

כל זאת, בצד בניית מודל ברור להשאת חלק מהרווחים ותועלות אחרות בישראל בכלל ובפריפריה בפרט. היות ועמידה ביעדי הטווח הארוך יותר תגרום להשפעה משמעותית יותר על נוף ארצנו, יש לקדם תוכנית מקיפה, שתאתר את עתודות קרקע מתאימות לטווח זה, אולם אין לעכב את יישום היעדים המידיים.

מקורות

- [1] אמדור ל, צבן ח, ואבימלך י, ואילון א. 2005. שמירה על המרחב הכפרי - מודל יישום "חקלאות בת-קיימא" באזורים חקלאיים נבחרים בישראל. מוסד שמואל נאמן במדע מתקדם למחקר וטכנולוגיה.
- [2] הדס א. מאי 2002. הקצאות מים וקרקע למשקים חקלאים פעילים בטווח הארוך. מדינת ישראל, משרד החקלאות, הרשות לתכנון ופיתוח החקלאות והכפר, חקלאות ותשתיות, הסוכנות היהודית לא"י, המחלקה לפיתוח ההתיישבות, החטיבה להתיישבות. משרד החקלאות, פרסומים. <http://www.moag.gov.il/agri/lyhidotmisrad>
- [3] צבן ח ואבימלך י. 2002. פיתוח חקלאות בת-קיימא בתנאי מחסור במים. מוסד שמואל נאמן במדע מתקדם למחקר וטכנולוגיה.

השטח הנדרש לצורך יישום כל המכסה בהסדרה של התחנות הבינוניות הוא פחות משטח נחלה של קיבוץ אחד בדרום הארץ. שימוש זה אינו בעל השפעה נופית או סביבתית גדולה מזו של החקלאות. במקרים של חקלאות חממות או חקלאות שצורכת כמויות גדולות של מים וחומרי הדברה, שימוש זה עשוי אף להוות שיפור נופי וסביבתי. התעשייה הסולרית יכולה להביא למהפכה כלכלית בפריפריה באמצעות ייצור מקומות עבודה איכותיים, העלאת ערך הנדל"ן ותרומה לתדמית, בגלל הניחוח המתוחכם והעדכני של התעשייה הסולרית. בחבל אילות, לדוגמה, קיים מחסור חמור במים לחקלאות ולכן מצאי הקרקעות החקלאיות לא מנוצל. עובדה זו, ביחד עם רשויות אזוריות תומכות הדואגות למינוף מיטבי של הנושא לטובת האזור, הופכת את השימוש בקרקעות חקלאיות בחבל לטובת אנרגיה סולרית לצו השעה. תהליך הקצאת הקרקע לאנרגיה סולרית צריך להתנהל בצורה מסודרת, אולם גם ללא עיכובים ביורוקרטיים של שנים. עליו לעמוד בקריטריונים של מיצוי שטחים מופרים במיוחד תחילה, איפגיעה באדמות חקלאיות איכותיות וחלוקה צודקת.



ממוקמות בתוואי הנדידה.

במהלך השנים גדלו טורבינות הרוח באופן משמעותי: מגובה עמוד של כ־30 מטר ומוטת כנף של 20 מטר לטורבינות בגובה עמוד של מעל ל־80 מטר ומוטת כנף שעשויה להגיע ל־80 מטר, מה שמגדיל את כושר הייצור של הטורבינות, אך גם את פוטנציאל הפגיעה בבעלי הכנף. ואכן, עדויות לפגיעה של טורבינות הרוח בבעלי כנף מצטברות והולכות ככל שגדל השימוש בהן. במקביל, מתרבים גם המחקרים העוסקים בנושא.

הפגיעה בבעלי כנף נחלקת לשני סוגים עיקריים: (1) פגיעה פיזית בעקבות התנגשות בעמודי הטורבינות או בלהבים; (2) פגיעה עקיפה בעקבות הקמת חוות הטורבינות והפעילות האנושית, הכוללת: הפרעה, הרחקה והפסקת השימוש בבית הגידול על ידי בעלי כנף.

מידת הנזק לבעלי הכנף אינה אחידה. קיימים אתרים, כמו האתר ב־Altamont Pass שבקליפורניה, שבו הפגיעה רבה וישנם גם אתרים שבהם לא נצפתה כל פגיעה.

מחקרים בארצות הברית מצביעים על תמותה ממוצעת של כ־3.1 מקרים לכל מגה־ואט חשמל מיוצר, כלומר כ־33,000 מקרי תמותה בשנה.

ישראל היא אחת המדינות העשירות בציפורים לק"מ רבוע. כמו כן, ישראל מהווה נקודת מעבר לציפורים נודדות. חולפות בה כ־500 מיליון ציפורים פעמיים בשנה. בנוסף לכך, מתקיים בה

טורבינות רוח וציפורים

דן אלון

מנהל מרכז הצפרות בחברה להגנת הטבע
ioc@inter.net.il

מרבית החשמל המיוצר כיום מופק ממקורות אנרגיה, המתבססים על שרפת פחמנים שונים. מקורות אלה גורמים לזיהום אוויר ולשינויי אקלים. לעומתם, אנרגיית הרוח היא מקור בלתי מזהם. בשל כך ובשל הכדאיות הכלכלית של שיטה זו ביחס לטכנולוגיות מתחדשות אחרות, חלה בתחום זה, בשנים האחרונות, פריחה מרשימה ברחבי העולם.

בשנת 2005 למשל, יוצרו ברחבי העולם כ־59,000 מגה־ואט חשמל בעזרת אנרגיית הרוח. בדנמרק כ־20% מהחשמל מסופק מתחנות רוח ובגרמניה - 7%.

למרות היותה אנרגיה נקייה, לטורבינות רוח מספר חסרונות: הקמתן בשטח רציף ופתוח פוגע בנוף גם בשל תשתיות של דרכי גישה וקווי הולכה. הטורבינות יוצרות רעשים המפריעים ליישובים הסמוכים ובעיקר הן פוגעות בציפורים, בייחוד אם הן

בכל אתר המיועד להקמת טורבינות בישראל נדרש סקר מקדים, שיבחן את הסיכון לציפורים. סקרים נערכו בשניים מהאתרים שכבר אושרו: רמת סירין ומעלה גלבוט, מהם עולה שיש סיכוי לפגיעה רבה בציפורים.

ייחודה של ישראל מבחינת מגוון ומספר הציפורים אינו מאפשר טעויות. במקומות שבהם קיים סיכון אסור להקים טורבינות. כמו כן, אסור להקים טורבינות באתרים שבהם מהירות הרוח נמוכה יחסית. תרומת הטורבינות למשק החשמל אינה משתווה לפגיעה בנוף, במערכות אקולוגיות ובעיקר בבעלי הכנף.

עושר רב של מיני ציפורים מקומיות, מקיצות וחורפות. בישראל מופק כיום חשמל מאנרגיית רוח באתרים בודדים בלבד ברמת הגולן, המספקים כ-12 מגהוואט. אתרים נוספים אושרו ברמת הגולן, בגלבוט וברמת סירין.

מהירות הרוח בישראל נמוכה ובאתרים בודדים בלבד היא עולה על ממוצע של 5 מטר/שעה. מהירות רוח נמוכה מזו אינה מאפשרת הפעלת טורבינות וייצור חשמל. למעשה, גם מהירות של 5 מטר/שעה אינה מאפשרת ייצור מרבי של חשמל. לצורך כך דרושות מהירויות רוח הקרובות ל-10 מטר/שעה.

לעומת זאת, הסיכון לפגיעה משמעותית באוכלוסיות גדולות של ציפורים גדול מאוד. על פי החלטת המשרד להגנת הסביבה,



למעלה: נשר, אחד מנפנפי הטורבינות הגדולים באירופה; למטה: דודן שדות, שוף דורס המצוי בסכנת הכחדה עלמית נודד דרך ישראל ועלול להפגע מחוות הטורבינות. | צילום: הדורס שריחי.