<u>המלצות למיגון חסמי רעש שקופים למניעת התנגשות בעלי כנף – נובמבר 2024</u>

<u>רקע</u>

- ישראל שוכנת על ציר נדידה מרכזי ביותר לציפורים נודדות מאסיה ומאירופה לאפריקה ובחזרה. כל שנה חולפות דרך ישראל מאות מיליוני ציפורים, חלקן ממינים רגישים ונדירים. בנוסף, אוכלוסיית הציפורים המקומית עשירה ביותר ורגישה, וישנה מגמת החמרה במספר המינים הנתונים בסכנת הכחדה (מירוז וחובריו, 2017), וגם במינים שאינם נדירים (גרוסברד ורנן, 2024).
- חשיבותן האקולוגית של הציפורים עצומה והמין האנושי תלוי באופן משמעותי בפעילות הציפורים בתחום בקרת מחלות, הפצת זרעים, הדברת מכרסמים, בריאות הנפש והפנאי ועוד.
- אחד מגורמי הפגיעה הקטלניים ביותר עבור בעלי חיים אלו הוא התנגשות במשטחים שקופים ומשטחי מראה – בעיקר חלונות מבנים וחלונות לצמצום מפגעי רעש (להלן: חלונות אקוסטיים שקופים). לדוגמא, בארה"ב לבדה, כמיליארד ציפורים מתות כל שנה מהתנגשות בחלונות (Klem, 1990; Loss et al., 2014; Machtans et al., 2013; Hager et al., 2017 Schneider et al., 2018).
- להערכתנו, גם בישראל כמו במדינות רבות בעולם, מאות אלפי ציפורים מוצאות את מותן מדי שנה מהתנגשות בקירות אקוסטיים שקופים. התופעה מתרחבת עקב הרחבת ישובים וקרבתם הרבה לכבישים המחייבת בנייה של קירות אקוסטיים לצמצום מפגעי הרעש לרווחת התושבים.
- בישראל, ישנם כבר כיום מעל ל - 100,000 מטרים רבועים של קירות אקוסטיים שקופים. מספר זה יעלה משמעותית בשנים הקרובות, בגין הרחבת כבישים ושכונות מגורים וקרבתם ההדדית.
- תוצאות מניטור שנערך על ידי רשות הטבע והגנים בחודשי קיץ וסתיו 2022, מראות כי מספר העופות הנפגעים ל - 100 מטר קיר אקוסטי שקוף בשנה, נע בין 557 - 56 פרטים. ממוצע של 228 ציפורים/100 מטר. באקסטרפולציה כ - 228,000 ציפורים נפגעות מדי שנה ל - 100,000 מטר קירות שקופים. כאשר בפועל מותקנים כבר כיום ומתוכננים, מאות עד אלפי מטרים של קירות אקוסטיים שקופים.
- למרות מודעות עולמית גוברת לנושא ופתרונות רבים שמחויבים על פי חוק במדינות רבות בעולם, <u>בישראל</u> אין עדין תקן שיסייע לצמצום התופעה והפתרונות החלקיים המקובלים הוכחו כיעילים חלקית (צלליות של עופות דורסים בפיזור נמוך על גבי הקיר האקוסטי).
- להן המלצות ליישום של מיגון של משטחים שקופים כולל קירות אקוסטיים, מעקות, תחנות אוטובוס וכיוב בסביבה העירונית ובממשק עם שטחים פתוחים, לטובת צמצום תופעת ההתנגשות.

<u>עקרונות ליישום המיגון עבור חסמי רעש שקופים (חלונות אקוסטיים שקופים)</u>

(בהתאם למקובל באותה העת בתכנון ידידותי לציפורים/בעלי כנף)

<u>צורה גודל ומרווח:</u>

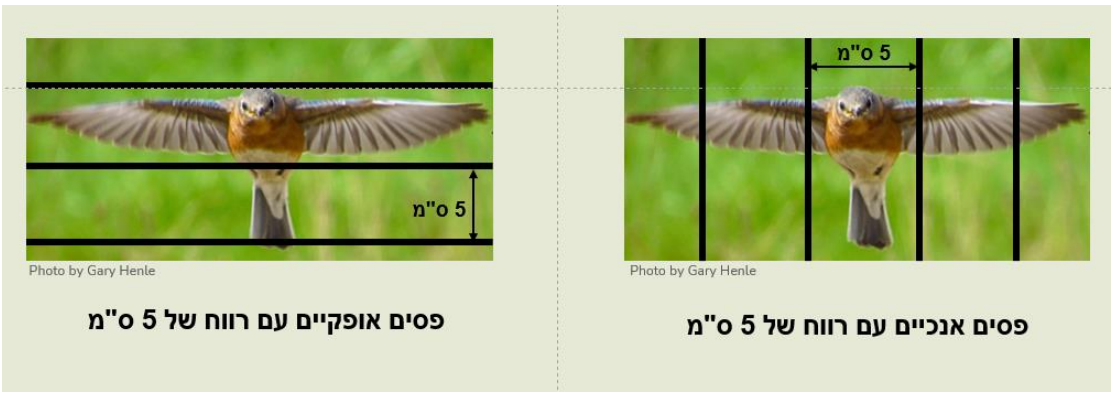
- שימוש בסמנים כדוגמת נקודות או קוים על גבי החלון.
- המרווח בין הסמנים יעמוד על 5 ס"מ עבור כל צורת סמן (ראה איורים בהמשך).

<u>רוחב/קוטר הסמן</u>:

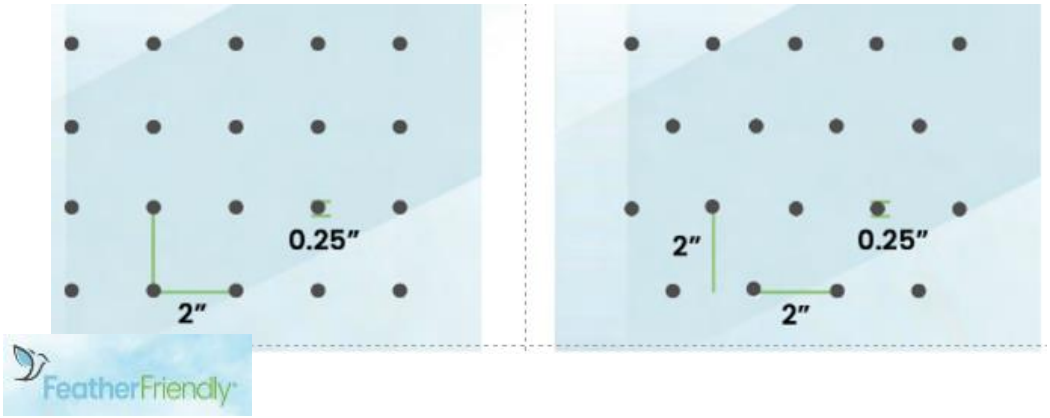
- סמן קווי ורציף לכל אורך/רוחב הקיר - רוחב הסמן לא יפחת מ- 6 מ"מ.
- סמן עגול/מרובע/אי רגולרי - שטח/קוטר לא יפחת מ- 6 מ"מ.

<u>צבע הסמן</u> :

- חייב להיות בעל ניגודיות מספקת הנגזרת מסוג החלון, רמת השקיפות וההשתקפות, הנוף ועוצמת האור. **בישראל הצבע השחור הוא בעל היעילות הגבוהה ביותר.**



דוגמה להטמעת סמנים בצורת קו על גבי חלון והמרחק הרצוי בין סמן לסמן



דוגמה להטמעת סמנים עגולים על גבי חלון, המרחק והקוטר הרצוי בין סמן לסמן

אופן הנחת הסמן:

- הדפסה/חריטה/שזירה במהלך ייצור הלוח או לאחריו בדוגמת קווים או נקודות (גם צורות סמן אחרות אפשרויות כל עוד נשמר עקרון הגודל והרווח).
- במידה ומיושמות מדבקות לאחר הצבת החלון או הקיר האקוסטי השקוף, יש להדביקן מיד עם הצבתו ולא להמתין עד להצבת שאר החלונות או לסוף הפרויקט (תהליך שיכול להתמשך חודשים ושנים).
- במידה ושיטת יישום הסמן הנבחרת היא הדבקה יש לשמורת על הסטנדרטים הבאים:

א. מדבקה ייעודית, המתאימה להדבקה על קירות אקוסטיים שקופים העשויים (למשל אך לא רק) מחומר אקריל, פוליקרבונט, פולימרים נוספים וזכוכית.

ב. המדבקה תהיה מסוג Cast Vinyl או חומר שווה ערך באיכותו ובעל עמידות מוכחת לתנאי האקלים בישראל.

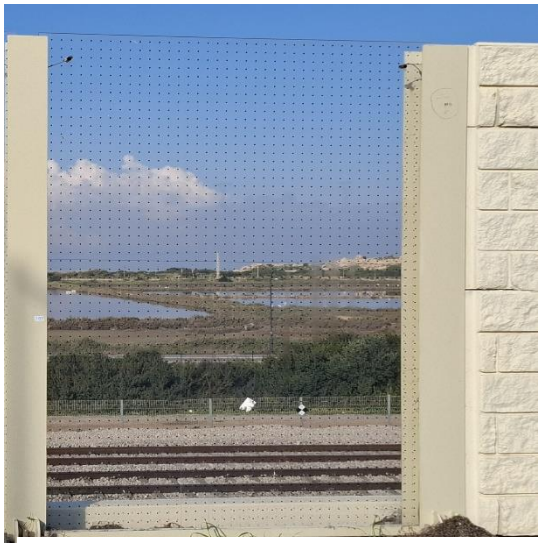
ג. המדבקות יהיו עמידות לפגעי מזג אוויר.



מדבקות בצורת קווים אופקיים בפרויקט רמת השרון 1010, צילום: יצחק כהן, החברה להגנת



מדבקות בצורת עיגול בפרויקט בני-ברק צפון. צילום: אבנר בן אבי, פ. גורדי



מדבקות בצורת נקודות בטיילת בעתלית, צילום: דותן רותם רט"ג

למידע והנחיות ניתן לפנות:

דותן רותם, אקולוג שטחים פתוחים, רשות הטבע והגנים

053-7762196

מקורות

גרוסברד ש, רנן א (עורכים), 2024 דו"ח מצב הטבע – 2023 כרך המגוון הביולוגי. המארג – התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע. מוזיאון הטבע ע"ש שטייניהרדט ,אוניברסיטת תל אביב.

מירוז א, וין ג, לבינגר ז, שטייניץ ע, הצופה א, חביב א, פרלמן י, אלון ד, לידר נ. 2017. הספר האדום של העופות בישראל. החברה להגנת הטבע ורשות הטבע והגנים https://redlist.parks.org.il/aves/

Loss, S.R., Will, T., Loss S.S. and Marra, P. (2014), Bird-building collisions in the United States: Estimates of annual mortality and species vulnerability. Condor 116:8–23. https://doi.org/10.1650/CONDOR-13-090.1.

Klem, Jr.D. (1990), Bird injuries, cause of death, and recuperation from collisions with windows (Heridas, causas de muerte y restablecimiento de aves que chocan con ventanas). *Journal of Field Ornithology*, 115-119.

Machtans, C. S., Wedeles, C. H., and Bayne, E. M. (2013), A first estimate for Canada of the number of birds killed by colliding with building windows. *Avian Conservation & Ecology*, *8*(2).

Hager, S. B., Cosentino, B. J., Aguilar-Gómez, M. A., Anderson, M. L., Bakermans, M., Boves, T. J., Brandes, D., Butler, M. W., Butler, E. M., Cagle, N. L., Calderón-Parra, R., Capparella, A. P., Chen, A., Cipollini, K., Conkey, A. A., Contreras, T. A., Cooper, R. I., Corbin, C. E., Curry, R. L., . . . Zuria, I. (2017), Continent-wide analysis of how urbanization affects bird-window collision mortality in North America. *Biological Conservation*, *212*, 209-215. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.06.014.

Schneider, R.M., Barton, C.M., Zirkle, K.W., Greene, C.F. and Newman, K.B. (2018), Year-round monitoring reveals prevalence of fatal bird-window collisions at the Virginia Tech Corporate Research Center. *PeerJ* 6:e4562 https://doi.org/10.7717/peerj.4562