

---

## כאב הראש החדש של תושבי הצפון

אזור הצפון בישראל עומד להשתנות. על פי התכניות, תוך זמן קצר מאות טורבינות רוח, שחלקן ייתמרו לגובה של 200 מטר, ישנו את הנוף שאנחנו מכירים ואוהבים. הכוונות בהחלט טובות: החלטת ממשלה מ-2009 קובעת שעד שנת 2020 10 אחוז ממקורות האנרגיה במדינה יהיו חלופיים. כחלק ממאמצי המדינה לייצר אנרגיה נקייה ולהפחית את פליטת הפחמן אושרה ב-2014 תכנית המתאר הארצית לטורבינות רוח. מאחר שישראל מדינה קטנה, צפופה ועם קווי אישיות של דרמה קווין, מדובר בהחלטה לא פשוטה, שגם בקרב מגני הסביבה הדעות לגביה חלוקות. ישראל ממוקמת על חלק מציר נדידה של מאות מיליוני עופות בשנה ולכן נורת האזהרה הסביבתית הצפויה ביותר היא זאת המתריעה שהטורבינות [עלולות לקטול ציפורים נודדות](#) וגם מינים מקומיים ועטלפים. אבל ייתכן שדווקא טיעון מהסוג הזה, שמתמקד בערכי טבע, הוא הרמה להנחתה שעלולה להסתיים בהפסד לאוהבי הסביבה. למעשה, העניין עם הטורבינות הוא מסובך עוד יותר. סביב הנושא הזה יש ויכוח פנימי בין אנשי הסביבה. יש את אלה שרוצים לראות אנרגיה נקיה, הפחתה בזיהום אוויר והפחתה בפליטות גזי חממה ומנגד יש אנשים, לפעמים אותם אנשים, שחוששים מאוד לגורל העופות, העטלפים ובעלי החיים הקרקעיים בסביבת הטורבינות. הדיון אינו פשוט ואין כאן צודק ולא צודק, לכן דרושה הערכה זהירה של הסיכונים והתועלות. בפועל, במקרים רבים המשמעות של פגיעה בחגב, בסביון או בחולד היא פגיעה גם בנו, בני האנוש באמצעות פגיעה בשירותים אותם אנו מקבלים מהמערכות האקולוגיות. כך, למשל, פגיעה מאסיבית בעטלפים תפגע בטורפי חרקים יעילים המבצעים הלכה למעשה הדברה ביולוגית של מזיקים לחקלאות, יתושים וחרקים אחרים.. כאן מתחילה הבעיה: אלמנטים רבים הנוגעים לבריאות הציבור אינם נכללים בתסקירים הסביבתיים שיזמים מחויבים לעשות,

---

הדיו בטורבינות הרוח אינו פשוט ואין כאן צודק ולא צודק, לכן דרושה הערכה זהירה של הסיכונים והתועלות. תצלום: blackeye jason

**נדל"ן, כבישים ואנטנות**

האגודה לזכויות הסביבה ומגוון החיים האדום וספקיה שפעה על הסביבה כמסמך מקיף, "שנועד לבחון את ההשפעות הצפויות על הסביבה והתושבים באזור מסוים, כתוצאה מיישום תכניות פיתוח או בניה באזור". בפועל, נושאים שקשורים לתחלואה, לסיכונים לטווח הארוך, להשפעות פסיכולוגיות ולפגיעה ברווחת הפרט כמעט שאינם מקבלים מקום בתסקירים הסביבתיים. לא מדובר רק במקרה של טורבינות הרוח, אלא גם בהקמת מיזמי נדל"ן גדולים, סלילת כבישים, הקמת אנטנות סלולאריות וכל פרויקט תשתית גדול שיכול להשפיע על בריאות תושבי ישראל ההולכים על שתיים. "התסקיר הסביבתי מתייחס לחלק מההיבטים של בריאות פיזית, אך לא לכולם, ואינו מתייחס לבריאות נפשית וחברתית", אומרת ד"ר מיה נגב, חברת סגל בבית הספר לבריאות הציבור באוניברסיטת חיפה. "כך, למשל, בתסקיר הסביבתי אין הערכה של דרכי החשיפה העיקריות של האוכלוסייה לכל מזהם ולכלל המזהמים יחד, וחסר בו פירוט ההשפעה המצטברת על תחלואה ותמותה של בני אדם". על פי הגישה של נגב ואחרים, התסקיר הסביבתי מתמקד במדעי הסביבה ואינו כולל בבסיסו בחינה של השפעות בריאותיות נוספות מתחומי החברה, הכלכלה, הדיור ושירותי הבריאות. כך, למשל, הוא אינו מתייחס

לאי שוויון וצמצום פערים בבריאות, אינו ממפה את האוכלוסיות השונות שמושפעות מתהליך התכנון ולכן חסרה בו ההשפעה הבריאותית על אוכלוסיות שונות, בדגש על אוכלוסיות במצב חברתי כלכלי נמוך, אוכלוסיות מודרות, אוכלוסיות בסיכון וזיהוי מבנים המאכלסים אוכלוסייה רגישה כגון בתי-חולים ומוסדות חינוך. "בעוד שהמנגנונים אינם ברורים וודאיים די הצורך, ברור בוודאות שטורבינות רוח גורמות לבעיות בריאות. את זה צריך להדגיש", אומרת ד"ר חגית אולנובסקי, יועצת לניהול סיכונים בריאות וסביבה, אחת ממחברי [חוות דעת עבור החברה להגנת הטבע](#) בנושא השפעת טורבינות רוח על הבריאות והסביבה. "ככל שהטורבינות גדולות יותר, וקרובות יותר לבתי התושבים, כך ההשפעות הבריאותיות השליליות יהיו גדולות יותר. מחקרים גם הראו שאם יש מאבק אקטיביסטי נגד הטורבינות, יותר תושבים יסבלו מתופעות בריאותיות שליליות. להערכתנו, אם הרשויות יתעלמו מהבעיות האלו, הבעיות רק יתעצמו". בחוות הדעת של החברה להגנת הטבע צוינה תחלואה פסיכוסומטית שקשורה לטורבינות. הכוונה היא לתסמינים גופניים ממשיים שנגרמים מעקה (stress) רגשית. מקור העקה הרגשית הוא בחשש מפגיעה באיכות חייהם, או [בחשש של התושבים מהשפעת הטורבינות על בריאותם](#). התופעה האחרונה מכונה נוצבו (nocebo), והיא מתארת מצב שבו אדם שחושש מסיכון בריאותי בסופו של דבר אכן מפתח בעיה בריאותית עקב העקה הרגשית (כלומר, אפקט פלסבו שלילי). מקור נוסף לפגיעה בריאותית היא עקה הנגרמת מרעש חזק. רוב האנשים אינם פגיעים לרעש שמדורג מתחת ל-40-46 דציבלים, אולם יש כ-15 אחוז מהאוכלוסייה שרגישים לרעשים (בעלי שמיעה מחודדת), שעלולים להיפגע גם מרעשים נמוכים יותר מסף זה. האם הנתון הזה עלול לשחק דווקא לידיהם של היזמים ותומכי הקמת הטורבינות? אולנובסקי חושבת שכן. "חלק מהיזמים מציירים את התושבים כ'פסיכים' וטוענים שאין שום סיבה לתחלואה אמיתית והכול בראש של התושבים", היא מספרת. "התושבים דואגים ומוטרדים וחוששים מהתיוג הזה. חשוב להגיד שגם ללא מאבק, צפויה להיות רמה כלשהי של תחלואה, אם ממנגנון פסיכולוגי שלילי (נוצבו) ואם ממנגנון אחר שטרם הוכח סופית (יש תיאוריה שמציעה שתנודות באברי שיווי המשקל שנגרמות מאינפרה-סאונד מהטורבינות גורמות למחלת ים)". חשוב לציין כי מחקרים מדעיים רבים הראו כי שני המנגנונים, העקה הרגשית ועקת הרעש, אכן גורמים לתחלואה (למשל, עייפות, בעיות שינה, מחלות לב וכלי דם, פגיעה במערכת החיסון, דיכאון, החמרת כאבים, ירידה בסיכויי החלמה ממחלות, רכישת הרגלים רעים כגון עישון ואכילת יתר ועוד). כאמור, לבריאות הציבור אין מקום משמעותי בתסקירים הסביבתיים באופן כללי. בהעדר מידע מהימן, תושבים שחוששים לבריאותם ולרווחתם נאלצים להסתמך על שמועות או על "ספרות אפורה" (דיווחים שאינם מדעיים, כמו דוחות ממשלתיים או דוחות של אירגוני סביבה). כך, במקרים רבים פחדים מוגזמים ולא מבוססים דיים מובילים לא רק לפגיעה נפשית בתושבים אלא גם למאבקים שבולמים יוזמות שהיו עשויות להועיל לציבור ואולי גם לסביבה. מקרה כזה התרחש כאשר בשפד"ן רצו להקים מבערה לשם שריפת הבוצה (זאת במקום להזרים אותה לים). פרויקט כזה היה מפחית את הזרמת הבוצה לים התיכון והיה מאפשר הפקת אנרגיה חלופית נקיה. עם זאת, תושבי ראשל"צ הסמוכה התנגדו לתוכנית, כי חשבו שהולכים לזהם להם את האוויר ובעקבות זאת התוכנית נגנזה. השפד"ן חויבו למצוא פתרון אחר ולכן הקימו את

---

המעכלים האנאירוביים לטיפול בבוצה. מעכלים אלה מפיקים הרבה פחות אנרגיה

"ברור בוודאות שטורבינות רוח

גורמות לבעיות בריאות", אומרת ד"ר חגית אולנובסקי. תצלום: bravo luca

### **ללמוד מהחוות באוסטרליה**

עריכת תסקיר סביבתי, ובעיקר כזה שכולל גם את בריאות הציבור, היא עניין יקר וממושך שבאחריות היזם. האם לא ניתן להתגלח על זקניהם של אלה שכבר עשו זאת? טורבינות לגז מהמשלב פותרות בעיות עולם הקשורים לה-80 והאמצעים הזמן הזה לא נאסף מידע שרלוונטי לישראל? תשובתה של אולנובסקי מחדדת את הצורך בקיום תסקיר בריאות למיזם טורבינות הרוח: "הטורבינות בישראל היו קטנות-בינוניות (גובה של כ-40 מטר), עכשיו מקימים כמה גדולות (70 מטר) ומתוכננות עשרות או מאות טורבינות ענקיות (180 מטר, כמו מגדל עזריאלי העגול). כך שהמון ידע שהצטבר בישראל פשוט לא רלוונטי לטורבינות המתוכננות: זה גודל אחר ותדרי סיבוב אחרים ועוצמות שונות מהמוכר לנו". "ידע רלוונטי יותר ניתן למצוא במקרה של חוות מודרניות שהוקמו בארצות הברית ובאוסטרליה", אומרת אולנובסקי. "על פי הנתונים משם, כדאי לבצע

---

סימולציית חישוב (רעש, בכל התדרים, נראות וריצוד) על כל טורבינה מתוכננת בקרבה לבתי תושבים. סימולציות כאלו יסייעו להעריך את המטרד שהתושבים יסבלו ממנו, או יסייעו להערכה שאין שום חשש לבעיות בריאות מטורבינות מסוימות. רק חישובים מדויקים כאלה, שייבדקו בקפידה על ידי משרד הבריאות, יוכלו אולי להרגיע את התושבים וכך לחסוך גם את התחלואה במנגנון הפסיכולוגי". ואכן, היום בישראל כבר נעשים חישובי רעש ותת רעש בתסקירים האחרונים שבוצעו. 400-300 טורבינות רוח מתוכננות לפעול בצפון ישראל. תושבים במשגב, בגליל המערבי וברשויות מקומיות נוספות בצפון מתנגדים באופן פעיל להקמת חוות הרוח. הם חוששים ממפגעי רעש, מריצוד (סנוור וצל לסירוגין שנגרמים מסיבוב כנפי הטורבינות) ומאינפרה-סאונד (תדרים מחוץ לטווח הנשמע שעלולים לפגוע במערכת השמע). כדי להימנע מכול המפגעים האלה יש לבצע מדידות וחישובים שייתנו טווחי בטיחות ויפתרו את הבעיה. תכנית המתאר להקמת טורבינות רוח מציפה באופן ברור את הצורך בתסקירי בריאות הציבור כחלק מתהליך קבלת ההחלטות בנוגע לפרויקטים רחבי היקף. יש להניח שבמקרים מסוימים התסקירים יוציאו את הרוח ממפרשי היזמים, אבל במקרים אחרים הם דווקא עשויים להרגיע את הרוחות. בעקבות הכתבה ב"זווית" הסיפור פורסם גם ב - [הארץ](#)