

סקר עופות דואים בגלבוע וברמת סירין באתרי חוות רוח מתוכננות



יום עיון בנושא טורבינות רוח
מרכז מדע ים המלח והערבה
9 בספטמבר, 2016

ד"ר רון פרומקין, ייעוץ אקולוגי
ron.frumkin@gmail.com

נדידת יום של עופות בישראל

R. FRUMKIN, B. PINSHOW, S. KLEINHAUS: Bird migration over Israel

139

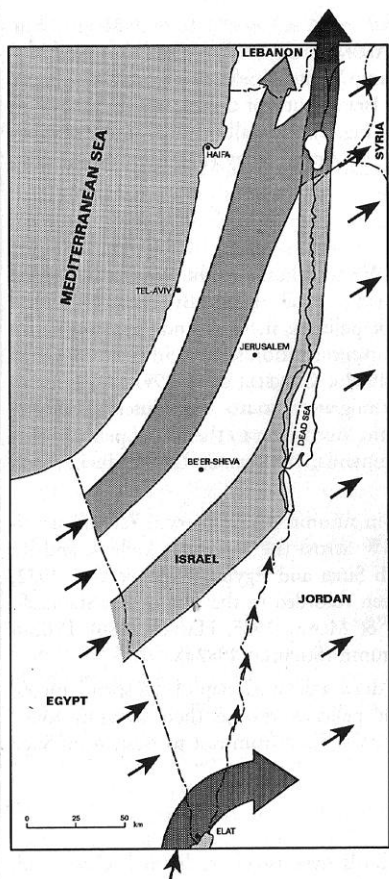


Fig. 2: Map of the main spring migration routes of birds of prey and other soaring birds (storks and pelicans) through Israel.

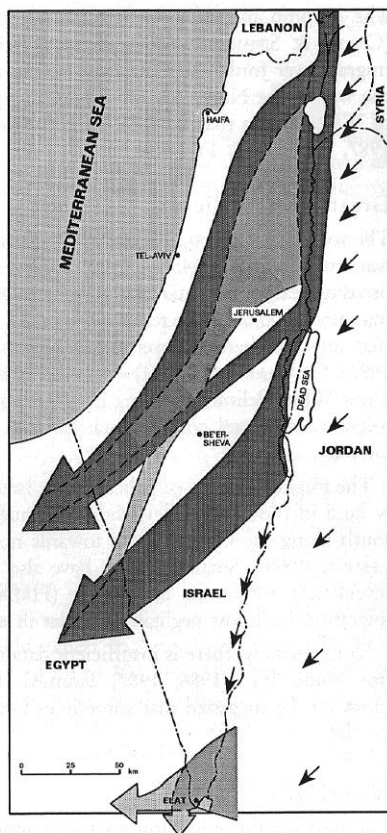


Fig. 3: Map of the main autumn migration routes of birds of prey and other soaring birds (storks and pelicans) through Israel.

נדידת העופות הדואים בישראל (דורסי יום, חסידות ושקנאים) מתבצעת בנתיבי נדידה ידועים. בצפון הארץ, הנדידה עוברת בעיקר מעל עמק יזרעאל, עמק המעיינות, בקעת הירדן ועמק החולה.

בסקרי הנדידה בעמקי הצפון תועדו עד כ-600,000 דורסים וכ-500,000 חסידות בנדידת הסתיו

באביב, מספר הדואים הנודדים בצפון הארץ נמוך יותר.

נדידת לילה של עופות בישראל

- ☐ במחקר שנערך באמצעות מכ"מ בהר הנגב ובצפון הערבה נמצא כי נדידת הלילה מתבצעת בחזית רחבה, וכוללת בעיקר ציפורי-שיר.
 - ☐ כ-400 מיליון עופות נודדים מעל ישראל בסתיו (ספטמבר-אוקטובר), וכמחצית מכמות זו באביב.
 - ☐ מרבית העופות עפים בגובה רב (בין 200 ל-4,000 מ').
 - ☐ בסתיו, כ-5% מהעופות תועדו בגובה נמוך - עד 120 מ' מפני הקרקע.
 - ☐ גובה התעופה באביב נמצא גבוה במידה ניכרת לעומת הסתיו.
 - ☐ עד כה טרם נערך מחקר דומה בצפון הארץ.
-

רקע – סקרי עופות בגלבוע וברמת סירין

- 1995 – סקר עופות עבור חברת החשמל לישראל (חח"י) ע"י רשות הטבע והגנים ברמת סירין, באביב ובסתיו, ובאופן מצומצם בגלבוע.
 - 2002 – סקר עופות עבור חח"י ע"י רון פרומקין ותמר אחירון-פרומקין באביב ובסתיו.
 - 2004-2005 – סקר שנתי של עופות עבור חח"י, ע"י רון פרומקין ותמר אחירון-פרומקין בשיתוף עם מרכז הצפרות הישראלי, החלה"ט.
-

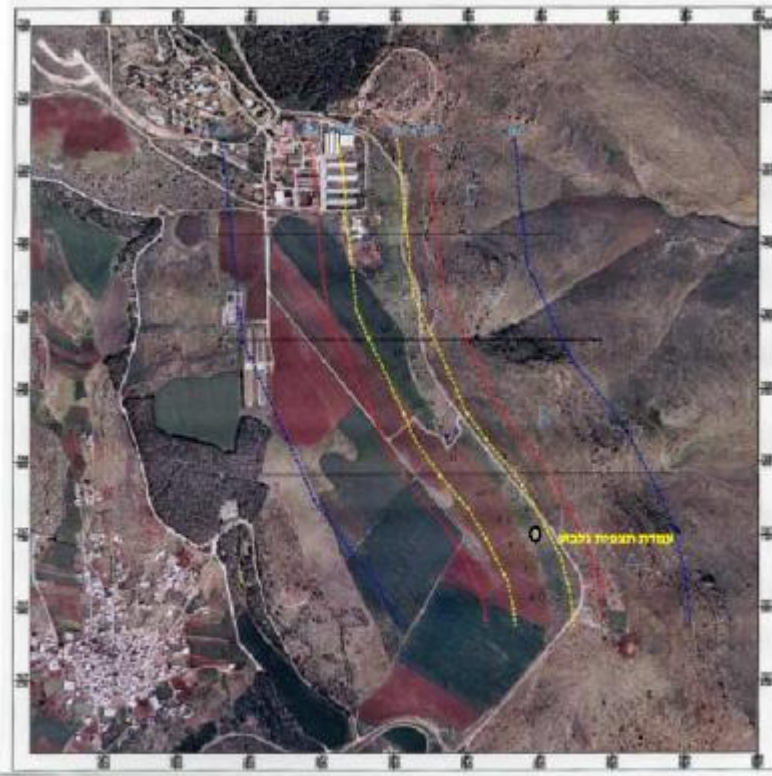
סקרי עופות דואים 2004-2005

- מטרת הסקרים הייתה לאמוד את כמות העופות הדואים העוברת מעל שני אתרי חוות טורבינות הרוח "רמת סירין" ו"מעלה גלבוע", וחלוקה על-פי גובה דאייתם מעל פני הקרקע.
 - סקרי השדה נערכו בכל יום באביב ובסתיו, וכן אחת לשבוע בחורף ובקיץ, בין עונות הנדידה.
 - בתכולת העבודה נקבע כי הדוחות לא יכללו הערכה של מידת הסיכון הנשקפת לעופות. עם זאת, הוגדרו קטגוריות סיכון לפי מרחק וגובה התעופה.
-

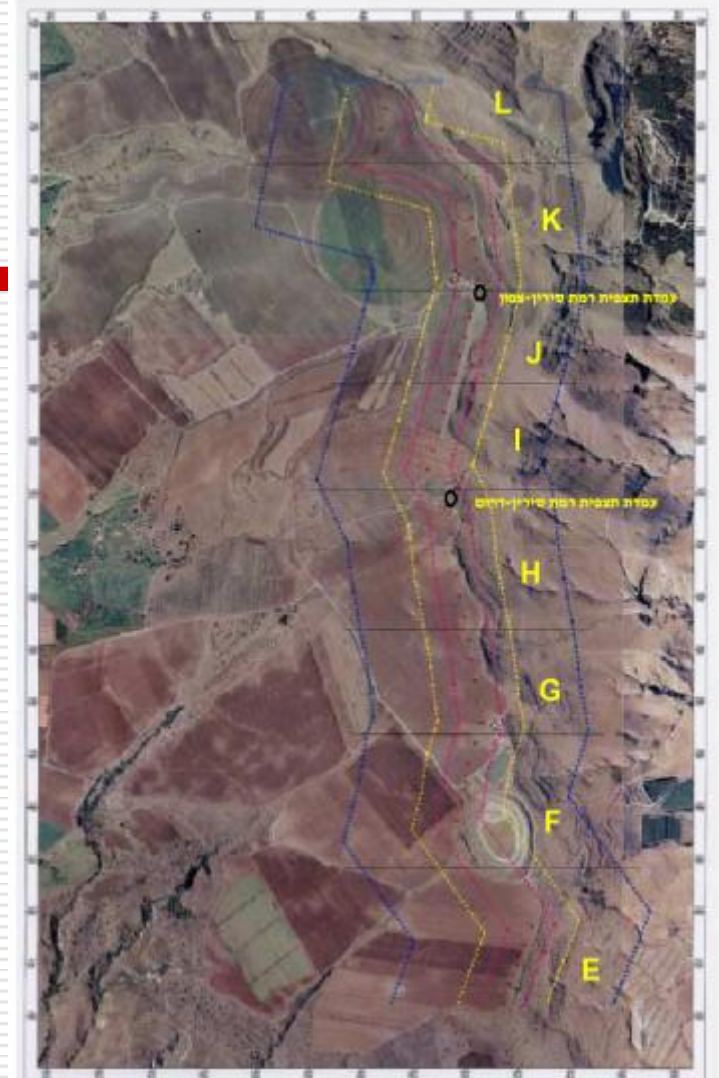
שיטות

- התצפיות נערכו בשעות האור בלבד, משעות הבוקר המוקדמות עד שעות אחר הצהריים המאוחרות, במשך מרבית שעות היום שבהן התבצעה נדידה.
- בנוסף לעופות הדואים, כלל רישום התצפיות מינים נוספים של עופות מקומיים או נודדים, שאף הם עלולים להיות מושפעים מהקמת הטורבינות.
- התצפיות נרשמו על דפי תצפית לפי פרוטוקול מוסכם.
- ברמת סירין נערכו התצפיות בשתי עמדות תצפית קבועות - צפר אחד כיסה את חלקה הצפוני של הרמה, ושני - את חלקה הדרומי. בגלל כפילויות אפשריות בין התצפיות של הצפרים בשתי הגזרות שברמת סירין נעשתה הפרדה בהצגת הנתונים לפי גזרות, כאשר אורכה של כל גזרה כ-2 ק"מ.
- בגלבע הייתה עמדת תצפית אחת בגזרה דומה באורכה.
- לצורך דיוק רישום התצפיות, ציר הטורבינות חולק למקטעים באורך כ- 500 מ' כל אחד: במעלה גלבע - ל-4 מקטעים מדרום לצפון, שסומנו באותיות A עד D, ברמת סירין - ל-8 מקטעים מדרום לצפון, שסומנו באותיות E עד L;

תחום הסקרים



למעלה: מעלה גלבוע
ימין: רמת סירין



שיטות - המשך

- בעיבוד הנתונים סווגו התצפיות לקטגוריות מיקום אופקי ואנכי ביחס למיקום המוצע של הטורבינות.
- קטגוריית המיקום המחמירה כוללת תצפיות קרובות ונמוכות (קו הטורבינות ± 50 מ' לכל צד, ועד 100 מ' גובה).
- טורבינות הרוח אינן מיועדות לפעול במהירות רוח נמוכה מ-5 מ' בשנייה, ולפיכך, החשש לפגיעה בטורבינה בעת פעולתה מוגבל לזמנים שבהם מהירות הרוח היא המהירות המינימלית להפעלת הטורבינות – 5 מ'/שנייה – ומעלה (להלן "מהירות רוח גבוהה").
- על מנת להעריך מי מהעופות שתועדו חלף באזור בתנאי רוח שבהם טורבינות הרוח צפויות לפעול, הופרדו הפרטים והלהקות שחלפו באזור לשתי קטגוריות של מהירות רוח – גבוהה ונמוכה.
- קטגוריית המיקום האופקי והאנכי הוצלבה עם מהירות הרוח כדי לקבל הערכה ראשונית של מספר הפרטים החולפים בקרבת ציר הטורבינות בעת שמהירות הרוח נמוכה או גבוהה.

שיטות – הערכת קטגוריית מיקום

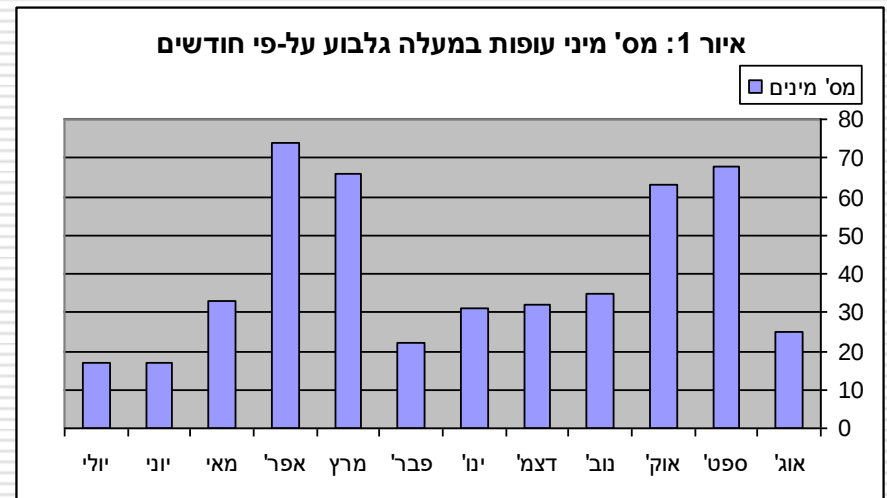
קטגוריית גובה		קטגוריית מיקום משולב - גובה ומרחק אופקי		
מעל 100 מ', על הקרקע או מתחת לקו הרכס	100-1 מ'			
1 (גבוה ורחוק)	2 (קרוב)			
2	4	2 (קרוב)	קו הטורבינות ± 50 מ' לכל צד	קטגוריית מרחק אופקי
1	2	1 (רחוק)	מעל 50 מ'	

-21, 21	-20, 20	-10, 10	-9, 9	-8, 8	-7, 7	-6, 6	-5, 5	-4, 4	-3, 3	-2, 2	-1, 1	0	EW3
>2000	1050-2000	50±100 0	50±900	50±800	50±700	50±600	50±500	50±400	50±300	50±200	50±100	50±0	המרחק מציר הטורבינות

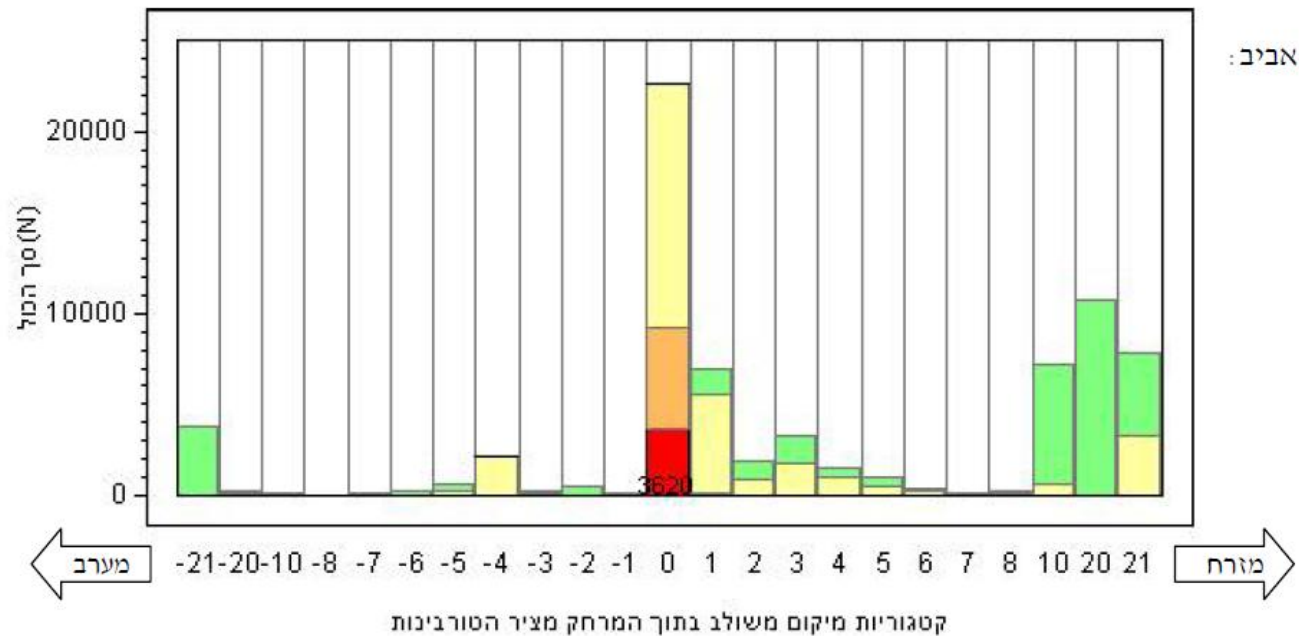
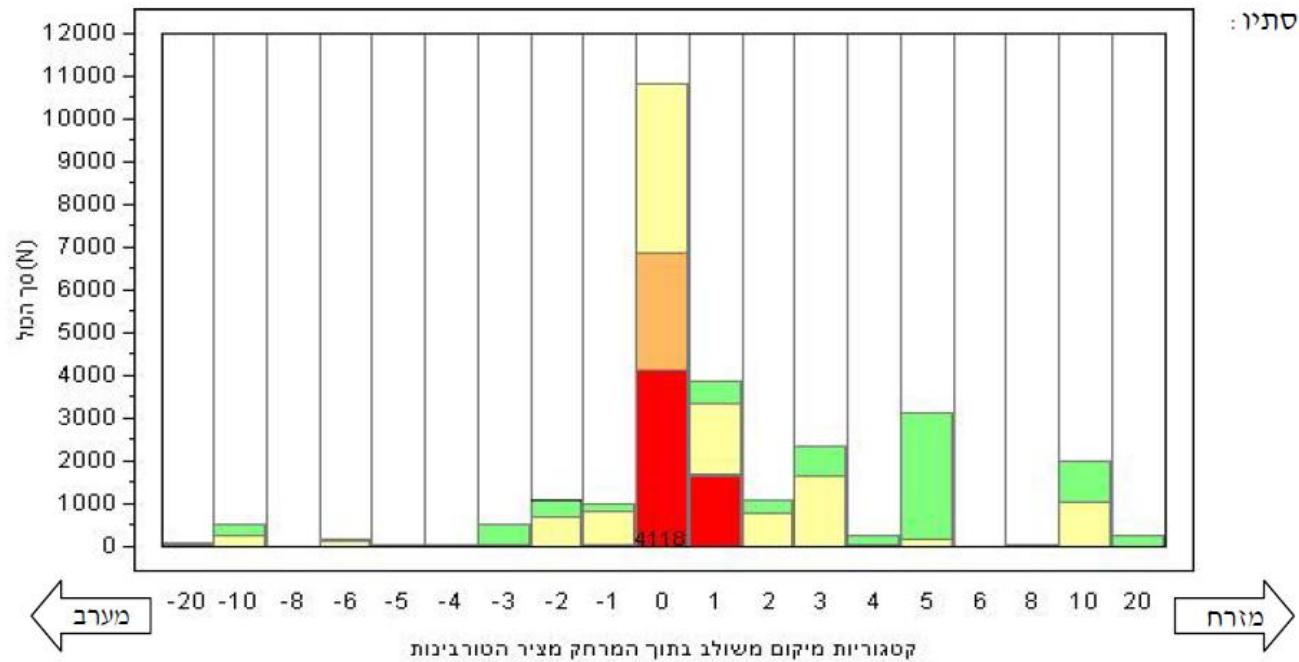
תוצאות: א.1 מעלה גלבוע, סתיו ואביב

סך הכול	אביב	סתיו	שם אנגלי	שם עברי דואים גדולים
2,437	2,132	305	Crane	עגור אפור
764	335	429	Pelican	שקנאי מצוי
63,236	62,971	265	White Stork	חסידה לבנה
1,574	446	1,128	Black Stork	חסידה שחורה
559	319	240	Short-toed Eagle	חיוויאי
18	8	10	Griffon Vulture	נשר
1		1	Golden Eagle	עית זהוב
1,894	1,565	329	Lesser Spotted Eagle	עית חורש
19	18	1	Steppe Eagle	עית ערבות
5	5		Spotted Eagle	עית צפרדעים
3	2	1	Imperial Eagle	עית שמש
8	4	4	Egyptian Vulture	רחם
9	5	4	Osprey	שלך
16	11	5		דורס לא מזוהה גדול
				דואים בינוניים
27,462	1,110	26,352	Honey Buzzard	איה
1		1	Peregrine Falcon	בז נודד
614	407	207	Black Kite	דיה שחורה
213	15	198	Marsh Harrier	זרון סוף
12	3	9	Montagu's Harrier	זרון פס
9	3	6	Pallid Harrier	זרון שדות
25	5	20	Mon /Pal Harrier	זרון שדות/ פס
17	15	2	Hen Harrier	זרון תכול
21	12	9	Booted Eagle	עית גמדי
15	6	9	Common Buzzard	עקב חורף
2,768	2,726	42	Steppe Buzzard	עקב חורף (מזרחי)
140	89	51	Long-legged Buzzard	עקב עיטי
31	26	5		דורס לא מזוהה
42	34	8		דורס לא מזוהה בינוני
				דורסים קטנים
1	1		Goshawk	נץ גדול
76	73	3	Lesser Kestrel	בז אדום
1		1	Eleonora's Falcon	בז חופים
168	77	91	Kestrel	בז מצוי
10	10			בז מצוי/אדום
59	9	50	Northern Hobby	בז עצים
4		4	Hobby / RFFalcon	בז עצים/ ערב
100	2	98	Red-footed Falcon	בז ערב
2		2	Lanner Falcon	בז צוקים
64	29	35	Sparrowhawk	נץ מצוי
934	207	727	Levant Sparrowhawk	נץ קצר-אצבעות
1	1			דורס קטן לא מזוהה
103,333	72,681	30,652		סה"כ כללי

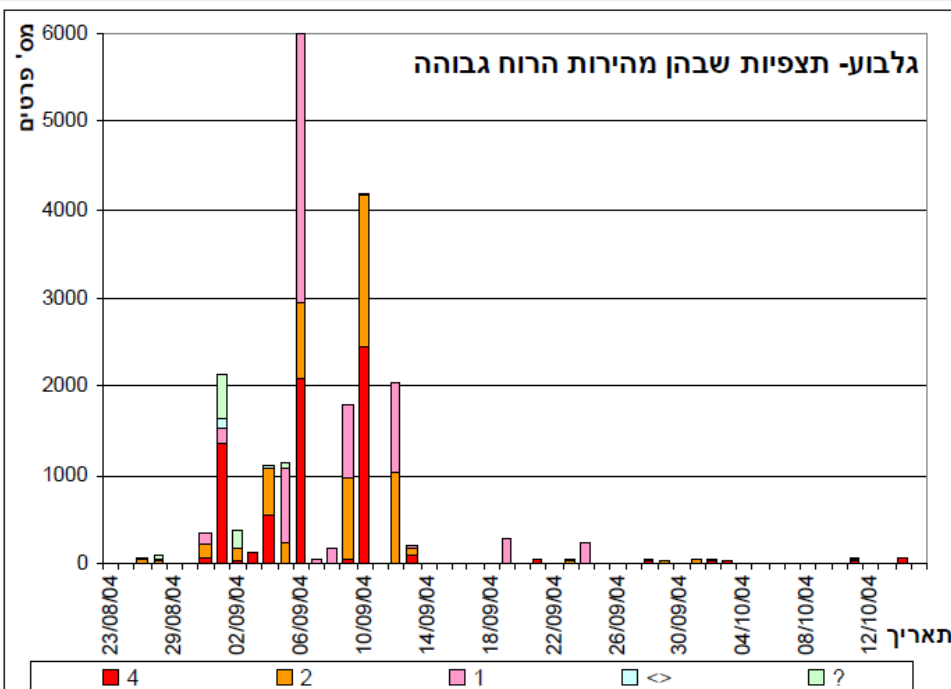
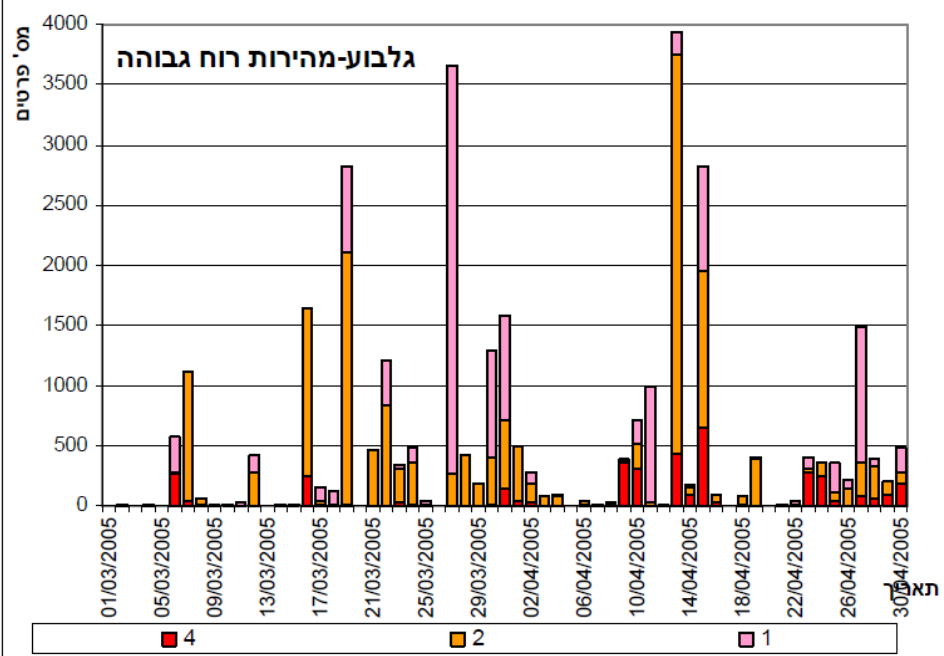
בסך הכול תועדו במעלה גלבוע 112 מיני עופות



התפלגות לפי קטגוריית מיקום – מעלה גלבוע



התפלגות הדורסים והדואים הגדולים
 במעלה גלבוע באביב (למעלה) ובסתיו
 (למטה) לפי תאריכים וקטגוריית המיקום,
 כאשר מהירות הרוח לפחות 5 קמ"ש



תוצאות:

א.2 רמת סירין - דרום,

סתיו ואביב

שם עברי	שם אנגלי	סתיו	אביב	סך הכול
דואים גדולים				
עגור אפור	Crane	398	2,520	2,918
שקנאי מצוי	Pelican	104	2,476	2,580
חסידה לבנה	White Stork	1,602	117,478	119,080
חסידה שחורה	Black Stork	1,149	1,187	2,336
חיוויאי	Short-toed Eagle	226	293	519
נשר	Griffon Vulture	2	3	5
עייט חורש	Lesser Spotted Eagle	40	3,240	3,280
עייט ניצי	Bonelli's Eagle	1	1	2
עייט ערבות	Steppe Eagle	1	52	53
עייט צפרדעים	Spotted Eagle		6	6
עייט שמש	Imperial Eagle	2	2	4
רחם	Egyptian Vulture	1	4	5
שלך	Osprey	8	8	16
דורס לא מזוהה גדול		1	7	8
דואים בינוניים				
איה	Honey Buzzard	11,562	553	12,115
דיה שחורה	Black Kite	60	697	757
זרון סוף	Marsh Harrier	199	85	284
זרון פס	Montagu's Harrier	12	2	14
זרון שדות	Pallid Harrier	13	14	27
זרון שדות/פס	Mon /Pal Harrier	65	4	69
זרון תכול	Hen Harrier		10	10
עייט גמדי	Booted Eagle	6	16	22
עקב חורף	Common Buzzard		7	7
עקב חורף (מזרחי)	Steppe Buzzard	8	1,293	1,301
עקב עיטי	Long-legged Buzzard	8	22	30
דורס לא מזוהה בינוני		11	37	50
דורסים קטנים				
בז אדום	Lesser Kestrel		7	7
בז מצוי	Kestrel	149	78	227
בז מצוי/אדום	Kestrel SPP.		1	1
בז עצים	Northern Hobby	13		13
בז ערב	Red-footed Falcon	2	1	3
בז לא מזוהה	Falcon SPP.	3	1	4
נץ קצר-אצבעות	Levant Sparrowhawk	354	60	414
נץ לא מזוהה	Accipiter SPP.		1	1
סה"כ כללי		16,000	130,166	146,168



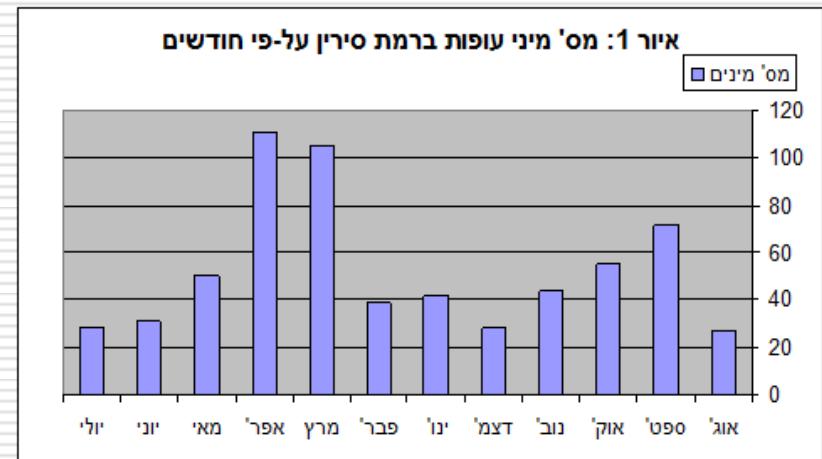
תוצאות:

א.3 רמת סירין - צפון,

סתיו ואביב

סך הכול	אביב	סתיו	שם אנגלי	שם עברי
				דואים גדולים
3,245	2,906	339	Crane	עגור אפור
3,259	3,259		Pelican	שקנאי מצוי
85,800	85,791	9	White Stork	חסידה לבנה
3,370	1,504	1,866	Black Stork	חסידה שחורה
6	6		Cormorant	קורמורן גדול
494	283	211	Short-toed Eagle	חיוויאי
8	5	3	Griffon Vulture	נשר
3,937	3,883	54	Lesser Spotted Eagle	עית חורש
1		1	Bonelli's Eagle	עית ניצי
34	34		Steppe Eagle	עית ערבית
7	7		Spotted Eagle	עית צפרדעים
2	2		Imperial Eagle	עית שמש
2	1	1	Egyptian Vulture	רחם
14	10	4	Osprey	שלך
30	26	4		דורס לא מזוהה גדול
				דואים בינוניים
22,474	931	21,543	Honey Buzzard	איה
1		1	Peregrine Falcon	בז נודד
517	458	59	Black Kite	דיה שחורה
263	122	141	Marsh Harrier	זרון סוף
29	13	16	Montagu's Harrier	זרון פס
19	15	4	Pallid Harrier	זרון שדות
73	19	54	Mon /Pal Harrier	זרון שדות/ פס
39	39		Hen Harrier	זרון תכול
24	20	4	Booted Eagle	עית גמדי
3	2	1	Common Buzzard	עקב חורף
2,221	2,139	82	Steppe Buzzard	עקב חורף (מזרחי)
39	24	15	Long-legged Buzzard	עקב עיטי
14		14		דורס לא מזוהה
36	20	16		דורס לא מזוהה בינוני
				דורסים קטנים
8	8		Lesser Kestrel	בז אדום
299	87	212	Kestrel	בז מצוי
2		2		בז מצוי/אדום
17		17	Northern Hobby	בז עצים
2		2	Hobby / RFFalcon	בז עצים/ ערב
133	76	57	Red-footed Falcon	בז ערב
69	11	58	Sparrowhawk	נץ מצוי
			Sparrowhawk/Levant Sparrowhawk	נץ מצוי/קצר-אצבעות
1		1	Sparrowhawk	נץ קצר-אצבעות
402	331	71	Levant Sparrowhawk	דורס קטן לא מזוהה
75		75		סה"כ כללי
126,969	102,032	24,937		

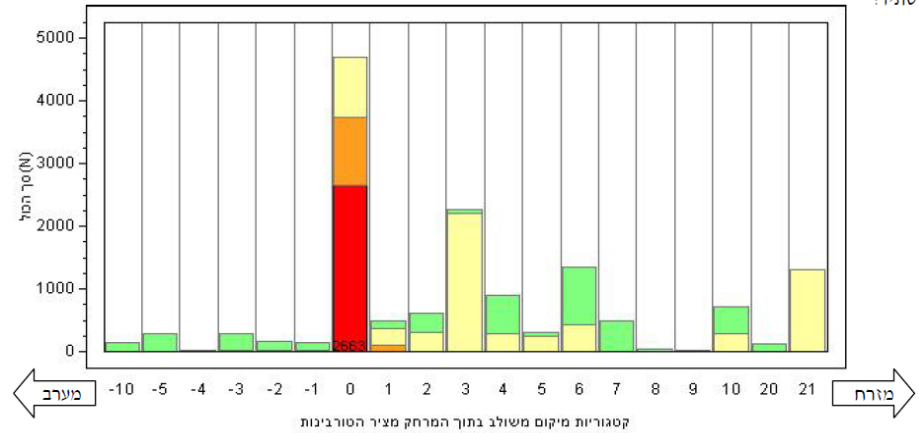
בסך הכול תועדו ברמת סירין 145 מיני עופות



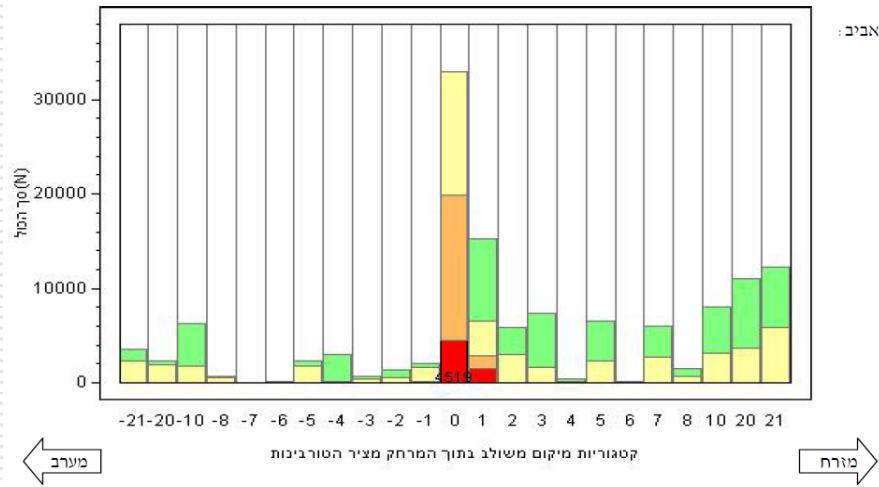
התפלגות לפי קטגוריית מיקום – רמת סירין

I. רמת סירין-דרום:

סתיו:

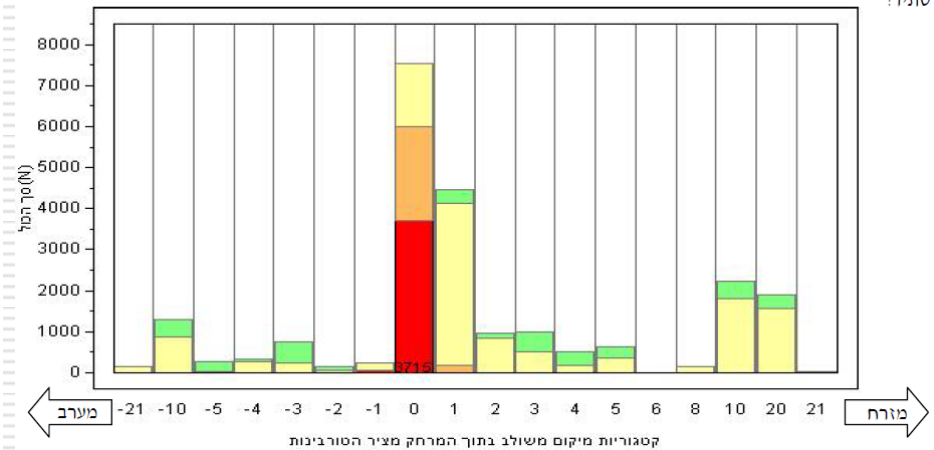


אביב:

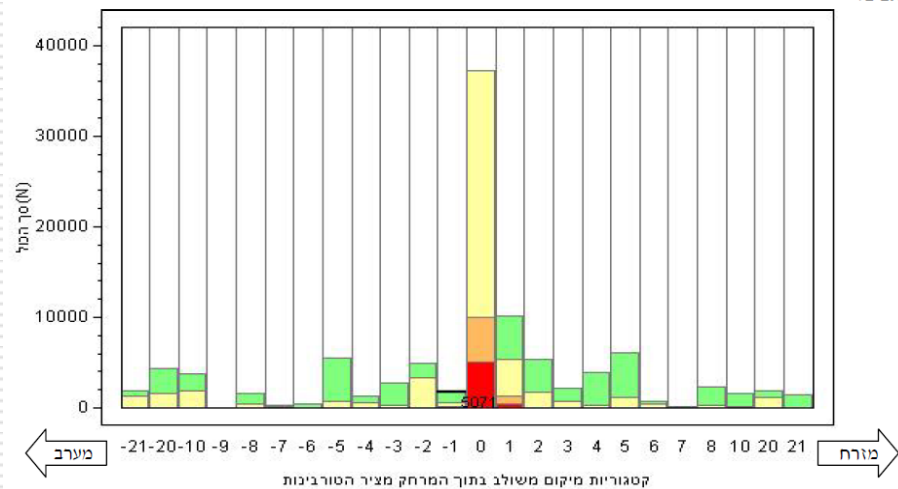


II. רמת סירין-צפון:

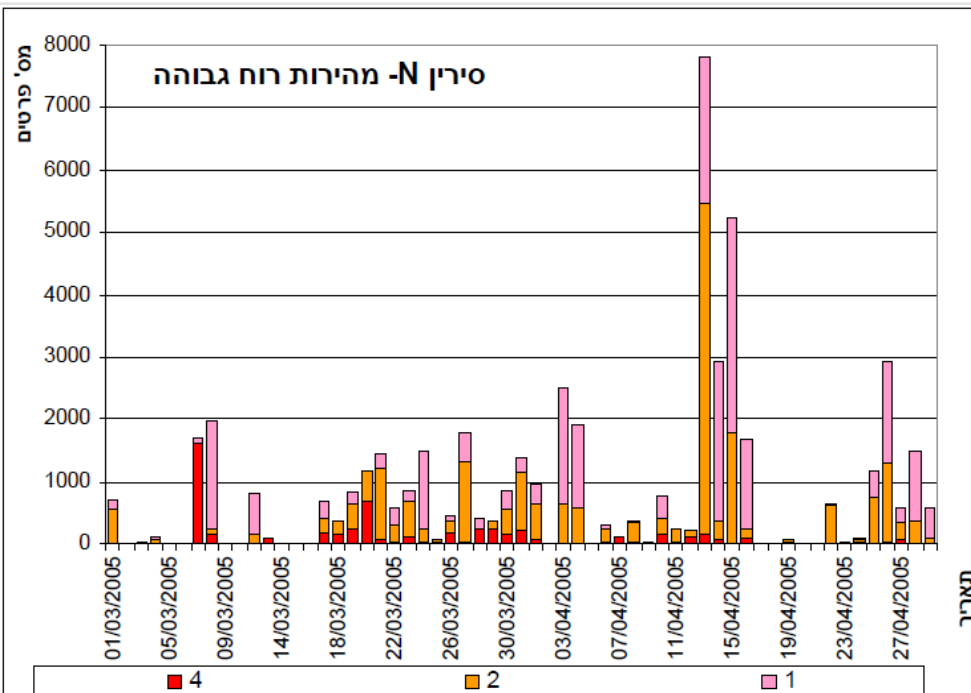
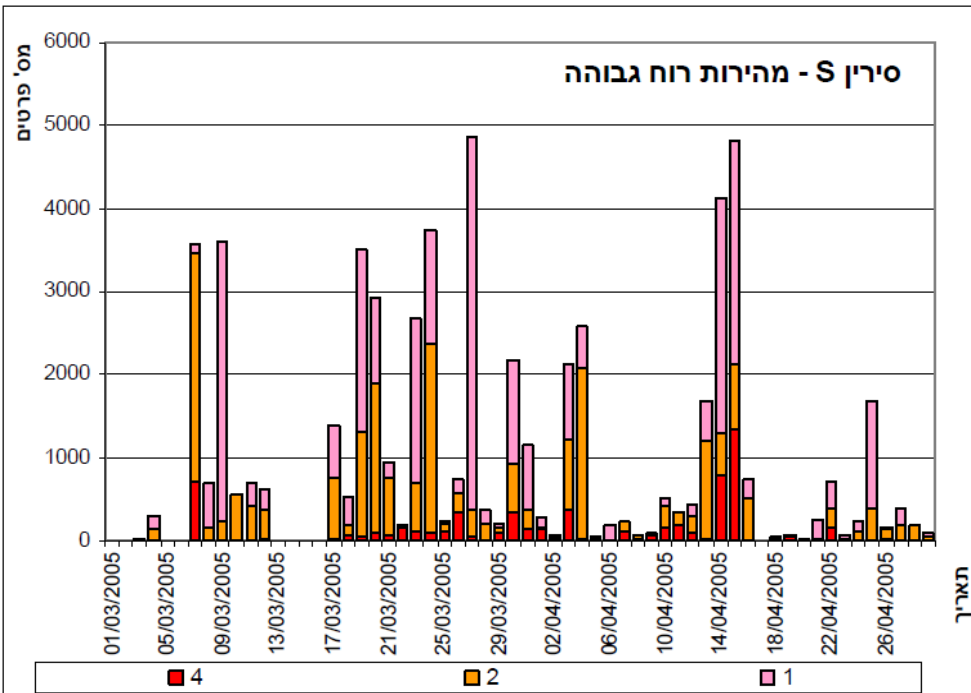
סתיו:



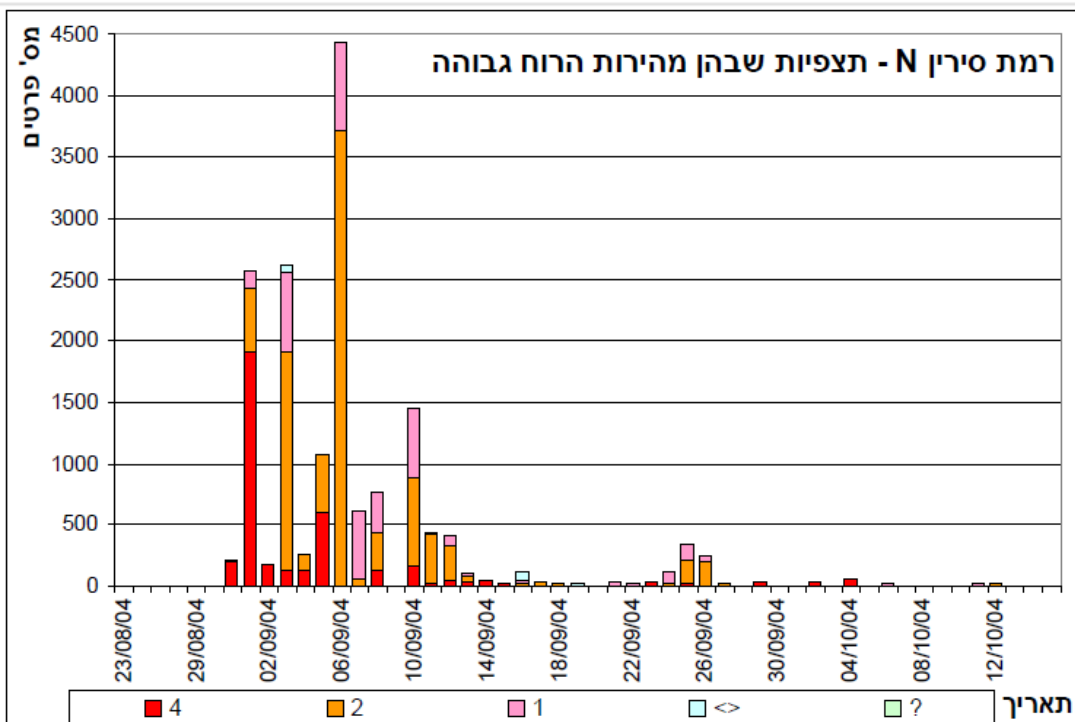
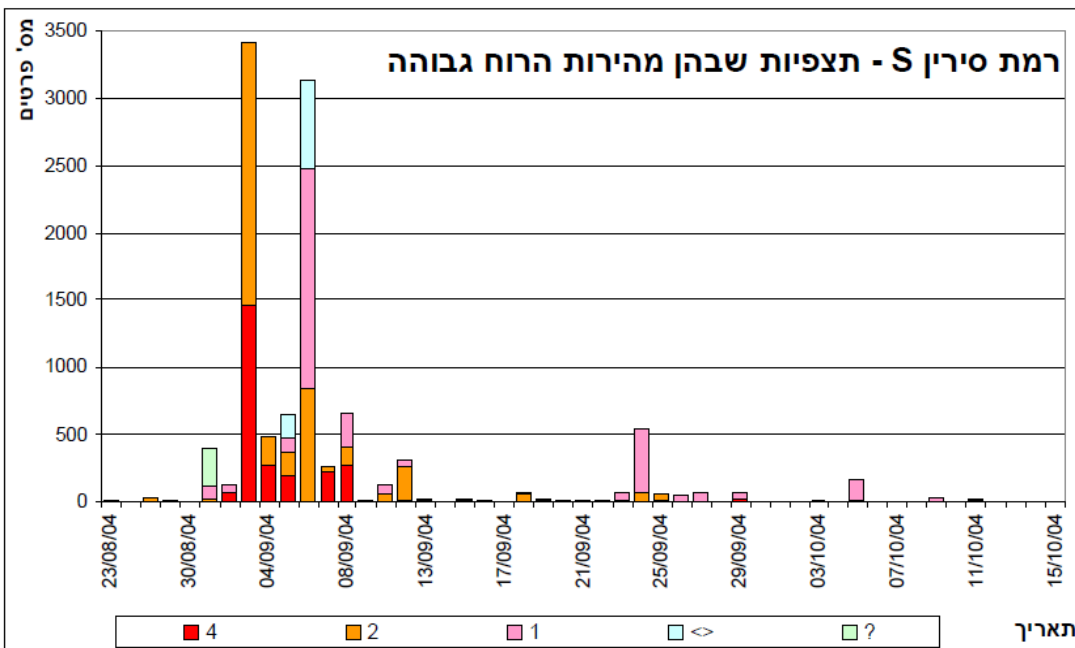
אביב:



התפלגות הדורסים והדואים הגדולים
ברמת סירין באביב לפי תאריכים
ומיקום וקטגוריית המיקום כאשר
מהירות הרוח לפחות 5 קמ"ש



התפלגות הדורסים והדואים הגדולים
ברמת סירין **בסתיו** לפי תאריכים
ומיקום וקטגוריית המיקום כאשר
מהירות הרוח לפחות 5 קמ"ש



טבלה מסכמת – כמות עופות דואים וקטגוריית מיקומם ביחס לטורבינות המתוכננות

סך הכול	סירין צפון	סירין דרום	מעלה גלבע	
71,589	24,937	16,000	30,652	סתיו 2004/5 - סך הכול
14,639	4,270	2,934	7,435	סתיו 2004/5 - קטגוריה מחמירה
304,879	102,032	130,166	72,681	אביב 2005 - סך הכול
15,900	5,635	6,255	4,010	אביב 2005 - קטגוריה מחמירה
103,333	126,969	146,166	103,333	סך הכול סתיו ואביב כולל כפילויות
30,539	9,905	9,189	11,445	סך הכול סתיו ואביב קטגוריה מחמירה

סיכום והמלצות

- אלפי עופות דואים חוצים את המרחב המיועד להקמת הטורבינות בכל אחד מהאתרים בגובה נמוך, בעת שמהירות הרוח גבוהה דיה לצורך הפעלת הטורבינות;
- עופות רבים, בעיקר ציפורי שיר ועופות מים, נודדים בלילה, והידע על תפוצתם בזמן ובמרחב אינו בנמצא;
- מרבית העופות שתועדו נצפו מציר הטורבינות לכיוון מזרח, בהתאם לטופוגרפיה ומשטר הרוחות;
- כדי לנקוט במרב האמצעים למניעת פגיעה בעופות או לצמצומה, יש לבצע ניטור לאחר הקמת הטורבינות, עם הפעלת האתר: הניטור יכמת את הפגיעה האפשרית בעופות, תוך רישום מדויק של הפגיעות ונסיבותיהן ויאפשר לשפר את ההבנה מהם המצבים באתר המסוכנים לעופות מבחינת טורבינות ספציפיות.
- הניטור ייערך הן על ידי תצפיות ישירות בהתנהגות עופות מקומיים או נודדים בתגובה לנוכחות הטורבינות ולפעולתן והן על ידי דיגום לאורך הטורבינות לחיפוש ולמיפוי עופות שנפגעו.

□ במידה שיאותרו קונפליקטים שתוצאתם פגיעה בעופות, ייבחנו אמצעים נוספים למניעת נזקים או למזעור הפגיעה בעופות, כגון:

✓ הפסקה זמנית של פעולת טורבינות (כולן או מקצתן) אם למשל נשקפת לעופות נודדים סכנת התנגשות בעת מזג אוויר חריג;

✓ שימוש במצלמת וידאו לתיעוד מקרי התנגשויות בטורבינות ספציפיות ולבדיקת מידת היעילות של האמצעים שננקטו לצמצום הפגיעות;

✓ צביעת הלהבים בצבעים בולטים;

✓ הקפדה על שימושי קרקע שאינם מושכים עופות בסביבת הטורבינות והרחקה של פעילות בקר או ריכוזי מזון לעופות דורסים מסביבתן;

✓ אם יחול שינוי מהותי באופי האזור ייערך ניטור לאיתור קונפליקטים אפשריים ולהתמודדות עמם.

תודות

לכל הצפרים שהשתתפו באיסוף המידע, בשמש וברוח:

זאב לבינגר, יואב פרלמן, נדב ישראלי, שי אגמון, אנדרו מדוייק, ליאור כסלו, עמית גפן, ברק גרניט, תומר לנדסברג, טוביה חולב, כריס וולס, ג'רי בלבואה, סאמח דראושה, איתי שמשון, גרד וויקס, יונתן מירב, בן סירל, דנקן פויסר, יוגיה היאותן, בן דביר, דובי שפירו, ערן בנקר, מתן פלג, קארלסטן רוד, ולמי שבטעות נשמט מהרשימה.

ולשותפים לעבודה:

דן אלון וזאב לבינגר (מרכז הצפרות הישראלי), תמר אחירון-פרומקין, אלי בן-דב וזוהר לביא (חברת החשמל לישראל).