

## פאנלים סולאריים במאגרי מים – נקודת המבט של עופות המים

בקצרה

גיליון קיץ 2020 / כרך 11(2)

June, 2020 ב23

### דותן רותם

אקולוג שטחים פתוחים, חטיבת המדע והממשק,  
רשות הטבע והגנים

### אוהד הצופה

חטיבת המדע, רשות הטבע והגנים

### עופר שטייניץ

חטיבת המדע, רשות הטבע והגנים

ציטוט

רותם ד, הצופה א ושטייניץ ע. 2020. פאנלים סולאריים במאגרי מים – נקודת המבט של עופות המים. *אקולוגיה וסביבה* 11(2).  
העתק

מראשית המאה ה-20 חלות באזורנו תמורות רבות בניצול השטחים הפתוחים לצורכי האדם על חשבון המערכות הטבעיות. המערכות האקולוגיות שנפגעו מכך יותר מכל הן בתי הגידול הלחים, מונח כולל לנחלים, שלוליות, אגמים וביצות [13]. כל אלה נפגעו מהפיתוח האינטנסיבי לטובת התיישבות וחקלאות. מאגרי מים שהוקמו בשטחים חקלאיים ובחבל המדברי למטרות איגום והשקיה, נעשו במהלך העשורים האחרונים תחליף המקיים אוכלוסיות עופות מים יציבים וחולפים בישראל, ומפצה חלקית על מחסור גדול בבתי גידול לחים טבעיים שאבדו באזורנו.

כחלק מהמאבק בשינוי האקלים ולשם הפחתת פליטת מזהמים לאוויר חותרת ישראל להסתמכות גדולה יותר על ייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים ובראשם אנרגיה מהשמש. בשנים האחרונות הועלו הצעות שונות לחיפוי מאגרי מים, בין השאר, על-ידי פאנלים סולאריים צפים שפוטנציאל ייצור האנרגיה מהם מגיע לכ-2,500 מגה-ואט (משרד האנרגיה, מידע בע"פ, 2019). לצורך השוואה, הייצור מתחנות אורות רבין ורוטנברג הוא כ-3,400 מגה-ואט [6].

רשות הטבע והגנים תומכת במעבר בהיקף נרחב לייצור אנרגיה ממקורות מתחדשים, תוך ניצול תשתיות קיימות ובשטחים מופרים. עם זאת, בצד יתרונות מסוימים לניצול פני המים במאגרים לשם ייצור אנרגיית שמש, אוכלוסיות של מיני עופות מים עלולות להיפגע מחיפוי זה. חלק מעופות המים הללו מוגדרים בספר האדום של העופות בישראל [4] כנתונים בסכנת הכחדה, ובהם צולל ביצות (*Aythya nyroca*), ברווז משויש (*Marmaronetta angustirostris*) וצחראש לבן (*Oxyura leucocephala*), שמצוי בסכנת הכחדה חמורה ושליש מהאוכלוסייה העולמית שלו חורפת בישראל. מעבר להיותם של עופות המים מוגנים בחוק הישראלי, ישראל חתומה על אמנת המגוון הביולוגי וגם על אמנת CMS לשימור מינים נודדים [7,12], וחברה בהסכם AEWA להגנה על עופות מים במרחב אפריקה אירו-אסיה [7,10,11]. אמנות אלה כוללות מחויבות של המדינה להגנה על עופות מים נודדים ועל בתי הגידול המשמשים אותם. חיפוי מאגרי מים בפאנלים סולאריים כרוך באי-ודאות לגבי ההשפעות על עופות המים, ומחייב התייחסות למזעור ההשפעות השליליות הפוטנציאלית ההדדיות. למשל, העופות הללו ניזונים תוך כדי צלילה או מסננים מפני המים יצורים קטנים וחלקי צומח. הם מתרחקים מהגדות כדי להימנע מתחרות עם מינים אחרים של ברווזים ולהקטין את החשיפה לטורפים שמגיעים מהיבשה. המערכות הסולאריות תופסות את שטח פני המים העמוקים המשמשים את המינים המיוחדים שהוזכרו לעיל. מצד שני, לשלשת של עופות מים עלולה לפגוע במערכות הסולאריות.

ברשות הטבע והגנים, בשיתוף עם מרכז הצפרות של החברה להגנת הטבע, ביקשנו להצביע על אותם מאגרי מים שיש להם תרומה חשובה במיוחד למגוון עופות המים בישראל. לצורך כך נערך ניתוח שהתבסס על נתוני מפקד עופות המים השנתי שמנהלת רשות הטבע והגנים ועל נתונים פיזיקליים וכימיים של מי המאגר, במטרה להבין מהם הגורמים המשפיעים על עושר מינים ושפע של עופות מים (מספר פרטים) במאגר מים. בשלב השני התבצע דירוג של חשיבות מאגרי המים לעופות המים על בסיס מספר פרמטרים, כגון מגוון מיני עופות מים, שהיית חורף עקבית וקיטון של מינים בסכנת הכחדה [9]. מתוך כ-1,000 מאגרי המים ומאגרי החמצון הקיימים ברחבי הארץ, זוהו כ-

לאחר שבוצע מיפוי זה, התקבל מידע חדש, המטיל מגבלה רגולטורית של משרד הבריאות ורשות המים, ובעטיה ניתן לחפות במתקן סולארי רק 30–50% משטח פני המים במאגרי קולחים [8]. לפיכך נערכה בחינה מחודשת של הרשימה, והוסרו ממנה כמה עשרות מאגרים. לעומת זאת, מאחר שאוכלוסיית השקנאי המצוי (*Pelecanus onocrotalus*) עוצרת בישראל במהלך מסע הנדידה דרומה, הוספו לרשימה מאגרים בודדים שמתבצע בהם כיום ממשק התומך באוכלוסייה. לאחרונה פורסמה לעיון הציבור תוכנית מתאר ארצית למתקנים פוטו-וולטאיים (תמ"א 10/ד/2-10) [2]. בתוכנית רשימת מאגרים, שצומצמה ל-109 המאגרים ומקווי המים המלאכותיים שהוגדרו כבעלי חשיבות עליונה לשמירה על מינים אלה ואחרים. חשוב לציין כי במאגרים אלה השיפוע החיצוני של הסוללה היוצרת את המאגר מהווה שטח גדול דיו להצבת פאנלים סולאריים באופן פשוט וקל ומבלי לכסות את פני המים, ופעמים רבות שטח זה מספק את הצרכים. בישראל ישנם כ-670 מאגרי מים (לאגירת קולחים, מי שיטפונות או שילוב של השניים). בהנחה שבמרביתם שטח הדופן הפונה דרומה הוא לפחות 8 דונם, ניתן להגיע לייצור חשמל של לפחות 400 מגה-ואט, שהם כ-16% מההיקף שצוין קודם לכן, אך הדבר מצריך בדיקת היתכנות.

בימים אלה נערך ניטור שיימשך כשנתיים, של מאגרי מים שונים שיוצבו בהם מערכות סולאריות. הניטור בוחן את הנוכחות של עופות המים במאגר לפני הקמת המתקן הסולארי ואחריו. ברשות הטבע והגנים מקווים כי בממשק נכון ניתן לקיים מתקן הנדסי, המכסה חלק מפני המים הזמינים כיום לעופות, מבלי לפגוע באוכלוסיית העופות. יש להביא בחשבון כי גם לנוכחות עופות מים במאגר יכולה להיות השפעה על תפעול הפאנלים (למשל, כיסוי בלשלת, כפי שכבר נמצא במקרים מסוימים), ולכן נדרש תכנון מושכל החשוב למזעור קונפליקטים פוטנציאליים.

דאגה נוספת העולה מהשימוש במאגרי מים לצורך ייצור חשמל היא הצבת עמודי חשמל להולכת החשמל המיוצר, על המאגרים וסמוך להם. כבר כיום אנו עדים למספר גבוה יחסית של מקרי התחשמלות של עופות דורסים שונים העומדים על עמודי טרנספורמציה במאגרים, ויש צורך למגנם מפני התחשמלות שגורמת נזק לטבע ולזים. מיגון נוסף נדרש מפני התנגשות בקווי הולכת החשמל מהמאגר. מחקרים מהשנים האחרונות מצביעים על תופעה של התנגשות עופות בחוטי החשמל [1,3]. הניסיון במקומות שונים בעולם מראה כי סימונם של הכבלים בעזרת מוצרים הקיימים כיום בשוק, יכול להפחית באופן ניכר את התופעה [5]. השיטות לכך עדין לא נמצאות בשימוש מערכתי בישראל, ויש צורך בקידום מחקר מקומי על האמצעים המתאימים.

מעבר לאנרגיות ממקור מתחדש הוא מהלך חשוב, אך הוא מחייב תכנון מרחבי ואיזון לשמירה על ערכי הטבע הייחודיים למדינת ישראל.

## מקורות

1. יושע ד. 2018. פיילוט לניטור התנגשות עופות בקו מתח עליון בעמק יזרעאל – דו"ח מסכם. חברת החשמל, החברה להגנת הטבע רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה.
2. המועצה הארצית לתכנון ולבנייה. 2020. תמ"א 10/ד/2-10 – תכנית מתאר ארצית למתקנים פוטו-וולטאיים (שינוי מס' 2), הוראות התכנית. נוסח להעברה להערות הוועדות המחוזיות ולהשגות הציבור, חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה-1965.
3. מירוז א. 2019. ניטור בעלי-כנף במסגרת תת"ל 18 – מקטע עמק איילון – סיכום שנת ניטור. חובארה – ייעוץ אקולוגי וצפרות.
4. מירוז א, וין ג, לבינגר ז ואחרים. 2017. הספר האדום של העופות בישראל. החברה להגנת הטבע ורשות הטבע והגנים.

5. מירוז א ולבינגר ז. 2019. צמצום התנגשות עופות בקווי מתח ניתוח רגישות ארצי ומתווה לפתרון. חברת החשמל, החברה להגנת הטבע רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה.
6. משרד האנרגיה. 2019. יעדי משק האנרגיה לשנת 2030 – מסמך מדיניות.  
[www.gov.il/BlobFolder/rfp/target2030/he/energy\\_2030\\_final.pdf](http://www.gov.il/BlobFolder/rfp/target2030/he/energy_2030_final.pdf)
7. המשרד להגנת הסביבה. אמנת CMS והסכם AEWA.  
[www.sviva.gov.il/subjectsEnv/InternationalRelations/international-Conventions/CultureHeritageConvention/Pages/CMS.aspx](http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/InternationalRelations/international-Conventions/CultureHeritageConvention/Pages/CMS.aspx)
8. רשות המים ומשרד הבריאות. 2019. הנחיות לתכנון הצבת פאנלים סולאריים על מאגרי קולחין.
9. שטייניץ ע, וין ג, הצופה א ואחרים. 2018. הצעה לדירוג מאגרי מים על בסיס תרומתם למגוון הביולוגי. פרסומי חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים.
10. AEWA. 2005. Conservation guidelines no.3. Guidelines on the preparation of site inventories for migratory waterbirds. Prepared by Wetlands International and Adopted by the Meeting of the Parties to AEWA at its second session (September 2002, Germany) Last update 19-4-2005.
11. AEWA. 2015. Addressing impacts of renewable energy deployment on migratory water birds resolution 6.11. 6th Session of the Meeting of the Parties 9–14 November 2015, Bonn, Germany.
12. CMS. 2014. African-Eurasian Migratory Landbirds Action Plan (AEMLAP) Improving the Conservation Status of Migratory Landbird Species in the African-Eurasian Region (Prepared by the African-Eurasian Migratory Landbirds Working Group) Adopted by the 11th Meeting of the Conference of the Parties to CMS.
13. Levin N, Elron E, and Gasith A. 2009. Decline of wetland ecosystems in the coastal plain of Israel during the 20th century: Implications for wetland conservation and management. *Landscape and Urban Planning* 92: 220-232.
-