

Integration of Renewable Energies in the Electricity Generation Market – Status, Policy, Projections

Neaman Institute – The Technion

24.12.2013



יעד ממשלה 10% – Y20

- יעד עיקרי: יצור חשמל באנרגיות מתחדשות בהיקף **10%** מצריכת החשמל לשנת **2020**
- יעד ביניים: ייצור חשמל באנרגיות מתחדשות בהיקף **5%** מצריכת החשמל לשנת **2014**
- בנוסף, יעד להתייעלות אנרגטית בהיקף של **20%** מצריכת החשמל הצפויה בשנת **2020**



רקע: מימוש יעדים דו-שלבי

□ שלב א' - עד סוף שנת 2014:

❖ הקמת מתקנים על בסיס המיכסות בהחלטות ממשלה ותעריפי הזנה כפי שייקבעו ע"י רשות החשמל

❖ הערכה משנת 2011: יעד הביניים יושג ע"י 1,550MW הספק מותקן של מערכות באנרגיות מתחדשות

□ שלב ב' - שנים 2015-2020:

❖ המשך הקמת מתקנים ע"ב מדיניות מעודכנת

❖ הערכה משנת 2011: היעד העיקרי יושג ע"י 2,760MW הספק מותקן של מערכות באנרגיות מתחדשות

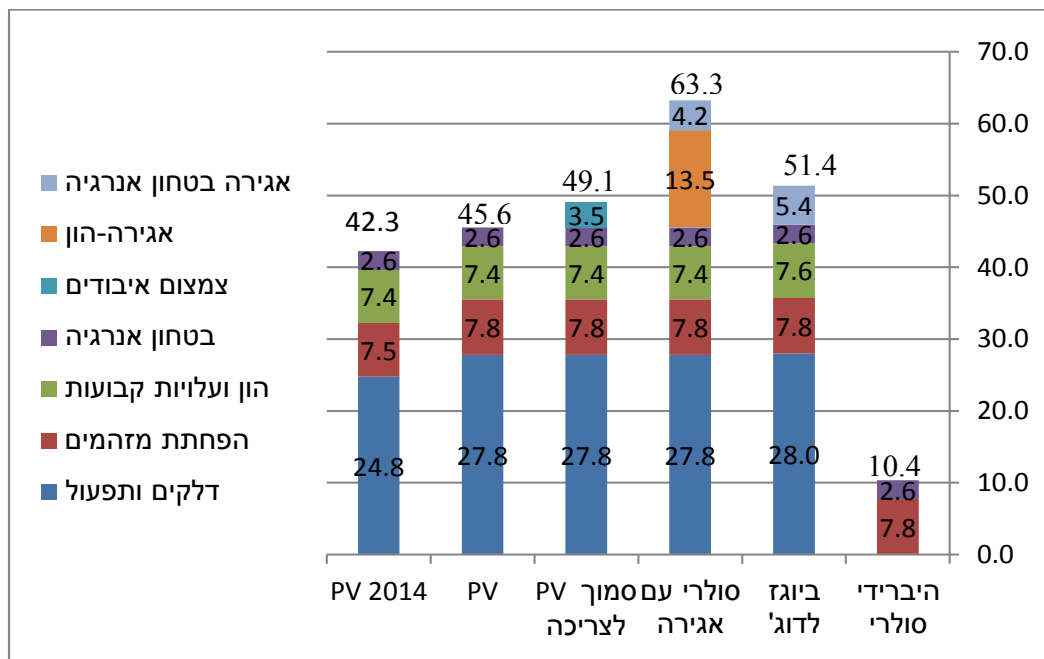
הוועדה לבחינת התועלת הכלכלית של אנרגיות מתחדשות (ועדת קנדל)

- ייעוד הוועדה: לקבוע את העלויות והתועלות המשקיות של הטכנולוגיות לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות
- מצבת התועלות למשק החשמל הנובעת ממתקני אנרגיות מתחדשות כפי שפרסמה הוועדה, נעה בין 42.3 אג' ל- 63.3 אג' לקוט"ש
- דוח הוועדה אינו מתייחס לעלויות מיוחדות הכרוכות בשילוב אנרגיות מתחדשות, בינהן:
 - עלות גיבוי להקמת מתקני אגירה שאובה
 - עלות בגין רשת הולכה וחלוקה
 - עלות בגין שימוש מוגבר בצריכת קרקע
- מימצאי הדוח - בבחינת סנונית ראשונה להמשך הסדרת שוק האנרגיות המתחדשות, כאשר ברקע הדברים יש להתייחס גם למחיר כלכלי



... הוועדה לבחינת התועלת הכלכלית של אנרגיות מתחדשות (ועדת קנדל)

סיכום תועלות (באג') למשק החשמל לקוט"ש למתקן



היקף הייצור באנרגיות מתחדשות

| שיעור ייצור חשמל באנרגיות מתחדשות | צריכה כללית של המשק (TWH) | ייצור החשמל באנרגיות מתחדשות (במיליוני קוט"ש) | שנה |
|-----------------------------------|---------------------------|---|------|
| 0.23% | 51.94 | 122 | 2010 |
| 0.41% | 53.07 | 216 | 2011 |
| 0.70% | 57.17 | 400 | 2012 |

למרות גידול בייצור החשמל מאנרגיות מתחדשות - פי 3 מאז שנת 2010, היקף ייצור החשמל הוא עדין חלק מזערי מכלל החשמל המיוצר במשק



סטטוס מכסות ומכרזים

| מכרזים / זיכיונות (MW) | מכסות (MW)* | טכנולוגיה |
|------------------------|--------------|-----------------------|
| | 800 | טורבינות רוח |
| | 210 | ביו-גז / ביו-מסה |
| | 310 | PV קטן |
| 60 | 300 | PV בינוני |
| 60 + 30 | 200 | PV גדול |
| 240 | 200 | Thermo-Solar |
| | 50 | מתקני חלוץ |
| 390 | 2,070 | סה"כ הספק (MW) |

* בנוסף, קיים הסדר "מונה-נטו" - מכסה תעריפית של 400MW לצריכה עצמית במגנזון קיזוז מול חברת חשמל



סטטוס מתקנים מחוברים לרשת החשמל

| <u>מתקנים מחוברים*</u> <u>לרשת החשמל</u> <u>(MW)</u> | <u>סגירה פיננסית</u> <u>(MW)</u> | <u>מכסות +</u> <u>מכרזים (MW)</u> | <u>טכנולוגיה</u> |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 7 | - | - | הידרו-אלקטרי |
| 6 | - | 800 | טורבינות רוח |
| 11 | - | 210 | ביו-גז / ביו-מסה |
| 243 | NA | 310 | PV קטן (עד 50kW) |
| 88 | 253 + 16 | 360 | PV בינוני (50kW-10MW) |
| - | 182 + 30 | 290 | PV גדול |
| - | - | 440 | Thermo-Solar |
| - | - | 50 | מתקני חלוץ |
| 355 | 465 | 2,460 | סה"כ הספק (MW) |

מעודכן לדצמ' 2013

המית
w w

* כ- 24MW מתקני רוח, הידרו וביו-גז, מחוברים לרשת החשמל עוד לפני החלטת הממשלה 4450

סטטוס מתקנים סולאריים גדולים

| <u>צפי הפעלה</u> <u>משוער</u> | <u>סטטוס</u> | <u>הספק מותקן</u> <u>(MW)</u> | <u>בעל הרשיון</u> |
|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 2015 | סגירה פיננסית | 40 | קטורה סולאר |
| 2015 | סגירה פיננסית | 55 | אשכול-חבצלת-חלוציות |
| 2016 | סגירה פיננסית | 50 | פארק סולארי זמורות |
| 2015 | סגירה פיננסית | 37.5 | סולפרויקט 7 (נאות חובב) |
| 2016 | רשיון מותנה (מתוקן) | 18 | נבטים אנרגיות מתחדשות |
| 2015 | זיכיון – סגירה פיננסית | 30 | אשלים סאן |
| | | | |
| 2017 | רשיון מותנה | 120 | צאלים (שיכון ובינוי) |
| 2017 | רשיון מותנה | 60 | משאבי שדה (תרמו-ישראל..) |
| 2017 | זיכיון | 121 | אשלים – Plot A (נגב אנרגיה) |
| 2016 | זיכיון | 121 | אשלים – Plot B (מגלים) |

מתקנים סולאריים



Highlights

- הליכי תכנון ואישור למתקנים סולאריים - מכוח תמ"א ייעודית 10/ד"10 (מתאים לפרויקטים עד 750 דונם). פרויקטים גדולים - דרך הות"ל
- ירידה דרמטית בעלויות הפנלים הסולאריים הביאה להפחתת תעריפים ע"י רשות החשמל
- PV קטן: 243MW שחוברו לרשת כוללים כ- 9,300 מתקנים פרטיים ועסקיים. קצב ניצול המכסה בירידה מאז 2012 עקב ירידת התעריף
- PV בינוני: המיכסה בשלבי מיצוי מתקדמים
- PV גדול: 4 פרויקטים (182MW) בהקמה, לאחר אישור פיננסי מאפריל / מאי 2013
- מכרז סולארי בתמנע (60MW), צפוי להתפרסם בקרוב

תחזיות גלובליות

- נקודת ייחוס - **2012**:
 - צריכת חשמל עולמית (כ- 21 trillion kwh) צמחה ב- 1.8%
 - חלק השוק של אנרגיות מתחדשות: 21.7% (16.6% הידרואלקטרי, 5.1% כל השאר). להמחשה, נפט 33.1%, גז טבעי 24.2%
- נתח שוק אנרגיות מתחדשות (US eia – Outlook 2013):

OECD: מ- 20.7% בשנת 2012 (nonhydro 7.5%) ל- 25.9% בשנת 2040 (nonhydro 13%)
World: מ- 21.7% בשנת 2012 (nonhydro 5.1%) ל- 25% בשנת 2040 (nonhydro 9%)



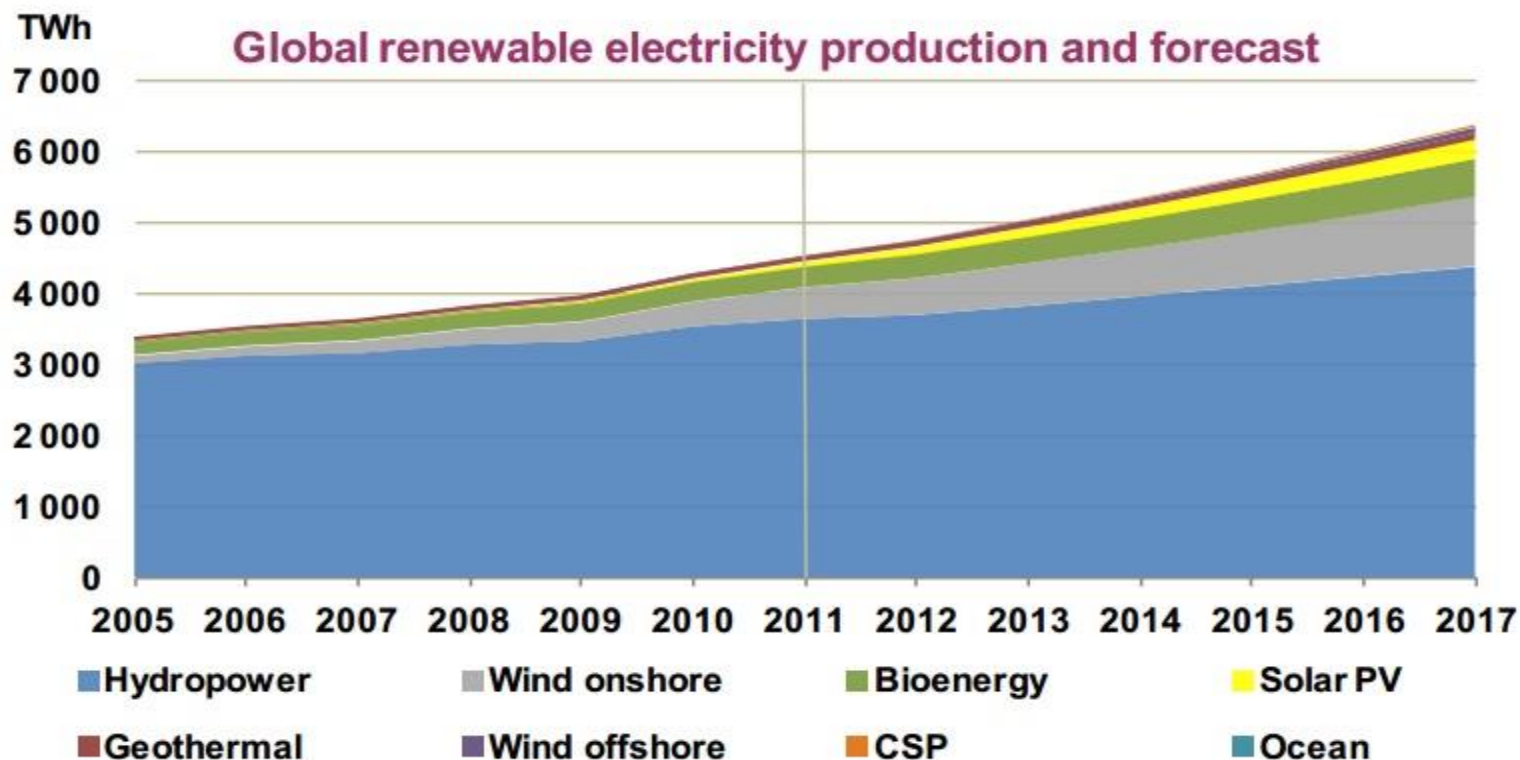
Solar in the OECD - תחזיות גלובליות

| 2040 | 2020 | 2010 (Actual) | |
|---|----------|---------------|---------------------------|
| 165GW | 107GW | 36GW | הספק מותקן - מתקני סולאר |
| 4.85% | 3.70% | 1.37% | % מסך ההספק המותקן ב-OECD |
| קצב צמיחה שנתי של מתקנים סולאריים 2010-2040: 5.2% | | | |
| 253B KWH | 145B KWH | 32B KWH | ייצור חשמל - מתקני סולאר |
| 1.78% | 1.26% | 0.31% | % מסך ייצור החשמל |
| קצב צמיחה שנתי בייצור חשמל ממתקנים סולאריים 2010-2040: 7.1% | | | |

Source: US eia - International Energy Outlook 2013



- Non-hydro renewable sources grow at double-digit annual percentage rates (+14.3% p.a.)



© OECD/IEA 2012



להתראות

