

השפעות סביבתיות של טורבינות רוח



יום עיון חבל אילות

9.9.16

עודד נצר- אקולוג מחוז דרום



נושאים במצגת

• השפעות חיוביות והשפעות שליליות

• ציפורים

• עטלפים

• נוף והשפעה חזותית

• נושאים אקולוגיים נוספים

• ריצוד

• רעש

• אקלים

• בדיקות סביבתיות בתכנית לטורבינות



השפעות סביבתיות

השפעות שליליות

השפעות חיוביות

- התנהגות ושונות רבה בין מינים
- משיכה לעמודים
- יכולת חושית מוגבלת
- דאייה ותעופה חוסכת אנרגיה
- להקות וצפיפות גבוהה
- נדידה



ציפורים



צירי הנדידה של מיני עופות
בארץ-ישראל ובסביבתה



עופות מים

- ← סתו
- ... אביב
- משוער

דורסים

- ← סתו
- ... אביב
- משוער

חסידות

- ← סתו
- ... אביב

שקנאי

- ← סתו
- ... אביב
- משוער



Bird fatality of wind power.

Region	Fatality
Vansycle Oregon-USA	10 fatalities per year
Klondike Oregon-USA	8 fatalities per year
Foot Creek Rim, Wyoming-USA	35 avian per year
West Virginia-USA	118 avian per year
Nine Canyon, Washington-USA	36 fatalities per year
Buffalo Ridge, Minnesota-USA	14 deaths per year
Four eastern states in the US	0.003% of anthropogenic bird deaths per year
Altamont Pass, California-USA	0.02 to 0.15 collisions per turbine per year
United States	440, 000 mortality per year
Navarra, Spain	0.1–0.6 collisions per turbine per year
Tarifa, Spain	0.02–0.15 collisions per turbine per year

Impacts of wind energy on environment: A review

Shifeng Wang^{a,*,1}, Sicong Wang^{b,1}

BIRD MORTALITY

ITS CAUSES AND WAYS TO REDUCE IT



HABITAT LOSS
IS BY FAR THE
GREATEST
CAUSE
OF BIRD POPULATION
DECLINES



CAUSE:
CATS

HOW TO REDUCE THEIR IMPACT:

- Keep cats indoors

2.4 billion /
196 million
birds are killed
by cats annually



CAUSE:
CHEMICALS

HOW TO REDUCE THEIR IMPACT:

- Limit the broadcast spray of pesticides and insecticides
- Introduce integrated pest management practices in agricultural areas

2.7M*
birds are killed
by agricultural
chemicals
annually

LEGEND

Estimated Number of Birds Killed per Year

U.S. Canada

* US numbers unavailable.

Source: State of the Birds report 2014
stateofthebirds.org

CAUSE:
COLLISIONS

HOW TO REDUCE THEIR IMPACT:

- Reduce night lighting in and on tall buildings
- Warn car drivers in high-collision areas
- Install flash rather than steady-burning lights on communication towers
- Place wind turbines away from areas of high bird concentrations



599M / 25M
birds are killed by
building windows
annually



6.6M / 220K
birds are killed by
communication towers
annually



234K / 17K
birds are killed by
wind turbines annually



200M / 14M
birds are killed by
cars annually

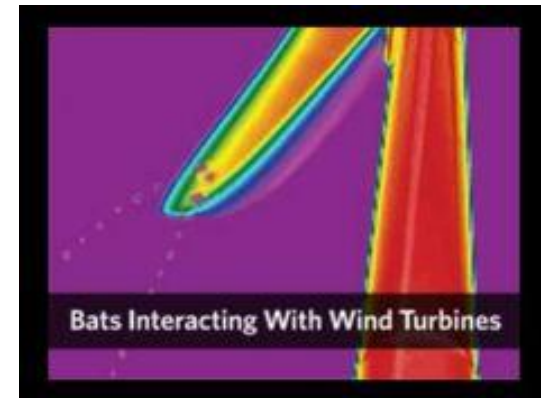


30.6M / 26.5 M
birds are killed by
power lines
(collision and electrocution
combined) annually





- פגיעה ישירה
- פגיעת לחץ
- משיכה לעצמים גבוהים
- משיכה לחרקים
- משיכה מיקרו אקלימית



Bat fatality of wind power, modified from Kunz et al. [2].

Region	Fatality ($\text{MW}^{-1} \text{ year}^{-1}$)
Buffalo Mountain, TN I-USA	31.5
Buffalo Mountain, TN II-USA	41.1
Buffalo Mountain with small Vestas V47 wind turbines-USA	53.3
Buffalo Mountain with large Vestas V80 wind turbines-USA	38.7
Buffalo Ridge, MN I-USA	0.8
Buffalo Ridge, MN II (1996–1999)–USA	2.5
Buffalo Ridge, MN II (2001–2002)–USA	2.9
Foot Creek Rim, WY-USA	2.0
High Winds, CA-USA	2.0
Klondike, OR-USA	0.8
Lewis County, New York-USA	12.3–17.8
Lincoln, WI-USA	6.5
Meyersdale, PA-USA	15.3
Mountaineer, WV (2003)–USA	32.0
Mountaineer, WV (2004)–USA	25.3
Nine Canyon, WA-USA	2.5
Oklahoma Wind Energy centre, OK-USA	0.8
Stateline, OR/WA-USA	1.7
Top of Iowa, IA-USA	8.6
Vansycle, OR-USA	1.1
Southwestern Alberta, Canada	15.3–41.1





Chronicle / Michael Maloney



Tubular steel tower, Tubular concrete tower, Lattice tower, Guy-wired pole tower, Tubular steel tower



• מיקום

• צורה

• צבע

• כמות

• פריסה

• מרחק

• רקע

• זווית

• גודל

נוף

המשרד להגנת הסביבה
מחוז דרום



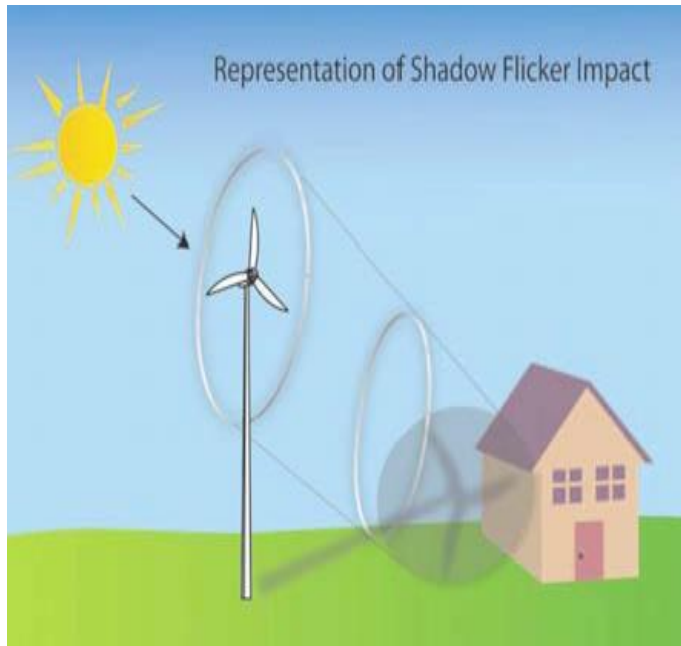
מתחילים
לחשוב
ירוק

• ריצוד ???

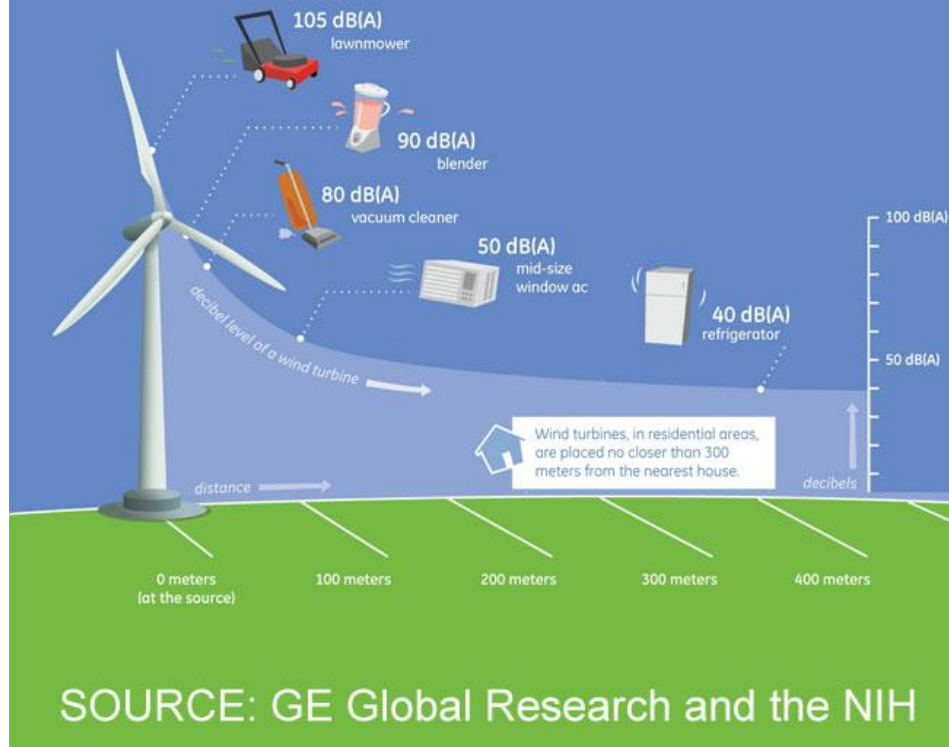
- טופוגרפיה, מיקום הטורבינה והפוזיציה המדויקת של השמש.

- טווח השפעה של 1400 מטר מהטורבינה.

- השפעות בריאותיות ואיכות חיים.



How Loud Is A Wind Turbine?

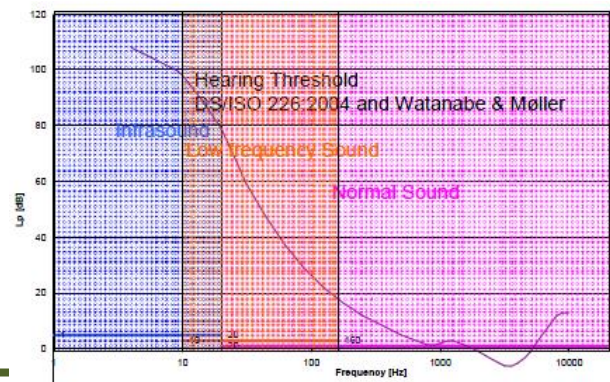


רעש

• רעש נשמע

• אינפרא-סאונד (מתחת

ל 20Hz)



מיקרו אקלים

- טורבולנציה
- שינויי טמפרטורה של 2 מעלות.
- שינויים בלחות האוויר
- משטר רוחות משתנה

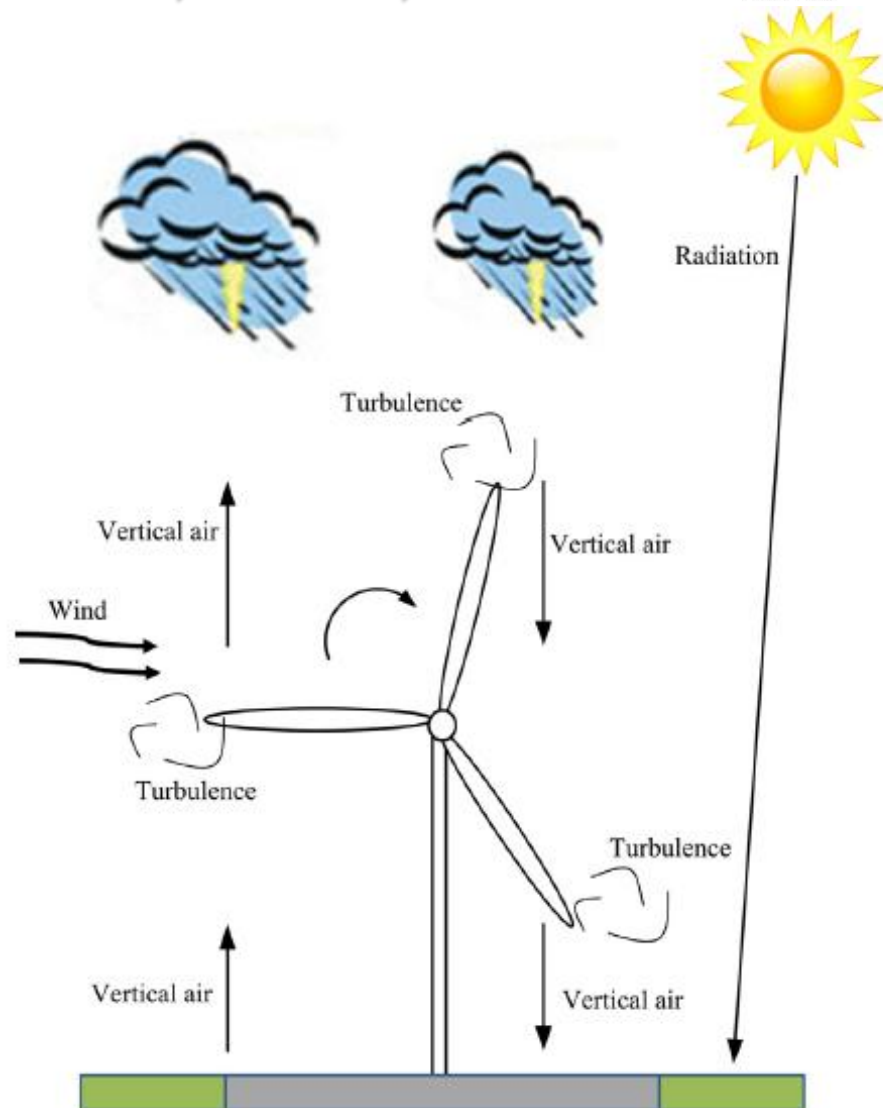


Fig. 4. Physical processes between wind power and surface-atmosphere.

השפעות אקולוגיות נוספות

- רעש
- טורבילנציה
- פגיעה במסדרונות אקולוגיים



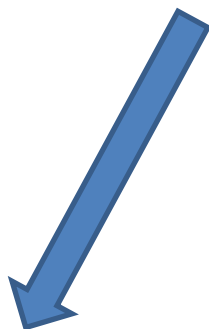
תפיסת שטח

- שטח ביסוס מינימאלי
- תשתיות מקומיות תת קרקעיות
- יכולת שיקום גבוהה

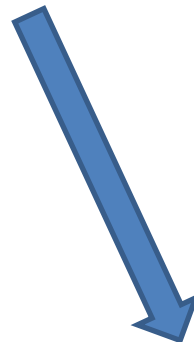


בדיקות סביבתיות

תכנית מתאר ארצית לטורבינות רוח - תמ"א
12/ד/10



סקר בעלי כנף



תסקיר השפעה
על הסביבה



המשרד להגנת הסביבה
מחוז דרום

תודה