוס ירוק

מאי 2016

<http://in.bgu.ac.il/green>

מה הוא 'קמפוס ירוק'?

- 'Green Campus' - מושג בינלאומי המציין את מחויבותן של מוסדות השכלה גבוהה בעולם לשימור סביבה וקיימות
- בישראל, מיזם 'קמפוס ירוק' הוצע ע"י המשרד להגנת הסביבה במטרה להטמיע את נושא איכות הסביבה במוסדות להשכלה גבוהה
- אוניברסיטת בן-גוריון קיבלה ב- 2010 מהמשרד להגנת הסביבה את ההסמכה ל'קמפוס ירוק'



'קמפוס ירוק' באוניברסיטת בן-גוריון בנגב: על קצה המזלג

עידוד וקידום פעילויות מחקריות, חינוכיות וקהילתיות



הוראה - מאות קורסים ומגוון תכניות לימודים
במסגרת הפקולטות והמחלקות השונות



שיתופי פעולה עם משרדים ממשלתיים, השלטון
המקומי וארגונים ציבוריים



פעולות מהותיות לחסכון במשאבים, צמצום צריכה,
פתרונות אנרגיה, מיחזור



בין המובילות בעולם בדירוג העולמי

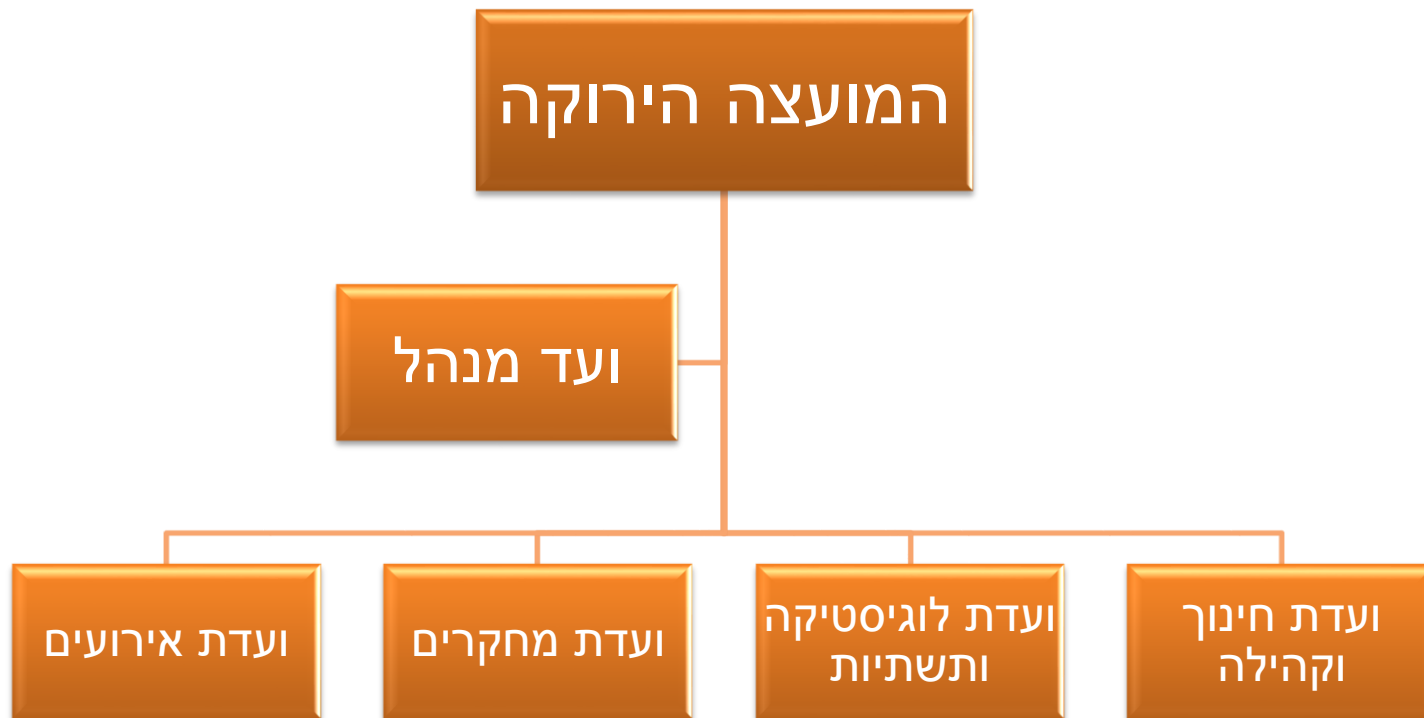
- בשנת 2015 דורגה אוניברסיטת בן גוריון במקום הראשון בארץ ובמקום ה-38 בעולם בדירוג UI GreenMetric



תעודת זהות: אוניברסיטת בן-גוריון

- כ- 20,000 סטודנטים, 120,000 בוגרים
- 3 קמפוסים: באר-שבע (3 קמפוסים), שדה בוקר, אילת
- כ- 250 דונם בקמפוס מרקוס (כ- 70 דונם שטח מגוון, כ- 170 א' מ"ר בנוי), כ- 50 דונם בקמפוס אילת + 230 דונם בקמפוס הצפוני בבאר-שבע
- 6 פקולטות, כ- 70 מחלקות ויותר מ- 60 מרכזי מחקר

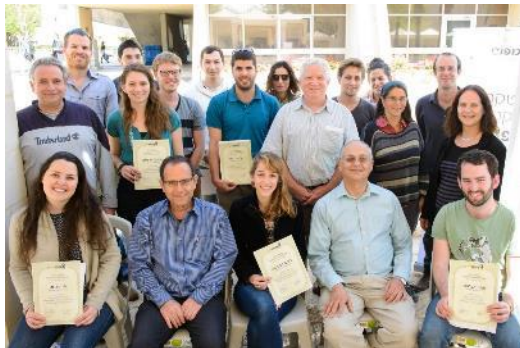
מובילי קמפוס ירוק: המועצה הירוקה וועדותיה



עידוד מחקר וכנסים

- תמיכה בכנסים מדעיים בתחומי הסביבה והקיימות

- ייזום כנסים



- עידוד עבודות גמר - תואר ראשון

- עידוד עבודות מחקר - תארים מתקדמים

- לאחרונה - מלגת בתר-דוקטורט על שם 'קמפוס ירוק' שהעניקה נשיאת

האוניברסיטה לתכנית ממשק של האגודה הישראלית לאקולוגיה ומדעי

הסביבה במטרה להטמיע ידע ומומחי סביבה במשרדי הממשלה

פיתוח קורסים ותמיכה בהם

- קורס ייחודי של קמפוס ירוק – חוצה פקולטות: סוגיות בסביבה, קיימות ושמירת טבע (2 נק"ז)
- קורס קיימות בפקולטה לניהול וקורסים פקולטיים נוספים
- קמפוס ירוק מארח – סדרת הרצאות





קמפוס ירוק מארח

 "שמירת טבע – אומנות לחימה, ריקוד או היאבקות"

 מר אלון רוטשילד, החברה להגנת הטבע

 יום ב', 25.5.15

 בשעה 17:00-18:00

 בבנין 38 (בניין הוראה, מדעי החיים), אודיטוריום 10

 לפרטים: ymlv@bgu.ac.il

חינוך וקהילה

◆ תמיכה במיזמים להגברת מודעות סביבתית בקהילה ובקמפוס

◆ חלק מהיוזמות עוברות לדיון רחב יותר במועצה הירוקה

◆ תחרות ארצית לעבודות גמר בנושאי סביבה וקיימות – בתי"ס תיכוניים

◆ גינות קהילתיות

◆ בשיתוף עם עיריית ב"ש והחלה"ט



הוקרה לעובד/ת מצטיינים ולפרויקטים מצטיינים בתחום

- ◆ פרס הוקרה על פעילות סביבתית במסגרת פרסי עובדים מצטיינים בחסות הנשיאה והמנכ"ל
- ◆ פרס על פרויקט סביבתי מצטיין

לוגיסטיקה ותשתיות

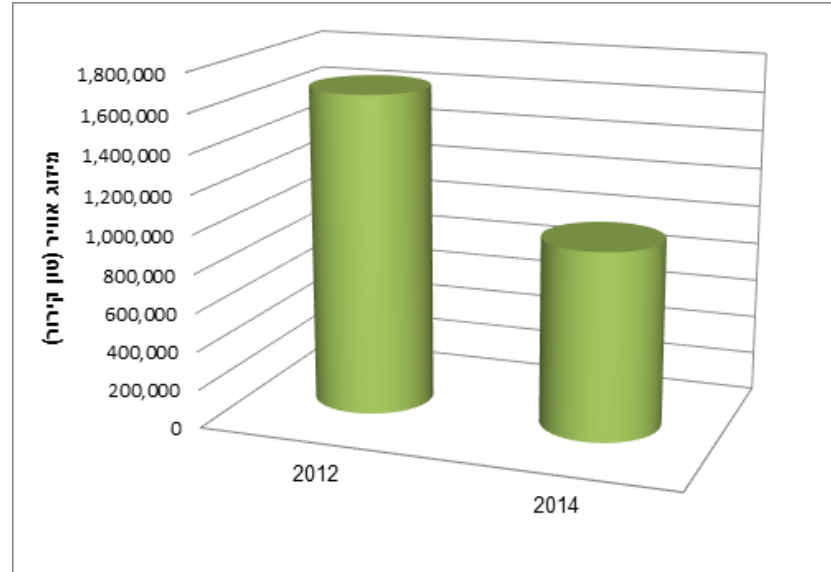
- תהליכי חסכון והפחתה בשימוש במשאבים
- מחזור
- התייעלות ובדיקת מערכות
- מידע על בנינים (צריכה אנרגטית)
- קול קורא לפתרונות הנדסיים / תפעוליים
- בניה ירוקה בקמפוס (נספח ירוק לבנינים חדשים)



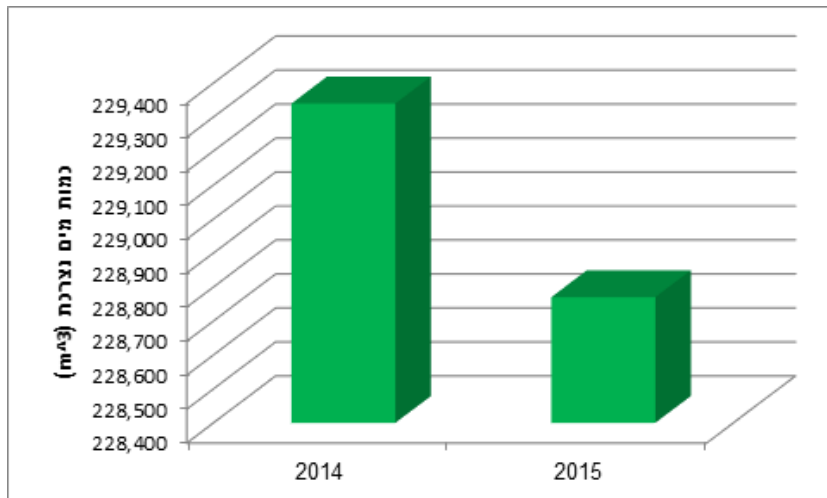
חסכון באנרגיה ובמים

- ✓ החלפת נורות ← לדים
- ✓ שדרוג מערכות בקרה ותקשורת לשמירת טמפ' מדויקת במבנים
- ✓ שדרוג בקרת ראשי השקיה לגינות
- ✓ ביצוע סקר אנרגיה
- ✓ ניטור צריכות מים, חשמל ומיזוג אוויר- התקנת מונים במבנים
- ✓ הסבת ברזי יט"א את מתלת דרכי לדו דרכי
- ✓ התקנת גלאי נוכחות בכיתות, אודיטוריומים ומסדרונות למיתוג מיזוג אוויר ותאורה (החיסכון מוערך ב-60,000 KWh לשנה)
- ✓ הדבקת ANTISUN בחלונות דרומיים
- ✓ מסכי אוויר- לשימור הקירור בתוך המבנים ומניעת בריחה החוצה
- ✓ התקנת סוויצ'ים בחלונות לכיבוי מיזוג אוויר בכיתות בזמן שהחלונות פתוחים
- ✓ תאורת חוץ- עמעמים וכיבוי 2/3 של תאורה החל משעה 22:00
- ✓ ויסות עוצמת המים בברזים בחדרי השירותים. פעולה זו חוסכת כ- 30-50 מטר מעוקב מים ליום.
- ✓ מרכז למחזור מים

חסכון באנרגיה ובמים



צריכת מיזוג האוויר בקמפוס מרקוס (בניינים: 16, 15, 34, 72, 90)



צריכת מים בקמפוס מרקוס

עוד בחיסכון וצמצום צריכה

- צמצום רכש נייר והגדלת מיחזור נייר
- הדפסה דו-צדדית כברירת מחדל בכל המדפסות הציבוריות בקמפוס (עשרות כאלו) ואפשרות לצילום דו-צדדי במכונות הצילום
- סריקה - הגדלת השימוש במערכות ותחנות סריקה של מסמכים

עמדות הטענה סולאריות בקמפוס



פעילויות נוספות

- ◆ אתר אינטרנט של קמפוס ירוק
- ◆ פרויקט צפרות בקמפוס
- ◆ שילוט עצים
- ◆ "גיננו-פבריקציה"
- ◆ טקס פרסי "אות הנגב" בשיתוף עם עמותת 'נגב בר-קיימא'



אירועים

פעולות סטודנטיאליות - קהילתיות



תודה



מיחזור

- באוניברסיטה מתקיים מחזור מלא או חלקי של:
 - בקבוקי פלסטיק ופחיות
 - זכוכית ומתכת
 - נייר
 - סוללות
 - קרטון
 - פסולת אלקטרונית
 - דיו וטונרים למדפסות
 - פסולת אורגנית (רטובה)
- פעילות של אגודת הסטודנטים בתחום ספרים ובגדים (החלפה, יד שניה)



מיזוג וחימום

- עלות צריכת חשמל כללית באוניברסיטה (קמפוס מרקוס): כ- 23 מ' ש"ח בשנה, מתוכם כ- 60% למיזוג.
- ברב הבנינים, למעט מעבדות יחודיות ומתקנים ספציפיים, המיזוג/חימום מבוסס על מערכת מים סגורה ויחידות FC.
- ♦ קירור הבנינים נעשה ע"י מים שקוררו מ-17 ל-6 מעלות ע"י צילרים על בסיס פריאון בנקודה אחת באוניברסיטה. המים הקרים מוזרמים לכל הבנינים בקמפוס באמצעות משאבות בלילה (כדי להוריד את צריכת החשמל בשעות השיא).
- ♦ אם הפרש הטמפרטורה בין המים הנכנסים לבניין לבין אלו היוצאים קטן מ-9 מעלות המים מוחזרים להמשך קירור הבניין.
- ♦ הותקנה מערכת בקרה על המים הקרים המוזרמים במערכת הסגורה באוניברסיטה.
- ♦ בנוסף המים הזורמים במערכת הם מים מטופלים ללא אבנית המייעלים את פעולת הקירור. וצורכים פחות אנו כתוצאה מכך לקירור המים.



מיזוג וחימום - המשך

- הטמפ' למיזוג הועלתה ל- 24°C (במקום 22°C).
- היחידות נכבות אוטומטית לאחר שעתיים של פעילות, ואינן ניתנות להפעלה בין השעות 06^{00} - 20^{00} (בכיתות ומשרדים)
- מפרידי חום (מפוחים) בכניסות למבנים
- חימום הבניינים בחורף הוא ע"י שריפת מזוט קל אשר חסכוני יותר משימוש במזגנים במתקנים גדולים ופחות מזהם משריפת הפחם בתחנות הכוח לצריכת חשמל עבור מזגנים



מיזוג וחימום - המשך

- הותקנה מערכת חימום סולארי במעונות
 - ◆ מערכת מיכל אוגר עם מניעת כניסת מים קרים עד גמר המים החמים
 - ◆ חוסכת כ- 10,000 ליטר סולר בשנה

- במרכז הספורט נבנתה מערכת סולרית לחימום כל תצרוכת המים החמים (כולל מי הבריכות). מערכת זו מספקת את הצריכה במלואה ותחסוך כ- 100,000 ליטר סולר בשנה.

- **סה"כ חסכון מוערך בשנה מהתיעלות בתחומי המיזוג: כ- 1.5 מ' ₪ במחירי החשמל הנוכחיים**
- **סה"כ חסכון מוערך בשנה מחימום סולארי: כ- 400,000 ₪.**

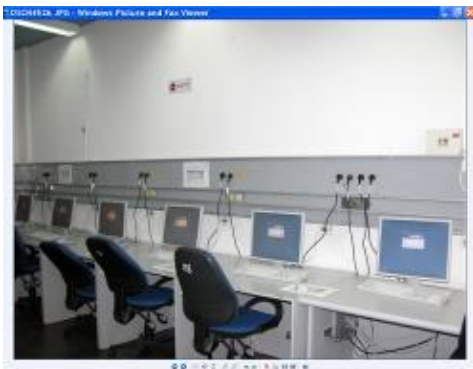


תאורה

- הותקנו גלאי תאורה בחלק מבנייני האוניברסיטה. פעולה זו נועדה למנוע בזבוז אנרגיה בשעות שהבניינים והכיתות לא פעילים.
- החיסכון מוערך ב- 500 קוט"ש ליום (כ- 250 ₪) בבניינים בהם המערכת הותקנה עד כה. החיסכון מוערך ב- 60,000 Kwh חשמל לשנה לבניינים שהושלמו עד כה.
- החלפת כל נורות הלהט לנורות ידידותיות לסביבה. מאחר וישנן כ- 30,000 נורות התהליך ארוך. עד כה כ- 10,000
- מוכנס **עמם מרכזי** למערכת התאורה החיצונית (מגרשי חנייה, מנהרות שירות, שטחי ציבור). בנוסף המערכת עובדת בפאזה אחת במקום שלוש המגבירה את החיסכון. חסכון מוערך של כ- 50,000 ₪ בשנה
- סה"כ **חסכון מוערך שנתי מהתייעלות בתחום התאורה:** כ- 150,000 ₪ בשנה

צריכת חשמל כללית ומחשוב רזה (thin clients)

- לאוניברסיטה מרכז שליטה ומערכת בקרה על השימוש בחשמל, כמו למזגנים, המזרימה נתונים למוקד ונשלטת על ידו.
- נעשה ניסיון למעבר ל- 16 עמדות מחשוב רזה (Sun Ray) במעבדת מחשבים במחלקה להנדסת חשמל – במסגרת "אשכול וירטואלי"
- Thin client, המבוסס על "plug-and-work" צורך כ- 5%-10% מתצרוכת החשמל של מחשב PC מקומי רגיל.
- בנוסף גם חסכון במיזוג אוויר בחדר



- היחידות נטענות משרת Solaris מחלקתי באמצעות Sun Ray server ובאמצעות רכיב תוכנת חיבור למחשבי Windows הן עובדות מול שרת MS Windows terminal server