

## ייצור חשמל מטורבינות רוח

עמדת גרינפיס ישראל, נכתב על ידי ד"ר יונתן אייקנבאום, מנהל קמפיינים, דצמבר 2017

### חיוניות של אנרגיית הרוח בעידן של שינוי אקלים

מיגור שינוי האקלים הוא אתגר סביבתי עולמי ראשון במעלתו. ללא הוצאת המקורות המצטבים מתמהיל הדלקים ומעבר למקורות מתחדשים כדי לכסות את כלל צרכי האנרגיה שלנו עד אמצע המאה הנוכחית, כדור הארץ יתחמם לפחות בעוד מעלת צלזיוס אחת. לעבור ל-20% או ל-50% חשמל מאנרגיה מתחדשת לא יספיקו. אם מחברים ביחד את כל ההתחייבויות של כלל המדינות במסגרת הסכם פריז לאקלים (2015), התחממות כדור הארץ תעמוד על לפחות שלוש מעלות<sup>1</sup> והדבר יוביל לשיבוש משמעותי של מרקם החיים המוכר לנו, כולל אירועי חום קיצוניים, בצורות, שטפונות ושריפות. יש עלות למעבר לאנרגיה מתחדשת אבל יש עלות, גבוהה הרבה יותר, לאי עשייה למען מיגור שינוי האקלים.

היעדים שהציבה ישראל עד כה – 17% חשמל מאנרגיה מתחדשת ו-17% התייעלות אנרגטית עד 2030<sup>2</sup> לא באים בהלימה עם גודל האתגר. למרות שישראל מהווה רק 0.2% מפליטות גזי החממה, היא צריכה להתאמץ בדיוק כמו שאר המדינות מכמה סיבות: מצב החרום לא נותן את הלוקוס לפתור שחקן כלשהו מלעשות את המירבי; ישראל היא שחקן בינלאומי עם השפעה שעולה על הכמות היחסית של פליטות גזי החממה שלה; לישראל יש יכולות מוכחות בתחום החדשנות הטכנולוגית (Cleantech) ותחום זה יפרוץ בשווקים בינלאומיים רק אם יוכיח את עצמו בזירה המקומית.

עיקר המעבר לאנרגיה מתחדשת בעולם נשען על מקורות רוח ושמש<sup>3</sup>: 72% מתוך 10.2 טריליון הדולר אשר יממנו כושר ייצור חשמל חדש עד שנת 2040, יושקעו במתקנים לייצור חשמל משמש או מרוח. עד אז, מחירי אנרגיית השמש צפויים לצנוח ב-66% עד 2040. מגמה זהה צפויה עם אנרגיית הרוח כשעלויותיה יירדו ב-47% עד 2040.

דרום אוסטרליה מייצרת 57% מהחשמל שלה מרוח ושמש<sup>4</sup> כשתחנות על גז (פיקריות) מעניקות גמישות. גם בישראל, אפשר לייצר עשרות אחוזים מצריכת החשמל מאנרגיה סולרית במרחב הבנוי אך יש לעשות מקום גם לרוח.

לאנרגיית רוח יתרונות רבים כאנרגיה מתחדשת: היא חוסכת בפליטות גזי חממה יותר מכל מקור אנרגיה אחר (כמות פחמן דו-חמצני נפלטת ליחידת חשמל: פחם: 820 גרם, גז: 490 גרם, שמש על גגות: 45 גרם, טורבינות רוח: 15 גרם), היא חוסכת בקרקעות ומאפשרת שימוש משולב של הקרקעות; היא משלימה את השמש שכן קיים מתאם הפוך בין עוצמת השמש לעוצמת הרוח על פני יממה ושנה.

המעבר לאנרגיה מתחדשת מחייב תמיכה רחבה מהציבור. תושבי ישראל סובלים עשרות שנים משריפת פחם לייצור חשמל<sup>6</sup>, ולאחרונה מתחילים לשלם מחיר הולך וגובר על אירועי חום קיצוניים בעקבות שינוי האקלים<sup>7</sup>. לכן, יש לציבור הישראלי אינטרס מובהק בקידום אנרגיות מתחדשות לייצור חשמל.

<sup>1</sup> <https://www.theguardian.com/environment/2016/nov/03/world-on-track-for-3c-of-warming-under-current-global-climate-pledges-warns-un>

<sup>2</sup> <http://www.pmo.gov.il/Secretary/GovDecisions/2015/Pages/dec542.aspx>

<sup>3</sup> Bloomberg New energy Outlook, 2017; <https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>

<sup>4</sup> <http://reneweconomy.com.au/south-australia-already-57-wind-solar-201617/>

<sup>5</sup> IPCC, Ar 5, Annex 3, Technology-specific Cost and Performance Parameters, p. 1335

[https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_annex-iii.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf)

<sup>6</sup> <http://www.greenpeace.org/israel/PageFiles/753334/%D7%9E%D7%97%D7%99%D7%A8%D7%95%20%D7%94%D7%91%D7%A8%D7%99%D7%90%D7%95%D7%AA%D7%99%20%D7%A9%D7%9C%20%D7%94%D7%A4%D7%97%D7%9D.pdf>

<sup>7</sup> Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change :

<http://www.thelancet.com/infographics/climate-and-health>

## התייחסות לשאלות ספציפיות שקשורות לאנרגיית רוח בישראל

### רעש

העדר תכנון נכון בפרוייקטי רוח עלול להביא למצב של יצירת מטרדי רעש בלתי נסבלים לקהילות הסמוכות. בנושא זה, אנו סבורים כי אין להסתפק בעמידה במרחק מינימאלי של הטורבינות ממקומות מיושבים, ויש לערוך סקר רעש שייקח בחשבון את כיווני רוח והטופוגרפיה של האזור.

### בעלי כנף

שינוי אקלים מהווה איום משמעותי ביותר על המגוון הביולוגי, והמאבק בשינוי אקלים נועד לא רק לאפשר לאדם לחיות בעולם ללא אקלים קיצוני, אלא גם בעולם שיש בו מגוון ביולוגי. ישראל מהווה ציר נדידה מרכזי בעולם, וציר זה הוא נכס אסטרטגי של האנושות. עובדה זו הופכת את הקמתן של טורבינות רוח באזורים מסויימים למאתגרת במיוחד. אנו סבורים כי מלבד מקומות בהם פגיעה חמורה בבעלי כנף היא וודאית, יש להתיר את הקמתן של טורבינות רוח תוך מימוש מגבלות מסויימות: שימוש בראדר וצפרים כדי להורות על עצירת הטורבינות בעת מעבר ציפורים (משטר הפעלה); והפסקת פעילות הטורבינה ליתר השנה במידה והיה אירוע פגיעה חמור בבעלי הכנף.

### עיקרון הזהירות המונעת

אנו סבורים כי עיקרון הזהירות המונעת אינו תקף לגבי טורבינות רוח משום שמדובר בטכנולוגיה מוכחת בכל העולם, כולל ליד מקומות יישוב. גם המטרדים של טורבינות הרוח והטיפול בהם מוכרים. הנסיון המצטבר צריך להוביל את הקהילות המקומיות ואת היזמים להדברות כדי לנקוט בצעדים שיבטיחו את מזעורם של נזקים אפשריים מטורבינות רוח.

## תפקידו החיוני של משרד האנרגיה לקידום אנרגיית רוח בישראל

הניסון המועט שיש עם אנרגיית הרוח בישראל מייצר משבר אמון חמור: קהילת הצפרים וקהילות מקומיות באזורים בהם רוצים להקים טורבינות רוח מבקשים לנקוט בעיקרון הזהירות המונעת וטוענים לא אחת כי יזמי הרוח לא אמינים. יזמי הרוח מצידם מבקשים למנוע חיוב של צעדים שעלולים להפוך את הפרוייקט ללא כדאי כלכלית בעליל.

אנו מבקשים להצביע על שלושה מרכיבים שעשויים לשפר את "מצב הרוח" בישראל ולמצוא את שביל הזהב בין פיתוח אנרגיית רוח ירוקה בישראל לבין הבטחת שמירתן של אוכלוסיות בעלי כנף ומניעת מטרדי רעש.

(1) **עצמאות הסקרים:** האחריות על ביצוע סקרי הרעש וסקרי הציפורים נופלת על היזמים. מצב זה עלול לייצר הרגשה שהחברה מטעה את תוצאות הסקר או מתרשלת בביצועם. גם אם החברה מקפידה על טיב הביצוע, היא נחשדת. יש לשקול דרכים לחיזוק עצמאות הסקרים ומעורבות הציבור עוד בשלבים הראשונים.

(2) **ערביות מדינה:** אנרגיית רוח חוסכת למשק סכומים גבוהים בהפחתת זיהום אוויר, חיזוק הביטחון האנרגטי ועוד. אנו סבורים כי יש להקצות את סכום החסכון למשק כערבות לפרוייקטים הראשונים של רוח בישראל, על מנת לפצות את היזמים במידה והטורבינות יצטרכו להיות מושבתות יותר מדי.

(3) **קידום חזון אקולוגי רחב:** מיזמים של טורבינות רוח מפיקים אנרגיה ירוקה אולם ניתן לנצל את העבודה כי פרוייקטים אלה מוקמים באזורים כפריים כדי לייצר שירותים אקולוגיים נוספים שאינם קיימים היום. במיוחד, כל פרוייקט רוח יכול לכלול תחנות האכלה לציפורים, באזור סמוך לטורבינות הרוח אך תוך הסתת הציפורים מאזור הטורבינות. נוסף על כך, פרוייקטי רוח יכולים לכלול עידוד חקלאות אורגנית/אקולוגית באזורם, בהנתן העובדה כי שימוש בחומרי הדברה פוגע קשות גם בבריאותם של בני אדם וגם בחיות הבר.