



בריכות דגים נטושות כבסיס לשיקום אקולוגי של בתי גידול לחים

מסמך זה נכתב בתמיכת המשרד להגנת הסביבה



החברה להגנת הטבע (ע"ר), דצמבר 2024

כתיבה: ד"ר דרור דנבום

תודות: יעל לביא-אפרת, נדב ישראלי, ד"ר יואב פרלמן, ד"ר אבי אוזן

הדברים האמורים במסמך הם על אחריות הכותבים בלבד.

© כל הזכויות שמורות לחברה להגנת הטבע (ע"ר) ולמשרד להגנת הסביבה.



תוכן העניינים

1. בתי גידול לחים וחשיבותם בישראל

- 1.1 חשיבותם של בתי גידול לחים למגוון הביולוגי ולאדם 1
- 1.2 בתי הגידול הלחים בישראל בעבר ובהווה 2

2. שיקום בתי גידול לחים בבריכות דגים נטושות

- 2.1 עקרונות שיקום אקולוגי של בתי גידול לחים 5
- 2.2 היסטוריית ענף בריכות הדגים בישראל 7
- 2.3 חשיבותן של בריכות הדגים מבחינה אקולוגית 8

3. דוגמאות מעשיות לשיקום בתי גידול לחים בבריכות דגים נטושות

- 3.1 שיקום בריכות דגים בכפר רופין 10
- 3.2 שיקום בריכות דגים במעגן מיכאל 14
- 3.3 שיקום בריכות דגים בקיבוץ אפק 18
- 3.4 פרוייקט תפוז"ז - שיקום בריכות דגים בעמק המעינות 20



1. בתי גידול לחים וחשיבותם בישראל

1.1 חשיבותם של בתי גידול לחים למגוון הביולוגי ולאדם

בית גידול לח הוא שטח המוצף במים כל השנה, או מוצף באופן עונתי בחלק מהשנה. בתי גידול לחים הינם גופי מים מסוגים שונים כגון אגמים, ביצות, מעיינות, נהרות, פשטי הצפה, אסטוארים (שפכי נהרות), וגופי מים עונתיים (למשל שלוליות חורף). בבתי גידול אלו, המים מהווים את הגורם העיקרי המעצב את הרכב חברת החי והצומח, ומתפתחות בהם חברות צמחים ובעלי חיים ייחודיות האופייניות לאזורים מוצפים. בתי הגידול הלחים מקיימים מגוון ביולוגי עשיר הכולל מינים רבים של ציפורים, יונקים, זוחלים, דו-חיים, דגים, וחסרי חוליות, וכן צמחי מים וצמחי גדה. ברחבי העולם, עשרות אלפי מינים של חיות בר וצמחים זקוקים להישרדותם לבתי גידול לחים וסביבתם הייחודית, במיוחד עופות מים רבים כגון חסידות, אנפות, שקנאים, מגלנים וכפנים, תלויים בקיומם של בתי הגידול הלחים.

כתוצאה מזמינות המים הגבוהה ביחס לסביבה, והתנאים המיוחדים המתקיימים בהם, בתי גידול לחים מהווים מוקד של מגוון ביולוגי גבוה במיוחד ותומכים במינים נדירים מרובים כולל מיני דגים ודו-חיים אנדמיים. כמו כן, יש להם חשיבות רבה כמסדרונות אקולוגיים המאפשרים תנועת בעלי חיים בתוך נתיבי המים ולצידם, וכתחנות מעבר במסלולי נדידה של מינים רבים, בעיקר ציפורים נודדות. גם לבתי הגידול הלחים העונתיים כגון שלוליות החורף ערכים אקולוגיים יוצאי דופן. כשבריכות עונתיות מתמלאות במים, מתפתחת בהן חברה מגוונת של צמחים ובעלי חיים ייחודיים, למשל מיני דו-חיים בסכנת הכחדה כגון סלמנדרות וטריטונים.

מעבר לחשיבותם האקולוגית הגבוהה, לבתי הגידול הלחים ישנו ערך גבוה לאדם. בזכות מאפייניהם הייחודיים הם מייצרים תועלות רבות, למשל אספקת מים נקיים וכן מחזור ואספקת נוטריינטים. בתי הגידול הלחים מסייעים לשמירה על איכות המים בכך שהם משמשים כפילטרים הסופחים חומרים מזהמים וכך משפרים את איכותם של המים העוברים דרכם. הם אף מסייעים בוויסות שיטפונות על ידי לכידת מי השיטפונות ושחרורם באופן הדרגתי, ובכך מונעים הצפות. לכן לבתי גידול לחים תפקיד חשוב בצמצום ההשפעות השליליות של אירועי אקלים קיצוניים.

התהליכים הביולוגיים בבתי הגידול הלחים כוללים ספיחה של פחמן דו-חמצני ובכך מסייעים לצמצום בשינויי האקלים הגלובליים. בתי גידול לחים מחזיקים כמות גדולה יותר של פחמן מאשר כל מערכת אקולוגית אחרת בכדור הארץ. בנוסף לתועלות אלו, בתי הגידול הלחים הינם אתרים מרכזיים לתיירות ולבילוי בחיק הטבע, ולהם ערך כלכלי ותרבותי רב. בתי גידול לחים מספקים מקור פרנסה מרכזי ליותר ממיליארד מתושבי העולם על ידי שימושיהם כמקור למזון, מים, פנאי ותיירות. מעבר לכך, בתי הגידול הלחים מספקים לאדם חיבור לטבע, ובכך תורמים לשיפור הבריאות הנפשית והרווחה של התושבים החיים בסמוך אליהם.



© Yoav Perlman

ברוז משיש, מין נדיר התלוי בקיומם של בתי גידול לחים. צילום: יואב פרלמן.

1.2 בתי הגידול הלחים בישראל בעבר ובהווה

בישראל התקיים בעבר מגוון גדול של בתי גידול לחים, אך רובם לא השתמרו במצבם הטבעי, וחלקם מיוצגים כיום על ידי שטחים מצומצמים אשר בהם נשמרו התנאים הטבעיים. בית גידול אשר השתמר בצורה טובה בישראל הינו המעיינות אשר נובעים באזורים ההרריים, אם כי אלו נתונים תדיר בסכנה של תפיסת מי המעיינות ובסכנה של פיתוח ובנייה באזור שפיעת המעיין. נחלי ישראל, המהווים בית גידול לח חשוב במיוחד, עברו ברובם תהליכים של שאיבה, ניקוז וזיהום אשר הביאו לצמצום הזרימה ולפגיעה באופי הנחל ובתפקודו. עם זאת, עוד קיימים בישראל נחלים בתפקוד אקולוגי גבוה כגון נהר הירדן ההררי הזורם לכנרת, נחל כזיב בגליל המערבי, וכן נחלים כגון נחל ציפורי ונחל אלכסנדר אשר עברו תהליכי שיקום ומהווים כיום בתי גידול חשובים למינים רבים, למשל הצב הרך בנחל אלכסנדר.

בעבר התקיימו בישראל שטחי ביצה נרחבים הכוללים את ביצת החולה, ביצות עמק זבולון, ביצות עמק יזרעאל (באזור נהלל ובעמק חרוד), ביצות הכבארה במרזבה של מישור חוף הכרמל, ביצת חדרה, וביצת נחל פולג בשרון. עם הקמת מדינת ישראל החלו פעולות רחבות היקף לייבוש הביצות הגדולות, ממגוון סיבות. הסיבה העיקרית לייבוש נבעה מכך שהביצות נתפסו כמקור למחלות, ובמיוחד מחלת המלריה שמקורה ביתוש האנופלס אשר התרבה במי הביצות, ולכן ייבוש הביצות נתפס כצעד הכרחי



לשמירת בריאות המתיישבים. מעבר לכך, ייבוש הביצות היווה מקור משמעותי להגדלת השטחים החקלאיים הזמינים לעיבוד למתיישבים בסביבתן. אדמת הכבול, שאופיינית לביצות ונוצרת בקרקעית הביצה כתוצאה משיקוע חומר אורגני לאורך שנים רבות, נתפסה באותה תקופה כקרקע איכותית לגידולים חקלאיים בשל היותה עשירה בחומרים אורגניים ובנוטריינטים, וייבוש הביצות אפשר לחקלאים שימוש באדמה זו.

במבצע ייבוש החולה, שהיה הגדול ביותר מבין מבצעי הייבוש, יובשו אגם החולה והביצות סביבו על ידי קק"ל בשטח של כ-62,000 דונם, אשר שימשו לאחר מכן ברובם כשטחים חקלאיים על ידי חקלאי עמק החולה. ייבוש החולה היה אחד המפעלים ההנדסיים הגדולים והחשובים בשנותיה הראשונות של מדינת ישראל. מבצע הייבוש כלל את הרחבת אפיק הירדן והעמקתו בכדי להגדיל את ספיקת המים של הנהר, וכן חפירת תעלות מים נוספות בעמק לצורך ניקוז האגם והביצות. פרויקטים אחרים של ניקוז ביצות כללו שתילה נרחבת של עצי אקליפטוס המקור (למשל בביצות חדרה) על מנת לייבש את מי הביצה בעזרת צריכת המים המשמעותית הדרושה לעצים אלו. בעמק זבולון נחפרו תעלות שניקזו את מי הביצות ישירות אל הים התיכון, כאשר חלק מפעולות אלו נעשו אף לפני קום המדינה, עוד בשנות ה-20 וה-30 של המאה הקודמת.

עקב ייבוש הביצות אבדו מאגרי מים טבעיים חשובים והצטמצמו מאוד בתי הגידול הייחודיים לסביבת הביצות. אוכלוסיות צמחים ובעלי חיים נדירים התמעטו ומספר מינים שהביצות היו אזור תפוצתם היחיד נכחדו מהארץ, כדוגמת העיטם לבן-הזנב (אך פרטים שלו שוחררו שוב בשנות ה-70 במטרה לחדש את אוכלוסיית המין באזור), וכן הנחשון האפריקאי. בנוסף נכחדו מיני דגים האנדמיים לארץ ישראל כמו למשל לבנון החולה ובינון החולה. כיום לא קיימות בישראל ביצות נרחבות כפי שהיו קיימות בעבר בעמקי הצפון ובמישור החוף, מלבד ביצת החולה אשר שוחזרה ושוקמה עשרות שנים לאחר מפעל הייבוש של אגם החולה. רובן של הביצות הגדולות נותרו כגופי מים שאריתיים קטנים, כמו בריכת תמסח הסמוכה לנחל תנינים, אשר נותרה מביצת הכבארה שהייתה הביצה השנייה בגודלה בישראל לאחר ביצת החולה.

ברכות החורף העונתיות אשר היו שכיחות מאוד בישראל, במיוחד במישור החוף, נעלמו אף הן ברובן ונשארו מהן דוגמאות מייצגות מועטות בלבד של שלוליות חורף מתפקדות ופעילות אקולוגית, למשל בריכת דורה בפארק נתניה, וברכות דלתון שבגליל. בעבר היו פזורות בישראל אלפי בריכות חורף עונתיות, אך רובן נעלמו מהנוף המקומי עקב פיתוח שטחים נרחבים לצורך מגורים, תעשייה וחקלאות. בריכות חורף אף רגישות מאוד לזיהומים, ורבות נפגעו מזיהום של חומרי הדברה ודשנים חקלאיים, או מזיהום תשטיפי שמנים ודלקים המגיעים מאזורי תעשייה ותשתיות תחבורה.

מעבר לפגיעה הנרחבת בברי הגידול הלחים הטבעיים כתוצאה מייבוש של שטחי הביצות לצרכי חקלאות והתיישבות, נפגעו בתי הגידול גם מפעילויות הקשורות בעיקרן לפיתוח תשתיות, בנייה, תעשייה וחקלאות, שהביאו להשפעה שלילית ניכרת על בתי הגידול הלחים הנותרים ועל תפקודם



בישראל. האיומים על בתי הגידול הלחים כתוצאה מפעילויות אלו כוללים פגיעה בכמות המים המגיעים אל בתי הגידול, בעיקר כתוצאה משאיבת מים לצרכי חקלאות ומי שתייה, וכן פגיעה באיכות המים על ידי זיהום ממקורות שונים כגון שפכי תעשייה, ביוב, ומזהמים חקלאיים כגון דשנים וחומרי הדברה. בנוסף, פיתוח הכולל בנייה רחבת היקף, סלילת כבישים והקמת תשתיות הביא אף הוא להרס משמעותי של בתי הגידול הלחים. פגיעה זו מתבטאת בתפקוד לקוי של המערכות האקולוגיות וירידה במגוון הביולוגי בו הן תומכות.

כל התהליכים הללו הובילו לכך שבישראל אבדו במהלך השנים בתי גידול לחים בהיקף שטח גדול בגלל פיתוח ובנייה מהירים, ובתי הגידול שנותרו כיום סובלים מתפקוד לקוי. מקום המדינה ועד היום נשאבו מים מהנחלים, מהמעיינות, ומשכבות מי התהום המזינות את בתי הגידול הלחים, ובמשך שנים רבות הוזרמו שפכים ומי קולחין לנחלים. מפעלי ייבוש וניקוז הביצות עם קום המדינה גרמו כאמור לצמצום שטחי הביצה ואף ליישור הנפתולים של הנחלים, והביאו להכשרת שדות חקלאיים על חשבון פרוזדורי הנחלים ופשטי ההצפה. בנוסף, מינים פולשים רבים שהגיעו עם השנים והתפשטו כתוצאה מפעילות האדם גרמו לפגיעה משמעותית בבתי הגידול הלחים. כתוצאה מכך, נותרו כיום בישראל 3% בלבד משטחי בתי הגידול הלחים שהיו במדינה בתחילת המאה ה-20, וחלקם הגדול נמצאים בסכנת ייבוש או זיהום. עקב היעלמות בתי הגידול הלחים, נפגעו מגוון של בעלי חיים וצמחים ייחודיים, ומינים רבים התלויים בבתי גידול אלו נמצאים בסכנת הכחדה, כמו למשל הלוטרה וחתול הביצות.



©Avner Rinot

שרקרק ירוק, מין נדיר בישראל. בבית גידול לח משוקם בכפר רופין. צילום: אבנר רינות.

2. שיקום בתי גידול לחים בברכות דגים נטושות

2.1 עקרונות שיקום אקולוגי של בתי גידול לחים

מאחר ואובדן בתי גידול לחים הינו תהליך בעל השלכות אקולוגיות, חברתיות וכלכליות הרסניות ומרחיקות לכת, ישנה חשיבות גדולה לעצירת הפגיעה במערכות אקולוגיות אלו על ידי פעולות לשימור הקיים ולשיקום בתי גידול לחים שנפגעו כתוצאה מפעילות האדם. פגיעה מתמשכת בבתי הגידול הרגישים הללו צפויה להביא לאיבוד מערכות אקולוגיות, חלקן ייחודיות, איתן יכחדו מיני בעלי חיים וצמחים מרובים. על מנת לעמוד ביעדים של פיתוח בר קיימא תוך שימור המגוון הביולוגי ומאבק בשינויי האקלים, יש לנקוט בפעולות שיקום משמעותיות ששיבו ככל הניתן את המערכות האקולוגיות למצבן הטבעי.

בישראל החל תהליך משמעותי של שיקום והחזרת בתי הגידול הלחים כאשר נקבע בתיקון לחוק המים בשנת 2004 כי יש לספק מים בחזרה לטבע בכמות ובאיכות הנדרשות לקיום ולשיקום מערכות טבעיות, בעיקר לבתי גידול לחים (חוק "השבת מים לטבע"). עם אישור התיקון לחוק גברה גם ההכרה שיש



להניע תהליכי שיקום נרחבים של מקווי המים הפגועים. פירוש הדבר הוא השבה של מים לטבע ושיקום משטר הזרימה הטבעי, למשל על ידי שחרור מעיינות שממיהם אחוזים, עידוד הסדרים לחלופות מים במקומות שבהם מים נגרעים מהטבע, והגדלת ספיקות המים בשמורות הטבע ומחוצה להן.

מעבר להשבת המים לטבע, שיקום בתי גידול לחים כולל תהליכים רבים ומורכבים וביניהם הסרת גורמים מזהמים ממקורות תעשייתיים וחקלאיים ופינוי מפגעים מסביבת בית הגידול, התאמת ממשקים חקלאיים בשדות הצמודים לבית הגידול על מנת לצמצם את השפעתם על איכות המים, וכן שיקום פיזי של בית הגידול על ידי שיפור המורכבות המבנית ויצירת נישות אקולוגיות המאפיינות את בית הגידול הטבעי. לדוגמא, החזרת מבנה הנפתולים הטבעי בנחלים, כפי שנעשה בפרויקט שיקום של תעלת הירדן המזרחית בעמק החולה.

חלק חשוב נוסף בביצוע שיקום אקולוגי הינו הפן הביולוגי הכולל טיפול במינים מתפרצים ובמינים פולשים שחדרו לבית הגידול, המסכנים את יציבותו ומתחרים עם המינים המקומיים. טיפול זה נעשה על ידי הסרה של צמחים ושל מיני בעלי חיים פולשים, כמו למשל סרטן הנהרות שפלש לנחל בצת, או צמח המים איכהורניה עבת-רגל (יקינטון המים) שהתפשט למקווי מים רבים בישראל. בנוסף לכך, במקרים רבים מבוצעת שתילה של מיני צמחים מקומיים האופייניים לבית הגידול, ולעיתים אף השבה יזומה של מיני בעלי חיים מקומיים לבית הגידול הטבעי. כאמור, לא מדובר רק בשיקום מרכיבי הנוף ובהסרת מזהמים ומפגעים, אלא בשיקום יסודי של בית הגידול שמטרתו שיקום תפקודה של המערכת האקולוגית על כל רכיביה ותהליכיה הפיזיים, הכימיים והביולוגיים האופייניים.

בשנים האחרונות זיהתה החברה להגנת הטבע פוטנציאל משמעותי לשיקום בתי גידול לחים, הטמון בשטחי בריכות דגים אשר ננטשו על ידי המגדלים, בעקבות משבר כלכלי בענף גידול הדגים. בריכות הדגים בישראל הוקמו באזורי ביצות שיובשו ובסמוך לנחלים, אזורים שהיו בעבר בתי גידול לחים בהם מגוון מיני צמחים ובעלי חיים הנסמכים על המים. משנעלמו מהנוף בתי גידול לחים טבעיים רבים, בריכות הדגים שימוש להם תחליף וסיפקו כמעין בתי גידול מלאכותיים המספקים מים, מסתור ומזון לציפורים, דו חיים, יונקים וזוחלים. עם נטישת בריכות הדגים וייבושן, ירד תפקודן של הבריכות כבית גידול לח. לשטחים אלו פוטנציאל גבוה לשיקום אקולוגי אשר יחזיר את תפקודן כבית גידול טבעי, שכן ברוב השטחים קיים מקור הזנה גרביטציוני של מים טבעיים. שטחים אלו הם גם בעלי ערך אקולוגי גבוה שכן ברובם קיימת קישוריות אקולוגית עם זיקה לנחלים ובתי גידול לחים אחרים במרחב, ובמקרים רבים ישנו קשר מרחבי לשטחים מוגנים. מסיבות אלו, ובעקבות נטישת הבריכות כתוצאה מהמשבר הכלכלי בענף גידול הדגים, מקדמת החברה להגנת הטבע מספר פרויקטים של שיקום אקולוגי בשטחי בריכות דגים נטושות.



2.2 היסטוריית ענף בריכות הדגים בישראל

ראשיתו של ענף בריכות הדגים בארץ ישראל בשנת 1938 בגידול דגים במימי הסחנה. עוד במהלך העשור שלפני קום המדינה גדל משמעותית היקף גידול הדגים בבריכות - בשנת 1943 שטח הבריכות הכולל הגיע לכדי 4,000 דונם, בתחילת 1945 גדל השטח לכ-6,000 דונם, ובשנת 1947 הגיע היקף בריכות הדגים ל-11,000 דונם שייצרו כ-1,200 טון דגים בשנה. לאחר קום המדינה המשיך הגידול בענף הדגים, כאשר בשנת 1953 היה שטח בריכות הדגים בישראל כ-33,600 דונם, וקרוב ל-40% מבריכות אלו השתמשו במים מליחים לגידול הדגים. בשנת 1965 עלה שטח הבריכות לכ-49,000 דונם, שייצרו כ-10,000 טון דגים בשנה.

בשנת 1971 ירד שטח הבריכות לכ-47,000 דונם והתפוקה עלתה לכ-12,500 טון לשנה בעקבות הכנסת שיטות גידול חדשות תוך שימוש בהעשרת המים בחמצן. בשנת 1973 הגיע שטח בריכות הדגים בישראל לשיאו, עם היקף שטח כולל של כ-50,000 דונם אשר צרכו כ-120 מיליון קוב מים בשנה, מתוכם כ-80 מיליון קוב מים ראויים לשתייה. הבריכות הללו ייצרו בשנה כ-17,000 טון דגים. בשנת 1978 הצטמצם שטח הבריכות לכ-40,000 דונם שייצרו כ-14,000 טון דגים ובשנת 1980 ירד השטח לכ-35,000 דונם, תוך שמירה על תפוקה של 14,000 טון. בשנת 1985 ירדה תוצרת הדגים לכ-12,000 טונות בשנה.

מספר המשקים שעסקו בגידול דגים ירד אף הוא במהלך השנים, מכ-70 משקים בשנות ה-80 ועד לכ-45 משקים פעילים בשנת 2010. בשנה זו הגיעו שטחי בריכות הדגים לכ-29,000 דונם, אך היקף הייצור נשאר גבוה, כ-18,000 טון דגים. שיטות גידול מתקדמות ויעילות הביאו לכך שיבולי בריכות הדגים בישראל היו מהגבוהים בעולם ושיטות גידול שפותחו בישראל נלמדו בארצות אחרות. עיקר ייצור הדגים בבריכות הדגים בישראל היה עבור השוק המקומי, וחלקו לייצוא.

למרות הצלחתו הכלכלית של ענף הדגים בעשורים הראשונים, עם הזמן ירדה רווחיותו מסיבות שונות. הבעיות המרכזיות אשר הביאו במשך הזמן לצמצום הרווחיות הכלכלית של הענף הן הורדת המיסוי על יבוא דגים קפואים מחו"ל, פערי יעילות בעלויות הייצור, והשקעות לא נכונות. בעיות נוספות הן יבוא במחירי היצף, חסמי רגולציה למעבר לגידול סוגי דגים חדשים לייצוא, חסמי רגולציה בהשקעות לא כלכליות, חוסר בחוקרים ומחקרים יישומיים בתחום ייעול גידול הדגים, מתח תמידי עם איכות הסביבה וחוסר בידע מקצועי בענף.

התמורות הללו בענף המדגה לאורך השנים, הביאו אותו משיא פעילות של ייצור דגים בסוף שנות ה-60 ותחילת שנות ה-70, לירידה דרמטית ברווחיות וכתוצאה מכך בהיקף הפעילות. היבוא המאסיבי של דגים מחו"ל בעקבות הורדת המיסוי על יבוא דגים, וכן מחירי המים הגבוהים במשק הישראלי, היוו את הגורמים המגבילים העיקריים לרווחיות של ייצור הדגים. לכן מסיבות אלו, גידול דגים בבריכות אשר היה בעבר ענף חקלאי משגשג, נהפך לתחום שאינו כדאי כלכלית. בעקבות זאת אספקת הדגים



המקומית צנחה במחצית מאז 2004. כיום, דגים טריים מתוצרת ישראלית מהווים 10% בלבד מצריכת הדגים במדינה.

נכון לשנת 2014 בישראל יוצרו כ-18,000 טון דגי בריכות טריים. הייצור התפרס על פני 25,000 דונם ונעשה על ידי 25 משקי מדגה, מהם 18 בעמקי הצפון. בשנת 2015 עמד היקף ייצור דגי הבריכות המקומי על 17 אלף טון, ובשנת 2021 עמד היקף ייצור דגי הבריכות בישראל על 12 אלף טון בלבד. הפדיון ירד בשנים אלו ב-21%, מפדיון של 202 מיליון ₪ ל-160 מיליון ₪. משנת 2005 לשנת 2021 ירדו מספר המשקים הפעילים מכ-38 משקים פעילים לכ-26 משקים פעילים בשנת 2021, ירידה של כ-20%.

משקי הדגים הפעילים הנוותרים כיום פזורים בריכוזים גדולים ברחבי השטחים בהם היו בעבר בתי גידול לחים — בעמק חפר, במישור החוף סביב מעגן מיכאל, בצפון מפרץ חיפה סביב עכו, בעמק יזרעאל, בעמק המעיינות, סביב בית שאן ובעמק החולה. בעקבות הרווחיות הנמוכה בענף הדגים, מתוך המספר המצומצם של משקים פעילים שנותרו, רק כ-8 משקים הצליחו להישאר רווחיים וגם הם נמצאים בסיכון גבוה להפסדים. כתוצאה מכך, בריכות רבות ננטשו על ידי המגדלים והפעילות בהן נפסקה. כיום, עשרות אלפי דונמים של בריכות דגים עברו תהליכי נטישה על ידי המגדלים, אשר הובילו לייבושן. בחלק מהמקרים, בריכות אלו הוסבו לשטחי גידולי שדה או מטעים, אך במקרים רבים גם גידולים אלו ננטשו בשל הבעייתיות בגידול על קרקע שנוטה להיות מוצפת ואינה בעלת מאפיינים הידרולוגיים המתאימים לגידולים חקלאיים.

2.3 חשיבותן של בריכות הדגים מבחינה אקולוגית

בריכות הדגים הינן מאגרי מים מלאכותיים, אך להן תפקוד הדומה למערכות אקולוגיות טבעיות של בתי גידול לחים. התשתית הפיזית של המערכת האקולוגית בבריכות הדגים הינה גוף המים אשר יוצר את התנאים להתפתחות וקיום של מגוון ביולוגי. בריכות דגים רבות הוקמו על יסוד תשתית של בתי גידול לחים, ביצות ומלחות, ולכן הן מהוות באזורים רבים תחליף לבתי גידול אלו אשר הצטמצמו באופן משמעותי במהלך השנים. רוב הבריכות בישראל נבנו על אדמות שאינן מתאימות לגידולים חקלאיים, ומרביתן נמצאות בשטחים שהיו בעבר ביצתיים, או באדמות עם מי תהום גבוהים אשר היו עשירות בצמחי מים עוד בטרם נבנו הבריכות (למשל באזור עמק החולה, עמק בית שאן, ומפרץ חיפה).

מבחינת הרכב הצומח האופייני בבריכות, קיימים עשבי מים וצומח גדה אופייניים לבית גידול לח כמו פטל קדוש, סוף, קנה, עבקנה ונענע משובלת. במקווי מים אלה גדלים גם מיני זואופלנקטון, חלזונות, מכרסמים ודגים. עושר הדגים בבריכות מושך אליו מגוון עשיר של עופות, ביניהם מינים נודדים ומינים חובבי מים קבועים. חלק מהעופות תורמים למערכת האקולוגית של הבריכה בכך שהם ניזונים מתוצרי הלוואי של הבריכה כגון אצות וצמחים, מיני סרטנים ופלנקטון. מיני ברווזאים מסננים פלנקטון, ומיני



חופמאים נוברים בבזך אחר סרטנים ופרוקי רגליים אחרים. מיני עופות אחרים כגון אנפות, שלדגים, חסידות, שקנאים, קורמורנים ושלכים ניזונים מהדגים בבריכות.

בריכות הדגים מושכות אליהן עופות רבים בשל היותן מקור מים: עופות דורסים (למשל עיט שמש, עיט צפרדעים, ושלך מערבי) ועופות מים (אווזים וברווזים). חלק מהמינים הנצפים לעיתים בבריכות הם נדירים, למשל הברווז המשוש והקיווית הלהקנית וכן קיימים גם מינים בסכנת הכחדה עולמית, כמו הצחראש הלבן וצולל הביצות. בחורפים הבריכות מהוות אתרי לינת לילה לעגורים אפורים, חסידות לבנות מאמצע ספטמבר עד תחילת אוקטובר ושקנאים לבנים בתקופת אוקטובר-נובמבר, וכן אתרי שהייה לחסידה שחורה. בצמחייה בשולי הבריכות נצפות כדרך קבע ציפורי שיר אופייניות, למשל כחול חזה ונחליאלי לימוני. מעבר לכך בריכות הדגים מהוות בית גידול חשוב ליונקים התלויים בקיומם של בתי גידול לחים, כגון חתול הביצות הנמצא בסכנת הכחדה בישראל.

מסיבות אלו, תהליך נטישתן וייבושן של הבריכות הנובע מהמשבר הכלכלי בענף גידול הדגים מהווה איום אקולוגי משמעותי ביותר של אובדן בתי גידול המהווים תחליף לבתי הגידול הלחים הטבעיים, אשר להם חשיבות אקולוגית גבוהה במיוחד לציפורי המים ולשלל מינים אחרים. למרות זאת, בתהליך נטישת המדגים טמונה גם הזדמנות של אישוש גופי המים ושיקום מערכות אקולוגיות מימיות טבעיות בעלות פוטנציאל לתפקוד אקולוגי גבוה משל בריכות הדגים, והפוטנציאל משמעותי במיוחד כאשר בריכות הדגים ממוקמות בשטח בית גידול לח היסטורי כגון שטחי ביצות, פשטי הצפה או מי תהום גבוהים.

כיום קיימים עשרות אלפי דונמים של בריכות דגים נטושות הפזורות ברובן בשטחים בעלי חשיבות גדולה מבחינה אקולוגית. בריכות אלו מהוות מצד אחד נטל כלכלי על החקלאים, שכן אלו שטחים שאינם רווחיים, ומצד שני מהוות פוטנציאל בלתי מנוצל לביצוע של תהליכי שיקום אקולוגי רחב היקף, אשר יכול להביא לשיפור משמעותי במצבם של בתי הגידול הלחים במדינת ישראל, ובו זמנית להיטיב עם החקלאים על ידי יצירת מקור הכנסה. בתי גידול משוקמים, בעיקר בתי גידול לחים, יכולים להוות מקור הכנסה משמעותי מתיירות אקולוגית, וכן מתשלומים על ספיחת פחמן במסגרת הסכמים לקיזוז פליטות גזי חממה. מסיבות אלו, שיקומן של בריכות הדגים הנטושות הינו מהלך חשוב ומשמעותי בעל היתכנות גבוהה, אך זהו נושא מורכב הדורש הבנה של ההזדמנויות והקשיים ההנדסיים, התכנוניים והכלכליים הכרוכים במהלך שכזה. על מנת לספק תובנות וידע עדכני לגבי מהלכי שיקום של בריכות דגים נטושות, מפורטים להלן מספר פרויקטי שיקום פורצי דרך אשר יצאו לפועל בשנים האחרונות ביוזמת החברה להגנת הטבע ורשות הטבע והגנים.



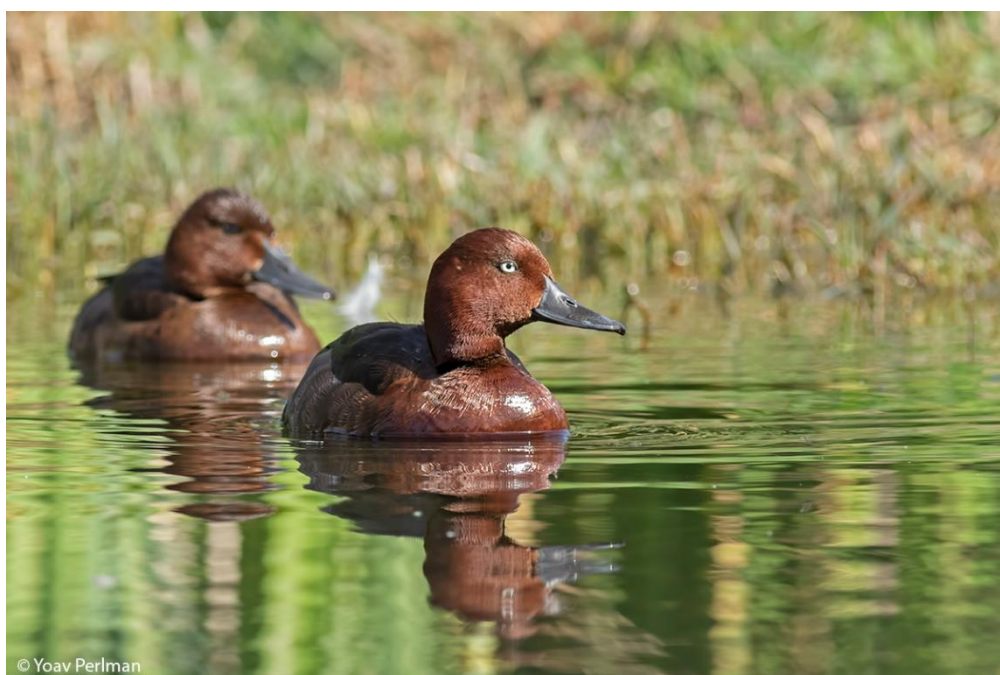
3. דוגמאות מעשיות לשיקום בתי גידול לחים בבריכות דגים נטושות

בפרק זה מובאות דוגמאות לפרוייקטים חדשניים בתחום השיקום האקולוגי של בריכות דגים נטושות, ותובנות מרכזיות הנובעות מהניסיון הנצבר ביישום פרוייקטים אלו. המידע המובא בפרק זה מבוסס ברובו על ראיונות שערכה יעל לביא-אפרת במהלך שנת 2023 עם נדב ישראלי, מנהל מרכז הצפרות כפר רופין בחברה להגנת הטבע, ועם ד"ר אבי אוזן, אקולוג בתי גידול מימיים ברשות הטבע והגנים.

3.1 שיקום בריכות דגים בכפר רופין על ידי החברה להגנת הטבע

רקע לפרוייקט השיקום

בכפר רופין הוסבו בריכות דגים שאינן מתפקדות לבית גידול לח עם תפקוד אקולוגי גבוה. השיקום האקולוגי בוצע בשיתוף עם קיבוץ כפר רופין בעמק המעיינות ונעשה במסגרת פרוייקט Start-up Nature, שהוא שותפות של החברה להגנת הטבע עם בעלי קרקעות ועם ארגונים נוספים וביניהם רשות הטבע והגנים, רשויות ניקוז ורשויות מקומיות, למטרת שיקום של בתי גידול לחים וניהול ארוך טווח שלהם. עבודות השיקום החלו ב-2022 והפכו את בריכות הדגים למרחב טבעי המהווה מרכז למגוון ביולוגי בקנה מידה אזורי. רכיבי השיקום המרכזיים באתר כללו השבת מים ושיקום צמחי. באתר נצפות ציפורים במשך כל השנה והוא מהווה תחנת עצירה עבור הציפורים הנודדות באביב ובסתיו, בית גידול לקינון עבור עופות מקננים, וגם אתר חריפה עבור עופות חורפים. באתר גם נוכחות ואף קינון של מינים נדירים, ובשנת 2023 נצפו באתר שני מיני ברווזים בסכנת הכחדה עולמית שדגרו בו בפעם הראשונה – צולל ביצות וברווז משיש.



צוללי ביצות. צילום: יואב פרלמן.



מצב לפני השיקום האקולוגי

לפני הקמת המדגה היה בשטח נפתול של הירדן ומישור ההצפה שלו. בנפתול הייתה מלכודת סחף עם האטות זרימה. לפני הקמת סכר דגניה הירדן היה שטפוני והנפתול היווה את אחד מפשטי ההצפה המרכזיים בעת שיטפונות. בשנות ה-60 נבנתה סוללה שסוגרת את רוב הנפתול ומיישרת את הנחל, וכל פשט ההצפה נהפך למאגר שהמטרה שלו גידול דגים ("מאגר עמוד"). במאגר היה בור דיג שאליו מתרכזים הדגים בעת יבוש. הבור היה עמוק יותר משאר המאגר, הוא היה מתמלא ראשון ולאחריו מתמלא שאר המאגר. מהנזיר (מתקן לשליטה במפלס המים) של המאגר בשולי הבור ניתן לרוקן מים לירדן בקיץ, ולקבל מים באמצעות הנזיר מהירדן כשהוא גבוה. עד שנת 2017 היה גידול דגים במאגר, ובסופו של דבר גידול הדגים הופסק בגלל הוצאות מים גדולות וחוסר כדאיות כלכלית.

במקום גידול הדגים, היה ניסיון לגדל חיטה בכל השטח, מלבד בשטח בור הדיג. הניסיונות הללו נכשלו שכן היו מספר שנים גשומות, מה שהביא לכך שהמאגר הוצף והגידולים לא צלחו. לאחר מכן, המאגר התייבש והיו במקום נביטות של קנה. הפוטנציאל לשימוש חקלאי בשטח היה בעיקרו לגד"ש, אבל היישום של גידולים בשטח הינו מאד בעייתי בגלל בעיות הניקוז. השטח נמצא בהגדרה של מכלול נוף ולכן היה ברור שיהיה קשה לקדם בו פיתוח של בנייה או שדה סולארי. על הפרק עלתה אפשרות לשימוש בשטח כמאגר תמלחת ממתקן התפלה מתוכנן, אבל הקרבה שלו לירדן הורידה את הסיכויים למימוש התוכנית הזו.

הכח המניע למימוש השיקום

החברה להגנת הטבע (חלה"ט) חיפשה הזדמנויות לשיקום, והכישלון החקלאי יצר הזדמנות לכך. החלה"ט הציעה לקיבוץ כפר רופין מימון בהיקף של 100 ₪ לדונם לשלוש שנים על מנת לספק ערך כלכלי לפיילוט השיקום. יוזם הפרוייקט הוא החלה"ט, ובעלי העניין הם כפר רופין, רשות הטבע והגנים, ורשות ניקוז ירדן דרומי. כבר בהתחלה היתה תמיכה רחבה בפרוייקט השיקום, וככל שהנושא התקדם שיתוף הפעולה בין הגופים השונים השתפר. בנוסף, חברת Terra פנו לחלה"ט כי הם חיפשו פיילוט להתנסות בו בהקשר לתשלום על ספיחת פחמן בפרוייקט שיקום של בית גידול לח. הם הציעו עוד ערך כלכלי המחזק את האינטרס של הקיבוץ בפרוייקט. נקודת הראייה הכלכלית של הקיבוץ שרוצה למקסם רווחים משטחי המשבצת הייתה מכריעה. היה ברור שאין לשטח פוטנציאל כלכלי משמעותי וזהו שטח שולי ללא הכנסה, ולכן לערך הכלכלי של השיקום האקולוגי הייתה חשיבות.

הייתה גם תמיכה בפרוייקט בקרב חובבי טבע וצפרים בקיבוץ עצמו, וכן מבחינת מנהלי האירוח הכפרי בקיבוץ שהיו מעוניינים בפוטנציאל התיירותי של הפרוייקט. ההסכם הראשוני היה מול החברה הכלכלית שעוסקת בתיירות מקומית. לאחר מכן היו מגעים עם רשות הניקוז לגבי האפשרות של שחרור מי עין אבוקה הסמוך והיה ברור שהמהלך של שחרור מים לטבע במרחב מתקדם. בתחילה הספיקות היו נמוכות, כ-50 מטר-קוב לשעה (מק"ש), ולאחר מכן המעיין שוחרר והספיקות עלו לכדי 400 מק"ש,



ומאגר עמוד התאים לקלוט את הספיקות הללו. המים הללו שוחררו במסגרת תיקון 27 לחוק המים, כאשר המים מוגדרים כמים לטבע ולכן אין עליהם תשלום.

מטרות השיקום

לגבי מטרות השיקום היו נקודות מבט מגוונות. אחת המטרות הייתה להיכנס ולתפוס את השטח בהזדמנות שנוצרה, בכדי ליצור פוטנציאל להתרחבות השיקום לשטחים אחרים. מבחינת מיני המטרה של השיקום, הציפייה הייתה לצוללי ביצות, ברווזים משויישים, חתולי ביצות, פורפיריות, ואולי גם לוטרות בטווח הארוך. זה היה בגדר חזון, כאשר ברור שאם המינים האלה יגיעו זה מהווה סמן להצלחה של השיקום האקולוגי. מתוך כך אפשר היה להבין איך לעצב את גופי המים ואת הממשק. הכוונה הייתה לחקות ממשק טבעי על מנת להתאימו לצוללי ביצות וברווזים חובבי צמחיית גדות. הממשק כולל צמחיית גדה, מזון זמין במים, וממשק מים שלא יציף את הקינון בקיץ. גם בנוגע לאפיון בית הגידול הרצוי היו רעיונות כלליים, אבל לא הגדרה מפורטת. דברים הוגדרו תוך כדי ביצוע הפרוייקט, והיו הרבה סימני שאלה על תגובת הצמחייה, מפלסי המים, והעונתיות של בית הגידול. הממשק המתאים נלמד תוך כדי ביצוע, במטרה שהמערכת תתייצב לאורך זמן.

מצב השטח המשוקם כיום

הבטחון במקור המים הוא גבוה, והממשק שנדרש הוא בעיקר פתיחה וסגירה של הנזירים בעת הצורך כדי לשמור על המפלסים לפי הכמויות הרצויות. מבחינת צמחייה, בשנתיים הראשונות הושקעו עשרות אלפי שקלים בכיסוחים ובפינוי של חומר הכיסוח, כדי לוודא שהקנים לא משתלטים על השטח. היה צורך לבצע את פעולות הכיסוח מספר פעמים כי המפלס ירד מהר מדי והייתה התאוששות מהירה של הקנה. כפי הנראה, מפלס המים הגבוה שיטנו כעת גם בקיץ ידכא את צימוח קנה, וכך המערכת תווסת את עצמה. אין באתר השיקום תופעה משמעותית של מינים פולשים, ובמידה וישנם הם מטופלים באופן מיידי. מבחינת עבודות שנדרשו לשיקום, המאגר נשאר כפי שהיה לאחר השיקום הראשוני והעבודות הפיזיות היו רק במערכת הטיית המים. במידה והיה הסכם ארוך טווח – תהיה אפשרות להוציא לפועל עבודות משמעותיות יותר ליצירת מורכבות מבנית, ערוצי מים, נישות אקולוגיות שונות, ושטחי מים פתוחים.

מצב השטח כיום נראה מבטיח מבחינה אקולוגית. בעונת הקינון הקיצית נצפה שפע גדול של מינים כמו למשל אנפות ממינים שונים, שחפיות ים, קורמורנים, וציפורי שיר. במהלך הזמן יש התייצבות מבחינת היכולת לקיים את הממשק, כמו למשל טיפול בהשתלטות קנה, ובמפלסי המים. הקיץ של שנת 2023 הוא הראשון בו התאפשר להחזיק מים במפלס גבוה לאורך כל הקיץ ונראה שיש לכך השפעה טובה על המגוון הביולוגי. בשנים קודמות המאגר הגיע לריקון מלא, והשנה זה לא קרה, מה שמאפשר רצף של התהליכים האקולוגיים. הייבוש היה לצרכי ממשק כדי לכסח את הקנה ובגלל לחץ מיתושים, ובינתיים אין דיווחים השנה על יתושים. מבחינת הגנה רגולטורית על השטח, אין הסכם ארוך טווח



וכרגע הקרקע מוגדרת כחקלאית. יש אפשרות עקרונית של גן לאומי עם הסכם האצלה לניהול חלה"ט וכפר רופין, מבלי לוותר על שטחי המשבצת. באופן כללי, ההגנה החוזית על השטח כרגע לא טובה מספיק.



אנפית גמדית בבית הגידול הלח המשוקם במאגר עמוד, בכפר רופין. צילום: יואב פרלמן.

מקורות וניהול התקציב

כל התקציב לפרוייקט מקורו מתרומות, ומתקציב חלה"ט. היה ניסיון להגיש קול קורא לקרן שטחים פתוחים לשיקום צמחי אבל הפרוייקט לא התקבל למימון. יש מקורות תקציביים שנובעים מהתרומות של פרוייקט Start-up Nature. מבחינת הכנסות מקהל מבקרים לאתר, במצב הנוכחי עוד לא מתקיימת הגעת קהל מסודרת, אבל הציפייה היא שהמקום ימשוך קהל בהמשך וזה יהיה עוד אפיק הכנסה. יש מספר רעיונות כיצד לעשות את זה, אבל הנושא עדיין לא מגובש. התקציבים המחושבים לפרוייקטים הם תקציבי תפעול, ונעשו בתחילה טעויות תחשיביות משמעותיות, למשל תחשיבי האידוי והחלחול היו כלליים מדי ולא מדויקים, אך למרות זאת התאפשר לתפעל את המערכת בצורה טובה. לא היה מודל כלכלי ברור לשלבי ההקמה והתפעול. היה ניסיון לחשב את הכמויות והצרכים, אבל המציאות היתה אחרת מהחישובים. במימון הפרוייקט נלקחו בחשבון חריגות תקציביות, ונלקח בחשבון שיש הוצאות בלתי צפויות בגלל שזהו פרוייקט פיילוט חדשני מסוגו ואין הרבה ניסיון בעלויות התפעול.



ניטור ומדדי הצלחה

לפרוייקט לא הוגדרו מדדי הצלחה ברורים. עם זאת, היתה מטרה להגיע לממשק יציב לאורך זמן, וזה שימש כמדד להצלחה. לאורך זמן רואים תהליך התאוששות והתייצבות המערכת האקולוגית. לא מתבצע ניטור רציף, אך כעת החל ניטור עופות ובהמשך יתבצע ניטור שפיראים – כי אלו הם מינים חשובים בבתי גידול לחים. היו כשלונות או טעויות בדרך אבל הם חלק מתהליך הלמידה, למשל הכניסה המאוחרת יחסית לנושא הניטור. יש חשיבות גבוהה בניטור של נוכחות מינים מקננים, בגלל שמינים אלו צורכים הרבה משאבים והצרכים שלהם מורכבים מאוד. מינים חורפים לעומת זאת אינם צורכים משאבים רבים. למידה מתמשכת של הממשק ושל נוכחות הציפורים תניב תוצאות עקביות וטובות לאורך הזמן.

תובנות מרכזיות

ההזדמנות: משבר בענף הדיג, אי התאמה של השטח לפעילות חקלאית, מגבלות סטטוטוריות וסביבתיות על פיתוח אחר, שחרור עין אבוקה והצורך הדחוף בפתרון, מים חיים לטבע, הרווח מפרוייקט השיקום היה המשתלם ביותר לקיבוץ.

אופן הפעולה: התקשרות מגזר שלישי (חלה"ט) מול הקיבוץ, תקציב מתרומות – סובלני לטעויות וכולל עלויות אחזקה.

מודל רגולטורי: השטח נשאר חקלאי, החוזה עם הקיבוץ מתחדש. אופציה בעתיד לגן לאומי או שמורת טבע.

אתגרים: הגעה להסכמות ארוכות טווח עם הקיבוץ, ניטור מתמשך, מימוש הפוטנציאל האקולוגי, בעתיד הנגשה וניהול קהל מבקרים.

מה ניתן היה לעשות אחרת: תכנון אקולוגי של בית הגידול מראש. תכנון מערכת המים בצורה חכמה וסביבתית יותר. תוכנית ניטור אקולוגי סדורה.

3.2 שיקום בריכות דגים במעגן מיכאל על ידי החברה להגנת הטבע

רקע לשיקום

באזור בריכות הדגים של קיבוץ מעגן מיכאל הוקם פארק צפרות בשותפות של הקיבוץ עם החברה להגנת הטבע. בפארק יצא לפועל פרוייקט של שיקום בריכת דגים המהווה דוגמא לשיקום אקולוגי מוצלח של בית גידול לח. הפרוייקט בוצע במסגרת Start-up Nature אשר הביא ליצירת שותפויות עם התושבים והחקלאים, בעזרתן החברה להגנת הטבע הובילה תהליכי שימור ושיקום טבע בשטחי הבריכות המופרים, להם פוטנציאל לערכיות אקולוגית גבוהה. שיתוף הפעולה עם קיבוץ מעגן מיכאל



הביא להקמת אתר טבע ייחודי המשלב ערכים אקולוגיים של שמירת טבע עם ערכי תיירות, חקלאות, מחקר וחינוך. במסגרת הקמת פארק הצפרות נבחרה אחת מברכות הדגים לצורך שיקום בית הגידול הטבעי. לשם כך בוצעו עבודות שיקום אקולוגי שמטרתן להתאים את בריכת הדגים כך שתשמש כבית גידול בעל מאפיינים טבעיים לציפורי מים ולמינים נוספים.

מצב לפני השיקום האקולוגי

בשטח היו בריכות דגים שתפקדו, אבל לא ברור מה הייתה התשואה מהן והאם הן יהיו רווחיות לאורך זמן. שתי בריכות בשטח של כ-130 דונם שימשו כבריכות ריאה לגידול הדגים האינטנסיבי: מי הפלט של בריכות הדגים עברו דרך הבריכות האלו להתחמצנות כחלק מהמערכת התפעולית. מעגן מיכאל הסכימו להפנות את הבריכות הללו למטרות שימור ושיקום, במיוחד משום שהבריכות נמצאות בסמוך לשמורת טבע וגן לאומי נחל תנינים ותל תנינים.



ברכות הדגים במעגן מיכאל. צילום: יובל דקס.

כח מניע לשיקום

ההזדמנות נוצרה כאשר מעגן מיכאל הבינו שלשטח הפתוח המשוקם יהיה ערך מוסף בהקשר של תיירות אקולוגית וצפרות, וערכים אלו צירפו את הגופים הירוקים כבעלי עניין ואפשרו למעגן מיכאל לקבל גיבוי לכך, מפאת הערך האקולוגי הגבוה של שטח הבריכות. השטח שווק כפארק תיירותי למטרות צפרות, כשהשיקום משני למטרה הזאת. במקרה זה אין תמורה כלכלית לקיבוץ, כי זוהי שותפות של מעגן מיכאל והחלה"ט. לחלה"ט זה התאים כי הערך האקולוגי של השטח בזיקה לנחל ולחוף הוא גבוה מאוד, וכי הפיתוח מעבר לנחל תנינים היווה איום על ערכי שמירת טבע. הפרוייקט



קודם ביוזמת החלה"ט - דן אלון, בעבר מנהל תחום הצפרות וכיום מנכ"ל החברה להגנת הטבע, יזם ומצא אוזן קשבת במעגן מיכאל. הכניסה לפרוייקט היתה מזווית תיירותית (פארק הצפרות).

תהליך השיקום האקולוגי

תכנון בית הגידול נעשה על סמך האיפיון התיירותי, המנסה לייצר מוקד משיכה עם מגוון של מיני עופות בעונות שונות. מקור המים הוא נחל תנינים וההקצאה היא לבריכות הדגים של מעגן מיכאל ששואבים בזיכיון, ומהבריכות גם לפארק הצפרות. בשלב ראשון התבצעו בבריכה עבודות ליצירה של חתך טופוגרפי טבעי השונה מהחתך האופייני לבריכת דגים, על ידי מילוי אדמה ליצירת כתפיים בשיפועים מתונים בשולי הבריכה, ושינוי הטופוגרפיה והמבנה של קרקעית הבריכה. בקרקעית שוקמה מורכבות בית הגידול על ידי יצירת אזורים עם עומקים שונים של המים, חלקם עמוקים יותר (20 עד 40 ס"מ) וחלקם אזורים רדודים, כך שמינים שונים של ציפורי מים המותאמים לעומקי מים שונים יוכלו לשהות בבריכה. השיקום כלל גם יצירת נפתולים בקרקעית אשר מטרתם ליצור משטחי בוץ בהם יכולים להתרבות מגוון חסרי חוליות. אזורים אלו מאפשרים לציפורי מים המתמחות בציד חסרי חוליות בשכבה הבוצית, כמו למשל חופמאים, לשחרר לטרף בבריכה.

בנוסף לשינויים הטופוגרפיים ויצירת מורכבות מבנית בבריכה, כללו עבודות השיקום טיפול בממשק המים והתאמתו לתנאים הרצויים מבחינה אקולוגית. בבריכות דגים מסחריות, המים מוחלפים על ידי ריקון הבריכה ומילוי מחדש כל מספר שבועות, תהליך שאינו מתאים לבית גידול לח טבעי. לצורך השיקום הותאם לבריכה ממשק מים בו מתבצעת החלפה הדרגתית של מי הבריכה תוך שמירה על מפלסים קבועים לאורך זמן, וכך מתאפשרת יציבות המערכת האקולוגית. בנוסף לכך הותקנה בבריכה מערכת סחרור מים הפועלת בעזרת משאבה אליה מחובר צינור בעל פתחי יציאה המכוונים אל גדות הבריכה. מטרת המערכת הינה הרטבה של הגדות, המעודדת גידול של צמחיית גדות טבעית בשולי הבריכה, וכן מונעת את יצירתם של אזורי מים עומדים בבריכה ובשוליה.

מלבד עידוד של צמחיית גדות על ידי הרטבה, נעשות בבריכה גם פעולות של הסרת מיני צמחים מתפרצים שעלולים להשתלט על בית הגידול ולפגוע במורכבות הפיזית והביולוגית של המערכת, כמו למשל קיקיון וקנה מצוי. פעולות אלו שיפרו משמעותית את מצבו של בית הגידול ואפשרו למגוון מינים מקומיים לשוב אליו. על מנת לאפשר לקהל המבקרים בפארק הצפרות להנות מהמגוון הביולוגי בבריכות, תוך כדי שמירה על בית הגידול הטבעי וצמצום ההפרעות הנגרמות על ידי נוכחות מבקרים בסביבת הבריכות, הונגשו לקהל מערכת שבילים ומסתורים מהם ניתן לצפות בבריכות מבלי ליצור הפרעה משמעותית לציפורים ולמינים אחרים המגיעים אל בית הגידול המשוקם.

מקורות וניהול התקציב

נבנה מודל כלכלי למערכת הניהולית של פארק הצפרות על פיו תומחרו התפקידים וההוצאות, ובצד ההכנסות – עלות הכרטיסים, קבוצות וקיבולת לפארק. הקרקע נשארת בייעוד חקלאי ולכן עלות כרטיס



הכניסה היא רק על ההדרכה ולא על הכניסה לאתר. המודל הכלכלי לא מספיק מפורט. קליטת מבקרים דורשת בניית תשתיות לקליטת קהל – מסתורים, גשרים, שבילים, שירותים, חניות, ולכל אלו עלות גבוהה. ההוצאות השוטפות כוללות שיווק ומערכת מכירה וניהול הקהל, טלפונים, הדרכה, מערכת הזמנות וגבייה. לא ניתנה למעגן מיכאל תמורה בגין הקרקע עצמה כי הפארק מנוהל בשותפות. מקור התקציב להקמה הוא הממשלה וקרן שטחים פתוחים (קש"פ) אבל מקור התקציב לתפעול הוא מהחלה"ט ומעגן מיכאל ודורש השקעה מאד גדולה, לכן לא מצפים שהתקציב יתאזן בזמן של שלוש שנים לפחות. החברה הממשלתית לתיירות (חמ"ת) היו מעורבים כגוף המעביר את הכסף שהגיע מהחלטת הממשלה וקש"פ. חמ"ת היו גוף ממשלתי וההתקשרויות של חלה"ט איתו היו מסורבלות, ניהול הפרוייקט לא היה מתואם, ולכן היו עיכובים בביצוע.

הפרוייקט כולל הוצאות גדולות על יעוצי בטיחות והנגשה, עלויות קבלת הקהל, ולכן לא היה צפי ברור להחזיר את ההשקעה. עלויות התחזוקה מתחלקות לתחזוקה של קליטת קהל – ניקיון, פחים, שירותים, ספסלים, דקים, ולתחזוקת שיקום – מפלסי מים, משאבות, תחזוקת צומח כולל כיסוח בשבילים, ופתיחת חישות קנה. העלויות בפרוייקט מכוסות על ידי השותפות של חלה"ט ומעגן מיכאל. נדרש ניהול פרויקט מקצועי ומהימן כשמנהל הפרוייקט עובד עבור האינטרסים של הפרוייקט. המערכת הניהולית בפועל היא דרך בי"ס שדה כרמל. בשלב זה עוד אין מקורות תקציביים נוספים להרחבה, תחזוקה, ניהול קהל, והפרוייקט עוד צריך להוכיח את עצמו. מעגן מיכאל דוחפים לכך שזה יהיה גן לאומי אבל נדרש הסכם תפעולי על מנת שהניהול יישאר בידיים של חלה"ט ומעגן מיכאל.

ניטור ומדדי הצלחה

בפרוייקט זה לא הוגדרו בתחילה מדדי הצלחה אקולוגיים ברורים. היעדים שהוגדרו הם בעיקרם תקציביים, והמטרה היא שההכנסות יכסו את עלויות התפעול והאחזקה. אם המיזם יחזיק את עצמו כלכלית זו תהיה הצלחה. אין תוכנית ניטור סדורה של המגוון הביולוגי, אבל הוחלט על ספירות נקודה שכבר החלו. עלויות הטיבוע כרגע לא משולמות ויש תחנת טיבוע בהתנדבות. יש ניסיון להקים תחנת מחקר מסודרת עם גורמים אקדמיים, אבל כרגע זה לא מגובש.

עוד מוקדם מדי על מנת לקבוע את הצלחת השיקום האקולוגי. מדובר באחד מהפרוייקטים הראשונים של שיקום בתי גידול לחים והרבה דברים נלמדו תוך כדי ביצוע הפרוייקט. במחשבה לאחר מעשה ייתכן כי ההגדרה של הפרוייקט היתה צריכה להיות כאתר שיקום קולט קהל, עם חיבור יותר משמעותי לנחל תנינים וניהול גרביטציוני של המים. ללא מגבלה תקציבית ניתן היה להרחיב את הפרוייקט לכל אורך נחל תנינים, כשפך ופשט הצפה. בתחילת התהליך המחשבה היתה תיירותית בעיקרה, בדגש על אילו מיני עופות יופיעו באיזו עונה ומתוך כך תוכננו המפלסים. כיום נראה שהתכנון היה צריך להיות הפוך – לנסות לחקות ולשחזר ממשק טבעי, והמערכת תתאושש בהינתן התנאים.



תובנות מרכזיות

ההזדמנות: האינטרס של הקיבוץ לשמר שטחים פתוחים ולפתח תיירות אקולוגית.

אופן הפעולה: שותפות בין חלה"ט והקיבוץ, בהשקעות ובתפעול. כספי ההדרכות לקופה משותפת. מסירת הקרקע בחינם.

מודל רגולטורי: בשלב זה שטח חקלאי, עם אפשרות להפוך לגן לאומי, בכפוף להסדרה של מודל ההפעלה המשותף.

אתגרים: מודל כלכלי, תחזוקת שאיבה ותפעול תיירותי.

מה ניתן היה לעשות אחרת: לתכנן מערכות אקסטנסיביות שאחרי התייצבות אקולוגית יוכלו להחזיק את עצמן. פעילות תיירותית בעקבות האקולוגיה ולא כרעיון מוביל, שגורר טעויות תכנון.

3.3 שיקום בריכות דגים בקיבוץ אפק על ידי רשות הטבע והגנים

רקע לפרוייקט השיקום

בריכות הדגים של קיבוץ אפק ננטשו בעקבות המשבר הכלכלי בענף גידול הדגים, ורשות הטבע והגנים (רט"ג) ראתה בכך הזדמנות לשקם את נופי הביצה שאפיינו את העמק בעבר. הבריכות הועברו כקרקע השבה לרשות מקרקעי ישראל (רמ"י). רט"ג קיבלו הרשאת פיקוח על השטח, על פיה רמ"י מינתה את רט"ג לשמור על השטח ולנהל אותו. מצב זה יצר הזדמנות וקודמה תוכנית סטטוטורית לשמורת טבע, והחלו עבודות בתחום הבריכות. שטח הבריכות עוצב מחדש עם מאפיינים טבעיים ונוצרו בתי גידול רבים ומגוונים אשר מושכים מגוון בעלי חיים וצמחים. כיום ניתן לראות את שטחי עין אפק שופעים מים, עם נחל נעמן המתפתל ושטחי ביצה אשר משתרעים לצידו - וכולם מקושרים ומחוברים יחד במערכת כוללת.

מצב לפני השיקום האקולוגי

ממזרח לנחל נעמן לא היה ברור מה יהיה גורל בריכות הדגים ושטח זה הפך לאתר פסולת בלתי מוסדר, ועליו התקבלה הרשאת פיקוח. על שטח זה קודמה תוכנית סטטוטורית לשמורת טבע וגן לאומי. במקביל קודם ביצוע של עבודות שיקום בשטח בכח הרשאת הפיקוח. הבסיס ההידרולוגי לשיקום הוא על ביצות כורדאני, אבל השטח היה יובשני ועם פסולת חקלאית, קווי מים ופסולת בניין. השטח כבר לא היה שייך לעין אפק, והוגדר כתוכנית נחל שכללה את שטחי הנעמן וסביבתו, ושטח הבריכות יועד לשטח פתוח עם הנחיות מיוחדות וללא תוכניות לפיתוח.



הכח המניע לשיקום

הפוטנציאל לשיקום זוהה על רקע ביצה ותיקה, יש מקור מים גרביטציוני – שטפונות של נחל אפק שהוא יובל של הנעמן שמתחיל מהחלק ההררי. נחל אפק חצץ בין אחו הג'מוסים ונחל הנעמן. נחל אפק היום גולש מהאחו אל הנעמן, האחו הוא בעצם שטח הצפה, והגלישה הולכת לבריכות. הוחלט לייצר באזור הזה השבה של בתי גידול לחים ונופי מים טבעיים, אך לא היה ידוע איך השטח נראה בעבר. בעלי העניין בשטח הם רט"ג ורמ"י, אשר הסכימו עקרונית לשיקום ולייעוד לשמורת טבע.

תהליך השיקום

רכיבי השיקום כוללים סוגיות של מים, שינויים טופוגרפיים, שיקום צמחי, פינוי פסולת, וטיפול בסוללות של הבריכות. תהליך השיקום כלל יצירת שרשרת של בתי גידול במודל הטלסקופ – בית גידול לח שנפתח ונסגר בהתאם לעונה. כשהשטח כולו מוצף רואים רק חוליה אחת, ובנסיגה נחשפים בתי גידול שונים. בין גופי המים יש גלישה – הם ממלאים אחד את השני, וכשהמים נסוגים הגבולות בין בתי הגידול מופיעים. בחלק העמוק ביותר יש מופע מים כל השנה. גופי המים שבזיקה לנעמן הם מליחים יותר, והמזרחיים מבוססי שטפונות.

ברט"ג היו רעיונות שונים לגבי אופן השיקום הצמחי ומידת ההתערבות, כאשר ההחלטה תלויה מטרה ומשאבים. בשטח קיימת רעיית בקר בהיתר, ותוכנן לעשות פיילוט של הרעייה באזורי ביניים שהם לא יובשניים ולא לחים. פרט לזה התחזקה היחידה נוגעת למטיילים וניהול קהל. אקולוגית מדובר במעט מאד פעולות. ד"ר אבי אוזן יצר את הפרוגרמה – איתר את נחל אפק ואת נחל אבליים שהזינו בעבר את הביצה, כאשר בינתיים מקור המים הוא נחל אפק. עדיין לא הגיע שלב הפיתוח הנופי ולא נשאר הרבה זכר לסוללות של בריכות הדגים, השיקום הפיזי הסתיים מבחינת הרכיבים.

ניטור ומדדי הצלחה

לא נעשתה עבודת ניטור, אך התוצאות הרצויות מבחינה הידרולוגית כבר נראות בשטח. בהיבטי תפקוד אקולוגי יקח זמן להתבגרות של הפרוייקט. בהמשך צפוי ניטור עופות מים וניטור הידרוביולוגי.

מקורות וניהול התקציב

המקור התקציבי הוא קרן שטחים פתוחים (התקבלו ארבעה קולות קוראים במסגרת הפרוייקט) ורט"ג. מודל כלכלי לא נדרש ברט"ג. בתוך הארגון יש שאלות תקציביות לגבי תוספת כח אדם לניהול השטח ופיקוח. אחת הבעיות התקציביות הוא הנושא של ניהול עודפי עפר והעלות שלהם. רמ"י מתייחסת לקרקע חרסיתית כמשאב והיא גובה עבורו אגרה אם העפר מועבר למקום אחר. זאת העמסה תקציבית גדולה, שלא נלקחה בחשבון בתכנון התקציבי של הפרוייקט. בתוך תא השטח של רשות הניקוז כבר הוסכם שהערמה של עודפי עפר לא תחשב לעודף, אבל יש עלויות פינוי. צריך להסתכל בתכנון על פתרון קצה לעודפי עפר, ולקחת בחשבון את העלות התקציבית.



מצב עבודות השיקום

העבודות מתקדמות בשלבים, חלק הסתיימו בשנה שעברה, וכבר היה מילוי חורפי ראשון אך השטח עדיין בפיתוח, ויקח זמן עד להתייצבות. אם היה אפשר לתכנן את הנחל והבריכות יחד, זה היה מאפשר תכנון אקולוגי מדויק יותר. כיום השטח מוגדר כשמורת טבע וגן לאומי, תוכנית שאושרה בועדה המחוזית. אם היו משאבים לסלק עוד עודפי עפר – זה היה מועיל ומוריד את הרכסים בשטח לגובה יותר נמוך, מה שיועיל גם לתחזוקה. קיימת סכמה לניהול קהל ויש קשר לשמורה הותיקה. המטרה היא שהביקור בשטח בשמורה החדשה יהיה דרך עין אפק הותיקה לברכות אפק ובחזרה, וכך תתאפשר שליטה מסויימת בקהל. תהיה אפשרות להכנס לגן הלאומי מצפון ולצפות על הבריכות ממצפור.

תובנות מרכזיות

ההזדמנות: בריכות נטושות שנים רבות, שהיו קרקעות השבה לרמ"י, הפכו לשטח השלכת פסולת פיראטית ורט"ג קיבל מרמ"י הרשאת פיקוח, מה שיצר זיקה של רט"ג לשטח ואפשר את הייזום של פרויקט השיקום. הבריכות היו על תשתית של ביצות הכורדאני. לא היו על השטח תוכניות פיתוח, והשטח הוגדר בייעודי קרקע שמתאימים לשימור.

אופן הפעולה: השטח מנוהל ע"י רט"ג, כבר לא חלק מהמשבצת של הקיבוץ. נדרש פתרון חוקי לעודפי עפר, גם ברמת התקציב (אגרות ועלויות ישירות). אספקת המים בגרביטציה.

מודל רגולטורי: קודמה תוכנית מפורטת לשמורת טבע, והיא מאושרת, עדיין לא מוכרזת. בפועל השטח מובטח ומנוהל ע"י רט"ג.

אתגרים: אתגרים סטטוטוריים של קידום תב"ע, אתגר במקרקעי יעוד של נחלים, ניהול העבודות, התקציב, והוצאות בלתי צפויות. בעתיד – ניהול כחלק מהרצף של שמורות אפק ונעמן.

מה ניתן היה לעשות אחרת: במצב אופטימלי כל הבריכות היו מתוכננות כחטיבה אחת, ואז לא היה צריך להתייחס לרצועת הנחל כתפקוד אורכי צר, והיה יותר חופש אקולוגי בעיצוב בית הגידול.

3.4 פרויקט תפוז - שיקום בריכות דגים בעמק המעינות (פרויקט בשלבי תכנון)

רקע לפרויקט

פרויקט תפוז הוא פרויקט פוטו-וולטאי אזורי, שהינו יוזמה של יישובי מועצה אזורית עמק המעינות ועיריית בית שאן, בשיתוף החברות היזמיות דוראל ו"משק אנרגיה" לניצול שטחי בריכות דגים מיובשות להקמת מתקנים פוטו-וולטאיים. בשל הרפורמה במשק המים ופתיחת שוק דגי המאכל ליבוא, ירד ערכן של בריכות הדגים בעמק המעינות. כפיצוי למגדלי הדגים, משרדי החקלאות והאוצר העניקו זכויות לחקלאי עמק המעינות להקים מתקנים ליצור אנרגיה מתחדשת בשטחי הבריכות הנטושות. מטרת



הפרויקט המרכזי היא לפצות את החקלאים כלכלית ולאפשר להם לקדם פרויקט של כ-4,000 דונם של פאנלים פוטו-וולטאיים על גבי בריכות הדגים שיובשו. עלות הפרויקט הכוללת כ-1.2 מיליארד ₪. בפרויקט מעורבים כ-22 יישובים בעמק המעיינות, והוא צפוי לספק כ-500 מגה-וואט הספק חשמלי, אשר מהווים כ-5% מתוך יעדי ייצור האנרגיה המתחדשת בישראל לשנת 2030.

ההזדמנות לשיקום

במסגרת המהלך לביצוע הפרויקט התקיים שיח עם נציגי החברה להגנת הטבע ורשות הטבע והגנים להסכמות על שיקום בתי גידול לחים כפיצוי על התמרת השטחים הפתוחים של בריכות הדגים לשטחים מבונים של לוחות פוטו-וולטאיים. בנוסף לכך, רוב שטח עמק המעיינות מוגדר כשטח "בעל רגישות נופית-סביבתית גבוהה" בתמ"א 35. על רקע זאת, החלה "ט קידמה דרישה ממובילי הפרויקט וממשרד האנרגיה לשיקומן של חלק מבריכות הדגים הנטושות לטובת בתי גידול לחים. הוצע להסתכל על ההתמודדות עם שינויי האקלים באופן הוליסטי, על ידי יצירה של "חבילה" אקלימית המאגדת שני אלמנטים חשובים: הפחתת פליטות וספיחת פליטות. כלומר, קידום של אנרגיות מתחדשות, ביחד עם שיקום והשבה של בתי גידול לחים המובילים לספיחת פחמן, כחבילת פתרונות כוללת לשינויי האקלים. במסגרת ההצעה, הוצע כי השטח המשוקם יהיה ביחס שטח של 2:1, כאשר על כל שני דונמים של בריכות בהן יותקנו לוחות פוטו-וולטאיים, הפיצוי האקולוגי יהיה כדונם אחד של בריכות אשר יוקדש לשיקום אקולוגי. במסגרת תנאי ההסכם, החקלאים יקבלו תשלום אחיד על שטחי התאים הפוטו-וולטאיים ועל שטחי השיקום האקולוגי.

מצב הפרויקט כיום

הפרויקט, הכולל שיקום אקולוגי בתוספת לשטחים הפוטו-וולטאיים, אושר על ידי הגורמים השותפים שהם משרד החקלאות, משרד האנרגיה, המשרד להגנת הסביבה, רשות החשמל, מנהל התכנון ורשות מקרקעי ישראל. כיום פועל צוות תכנון האחראי על בניית התוכנית לשטח הפרויקט. השטח המוצע הינו כ-6,000 דונמים, מתוכם כ-4,000 דונם המיועדים למתקנים פוטו-וולטאיים, וכ-2,000 דונמים המיועדים לשיקום אקולוגי לצורך החזרת תפקוד הבריכות הנטושות כבתי גידול לחים.

אתגרים מרכזיים

האתגרים הניצבים בפני מתכנני הפרויקט הם זיהוי השטחים המתאימים ביותר להתקנת תאים פוטו-וולטאיים מבחינת אפשרות החיבור לרשת החשמל, ובו זמנית זיהוי של השטחים המתאימים ביותר לשיקום אקולוגי מבחינה הידרולוגית, מבחינת קישוריות אקולוגית של השטחים הפתוחים, ומבחינת הפוטנציאל ליישום השיקום בשטחים אלו. בנוסף לכך, עומדת השאלה של מעמדם התכנוני של השטחים המשוקמים אשר נמצאים בייעוד קרקע חקלאי, וכיצד לעגן את מעמדם כשטחים שמורים לטווח הארוך. אתגר נוסף אותו יש לפתור הינו שאלת ניהול ותחזוקת השטחים הללו לטווח הארוך,



זאת אומרת, בידי מי תהיה האחריות לתחזוקת השטחים המשוקמים ומה יהיו המקורות הכלכליים לכך.

תובנות מרכזיות

ההזדמנות: תגובה לפרוייקט תשתית בקנה מידה אזורי בעל השפעה סביבתית מרחיקת לכת על שטחים פתוחים בעלי ערך נופי-סביבתי גבוה. הזדמנות לדרוש פיצוי אקולוגי מיוזמי התוכנית, ובכך לשמר ולקדם ערכים אקולוגיים.

אופן הפעולה: הגעה להסכמה עם השותפים לפרוייקט הסולארי, בניית תוכנית לשיקום אקולוגי של שטחי בריכות נטושות, וביצוע השיקום ביחס שטחים של 2:1 לשטח המיועד להתקנת לוחות פוטו-וולטאים.

מודל רגולטורי: השטחים המשוקמים מוגדרים כשטחים חקלאיים מבחינה סטטוטורית, ולכן יש למצוא פתרון רגולטורי לשימור מעמד הבריכות המשוקמות.

אתגרים: מיפוי וזיהוי של השטחים המתאימים לשיקום אקולוגי, עיגון מעמדם של השטחים המשוקמים בטווח הארוך, הגדרת אופן ניהול ותחזוקת השטחים.



להקת פלמינגו בבריכות הדגים במעגן מיכאל. צילום: יובל דקס.