

חברת תקצירים



צילום דרון ניסים

כך אנחנו שומרים על הטבע:

מה מידת ההצלחה בפרויקטים ארוכי טווח?
שילוב של שיטות מתקדמות למעקב ולניתוח הנתונים
יום ה', 16 במרץ 2023, בבית חיל האוויר בהרצליה

עבודת רט"ג בנושא שמירת טבע, הצגת דילמות וקבלת משוב

רשות הטבע והגנים

מרץ 2022

כך אנחנו שומרים על הטבע:

מה מידת ההצלחה בפרויקטים ארוכי טווח?
שילוב של שיטות מתקדמות למעקב ולניתוח הנתונים
יום ה', 16 במרץ 2023, בבית חיל האוויר בהרצליה

עבודת רט"ג בנושא שמירת טבע, הצגת דילמות וקבלת משוב

התכנסות	9:00
נציג המשרד להגנת הסביבה	9:30
רעיה שורקי, מנכ"לית, רשות הטבע והגנים	9:45
מושב מליאה: פרויקטים ארוכי טווח: הדברים שתלויים בנו ואלה התלויים באחרים – יו"ר: יהושע שקדי	
האם אנחנו בכיוון הנכון? – יהושע שקדי	10:15
ממדורת השבט למדורות השבט - איך משוחחים עם הציבור בעולם רווי פלטפורמות? רותם כהן וידר ואור כהן.	10:45
ספירות: הסתכלות חדשה על תוצאות ישנות. נעם לידר.	11:00
גממות ארוכות טווח באוכלוסיות יונקים – ניתוח חתכים רכובים. אורי פריד, רועי פדרמן ועופר שטייניץ.	11:15
הרעלות וסניטציה: לקיחת אחריות של רט"ג. האם זה מספיק? יהושע שקדי.	11:30
וטרינריה: מחלות זואוונטיות – האם כל הנחוש מתבצע? רוני קינג.	11:45
דין	12:00
חידושים מדעיים וטכנולוגיים יו"ר: רוני קינג	
סקירה כללית –	13:10
צייד לא חוקי – התפתחויות במאבק בעשור האחרון. יתיר שמיר.	13:15
מה אפשר ללמוד מממצאי פגרים על פגיעה של טורבינות רוח בבעלי כנף? עופר שטייניץ.	13:30
שמירת טבע מולטיספקטרלית. עדנה גוק.	13:45
פורשים כנף: מה גורל הדורסים הגדולים בישראל ומה תפקיד הטלמטריה? אוהד הצופה	14:00
עמוק יותר, רחוק יותר, גדול יותר: תכנון שמורות ימיות במים הכלכליים: עתרת שבתאי ואלון חוטשילד.	14:15
דין מונחה	14:30
פרויקטים ארוכי טווח: הדברים שתלויים בנו ואלה התלויים באחרים (2) יו"ר: אבי אוזן	
סקירה כללית –	13:10
ניטור ארוך טווח במלא"ק: דנה מילשטיין	13:15
ניטור אקולוגי ארוך טווח במארג – התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע: איתי רנן	13:30
שיקום צמחי בשמורות מימיות בצפון: כמה נכון להתערב? יפעת ארצי.	13:45
שיקום בתי גידול מימיים: הישגים, כישלונות ולאן צריך להגיע? אסף צוער	14:00
מה לומדים מתחנת מחקר ארוכת טווח בבית גוברין? רונן קדמון.	14:15
מושב מליאה: סיכום מנקודת מבטו של אוטוסיידר מתעניין – פרופ' דרור הבלנה, האוניברסיטה העברית בירושלים	14:45
משוב מהקהל	15:00
סיום	15:30

האם אנחנו בכיוון הנכון?

יהושע שקדי, מדען ראשי, רשות הטבע והגנים

מטרת כנס זה כמו 14 הכנסים שלפניו היא לחשוף את האופן בו מבצעת רשות הטבע והגנים שמירת טבע בישראל, תוך הצבת מראה ביקורתית מול עצמנו – האם אנחנו בכיוון הנכון? הפעם, הכנס יעסוק בכלים שנרכשו בארגון כדי לשפר את אופן קבלת ההחלטות, בעיקרם איסוף ושימוש בנתונים, צבירת ידע ושימוש בכלי מחשב וכלים סטטיסטיים חדשניים.

אפשר לתאר את השינויים ברט"ג במהלך 15 השנים האחרונות כמהפכה שהביאה אחריה אבולוציה הדרגתית. המהפכה היא שיפור דרמטי באופן איסוף הנתונים. היום, כל פקח יכול וצריך לדווח על כל נתון בשטחו באמצעות הטלפון, וכמות הנתונים הפכה לאיכות. היום אנחנו מבינים באמצעות "מבול" הנתונים הרבה יותר טוב את נוכחות ושכיחות המינים השונים בשטח, ולהבין מגמות בגדלי אוכלוסיות. האבולוציה המתבקשת היא שיפור מתמיד ביכולות לניתוח הנתונים. החל בשיטות סטטיסטיות קלאסיות של דיגום עם חזרות, ועד שיטות מתקדמות הרבה יותר המצליחות להסביר שינויים ומגמות גם כשהנתונים חסרים.

שינוי מרכזי נוסף הוא שימוש בכלי חישה מרחוק (לוויינים, מטוסים, רחפנים) וניתוח שינויים בשטח מהתבוננות בתצלומים. השימוש בחישה מרחוק מאפשר בחינה של שינויים בשטח רחב ידיים, בלי להיות בכל נקודה פיזית. כמו לכל שיטה, גם לשיטות אלה יש חסרונות, אבל היתרונות ברורים ביותר.

תובנה מרכזיות שמלווה את הרשות משעת הקמתה היא שכדי להבין תהליכים יש צורך בניטור ארוך טווח. יתר על כן, חשוב שהניטור יכיל לא רק את שטחי רט"ג אלא גם שטחים אחרים, מוגנים ושאינם מוגנים. ברוח זו הוקם המארג (ניטור המגוון הביולוגי הלאומי) והמלא"ק (המרכז לאקולוגיה אקוויטית) בשיתוף פעולה מלא בין המשרד להגנת הסביבה, הקרן הקיימת לישראל ורט"ג. היום אנחנו מקבלים תמונת מצב על השינויים במגוון הביולוגי בהסתכלות ארצית, במערכות היבשתיות "היבשות" והמימיות. צריך לציין, וחבל שזה המצב, שהניטור באתרי רט"ג עוד לא הדביק את הניטור הלאומי, וזו נקודה חשובה שצריך לחזק.

בכנס זה לא נעסוק כלל בניטור הימי וחבל, אבל יש לציין שהניטור בשמורות הימיות גם בים התיכון וגם במפרץ אילת, וניתוח נתוני הניטור מעמיק ביותר.

נושא מרכזי שחסר בתמונה הכוללת הוא היכולת הבלתי מספקת בהבנת משמעות השינויים שנתוני הניטור פורשים בפנינו. קשה, אבל חשוב להודות בכך, שההבנה של המבנה והתפקוד של המערכות האקולוגיות בישראל נמוכה ביותר! את הפער הזה רט"ג לא יכולה להשלים בעצמה וזה תפקיד האקדמיה. אולם, בהעדר הבנה ושיתוף פעולה של "האקדמיה", קשה עד בלתי אפשרי להתקדם בנושא זה.

בנוסף, צריך להכיר בכך שרט"ג לא יכולה לשאת במשא לבד. הטיפול במינים פולשים, בסניטציה, במניעת הרעלות ובמניעת שרפות, הוא מטלה של משרדי הממשלה. משרדי הממשלה מכירים בכך שזה תפקידם, אך לא מבצעים. לדעתי, ולדעתי בלבד, הבעיה היא חוסר אכפתיות. הטבע לא נמצא גבוה בסדר היום הציבורי, ולפיכך גם לא בסדר היום הפוליטי.

הרוח של רט"ג חזקה. צריך לשמור מכל משמר את הארגון, לחזק את הארגון כך שישמש אבן שואבת לעובדים גם מחוץ לארגון. הדבקות במטרה אפיינה את עובדי רט"ג מאז ומעולם, והיא המפתח לשמירת הטבע בישראל.

ממדורת השבט למדורות השבט

איך משוחחים עם הציבור בעולם רווי פלטפורמות?

רותם כהן וידר ואור כהן, דוברות, רשות הטבע והגנים

איך אתם רואים טלוויזיה, אתם רואים בכלל טלוויזיה? באיזה תוכן אתם צופים / קוראים / שומעים, באיזה מכשיר / מכשירים, באיזו אפליקציה, עם פרסומות / בלי פרסומות כמה שעות ביום?

ב-12 הדקות שלנו, נציג את המעבר ממדורת השבט הברורה שבה ידענו איך לפנות לקהל במספר מצומצם של פלטפורמות, למצב שבו אנחנו נמצאים היום: הפרעת קשב שנמצאת בכל מקום ודורשת מאיתנו להיות בכל מקום.

היום כל אחד מאיתנו צורך את התוכן שלו במקום אחר, ומצפה שהתוכן יתאים לאופן שבו הוא רוצה לצרוך אותו. התפיסה החברתית הפכה להיות יותר אינדיבידואלית, ואנשים רוצים דברים שמתאימים להם – כל אחד רוצה מה שמתאים לו.

בהרצאה נציג נתונים, דוגמאות איך גופים שונים מייצרים תוכן בצורה שונה ויצירתית ומעבירים את המסר שלהם, ונראה את העבודה שעשינו עד כה ברשות הטבע והגנים.

על מנת לשמור על הטבע אנחנו צריכים שהציבור הרחב יבין על מה אנחנו שומרים, למה, ומה נדרש ממנו לעשות – וכדי להעביר את כל המסרים האלה לציבור הרחב, ולמדורות השבט השונות, אנחנו נצטרך להיות יצירתיים יותר, נועזים יותר ולהשתמש בכל הכלים שעומדים לרשותנו בפלטפורמות השונות.

ספירות חיות-הבר: הסתכלות חדשה על תוצאות ישנות

נעם לידר, חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים

תפיסת השימור של רשות הטבע והגנים, של מערכות אקולוגיות טבעיות ושל המגוון הביולוגי, מתבססת בראש ובראשונה על שמירת בתי גידול מייצגים הנמצאים בשמורות טבע מוכרזות גדולות, בהן המערכות האקולוגיות מתפקדות. התפיסה כוללת גם שמירה של קישוריות בין שטחים פתוחים באמצעות מסדרונות אקולוגיים.

עם זאת, איומים ייחודיים על מינים ועל אוכלוסיות של חיות בר מחייבים בנוסף לפעולות של שימור מערכות ושטח גם ביצוע של תכנית ממשק שימור פרטניות לעשרות מינים או חברות מינים. היעד של תכנית לשימור מינים הוא שיפור משמעותי במצב האוכלוסיות, ולטווח זמן ארוך. יש לדעת עוד, ששימור המינים עשוי להביא להיזון חוזר ולתרום לתפקודים הטבעיים של המערכת האקולוגית המתקיימת בבתי הגידול שלהם.

נדבר חשוב בתוכניות לשימור מינים הם פעולות ניטור וספירות רב-שנתי של פרטים באוכלוסיות. הן משמשות אותנו להערכה של מגמות ארוכות טווח של האוכלוסיות הנספרות; לבחינת השפעותיהם של האיומים העיקריים על אותם מינים; ולמידת יעילותן של הפעולות שבוצעו על ידי רשות הטבע והגנים. ניתוח המגמות מאפשר אף היערכות נדרשת לאיומים בעתיד.

מצב חיות הבר בישראל

לאחרונה השלמנו ביצוע הערכה של גודל אוכלוסיות ומגמותיהן של עשרות מיני חיות בר וחברות מינים מהחולייתנים, אשר עובדו מתוך ספירות וניטורים שעשינו בעשור האחרון. את תוצאות העבודה פרסמנו בדוח העשור של מצב חיות הבר בישראל¹. זהו דוח עוקב לדוחות דומים שנעשו בשני העשורים הקודמים. עם זאת, ניתוח התוצאות ובחינת מידת הצלחתן של פעולות השימור והממשק נעשה בו בדרך אחרת מקודמיו, ומתרכז בדרך שממליץ הארגון הבין-לאומי לשמירת טבע (IUCN), והיא לבחון את מצב האוכלוסיות בשלושת הדורות האחרונים של כל מין, אשר על פי רוב מבטאים הסתכלות ארוכת טווח מספקת במגמות של אוכלוסיות.

בדוח זה נסקרו מיני יונקים, עופות וזוחלים שחשוב לבחון את מצבם – אם בשל היותם בסכנת הכחדה, אם בהיותם מינים בעלי חשיבות לשמירת המערכת האקולוגית (מיני מטרייה), או בעלי חשיבות מבחינת תודעת הציבור (מיני דגל).

סיכום מגמותיהם של שלושה דורות של מינים אלו מראה שגודל האוכלוסיות של רובם, בהם רבים בסכנת הכחדה קריטית, עולה או נשאר יציב. רק בשני מינים נראית מגמת ירידה מתמשכת: אוכלוסיית הנשר המקראי (*Gyps Fulvus*) קטנה בדור האחרון ואוכלוסיית הלוטרה (*Lutra lutra*) קטנה בשני דורות לפחות.

אם כן, באופן כללי מצבם של מרבית מיני היונקים, העופות והזוחלים שנבדקו – מינים בסכנת הכחדה, מיני מטרייה ומיני דגל בישראל – נשאר יציב או השתפר בעשור האחרון ואף מעבר לכך. עבור חלקם מדובר על תקופות זמן ארוכות המייצגות שניים ואף שלושה דורות, ממצא המעיד שמכלול פעולות השימור והממשק המיושם אכן תורם לשימורם. עם זאת, מגוון האיומים הקיימים והעתידיים מחייב את המשך פעולות השימור והגברתן, ובפרט עבור המינים שתקופת הזמן שנסקרו בה קצרה יחסית לאורך הדור שלהם.

לידר נ, ארצי י, גולדשטיין ח, ... וקרן-רותם ת. 2022. [מצב חיות הבר בישראל: אומדן גודל אוכלוסיות בבחורות של מיני חולייתנים והערכת מגמותיהן, דוח העשור 2020](#). דוחות שמירת הטבע. הוצאת רשות הטבע והגנים.

מגמות ארוכות טווח באוכלוסיות תנים מניתוח חתכים רכובים - גליל תחתון כמקרה מבחן

אורי פריד לנדאו, חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים

חתכים רכובים מתבצעים כחלק מעבודתם השגרתית של פקחי רט"ג מזה שנים. החתכים מתבצעים מתוך כלי רכב תוך כדי נסיעה בצירים קבועים באביב ובסתיו. במהלך הנסיעה מתעדים הסוקרים את מיני היונקים שאותם הם רואים. הנתונים שנאספים נותנים מדגם עונתי של מינים רבים ואת הדינאמיקה הרב שנתית שלו. נתונים אלו שהצטברו לאורך השנים מספקים הזדמנות לבחון את הדינאמיקה של מספר הפרטים שנצפו מכל מין על ידי מודלים מתאימים. בנוסף, ניתן לבחון השפעות של ממשקים על אוכלוסיות.

במחקר הזה בחנו את השינויים במספר התנים שנצפו בשני חתכים רכובים בגליל התחתון. האחד בנחל תבור והשני בעמק חרוד. שני החתכים מייצגים בתי גידול בעלי אופי שונה כאשר האחד (נחל תבור) נמצא בשמורת טבע והשני בעמק בעל אופי חקלאי (עמק חרוד). במחקר השתמשנו במודלים מסוג GAMM (Generalized Additive Mixed models) המתאמים לבחינת נתונים עיתיים בעלי אופי לא לינארי, כדי לבחון את ההשפעה של ממשקי דילול וסניטציה על מספר התנים שנצפו לאורך השנים. ביצענו השוואה בין החתך בשמורת נחל תבור שהיה מושפע ממשק סניטציה שהחל ב-2010 לעמק חרוד שם קיימת בעיית סניטציה משמעותית (בריכות דגים) המספקות מקור מזון זמין לתנים. הדילול בשמורת נחל תבור מוגבל ואילו בעמק חרוד מתבצע דילול משמעותי של תנים.

התוצאות הראו כי בעמק חרוד ובנחל תבור נמצא קשר חיובי בין העלייה במספר התנים המדוללים למספר התנים שנצפו בחתך. בחלוקה לעונות התמונה יותר מורכבת, בעמק חרוד באביב נמצא קשר חיובי בין מספר התנים למספר הדילולים בעוד בסתיו נמצא קשר שלילי. בנחל תבור לא נמצא קשר ברור בין מספר התנים למספר הדילולים. בחינת ממשק הסניטציה בנחל תבור תרמה לירידה מובהקת במספר התנים בשמורה. התוצאות מרמזות על כך שיתכן וממשק הדילול בעמק חרוד לא מונע את העלייה בכמות התנים לאורך זמן, זאת לעומת ממשק הסניטציה שנמצא בקשר מובהק לירידת בכמות התנים שנצפו בשמורת נחל תבור. המחקר הזה מציע דרך לניתוח נתונים שנאספים במסגרת חתכים רכובים. ניתן להשתמש בשיטות העבודה שהוצגו כאן גם על מינים אחרים ולבחון את ההשפעה של ממשקים נוספים על הדינאמיקה ארוכת השנים של התצפיות.

הרעלות ותברואה (סניטציה): האם די בקבלת אחריות של רט"ג?

יהושע שקדי, מדען ראשי, רשות הטבע והגנים

הרשות עוסק למעלה מ-20 שנים בנושאי סניטציה והרעלות. הסיבה היא שהרעלות פוגעות קשה בחיות הבר, בעיקר עופות דורסים. רוב ההרעלות הן מכוונות, ומבוצעות על ידי מספר קטן של אנשים המתוסכלים מהנזקים לחקלאות אותם גורמות חיות הבר שאוכלוסיותיהם גדלו מעל כושר הנשיאה, ומכך שכלבים משוטטים תוקפים אותם או את משפחותיהם וכן את עדריהם. הסיבה לגידול באוכלוסיות היא עודף עצום של פסולת אורגנית, בעיקר פגרי בקר, צאן ודגים, וטיפול גרוע במתקנים לאיסוף אשפה. כמו כן, הרגולציה על שימוש ברעלים בישראל כמעט ואינה קיימת ומבקר המדינה כבר הצביע על כך.

הטענות המרכזיות בהרצאה זו הן שלמשרדי הממשלה לא ממש אכפת מהטבע הישראלי, אחרת הנושאים האלה, סניטציה ורגולציה על רעלים, היו כבר קורים. כמו כן, אני מבקש לטעון שרשות הטבע והגנים יכולה לעשות הרבה יותר, ובהרצאה אצביע על פעולות שרשות הטבע והגנים מתכוונת לבצע משנת 2023 ואילך בנושאים אלה.

הרשות תקצה לנושאים אלה כ-2.5 מיליון ₪ בשנת 2023. המטרה היא לשפר מהותית את הסניטציה באותם אזורים בהם יש חשש שהרעלות יגרמו לנזקים קשים. בעזרת התקציב יגויסו "רועי נשרים", שתפקידם יהיה להגיב להתרעות לסכנה המתקבלות באמצעות הבנה של מיקום הנשרים המצויים במשדרי GPS; בהוספת כוח אדם ייעודי לאיתור פגרים, במיוחד סביב יישובי הפזורה הבדואית; בהוספת כלבים המתמחים במציאת רעלים ובכלבנים שינהגו אותם, לשיפור האפשרויות למציאת רעלים בשטח לפני שאלה גורמים לנזק. רט"ג מוכיחה שוב קבלת אחריות, גם בנושאים (פסולת) שאינם בתחום אחריותה הישירה של הרשות.

האם רט"ג יכולה לפתור את הבעיה בכוחותיה בלבד? בפירוש לא! אם משרדי הממשלה, בעיקר חקלאות והגנת הסביבה, לא יפעלו במרץ וישימו את נושאי הטבע בסדרי קדימות גבוהים של המשרדים, גם המסירות של רט"ג לא תספיק. להבנתי, הדרך המרכזית לגרום לכך שמשרדי הממשלה יפעלו היא גיוס הציבור בעזרת הרשתות החברתיות, שיפעילו לחץ על מקבלי ההחלטות ברמה הגבוהה ביותר. צריך להודות בכך שעד היום, למרות מאמצים כבירים, לא הצלחנו לשנות את התנהלות משרדי הממשלה. אולי נצליח לשנות את המגמה בעזרת הרשתות החברתיות?

מחלות מתפרצות – האם כל הנחוך מתבצע?

רוני קינג, חטיבת המדע, רשות הטבע והגנים

מדינת ישראל מתנהלת נכון בהתמודדות עם מחלת הכלבת. חיות הבית מחוסנות וחיות הבר מחוסנות בעזרת חיסון המפוזר מהאוויר ונועד לחסן את התנים והשועלים, המפיצים המרכזיים של המחלה. אולם, למרות שיש מחלות מידבקות אחרות הפוגעות בחיות הבר, בחיות משק ובאדם, שמקורן בחיות בר (19-Covid, Ebola, MERS, SARS), הטיפול בנושא המחלות המתפרצות לקוי.

מידי שנה מתגלים בעולם כ-5 גורמי מחלה חדשים כשמקור של רובן הוא בבע"ח. הגורמים העיקריים למצב זה הינם אנתרופוגניים: גידול באוכלוסיית האדם המעלה את החפיפה בשימושי הקרקע דוגמת רעיה שנפוצה בעיקר בעולם השלישי; השינויים בייעודי הקרקע והגדלת ההשקה בין שטחים בנויים לשטחי הבר; שינויים באופי החקלאות; הפרת האיזון של המערכת הטבעית, כשלהעדר סניטציה תרומה ניכרת לכך; הגלובליזציה, התורמת להעברה ארוכת טווח של פתוגנים.

התפישה המכונה "בריאות אחת" שבבסיסה ההכרה בכך שלא ניתן להפריד בין בריאות האדם, בריאות בעלי החיים ובריאות הסביבה היא השלטת היום בעולם. התפיסה מתבססת על שילוב שיטות פעולה, כולל חינוך והסברה לציבור, ובעיקר רתימת מקבלי ההחלטות לפעולה בכל הרמות: טבע, חקלאות, אדם. תפקידנו כאמונים על שמירת הטבע לפעול לצמצום הקונפליקט שבין האדם וחיות הבר. אנחנו צריכים להביא את הידע על מחלות בחיות הבר ולתרום להבנת המערכת על מורכבותה ועל קשרי הגומלין בין המינים והפרטים השונים.

ההיבטים הווטרינריים הם בעיקר ניטור מחלות שנועד לאפשר זיהוי מוקדם של חדירת פתוגנים ועל מגמות בשכיחותם. יש חשיבות גבוהה לבטיחות ביולוגית במשקי האדם, לבידוד מירבי של חיות המשק ולהפחתת המגע בין חיות הבר והמשק. תפקיד חשוב יש לחיסון חיות המשק כשחיסון חיות בר כדוגמת חיסון טורפים כנגד הכלבת, נדיר מאוד וקשה מאוד לביצוע. זה אולי נכון, אבל לא ברור מה זה. רכיב נוסף שההכרה בחשיבותו עולה כל העת הוא העמידות לתרופות אנטימיקרוביאליות וחקר העברת הגנים האחראים לה, נמצא היום בחזית המדע.

במסגרת התכנית הבין משרדית לניטור גורמי מחלה בחיות בר, מתבצע ניטור שוטף שהיקפו מוגבל בשל מסגרת תקציבו. קבלת תקציב מדינה שהובטח לתכנית, תאפשר הנהגת דיגום מתוכנן ממוקד מטרות והוספת מכרסמים ועטלפי פירות למינים הנדגמים. במסגרת התכנית הקמנו גם בנק דגימות בו נשמרות בהקפאה עמוקה אלפי דגימות, לבדיקות עתידיות. אנו מתכננים להוסיף ניתוח מתקדם של נתוני הבדיקות ולצידו העמקת הידע על בעלי החיים שאותם אנו דוגמים, שיאפשרו בניית מודלים מתקדמים שסייעו בניטור וממשק.

התמודדות רשות הטבע והגנים עם תופעת הציד הלא חוקי

יתיר שמיר, מנהל החטיבה לפיקוח ואכיפת החוק

על פי חוק להגנת חיית הבר, תשט"ו – 1955, בישראל מתקיים ציד חוקי. הציידים החוקיים, כ-2,000 במספר, פועלים על פי רישיון הניתן על ידי רט"ג. מינים מותרים בציד, העונה והשיטות בעזרתן מותר לצוד מוגדרות בחוק ובתקנות. רשות הטבע והגנים מפקחת על הציד החוקי ובנוסף מנפיקה היתרים לציד משיקולים ממשקיים לשם שמירה על האיזון בטבע, מניעת נזקי חקלאות ולשם קיום מטרות מוגדרות נוספות בהתאם לחוק.

לצד הציד החוקי מתקיימת בישראל תופעה של ציד לא חוקי. ציד זה פוגע בטבע פגיעה ישירה וקשה ופוגע בחיות בר מוגנות שחלקן מוגדרות כמינים אדומים בישראל. שיטות הציד הלא חוקי רבות ומגוונות – החל בנשק חם, דרך מרדף בכלי רכב, שימוש באלות, שיסוי כלבי ציד, לכידה וכלה בהרעלה. מלבד הפגיעה בטבע, מרבית השיטות אכזריות מאוד וגורמות סבל רב לחיות הבר בעת ביצוע הציד.

מזה זמן רט"ג ממקדת את עשייתה להתמודדות עם תופעה זו. ההתמודדות כוללת מספר אבני דרך:

1. היכרות עם מאפייני התופעה על ידי איסוף נתוני שטח המאפשרים הבנה באשר לאילו מינים ניצודים, באיזה אזורים הציד הלא חוקי מתקיים, מהן השיטות הנפוצות ועוד.
2. הבנה מי הם גורמי הפשיעה המרכזיים ומה מניע אותם. בעניין זה ניתן לזהות אוכלוסיית של עובדים זרים הצדים לצרכי מאכל ותרבות, איתה הם באים מארץ מולדתם, אזרחים הלוקחים את החוק לידיים משיקולים שונים כמו צריכה וסחר בבשר הציד ופגיעה בסמלי שלטון.
3. איסוף מודיעין על התופעה והיכרות עם גורמי הפשיעה. בשונה מהעבר, העולם הממוחשב מאפשר איסוף מודיעין גם ברשת האינטרנט וברשתות חברתיות.
4. מתוך הבנה כי הפשיעה אכן מתקיימת במספר עולמות מקבילים הרשות נדרשה (ועדיין נדרשת) לחזק את תחום החקירות הן בטכנולוגיה והן בכוח אדם. המעבר מעולם של חוסר באינפורמציה למציאות בה אנו צריכים לבחור במה לא לעסוק, משנה את כללי המשחק.
5. שכלול האמצעים הטכנולוגיים לאתגרים החדשים שחלקם מוצגים בסמך זה. יכולת סייבר מתקדמת יותר, מיצוי משופר של ראיות פורנזיות ובכלל זה שימוש בטכנולוגיות לזיהוי DNA של אדם וחיות בר, טביעת אצבעות, שימוש בכלבים ועוד.
6. חיזוק המענה האופרטיבי בעזרת טכנולוגיה מתקדמת ובחינת עיסוקיו של הפקח האזורי ככזה שיכול או שאינו יכול להתמודד עם תופעות משמעותיות.

הטיפול בתופעה לא מסתכם בעשייתה של רט"ג להתמודד בהצלחה עם התופעה. לצד החמרת ענישה המטופלת כבר במסגרת החוק הקיים, נדרשים שינויים דחופים ומשמעותיים הן בחקיקה והן בקבלת סמכויות לאכיפת חוקים נוספים שעתידיים לסייע בהתמודדות ובמיגור התופעה. שינויי חקיקה כמו הוספת עבירת פשע של "פגיעה בחיית בר מוגנת בנסיבות מחמירות", חילוט כלי רכב, הסמכת פקחי הרשות לחילוץ חומרי מחשב, מתבקשים כדי לאפשר לאוכפי החוק ברשות לפעול ביעילות רבה יותר. לשם הגדלה נוספת של רף הענישה על רט"ג להגביר את השימוש ב"שולחנות עגולים" עם גופי אכיפה שכנים והגשת כתבי אישום משותפים עמם, תוך קידום תביעות אזרחיות-כלכליות הפוגעות בכיסם של העבריינים פגיעה משמעותית.

הפעולות המוזכרות במסמך זה, שחלקן מתקיימות היום ואחרות שאנו פועלים לקידומן בעתיד יסייעו בידי הרשות להתמודד בהצלחה רבה יותר עם אתגר הציד הלא חוקי ויאפשרו מיגור, לפחות חלקי, של תופעה מסוכנת זו.

מה אפשר ללמוד מממצאי פגרים על פגיעה של טורבינות רוח בבעלי כנף?

עופר שטייניץ, אוהד הצופה ומרים פרוינד

בשנים האחרונות מוקמות ומתוכננות חוות טורבינות רוח להפקת חשמל באתרים שונים בישראל. טורבינות רוח נחשבות למקור חשמל ידידותי לסביבה מבחינת זיהום ביחס לדלק פוסילי, אבל לטורבינות רוח השפעות סביבתיות שליליות, ביניהן פגיעה בעופות ובעטלפים. הרחבת פוטנציאל הפגיעה בחיות בר מתשתית זו, הידועה מאזורים שונים בעולם, מחייבת לאמוד את היקף הפגיעה בכדי להבין את האיום לאוכלוסיות בעלי כנף בישראל ובייחוד למינים בסכנת הכחדה. היקף הפגיעה חשוב במיוחד לאור האיומים הקיימים בישראל לאוכלוסיות אלו וכן לאור המיקום החשוב של ישראל והחשיבות שלה כציר מעבר מרכזי למינים נודדים ומצב השימור הירוד של חיות בר במדינות השכנות. מסיבות אלו סוכם על תנאי סף לפגיעה בבעלי כנף והוצאו הנחיות ניטור בטורבינות רוח.

ניטור פגיעות ישירות בבעלי כנף מתבסס על סריקות של פגרים סביב הטורבינות. אבל, הפגרים המאותרים מהווים רק חלק מהפרטים שנפגעים מהטורבינות. חלק מהפגרים אינם מאותרים בגלל מגבלות הסריקה וכן בגלל שחלקם נטרפים ונעלמים מהשטח ולכן נדרש תיקון באומדן. תהליך החישוב של היקף הפגיעה של טורבינות רוח בבעלי כנף הוא מורכב ומבוסס על מספר שלבים. שיעור האיתור של פגרים נקבע באמצעות מבחן לסורקים שבו מפוזרים פגרים בשטח לפני הסריקה. כדי להעריך את קצב הכילוי של פגרים בשטח מתבצעים ניסויי כילוי הכוללים הצבת פגרים בשטח ובדיקה יומית לאורך שבועות אם עדיין נותרו במקומם. שטח הסריקה מוגבל לעיתים קרובות בגלל מגבלות נגישות קבועה או משתנה וגם הוא נלקח בחשבון בחישוב בשקלול הפיזור המרחבי של הפגרים עם המרחק ממרכז הטורבינה. הסריקות מתבצעות באמצעות כלבים שאומנו לאיתור פגרים. ממצאי הפגרים מתועדים, עוברים בקרה ע"י מומחים ובמקרה הצורך מועברים לזיהוי טקסונומי במעבדה על סמך שרידים או דגימת DNA. ניתוח הנתונים מסתמך על GenEST תוכנה ייעודית שפותחה לצורך חישובי פגיעה בבעלי כנף מתשתיות אנרגיה.

דוגמה לתהליך אומדן של פגיעה בבעלי כנף ע"י טורבינות רוח ניתן לראות בחוות טורבינות רוח ברמת סירין ובגללבע המנטרות מזה כמה שנים. חוות אלו כוללות 11 ו-14 טורבינות רוח בכל חווה, בהתאמה, בגובה 74 מטר. החל במרץ מ-2019 הניטור עבר לסריקות עם כלבים בגלל יכולת האיתור הגבוהה העדיפה ביחס לסורקים אנושיים. בניסויי הכילוי נמצא כי קצב הכילוי גבוה במיוחד בעטלפים ובציפורים קטנות. פגרים ממינים שונים של עטלפים ועופות אותרו בסריקות כולל מינים מוגנים לפי אמנות בינלאומיות וכן מינים בסכנת הכחדה. מספר הפגרים וגם אומדן הפגיעות היה גבוה בהרבה מהערכות ראשוניות של אקולוגים מטעם היזם טרם ההפעלה. הניתוח הראה כי אומדן הפגיעה בבעלי כנף חרג מערכי הסף השנתיים שנקבעו הן במספר העופות והעטלפים הכולל והן במינים מסויימים (ביניהם: יזנב גדול, יזנב קטן, אשמן גדול, עקב חורף, עיט חורש, דיה שחורה, ושלו נודד).

ניתוח הפגיעה בבעלי כנף ע"י טורבינות רוח פעילות מראה על פגיעה מתמשכת בערכי טבע ובמינים נדירים. הניתוח מגביר את החשש מטורבינות רוח כגורם תמותה משמעותי לחיות בר ובדגש על דורסים ועטלפים בסיכון. חלק מחוות הטורבינות שנמצאות בתכנון ובהקמה ממקומות באזורים רגישים יותר מבחינת תנועת עופות בסכנה והטורבינות הן בעלות פוטנציאל קטל גבוה בהרבה (חלקן מתנשאות לגובה 180 מטר ומעלה). הממצאים מתהליך הניטור והניתוח מדגישים: (1) את החשיבות לבצע ניטור קפדני; (2) את החשיבות שיש לתת לשיקולי שמירת טבע בפריסה, הקמה ובהפעלה של טורבינות רוח במיוחד לאור האיומים הקיימים לחיות הבר בישראל.

שמירת טבע מולטיספקטרלית

עדנה גוק, חטיבת תקשוב, רשות הטבע והגנים

עם התפתחות הטכנולוגיה, ניתן להיעזר בלויינים, רחפנים ומצלמות לניטור שטחים גדולים לאורך זמן בשיטות קבועות, תחום הנקרא חישה מרחוק. חישה מרחוק מאפשרת למפות ולנטר שינויים ותופעות מגוונות בצורה אובייקטיבית-כמותית במערכות האקולוגיות היבשתיות והימיות, בשיטה לא הרסנית לטבע. ניתוח והפקת המידע מתבסס על העקרונות הפיזיקליים של החומר (טביעת האצבע) שבאים לידי ביטוי בעוצמת הקרינה שנמדדת באורכי הגל השונים בספקטרום האלקטרומגנטי, כלומר שימוש במידע (החזר קרינה) מולטי-ספקטרלי (מספר ערוצי צבע שונים בתחום הנראה ומעבר לו).

ברשות הטבע והגנים, תחום החישה מרחוק התפתח לפני כעשר שנים ומתמקד בעיקר בנושאים אקולוגיים. מרבית הניתוחים מתבססים על תוצרי לוויינים חינוניים כמו Sentinel-2 Landsat-8 יחד עם שימוש ברחפנים ורובוט תת מימי הנשלט מרחוק.

תחום מיפוי הצומח ומיפוי השריפות בשטחים הפתוחים נעשה באופן שוטף, יחד עם פרויקטים אקולוגים מגוונים נוספים שכוללים בין היתר ניטור איכות מים, זיהום אור, מיפוי שוניות מזופוטיות (עומק של 30 עד 150 מטר), מיפוי וניטור השלכות של אירועי אסון כמו דליפות ועוד. התוצרים של החישה מרחוק מספקים נתונים אובייקטיביים כמותיים במגוון הנושאים האקולוגים שמשמשים ככלי עזר תומך לקידום שמירת הטבע בישראל.

הזמינות וההתפתחות הן של תוכנות עיבוד הנתונים והן של הכלים הטכנולוגים השונים לניטור כדור הארץ מתקדמים מאוד, לכן בשנים הבאות לא מן הנמנע שיתאפשר לחקור תופעות ותחומים נוספים שמורכבים מאוד שאינם אפשריים לביצוע כעת, בגלל עלות או רזולוציות מרחביות\עיתיות\ ספקטרליות לא מספיק טובות של החיישנים השונים.

פורשים כנף: מה גורל הדורסים הגדולים בישראל ומה תפקיד הטלמטריה?

אוהד הצופה, חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים

החל בראשית שנות ה-1990 השתנתה בישראל הגישה להגנה על העופות הדורסים וחל שינוי בשיטות למניעת הכחדתם. זאת לאחר ששמונה מיני דורסי-יום נכחדו כליל כמקננים בישראל מאז ראשית המאה ה-20, מהם שבעה לאחר קום המדינה ושלושה מאז שנות ה-1980 (פרס, עוזנית נגב ודיה שחורה). במקביל, מינים רבים פחתו מאד או נכחדו אזורית (נשר, רחם, עיט ניצי, עיט זהוב ובז צוקים). כאשר הגנה פסיבית באמצעות אכיפת החוק להגנת חיות-בר לא מנעה את המשך תהליכי ההכחדה, חובה היה להתקדם לממשק אקטיבי לשם עצירת התהליך ועד אישוש האוכלוסיות באמצעות השבה לטבע. תנאי לממשק האקטיבי הוא זיהוי וכימות גורמי הפגיעה ובהתאם, התערבות בשטח הקינים שנפגעים או מאוימים, הבנת הדמוגרפיה ע"י מעקב אחר אוכלוסיות ופרטים, רבייה בשבי, אישוש והשבה. כל זאת התאפשר רק בזכות מעקב טלמטרי (משדרי רדיו).

המעקב הטלמטרי הפך לכלי המרכזי בניטור ובממשק האקטיבי ומהווה מעין פנס המאיר את הדרך. בזכות פיתוח הרשתות הסולאריות ומערכות הניווט מבוססות לווייני GPS, במקביל למזעור האלקטרוניקה, התאפשר מעקב בזמן אמת ובקצב דיגום גבוה ומדויק מאד. הרזולוציה הגבוהה מאפשרת לזהות גורמי פגיעה, אזורי שיחור מזון, הבנת הביולוגיה של המינים (נשר, רחם, עיט זהוב, עיט ניצי, בז צוקים, בז מדברי, עקב עיטי ואחרים וכיום אף בז שחור) כולל טווחי נדידה ואזורי סיכון באזורים גיאוגרפיים מרוחקים, מתן מענה מידי כגון הרעלות בזמן אמת, קביעת פרמטרים דמוגרפיים כגון שרידת פרטים ורבייה, בחינת שיטות האישוש וההשבה ולהכין מודלים מרחביים של איומים לשם מיקוד נקיטת אמצעי מזעור.

גורל העופות הדורסים תלוי במידה רבה ביכולות המעקב הטלמטרי. לדוגמה: על בסיס יכולות אלו פותחה מערכת ייחודית להתראות בזמן אמת לאתר ולמנוע אירועים בעלי סיכון גבוה להרעלה, המהווה את הסיכון העיקרי להכחדת נשרים. כך ניצלו נשרים ורחמים רבים מהרעלות. בנוסף, נתוני המעקב הטלמטרי הובילו לשינוי בשיטת השבת הרחמים, מין הנמצא בסכנת הכחדה עולמית. ואכן האוכלוסייה בישראל הינה אולי היחידה בעולם הנמצאת בעליה והשיטה שפותחה כאן להשבתם מיושמת בהצלחה גם בבלקן. דוגמה נוספת הוא המודל שהוכן לאיתור עמודי חשמל מסוכנים להתחשמלות עיטים ניציים. המודל הוכן על פי נתוני התנועה של העיטים הניציים שמושדרו בקינים בטבע ומההשבה בכרמל ובגולן ונתוני עשרות מקרים שמזוהים בעיקר עפ"י המשדרים. על פי המודל ממוגנים בימים אלו, כחלק מפרויקט פורשים כנף, 6,000 עמודי מתח גבוה ובכך תפחת התחשמלות עיטים ניציים בישראל בכ-80%, וילם כמעט כליל הגורם העיקרי המהווה את האיום על המין בישראל.

עמוק יותר, רחוק יותר, גדול יותר:

תכנון שמורות ימיות במים הכלכליים

עתרת שבתאי, אקולוגית ימית- החברה להגנת הטבע

כותבים שותפים: אופיר איל, אידן טל, בובה חזי, ביאליק אור, בן-למין אמנה, גורן לירון, גיא-חיים תמר, גיאקומי סילוויין, גל גדעון, גלבוט מירב, גרטמן איזק, חרות ברק, מקובסקי יצחק, נוימן עדי, סלבנקו אלכס, סלינגרה שירה, עמיר דני, צוראל דרור, קרניאל צאלה, רובין-בלום מקסים, רוטשילד אלון, שטרן ניר

הים העמוק הוא שטח הטבע הגדול ביותר בתחום אחריות מדינת ישראל. מרחב זה כולל מערכות אקולוגיות רגישות, ושטח מחייה ונדידה למינים רבים, חלקם מוגנים וחלקם מוגדרים בסיכון.

אמנת המגוון הביולוגי שעודכנה בדצמבר 2022 מחייבת את המדינות החברות להגן על 30% מהשטחים הימיים והיבשתיים בשטחן במסגרת שטחים מוגנים המנוהלים בצורה יעילה, מקושרת ומייצגת. הפיתוח בשטח המים הכלכליים של ישראל מואץ והרגולציה באזור חסרה או לא קיימת ואין תכנון מרחבי מתכלל. לא גובשה מדיניות תכנונית או סביבתית לאזור על אף גודלו והרגישות הגדולה של חלק מבתי הגידול והמינים המתקיימים בו.

לאחרונה הוכרזה שמורה ראשונה בהפרעת פלמחים ביוזמה משותפת של החברה להגנת הטבע, רט"ג והמשרד להגנת הסביבה. בקווי היסוד של הממשלה החדשה מעוגן הצורך לקדם שמורות טבע במים הכלכליים, ולהסדיר את הרגולציה באזור באמצעות חוק אזורי ימיים, כך שקיימת הזדמנות לקדם מהלך אסטרטגי להגנה על הטבע בים העמוק.

החברה להגנת הטבע יזמה תהליך תכנון לרשת שמורות טבע במים הכלכליים של ישראל על פי הגישות התכנוניות המתקדמות והמקובלות כיום בעולם. השלב הראשון כלל אפיון יחידות אקולוגיות ותפוצה מרחבית של בתי גידול קרקעיים ופלאגיים באמצעות ניתוח מידע ביולוגי ופיזי. בשלב השני, נעשה שימוש בכלים תומכי קבלת החלטות בכדי לתעדף אזורי לשימור על פי מטרות השימור של היחידות האקולוגיות ובתי הגידול ועל פי החשיבות המשקית של הפעילות הסוציאוקונומית המתקיימת באזור. כמו כן, נעשה שימוש במודל בכדי לבחון קישוריות בין בתי גידול ייחודיים בים העמוק, ובמודל מארג מזון בכדי לבחון את השפעות האקלים החזויות על המערכת האקולוגית על מנת להתאים את תכנית השמורות לשינויים הצפויים. התהליך כולו נשען על היוועצות מקצועית ומדעית רחבה עם מיטב החוקרים בארץ ולוזה על ידי ועדת היגוי רחבה שבה נציגים ממשרדי הממשלה, הרשויות, האקדמיה וארגוני הסביבה שתרמו רבות לעיצוב התכנית ותוצריה.

תכנית האב לשמורות מציעה הגנה מירבית לבתי הגידול הרגישים בקרקעית ובגוף המים וליחידות האקולוגיות המייצגות, בשטח כולל של 30% מהמים הכלכליים באופן המאפשר קישוריות טובה בין השמורות במים הכלכליים ולשמורות המתוכננות במים הריבוניים. התכנית שמה דגש על אזור מדרון היבשת כאלמנט בעל חשיבות אקולוגית מיוחדת בקרקעית ובעמודת המים, מציעה הגנה לאזורי מפלט אקלימי ועומדת בעקרונות היסוד של שמורות ימיות אפקטיביות, לרבות גודל מינימלי ואיסור שימושים פוגעניים. למרות מגבלות חוסר המידע, התכנית מהווה בסיס איתן לתכנון שמורות. מעבר לקידום הגנה פרטנית שטחי השמורות, התכנית תשמש כשכבת בסיס לתכנון מרחבי כולל, כאשר זה יקודם על ידי הממשלה ולהכוונת מאמצי מחקר להשלמת פערי מידע משמעותיים. אנו מציעים לממשלה לאמץ את התכנית, ולקדמה באופן מיידי, בהתאם לסדר קדימות, ובהתאם לתוצרי סקרים מפורטים שישמשו לדיוק תחומי השמורות, על מנת לעמוד בשנת היעד של האמנה – 2030. לצורך כך נדרשים משאבים משמעותיים למחקר ולסקרי שדה, ובהמשך לבניית יכולות פיקוח וניטור.

ניטור ארוך טווח במלא"ק

דנה מילשטיין, אקולוגית אקוויטית רשות הטבע והגנים

ירון הרשקוביץ, מנהל המלא"ק

המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוויטית (מלא"ק) הוקם בשנת 2015 על מנת לשמש כמרכז ידע בתחום אקולוגיה של נחלים, עבור הציבור הרחב, המקצועי ומקבלי ההחלטות. אחת ממטרותיו המרכזיות של המלא"ק היא לגבש ולבצע תכנית ניטור ארוכת טווח להערכה של המצב האקולוגי של נחלי ישראל. המלא"ק ממומן ומלווה על ידי נציגים מרט"ג, הגנ"ס, מוזיאון הטבע באונ' ת"א, קרן יד הנדיב וקק"ל.

על מנת שניתן יהיה להשוות בין מצבם של נחלים מטיפוסים שונים הוחלט לאמץ את מתודולוגיית הניטור של דירקטיבת המים של האיחוד האירופאי (EU Water Framework Directive). הניטור עושה שימוש בהרכב אסופת חסרי החוליות הגדולים שבמים על מנת להעריך את המצב האקולוגי של הנחלים לאחת מ-5 קטגוריות: "רע מאוד", "רע", "בינוני", "טוב" או "טוב מאוד". בין היתרונות של שיטה זו, יכולתה להצביע וללמד בכל אחד מהנחלים על גורמי הפרעה (למשל לחצים כימיים, הידרולוגיים, פיזיים או ביולוגיים) שפוגעים בתפקוד המערכת, ומתוך כך להעריך את הפעולות הנדרשות לביצוע עבור שיקום. המצב האקולוגי עצמו יכול לשמש כיעד לפעילות השיקום, וממצאי הניטור לאורך זמן מספקים מידע כמותי על קצב השינוי ומידת ההצלחה של פעולות השיקום. דוגמאות להיבטים אלו יוצגו בהרצאה.

על מנת להנגיש את המידע המקצועי המתקבל במלא"ק מפותחת בימים אלו פלטפורמה מכוונת מבוססת GIS. זו צפויה להציג בלחיצת כפתור פרמטרים שונים המעידים על מצב הנחלים השונים (למשל מצב אקולוגי, אחוז המינים שרגישים לאיכות מים, או לחילופין מינים פולשים) בפריסה בקנה מידה משתנה (ארצי, אגן ניקוז, או נחל בודד) ולאורך זמן.

בדיון תוצג התייחסות לחוזקות של ניטור ארוך טווח בגוף מקצועי המלווה על ידי גורמי הרגולציה. למשל יכולתו לגבש ולבצע תכנית ניטור סדורה בקנה מידה ארצי, שעונה על צרכי הרגולטור, מאפשרת לו לקבל תמונה אמינה על מצב המערכת ולתעדף את פעולותיו. יכולתו של המרכז לספק תמונת מצב שמשתנה בזמן מאפשרת מעקב אחר מידת ההצלחה של פעולות שיקום.

מנגד, יוצגו גם האתגרים השונים בפעילות ניטור ארוך הטווח, בהם בראש ובראשונה הבטחת תמיכה כלכלית מתמשכת. תמיכה זו היא נגזרת שנובעת מהבנה של הרגולטור שהמידע שמופק במרכז הידע הוא חיוני לפעולתו בתחום שימור ושיקום הנחלים. אתגר נוסף עוסק בהטמעה של הידע המקצועי שמופק במרכז לקהל מקצועי דוגמת מנהלי שטח ורשויות ניקוז. אתגר שלישי הוא לייצר שיתופי פעולה משמעותיים עם כלל הגופים האמונים על מצב ותפקוד הנחלים כרשות המים, המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים, משרד החקלאות, קק"ל ועוד.

ניטור אקולוגי ארוך טווח במארג – התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע

איתי רנן, מארג, מוזיאון הטבע ע"ש שטייניץ, אוניברסיטת תל אביב

מטרת המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, היא הערכת מצבו של הטבע בישראל לצורך ניהול מבוסס ידע של השטחים הפתוחים והמגוון הביולוגי. האתגרים הניצבים בדרך להשגת מטרה זו רבים ומורכבים: הידע על רוב מיני החי והצומח מצומצם; ההבנה של המערכות האקולוגיות חלקית; קיים קושי בהגדרת "מערכת בריאה" או "מערכת טבעית", ועוד.

לשם הערכת מצב הטבע המארג משלב מספר גישות שמטרתן המשותפת היא כימות מגמות ותהליכים מרכזיים המתקיימים במערכות האקולוגיות ובמגוון הביולוגי בישראל.

גישה אחת בוחנת שינויים בהרכבי חברות של קבוצות ביואינדיקטוריות. לשם כך המארג מפעיל, מזה עשור, תוכנית ניטור יבשתית מקיפה המבוססת על דגימה בכ-900 חלקות מדי שנתיים.

גישה אחרת היא דגימה חוזרת של מערכות שנדגמו לפני מספר עשורים, ושיש להן פוטנציאל להציג השפעה של שינויים סביבתיים על המערכת. הדגימה נעשית בשיטות זהות לדגימה המקורית, והניתוח מתייחס לשינויים הסביבתיים שחלו בשטח. בהתאם לגישה זו ערך המארג דגימות של אוכלוסיות שבלולים וטחבן המדבר, שנסקרו לפני למעלה מחמישים שנה בנגב, במטרה לאמוד את ההשפעות של שינוי האקלים.

גישה נוספת היא מעקב מתמשך אחר איומים מרכזיים המשפיעים על המערכות האקולוגיות ועל מגוון המינים, ומיפוי שלהם. על בסיס גישה זו פרסם לאחרונה המארג את דו"ח מצב הטבע 2022 – כרך מגמות ואיומים. הדו"ח מציג תמונת מצב מרחבית ועיתית של גורמים ותהליכים מרכזיים, הקשורים לפעילות האדם ומשפיעים על מצב הטבע בישראל, ומבוסס על ניתוח נתונים ועל מיפוי מקורות מדעיים וקרטוגרפיים שונים. בדו"ח מצב הטבע הקרוב – כרך המגוון הביולוגי – יוצגו ממצאים מעשור הפעילות של מערך הניטור היבשתי.

המארג פועל להרחבת שיטות העבודה כך שיכללו מקורות מידע רחבים יותר בזמן ובמרחב:

נתוני עבר – שימוש בנתונים מעשורים קודמים באמצעות ניתוח דימוי לוויינים, השוואת נתונים מוזאונים של מינים רבים וחזרה על פרוטוקולים של דגימות מסקרי עבר;

הרחבת מקורות המידע בהווה – התבססות על מדע אזרחי, על הערכות איום מספרים אדומים, על סקרים וספירות של גופים שונים ועל אמצעים מתקדמים של חישה מרחוק;

היערכות לעתיד – איסוף נרחב של נתונים דיגיטליים (מצלמות ומיקרופונים) למטרות עיבוד וניתוח באמצעים מתקדמים שכיום עדיין נמצאים בפיתוח (בדגש על בינה מלאכותית), והרחבת מערכי הניטור ליחידות אקולוגיות נוספות (החרמון וים המלח) ולמוקדי עניין שונים (שמורות טבע והסביבה העירונית). נוסף על כך, המארג שוקד על הרחבת שיתופי הפעולה עם גופים ממשלתיים ואחרים ועם גופי ידע ומחקר בין-לאומיים.

שיקום צמחי בשמורות מימיות בצפון: כמה נכון להתערב?

יפעת ארצי, מחוז צפון, רשות הטבע והגנים

בעשור האחרון רשות הטבע והגנים שיקמה מספר שמורות לחות בצפון. מאמצי השיקום כללו, בנוסף לעבודות תשתית לבניה או לעיצוב בית הגידול, גם ממשק צומח- שתילות ותחזוקה (כיסוח) בהיקפים שונים. בהעדר מידע על יעילות הממשקים השונים, אופי ממשק הצומח בכל אתר משוקם נקבע על פי הערכות מקדימות של האקולוגים המלווים.

לממשקי צומח עלות מצטברת גבוהה ופעולות הכיסוח הן גורם הפרעה לא מבוטל לבעלי חיים. על מנת להגדיר ממשק מיטבי לשיקום צמחי בפרוייקטים בעתיד ולהימנע מפעולות מיותרות או מזיקות, יש ללמוד מפרוייקטים שכבר הושלמו.

יעילות ממשקי הצומח השונים נבחנה ע"י השוואה של מאפייני חברת הצומח בשמורות המשוקמות (מגוון מיני בתי גידול לחים מקומיים ונוכחות מינים אינדיקטיביים).

תוצאות:

שתילות- לא נמצא קשר ישיר בין היקפי השתילה למגוון מיני בתי גידול לחים מקומיים כעבור שנתיים; נוכחות מינים בסכנת הכחדה דלה ובמגמת ירידה בכל האתרים, גם בשמורות בהן בוצעה שתילה נרחבת של מינים אלו במסגרת השיקום.

תחזוקה- נמצאה מגמת ירידה בנוכחות מינים פולשים עשבוניים בכל האתרים, ללא קשר להיקף התחזוקה; נמצא שקנה מצוי, מין מתפרץ, שולט בחברת הצומח גם בשמורות בהן תחזוקה מלאה; נמצא שפטל קדוש משתלט על אתרים ללא תחזוקה והשיקום הצמחי שם מוגבל ביותר.

מתוצאות אלו מסתמן כי ביצוע תחזוקה לאורך זמן הוא תנאי הכרחי לקבלת חברת צומח איכותית, בעוד שלשתילות אין השפעה דרמטית על מגוון המינים הכולל. בהתאם לזאת מומלץ לאמץ בתוכניות שיקום עתידיות בצפון ממשק צומח גמיש, המאפשר שיקום עצמאי ומגיב לצרכים בשטח- תוספת מינים רצויים ודיכוי מינים פולשים ומתפרצים.

שיקום בתי גידול מימיים: הישגים, כישלונות ולאן צריך להגיע?

אבי אוזן, דנה מילשטיין, יונתן הררי, רונה נשר, יעל שמואלי ואסף צוער, חטיבת מדע, רשות הטבע והגנים

אגף סביבה שייך לחטיבת מדע ואחראי לשמירת הטבע בהיבט האקולוגי, בסקאלות שמעל רמת האוכלוסייה (Population), מסקאלת החברה האקולוגית (Community) ועד לנוף (Landscape) ולמערכות אקולוגיות (Ecosystems). בתחום אחריות האגף, שיקום אקולוגי של בתי גידול, סיוע לאגף תכנון בהכרזת שמורות ותהליכי תכנון וליווי המחוזות בניטור וניהול שמורות טבע והגדרת מטרות וממשק אדפטיבי נדרש. בתוך כל זה, השיקום האקוויטי תופס חלק נרחב מתחומי עבודת האגף בשל המשאבים הרבים המצויים בשיקום זה ובשל חשיבותו לשמירת הטבע של ישראל.

לאורך השנים השכילה מדינת ישראל להבין שבתי גידול אקוויטיים הולכים ונהרסים ושללא פעולות משמעותיות, יעלמו בתי גידול אלו מהנוף הישראלי. בשנת 2000 התקבלה החלטת ממשלה להקצות מים לצורך שיקום נחלים. בעקבות החלטה זו הוכן בשנת 2003 מסמך מדיניות "זכות הטבע למים" ובשנת 2004 התקבל תיקון 19 לחוק המים המגדיר את הטבע כאחד מצרכני המים הזכאים להקצאות מים. תיקון זה בחוק, גרם לשינוי מהותי בעיקרון "זכות הטבע למים", בכך שהפך את שיקום בתי הגידול המימיים לזכות חוקית ולא כדבר התלוי בטובות הרגולטור.

החזון האגף הוא להגיע למצב בו במדינת ישראל כלל המעיינות משוחררים לטבע וכן מופסקת לחלוטין הזרמת הביוב לנחלים.

שיקום אקולוגי נדרש היכן שהמערכת האקולוגית נפגעה באופן שאינו מאפשר חזרה ספונטנית לתפקוד אקולוגי רצוי במערכת. השיקום מכיל רכיב פיזי-תשתיתי ולרוב גם רכיב ביולוגי הכולל אישוש או השבה של מינים. אגף סביבה מבצע מזה כ-20 שנה שיקום של בתי גידול מימיים ואשר נציג בהרצאה זו מספר דוגמאות לשיקום שבוצעו בעבר ודוגמה לתהליך המתקיים כיום לשיקום בדיפלה (שפך נחל דליה).

שיקום אקולוגי דורש משאבים רבים ולרוב שותפויות מורכבות אל מול מספר בעלי עניין. הצלחת שיקומים אלו, הן תוצר של עבודה מוצלחת של ניסים קשת, מנהל האגף הקודם, ביצירת שותפויות בעיקר עם רשות המים ורשויות הניקוז וכן גיוס משאבים רבים לצורך השיקום. אין ספק שהידע המקצועי הרב שנלמד לאורך השנים באגף יצר יכולות מיוחדים המאפשרים ביצוע שיקום אקוויטי מקצועי.

לאורך השנים, נמצא ששיקום בתי גידול מימיים יוצר משיכה של קהל לאתרים ואיתו הכבדה על ניהול השטח ולעיתים אף פגיעה במטרות השיקום, בשל פעילות אנושית רבה כגון פסולת המושלכת באתרים אלו. דוגמה בולטת לכך זה עין חרדלית אשר השבת ספיקות המים למעיין גרם לעומס מבקרים רב ואתו זבל ולכלוך שפגעו במטרות השיקום. לאור זאת, נדרש לשפר את יכולות המחוזות לנהל בתי גידול משוקמים אלו, לחזק את ההסברה לציבור לנושא השיקום ולחזק את הגדרת המטרות, ניטור וממשק בתי הגידול המשוקמים.

מה למדנו מתחנת מחקר ארוכת טווח בבית גוברין?

רוחן קדמון, האוניברסיטה העברית בירושלים

בשנת 2010 הוקמה תחנת מחקר ארוכת טווח בשטח הגן הלאומי בבית גוברין במטרה לחקור את ההשפעות של רעיית בקר על מגוון המינים בחברות צומח עשבוניות. זוהי תחנת המחקר היחידה בארץ בה נבחנות השפעות רעייה על מגוון מינים באמצעות ניטור כמותי, ארוך טווח, בריבועי דיגום קבועים, בשיטה אחידה, עם חזרות סטטיסטיות, במערך דיגום הירארכי המשולב עם מניפולציות ניסוייות להבנת מנגנוני ההשפעות הנצפות. בשנת 2017 הורחבה מערכת המחקר לשני אתרים נוספים, כרי דשא בצפון וחוות מגדה בדרום, במטרה לקבל תמונה רחבה יותר של השפעות הרעייה בבתי גידול שונים בארץ ותחת משטרים שונים של לחצי רעייה. כיום (2023) כוללת מערכת המחקר 120 חלקות ניסוי שבהן מנוטר הצומח ב-3,000 ריבועי דיגום קבועים כל שנה. הניטור מתבצע באמצעות חוקרים ותלמידי מחקר הנעזרים בבוטנאי שדה מקצועיים, וממצאיו מוקלדים לבסיס נתונים דינמי שמתעדכן כל שנה. בסיס הנתונים מאפשר ביצוע של שאילתות מגוונות על מגמות שינויי הצומח הטבעיים במערכות השונות והאופן בו הם מושפעים מתנאי בית הגידול, משטרי הרעייה השונים, והסקאלה המרחבית בה הם נבחנו. שני הממצאים העיקריים מהנתונים שנאספו הם (1) שינויים משמעותיים מאוד במגוון המינים לאורך השנים, ו-(2) הבדלים משמעותיים בהשפעות הרעייה על מגוון המינים בין אתרים, בין בתי גידול, ובין משטרי רעייה שונים. ההבדלים הללו מתבטאים הן בעוצמת ההשפעות של הרעייה, והן בכיוון (חיוביות לעומת שליליות). בהרצאה אציג את מגמות ההבדלים הללו ואת משמעותם מבחינת שמירת טבע.