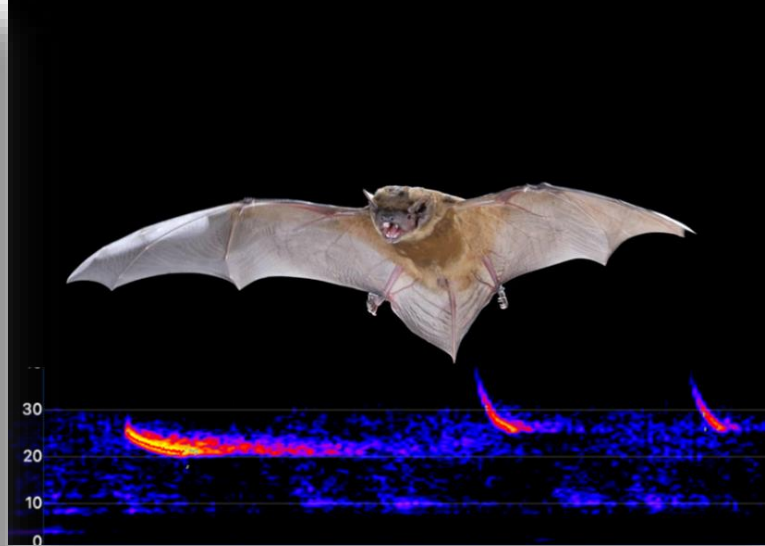


סיכום ניטור אקוסטי של עטלפים בצפון

יפעת ארצי ועמית דולב, נובמבר 2023



מפה 1: אתרי ניטור אקוסטי בצפון

תקציר

במסגרת הניטור האקוסטי במספר בתי גידול לחים בצפון תועדה פעילות שיחור מזון של 17 מיני עטלפי חרקים, מתוך 25 המינים הפעילים בצפון ישראל. נעדרו מינים שאינם פעילים בבתי גידול לחים ומינים נדירים.

באתרי הניטור שממוקמים לאורך השבר הסורי-אפריקאי תועדה פעילות עטלפים מגוונת ביותר (17 מינים) בהשוואה לאתרים שנטרו לאורך החוף, עם עוצמת פעילות גבוהה; בשמורת החולה הפעילות ברובה קייצית, במדגה מבוא חמה-בעיקר פעילות חורפית.

בשמורת עין אפק ובשמורת עינות תמסח, שניהם בתי גידול עם שטח פני מים מצומצם ומחופה אשלים, תועדו מעט מינים, הפעילים בעיקר בקיץ.

בקיץ 2023 נוספו שני אתרים לניטור הסדיר - מאגר עמוד בעמק המעינות, ודיפלה צפוני בחוף כרמל. מניטור יחיד זה נראה כי שניהם מרכזים פעילות רבה ומגוונת של עטלפים.

בתוכנית להמשך מוצע לכלול בניטור הסדיר גם אתרים יובשניים (בתה או חורש) ברחבי הצפון.

עטלפי חרקים הם קבוצת יונקים ליליים שלעתים קרובות קשה לחקור אותם. ניטור מגמות האוכלוסייה של עטלפים הוא משימה מאתגרת מכיוון שהשיטה המקובלת לניטור יונקים- הערכת גודל או צפיפות אוכלוסייה, לעתים קרובות לא אפשרית בעטלפים. עם זאת לניטור עטלפים חשיבות גבוהה בשל בתפקידם במערכות אקולוגיות, ורגישות לשינויים בבית הגידול ולשינויי אקלים.

סקרים אקוסטיים פותחו כשיטה לא פולשנית לניטור התפוצה והשפע היחסי של אוכלוסיות עטלפי חרקים. עטלפים מתרנים בסביבתם ומגלים טרף באמצעות אקולוקציה- פולטים גלי קול על-קוליים ומאזינים להד החוזר. בשנים האחרונות חלה התקדמות טכנולוגית המאפשרת לבסס תוכניות ניטור ארוך טווח ע"י הקלטה וזיהוי קריאות אלו. לכל מין עטלף חתימה קולית שונה בהתאם לסוג הטרף ולסביבה בה צד. מאפייני הקול (התדר והשינוי שלו עם הזמן, משך הקריאה, עוצמה, הרמוניות ועוד) מאפשרים במרבית המקרים זיהוי לרמת המין, בהנחה שאיכות ההקלטה טובה. כך, ניטור אקוסטי מאפשר לזהות את רוב המינים הפעילים ולכמת את עוצמת פעילותם, אך לא מאפשר להעריך את גודל האוכלוסייה.

מטרה

אפיין פעילות עטלפי החרקים באתרים לחים שונים במחוז צפון, אתרים המרכזים שיחור מזון של מגוון מיני עטלפי חרקים.

שיטות

מאז 2014 מתבצע ניטור אקוסטי של עטלפים בארבעה אתרים בצפון, כולם בתי גידול לחים (מפה 1): שמורת החולה, מדגה מבוא חמה (צמוד לחמת גדר), שמורת עין אפק ושמורת עינות תמסח. תוכנית הניטור היא הקלטה של 4 לילות בנקודה קבועה בכל אתר, בשתי עונות קיצון: קיץ (יולי) וחורף (פברואר, בלילות ללא גשם). המקליט מוצב בנקודה קבועה בכל אתר.

ב-2023 בוצעו שינויים בהיקף ובאתרי הניטור: הופסק הניטור בעין אפק ובעינות תמסח, ובמקומו בוצע ניטור בדיפלה צפוני (בחוף כרמל), ומאגר עמוד בכפר רופין. בהמשך תתקבל החלטה האם לבצע הניטור באתרים אלה בתדירות של אחת לשנתיים. בנוסף משך הניטור הוארך מ-4 ל-8 לילות, שמאפשר ייצוג מהימן יותר של הפעילות באותה עונה.

תוכנת kaleidoscope pro, ששימשה בארבע השנים האחרונות, מאפשרת הצגה גרפית של הקריאה (תדר ועוצמה), וכן כלי עזר בזיהוי: זיהוי אוטומטי (מינים אירופים), וסיווג הקבצים לקלאסטרים ע"פ מאפיינים אקוסטיים של הקריאה. בשל מאסף מיני העטלפים המגוון בצפון ישראל שחלקם ממוצא ים תיכוני, אסייתי או אפריקאי, זיהוי אוטומטי אינו כלי יעיל. לכן צורת העבודה בניטור זה היא זיהוי קריאות "ידני" של הקבצים הראשונים בכל קלאסטר, שהם הקבצים המאפיינים את כלל הקריאות שקובצו בקלאסטר. מעת לעת נעזרתי בזיהוי במומחי עטלפים ישראלים- ערן עמיחי וערן לוין.

תוצאות

ביצוע הניטור נתקל לעיתים בקשיים טכניים שונים, בהצבת המכשיר, הקלטה, איחסון קבצים וזיהוי. לאורך השנים הוחלפו פעמיים סוגי המקליטים, לשיפור איכות ההקלטה. בשנת 2020 נרכשו מקליטי Full spectrum (פורמט wav הכולל מידע אקוסטי מפורט יותר מפורמט ZeroCrossing). גם תוכנת העזר לזיהוי ההקלטות הוחלפה. פירוט היקף הניטור בפועל ונתונים טכניים- בטבלה 2 בנספח.

החלפת מכשירים ותוכנת הזיהוי מקשים על ההשוואה בין השנים. הבדלים טכניים אלו מובילים בהכרח לפערים במספר הקריאות שהוקלטו, במגוון המינים שהוקלטו, וביכולת לזהות את הקריאות לאחר ההקלטה. בנוסף, מיומנות הזיהוי הנשענת ברובה על ניסיון מצטבר של עבודת הפיענוח, אינה זהה בין השנים.

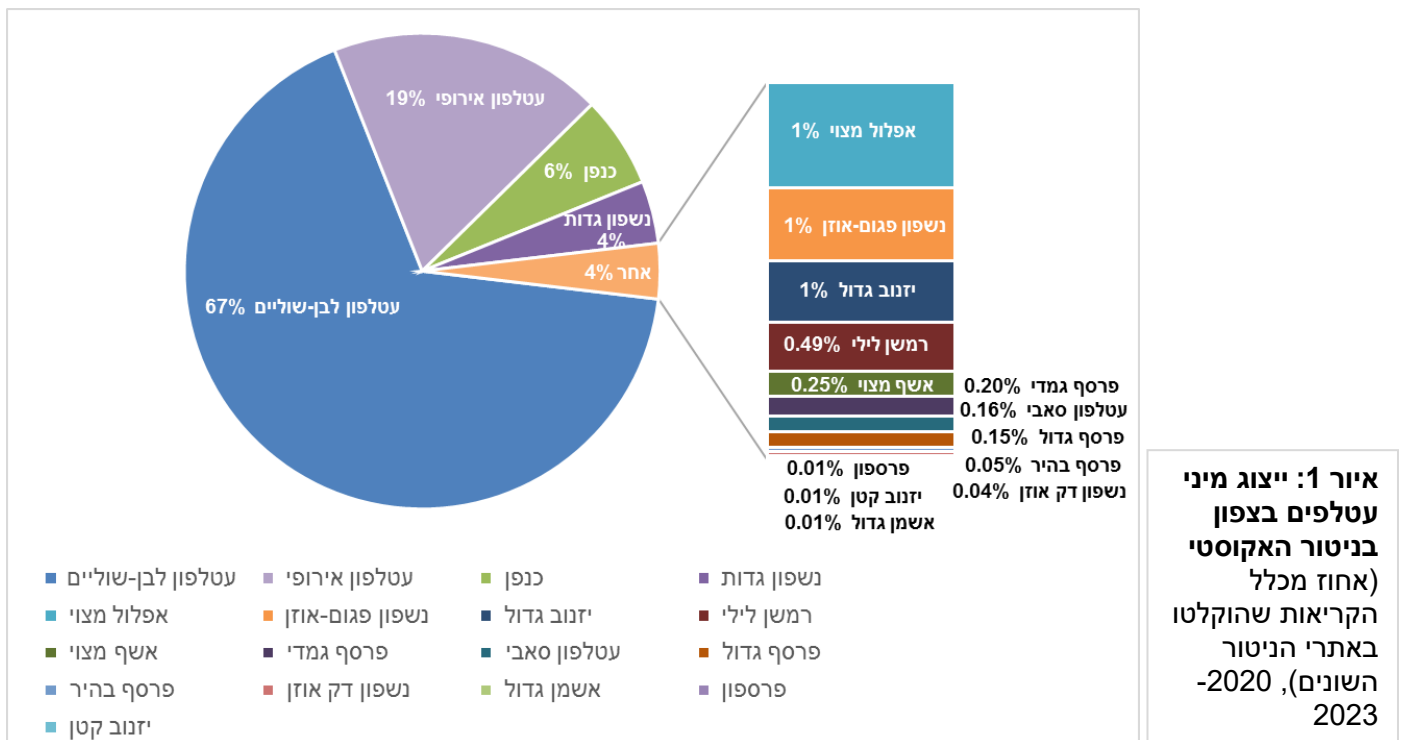
למרות כל זאת נעשה ניסיון למצוא תובנות לגבי פעילות עטלפי חרקים בצפון, כפי שעולים בניטור האקוסטי: א. ייצוג מינים בצפון; ב. פירוט פעילות בכל אתר ניטור; ג. סיכום ותוכנית להמשך ניטור.

א. רשימת מינים וייצוגם בניטור אקוטי בצפון

ייצוג מיני עטלפים בניטור אקוטי קשור למידת פעילותם באתרים המנטורים, אך מושפע מהמאפיינים האקוטיים שעלולים לייצר הטייה, כמו חפיפה בין קריאות או תדר גבוה שמוקלט רק אם פעילות העטלף היתה בקרבת המכשיר.

סה"כ תועדו בניטור האקוטי בצפון 17 מיני עטלפים, מתוך 25 מינים הידועים בצפון (טבלה 1).

שניים מהם מוגדרים בסכנת הכחדה חמורה (CR) - פרסוף בהיר ופרסוף גדול; 8 מוגדרים בסכנת הכחדה (EN) - אפלול מצוי, אשמן גדול, כנפן, נשפון דק אוזן, נשפון פגום אוזן, עטלפון אירופי, עטלפון סאבי ורמשן לילי; 5 מוגדרים כרגישים (VU) - פרספון, פרסוף גמדי, נשפון גדול, יזנוב גדול ויזנוב קטן; ושניים בסיכון נמוך (NT) - עטלפון לבן-שוליים ואשף מצוי.



איור 1: ייצוג מיני עטלפים בצפון בניטור האקוטי (אחוז מכלל הקריאות שהוקלטו באתרי הניטור השונים), 2020-2023

התפלגות המינים מתוך כלל קבצי הקול של העטלפים בכל האתרים, מפורטת באיור 1. מרבית הפעילות (67%) היא של עטלפון לבן שוליים, עטלף החרקים הנפוץ בישראל. פעילות המינים שמוגדרים בסכנת הכחדה היוותה כחמישית מכלל הפעילות, עם טווח רחב בין המינים הנפוצים יותר (עטלפון אירופי, 19%) למינים עם ייצוג נמוך (פחות מאחוז אחד).

מספר מיני עטלפים נעדרים מהתיעוד המוקלט, או בעלי ייצוג נמוך מאוד בניטור זה בהשוואה לתפוצתם בצפון. ניתן להסביר את הפערים הללו בכך שהניטור האקוטי מתעד פעילות שיחור מזון בבתי גידול לחים בלבד, ומינים המשחרים למזון בבתה או בחורש יעדרו או יתועדו בחסר. הסבר זה תקף לייצוג נמוך של יזנובים ואשמינים בניטור האקוטי, וכן של נשפון דק-אוזן ופרסוף מצוי.

עוד נעדרים מהתיעוד האקוטי מיני עטלפים נדירים: נשפון משופם ואוזן צפוני, המצויים רק בצפון הגולן, ועטלפון ריפל, מין נדיר מאוד בצפון ישראל.

בנוסף, לניטור האקוטי קיימת מגבלה טכנית המתבטאת בייצוג חסר של מינים בעלי קריאות חלשות או בתדר גבוה. למשל לילן, הנחשב מין "לוחש", משדר בעוצמה נמוכה ואינו משתמש באקולוקציה לאיתור טרף ולכן אין תיעוד שלו.

בניטור זה. גם תיעוד פעילות מיני הפרספים ע"י הקלטות הוא לרוב בחסר, בשל תדר השידור הגבוה (מעל 80kHz) ופיזורו לטווח קצר. הדבר נכון ביחוד לפרספון המשדר ב- 120kHz (התדר הגבוה ביותר בישראל).

איכות הסיווג האקוסטי	% מפעילות מוקלטת	סטטוס אזורי ^{2,1}	מין	
	לא תועד	NE	<i>Plecotus macrobullaris</i>	אוזן צפוני
טוב	1	EN	<i>Eptesicus serotinus</i>	אפלול מצוי
נמוך	<0.1	EN	<i>Taphozous nudiventris</i>	אשמן גדול
נמוך	לא תועד	EN	<i>Taphozous perforatus</i>	אשמן קטן
טוב מאוד	0.2	NT	<i>Tadarida teniotis</i>	אשף מצוי
בינוני, זיהוי יזנובים לרמת המין לא וודאי	0.6	VU	<i>R. microphylum</i>	יזנוב גדול
	<0.1	VU	<i>Rhinopoma cystops</i>	יזנוב קטן
טוב, חפיפה חלקית עם ע. אירופי	6	EN	<i>Miniopteris schreibersii</i>	כנפן
	לא תועד	EN	<i>Nycteris thebaica</i>	לילן
טוב (לרמת משפחה) זיהוי נשפונים לרמת המין אינו וודאי	לא תועד	CR	<i>Myotis myotis</i>	נשפון גדול
	4	VU	<i>Myotis capaccinnii</i>	נשפון גדות
	<0.1	EN	<i>Myotis nattereri</i>	נשפון דק אוזן
	לא תועד	EN	<i>Myotis mystacinus</i>	נשפון משופם
	0.7	EN	<i>Myotis emarginatus</i>	נשפון פגום-אוזן
	לא תועד	EN	<i>Pipistrellus rueppellii</i>	עטלפון ריפל
טוב, חפיפה חלקית עם כנפן	19	EN	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	עטלפון אירופי
טוב	67	NT	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	עטלפון לבן-שוליים
נמוך, חפיפה עם אפלול מצוי	0.16	EN	<i>Hypsugo savii</i>	עטלפון סאבי
טוב מאוד	0.15	CR	<i>R. ferrumequinum</i>	פרסף גדול
טוב, חפיפה חלקית עם פרסף גמדי	<0.1	CR	<i>Rhinolophus euryale</i>	פרסף בהיר
טוב, חפיפה חלקית עם פרסף בהיר	<0.1	VU	<i>R. hipposideros</i>	פרסף גמדי
	לא תועד	RE	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	פרסף חיזור
	לא תועד	EN	<i>Rhinolophus blasii</i>	פרסף מצוי
טוב מאוד, יצוג חסר בשל התדר הגבוה	<0.1	VU	<i>Asellia tridens</i>	פרספון
טוב	0.5	EN	<i>Nyctalus noctula</i>	רמשן לילי

טבלה 1: מיני עטלפים שתפוצתם בצפון ישראל, וייצוגם בניטור האקוסטי במחוז צפון, 2020-2023.

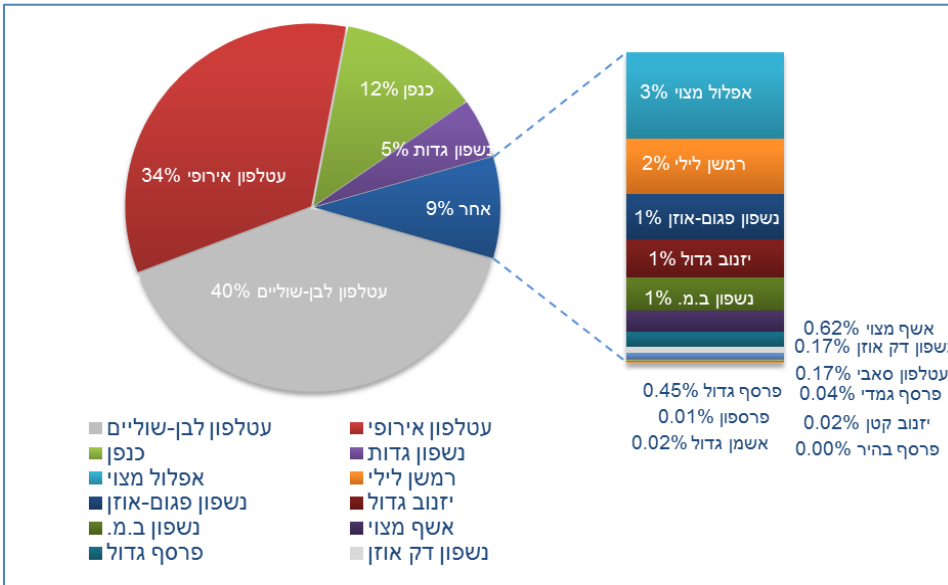
מינים שנעדרו מהניטור האקוסטי מודגשים באדום

סטטוס שימור¹: נכחד מאיזורנו RE ; בסכנת הכחדה חמורה CR ; בסכנת הכחדה EN ; עתידו בסכנה VU ; בסיכון נמוך NT ; לא הוערך NE

ב. איפיון פעילות עטלפים באתרים בצפון: להלן נתוני עוצמת פעילות ושפע מיני עטלפים תועדו בניטור זה באתרים השונים, החל מ-2020.

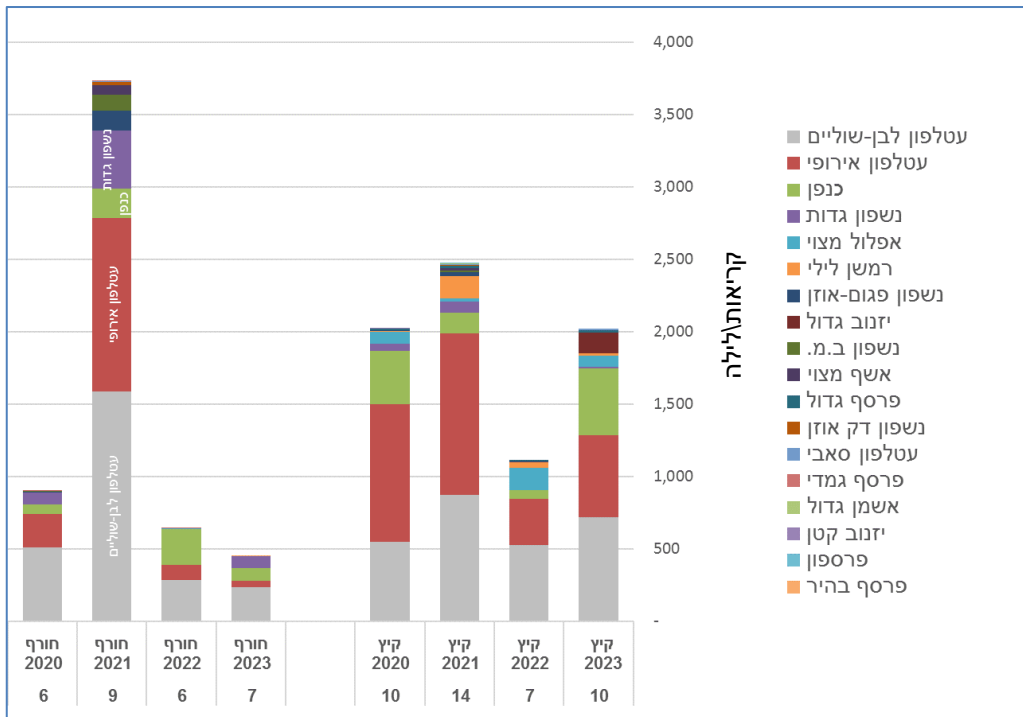
ב-1. שמורת החולה

המקליט הוצב על גדת האגם, שהוא גוף מים פתוח וגדול. בשנים האחרונות תועדו 17 מיני עטלפים (איור 2), 86% מהפעילות היא של שלושה מינים: עטלפון לבן שוליים, עטלפון אירופי וכנפן. מספר מיני העטלפים שתועדו בשמורה גבוה ותנודתי בין העונות והשנים.



איור 2 : עוצמת פעילות מיני עטלפים בשמורת החולה (אחוז מכלל הקריאות שהוקלטו), 2023-2020

מסתמן הבדל עונתי בפעילות, עם נטייה לעוצמת פעילות בקיץ גבוהה יותר מפי 2 מעונת החורף, עם עושר מינים גבוה יותר. (איור 3). חורף 2021 היה חריג בהיקף הפעילות, לא ידועה הסיבה.

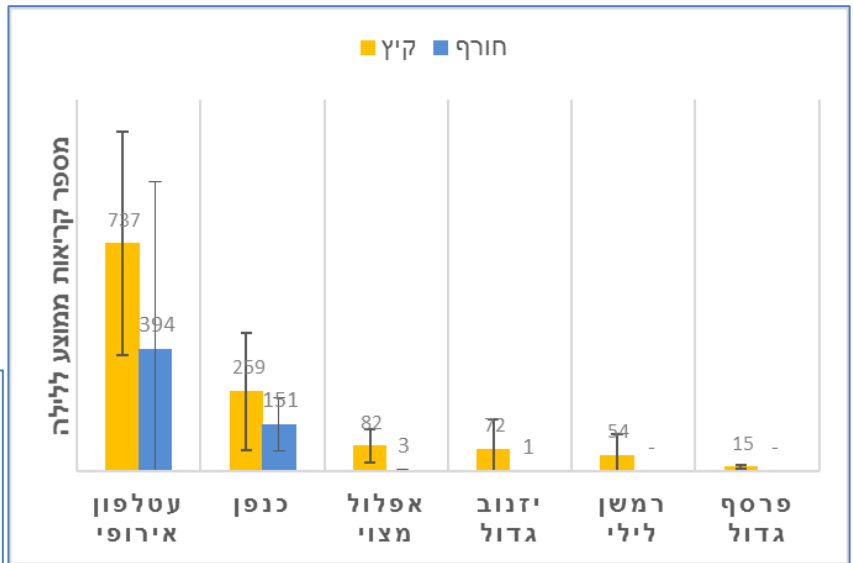


איור 3 : עוצמת פעילות מיני עטלפים בשמורת החולה (מס' קריאות ממוצע ללילה) בחורף ובקיץ, 2023-2020. מספר מינים שתועדו בכל ניטור מצויין בתחתית ציר X

עיקר פעילות עטלפים בשמורת החולה חלה בקיץ. בבחינת המינים העיקריים (איור 4) נראה כי אפלול מצוי, יזנוב גדול, רמשן לילי ופרסוף גדול פעילים בשמורת החולה בקיץ בלבד; עטלפון אירופי וכנפן פעילים גם בחורף, אך בעוצמה פחותה.

עבור הרמשן הלילי (En) הפעיל בשמורת החולה בקיץ בלבד, מוכרת בצפון מושבה אחת בעונת הקיץ. בחורף מושבה זו לא פעילה ומשערים כי הרמשן מבצע נדידה למרחקים ארוכים². התיעוד האקוסטי בשמורת החולה ומדגה מבוא חמה תומך בהשערה זו.

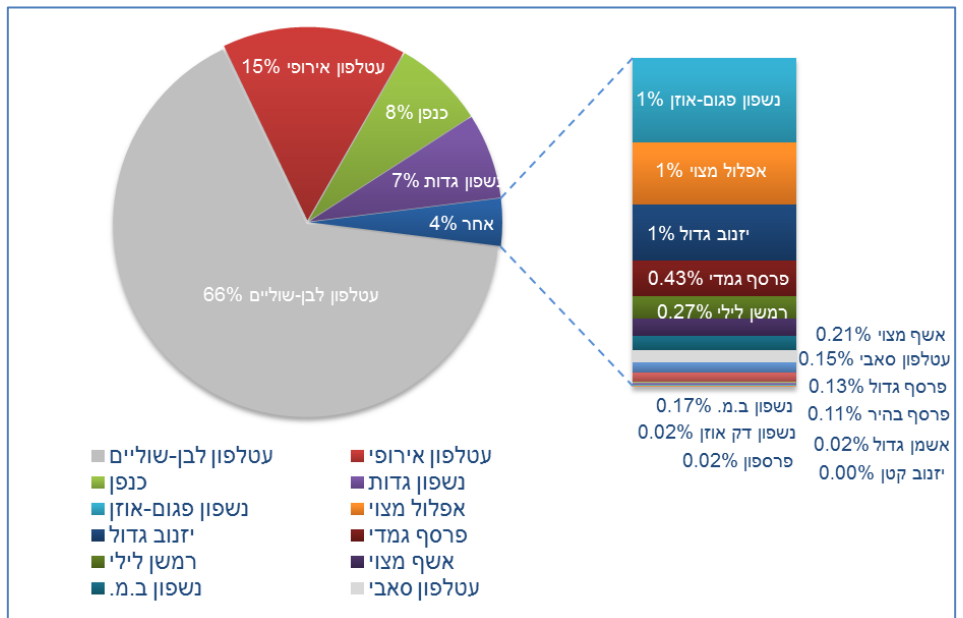
תיעוד פעילות מיני הפרסופים ע"י הקלטות הוא לרוב בחסר, בשל תדר השידור הגבוה ופיזורו לטווח קצר. מבין האתרים המנוטרים, פעילות רציפה של מיני פרסוף תועדה בשמורת החולה ובמדגה מבוא חמה. פרסוף גדול תועד בקיץ בלבד, בשני האתרים. התיעוד האקוסטי תואם לידוע על מין זה, המאכלס משכנות יום באזור בקיץ, בעונת הרבייה.



איור 4 : עוצמת פעילות של מספר מיני עטלפים בשמורת החולה (מס' קריאות ממוצע ללילה וסטיית תקן) בחורף (עמודות כחולות) ובקיץ (עמודות כתומות), 2020-2023.

2-ב. מדגה מבוא חמה

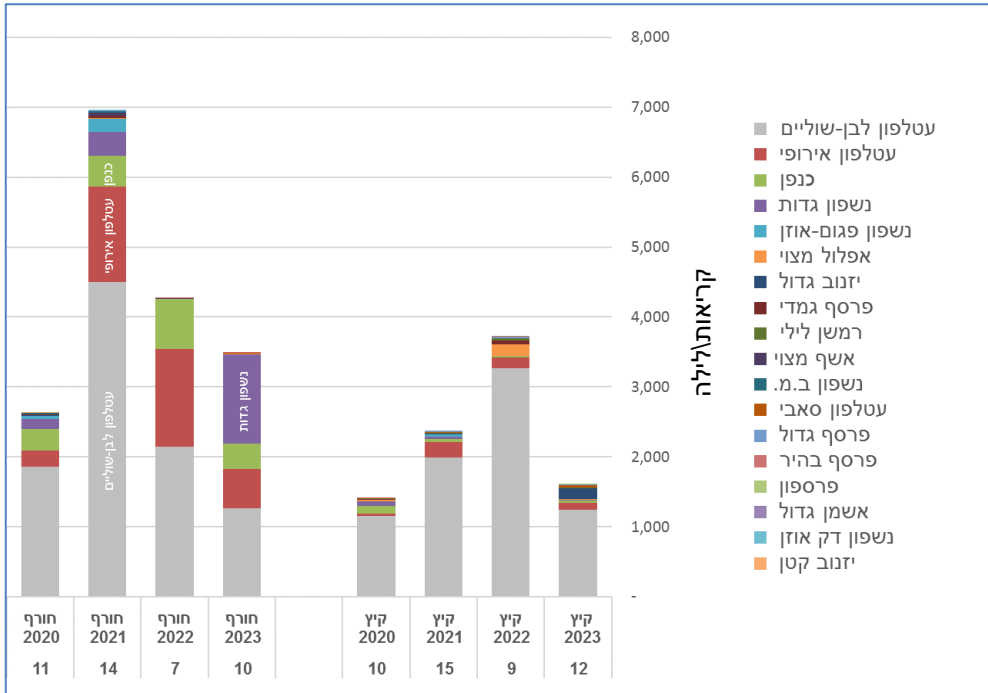
המקליט הוצב על גדת בריכת דגים #12 בשטח המדגה, בריכה אשר חלקה כוסה לפני כשנתיים בפאנלים סולאריים. המדגה צמוד לאתר חמת גדר אשר בתחומו אתרי משכן ומושבות רבייה של מספר מיני עטלפים בעונת האביב והקיץ. בנקודת ניטור זו תועדה פעילות רבה ומגוונת ביותר של עטלפים (איור 5), עם דומיננטיות למינים הקשורים לבתי גידול לחים- עטלפון אירופי, כנפן ונשפון גדות, בנוסף לעטלפון לבן שוליים הנפוץ.



איור 5 : עוצמת פעילות מיני עטלפים במדגה מבוא חמה (אחוז מכלל הקריאות שהוקלטו), 2023-2020

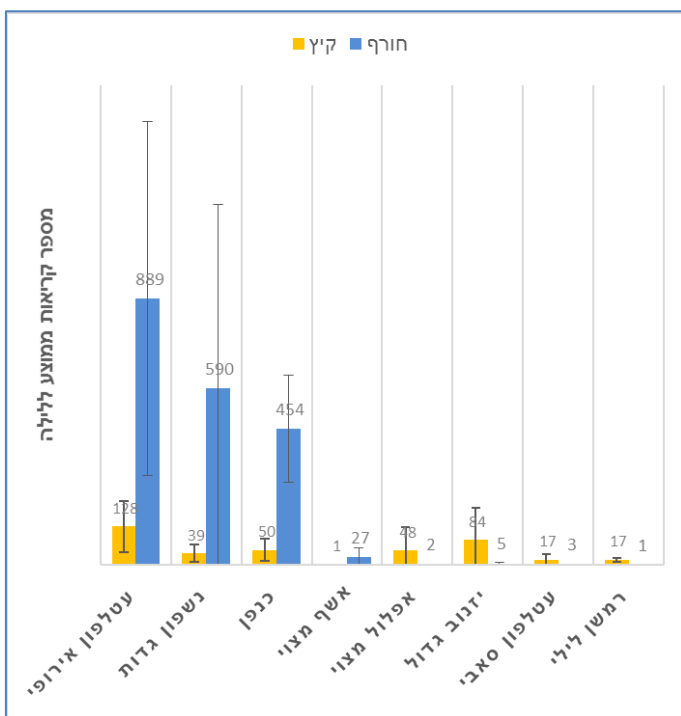
מספר המינים שתועדו במדגה מבוא חמה זהה לשמורת החולה, אך עוצמת הפעילות גבוהה בהרבה (איור 6, ראה סקאלה בציר Y). בדומה לשמורת החולה גם כאן, בחורף 2021, היתה עוצמת פעילות גבוהה הרבה יותר מחורפים אחרים.

מעניין לציין שהמינים הבאים: פרסוף גדול, נשפון פגום אוזן, יזנוב גדול, פרספון, מקיימים מושבות רבייה בהיקף של כאלף פרטים ומעלה (עד מספר אלפים). למרות זאת, הם כמעט ואינם מתועדים בניטור זה במדגה הסמוך לחמת גדר גם בעונת הקיץ, בה יש גידול צאצאים. ייתכן שהדבר נובע מכך שבית הגידול הלח של בריכות הדגים, איננו אתר שיחור מזון מועדף עליהם.



איור 6 : עוצמת פעילות מיני עטלפים מדגה מבוא חמה (מס' קריאות ממוצע ללילה) בחורף ובקיץ, 2023-2020.
מספר מינים שתועדו בכל ניטור מצוין בתחתית ציר X

ניכר כי עוצמת הפעילות של המינים העיקריים במדגה מבוא חמה גבוהה יותר בחורף מאשר בקיץ: עטלפון אירופי, נשפון גדול וכנפן (איור 7). חשוב לציין שלא מוכרים אתרי משכן של מינים אלה באזור. לעומתם, תועדו מינים אשר פעילים במדגה מבוא חמה בעיקר או רק בקיץ: אפלול מצוי, יזנוב גדול, עטלפון סאבי ורמשן לילי.



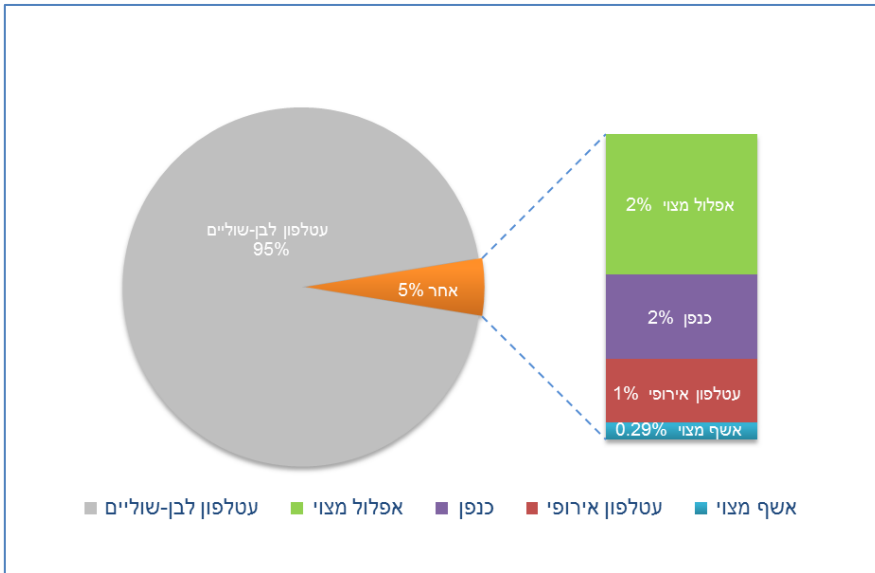
איור 7 : עוצמת פעילות של מספר מיני עטלפים במדגה מבוא חמה (מס' קריאות ממוצע ללילה וסטיית תקן) בחורף (עמודות כחולות) ובקיץ (עמודות כתומות), 2020-2023.

מבין האתרים שנטרו בצפון, תועדה פעילות רציפה ומשמעותית של מיני נשפונים (כולם בסכנת הכחדה פרט לנשפון גדול, המוגדר כרגיש) במדגה מבוא חמה ובשמורת החולה, רובה בחורף.

בחמת גדר מוכרת מושבת רביה של מאות רבות של נקבות נשפון פגום אוזן בעונת האביב והקיץ. הן אינן פעילות במדגה מבוא חמה הסמוך, והפעילות המוקלטת במדגה היא של נשפון גדול, המתאפיין בצייד של חסרי חוליות ודגים בבתי גידול לחים⁵. בשנת 2022 לא תועדו נשפונים בשני האתרים, לא ברור מדוע.

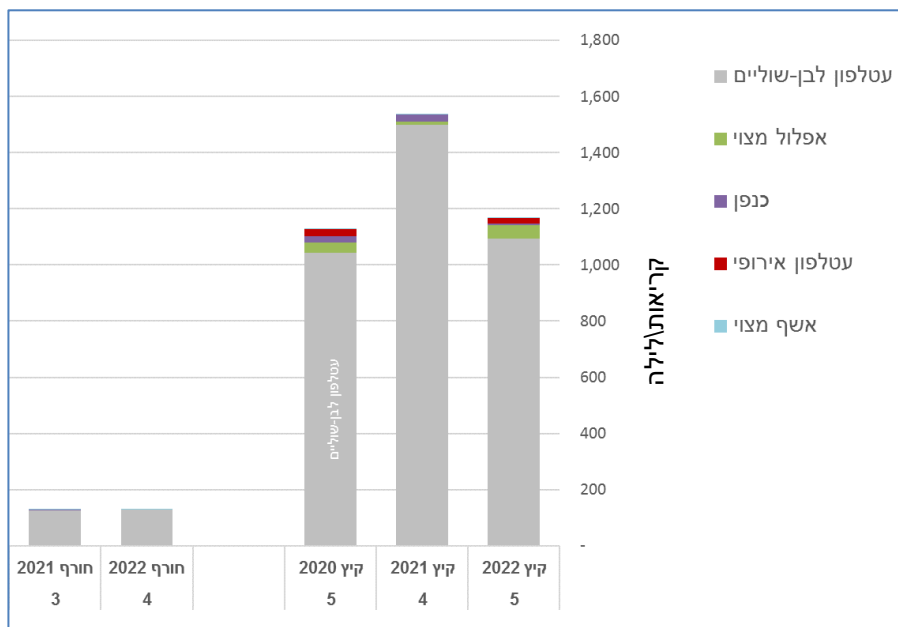
ב-3. שמורת עין אפק

הניטור האקוסטי בשמורה בוצע בשנים 2020-2022 (הופסק ב-2023, ויבוצע בעתיד בתדירות פחותה). לאור זאת מוצגים נתוני ניטור מ-3 שנים מלאות פרט לחורף 2020 (לא בוצע ניטור). המקליט הוצב על גדת בריכת המצודה, שהיא גוף מים קטן מוקף באשלים. בשמורה תועדו 5 מיני עטלפים, עם שליטה של עטלפון לבן-שוליים (איור 8).

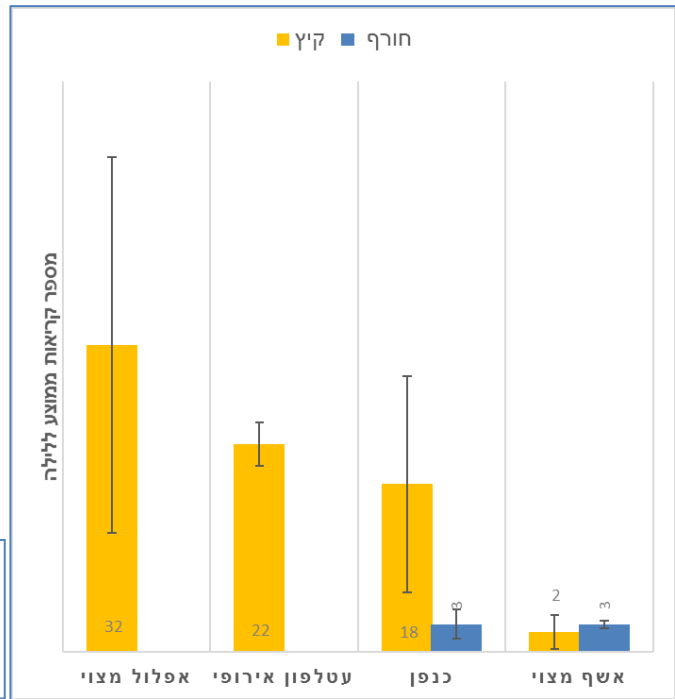


איור 8 : עוצמת פעילות מיני עטלפים בשמורת עין אפק (אחוז מכלל הקריאות שהוקלטו), 2022-2020

עיקר הפעילות בשמורה חלה בקיץ, אז עוצמת הפעילות ומגוון המינים גבוה מאשר בחורף (איור 9). נמצא כי אפלול מצוי ועטלפון אירופי פעילים בשמורה רק בקיץ, כנפן בעיקר בקיץ, ואשף- פעילות נמוכה מאוד בשתי העונות (איור 10).



איור 9 : עוצמת פעילות מיני עטלפים בעין אפק (מס' קריאות ממוצע לילה) בחורף ובקיץ, 2022-2020.
מספר מינים שתועדו בכל ניטור מצויין בתחתית ציר X

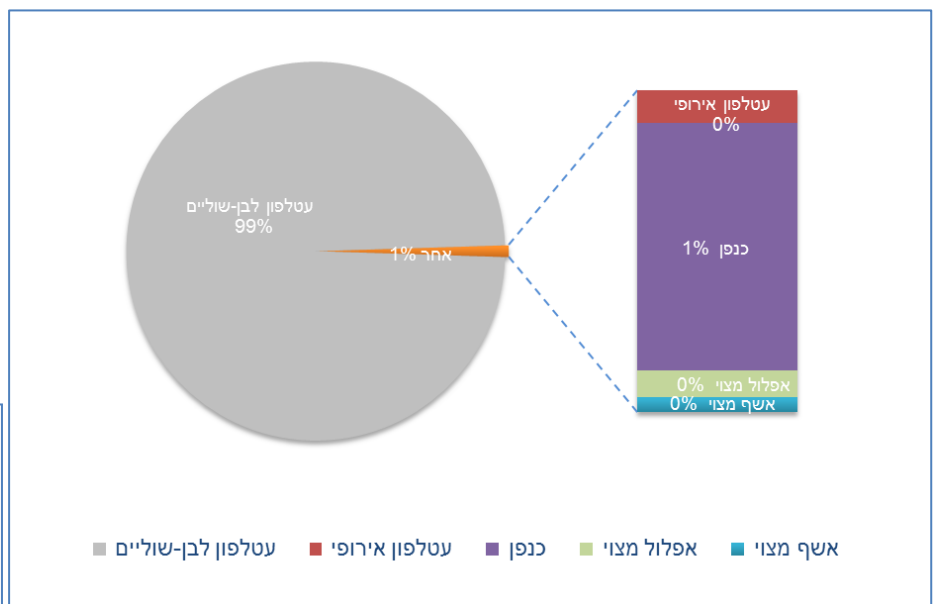


איור 10 : עוצמת פעילות של מספר מיני עטלפים בעין אפק (מס' קריאות ממוצע ללילה וסטיית תקן) בחורף (עמודות כחולות) ובקיץ (עמודות כתומות), 2022-2020.

ב-4. חוף כרמל:

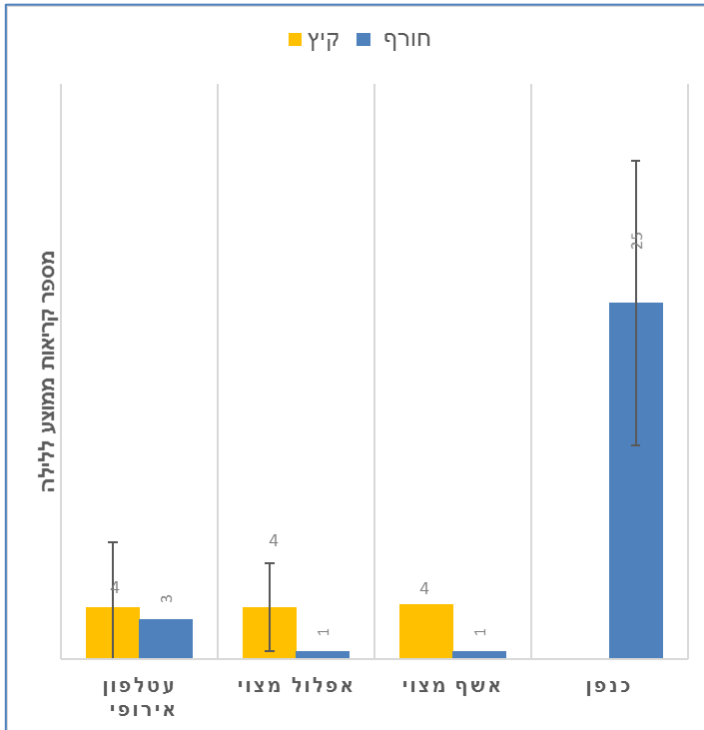
עינות תמסח: בשנים 2020-2022 הוצב המקליט בעינות תמסח שבחוף כרמל, על גדת בריכה קטנה מחופה בסבך אשלים. גוף המים במקום יחסית צר, ולגדותיו עצי אשל גבוהים. עיקר הפעילות בתמסח היתה של עטלפון לבן שוליים (99%, איור 11).

בקיץ 2016 המקליט הוצב בתמסח מאוחר מכרגיל, בשבוע השני של אוגוסט (נתונים אלו לא מופיעים באיורים), כאשר בלילה של 12/8/2016 תועדה פעילות חריגה של מינים שלא תועדו בתמסח בכל שנות הניטור: פרסף גדול, נשפון גדול ואשמן גדול. יתכן כי מדובר במינים הנודדים דרך חוף כרמל, אשר ביקרו בתמסח באותו מועד.

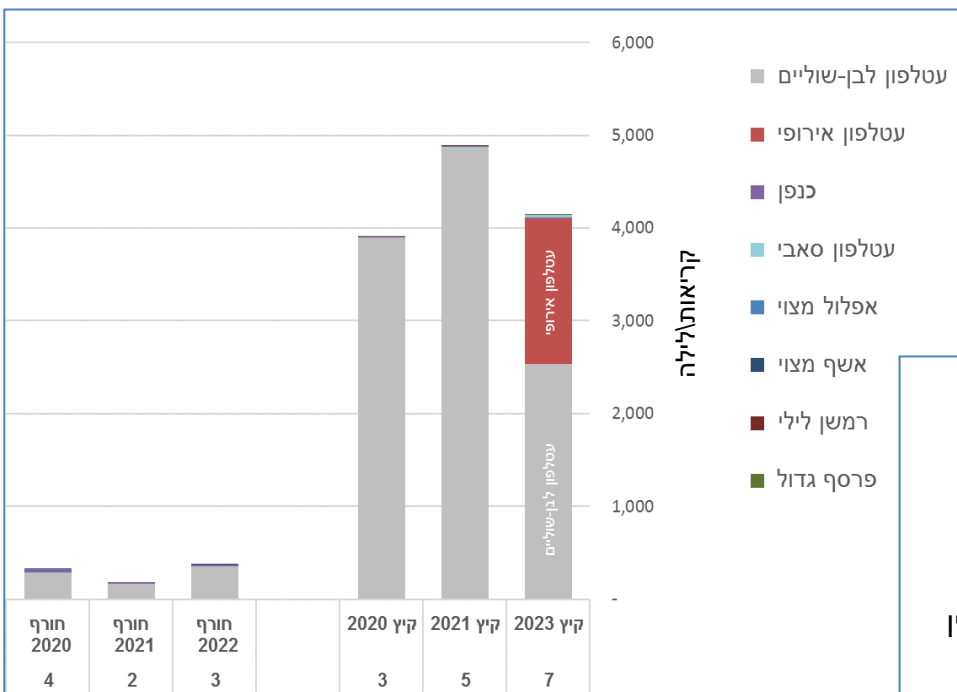


איור 11 : עוצמת פעילות מיני עטלפים בעינות תמסח (אחוז מכלל הקריאות שהוקלטו), 2022-2020

חוץ מעטלפון לבן שוליים תועדה בתמסח פעילות מועטה מאוד של מינים אחרים: עטלפון אירופי, אפלול מצוי ואשף בעיקר בקיץ, ואילו הכנפן רק בחורף (איור 12). פעילות עיקרית של כנפן בתמסח בחורף מתאימה להשערה שהכנפן מבצע בישראל נדידה עונתית בין מושבות קיץ וחורף, ועובר לקראת החורף מאזורים קרירים (גליל) לאזורים חמים יותר².



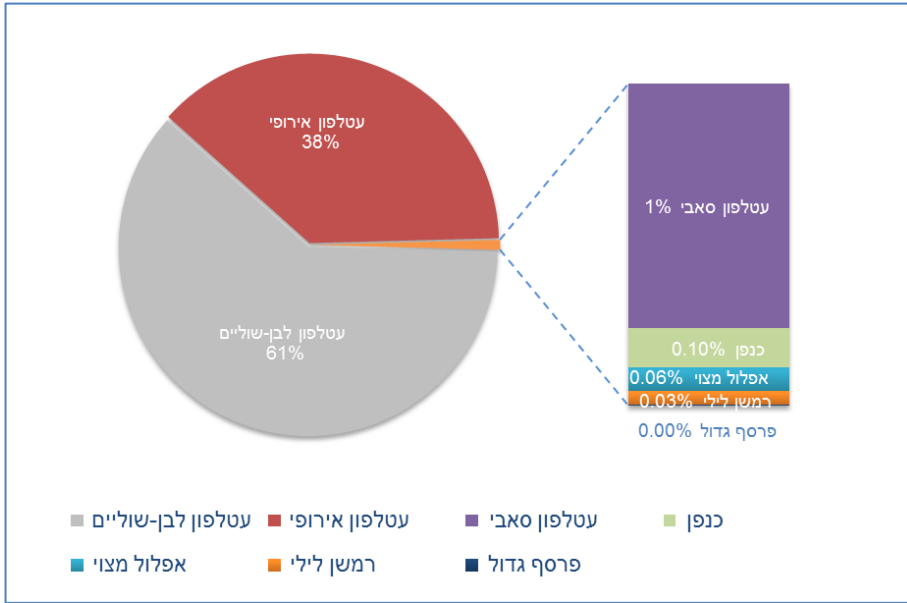
איור 12 : עוצמת פעילות של מספר מיני עטלפים בעינות תמסח (מס' קריאות ממוצע ללילה וסטיית תקן) בחורף (עמודות כחולות) ובקיץ (עמודות כתומות), 2022-2020.



איור 13 : עוצמת פעילות מיני עטלפים בחוף כרמל (מס' קריאות ממוצע ללילה) בחורף ובקיץ
 עינות תמסח: 2020-2022
 דיפלה צפוני: 2023
 מספר מינים שתועדו בכל ניטור מצויין בתחתית ציר X

דיפלה צפונית: בקיץ 2023 הוחלט לבחון אתר חליפי בחוף כרמל- שמורת הדיפלה הצפונית. על פי תוצאות מהקלטה יחידה זו (עמודה ימנית באיור 13, ואיור 14) נראה כי באתר זה פעילים יותר מינים בהשוואה לעינות תמסח. יתכן כי ההבדלים נובעים מכך שהדיפלה הוא גוף מים גדול הנמצא במרחב של בריכות דגים, והגדות פתוחות יותר מהבריכה בעינות תמסח.

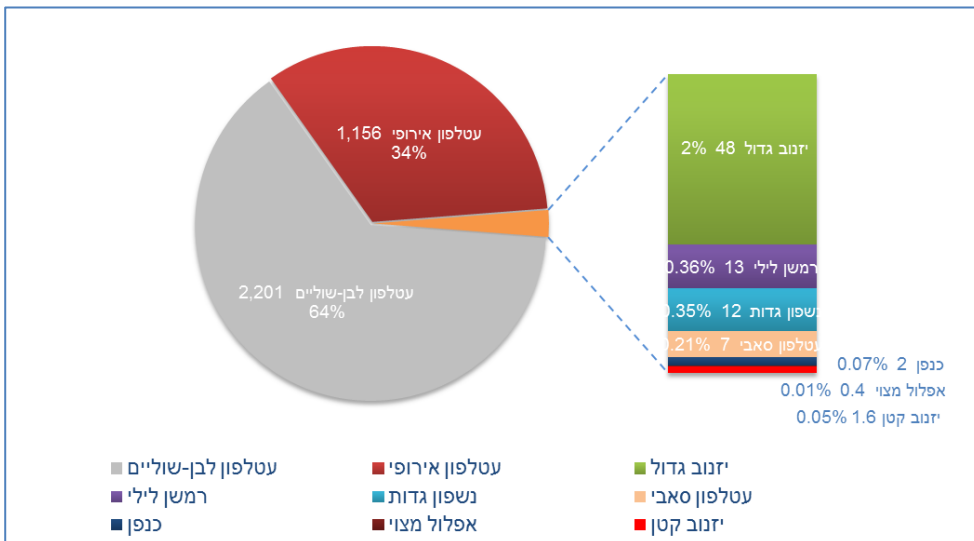
עטלפון אירופי מוגדר מקומית בסכנת הכחדה (EN) (ישראל מהווה גבול תפוצה דרומי של המין). בחוף כרמל תועדה פעילות זניחה, רובה בקיץ, כאשר המקליט הוצב בעינות תמסח, ופעילות גבוהה מאוד בקיץ 2023, כשהמקליט הוצב בדיפלה.



איור 14: עוצמת פעילות מיני עטלפים בדיפלה צפונית (אחוז מכלל הקריאות שהוקלטו), קיץ 2023

ב-5. מאגר עמוד

בקיץ 2023 הוצב מקליט במאגר עמוד בעמק המעינות, לראשונה במסגרת ניטור זה. המאגר הוא גוף מים גדול הממוקם בסמוך לגדת הירדן הדרומי. השימוש במאגר זה לגידול דגים הופסק לפני מספר שנים, ולאחרונה הוא מתופעל ע"י החברה להגנת הטבע (שכירות ארוכת טווח) כגוף מים טבעי. בניטור זה תועדה פעילות רבה ומגוונת (9 מיני עטלפים, איור 15), כאשר המינים הדומיננטיים היו עטלפון לבן שוליים ועטלפון אירופי. ניטור בהמשך יאפשר קבלת תמונה ברורה יותר של פעילות העטלפים באתר.



איור 15: עוצמת פעילות מיני עטלפים במאגר עמוד (מס' קריאות ממוצע ללילה, אחוז מכלל הקריאות) בקיץ 2023

ג. סיכום ותוכנית להמשך ניטור

קבוצת עטלפי החרקים חשובה לניטור מעמיק וארוך טווח של מגמות בדגמי הפעילות, ובייחוד של המינים המצויים בסכנת הכחדה.

הניטור האקוסטי בצפון במתכונתו הנוכחית (שתי עונות, במספר בתי גידול לחים בצפון) מאפשר לאפיין את פעילות העטלפים בכל אתר, וכן במידה מסוימת לאפיין את דגם הפעילות העונתי והמרחבי של חלק מהמינים הפעילים בצפון.

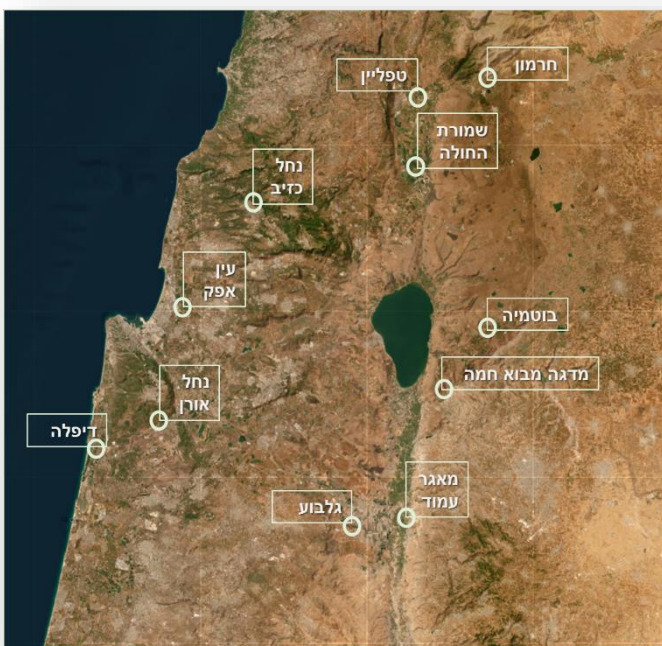
להלן הצעה עתידית לתוכנית ניטור אקוסטי של עטלפים במחוז צפון (טבלה 2, מפה 2): בכל מרחב ניטור שני בתי גידול - בית גידול לח ובית גידול יובשני; בכל אתר הקלטה 8 לילות בשתי עונות קיצון, למשך השנתיים הקרובות (-2024, 2025); סיכום הנתונים בסוף 2025.

שנה	חודשי ניטור	בית גידול	מרחב גליל עליון	מרחב גולן	מרחב גליל תחתון	מרחב כרמל
2024	פברואר ויולי	בית גידול לח	מאגר טפליין	מאגר בוטמיה	מאגר עמוד	דיפלה צפוני
	מרץ ואוגוסט	שמורת חורש או בתה	נחל כזיב	חרמון	גלבוע	נחל אורן
2025	פברואר ויולי	בית גידול לח	שמורת החולה	מדגה מבוא חמה	עין אפק	דיפלה צפוני
	מרץ ואוגוסט	שמורת חורש או בתה	נחל כזיב	חרמון	גלבוע	נחל אורן

טבלה 2: תוכנית להמשך ניטור אקוסטי בצפון

משימות נוספות שאפשרי לקיים במקביל לניטור הסדיר:

- ניטור נקודתי, במתכונת של מספר לילות בשנה, לאפיין ראשוני של פעילות עטלפים בשמורות טבע מוצעות או מוכרזות, בדומה למה שבוצע בבתות עמיעד³ ומצוק ארבל⁴.
- סיוע בסקרי הגחה.



מפה 2: אתרים להמשך ניטור אקוסטי בצפון

ספרות

1. הספר האדום של החולייתנים בישראל. דולב, ע., פרבולוצקי, א. 2002. הוצאת רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע בסיוע קרן קרב
2. הרואים את הקולות: עטלפים-בין מיתוס למציאות. יום-טוב, י. 2018. הוצאת רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע וקרן הדוכיפת.
3. פעילות עטלפים בשמורת בתות עמיעד: סיכום ניטור אקוסטי אוגוסט 2021. יפעת ארצי, סיכום פנימי רט"ג
4. עטלפי חרקים במצוק ארבל: תוצאות ניטור אקוסטי אוגוסט 2022. יפעת ארצי, סיכום פנימי רט"ג
5. Levin, E., Barnea, A., Yovel, Y., and Yom-Tov Y. **Have introduced fish initiated piscivory among the long-fingered bat? Mammalian Biology.** 2006; 71, 139-143

נספח

טבלה 1: פרטים טכניים של הניטור האקוסטי בצפון 2014-2023

עונה	מספר לילות הקלטה				חומרה ותוכנה					
	מדגה מבוא חמה	עינות תמסח	שמורת החולה	שמורת עין אפק	מאגר עמוד	דיפלה צפוני	מכשיר הקלטה	מיקרופון	פורמט הקלטה	תוכנת עזר לזיהוי
חורף 2014	1						ANABAT	פנימי	ZC	Analook
קיץ 2014	1	4	3	3			ANABAT	פנימי	ZC	Analook
חורף 2015	7		3	4			ANABAT	פנימי	ZC	Analook
קיץ 2015	5	4	2	5			ANABAT	פנימי	ZC	Analook
חורף 2016	4	3	5	5			ANABAT	פנימי	ZC	Analook
קיץ 2016	3	4	4	4			ANABAT	פנימי	ZC	Analook
חורף 2017	4	5	3				SMZ	פנימי	ZC	Analook
קיץ 2017	4	6	6	5			SMZ	פנימי	ZC	Analook
חורף 2018	1.5	5	3	3			SMZ	פנימי	ZC	Analook
קיץ 2018	4	6	5	6			SMZ	פנימי	ZC	Analook
חורף 2019	6	4	7	10			SMZ	פנימי	ZC	Analook
קיץ 2019	4	2	5				SMZ	פנימי	ZC	Analook
חורף 2020	5	4	1				SM4	חיצוני	wav	Kaleidoscop pro
קיץ 2020	4	4	5	5			SM4	חיצוני	wav	Kaleidoscop pro
חורף 2021	4	4	3	9			SM4	חיצוני	wav	Kaleidoscop pro
קיץ 2021	6	5	4	4			SM4	חיצוני	wav	Kaleidoscop pro
חורף 2022	4	4	4	9			SM4	חיצוני	wav	Kaleidoscop pro
קיץ 2022	5		1	6			SM4	חיצוני	wav	Kaleidoscop pro
חורף 2023	4		7				SM4	חיצוני	wav	Kaleidoscop pro
קיץ 2023	8		5	8	9		SM4	חיצוני	wav	Kaleidoscop pro