



## משך הפרויקט

2 בספטמבר 2019

-

1 בספטמבר 2022



## פיתוח יכולת טכנולוגית לניתוק מבני ציבור מרשת החשמל הארצית והפיכתם לעצמאיים אנרגטית (Nano-grid)

### קוראים יקרים,

זוהי זכות גדולה עבורנו להציג לכם את המהדורה השנייה של ניוזלטר BERLIN.

פרויקט BERLIN שם לעצמו למטרה לפתח יכולת טכנולוגית להפרדת-לניתוק מבני ציבור מרשת החשמל הארצית ולהפכם לעצמאיים מבחינה אנרגטית (Nano-grid). הפרויקט ממומן על ידי האיחוד האירופי, במסגרת תוכנית ENI CBC-MED, המאגדת יחד שבעה ארגונים מארבע מדינות מאגן הים התיכון: קפריסין, יוון, ישראל ואיטליה.

בימים אלה נשלמה-הושלמה השנה הראשונה של הפרויקט, ובעלון-מידע-זה-אנו מבקשים-להלן לעדכן-אתכם-על-לגבי-התקדמות-הפרויקט.

תוכלו גם-להמשיך-ולעקוב-אחרינו בפייסבוק ובטוויטר ולהמשיך להתעדכן בהתקדמות הפרויקט.

בברכה,

הקונסורציום-המאגד של BERLIN



## יעדי הפרויקט

פרויקט **BERLIN** הציב מטרה: ליישם ניסוי חוצה גבולות וחדשני לעצמאות אנרגטית במבני ציבור, וזאת על בסיס רעיון המערכת מקומית זעירה להפצת חשמל (Nano-grid), שהיא אבן הבניין למערכת רחבה יותר להפצת חשמל – המיקרו-גרید (Micro-grid).

המוטיבציה לכך באה מכמה כיוונים:

- לתת **מענה** לצריכת אנרגיה גבוהה בענף הבניין המבוסס בעיקר על דלק מוצק;
- לתת **תמיכה** לאזורים בעלי רשתות חשמל חלשות, הנפוצים במזרח התיכון וצפון אפריקה (MENA) ובאזורים כפריים, שכן צריכת אנרגיה גבוהה בבניינים עלולה לסכן את אמינות שירות החשמל;
- **להרחיב** הטמעה של אנרגיות מתחדשות תוך הבטחת יציבות הרשת ואיכות הכוח.

## אודות "BERLIN"

פרויקט **BERLIN** מתמקד בהתקנה של מערכות פוטו-וולטאיות (PV), בשילוב עם מערכות אגירת אנרגיה (ESS) וניהול ביקושים (DSM), יחד עם ביצוע פעולות להתייעלות אנרגטית במבנים. **BERLIN** עתיד ליישם שישה ניסויים בקפריסין, יוון, איטליה וישראל.

המחקרים ישלבו באופן אופטימלי בין PV – ESS – DSM בצורה חדשנית על מנת להפוך את כ-לאיתרי הניסוי למערכות-לבעלי יכולת להתנתק מרשת ההפצת-חשמל (Nano-grid)- ולהיות בעלי רשת חשמל עצמאית-עצמאית, כפתרון לשיקום-להגדלת החוסן האנרגטי אנרגיה-במגוון אזורי אקלים. פתרון זה יכול להתוות דרך לפתרון הבעיה האזורית והעולמית של עלייה בצריכת אנרגיה. במדינות אגן הים התיכון יש עלייה של כ-33% בצריכת האנרגיה ואילו באיחוד האירופאי נצפית עלייה של כ-1/3 מצריכת האנרגיה במדינות הים התיכון (MED) וכ-40% בגידול הצריכה, גידול זה נובע - באיחוד האירופי נובעים-מצריכת אנרגיה במבנים. כתוצאה מהשימוש המאסיבי באנרגיה נצפה גם-חל גידול בפליטת פחמן דו-חמצני. בנוסף, לא פחות חשוב הוא הצורך לתמוך ברשתות חשמל מיושנות וחלשות הנפוצות במיוחד באזור המזרח התיכון וצפון אפריקה (MENA) ובאזורים כפריים. רשתות אלו סובלות מאמינות נמוכה של ייצור ואספקת חשמל והפסקות חשמל תכופות.

על מנת לענות לאתגרים אלה, **BERLIN** תדגים את היכולת להגברת כושר-ההתאוששות-החוסן האנרגטי ברשתות עצמאיות (Nano-grid) חכמות ותעצב את הפתרון שישתלם גם כלכלית. בנוסף, תמיכה בבעיית מדינות הים התיכון (MED) להטמיע-לסנכרן מערכות את השימוש ברשת-פוטו-וולטאית PV-ברשת, למרות הפוטנציאל הסולארי המצוין שלהן, **BERLIN** – באמצעות שימוש בטכנולוגיות PV/ESS/DSM – תתרום להחדרה רחבה יותר של השימוש ברשת-במערכות פוטו-וולטאית (PV), תוך הקפדה על יציבות הרשת ואיכות ייצור ואספקת החשמל. באמצעות פעולות אלה, מדינות הים התיכון יפיקו תועלת רבה מעקומות הלמידה של בפרויקט.



2.5 מיליון אירו  
מהאיחוד האירופי

2.8 מיליון אירו  
תקציב כולל



## הפרויקט במספרים



7

שותפים



4

מדינות



6

תפוקות טכניות

### הישגים צפויים

- **יערכו 6 מחקרים** בתחום אנרגיה פוטו-וולטאית, פתרונות אחסון אנרגיה וטכנולוגיה היברידית לניהול הביקוש בייצור החשמל.
- **ינתנו המלצות ממוקדות למוסדות המדינה** כדי לעודד הטמעת אנרגיה פוטו-וולטאית, פתרונות אחסון אנרגיה וניהול הביקוש בייצור החשמל.
- **2 כלים** שפותחו ישדרגו מבני ציבור באמצעות אנרגיה פוטו-וולטאית, פתרונות אחסון אנרגיה וניהול הביקוש.
- **יתבצעו 6 ניסויים במבנים** בארבע מדינות.
- **יופעלו 3 טכנולוגיות חסכוניות** במבנים ציבוריים המשולבות באופן אופטימלי.
- **5 מוסדות ציבוריים יאמצו את המדיניות היעילות האנרגטית החסכונית** בכדי להגדיל את השימוש באנרגיה פוטו-וולטאית.

### המרוויחים העיקריים

- 1. **קבוצות היעד העיקריות הם:**  
**בעלי עניין בתחום האנרגיה** (למשל: גורמי ממשל, משקיעים, רגולטורים, יועצי אנרגיה, מתקני מערכות סולאריות).
- 2. **עובדי רשויות מקומיות/ אזוריות/ לאומיות** והמשתמשים במבנים המיועדים.
- 3. **הקהילה המדעית**
- 4. **הקונסורציום של הפרויקט**
- 5. **הציבור הכללי**

### שיפורים מתוכננים

- **הפחתה של צריכת אנרגיה** ופליטת CO<sub>2</sub> במסגרת ניסוי (פיילוט) על בניינים.
- **שכפול הפרויקט באזורים ים תיכוניים/אירופיים** והרחבת ההתעניינות והיכולת של הרשויות הציבוריות לבנות מבנים שיהיו עצמאיים מבחינה אנרגטית.
- **עידוד הטמעת מדיניות נרחבת** לשימוש ברשת פוטו-וולטאית בכדי להגיע לרמה גבוהה של מבנים המסוגלים להתנהל עצמאית מבחינה אנרגטית.
- **יצירת מקומות עבודה העוסקים בחידוש מבנים על ידי שיפור התחרותיות** של חברות קטנות ובינוניות, הגדלת מחקר ופיתוח, השקעות באינטגרציה של רשת פוטו-וולטאית, והתעניינות מצד קבלנים מקומיים לקחת חלק בהכשרה.





## ההתקדמות עד כה

למרות שלמגפת הקורונה (COVID 19) הייתה השפעה על חלק מפעילויות הפרויקט, השותפים ב-BERLIN המשיכו לעבוד לקראת השגת היעדים של הפרויקט במסגרת לוח הזמנים המתוכנן. עבודת השותפים התמקדה בעיקר בהכנות הטכניות של הניסויים בארבע המדינות – קפריסין, איטליה, יוון וישראל – על מנת לפתוח בתהליכי הרכש והמכרזים הציבוריים הנדרשים לקראת התקנה של כל הציוד המתאים. הבחירה של המבנים הציבוריים שישתתפו בניסוי בארבע מדינות המזרח תיכוניות הושלמה. לכל אתר ניסוי שנבחר נערכה ביקורת אנרגיה ראשונית על מנת לזהות את צורכי מערכת ניהול הביקוש. כמו כן הוקם מסד נתונים לצורך ניהול נתונים של כל אתר ניסוי. הושגה התקדמות משמעותית בהקמת ועדה מייעצת משותפת לצורך ניצול חכם של טכנולוגיית PV במרכז אזור ה-MED (IUPVMED). בעלי העניין המשתתפים בוועדה יוכלו לקיים דו שיח פורה ומועיל, לתרום לחילופי מידע ולסייע באימוץ מדיניות של יעילות אנרגטית להגדלת השימוש והצריכה המקומית של אנרגיה פוטו-וולטאית, PV.



## מתקני ניסוי במדינות ים תיכוניות

במסגרת פרויקט BERLIN מתוכננים להתבצע ניסויים חוצי גבולות אשר יסייעו להטמיע אנרגיה חדשנית וחסכונית במבנים ציבוריים.

פרויקט ברלין מתמקד בהרחבת השימוש באנרגיה פוטו-וולטאית (PV) ויחד עם אחסון אנרגיה וניהול הביקוש (DSM) ישפרו את היעילות האנרגטית (EE) של המבנים. הטמעת טכנולוגיות אלה תגרום להתייעלות של מבנים ציבוריים ע"י עצמאות אנרגטית ושימוש נרחב בטכנולוגיה ירוקה, חכמה, חדשנית וקלה לתחזוקה. אלה ששת מבני הניסוי שמערכות הפצת החשמל העצמאיות יושמו בהם:

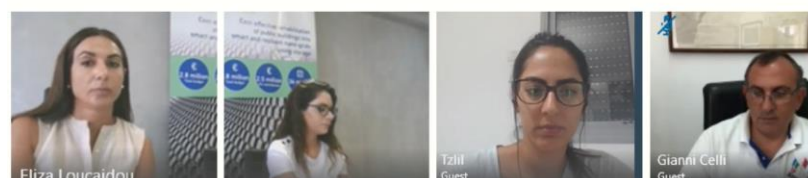
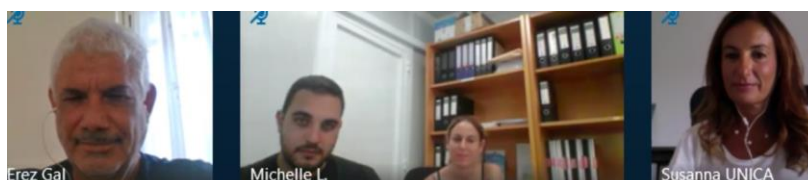
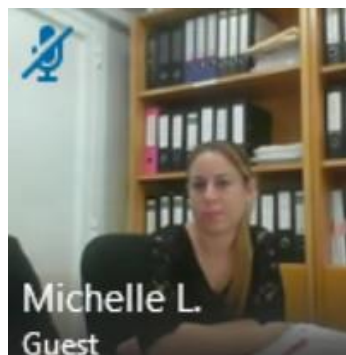
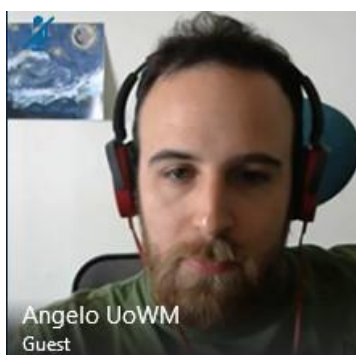


## מפגשי פרויקט

במהלך השנה הראשונה לפרויקט, פגישות העמיתים השותפים התנהלו בעיקר באופן מקוון, בשל הגבלות תנועה שהוטלו ע"י הממשלות כדי להגן על בריאות הציבור. הפגישה הפרונטלית השנייה, שהייתה אמורה להתקיים ביוני 2020 באילת, נדחתה, ומועד חדש ייקבע לה ברגע שיבוטלו הגבלות הנסיעה. במקום זאת, ב-23 ביוני 2020 התקיימה פגישה מקוונת מקיפה, ונדונו בה פרטי התקדמות הפרויקט עד היום ותכנון הצעדים הבאים.

### BERLIN

#### אונליין!



## השתתפות באירועים בינלאומיים

**Med-EcoSuRe** (*Mediterranean University as Catalyst for Eco-Sustainable Renovation*) ופרויקט BERLIN פועלים יחד על מנת לפתח יעילות אנרגטית חסכונית ומשאבי אנרגיה מתקדמים מבחינה טכנולוגית לצורך יישומם באזורים מבודדים.

ב-28 ביולי, 2020, התקיים סמינר בינלאומי מקוון בינלאומי שכותרתו: "כיצד משאבי אנרגיה מתקדמים, יעילים וחסכוניים, יכולים להתקיים באזורים וביישובים מבודדים?", על ארגון האירוע היתה אמונה **Med-EcoSuRe**; ועל האירוח **SOLARTYS** (האגודה הספרדית ולחדשנות והטמעה בינלאומית של חברות סולאריות) ואוניברסיטת סביליה.

מתאם הפרויקט, פרופסור ג'ורג' א. ג'ורג'יו, שנשא דברים בסמינר, הציג את אבני הדרך והמטרות של פרויקט BERLIN הקשורות ל-Med-EcoSuRe. כמו כן הוא שיתף את המאזינים בחוויות שנצברו מהעבודה עד כה. לצפייה בסרטון הרלוונטי מהמגזת של BERLIN בסמינר המקוון לחצו על הקישור.



## שותפי הפרויקט



### אוניברסיטת קפריסין

שותף ראשי

[www.ucy.ac.cy](http://www.ucy.ac.cy)

מרכז המחקר FOSS לאנרגיה בת קיימא של אוניברסיטת קפריסין (UCY) הוא מעצמת מחקרים בתחום של פתרונות אנרגיה בת קיימא ו-PV בפרט. המרכז מתחייב לבצע מחקר באיכות גבוהה במטרה להתמודד עם אתגרי האקלים וביטחון אנרגטי בהווה ובעתיד. המרכז מנהל כעת למעלה מ-40 פרויקטים מחקריים פעילים, הממומנים בעיקר על ידי מענקים אירופיים, והם מראים בשטח תוצאות מרשימות. הפרויקטים המחקריים של המרכז הקנו לו ניסיון רב עם פיילוטים שעניינם שילוב אנרגיה פוטו-וולטאית ואחסון אנרגיה. ידע זה יועבר בפרויקט BERLIN.

**אנשי קשר:**

George E. Georgiou, [geg@ucy.ac.cy](mailto:geg@ucy.ac.cy)



### אוניברסיטת מערב מקדוניה

[www.uowm.gr](http://www.uowm.gr)

המחלקה להנדסת חשמל ומחשב של אוניברסיטת מערב מקדוניה (UoWM) הייתה מעורבת במספר פרויקטים אירופיים, אזוריים ולאומיים, והוציאה לפועל משימות שונות כגון שילוב של משאבי אנרגיה מתחדשת, בקרה על הפקת אנרגיה, צריכה ואחסון ובפעילויות נוספות בתחום רשתות חכמות ואבטחת סייבר.

**אנשי קשר:**

Giorgos Cristoforidis, [gchristo@teiwu.gr](mailto:gchristo@teiwu.gr)



## עיריית אילת

[www.eilat.city](http://www.eilat.city)

עיריית אילת הינה בעו המוסדות המובילים בארץ מובילה בתחום יעילות אנרגטית. כ-75% מהחשמל בשעות היום מסופק בעיר אילת על ידי אנרגיה מתחדשת (RE), ועד לקראת סוף 2020 העיר צפויה להפוך לעצמאית אנרגטית מרשת החשמל הארצית. באילת נמדדים יותר מ-1,850 שעות שמש בשנה, ולכן קיים בה יתרון בשימוש ב-PV. המצב הנוכחי והפתרונות המתוכננים מבוססים על מערכות PV סולאריות ויעילות אנרגטית, בעיקר במערכות הקירור. בשנה החולפת 2020, אילת חברה במספר פרויקטים, המפתחים יכולות נוספות לשימוש באנרגיה סולארית.

## אנשי קשר:

Elad Topel, [elad@eilat.muni.il](mailto:elad@eilat.muni.il)  
Assaf Admon, [assaf@eilat.muni.il](mailto:assaf@eilat.muni.il)

Università degli Studi di Cagliari



## אוניברסיטת קליארי

[www.unica.it](http://www.unica.it)

UNICA משתתפת בפרויקט BERLIN באמצעות המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה (DIEE). באמתחתה שותפות בפרויקטים שונים של האיחוד האירופי, ובכל שנה חלק ניכר מהתקציב שלה מבוסס על פרויקטים של האיחוד האירופי. המחלקה משתתפת פעולה עם מעבדות מחקר (תעשייתיות וציבוריות) ועם מוסדות אקדמיים אחרים ברחבי העולם.

## אנשי קשר:

Susanna Mocci, [susanna.mocci@unica.it](mailto:susanna.mocci@unica.it)



## אוניברסיטת בן-גוריון

[www.in.bgu.ac.il](http://www.in.bgu.ac.il)

אוניברסיטת בן-גוריון היא אחת מאוניברסיטאות המחקר המובילות בישראל בעלת מוניטין מכובד ברחבי העולם בתחומים רבים. אוניברסיטת בן-גוריון משתתפת בפרויקט BERLIN דרך המחלקה להנדסת בניין, ותורמת מומחיות מבנית/אדריכלית אשר נחוצה לקונסורציום. מהנדסי בניין מודרניים מתמודדים עם מגוון פיתוחים ואתגרים טכנולוגיים.

## אנשי קשר:

Erez Gal, [erezgal@bgu.ac.il](mailto:erezgal@bgu.ac.il)





## דלויט

[www2.deloitte.com/cy](http://www2.deloitte.com/cy)

דלויט משתתפת ב-BERLIN דרך המרכז לחדשנות ויזמות (Deloitte IEC). לדלויט יש תפקיד חשוב בפרויקט מכיוון שיש לה ניסיון רב בניהול פרויקטים מצליחים במימון אירופי ומקומי. צוות דלויט משתמש במגוון שיטות מחקר וכלים למחקרים במימון האיחוד האירופי ולמטרות פנימיות וחיצוניות באזורים שונים בקפריסין ובמדינות אירופה אחרות. המעורבות של דלויט בפרויקטים במימון האיחוד האירופי היא בעיקר במחקרים המתמקדים בהשפעות סוציו-אקונומיות, ניתוח עלות-תועלת, ניהול פרויקטים ופיננסים, ניהול איכות ותקשורת והפצה.

### אנשי קשר:

Eliza Loucaidou, [eloucaidou@deloitte.com](mailto:eloucaidou@deloitte.com)



## מועצה אזורית חבל אילות

<https://www.eilat.org.il>

תרומתה של המועצה האזורית חבל אילות הינה ביישום מערכות חשמל סולארי עצמאיות, קביעת מדיניות ברמה האזורית ובממשל. חבל אילות הוא בחזית האנרגיה המתחדשת בישראל. אזור אילות הקים את החברה לאנרגיה מתחדשת (ארגון לא ממשלתי) שעובדת על הסדרה והטמעה של חדשנות באזור. המועצה האזורית הייתה הראשונה בישראל שהקימה חוות PV סולארית, והיא עוסקת בפיתוח פרויקטים חדשים ותומכת בסטארט-אפים.

### Contact:

Elad Topel, [elad@eilat.muni.il](mailto:elad@eilat.muni.il)

Assaf Admon, [assaf@eilat.muni.il](mailto:assaf@eilat.muni.il)



## ASSOCIATED PARTNERS

## מדינה

## ארגון

יוון

איטליה

איטליה

MUNICIPALITY  
OF KOZANIעמית 2  
Municipality of  
Ussaramanna

עו

REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

למידע נוסף אנא צרו קשר עם מתאם הפרויקט ג'ורג' א.  
ג'ורג'יו, מנהל FOSS המרכז למחקר אנרגיה בת קיימא,  
אוניברסיטת קפריסין

Tel. +357 22892272, email: [geg@ucy.ac.cy](mailto:geg@ucy.ac.cy)

