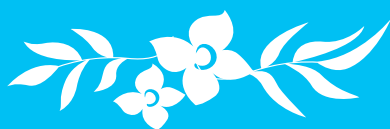


טבריה
TIBERIAS
שולם פפ
6933

ארץ הכינרת

גיליון מס' 28 | תמוז תש"פ יולי 2020
ביטאון רשות ניקוז ונחלים כינרת - בשיתוף איגוד ערים כינרת

גיליון קיץ



כינרת מלאה בנופשים, נחלים מלאים במטיילים, החיים חוזרים והקיץ כבר כאן!

חברים שלום,

אין ספק כי הקיץ הזה שונה מאוד מקודמיו. למרות הכינרת היפיה והמלאה, מזג האוויר הנוח ועם ישראל שהשתוקק לחופש ובילוי, עדיין מרחפת מעלינו עננת משבר הקורונה. משבר ששינה את חיי האנשים ברחבי כל העולם, השפיע על השקפת חיינו, לימד אותנו לחיות עם מגבלות החופש והמרחב, עם נוכחותו של נתון נעלם, אבל גם לימד אותנו מהותה של ערבות הדדית ושותפות גורל, בתקווה כי שיעור זה אינו רק לזמן קצר ונדע לקחת את התובנות ולשקף אותן בהמשך החיים.

ברצוני להזכיר, כי בעיצומו של החורף העוצמתי שחווינו, המשיכו צוותי רשות הכינרת באגפים השונים לעסוק במלאכתם החשובה, על מנת לשקם ולטפל בתשתיות שניזוקו עקב עליית המפלס. מנהלי החופים עסקו בטיפול החופים והזזת תחנות הצלה, צוותי הביטחון והאכיפה עבדו לכל אורך ימי הקורונה בשמירה ואבטחת חיי המבקרים בחופי כינרת, שהיו נטולי שירותי הצלה, וכעת עובדים ללא לאות בשמירה על הסדר והחוק. צוותי התחזוקה והניקיון שלנו עובדים סביב השעון בכדי שיהיה לכולם חופש נעים. בנוסף, תגברנו הקיץ את צוותי הסברה, על מנת להסביר לקהל הרחב על חשיבות השמירה על הסביבה, ניקיון החופים והמים.

אני נרגש מאוד מהעשייה המרובה והמחויבות הגדולה של כלל אנשי הארגון, אשר בעיקר למדנו עליהם בימי הקורונה ובימים שלאחר הסגר. אני פשוט גאה להיות חלק מהארגון.

שלכם באהבה,

מוטי דותן
יו"ר רשות הכינרת



זוג מגלנים. צילום: איבון פרימן-לוין

כתבות

- 11 שומר המים - ראיון אישי עם פיראס תלחמי איש רשות המים / אלה דגן, תקשורות
- 14 יערות אשלים מצפים - בית גידול חדש בכינרת / תמר זהרי, דוד קמינגס ירון בארי-שליון המעבדה לחקר הכינרת, חקר ימים ואגמים
- 19 סחף ושימור קרקע בשטחים החקלאיים - מקרה בוחן רמת הגולן / לאה ויטנברג, דן מלקינסון דני לסקה וגל דרור
- 24 תגובת נחלים לשינויי מפלס באגם או בים אליהם הם נשפכים - ים המלח והכינרת אלעד דנטה, מכון שמיר למחקר

מדורים

- 4 מעת לעט / צביקה סלוצקי
- 5 הכל זורם
- 28 חינוך וקהילה
 - טיול בשביל סובב כינרת - ילדי עמק הירדן/ איילה אדלשטיין פינסקי ודניאל וקנין
 - שיתופי פעולה או שותפות? / נטלי זאבי
 - עולם מופלא בכל טיפה של מים - תלמידים מנטרים את נחלי הגליל העליון/ נטלי זאבי
 - שחריר חלק בכינרת - אורח או תושב קבע? / מיה מזרחי ונטלי זאבי
- 35 לגעת בטבע לגעת ברוח
 - מסביב לכינרת ביממה / יוסי אשור בשיתוף דניאל וקנין
 - חוקוק - חפירה במערכת המסתור הצפונית/ אורן זינגבוים וצביקי בדיחי
 - כשאנחנו בסגר - החיות בסדר / נעמה מנספלד
 - "באנה" לשכונה בחור(ה) חדשה.. מיומנו של חובב טבע/ עידן בן שלום
 - תפקיד חומות טבריה - מבט היסטורי ועכשווי/ שלי אן פלג
- 47 הפסקת קפה וחידת הגליון



עורכת ראשית ומפיקה בפועל: יעל סלע
 עריכה לשונית: חגית שני
 מו"ל: רשות ניקוז ונחלים כינרת. כל הזכויות שמורות
 השער: חוף חוקוק צילום השער: טלי בר
 לתגובות: 04-8591908, yael@lakeinneret.co.il
 המערכת אינה אחראית על תוכן המודעות.
 עיצוב גרפי והדפסה: דפוס כינרת טבריה 04-6797777

ארץ הכינרת

ביטאון רשות ניקוז ונחלים כינרת
 בשיתוף איגוד ערים כינרת



בין הנאה להנעה גם בעונת הקיץ ובעיקר כעת - לכינרת ישנה חשיבות עבור המורל הלאומי



המשוררת האמריקאית אמילי דיקינסון אמרה: "באמצעות הצמא אנו לומדים מהם מים"

השמחה מעליית מפלס הכינרת שנסק לשיא של 16 שנים, נעכרה עקב התפשטות נגיף הקורונה בישראל והנחיות משרדי הפנים והבריאות שלא לפתוח את עונת הרחצה בחופים, עד לאחרונה. לאורך כל תקופת ההגבלות, ציפינו וחיכינו ברשות הכינרת לאישור פתיחת עונת הרחצה, אולם הבנו את גודל השעה המצריכה מאתנו היערכות מחודשת, שתאפשר לשלב את חוויית הרחצה לצד שמירה מיטבית על ביטחון הציבור.

המשמעות של תקופת הקורונה עבורנו הייתה מרחיקת לכת, מכיוון שלצד היערכות השגרתית לפתיחת עונת הרחצה, התמודדנו גם עם האתגרים בהכנת החופים לנופשים באופן שונה, עקב גובה המפלס, שהביא לצמצום שטחי החופים. כמו כן בוצעו עבודות תשתית ובטיחות בחופים, שיקום מבנים, גיזום צמחייה, ניקיון החופים והתקנת מצלמות אבטחה נוספות גם בחוף מפרץ אמנון. עם כל זאת נדרשנו להיערכות מחודשת לקליטת מאות אלפי משפחות באגם הלאומי, אשר תעלה בקנה אחד עם הנחיות "התו הסגול" של משרד הבריאות. בין היתר הוחלט, כי בעונת הרחצה הקרובה יצומצמו מספר כלי הרכב בחניונים, תוגבר האכיפה על הקפדה בישיבה בקבוצות במרחק בטוח, במתחמי הנופש יישמר פיזור אוהלים "מרווח", מבני השירותים יצוידו בסבון נוזלי והצוות התפעולי ישתמש בציוד מגן, כפפות ומסכות. כמו כן הוחלט על הפעלת צוותי הסברה מוגברים בחופים, לצורך הסברה על אופן ההתנהלות ב"נופש בצל קורונה", על מנת להנגיש את נוהלי "התו הסגול" לציבור הרחב, לצד ניקיון הכינרת וחופיה והשמירה על נוהלי החופים השקטים.

אין ספק כי אנו למדים בימים אלו שהטבע מסוגל לספק תחושת קוטביות עוצמתית יותר מכל המצאה טכנולוגית. עודנו בשעת משבר וזו תזכורת לעובדה שאנו רק חולפים בעולם ועלינו להתייחס אל היקום והטבע ביתר כבוד.

פתיחת עונת הרחצה היא הזדמנות עבורנו לממש הלכה למעשה את התובנות, המסקנות והמחשבות שליוו אותנו לאורך תקופת הסגר ויכולה להפוך לנקודת מפנה חברתית, המלמדת אותנו הרבה על חשיבותם של דברים בחיינו, על חמלה, אזרחות טובה, קבלת האחר, משפחה, חברות וערכות הדדית בין אדם לאדם, גם בימי שגרה, באדיבות והתחשבות, בשמירה על כבוד בתוך הסיטואציות היומיות; ולנו כמובן חשוב שהתובנות הללו ייושמו גם לחופי הכינרת ויבואו לידי ביטוי בהתנהגות נאותה ושמירה של כל הנופשים על ההנחיות בכדי לא לפגוע בזולת או בסביבה, בהתנהגות אדיבה וסבלנית, בהתחשבות בנופשים האחרים, או באלה שיגיעו לנפוש בחוף אחריו.

הפעם בגיליון: ראיון אישי עם פיראס תלחמי מרשות המים החבר בהנהלת איגוד ערים כינרת; פיקוח ואכיפה בכינרת לקראת עונת הרחצה; דנה בכר על פתיחת עונת הרחצה 2020; אושרי ילוז על פיתוח טיילות ושיקום אקולוגי לאורך התעלה המזרחית מקטע דישון ועבודות שיקום והסדרת נחל יבנאל, דניאל וקנין על שביל סובב כינרת ועוד.

אני מאחל לכל בית ישראל עונת רחצה מהנה ובטוחה,

שלכם,

צביקה סלוצקי

מנכ"ל רשות ניקוז כינרת



צילום: ארכיון רשות הכינרת

חורף 92 בכינרת.

מפלים הכינרת - קיץ 2020¹

מפלים הכינרת לא התרגש במיוחד ממגיפת הקורונה, שפקדה את מדינת ישראל כמו רבות ממדינות העולם הגדול, והוא המשיך לעלות "במרץ" בעקבות החורף המבורך עד ליום 15.05.2020, עת השלים עלייה של 3.01 מ' מתחילת החורף האחרון (בחורף הקודם, יש לציין, עלה המפלים ב- 3.47 מ').

על 128%. זו השנה השנייה ברצף שכמות המשקעים המצטברת לחורף היא למעלה מ-120%. רצף כזה היה בפעם האחרונה, ע"פ נתוני השירות ההידרולוגי, לפני כ-30 שנה. תוספת המים לאגם ממשיכה גם להקטין את מליחות הכינרת וריכוז הכלורידים עמד בתחילת יוני על 264 מגכ"ל לעומת 291 מגכ"ל בתחילת חודש דצמבר 2019.

החל מיום 16.05.2020 החל מפלס הכינרת לרדת.

נכון להיום (22.06.2020) ירד מפלס הכינרת ב-19 ס"מ והוא נמצא ברום 209.08, -28 ס"מ מתחת למפלס המירבי (הקו האדום העליון: 208.80) ו-3.92 מ' מעל לקו התחתון האדום (-213.00).

השילוב שבין מפלס גבוה ורוחות מזרחיות ("שרקיות") המצויות בכינרת באביב, גרם למעט הצפות בחופי הכינרת המערביים. המפלס הגבוה של הכינרת מציף איזורים נרחבים של צמחייה חופית שהתפתחה ברצועת תנוזות המפלס במהלך השנים בהם מפלס הכינרת היה נמוך, ונחשפה רצועה חופית רחבה. עם המפלס הגבוה חזרו המים לכסות את האיזורים הללו ולמעשה צמצמו את השטח היבשתי של החופים. חלק מהחופים שהתבססו על נסיגת המים בשנים השחונות נעלמו למעשה, כדוגמת "חוף הטיילת" בטבריה. צמחייה זו (המורכבת בעיקר מקנה ואשלים) מקשה על הגישה למים וגם אוצרת בתוכה כמויות גדולות של פסולת. בנוסף לכך, איזורי צמחייה מוצפת מים עלולים להוות בחודשים הבאים מוקד דגירה של זחלי יתושים, כפי שכבר חוונו בשנים קודמות. באיגוד ערים כינרת כבר החלו, בתאום עם כל הגורמים, בפעולות לכיסוח הצמחייה בחלק מהחופים. הכיסוח התבצע גם מכיוון הים באמצעות סירה קוצרת מיוחדת וגם מכיוון היבשה.

במצב זה של כינרת מלאה ויפה מתמיד, נתפלל שנצליח למגר מהר ככל האפשר את נגיף הקורונה, ולחזור לפחות לחיי השגרה שחיינו לפני שפרצה המגפה אשר שינתה לחלוטין את התנהלותנו. בריאות טובה ובשורות טובות!

¹ מבוסס על נתוני השירות ההידרולוגי של רשות המים.

פנחס גרין

משנה למנכ"ל רשות ניקוז ונחלים כינרת

לא זו בלבד שהיתה עלייה משמעותית במפלס ותוספת משמעותית של מים לכינרת,

אלא שרום פני המים באגם בסוף החורף הגיע כמעט עד לקו האדום העליון (-208.80) ורק 9 ס"מ הפרידו ביניהם. ההתעניינות של הציבור בהתקדמות העלייה במפלס היתה רבה והמתח סביב השאלה האם סכר דגניה יפתח השנה היה באויר והעסיק את הציבור בארץ לא פחות מנושאים "בוערים" אחרים. מפלס הכינרת בסוף החורף (בתאריך 15.05.2020) הגיע לרום 208.89- וסכר דגניה לא נפתח בסופו של דבר. מצב דומה לזה נצפה בכינרת רק לפני 16 שנים (בתאריך 09.04.2004 הגיע מפלס הכינרת לרום 208.86-). סכר דגניה לא נפתח השנה, בין היתר, בגלל הגברת השאיבה מהכינרת למוביל הארצי. בסוף הקיץ הנוכחי מפלס הכינרת יהיה גבוה יחסית לשנים קודמות ולכן הסיכוי לפתיחת סכר דגניה בחורף הבא הולך ועולה (תלוי כמובן בכמות המשקעים של החורף הבא). נתון חריג נוסף ויוצא דופן שהביא אתו החורף האחרון קשור בעלייה יומית גבוהה במיוחד של המפלס. בתאריך 09.01.2020 עלה מפלס הכינרת ב-23 ס"מ ביממה אחת. נתון זה מדורג במקום ה-14 מאז שנת 1970, לפי נתוני השירות ההידרולוגי.

עונת הרחצה לא נפתחה במועדה בגלל מגיפת הקורונה והמחשבה שאזרחי ישראל לא יוכלו לבוא אל חופי הכינרת ולצפות במראה היפה של כינרת מלאה שכמעט עולה על גדותיה, גרמה להרגשת אכזבה מסויימת. אבל, לשמחת כולם הוחלט על פתיחת חופי הכינרת לציבור ב-20.05.20 במגבלות הנדרשות ב"תו הסגול" וההזדמנות לראות את הכינרת במיטבה לא הוחמצה.

כמות המשקעים המצטברת באגן היקוות הכינרת מספטמבר 2019 ועד סוף מאי 2020 עומדת על כ-121% מהממוצע הרב שנתי לתקופה זו כאשר הממוצע הארצי לתקופה זו השנה עומד



כינרת מלאה - חופים מלאים

התפרצות נגיף הקורונה גרמה לדחייה בפתיחת עונת הרחצה ב-50 ימים, והעונה נפתחה רשמית ביום רביעי 20.5.20.

אלדין, מנהל אגף אתרי רחצה ארצי במשרד הפנים, אריה סגרון, מנהל מחלקת ניהול ותפעול חופים ברשות הכינרת, שלום רנד, מהנדס אגף מינהלת הכינרת, דני גבאי, גזבר איגוד ערים כינרת ואחרים.

כחלק מהעבודות בחופי איגוד ערים כינרת, בחודש האחרון עסקנו בהעמדת סוכות ההצלה במיקומים חדשים ביחס לקו המים שהתקרבו אל שטחי הנופש והחניה, ובטיפול ושיפוץ המבנים והמתקנים.

בחופים צינברי, ברניקי וגופרה, בהם קו המים התקרבו או עלה כנגד קירות התמך, ביצענו, על פי הנחיית אגף אתרי רחצה במשרד הפנים ובתיאום עם רשות המים, הגבהה זמנית של סוכות הצלה וסגירה זמנית של מהלכי המדרגות המובילים אל המים.

בנוסף, הצוותים שלנו עסקו בתיאום עם רשות המים, בטיפול בצמחיית קנה ואשל רבה, אשר כוסתה במים במהלך החורף. הצמחייה קוצצה באמצעות סירה קוצרת ייחודית של קרן קיימת לישראל וכן סילקנו סחופת אורגנית המצטברת כל העת בחופים, בוצע טיפול בטיחותי בעצים ועוד.

במקביל, צבענו מתקנים, חידשנו שלטים, מתחנו יריעות צל ועוד. בנוסף, לצורך גיוון אמצעי התשלום בחניונים בחופים, תצטרף אל מכוונת התשלום של חוקוק, דוגית ומפרץ אמנון גם מכוונת תשלום לחופים חלוקים לבנון וכורסי.

עם החזרה המזורגת לשגרה ומאז פתיחתה של העונה, אנו נדרשים לפי הנחיות משרד הפנים לאפשר כניסה לחניוני הנופש בכינרת באופן אשר יבטיח לציבור הנופשים שהייה מהנה ובטוחה, בהתאם לשגרת החיים החדשה בצל הקורונה.

ההתנהלות החדשה נועדה לשמור בכל עת על כללי ארגון חדשים של השטח, שליטה על מספר הרכבים בחניוני החוף ומספר הנופשים בשטחי הנופש, שמירה על כללי ריחוק בין קבוצות נופשים ואוהלים, ניקוי וחיטוי של מבני השירותים, פעילות למול קהל הנופשים בהיבטים של אבטחה, סדרנות, הסברה ועוד.

הכללים וההנחיות נוסחו במסמך ה"תו הסגול" של חופי הכינרת. מפלס הכינרת הגבוה, המראות היפייים בחופים, הסגר הארוך במשבר הקורונה כמו העדר אפשרויות לנופש בחו"ל, מביאים נופשים רבים מאוד אל הכינרת וחופיה אשר מתמלאים במהרה מדי סוף שבוע. חופים מסוימים מגיעים לקיבולת המרבית גם באמצע השבוע.

חגי עיד אל פיטר ושבועות הביאו אל הכינרת, למרות מגבלות הקיבולת בחניונים, 20% יותר נופשים מאשר העונה קודמת והצוותים בחופים מתמודדים עם המציאות התפעולית המורכבת של "נופש בצל קורונה" והאתגר השוטף של שמירה על כינרת נקיה, שקטה ובטוחה.

אנו מאחלים קיץ שמח לכל עם ישראל ולנופשי הכינרת, המשך עונה מוצלחת בחופי איגוד ערים כינרת וקוראים לציבור לרחוץ במקומות המוכרזים ובשעות הרחצה בלבד, ולהישמע להוראות הפקחים.

דנה בכר

מנהלת אגף מינהלת הכינרת

עוד לפני שפרצה לחיינו מגפת הקורונה, עסקנו, כמדי שנה בהכנת החופים לפתיחת העונה,

כאשר מפלס הכינרת הגבוה מעמיד בפנינו אתגרים רבים. העבודה וההכנות הותאמו לשינויים שיצרה העלייה במפלס בחופי הכינרת, כאשר שטחי יבשה סמוך לקו המים נעלמו כמעט לחלוטין ומכוסים כיום במים. בהשוואה לעונה הקודמת, כוסה במים שטח של כ-120 דונם אשר שימש לנופש, ישיבה ושהייה תחת שמשיות סמוך למים וליד סוכות ההצלה. צמצום השטח היבשתי סמוך לקו המים ולסוכות ההצלה הביא לצורך בהערכות תשתית שונה, ושינוי בניהול התפעולי-שירותי כאשר יפתחו החופים לרחצה.

בסיור מקדים שערכנו לפני התפרצות הקורונה, עם מנכ"ל משרד הפנים מר מרדכי כהן וצוותו ובהובלתו של מנכ"ל רשות הכינרת מר צביקה סלוצקי, נסקרו האתגרים הנלווים העונה לעליית המפלס המבורכת. בסיור, במסגרתו ביקר המנכ"ל גם במוקד המצלמות של פרויקט 'כינרת בטוחה' בצמח ובחוף דוגה המתחדש, סוכם על תקצוב מטעם משרד הפנים ע"ס 1.5 מיליון ש"ח לטובת ההתנהלות, אמצעי בטיחות וטיפול במפגעים במפלסי כינרת גבוהים.

בסיור החשוב השתתפו בין היתר, בועז יוסף, ממונה מחוז צפון של משרד הפנים, סלאח חוטבא, נציג משרד הפנים במועצת איגוד ערים כינרת וממונה רשויות במחוז צפון, עאטף חיר



צילום: דנה בכר



צילומים: ארכיון רשות הכינרת



נופשים רבים מגיעים לנפוש באגם הלאומי בהתאם להנחיות "התו הסגול"

ראיון עם חגי לוי - מנהל מחלקת הפיקוח והאכיפה

עם משטרת טבריה. פעילות יחידת המתנדבים מהווה חיבור הקהילה לשמירה על הכינרת וכגורם אכיפה נוסף. שי מזרחי - המוביל את התחום הטכנולוגי לפיקוח ואכיפה באמצעות רחפנים, הפך לגורם משמעותי. לאחרונה הצטיידנו ברחפן חדש עם יכולות תיעוד מתקדמות, המהווה קפיצת מדרגה משמעותית בפעילות היחידה. הרחפן משתלב בעבודת הפיקוח, במשימות תיעוד השטח ולטובת פרויקטים של פיתוח תשתיות. יוני דותן - מוביל את תחום הפיקוח הימי. ספינת הפיקוח פועלת בשוטף, בדגש על מרחבי חוף שהגישה אליהם מוגבלת מהיבשה, עקב עליית המפלס והתרחבות הצמחייה. רויטל דהן - מנהלת ומרכזת את הבק-אופיס של המחלקה, בתחום ניהול מערך גביית הקנסות ותיאום ההליכים המשפטיים וכן בארגון ותפעול כלל פעילות היחידה. כל אחד ביחידה חולש על התחום המקצועי שלו מול הגורמים הקבועים במרחב הכינרת, אך כולנו גם יודעים לבצע את כל העבודה המקצועית בכלל התחומים.

לסיכום, מהו המסר שלך לציבור הרחב?

ראשית שישמרו על עצמם ועל בריאותם. כפי שאמרנו בשנים הקודמות - הדגש הוא על האחריות האישית של הנופש, הן על עצמו ובעיקר על משפחתו וחבריו. אחריות בכניסה למי הכינרת, אחריות בשהייה ברצועת החוף והחניון ובסוף כמובן במילוי הנחיות "התו הסגול" של משרדי הפנים והבריאות בחופי הרחצה, בכדי שנוכל להמשיך בשגרה טובה, בריאה ובעונה בטוחה ללא מקרים חריגים.

אנחנו נמצאים בחופי הכינרת יום יום, עם האוויר הטוב והנקי והמראה המדהים של הכינרת המלאה. לאחר החזרה לשגרה, כדאי לזכור את התקופה הפחות נעימה של איסור מפגשים ובילויים בים שהיו עקב מגפת הקורונה, ואני מקווה שהציבור יגיע לחופי הכינרת ברוח טובה, ידידותית ורחבת לב כלפי הזולת, אדיבות האחד לשני, ושמירה על כלל החוקים למען ביטחונם ובטחון הנופשים האחרים באגם הלאומי המדהים שלנו.

אלה דגן

תקשורת

על פי הנחיית משרד הפנים, פתיחת עונת הרחצה נדחתה והחלה באיחור של חודשיים,

עקב התפשטות וירוס הקורונה. במחלקת הפיקוח והאכיפה ברשות הכינרת, האחראית על הפיקוח בחופי איגוד ערים כינרת בניהולו של חגי לוי, נערכו לקראת עונת הרחצה, ולשגרה שחזרה לחופים בכינרת עם הנחיות "התו הסגול".

מה צפוי לנו בעונת הרחצה הקרובה לאור עליית מפלס הכינרת? טרום התפשטות המגפה, הצפי לקראת עונת הרחצה היה למספר נופשים גבוה יותר מהשנה שעברה. לאחר החזרה לשגרה ועם פתיחת עונת הרחצה בצל הקורונה, מחלקת הפיקוח והאכיפה ממשיכה לאכוף את החוקים והתקנות למען בטחון הנופשים, וזאת בהמשך לעליית המפלס הגבוה, אשר מהווה גורם משיכה לציבור הפוקד בהמוניו את הכינרת.

כחלק מתהליך שמתקיים כבר שנתיים, אנו משנים את המציאות בחופי הכינרת, שהפכו לשקטים ומוסדרים, ומתקיימת בהם מערכת ניהול אבטחה ופיקוח מקצועית ואדוקה.

מה עשיתם במחלקת הפיקוח והאכיפה במהלך החורף הנוכחי, לקראת פתיחת עונת הרחצה?

פעלנו במספר אירועים בתחומי אכיפת חוקי הניקיון, נגד פלישה למקרקעי ציבור ובסיוע לגורמי אכיפה אחרים הפועלים באזור הכינרת, וזאת כחלק מתפיסה שאני מוביל לחיזוק שיתופי הפעולה עם כלל הגופים במרחב.

מה תפקיד המחלקה?

המחלקה אוכפת מספר רב של חוקים על כלל חופי האגם, בשיתוף פעולה הדוק עם גורמי אכיפה ופיקוח מרשויות שונות, בהם חוקי איכות הסביבה ואיכות החיים, כאשר שמירה על חיי אדם נמצאת בראש סדר העדיפויות.

מי הם אנשי המחלקה ומה תפקידם?

צחי גביש - סגן מנהל המחלקה ואחראי על יחידת המתנדבים 'משמר הסביבה כינרת', הפועלת לאורך כל השנה בתיאום מלא

אבא של כולנו

רשות הכינרת השיקה בטקס חגיגי את ספרו הביוגרפי של אבא ניב מדגניה ב' - מראשוני מהנדסי המים בישראל, שמפעל חייו שזור בתולדותיה של רשות ניקוז ונחלים כינרת ושגשוג החקלאות בעמק הירדן

אלה דגן

תקשורות

אבא ניב, הקרוי 'אביק' בפי מכריו ומוקיריו, נולד בשנת 1927 בעיר סיינט פול במדינת מיזורי, ארה"ב, להורים שהגיעו מפולין ומליטא. ניב עלה ארצה מעט לאחר קום המדינה הצעירה והשתקע בקיבוץ דגניה ב', שם קָבַר לדור המייסדים והבנים הראשונים, בתקופה בה חקלאות עמק הירדן סבלה מקשיים רבים, בהם בעיות ניקוז ושימור הקרקע, ואדמה צחיחה המסרבת לצמח זנים רבים. כך כתב בזיכרונותיו: "הגיע זמני לעלות לארץ ישראל. מבחינתי לא היו מניעים כלשהם של נוחיות למעשה הזה". באמצעות תושייה רבה, כושר המצאה וחזון, יצר ניב פתרונות ניקוז מים ייחודיים, ששינו את פני העמק לתמיד ואפשרו מגוון עשיר בגידולים חקלאיים. לאורך שנים רבות שמר ניב על תקינותה ותפקודה של מערכת הניקוז היעילה שיצר. זיכרונותיו הצבעוניים המתוארים בספר בשפה עשירה, מרחיקים עד מחוזותיה הרחוקים של פולין ומשם לארצות הברית - הקרקע בה התפתחה אהבתו לארץ ישראל, לחלום הציוני ולאדמה לה הקדיש את מרבית שנותיו. סיפורו האישי של ניב מכיל בתוכו גם את סיפורה של רשות הכינרת - רשות לאומית שהוקמה על מנת לשמור על הכינרת ועל אגן ההיקוות שלה ופועלת למניעת נזקי שיטפונות והצפות, כמו גם לשיקום, הסדרה ותחזוקה של נחלי אגן ההיקוות ובתי הגידול הלחים בו. סיפורו האישי של אבא ניב וסיפורה של רשות הכינרת, הנם פרק חשוב בהגשמת החלום הציוני - סיפור על מים ואדמה וסיפורם של אנשים חרוצים בעלי ידע, כישרון, חזון ואמונה.

הספר 'סוף מעשה בתחזוקה תחילה', ראה אור ביוזמת רשות הכינרת, כתיבה: מוטי מרגלית, עיצוב: 'אג דיזיין' משער הגולן, הודפס בדפוס כינרת וכולל 138 עמודים של מלל וצילומים.

בטקס חגיגי, שנערך בבית גבריאל, הושק הספר 'סוף מעשה בתחזוקה תחילה', שיצא

לאור ביוזמת רשות הכינרת ופורש את סיפור חייו המרתק של מהנדס המים, אבא ניב, השזור בתולדותיה של רשות ניקוז ונחלים כינרת. הטקס נערך בנוכחות בני משפחת ניב לדורותיה, עידן גרינבאום ראש המועצה האזורית עמק הירדן ויו"ר איגוד ערים כינרת, שניר אריש ראש מועצת יבנאל, מוטי דותן יו"ר רשות הכינרת, צביקה סלוצקי מנכ"ל רשות כינרת, בני יעקבי סגן מנהל אגף בשימור קרקע וניקוז במשרד החקלאות, יוסי ורדי ראש המועצה האזורית עמק הירדן לשעבר, פנחס גרין משנה למנכ"ל רשות הכינרת, אנשי רשות הכינרת ותושבי האזור.

עידן גרינבאום בירך את הנוכחים ואמר כי החורף הזה סיפק תמונות רבות של רחובות מוצפים במים בערי ישראל, עקב הגשמים העזים, תשתיות לא מטופלות וניקוז בלתי יעיל. "כאן בעמק הירדן, לא נראה תמונות כאלו", אמר גרינבאום והבהיר: "בזכות אבא ניב, אותו אני מכיר היטב מעבודתנו המשותפת בוועדה לתכנון ובנייה בסובב כינרת ובעמק הירדן. כשאבא ניב אומר: "עצרו! כאן עובר ערוץ נחל או נקודת ניקוז" אנחנו עוצרים, מקשיבים לו ומתכננים מחדש, כי ברור לנו שהוא צודק. בשדה הניקוז אין יוקרה ותהילה, אולם זהו תחום קריטי שחובה להסדירו במקצועיות והקפדה רבה, שימנעו בהווה ובעתיד הפרעה או סכנה לחיי התושבים. תודה לך, אבא ניב היקר, בשם כל תושבי האזור. כולנו מאחלים לך בריאות יתרה ושתמשיך להשפיע ולהעטיר עלינו מחוכמתך ומניסיוןך הרבים לעוד שנים ארוכות וטובות".



צילום: ענת וידיאו ברק, טבריה

משפחת אבא ניב וראשי הרשויות, השקת הספר.



צילום: אושרי ילוז

נחל יבנאל.

שיקום והסדרת נחל יבנאל - חושבים על החקלאים

נחל יבנאל, מהגדולים של נחלי הגליל התחתון המזרחי, עבר שיקום והסדרה במקטע המורדי בסמוך למקום ההתחברות לירדן. בעתיד הקרוב, יורחבו עבודות השיקום וההסדרה לאזור מעלה הנחל, לשם הגנה על שטחי החקלאות והתשתיות הסמוכות אליו

אושרי ילוז

מהנדס רשות ניקוז

שטחו של אגן ההיקוות נחל יבנאל כ-108 קמ"ר. אל הנחל מתנקזים מספר יובלים וביניהם: שרונה, אדמי, חרצית, סרגונה, הזרעים, ושובב. נחל יבנאל זורם בגליל התחתון המזרחי לאורך כ-19 ק"מ, החל ממורדות רכס קרני חיטין, בסמוך לקיבוץ לביא ועד לשפכו במורד הירדן. נחל יבנאל הינו נחל אכזב בחלקו העליון ונחל איתן בחלקו המורדי, הודות למעיינות הנובעים בקרבתו, כגון עין כוש ועין פטל.

האגן נמצא בנקודות התפר בין קרקעות גרומוסול, פרוטוגרומוסולים בזלתיים וגרומוסולים חומים. מצדו המזרחי נמצא את קרקעות הגרומוסול, קרקע אשר נאטמת בקלות בעת זרימות שיטפונות ומייצרת נגר עילי רב. בנוסף לכך, זוהי קרקע הנסחפת בקלות למורד שטח האגן וגורמת לחסימה של הזרימה התקינה בנחל.

מטרת תוכנית שיקום והסדרת נחל יבנאל היא, בראש ובראשונה, הסדרה מלאה של תוואי הנחל, על מנת להגן על שטחי חקלאות ותשתיות בסמיכות אליו. לאורך מרבית תוואי הנחל פרושים שטחי חקלאות נרחבים, הכוללים גידולי שדה, מטעי הדר, חממות לעשבי תבלין, זיתים ותמרים. בחודשי החורף הגשומים מתרחשות הצפות נרחבות של שטחים חקלאיים והדרכים החקלאיות משתבשות. מרכיבי ביצוע התוכנית כוללים:

1. הסדרת תוואי הנחל, תוך הגדלת חתך הזרימה של הנחל באמצעות עבודות עפר מאסיביות להוצאת סחף הקרקע, שהצטבר בקרקעית הנחל במשך השנים.
2. פינוי וניקוי סחף קרקע, שהצטבר במלכודות הסחף הנמצאות בסמיכות למאגר השיטפונות של הזרעים ובמעלה נחל שובב. למלכודות סחף אלו, חשיבות רבה בשימור הנגר ובמניעת סחף קרקע למורד, אשר מקטינים את ספיקת הנחל ובכך תורמים למזעור הפגיעה בשטחים החקלאיים באירועי קיצון.
3. שימוש חוזר בעודפי חפירה (סחף קרקע), להקמת מתקני ויסות בשטחים החקלאיים במעלה האגן ובערוצי הנחלים התלולים. כל זה בכדי למזער את תופעות ההתחחרות וסחף הקרקע.

ביצוע התוכנית להסדרת נחל יבנאל הכרחית לאור הפיתוח האינטנסיבי המתוכנן בדרום העיר טבריה, כמו למשל שכונת טבריה המושבה, השוכנת במעלה האגן של נחל יבנאל, הרחבת אזור התעשייה קדמת הגליל והקמת האצטדיון העירוני של טבריה. הפיתוח הנ"ל צפוי לגרום לעלייה משמעותית בספיקות התכן באגן ולהגדיל את סחיפת הקרקע במורדות המזרחיים של השטחים החקלאיים.

**מטרת תוכנית שיקום
והסדרת נחל יבנאל היא,
בראש ובראשונה, הסדרה
מלאה של תוואי הנחל, על
מנת להגן על שטחי חקלאות
ותשתיות בסמיכות אליו**



הדמיות של התעלה המזרחית: רשות הכינרת

התעלה המזרחית של הירדן משנה פניה

פיתוח טיילות ושיקום אקולוגי לאורך התעלה המזרחית במקטע ההתחברות של נחל דישון, יקל על עומסי הנופשים בנחלי מקורות הירדן הצפוניים

אושרי ילז

מהנדס רשות ניקוז

התעלה המזרחית של הירדן עוברת בצדו המזרחי של עמק החולה, מצפון לדרום ומנקזת אליה את מקורות הירדן ואת ערוצי הניקוז ומעיינות הדופן של רמת הגולן. התעלה נחפרה

כחלק מפרויקט ייבוש החולה בשנת 1951 ומהווה כיום את בסיס הניקוז של העמק. ראשיתה של התעלה בסכר כפר בלום המטה את מרבית הספיקה אל התעלה המזרחית וחלק מהספיקה לאפיק הירדן ההיסטורי, המזין את אגמון החולה. מנקודת הפיצול התעלה זורמת לאורך של כ-3.4 ק"מ עד לגשר להבות ומשם כ-8.3 ק"מ עד לנקודת המפגש עם התעלה המערבית ו-3.3 ק"מ נוספים עד לגשר הפקק.

במינהלת הנחלים של מקורות הירדן, הוחלט למזער את תופעת השהייה הממושכת לצד נחלי מקורות הירדן הצפוניים, בשל רגישותם הרבה מחד ובשל המפגעים הסביבתיים הנובעים מעומסי המבקרים והמטיילים לאורכם של הנחלים, מאידך.

לצורך שחרור עומסי המטיילים והמבקרים בחלקו הצפוני של הירדן, אותר מקטע בתעלה המזרחית להכוונה ולקליטת קהל מיטבית. שטח המקטע מתחיל מנקודת ההתחברות של נחל הדישון לתעלה המזרחית ועד לגשר הפקק במורד.

פרויקט השיקום וההסדרה של התעלה המזרחית, יצור תשתית פיזית ובניית נישות אקולוגיות של בתי גידול שונים בנחל ויצירת מורכבות מבנית של שינוי חזותי מתעלה הנדסית, למופע זרימה של נחל טבעי באמצעות פיתולים, הנמכה של גדת החורף שתאפשר את הרחבת רצועת המגע עם המים, היווצרות רצועת צומח, ביסוס בולדרים ופינות ישיבה בשטח התוכנית.

בשנת 2017, רשות הניקוז בשיתוף פעולה עם המועצה האזורית הגליל העליון ובמימון של הקרן לשטחים פתוחים, ביצעה את השלב הראשון בתוכנית השיקום של התעלה. במסגרת העבודות שבוצעו בשלב א', נעשו עבודות עפר מאסיביות להעמקה ולהגדלה של התך הזרימה של התעלה, יצרו איים שעשויים לשמש כבתי גידול ומסדרונות אקולוגיים למעבר בעלי חיים, וסגרו את האפשרות לכניסת כלי רכב באמצעות בולדרים לאורכה של התעלה. במהלך 2020 רשות הניקוז תכנס לביצוע שלב נוסף בתעלה, שלב ב'. במסגרת העבודות שיבוצעו: הקמת שביל טיילות להולכי רגל ולאופניים, שיקום צמחי שיבוסס על נטיות ושינויים בממשק הכיסוח של הקנה במסגרת התחזוקה השוטפת, שילוט והכוונה באתר ופינות ישיבה לאורכו של הנחל.

פרויקט השיקום וההסדרה של התעלה המזרחית, יצור תשתית פיזית ובניית נישות אקולוגיות של בתי גידול שונים בנחל



צילום: אלבום פרטי

פיראס תלחמי

שומר המים

ישבנו לשיחה מרתקת עם פיראס תלחמי מנהל תחום ניטור המים בכינרת ובאגן ההיקוות מטעם רשות המים ונציג רשות המים במועצת איגוד ערים כינרת- על המעבר מירושלים לגליל, משמעות תפקידו, כיצד שומרים על איכות המים באגם של המדינה, וגם על סכר דגניה כמובן, כאשר השאלה האם יפתח או לא, ניצבה בכותרות ובשיח הציבורי לכל אורך החורף האחרון.

אלה דגן

תקשורות

מפלס הכינרת שטיפס ועלה השנה לגבהים שלא נראו מזה 16 שנה גורם לגל דיבורים גועש (שלא לומר באז), החוצה את ישראל לרוחבה ולאורכה. גובה מפלס הכינרת הוא החדשות הטובות ביותר

שהישראלים זוכים לצרוך בתקופה זו של מציאות רוויה בחדשות רעות ואי ודאות בתחומים שונים. הכינרת היא נכס תרבותי בתודעה הגיאוגרפית וההיסטורית של ארץ ישראל והיא מהווה סמל לאומי ומשאב טבע ייחודי עבור המדינה. לצד היותה משאב היסטורי, הימה הינה אחד ממקורות המים החשובים ביותר בישראל והיא מספקת כרבע מצריכת המים של המדינה. לשימושים השונים בכינרת יש השלכות סביבתיות משמעותיות, המאיימות על האיזון האקולוגי ועל איכות המים של המשאב הנדיר והייחודי הזה, על כן חשוב לשמר את הכינרת ולמנוע פגיעה בה ובסביבתה.

מעבר לכך שעסקינן במקווה המים המתוק היחיד במדינה, מדובר בים הגליל שמייסד הדת הגדולה בעולם הילך על גליו (כך האגדה מספרת) ועל חופיו לפני 2000 שנה וצליינים מגיעים עד עצם היום הזה מכל קצוות תבל לבקר בו. ואם לא די בכך, השירים והפזמונים שנכתבו על הכינרת ונופיה הפכו זה מכבר לנכס צאן ברזל בתרבות הישראלית לדורותיה ועליית מפלס המים היא קונצנזוס משמח המשפיע על מצב הרוח של כלל תושבי המדינה. לאור כל זאת, אין זה פלא שפיראס תלחמי רואה בשמירה על איכות המים באגם, משימה שהיא שליחות לאומית בעלת חשיבות עליונה.

פיראס תלחמי, בן 39, נשוי לכיאן ואבא לשני בנים חמודים, נעים בן 8 וג'וזף בן 8 חודשים. תלחמי נולד בשנת 1981 בכפר מר'ר לאם מורה, עובדת חרוצה של משרד החינוך במשך 38 שנה ולאב קבלן בניין.

"אני בן למשפחה נוצרית קתולית. אנחנו ארבעה אחים, שני בנים ושתי בנות. ארבעתנו גדלנו ברוח השאיפה לחינוך אקדמי וכולנו אקדמאים, גם בני משפחתי המורחבת: עורכי דין, רופאים ומהנדסים, שהיוו עבורי ועבור אחי ואחיותיי מודל מדרבן להצלחה ולרכישת השכלה גבוהה. השאיפה למצוינות הייתה תמיד המנוע שדחף אותי ללמוד באקדמיה", אומר תלחמי.

היכן למדת ומהם תחומי ההתמחות של לימודיך?

בגיל 19 התחלתי את לימודי התואר הראשון שלי בכימיה באוניברסיטה העברית בירושלים ולכן גם עזבתי את מעאר ועברתי להתגורר בירושלים. המשכתי לתואר שני בכימיה באוניברסיטה העברית.

בעבודת הדוקטורט שלי אני חוקר את הקשרים בין המים המלוחים למתוקים ואת האופן בו ניתן להגיע לאיזון מדויק בין השניים בסביבה נתונה

כעת אני בלימודי הדוקטורט שלי בכימיה וכותב את עבודת הדוקטורט בנושא: "ההתפתחות הגיאוכימית וההידרולוגית של גוף המים המלוחים באקוויפר ירקון תנינים". ישנו איזון בין מי התהום המתוקים לבין המים המלוחים וצריך לוודא כל הזמן שאיזון זה לא מופר, כדי שלא נשאב יותר מדי מים מתוקים ונישאר עם מים שיהפכו יותר ויותר מלוחים. בעבודת הדוקטורט שלי אני חוקר את הקשרים בין המים המלוחים למתוקים ואת האופן בו ניתן להגיע לאיזון מדויק בין השניים בסביבה נתונה.

מדוע בחרת דווקא בתחום לימודי הכימיה?

במשפחתי יש גם כימאים, אז יצא שנחשפתי לא מעט לתחום שסיקרן אותי מאוד ועורר בי עניין רב מגיל צעיר. כמו כן תמיד ידעתי שאפנה למדעים המדויקים, שם אני מרגיש בנוח. בכימיה ניתן לסנתז חומרים ולהכין חומרים אחרים מאלו הקיימים; אפשר להמציא דברים חדשים ולפתור בעיות שעולות, לנטר ולחקור תהליכים ולנתח שינויים ותופעות. זה מאוד מדבר אלי.

אלו תפקידים ביצעת לאורך השנים? מה כללו התפקידים ומה תפקידך כיום?

בשנת 2008, במהלך לימודי התואר השני, קיבלתי הזדמנות להתחיל לעבוד ברשות המים, ניגשתי למרכז והתקבלתי כמרכז בכיר תחום הגיאוכימיה בשירות ההידרולוגי בירושלים. בשנת 2012 לקחתי על עצמי תפקיד נוסף ברשות המים כמרכז בכיר לניטור ארצי, האחראי על ניטור מי תהום ומים עיליים ברמה הארצית, ממטולה ועד אילת. בסוף שנת 2018 קיבלתי תפקיד נוסף לנהל את תחום ניטור המים בכינרת ובאגן ההיקוות מטעם רשות המים. בעקבות התפקיד השלישי במספר, אותו אני מבצע במקביל לשני התפקידים האחרים, ארזנו את המשפחה והמיטלטלין לפני שנתיים וחזרנו לגור במעאר, אחרי 19 שנה של מגורים בירושלים. בני הקטן, ג'וזף, הוא כבר תוצרת גלילית לכל דבר.

שני התפקידים הראשונים מאוד דומים זה לזה וכוללים הכנת תוכניות דיגום, אחריות על הדיגום הכימי מהבחינה המקצועית, תיאום בשטח של מעיינות וקידוחים, הפעלת צוותים של אנשי שטח שדוגמים את מקורות המים, קבלת התוצאות, הבנתן וניתוחן תוך הצבעה על מגמות המלחה או מגמות של זיהום במים עיליים, במי התהום וגם באגן הכינרת.

מהי המשמעות בפועל של תפקידך כמנהל תחום ניטור מי הכינרת?

יחידת ניטור כינרת ואגן ההיקוות הוקמה בשנת 1998 כאחראית על ריכוז מערכי הניטור, הפיקוח והממשק למניעת זיהום הכינרת ואגן ההיקוות שלה. היחידה אחראית לתפעול הכינרת ושמירת איכות המים בה. היחידה לניטור ותפעול הכינרת הינה יחידת שליטה ובקרה המובילה ומנחה את פעולות הניטור השונות המתבצעות בגופי הניטור השונים. תפקידי היחידה הינם בקרה ודיווח של תוצאות הניטור, הבטחת האינטגרציה והתיאום בין גופי הניטור השונים, הובלת מהלך לשיפור טכנולוגי ולוגיסטי של הניטור והנחת הבסיס לשימוש במידע הנצבר במערך הניטור לצורך קבלת החלטות תכנוניות ותפעוליות. הכינרת הנה מקור מים ייחודי ואסטרטגי והשמירה על איכות מימיה היא אינטרס לאומי.

אחריותי כמנהל תחום ניטור הכינרת מטעם רשות המים היא קודם כל להנחות ולבקר את תוכנית הניטור של הגופים המקצועיים שנמצאים פה באגם, בין אם זה 'מקורות' או 'המעבדה לחקר הכנרת', ולתאם בין תוכניות הניטור לאגם ולאגן ההיקוות, שמטרתן זיהוי תהליכים ומגמות במערכת האקולוגית והכימית בכינרת. בנוסף לכך, ישנו צוות פקחים ומהנדס, שמשימתם למנוע מזיהומים להגיע לכינרת, כולל מעורבות בתוכניות התכנון באגן ההיקוות, למניעת סכנות זיהום עתידי.

רשות המים, על פי חוק, אחראית על רצועת תנודות המפלס ועל כן הטיפול בעבודות ברצועת תנודות המפלס ובנושא הצמחייה החופית בכינרת. תוך כדי, יש לשמור בכל עת על איזון בין צורכי התיירות לבין צורכי הטבע והסביבה.

מהם האתגרים הגדולים של ניטור מי הכינרת כיום לעומת שנים קודמות?

האתגרים רק הולכים וגדלים עם השנים לאור כל התוכניות העתידיות המיועדות לאזור הכינרת. ההערכה היא שבשנת 2022 יוזרמו מים מותפלים לאגם, מהלך שטרם נעשה כמותו בעולם, ועלינו לנטר, למדוד ולבדוק את ההשפעות וההשלכות של הזרמת מים מותפלים על טיב מי האגם ואיכותם ועל המערכת האקולוגית.

כיצד העלייה במפלס הכינרת משפיעה על עבודתך?

במסגרת התפקיד, בנוסף לניטור המים, יש לתפעל את פרויקט הבאת המים לאגם והוצאתם ממנו על פי הקריטריונים הידועים, ולכן חלק מתפקידי הנו מיפוי הנתונים בשטח וליווי קבלת ההחלטה על פתיחת סכר דגניה. בשנים קודמות שאבו הרבה מים מהכינרת, שהייתה חלק אינטגרלי מהותי ממשק המים הישראלי ואולם בשנים האחרונות ירדה מאוד השאיבה וכמעט הופסקה לחלוטין. ועדיין, צריך לייצר זרימה ותחלופה במי הכינרת ויש לקצר את זמן השהות של המים באגם. פתיחת הסכר היא פעולה נקודתית ומוגבלת בזמן ואיננה ארוכת טווח. בהמשך תיידרש גם שאיבת המים

פתיחת הסכר היא פעולה נקודתית ומוגבלת בזמן ואיננה ארוכת טווח. בהמשך תיידרש גם שאיבת המים ושמירתם לשימוש עתידי



פיראס תלחמי בסכר דגניה. צילום: אלכסנדר פרטי

ההערכה היא שבשנת 2022 יוזרמו מים מותפלים לאגם, מהלך שטרם נעשה כמותו בעולם, ועלינו לנטר, למדוד ולבדוק את ההשפעות וההשלכות של הזרמת מים מותפלים על טיב מי האגם ואיכותם



**צביקה סלוצקי, חיים שטרן,
פיראס תלחמי ועידן גרינבאום.
צילום: רשות הכינרת**

ושמירתם לשימוש עתידי. ברשות המים יש ועדה מלווה בשיתוף חברת מקורות. ההחלטה לפתיחת הסכר תלויה במידה רבה בכמות המשקעים שתרוך בהמשך החורף בכינרת ובאגן ההיקוות. אנחנו ברשות המים קבענו מנגנון מאוד ברור באילו תנאים מתקבלת ההחלטה לפתיחת הסכר.

כיצד משפיע ריבוי המים באגם על איכותם?

כתוצאה מכמות המשקעים הגבוהה שירדה ועליית מפלס הכינרת, איכות המים באגם השתפרה משמעותית. לפי המדידות שערכנו ירדה מליחות המים ב-45 מ"ג כלור לליטר נכון לעכשיו. מדובר בשיפור ניכר ביותר, ושיפור נוסף במדדים ובפרמטרים האקולוגיים השונים באגם.

כיצד אתה רואה את עתיד הכינרת לאור שינויי האקלים והשינויים שנעשו במשק המים הישראלי בשנים האחרונות?

מעבודות החקר שביצענו נוכחנו לדעת כי ב-30 השנים האחרונות קיימת מגמה של פחות בכמות המשקעים בצפון הארץ ובכמות המים הזמינים שנכנסים לכינרת. המודלים מראים כי מגמה זו אף תימשך בשלושת העשורים הבאים ועל כן קידמנו את התוכנית להזרמת מים מותפלים לאגם בשנת 2022 לערך. כהכנה לפרויקט הזרמת המים המותפלים הרחבנו את פעילות הניטור באגם ואנו מבצעים מגוון ניסויים במעבדה על מנת לבדוק את ההשפעות הצפויות. לאחר שיוזרמו המים המותפלים נידרש להדק את פעילות הניטור ולהרחיב אותה עוד יותר. נכונה לנו, אם כך, עבודה רבה בכל הקשור לעתיד הכינרת והמשך השמירה על בריאות מי האגם.

כיצד אתה רואה את תפקידך כנציג רשות המים במועצת איגוד ערים כינרת ומהי תרומתך לאיגוד?

רשות המים הנה גוף מרכזי בהנהלת איגוד ערים כינרת והייתה אף שותפה בהקמתו. רשות המים רואה חשיבות רבה מאוד בפעילות איגוד ערים כינרת לאכיפת החוקים והפעלת הסמכויות לשמירה על חופי הכינרת ומניעת זיהומים באגם. במסגרת האיגוד יכולה רשות המים לבטא את צרכיה לקבלת התוצאה הטובה ביותר. אנו מקיימים שיתוף פעולה מצוין, מלא ויעיל ומסייעים לאיגוד למלא את צרכיו ויעודו, בין אם מדובר בהכנות לקראת פתיחת עונת הרחצה, בפיתוח החופים ועוד. אנו נענים לבקשות האיגוד לניקוי הצמחייה בתוך המים וכן לעבודות ניקיון כלליות. מטרת איגוד ערים כינרת היא שימור האגם ושיפור הסביבה הקרובה למען הציבור הרחב בהווה ובעתיד.

כיצד אתה רואה את המשימות העתידיות של האיגוד?

מתפקידנו להמשיך לעבוד ולשפר את הכינרת וסביבותיה, תוך שאנו בודקים את עצמנו ואת המקומות בהם אנחנו יכולים לתת יותר לטובת קהל הנופשים בחופים. עלינו להמשיך לספק בצורה היעילה והטובה ביותר את השירותים עליהם אנו אמונים תוך איזון בין צורכי הפיתוח, התיירות, החי, הצומח והסביבה. כל עוד אנו שומרים על איכות המים ימשיך האגם להוות אבן שואבת למבקרים, מטיילים ותיירים מהארץ ומחו"ל. אני רואה בתפקיד זה שליחות ומקווה לעסוק בו עוד שנים רבות.

לסיום, באיזו תכיפות אתה מגיע עם המשפחה לנפוש בכינרת?

המון שנים חייתי בירושלים וחלמתי על הגליל. לאט לאט עם כניסתי לתפקיד והמעבר למעאר אנחנו לומדים להכיר יותר טוב את הנכס הלאומי הנהדר שהוא הכינרת ובהחלט אנחנו מתכוונים להגיע יותר לבקרה על מנת לנפוש, לטייל ולטבול במים האיכותיים שלה.

**רשות המים רואה
חשיבות רבה מאוד
בפעילות איגוד
ערים כינרת לאכיפת
החוקים והפעלת
הסמכויות לשמירה על
חופי הכינרת ומניעת
זיהומים באגם**



איור 1. יער האשלים הסבוך באתר ספיר, מול 'המעבדה לחקר הכנרת'

יערות אשלים מוצפים - בית גידול חדש בכינרת

עקב ניווד הולך וגובר של מפלסי הכינרת, התפתח בעשורים האחרונים בשולי הכינרת בית גידול שלא היה קיים בה בעבר - אזורים נרחבים המכוסים צמחייה חופית סבוכה, בעיקר של אשל או קנה

ד"ר תמר זהרי, דוד קמינגס, ד"ר ירון בארי-שלוין

המעבדה לחקר הכנרת, חקר ימים ואגמים לישראל

שינויי מפלס בכינרת והתפתחות צמחייה חופית

למרות שני החורפים האחרונים הגשומים במיוחד, בממוצע, כמויות המים הנכנסות לכינרת מאגן ההיקוות הולכות ופוחתות עם השנים (גבעתי וטל 2017). גורמים לכך - גידול האוכלוסייה שבעקבותיו עלייה בצריכת מים בישראל ובשכנותיה מצפון, ביחד עם שינויי אקלים גלובליים שגורמים להפחתה מתמשכת בכמויות המשקעים באגן ההיקוות. אילוץ זה, ביחד עם היות הכינרת מקור מים עיקרי, גרמו להגדלת טווח תנודות המפלס של הכינרת, מטווח טבעי של כ-1.5 מ' בין מפלס מרבי ומזערי (טווח שתועד לפני הקמת סכר דגניה, המבריית וזהרי 1995) לטווח עכשווי של כ-6 מ' בין מפלס מרבי של 208.80 מ' ("קו אדום עליון") למזערי ("הקו השחור") של 214.87 מ'. באופן טבעי, מפלס הכינרת נע במהלך השנה בין מפלס מזערי לפני תחילת עונת הגשמים (בין אוקטובר לדצמבר) למפלס מרבי לאחר סיום עונת הגשמים והפשרת השלגים בחרמון (בין מרץ למאי). מעבר לשינויים עונתיים אלו, שינויי מפלס רב-שנתיים תלויים גם בשאיבות מים מהכינרת. לכן, ברצפים של שנות בצורת מפלס המינימום ירד משנה לשנה, לעומת זאת בחורפים גשומים במיוחד (כמו חורף 1991/92, 2002/03, 2012, 2019) המפלס עלה בין 3 עד 5 מ' תוך חודשים ספורים.

עקב ניווד הולך וגובר זה של מפלסי הכינרת, התפתח בעשורים האחרונים בשולי הכינרת בית גידול שלא היה קיים בה בעבר - אזורים נרחבים המכוסים צמחייה חופית סבוכה, בעיקר של אשל או קנה. הצמחייה גדלה בחופים כשהם חשופים ממים במפלסים נמוכים, ואחר כך מוצפת (באופן מלא או חלקי) כשהמפלס עולה. כשאזורי צמחייה סבוכה אלו מוצפים, הם נעשים חלק מאזור הליטורל (המים הרדודים) באגם. ליטורל עמוס בצמחייה חופית סבוכה מוצפת הוא מצב חדש יחסית לכינרת, שהתפתח בהדרגה מאז שנות ה-80-90 של המאה הקודמת. הוא גם מצב שמשתנה על ציר הזמן - עם תזוזת קו המים בהתאם לשינויי המפלס העונתיים והרב שנתיים, רצועת הליטורל המכילה צמחייה

**ליטורל עמוס
בצמחייה חופית
סבוכה מוצפת הוא
מצב חדש יחסית
לכינרת, שהתפתח
בהדרגה מאז שנות
ה-80-90 של המאה
הקודמת**



איור 3. "קרחת יער" בתוך ג'ונגל האשלים שבחוף 'המעבדה לחקר הכנרת'.



איור 2. מתווה גזום דרך יער האשלים שמול 'המעבדה לחקר הכנרת' שלאורכו מדדנו פרופילים של טמפרטורה וחמצן מומס כל 5 מ' מוצפת מתכווצת או מתעבה.

מוצפת מתכווצת או מתעבה.

מכיוון שצמחיית חופים סבוכה בהיקף גדול היא תופעה חדשה יחסית, ידוע מעט מאד על תפקוד בית הגידול האקוטי שנוצר כשהיא מוצפת. מתוך סקרנות יצאנו לחקור את המים שבמעמקי ג'ונגל האשלים הסבוך. אנו מדווחים כאן על תוצאות הקדמיות בלבד. הן מעידות על כך שסבך הצמחייה המוצפת ממלא תפקידים מגוונים במערכת האקולוגית של הכינרת ושחשוב ללמוד ולהכיר בית גידול זה, כדי לקבל החלטות מושכלות לגבי ממשק שלו (להשאיר כמו שהוא? לכסח? לעקור?).

שיטות העבודה:

בחרנו שני אתרי דיגום, אחד במזרח הכינרת: יער אשלים בצד הדרומי של חוף צאלון. השני במערב: ג'ונגל אשלים סבוך שהתפתח במהלך ארבע השנים האחרונות מול 'המעבדה לחקר הכנרת' (איור 1) שבאתר ספיר. בכל אתר בחרנו 6 נקודות דיגום המייצגות בתי גידול שונים מבחינת סוג התשתית, עומק המים וסוג הצמחייה המוצפת (אשלים, צומח אחר, ללא צמחייה). בכל אחת מנקודות הדיגום דגמנו מים לביצוע אנליזות כימיות במעבדה, ולהסתכלות במיקרוסקופ על מגוון המינים של הפיטופלנקטון. בנוסף, בכל אתר דיגום דגמנו לאורך חתך חוצה-יער-אשלים, מקו המים לכיוון המים הפתוחים, במעבר צר שיצרנו על ידי גיזום ענפים (איור 2). התקדמנו רגלית לאורך החתך ועצרנו כל 5 מ' לביצוע מדידות על פרופיל עמודת המים באמצעות מכשיר ידני המכיל רגשים (סנסורים) של טמפרטורה, מוליכות חשמלית, חמצן מומס, pH, ועומק המים. במהלך יוני, יולי ואוגוסט 2019 ביצענו 5 סדרות של מדידות. בסוף אוקטובר שבנו לתצפיות (ללא מדידות) לאתר המערבי, בזמן זה רוב החתך דרך סבך האשלים היה מחוץ למים עקב ירידת המפלס.

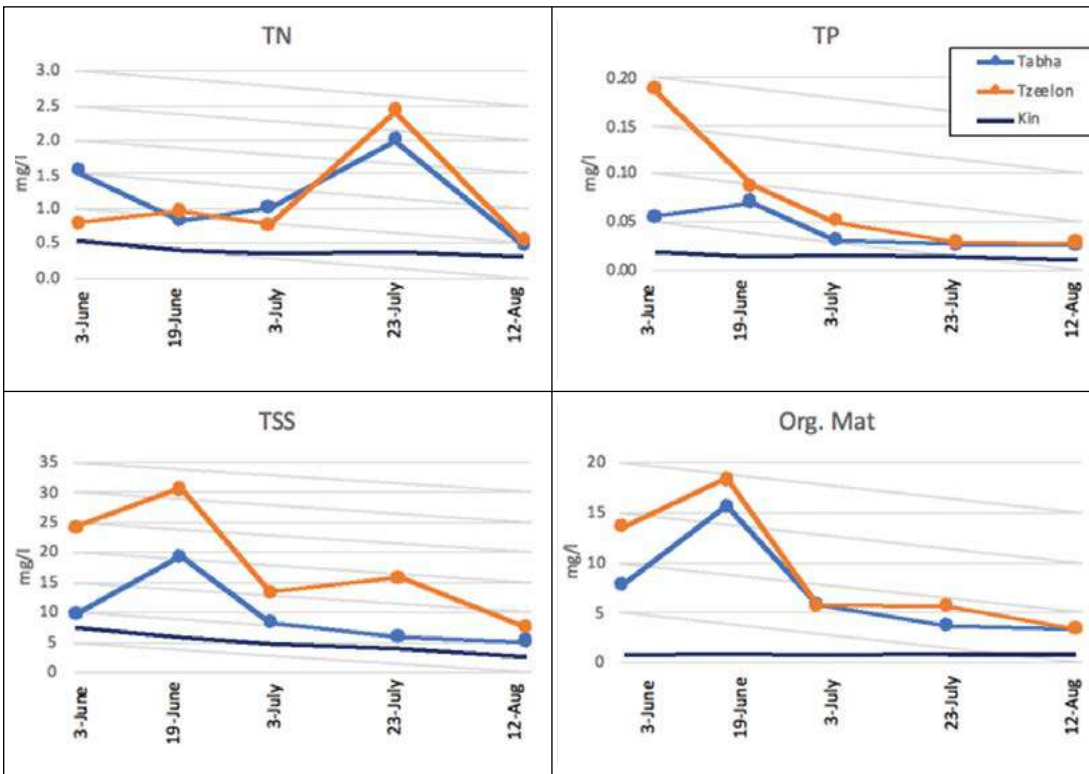
מאפייני בית הגידול של ג'ונגל האשלים המוצף שבדקנו

עומק המים: כ־20 עד כ־60 ס"מ, תלוי במרחק מהים הפתוח.

התשתית: בחלק הקרוב ביותר לקו המים (=קו המגע מים-חוף) הקרקעית הייתה מכוסה בשכבה של חומר אורגני כהה, בעובי של ס"מ בודדים עד כ־20 ס"מ. חומר זה הצטבר שם על ידי פעילות הגלים, ועבר פירוק מיקרוביאלי במקום, פירוק שלפחות חלקו אנאירובי - כפי שהעידו ריכוזי החמצן הנמוכים (ראו בהמשך). החומר האורגני הכיל הרבה נשורת אשלים (עלווה, תפרחת, אבקה, ענפים) שמקורם מקומי, וכן כמויות גדולות של גבעולי קנה, שמקורם לא מקומי. כנראה שרוחות וזרמים גרמו להצטברות של קנה שכוסח במקום אחר. עם ההתקדמות לאורך החתך לכיוון המים הפתוחים החומר האורגני נעלם והופיעה התשתית הרגילה של הכינרת: חולית או אבנית, תלוי במיקום. ביקור חוזר לאורך החתך באוקטובר, כאשר חלקו הקרוב לחוף של החתך היה כבר מחוץ למים עקב ירידת המפלס, הראה כיסוי של הקרקע בחומר אורגני גם באזורים שבינוי ויולי היו חשופים מחומר אורגני. כנראה שבכל מפלס הרוחות מסיעות חומר אורגני חלקיקי צף למים הרדודים ביותר בקרבת החוף, שם הוא מצטבר, ונשאר במקום כשהמים נסוגים.

הצמחייה: הצמחייה בתוך יער האשלים הייתה עבותה והתאפיינה בדומיננטיות מוחלטת של אשלים, שהגיעו לגובה של כ־3 מ' יותר וצפיפות של כ־2 עצים למ"ר, כאשר הכיסוי הוא של כמעט 100% ועוצמת האור שמגיעה לפני המים שמתחת לעצים היא רק 2-3% מעוצמת האור מחוץ ליער. עם זאת, ב"מעמקי הג'ונגל", במרחק של כ־40 מ' מגבול היער מצד החוף, הגענו ל"קרחת יער" מוארת - אזור של

תחלופה מוגבלת של המים ביער האשלים בחלק הרחוק מהמים הפתוחים עם מי הכינרת הפתוחה, עשויה להסביר את מגמות השינוי של צורונים כימיים בנפרד מתהליכים בכינרת הפתוחה



איור 4: ריכוזי חנקן כללי (TN), זרחן כללי (TP), סך מוצקים מרחפים (TSS) וחומר אורגני חלקיקי (Org. Mat) בגוף המים של סבך האשלים בחופי טבה (Tabha) וצאלון (Tzeelon) יוני-יולי ותחילת אוגוסט 2019. הריכוזים המוצגים הם ממוצעים של ערכים שנמדדו ב-4 נקודות דיגום בכל אתר, בכל תאריך. לשם השוואה מוצגים גם הריכוזים שנמדדו במקביל בשכבת המים הרדודה במרכז הכינרת (Kin).

כ־30 מ"ר ללא אשלים, שהיה מוקף אשלים מכל צדדיו (איור 3).

פרופילי טמפרטורה וחמצן מומס:

בחתך ניצב לקו המים שעבר דרך סבך האשלים מצאנו שבשעות הבוקר (זמן הדיגום) טמפרטורת המים בכל נקודת דיגום לא השתנתה עם עומק המים, אבל כן השתנתה בהדרגה עם המרחק מהמים הפתוחים, והייתה נמוכה בכ־1-2 מעלות צלסיוס בקרבת החוף יחסית למים הפתוחים. תופעה זו חזרה על עצמה בווריאציות קלות בשני אתרי הדיגום ובתאריכי הדיגום השונים. לעומת האחידות היחסית בטמפרטורה, הקטעים של הסבך בהם הקרקעית הייתה מכוסה בחומר אורגני מתפרק התאפיינו בגרדיאנטים קיצוניים של ריכוזי חמצן מומס. במקומות כאלו, המים בקרבת הקרקע היו חסרי חמצן או קרובים מאוד לנאוקסיה (עקב הפירוק המיקרוביאלי של החומר האורגני) בעוד שבפני המים מדדנו ריכוזי חמצן מעל 80% רוויה. מדובר על גרדיאנט קיצוני בעמודות מים שעומקן כ־20-30 ס"מ בלבד. בנקודות בהן הקרקעית הייתה חולית או אבנית וללא שכבת חומר אורגני, השינויים בריכוזי החמצן עם העומק היו קטנים יותר, ועל הקרקעית נרשמו ריכוזי חמצן מומס בסביבות 30-50% רוויה. גם תופעה זו חזרה על עצמה בווריאציות קלות בשני אתרי הדיגום ובתאריכי הדיגום השונים.

אין זה מפתיע שהמים המוצללים בינות העצים היו קרירים במעט מהמים הפתוחים, ושההתקררות התחזקה עם המרחק מהים הפתוח. ככל שעמודת המים רדודה יותר הטמפרטורה שלה מושפעת יותר מטמפרטורת האוויר. כמו כן עוצמת תחלופת המים שבתוך היער עם המים שמחוצה לו פוחתת עם המרחק מהים הפתוח. תנועה מוגבלת של המים שבתוך היער ותחלופה זעומה שלהם מסבירים גם את הגרדיאנטים החריפים בריכוזי החמצן המומס שמצאנו בתוך הסבך: תהליכי הפירוק מסלקים את החמצן מהמים, ובהעדר ערבוב עם מים מחומצנים הגרדיאנט נשמר.

כימיה של המים:

המים שבסבך האשלים התאפיינו בצבע חום כהה, כמו תה, שמקורו בחומר האורגני המתפרק. מאפיינים נוספים היו עכירות גבוהה עקב כמות גדולה של חלקיקים מרחפים במים, וריכוזי חומרי דשן (חנקן וזרחן) גבוהים בהרבה מאשר במים הפתוחים של הכינרת. במים שבסבך האשלים מדדנו ריכוזי חומר מוצק מרחף גבוהים במוצק פי 2.5 עד 4.5 בהשוואה לערכים שנמדדו במים הפתוחים של הכינרת (איור 4). אחוז גבוה של חומר מרחף זה (45-70%) היה חומר אורגני, כאשר בכינרת הפתוחה רק 10-35% מהחומר המוצק המרחף היה חומר אורגני. באופן בולט, ביוני, ריכוזי החומר האורגני החלקיקי במים שבסבך היה גבוה בסדר גודל מזה שבמים הפתוחים. גם ריכוזי החנקן הכללי (חלקיקי + מומס) והזרחן הכללי היו גבוהים פי 2 עד פי 7-6 מאשר הריכוזים שנמדדו בתאריכי הדיגום השונים במים הפתוחים של הכינרת (איור 4).

ניתן לשער כי החומר האורגני הרב באזורי סבך האשלים מתפרק עם הזמן ותוצריו מומסים אל המים המקומיים, כאשר זרחן, שהנו בדרך כלל הגורם המגביל להתפתחות יצרנים ראשוניים במערכת, נצרך על ידי פיטופלנקטון וצמחייה אחרת בסבך ובסביבתו מהר יותר מאשר צורוני החנקן. תחלופה

אם אכן יערות האשלים משמשים כ"מדגרה" לפרידיניום, הרי שזה תפקיד חשוב ביותר, שכן נוכחות פרידיניום עדיפה לאין שיעור על אצות כחוליות שמייצרות רעלנים

מוגבלת של המים ביער האשלים בחלק הרחוק מהמים הפתוחים עם מי הכינרת הפתוחה, עשויה להסביר את מגמות השינוי של צורונים כימיים בנפרד מתהליכים בכינרת הפתוחה.

מיקרו-אצות:

באופן מפתיע, ביוני 2019 בג'ונגל האשלים שמול 'המעבדה לחקר הכנרת' מצאנו ריכוזים גבוהים מאוד (מאות תאים למ"ל) של אצת הפרידיניום (איור 5). בתחנה A שבמרכז האגם נרשמו באותו הזמן רק תאים בודדים למ"ל של אצה זו. בנקודות הדיגום ביער האשלים בהן מצאנו ריכוזים גבוהים של פרידיניום נמדדו גם ריכוזי כלורופיל גבוהים פי 5 מאלו שבמרכז האגם. הפרידיניום היא אצה דינופלגטית שמהווה מזון מועדף לאמנונים. בעוד שבעבר פרידיניום פרח (כלומר התרבתה והגיעה לריכוזים גבוהים של תאים במים) בכינרת כל שנה באביב, מאז אמצע שנות ה-90 היא לא מגיעה לממדי פריחה ברוב השנים, ובהעדרה מתעצמות פריחות של אצות כחוליות רעילות כמו מיקרוציסטיס ואפניזומנון. אסף סוקניק העלה בעבר השערה שלגונות הבטיחה מהוות "מדגרה" לפרידיניום. הממצא מסבך האשלים נותן אישור ראשוני להשערה מסוג זה. כמו מינים אחרים מקבוצת הדינופלגטים, הפרידיניום יכולה לנצל חומר אורגני מומס במים לשם גידול (בעוד שרוב מיני המיקרואצות בכינרת לא יכולות לעשות זאת), ויש לה יתרון במקומות בהם מצטבר חומר אורגני.

בחוף צאלון ראינו שהרכב מיני הפיטופלנקטון בחלק מהדוגמאות היה שונה לגמרי מההרכב במי הכינרת הפתוחים במרחק של עשרות מטרים בודדים, מה שמעיד על תנאי סביבה שונים לגמרי ומרמז על שחלוף מים איטי ולא מלא.

דגים וחסרי חוליות:

בעוד המדידות שלנו לא כללו דגים וחסרי חוליות, חיפשנו אותם בתוך סבך האשלים. באשר לדגים, ראינו בעיקר אמנונים (מינים שונים) בוגרים וצעירים, גמבוזיות, ושפמנונים. בפרט ראינו אותם ב"קרחות יער" - אזורים פתוחים ומוארים בתוך היער הסבוך. לא ברור אם זה בגלל שקל יותר לראות אותם שם בגלל תנאי תאורה טובים יותר, או בגלל שבאמת שם היו יותר דגים מאשר בסבך הצפוף. בקרחת היער ראינו דגיני אמנון מלחים גבעולי צמחים ואוכלים את המעטה האורגני (מיקרואצות, חיידקים, פרוטוזואה, פטריות ודטריטוס) הצמוד לגבעולים ולעלים שבמים. באשר לחסרי חוליות, התמקדנו בחלזונות. באופן בולט ראינו בסבך האשלים את המינים הטבעיים לכינרת (שחרי, סהרונית) שהופיעו על אבנים או טיפסו על גבעולי צמחים. החילזון הפולש שהשתלט על הכינרת (*Thiara scabra*) כמעט ולא נראה בסבך.

לסיכום

תוצאות האנליזות הכימיות ביער האשלים בקיץ 2019 מצביעות על גוף מים ייחודי בשולי האגם, בו מצטבר חומר אורגני בריכוזים גבוהים ובו מתרחשים תהליכי פירוק אינטנסיביים של חומר אורגני זה, המלווים בעליית עכירות המים ובריכוזי חומרי דשן גבוהים לאורך זמן. מקור החומר האורגני מקומי (נשורת מעצי האשלים) אך לא רק, חלקו מוסע ממקומות אחרים ומצטבר בינות האשלים שם הוא מוגן מפעולת הגלים. פירוק החומר האורגני משחרר לגוף המים חומרי דשן, חומרים אורגניים מומסים, חלקיקים ועוד. חלק מחומרי הדשן כנראה נצרך מקומית על ידי פיטופלנקטון וחיידקים, היתר כנראה מגיע לים הפתוח ומדשן את הכינרת כולה.

תהליך פירוק החומר האורגני המרוכז יחד עם קצבי תחלופה נמוכים של המים שבסבך מתבטאים בתת רוויה של חמצן מומס במים, עם ריכוזי חמצן השואפים לאפס בקרבת הקרקע. עמודת מים רדודה אך משוכבת זו מאפשרת חיים ותנועה של דגים ב-20-30 הס"מ העליונים. מבין מיני הדגים בכינרת האמנונים והשפמנונים עמידים יחסית לריכוזי חמצן נמוכים ואכן אלו המינים שראינו בסבך. הממצא המעניין ביותר עד כה היה של הריכוזים הגבוהים של אצת הפרידיניום ביער האשלים שבאתר ספיר. עד אמצע שנות התשעים של המאה שעברה פרידיניום פרח כל שנה באביב. מאז, רוב השנים פרידיניום לא מפתחת פריחות ובמקומה פורחות אצות כחוליות רעילות שפוגעות באיכות המים. אם אכן יערות האשלים משמשים כ"מדגרה" לפרידיניום, הרי שזה תפקיד חשוב ביותר, שכן נוכחות פרידיניום עדיפה לאין שיעור על אצות כחוליות שמייצרות רעלים. בנוסף, אצת הפרידיניום משמשת מזון מועדף לאמנונים (Spataru 1976, Zohary et al 1994), וסביר שנוכחות מוגברת שלה ביער האשלים מהווה מוקד משיכה לאמנונים. כדי לברר אם תופעת המדגרה לפרידיניום לא הייתה נקודתית - יש לדגום באביב ביערות אשלים מוצפים, במקומות רבים סביב הכינרת. מתבקש לבחון באופן כמותי גם נוכחות זואופלנקטון, חסרי חוליות, דגים ודגיגים.

ספרות מצוטטת:

גבעתי ע' וטל ע'. 2017. המצב ההידרולוגי באגן הכנרת: מגמות נצפות וחזויות על בסיס מודלים הידרו-אקלימיים. אקולוגיה וסביבה 8: 12 - 19.

המברייט ד' וזהרי ת'. 1995. ההיסטוריה של שינויי המפלס בכנרת. אקולוגיה וסביבה 2: 97 - 100.

Spataru, P. (1976). The feeding habits of *Tilapia galilea* Artedi in Lake Kinneret (Israel). *Aquaculture* 9: 47-59

Zohary, T., Erez, J., Gophen, M., Berman-Frank, I., Stiller, M. (1994). Seasonality of stable carbon isotopes within Lake Kinneret food web. *Limnol. Oceanogr.* 39: 1030-1043



איור 5. פרידיניום מהכינרת (תמונת מיקרוסקופ).



גאווה למדע הישראלי בחקר אגמים

ד"ר תמר זהרי, חוקרת מ'המעבדה לחקר הכנרת, חקר ימים ואגמים לישראל, זכתה במדליית Naumann-Thienemann היוקרתית של הארגון הבינלאומי ללימנולוגיה (מדעי האגמים) *SIL. המדליה מייצגת את הרמה הגבוהה ביותר של כבוד שהארגון מעניק לחוקרים הטובים ביותר בעולם, בתחום זה.

גאווה גדולה לישראל! זוהי הפעם הראשונה שהפרס, המוענק אחת לשנה מאז 1930, מוענק למדען ישראלי. גאווה גדולה גם שישראל,

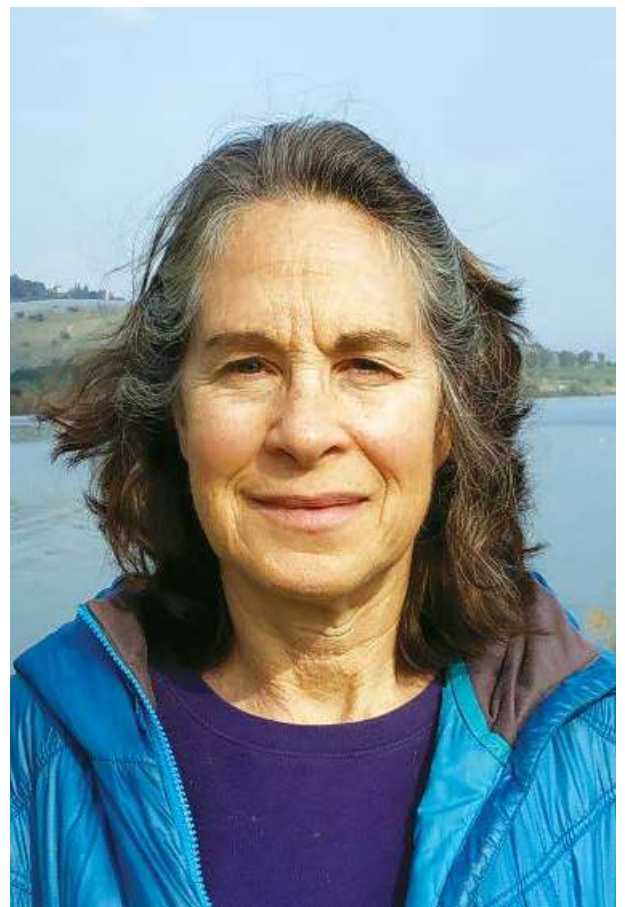
**המעבדה לחקר הכינרת,
חקר ימים ואגמים לישראל**

עם האגם האחד והיחיד שלה, זוכה לכבוד בינלאומי בחקר אגמים. גאווה גם למגזר הנשים - מכלל 73 הזוכים מאז 1930, רק 3 נשים קדמו לד"ר זהרי!

מדברי פרופ' ברק חרות, מנכ"ל חקר ימים ואגמים לישראל: "ההישג של תמר הוא גם הישג למדינת ישראל. בזכותה ישראל מצטרפת למדינות שמניבות חוקרי לימנולוגיה מובילים בעולם. תמר מייצגת שילוב אופטימלי של חוקרת בעלת סקרנות מדעית והתמדה בעבודת מחקר מאומצת, כרצה או שחיינית למרחקים ארוכים. לאחר למעלה מ-30 שנות מחקר בחיא"ל, אני לא יכול לחשוב על מתנה הולמת יותר לתמר."

מדברי גיורא שחם, מנהל רשות המים: "שמח איתך על קבלת הפרס המכובד מטעם SIL. זהו אות של כבוד והוקרה מאת הארגון החשוב הזה על הישגיך המקצועיים רבי השנים. ואכן כמו שכתבת, במתן הפרס יש גם מסרים נוספים וחשובים, המועברים באמצעותך, של העצמה נשית וגם תעודת כבוד לישראל בכלל, למכון לחקר ימים ואגמים ולמעבדה לחקר הכינרת בפרט - על תרומתם רבת השנים לפענוח צפונות הכינרת."

מדבריה של תמר על קבלת הפרס: "אני מבקשת לחלוק הישג זה עם כל המדעניות הצעירות. אם אני הצלחתי - גם אתן יכולות. אני לא גאונה או סופרוומן. מה שהוביל אותי להצלחה היה דחף פנימי לעשות תמיד את הטוב ביותר שאני יכולה, תוך השקעת הזמן הנדרש ועבודה קשה. את זה גם אתן יכולות לעשות - ותגענה להישגים דומים."



*SIL - האגודה הלימנולוגית הבינלאומית, שהחליטה על הענקת הפרס - נוסדה לפני כמעט 100 שנים (1922) וכוללת כאלף נציגים של למעלה מ-70 מדינות. המדליה מייצגת את הרמה הגבוהה ביותר של כבוד שהארגון מעניק לחוקרים הטובים ביותר בעולם בתחום זה.

<https://limnology.org/naumann-thienemann-medals>

ד"ר תמר זהרי, חוקרת בכירה ב'מעבדה לחקר הכנרת של חקר ימים ואגמים לישראל, חוקרת את הכינרת מאז 1989, והייתה מנהלת המעבדה בשנים 2007-2015. הפרס ניתן לה על מפעל חייה בקידום חקר האקולוגיה של פיטופלנקטון - אצות מיקרוסקופיות במים, וקידום ההבנות של איך שינויי מפלס מעשה ידי אדם פוגעים בתפקוד מערכות אקולוגיות של אגמים. לאורך כל דרכה המדעית חתרה לקידום נשים במדע.



צילומים: גל דרור

חלקות כרם לא מרוסס.

סחף ושימור קרקע בשטחים חקלאיים - מקרה בוחן רמת הגולן

הקרקע מהווה את הנדבך הבסיסי לייצור ביולוגי ראשוני ולתפקוד מערכות אקולוגיות יבשתיות, בכללן שטחים חקלאיים. הקרקע מספקת לצמח מגוון שירותים חיוניים, המרכזיים בהם: ויסות אספקת המים, מיחזור חומרי ההזנה ושמירה על מאזן הפחמן. על אף חשיבותה הרבה, הקרקע רגישה להפרעות טבעיות או מעשי ידי אדם ונמצאת תחת איום מתמיד של אובדן והידלדלות - כימית כתוצאה מזיהום ומהמלחה, פיזית כתוצאה מסחיפת מים ורוח, וביולוגית כתוצאה משימוש בחומרי הדברה ודישון (1). השפעות אלו עלולות להפחית את יצרנותה של הקרקע ולפגוע בכל מארג המזון העדין המושתת עליה.

פרופ' לאה ויטנברג¹, פרופ' דן מלקינסון^{1,2}, דני לסקה³, גל דרור¹

סחף קרקעות הוא תהליך טבעי המתרחש בכל המערכות היבשתיות. קצב הסחיפה (הטבעי) תלוי במידה רבה בגורמים פיזיקליים ומטאורולוגיים: תכונות הסלע והקרקע, שיפוע ופנות המדרון, כיסוי הצומח ומאפייני סופות הגשם. פוטנציאל הסחיפות של הקרקע (soil erodibility) מוגדר כהתנגדות הקרקע לניתוק חלקיקים והסעתם. תופעת הסחיפה באה לידי ביטוי בשלושה מנגנונים מרכזיים המתפתחים בסדר עוקב: סחיפה משטחית במהלכה מוסרת שכבה דקה של קרקע, התפתחות ערוצוני זרימה רדודים (rills) כתוצאה מזרימת נגר עלי מרוכזת. הנגר המתרכז לערוצונים גורם לסחיפת קרקע בקצב מתגבר, עוצמת הזרימה וחלקיקי הקרקע המוסעים בערוצונים מובילה ליצירת ערוצים מפותחים בעומק של עשרות סנטימטרים (Gullies). נוסף לנזקים הישירים הנגרמים כתוצאה מאובדן קרקע עידית ומיחתור השדות, הסחף עלול לגרום לנזקים חמורים לתשתיות במורד, סתימה של מעבירי מים, וזיהום נחלים ומאגרים כתוצאה מהשקעה של הסדימנט וחומרי

1 אוניברסיטת חיפה, החוג לגיאוגרפיה ולימודי סביבה
2 מכון שמיר למחקר, קצרין
3 האגף לשימור קרקע, משרד החקלאות



חלקת סחף בשטח מרעה פתוח

הדישון וההדברה שנסחפו מהשדות. השיקום, במקומות שבהם הוא אפשרי, עולה כסף רב. היקף שיקום שדה שגודלו 120 דונם הכולל טיפול רב-שנתי למניעת סחף, מצריך השקעה של 161,000 ₪ (הדס וחוב' 2009).

פעילות אדם הכוללת שינויים בשימושי קרקע, כריתה או רעייה, כמו גם הפרעות טבעיות (סופות גשמים עזות) או טבעיות למחצה (שריפות) עשויות להחמיר בסדרי גודל את ממדי הסחף הטבעיים. קצב הסחיפה הכלל עולמי הממוצע עומד על 1.2-1.5 טון/דונם בשנה (2), כלומר, מדי שנה מאבדים פני השטח כ-0.95-0.99 מ"מ של קרקע (3). כתוצאה מכך אבדו במרוצת 40 השנים האחרונות כשליש מהקרקעות הראויות לעיבוד, בשיעורים העולים על 172 מיליארד טון ובהיקפים הגדולים מ-100,000 קמ"ר בשנה (4). במדינות האיחוד האירופאי קצב הסחיפה השנתי הממוצע מרוח ומים שווה ל-0.25 טון/דונם, אולם, כ-13% מכלל הקרקעות החקלאיות סובלות מאובדני קרקע בשיעורים גבוהים מ-0.5 טון/דונם (5). לעומת ערכים אלו, קצב חידוש הקרקע הטבעי בשדות מעובדים מוערך ב-50-100 טון/קמ"ר/שנה שהם תוספת של 0.03-0.07 מ"מ קרקע מדי שנה. היעלמות קרקע פורייה והידלדלות באיכותה מהווים אם כן את אחד האיומים המרכזיים על היצרנות החקלאית.

סחף קרקע גבוה משמעותית תחת רוב המערכות החקלאיות בהשוואה לשטחים לא מעובדים. בארץ, המחקרים בנושא זה מעטים יחסית אך מעידים כי 70% מהקרקעות המעובדות נמצאות בסכנת סחיפה בינונית עד חמורה. כך למשל, בחלקות ניסוי חשופות מצומח באתר חיריה, נמדד קצב סחף שנתי בשיעור של 4-7 מ"מ. בשטחים בעיבוד אינטנסיבי באזור רמות מנשה (אדמת רנדזינה) נמצא שעובי הקרקע לאחר כ-50 שנה פחת ב-20 ס"מ, בקצב ממוצע של 4 מ"מ לשנה; קצבים דומים של 4-7 מ"מ בשנה נמדדו גם בקרקעות החמרה בשרון. קצבים אלה נחשבים לקיצוניים, הם גבוהים בשני סדרי גודל מקצב היווצרות טבעי של קרקע (0.02-0.04 מ"מ/שנה) ובסדר גודל מקצב סחיפת קרקע שמשרד החקלאות האמריקאי הגדיר כ"נסבל" (0.4-1 מ"מ/שנה) (6). באירועי גשם גדולים קיצוניים עלולה להיסחף כמות קרקע גדולה במיוחד משטחים חקלאיים. כך למשל, באירוע הגשם שהתרחש ב-6 באוקטובר 2006, באגן חרוד ויששכר, נסחפו 600,000 מ"ק קרקע חקלאית משטח של 120,000 דונם. בנוסף לכמות הקרקע האדירה שנסחפה, הנוטריינטים והדישון שאבדו, החירוף שמפריע לתנועת כלים בשטח, אובדן המים מאוגר הקרקע שנסחף מוערך בכ-5 מיליון מ"ק (7).

סחיפת קרקע בקצב השווה להיווצרותה היא מצב בר-קיימא. בממדי הסחיפה כיום ולאור תהליכי ההיווצרות האיטיים של הקרקע, סחף קרקעות מהווה איום ממשי בעל השלכות סביבתיות, חברתיות וכלכליות חמורות. במטרה למזער את נזקי הסחיפה מקובל לעשות שימוש במגוון פתרונות לשימור הקרקע. שימור קרקע הינה גישה ניהולית מרחבית המיישמת שיטות אגרו-טכניות והנדסיות במטרה למנוע דלדול קרקע בשטחים בהם מתקיימת פעילות האדם. שני משתנים חשובים משמשים למיתון ניזקי סחיפה - חיפוי ושמירה על מבנה בר-קיימא של הקרקע. מדיניות צמצום סחף הקרקע באירופה (5) מתבססת על שתילת צמחייה בשטחים חשופים, צמצום או הפסקה של חרישה, השארת צמחייה בשטח לאחר איסוף היבול, זריעת צמחיית כיסוי עד לגידול

הסחף עלול לגרום לנזקים חמורים לתשתיות במורד, סתימה של מעבירי מים, וזיהום נחלים ומאגרים כתוצאה מהשקעה של הסדימנט וחומרי הדישון וההדברה שנסחפו מהשדות



איור 1: אזור המחקר בסמוך לקדמת צבי וחלקות המחקר בנשירים ובמרעה

מובהקות המודל	R ²	מודל
עונת מחקר 2018-2017		
לא מובהק	0.004	עוצמת משקעים-חקלאות
לא מובהק	-0.02	לחות קרקע-חקלאות
לא מובהק	-0.014	כיסוי צומח-חקלאות
מובהק	0.19	כמות משקעים-חקלאות
עונת מחקר 2019-2018		
מובהק	0.30	עוצמת משקעים-כל הטיפולים
לא מובהק	0.25	לחות קרקע-שטחי מרעה
לא מובהק	0.04	לחות קרקע-חקלאות
מובהק	0.30	כיסוי צומח-ללא ריסוס
מובהק	0.57	כיסוי צומח- חלקות מרוססות
לא מובהק	-0.37	כיסוי צומח מרעה
לא מובהק	0.06	כמות משקעים-כל הטיפולים

הבא, תילום שדות ומטעים במקביל לקווי גובה והשאת צמחיית בר בין חלקות חקלאיות. גיבוש המדיניות ויישום פרקטיקות משמרות קרקע הובילו בעשור האחרון לצמצום משמעותי של כ-20% בסחף קרקעות חקלאיות באירופה.

מטרת המחקר ושיטות העבודה

לאור מיעוט הידע אודות תהליכי סחיפת הקרקע החקלאית ברמת הגולן, המחקר מבקש לבחון את כמויות ותכונות הנגר והסחף המתקבלים מגידולים שונים ובממשק של צמחייה מחפה בהשוואה לשטחים חשופים. לצורך המחקר נבחנו שלושה שימושי קרקע שונים: גידולי נשירים (אגס), גידולי כרם ושטחי מרעה. השטחים החקלאיים בהם בוצעו המדידות ממוקמים באזור מושב קדמת צבי ברמת הגולן.

בשטחי הנשירים והכרם בוצעו שני טיפולים: מניעת התפתחות הצומח העשבוני באמצעות הדברה כימית וממשק חיפוי צומח עשבוני מקומי - קרי, מניעת ריסוסי הרביצידיים. הנגר והסחף נאספו מחלקות מחקר בשטח של 10 מ"ר כל אחת, המתנקזות למיכלי איסוף בנפח 80 ליטר. החלקות מתוחמות על ידי רצועת פלסטיק / חוצץ דשא שמעוגנת בקרקע עם בטון בכל גבולות החלקה. לבחינת אחוז כיסוי הצומח, החלקות צולמו מגובה מזי חודש, בין פברואר למאי. כמו כן, בוצעו אנליזות לבדיקות מכניות וכימיות של קרקע וסדימנטים. בסך הכל נבחנו הנתונים מ-10 חלקות מחקר במהלך שתי עונות מדידה 2018-2017, 2018-2019 (איור 1).

תוצאות

הצומח, נגר, סחף ונוטריינטים

במהלך המחקר נדגמו שנתיים השונות מהותית במאפייני המשקעים. חורף 2018-2017 היה יבש מהממוצע הרב שנתי לאזור ובמהלכו ירדו 514 מ"מ, לעומת 2019-2018 שהייתה גשומה עם 798 מ"מ. על פי נתוני השירות המטאורולוגי בתחנת יונתן, הממוצע הרב שנתי לאזור (1981-2009) עומד על כ-632 מ"מ.

הצמחייה הטבעית משתנה ביחס לתנאי הסביבה וכתלות בכמות המים הזמינה. במהלך הסתיו עם תחילת הגשמים, הצמחייה מתחילה להתפתח והצימוח בשטחי המרעה מוקדם ביחס לחלקות החקלאיות. בחלקות המרוססות אחוז הכיסוי הממוצע נע בין 3.6% ל-7.5% בחלקות הלא מרוססות 3.2% ל-31.4% ואילו בשטח המרעה הטבעי הכיסוי גבוה משמעותית ומגיע ל-80%. בשל כמויות המשקעים השונות ופיזור אירועי הגשם בין עונות המדידה, אין משמעות להשוואה



בין כמויות הנגר המוחלטות. לכן, בחנו את תנובת הנגר למ"מ גשם בחלקות. נמצא כי במרבית המקרים, למרות מיעוט המשקעים בעונת המחקר הראשונה, כמויות הנגר למ"מ גשם הייתה גבוהה בשנה השחונה ביחס לעונה הגשומה. הדבר נובע ככל הנראה מכיסוי הצומח שהיה גבוה משמעותית בעונה הגשומה, ותרם למיתון התפתחות הנגר והסחף. במחקר אופיינו הגורמים המכתיבים את התפתחות הנגר בחלקות. בעונת החורף 2017-2018 כמויות המשקעים היתה הגורם היחיד שנמצא בקשר ישיר ומובהק עם כמויות הנגר; ואילו בעונת המחקר השנייה נמצאה השפעה מובהקת לשני משתנים: עוצמת הגשם ואחוז כיסוי הצומח. ככל שהכיסוי היה גבוה כמויות הנגר והסחף היו נמוכות בהתאמה. בכל החלקות המרוססות כמויות הסחף היתה גבוהה משמעותית בהשוואה לחלקות הלא מרוססות. הערכים נעים בין 0.09 מ"ג/מ"ר בחלקת הכרם הלא מרוססת (בהינתן כיסוי צומח גבוה) ל-6.3 מ"ג/מ"ר בחלקת האגסים המרוססת. אובדני קרקע ונוטריינטים - זרחן, חנקן ואשלגן (NPK) נאמדו ביחס לשלושה משתנים: אחוז כיסוי צומח, כמויות משקעים ועוצמת גשם שעתית מקסימלית באירוע. הסחף נמצא בתלות מובהקת בכיסוי הצומח, כמויות ועוצמת הגשם. הניתוחים מראים כי קיימת מגמה עקבית ועלייה בגריעת חנקן, זרחן ואשלגן מהחלקות, עם עלייה בכמויות המשקעים והסחף.

דיון ומסקנות

בחלקות החקלאיות תועדה התפתחות מאוחרת של צמחייה טבעית ביחס לשטחי המרעה, ככל הנראה בשל השפעה מתמשכת של חומרי הדברה הנשמרים בקרקע. בשטחים שאינם מרוססים במשך מספר שנים ניתן לראות התבססות מהירה של צמחייה עשבונית הממתנת את הנגר והסחף בחלקות. ההבדלים המשמעותיים בין החלקות החקלאיות ושטח המרעה מעידים על חשיבות הכיסוי הצמחי המקומי (עשבוניים) במיתון נגר וסחף. העלייה באחוז הכיסוי העשבוני גוררת ירידה בתנובת הנגר, אולם זאת רק כאשר כיסוי הצומח עלה על ערך סף של כ-10%. מנתוני חלקות המרעה עולה כי 60% כיסוי צומח מגביל את נפחי המים היוצאים מהחלקות כנגר. מכאן עולה מסקנה חשובה לפיה כיסוי הצמחייה המחפה חייב להתקרב ל-60% על מנת שניתן יהיה להפחית באופן משמעותי את התפתחות הנגר וסחף הקרקע הנלווה לכך. סחף קרקע מהחלקות החקלאיות המרוססות נמצא גבוה בהשוואה לחלקות המחופות. בדומה לתגובת הנגר, בכיסוי צומח נמוך מ-10% התוצאות אינן מובהקות, בעוד שבערכי כיסוי צמחייה עשבונית גבוהים יותר נמצא מתאם שלילי מובהק בין כיסוי הצומח לבין ערכי הסחף, היינו הצמחייה יעילה בהגנה על החלקות מסחף. בן חור ואגסי (9) מדגישים כי במטעים ירוקי עד, יש לחשוש מהיווצרות נגר וסחף רק באזורים שאינם מחופים בנוף העצים. שיעורי סחיפה שנמדדו מגיעים ל-6.3 מ"ג/מ"ר קרקע. ערכים אלו דומים לתוצאות מחקרים שונים בארץ שבדקו סחיפה משדות חקלאיים ומטעים (6,7,8), וגבוהים משמעותית מ"אובדן הקרקע הנסבל", המתאר את קצב ההתחדשות הטבעי של הקרקעות. מאחר וסחף קרקע ממטעי נשירים כמעט ולא נחקר בארץ קיימת חשיבות לאומדן אמפירי של משתנה זה. בעונת המדידות השנייה, בשל כמויות המשקעים הגבוהות והתפתחות הצמחייה העשבונית, נמצא כי לעוצמת המשקעים ולאחוז כיסוי הצומח קשר מובהק להתפתחות סחף. הדבר מלמד על מנגנוני הנגר והסחף תחת תנאי רוויה. בנוסף, נמצאה סחיפה מובחנת של מקטעי גודל שונים כתלות בעוצמת המשקעים. בעוצמות גבוהות, המרכיב החולי בסחף עולה כתוצאה מחבטת הטיפות בקרקע המפרקות תלכידים ומייצרות אירוויית התזה. כיסוי צומח עשבוני קוטע את רציפות התנועה במדרון וממתן או מונע את הנגר והסחף, למרות עוצמות הגשם הגבוהות והסחף

שימור קרקע הינה גישה ניהולית מרחבית המיישמת שיטות אגרו-טכניות והנדסיות במטרה למנוע דלדול קרקע בשטחים בהם מתקיימת פעילות האדם



המתקבל בהתזה. מנגנון שני לסחף ונגר קשור להתפתחות זרימה משטחית רציפה המתפתחת לאחר הרטבת פני השטח בתנאים בהם אין הפרעה לזרימה, כלומר בהעדר צמחייה. בשטחים חשופים, הנגר והסחף הנוצרים במהלך ירידת גשם מושפעים מהיווצרות קרום דק ובעל מוליכות הידראולית נמוכה. בתנאים אלו המרכיב הדק יהיה הדומיננטי.

ממצאי המחקר מציגים לראשונה ערכי סחף ונגר מחלקות מרעה, נשירים וכרם ברמת הגולן ואת חשיבות החיפוי הצמחי ככלי יעיל לשימור קרקע. המחקר קושר בין תכונות המשקעים ופיזור הצומח ומאפייני הנגר והסחף. הממצאים מעידים כי חיפוי בצמחייה עשבונית, מעל ערכי סף של 10%, מקטינים במידה משמעותית את הופעת הנגר, הסחף ואובדני קרקע פורייה. בהעדר צמחייה, הקרקע חשופה למכות טיפות הגשם, להרס תלכידים ולהיווצרות קרום בפני השטח, ולכן עלייה בכמויות הנגר והסחף. ממצאי המחקר מדגישים כי על מנת ליישם בהצלחה חקלאות משמרת, יש לפתח ידע וכלים המותאמים לסוגי הגידול ולתנאים האקלימיים והגיאוגרפיים.

תודות

המחקר במימון קרן המדען הראשי, משרד החקלאות, תוכנית מספר 0001-36-60 כותבי המאמר מודים לאהרילה החקלאי, שאפשר לנו לבצע את המחקר בשטחים שלו.

1. גוטמן, ג'., יעקובי, ב., לסקה, ד., זיידנברג, ר., אשל, ג. 2016. אבדן קרקע חקלאית - עידוד לשימור המשאב הציבורי באמצעות תמריצים. אקולוגיה וסביבה גיליון 2, 127-136
2. Biggelaar, C.; Lal, R.; Eswaran, H.; Breneman, V.E.; Reich, P.F. Crop Losses to Soil Erosion at Regional and Global Scales: Evidence from Plot-Level and GIS Data. In Land Quality, Agricultural Productivity, and Food Security; Wiebe, K., Ed.; Edward Elgar: Cheltenham, UK, 2003; pp. 262–279.
3. FAO; ITPS. Status of the World's Soil Resources (SWSR)—Main Report; Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils: Rome, Italy, 2015.
4. Govers, G., Van Oost, K. and Weng, Z. 2014. Scratching the Critical Zone: The Global Footprint of Agricultural Soil Erosion. *Procedia Earth and Planetary Science* 10: 313 – 318.
5. Panagos, Panos, Pasquale Borrelli, Jean Poesen, Cristiano Ballabio, Emanuele Lugato, Katrin Meusburger, Luca Montanarella, and Christine Alewell. "The new assessment of soil loss by water erosion in Europe." *Environmental science & policy* 54 (2015): 438-447.
6. אשל, ג., אגוזי, ר. 2013. הקרקע בשטחים המעובדים נשמטת מתחת לרגליים. אקולוגיה וסביבה גיליון 2 עמ' 134-136.
7. הדס, א., זיידנברג, ר., טור ציון, י. ואיזנקוט, א. (2009) מניעת סחף קרקע - ניתוח עלות מול תועלת. ניר ותלם, 13: 17-27.
8. בן חור, מ., לאדו, מ., טנאו, ח. לייב, ל. ערב, ע. (2011) מניעת נגר עילי וסחף קרקע באמצעות שימוש ברסק גזם לחיפוי הקרקע. אקולוגיה וסביבה 3: 202-209.
9. Ben-Hur M. and Agassi M. 1997. Predicting interrill erodibility factor from measured infiltration rate. *Water Resources Research* 33: 2409-2415



תצלום מרחפן של המקטע הדרומי של הירדן. כאן, היכן שהנהר מתחתר במהירות בתגובה לירידת מפלס ים המלח, נוצר במהלך העשורים האחרונים קניון מפותל בעומק של למעלה מ-30 מטרים.

תגובת נחלים לשינויי מפלס באגם או הים אליהם הם נשפכים - ים המלח והכינרת

בשבועות האחרונים עלו לכותרות שינויי המפלס בכינרת ובים המלח. בכינרת, עליית המפלס הגדולה בעקבות שני החורפים הגשומים האחרונים והפחתת השאיבות, ואילו בים המלח השפעת ירידת המפלס על התחתרות ערוצים הנשפכים לאגם, כדוגמת נחל הערבה מצפון לבריכות האידוי של מפעלי ים המלח (או כפי שכונה - "הנהר הסודי"). בכתבה זו אסביר את תופעת התחתרות הערוצים בתגובה לירידת מפלס ים המלח ואתיחס להבדלים בין שינויי המפלס בים המלח ובכינרת ולתגובת הנחלים לשינויים אלה.

התגובה של ערוצים (נחלים) לירידת בסיס סחיפה מהווה גורם משמעותי בהתפתחות הנוף. בסיס הסחיפה של ערוץ הוא הנקודה הנמוכה ביותר שבה ערוץ יכול לגרום לבלייה ולהסיע חומר (ארוזיה), לדוגמה: ים, אגם, או ערוץ אחר. התגובה כוללת, בדרך כלל, ארוזיה אנכית ורוחבית ושינויים בהסעת והשקעת סדימנט המתקדמים במעלה הערוץ ויובליו. שינויים אלה מוכתבים על ידי גורמים כמו המשטר ההידרולוגי שמאפיין את הערוץ, הטופוגרפיה של הערוץ וזו שנחשפת במהלך ירידת המפלס, והמסלע לתוכו הערוץ מתחתר. המחקר אודות התפתחות של מערכות נחליות הינו מרכזי בחיפוש אחר מקורות מים, אנרגיה, ומחצבים אחרים, בהערכת סיכונים המושפעים משיטפונות וארוזיה, ובשחזור תנאי עבר סביבתיים, כגון תנאים אקלימיים והידרולוגיים. לכן, מערכות נחליות נחקרו במגוון גדלים, אזורים ותקופות, החל בתגובת נהרות גדולים לירידת המפלס הגלובלית בזמן תקופות קרח ועד תגובת ערוצים לירידת מפלס של אגמים ברחבי כדור הארץ ואף במאדים.

ד"ר אלעד דנטה

מכון שמיר למחקר

על מנת לחקור את ההשפעה הישירה של גורמים סביבתיים על תהליכי התפתחות נחליים, ניתחתי בעבודת הדוקטורט שלי (בהנחיית פרופ' יהודה אנזל ופרופ' אפרת מורין מהאוניברסיטה העברית ודר' נדב לנסקי מהמכון הגאולוגי), את תגובת הערוצים בעלי הזרימה הרציפה לירידת המפלס המתמשכת של ים המלח (>40 מטרים בעשורים האחרונים וכמטר בשנה): נחל הערבה, נהר הירדן, והערוצים המנקזים את עינות פשחה (צוקים). התפתחות ערוצים אלה מהווה הזדמנות נדירה למחקר אודות תהליכים נחליים בתגובה לירידת בסיס סחיפה. באמצעות גישת מחקר רציפה בזמן ובמרחב, ניתחתי דגמי גבהים



תצלום ממסוק של התחתרות נחל הערבה בין בריכות האיזוי לים המלח. בעקבות הזרמת התמלחות הסופיות ממפעלי ים המלח הישראליים והירדניים, הספיקה בערוץ היא הגבוהה ביותר מבין כל יובלי ים המלח, כולל נהר הירדן.

ספרתיים, נתונים בתימטריים, דימותי חישה מרחוק מלוויינים, תצפיות מסיורי שטח, נתונים הידרו-מטריים, וסימולציות ממודל הידראולי. מגוון התנאים הסביבתיים תחתם התפתחו הערוצים אפשר את בידוד השפעתם של גורמים מסוימים על אופן התפתחות הערוצים החתורים: השפעת התפתחות מהירה של דלתא בשפך הערוץ והבדלים בעמידות המסלע על שלבי ומאפייני התגובה לירידת המפלס (נחל הערבה, Dente et al., 2017), ההשפעה המשולבת של זרימה רציפה, שיטפונות והתחתרות על הפיתוליות של הערוץ (נהר הירדן; Dente et al., 2018), והקשר בין השיפוע הנחשף עם ירידת המפלס להתפתחות צורת הערוץ (עין פשחה).

מהמחקרים עולה, שהשיפוע הנחשף בזמן ירידת המפלס, הינו הגורם המרכזי בעיצוב תגובת הערוץ. אם השיפוע הנחשף דומה לשיפוע הערוץ, התגובה תאופיין בעיקר בהתארכות של הערוץ בעקבות קו החוף הנסוג, ללא התחתרות משמעותית. שלב התארכות זה הינו שלב ראשון בתגובת כל הערוצים שנשפכים לים המלח, לפני תחילת ההתחתרות, ומשכו תלוי בצורת הקרקעית שנחשפה עם ירידת המפלס. תגובת נחל הערבה הראתה, שהתפתחות מהירה של דלתא במהלך ירידת המפלס, יכולה להאריך שלב התפתחות זה ולדכא התחתרות. באנלוגיה לתגובת ערוץ לחשיפת שולי היבשת בזמן ירידת מפלס הים הגלובלית, הערוץ יתארך על גבי מדף היבשת מתון השיפוע, כאשר התחתרות תחל רק לאחר חשיפת שיפוע תלול יותר, כדוגמת זה של מדרון היבשת.

במסלע הומוגני, ההתחתרות תנודד במעלה הערוץ ותביא לשינויים בעומקו, ברוחבו, ובפיתוליות שלו. שינויים אלו יכולים להגיע למרחק של קילומטרים רבים משפך הערוץ. אולם, אם המסלע אינו הומוגני וכולל שכבה קשה העמידה יחסית לארוזיה, ההתחתרות תהיה מוגבלת על ידי נקודת נקע אנכית (מפל) כך שתגובת הנחל תהיה בלתי רציפה במרחב. כתוצאה מכך, תגובת הערוץ לחשיפת השיפוע התלול תתבטא במורד המפל בלבד.

נחל הערבה התחתר בעשורים האחרונים בקצבים גבוהים מאוד (עשרות ס"מ לשנה ואף יותר ממטר לשנה בקטעים אחדים) ויצר ערוץ בעומק של למעלה מ-20 מ'. המפלים לאורך הערוץ אמנם מעכבים התחתרות, אך מיד לאחר שהנחל מתחתר אל מתחת לשכבות הקשות קצב ההתחתרות מתגבר באופן משמעותי. לשיטפונות גדולים יש השפעה גדולה על הנחל בדמות התחתרות מואצת, קריסת גדות, התרחבות הערוץ ועוד. יחד עם זאת, הזרמת התמלחות הסופיות בערוץ (בספיקה שנתית הגדולה בסדר גודל מזו של השיטפונות התדירים) מהווה את הגורם המשמעותי יותר להתחתרות לאורך השנים.

כל הערוצים שנחקרו הראו קשר חיובי בין מידת השיפוע הנחשף והפיתוליות של הערוץ. המגוון של ערוצי עין פשחה הראה, שתחת ספיקה רציפה וקבועה ובתוך תשתית הומוגנית כאשר השיפוע המרחבי הופך תלול יותר, פיתוליות הערוץ עולה. בנוסף, נמצא שקריסות גדה בתוך ערוצים חתורים אלו, יכולות לעכב את העלייה בפיתוליות; השפעת מנגנון זה צפויה לגדול עם התעמקות הערוצים המתחתרים. תצפיות אלו שופכות אור על אופן השפעת השיפוע על התפתחות ערוצים חתורים ומפותלים, נושא שעומד במרכז דיון גאומורפולוגי ארוך-שנים.

המחקר אודות התפתחות ערוץ הירדן בעשורים האחרונים חשף, שהשפעה משולבת של התחתרות פעילה ושיטפונות יוצרים דיכוטומיה בדגם הערוץ המתפתח. במורד הערוץ, היכן שההתחתרות מהירה

אם המסלע אינו הומוגני וכולל שכבה קשה העמידה יחסית לארוזיה, ההתחתרות תהיה מוגבלת על ידי נקודת נקע אנכית (מפל) כך שתגובת הנחל תהיה בלתי רציפה במרחב



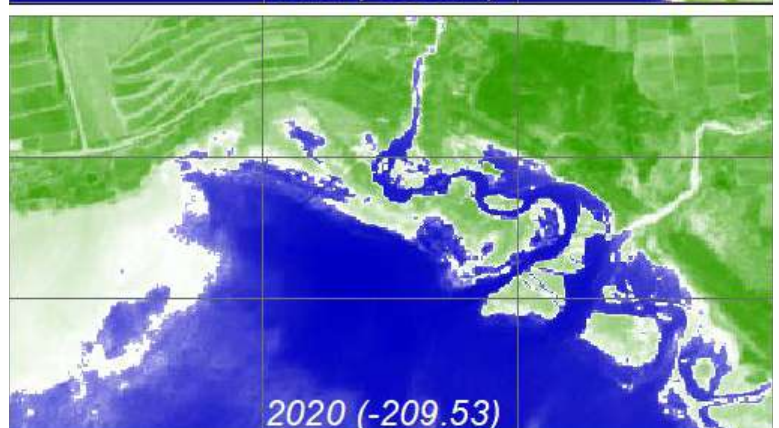
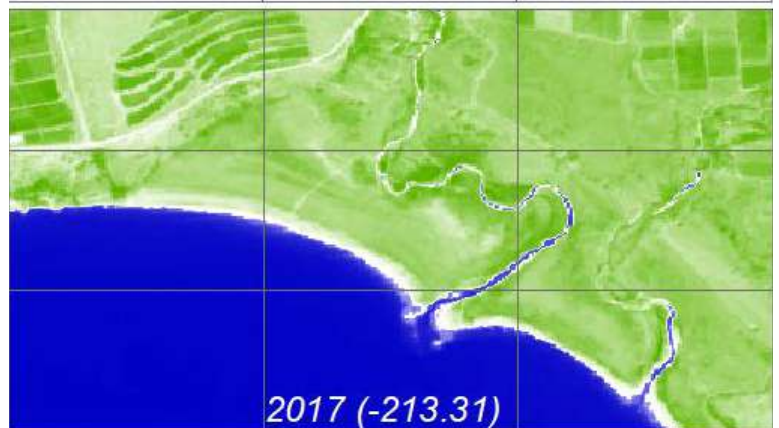
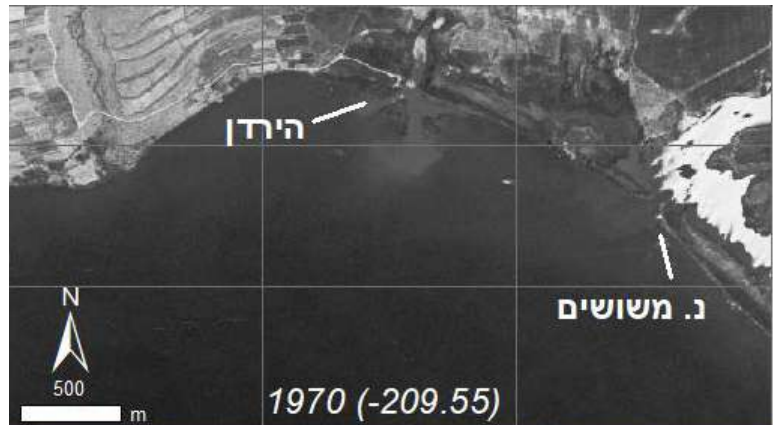
ואף השיטפונות הגדולים כלואים בתוך הערוץ גבה הגדות, הפיתוליות גדלה (בדומה לתצפיות מערוצי עין פשחה בעלי הספיקה הקבועה). במעלה, היכן שהערוץ מתחתך אך במידה שעדיין מאפשרת לשיטפונות הגדולים יחסית להציף את פשט ההצפה, חיתוכי פיתולים מסוג chute cutoff נפוצים ומביאים להתיישרות הערוץ. תובנה זו נתמכת גם על ידי תצפיות מהתפתחות נחל הערבה. נקודות נקע וסכרים טבעיים הנוצרים מקריסת גדות נצפו לאורך כל הערוצים הנחקרים; הם מגדילים הפרשי גובה מקומיים לאורך ערוץ ויכולים להסביר מדוע קיצורי פיתולים נפוצים בסביבה ארוזיבית זו.

שילוב התובנות מתגובת הערוצים המאופיינים בספיקה רציפה לירידת מפלס ים המלח שופכת אור על התהליכים המתרחשים בזמן ירידת בסיס סחיפה תחת משטרים הידרולוגיים שונים, שונות במאפייני תשתית הערוץ, ומגוון שיפועים. התפתחותם יכולה להוות אנלוג למקרי-קצה סופיים של תגובה נחלית לירידת בסיס הסחיפה בהשפעת הגורמים השונים. לדוגמה: ערוץ שתגובתו לירידת המפלס מסתכמת בהתארכות לאורך מדף היבשת ללא התחתרות, או שנדידת ההתחתרות שלו למעלה נבלמה על ידי תשתית קשה (בשני המקרים התוצאה תהיה אי רציפות בהובלת חלק מגדלי הגרגר מן אגן הניקוז אל הים העמוק), ערוץ מפותל וחתור כתוצאה של התחתרות מהירה ושיטפונות נדירים, וערוץ עם שרידים רבים לפיתולים חתוכים אשר יעיד על שיטפונות תדירים בזמן התגובה לירידת בסיס הסחיפה.

כאשר בוחנים את תגובת יובלי הכינרת לשינויי המפלס באגם לעומת התחתרות הערוצים בים המלח, יש לעמוד על מספר הבדלים מהותיים בין שני האגמים. ראשית, מנעד שינויי המפלס בים המלח גדול בהרבה מזה שבכינרת. כאמור, מפלס ים המלח ירד מאז אמצע המאה הקודמת ביותר מ-40 מטרים, בקצב ממוצע של מטר בשנה; עומקו של ים המלח כיום הינו כ-300 מטרים. לעומת זאת, טווח שינויי המפלס בכינרת קטן בהרבה ועומד על מספר מטרים, וכידוע, כולל ירידות לצד עליות מפלס. לשם המחשה נוספת, מבחינת הפרשי גובה, מידת ירידת המפלס בים המלח לבדה הינה כעומק הכינרת כולה(!). שנית, במהלך ירידת המפלס בכינרת אל מפלסי הקווים האדומים, נחשפים בחופי הכינרת שיפועים מתונים יחסית. בשפכי הנחלים קיימות דלתאות מפותחות בעלות שיפועים טופוגרפיים מתונים, ולכן, בטווח ירידות המפלס המאפיין את הכינרת, לא נוצר הפוטנציאל האנרגטי הדרוש להתחתרות משמעותית. בדומה לקרקעית ים המלח, הצד המזרחי של הכינרת תלול יותר. בתרחיש תאורטי בו

תתקיים ירידת מפלס הרבה מתחת לקווים האדומים (לא עלינו), נחלי מזרח הכינרת יגיבו בהתחתרות מהירה וגדולה יותר מזו של נחלי מערב הכינרת.

יחד עם זאת, בעשורים האחרונים אזור שפכי יובלי הכינרת משתנה תכופות בהשפעת תהליכים נחליים ואגמיים. שנים גשומות המביאות לספיקות גבוהות ולהסעת סחף רב, מגדילות באופן משמעותי את הדלתאות של הערוצים. בנוסף, עליית מפלס של אגם או ים משפיעה באופן הפוך על השיפועים ועל התגובה הנחלית: עליית מפלס מקטינה את השיפוע בשפך הערוץ ולכן גורמת להשקעת סחף בקרבת שפך הערוץ. כך לדוגמה, בהשפעת שני גורמים אלו, השתנה באופן ניכר מיקום הערוצים של נהר הירדן ונחל משושים לאחר חורף 1969.



שינויים במקטעים התחתונים של נהר הירדן ונחל משושים בעקבות שינויי מפלס הכינרת כפי שתועדו על ידי לווין הריגול קורונה (אין קשר ליורוס) ביוני 1970, ועל ידי הלוויין סנטינל-2 של סוכנות החלל האירופית בספטמבר 2017 ומרץ 2020 (אינדקס NDWI המודגיש הבדלים בין קרקע למים). מפלסי הכינרת (מטרים מתחת לפני הים) התואמים מצוינים בסוגריים לצד השנה. חורף 1969 הביא לעליית מפלס בכינרת וגם לשינויים במיקום הערוץ הפעיל בשפך הנחלים, בין היתר בעקבות סדימנט רב שהוסע במהלך החורף. ירידת המפלס שהתרחשה לאחר חורף זה וחורפים גשומים אחרים בעשורים האחרונים חשפה בעיקר שיפועים נמוכים (מישור הדלתאות של הערוצים).

חיים בסרט

אנשי קולנוע, אורחים מחו"ל, תושבי עמק הירדן, טבריה ורבים נוספים, פקדו בהמוניהם את 'פסטיבל כינרת הבינלאומי לסרטי טבע ומסע', שהתקיים במשך ארבעה ימים בחודש פברואר בעמק הירדן, באולמות הקולנוע בבית גבריאל וסינמטק בית יד לבנים

ז"ל, לעידוד יצירה קולנועית מקומית בקרב יוצרים מקצועיים וחובבים. בתחרות זכו צמד יוצרות צעירות, בוגרות בצלאל, דניאלה בוקור וליאנה ברקוביץ' על סרטן, 'פאטה מורגנה'. בוקור וברקוביץ', שתי במאיות אנימציה וקולנוע מתל אביב, קיבלו את הפרס - כרטיס טיסה לדרום אפריקה, מידיהן של כנען, בנו של מוטי קירשנבאום. הסרט הזוכה, 'פאטה מורגנה', נוצר במסגרת לימודיהן של הבמאיות במחלקה לאמנויות המסך בצלאל והופק בסיועה של 'קרן גשר'. הסרט, שהיה אחד מ-38 סרטים שהוגשו לתחרות, מתאר חיי נדודים של שלוש נשים, תוך הדגשת הדילמה בין אימהות ובית קבוע ויציב, לבין הצורך הנוצר לצאת לנדודים. חבר שופטי התחרות כתב כי סרטן של בוקור וברקוביץ' הנו "שילוב נכון ומרגש של אנימציה, תמונות סטילס וקטעי וידאו, המציג שלוש נשים שמסע הנדודים הוא תשתית עולמן".

סדנאות, הרצאות ומופעים התקיימו לאורך כל ימי הפסטיבל, בהם: 'אגדה של פסנתר' של הזמר והיוצר אוהד חיטמן, מופע 'קומיקזה' של דביר בנדק ולהקתו, אבי בללי - מוזיקאי ומקים להקת הרוק נקמת הטרקטור, ערן בן ימיני - מייסד מגמה ירוקה ומנכ"ל ארגון חיים וסביבה, חיליק מגנוס - מחלץ המטיילים האגדי ועוד רבים אחרים. לבאי הפסטיבל גם הוצעו פעילויות לכל המשפחה וסיורים בשיתוף החברה להגנת הטבע, רשות הכינרת, בית גבריאל ועוד. מפיקי הפסטיבל גדי נמט ויגאל לרנר, סיכמו: "נפלא לראות את האהבה הגדולה שבה התקבל כאן הפסטיבל, שעורר רעיונות חדשים, קירב וחיצק את החיבור של הקהילה אל הטבע ועודד יציאה למסעות משותפים. זוהי תחילתה של מסורת וניפגש כאן שוב בשנה הבאה לחגוג יחדיו חג סרטים נוסף".

אלה דגן תקשורת

הפסטיבל נפתח עם הקרנת סרטים בכורה חגיגית לסרטו התייעודי של הבמאי משה אלפרט, 'כנרת, ים של חיים'. עידן גרינבאום ראש המועצה האזורית עמק הירדן ויו"ר איגוד ערים כינרת, בירך את באי הפסטיבל ויזמיו ואמר כי בנוסף לאחריות של איגוד ערים כינרת לחופים שבתחומו, מתפקידו גם להעלות מודעות בקרב הציבור לכינרת ולסביבתה, לטבע ולחיים שבה. "סרטו של אלפרט עושה שירות מצוין לכינרת", אמר גרינבאום. הסרט, שאף זכה לתמיכת איגוד ערים כינרת, מתעד את קורותיה של גורת חתולי ביצה שהתייתמה מהוריה והפכה אט אט לנסיכת הכינרת, שעל חופיה הקימה לעצמה משפחה חדשה לתפארת. התייעוד מספק הצצה נדירה על המפגשים של חתולת הביצות עם בעלי החיים הרבים והשונים המתגוררים במימי האגם ועל חופיו, תוך שימת דגש על כוח הקיום הכביר של הכינרת ויכולתה להעניק חיים לחוסים בתחומה, כמעין ישות ארכיטיפית של אמה גדולה.

במסגרת הפסטיבל הוצגו סרטים מהארץ ומהעולם, בליווי הרצאות מפי יוצריהם הבמאים, בהם: דני מנקין, משה אלפרט, הבמאי הגיאורגי ניקה טסיקלאורי ואחרים. במהלך הרטרוספקטיבה שנערכה לבמאי המוערך דני מנקין (מבין סרטיו: '18 קילו של אהבה', 'הדולפין', 'אחי, זה אתה?') התרגש קהל הצופים עד דמעות בהקרנת הבכורה של הסרט 'אולסי', גרסת הבמאי. כדורסלן העבר אולסי פרי, שנכח באולם, זכה להוקרה רבה כשהקהל נעמד על רגליו ומחא לו כפיים במשך דקות ארוכות. במהלך הפסטיבל, התקיימה תחרות לסרטי מסעות על שם העיתונאי ויוצר סרטי הטבע, מוטי קירשנבאום



צילום: אלעד מנטל

הזכות בתחרות עם המנחה דביר בנדק בפסטיבל כנרת.

ילדי עמק הירדן מטיילים בשביל סובב כינרת

עכשיו, כשחזרנו לשגרה והנוף כבר הצהיב ומסמל את הקיץ שהגיע וילווה אותנו בחודשים הקרובים, אנחנו נזכרים בימים האחרונים שלפני משבר הקורונה. בדרך כלל, בחודשי האביב כשמזג האוויר נפלא, הכינרת יפה והפריחה בשיאה, נוצרים שיתופי פעולה רבים. אחד מהם ומיוחד, הוא טיול החורף עם המועצה של עמק הירדן. וכך, שבועיים לפני שנסגרנו עמוק בביתנו, הצלחנו לצאת לפעילות משותפת על שביל סובב הכינרת.

איילה אדלשטיין פינסקי

דניאל וקנין

אגף חינוך, קהילה והסברה

מטרת שיתוף פעולה זה, היא לחבר את ילדי עמק הירדן אל הנוף אתו הם מזוהים ושעבורם הוא החצר הקדמית והאחרית; ליצור זיקה בינם לבין המקום בו הם חיים, מתוך מחשבה, אולי ארוכת טווח, שככל שיכירו טוב יותר את נוף מולדתם, כך יאהבו אותו יותר ומכאן שגם ירצו לתרום יותר בשמירתו וטיפוחו, ומי יודע, אולי אף להקים בו את ביתם בעתיד.

כחלק מהמסורת ומשיתוף הפעולה בין הרשות, האיגוד והמועצה, יצאו, זו השנה השלישית ברצף, כל ילדי בתי הספר היסודיים בעמק הירדן, דרך החינוך הבלתי פורמלי ביישובים, לטיול על שביל סובב כינרת, שבסופו התקיים הפנינג קהילתי-מקומי גדול, לנופי וחופי הכינרת.

בשלב ראשון, נבחרו החוף והמסלולים שיכולים לארח מספר גדול של ילדים. משם, הדרך אל מימוש הפרויקט כבר היתה קצרה. בתחילת חודש פברואר נרתמו מדריכי רשות הכינרת להנחות את מדריכי החינוך הבלתי פורמלי של יישובי העמק ולעבור יחד איתם במסלולים, ולצייד אותם במידע חשוב על שביל סובב כינרת ועל הכינרת בכלל. יחד חשבו מדריכי היישובים ומדריכי רשות הכינרת על הפעלות מתאימות לילדים במהלך המסלול, על הוראות הבטיחות וכמובן גם על עובדות להרחבת האופקים, בנושא הכינרת. בכל זאת, השנה יותר מכל שנה אחרת, הכינרת היתה קרובה במיוחד אל המדריכים שצעדו על שביל סובב כינרת - מטר אחד בלבד נמוך מהשביל ולפעמים גם רק מטר אחד במרחק מהשביל.

בהמשך, הכינו באיגוד ערים כינרת את חוף גופרה לאירוע. החוף היה נקי ומסודר, השביל היה פתוח ומוכן לקראת 750 ילדים שיצעדו עליו בקרוב. לאחר הכנת המסלול והחוף נכנסו לפעולה אנשי המועצה האזורית ובעיקר מחלקת הילדים ב'מרכז עידן'. המדריכים מכל היישובים של עמק הירדן הגיעו מוכנים, מלאי אנרגיה ומרץ והובילו את הפעילות במסלולים. קבוצת ילדים אחת החלה את המסלול בשביל סובב כינרת מחוף חלוקים, וצעדה בשביל שרק לאחרונה נפתח לציבור לאחר פינוי המוקשים על ידי צה"ל, מתחת לאתר נוקייב. הקבוצה השנייה יצאה מנמל עין גב, עברה דרך חוף סוסיתא, היישר לנוף הפסטורלי של חוף צילצל ובהמשך לחוף גופרה. בזמן שהלכו, שמעו הילדים קול זמזום מעל ראשם וכשהביטו מעלה חייכו אל הרחפן של איגוד ערים כינרת, שהגיע לצלם אותם והופעל על ידי שי מזרחי, פקח האיגוד. הילדים הצטיידו בשקיות אשפה וכפפות ובמהלך ההליכה אספו אשפה לאורך המסלול. זו הייתה חוויה עוצמתית ומספקת עבור הילדים, שהבינו את החשיבות הגדולה בשמירה על הסביבה. ילדי העמק השאירו את המקום אפילו נקי יותר ממה שקיבלו אותו.

בטיול השתתפו כ-750 ילדים, שלקראת השעה 10:00 החלו להתאסף בחוף גופרה להפנינג מושקע, יצירתי וחוויתי במיוחד, באחריות המועצה האזורית עמק הירדן ותנועת הנוער העובד והלומד. בשעה 12:00, כ-15 אוטובוסים של המועצה ובפיקוחה יצאו להחזיר את התלמידים לביתם לקראת השבת, לאחר יום שישי חוויתי במיוחד לחופי הכינרת.

כולנו רואים בשיתוף פעולה זה הזדמנות אידיאלית לצאת לטייל באזורנו הנפלא, כשהכל פורח ומוריק, המים זורמים, הכינרת מלאה וגם מזג האוויר שיתף פעולה באופן מלא. שיתוף הפעולה בין הרשויות עזר לנו רבות בהשגת המטרה שהצבנו, והוציא את ילדי העמק נשכרים (ונהנים).

חזרנו הביתה מרוצים, עם חיוך גדול ועם תיק למזכרת מתנת רשות הכינרת, איגוד ערים כינרת והמועצה האזורית.



צילומים: איילה אדלשטיין פינסקי ודניאל וקנין



שיתופי פעולה על שביל סובב כינרת

דניאל וקנין

הכינרת - טיולים שיוצאים אחת לחודש בערך, ביום שבת. גם במסגרת אימוץ אתרים ישנה עדנה. מצד אחד אנו ממשיכים לקבל ולתמוך בתנועות הנוער, כמו מחנות העולים שבאים כדרך קבע להתנדב בחופי הכינרת, או בבתי ספר כדוגמת בית ספר רמת כורזים, שמאמץ כבר שנים את אתר עין עייש ליד חוף אמנון, במסגרת פרויקט 'הולכים על נקי'.

בנוסף לקבוצות הקבועות יש גם קבוצות חדשות שרוצות לבוא כדי להישאר. מקיבוץ שער הגולן מגיעים כל תלמידי א'ו' לשישה מפגשים על הכינרת. תלמידי כיתות א'ג' מנקים את הכינרת ותלמידי כיתות ד'ו' מאמצים אתר ליד קיבוץ האון. מהישיבה התיכונית בטבריה יוצאים כל שבוע לתרום לשביל. מעל לשעתיים הם מסתובבים סביב הכינרת בפעילות פיזית שעוזרת לנו רבות. 'עמותת ידדים' מביאה לשביל סובב כינרת ילדים משרות המבחן בטבריה, שעוזרים לנו באחזקת השביל באזור טבריה בעיקר.

זו רשימה חלקית בלבד של שיתופי הפעולה והתמיכה לה אנו זוכים. שיתופי הפעולה הללו עוזרים לנו באיגוד ערים כינרת, ברשות הכינרת ובשביל סובב כינרת להגשים את הייעוד שלנו - לקשור את הקהילה המקומית לכינרת, להפוך את שביל סובב כינרת לשביל שוקק חיים ופעילות ודרכו להנגיש את הכינרת לציבור, שייחנה מחופים מטופחים, פנינות טבע ייחודיות ומסלולי הליכה מרשימים. אנו מקווים כי על אף משבר הקורונה שפקד אותנו וגרם לעצירה של כל הפעולות החשובות הללו, תחזור הפעילות לשיאה וקבוצות רבות תגענה לתרום וליהנות משביל סובב כינרת.

אחת המטרות ששמנו לעצמנו בשביל סובב כינרת היא לקשור את הקהילות לכינרת. אם בעבר הגיעו אלינו הרבה קבוצות מזדמנות, שמיד לאחר הפעילות המשיכו הלאה, נראה שהשנה אנו זוכים יותר ויותר לביקורים של קבוצות מהאזור שמגיעות על מנת להישאר ולהתחבר למקום, וליותר שיתופי פעולה עם גופים אחרים לחופי הכינרת (לא רק עם המועצה האזורית שעזרה בטיול החורף המקסים שהיה לנו), מה שמהווה מקפצה גדולה לעבר המטרה.

במסגרת הרחבת שיתופי הפעולה, הגברנו את שיתוף הפעולה עם בית יגאל אלון. בשנה שעברה ערכנו אצלם את השלמות המדריכים שלנו וזכינו לאירוח נהדר ולבטי. מדריכי רשות הכינרת קיבלו הדרכה במקום והעשרה בנושא יגאל אלון והערכים של בית יגאל אלון. בעקבות כך העברנו סיור ללא תשלום לקהל הרחב על שביל סובב כינרת וסיימנו בבית יגאל אלון, שם, אלה שהגיעו לסיור, זכו לבקר בסירה העתיקה ובבית המקסים.

גם שיתוף הפעולה עם בית גבריאל הפך לדרך קבע, והוביל למסורת של סיום סיורים לקהל הרחב במקום ומתן הדרכה באתר וב'חדר השלום' הנוסטלגי והמעורר השראה. זה היה טבעי לחלוטין להירתם ל'פסטיבל סרטי הטבע והמסע' ולקיים שם סיורים ללא תשלום לקהל הרחב שבא לפסטיבל. סיורים אלו בוטלו לצערנו בגלל מזג האוויר, אבל שבוע מאוחר יותר, במסגרת פסטיבל הבננה, יצאו מעל 100 חוגגים למסלול מגפיים על שביל סובב כינרת, סיור שהיה מוצלח במיוחד. לאור ההצלחות הללו ובניסיון לשיתוף פעולה נוסף עם בית גבריאל והמועצה, הקמנו קבוצה לטיולי משפחות באגן הניקוז של

שיתופי פעולה או שותפות? על טיב העבודה שלנו בשומרי הנחל

'שומרי הנחל' הינה תוכנית חינוכית ארצית בהובלת המשרד להגנת הסביבה ורשויות הניקוז. התוכנית נוצרה מתחילתה כפרויקט אזורי המבוסס על שיתופי פעולה - "חיים לנחלים" - בעמק החולה, בתמיכת הקרן האירופית LIFE, ששם דגש על קירוב הקהילה המקומית, בראשה מערכת החינוך, לנחלים ולמעיינות סביב עמק החולה, תוך יצירת שיתופי פעולה הדוקים בין רשויות מוניציפליות, רשות הטבע והגנים, החברה להגנת הטבע, רשות ניקוז כינרת והמשרד להגנים, עם בתי הספר סביב עמק החולה.

נטלי זאבי

אגף חינוך, קהילה והסברה

לאחר כמה שנים מוצלחות של פרויקט חינוכי ארוך טווח בהובלת היחידה הסביבתית במועצה האזורית גליל עליון, בו בתי הספר מאמצים נחלים ומעיינות בעמק החולה, אימצו המשרד להגנת הסביבה את תוכנית 'שומרי הנחל', ובשותפות עם רשויות הניקוז החלו לפעול קבוצות בכל הארץ.

חינוך סביבתי הוא נושא שהולך ומתפתח בעשורים האחרונים. אנו מכירים תוכניות רבות ומגוונות בתחום. רוב התוכניות אינן מובלות על ידי ביה"ס באופן עצמאי, אלא על ידי גוף סביבתי בשיתוף עם בית הספר. נראה כי עצם החיבור בין קהילה לסביבה מצריך שותפות, מעצם הפנייה החוצה אל הסביבה, תוך התבוננות בצרכים שלה, במורכבות ובפוטנציאל הגלום בחיבור ויצירת הזיקה הסביבתית. עצם היציאה של בית הספר אל סביבתו והפניית תשומת הלב החוצה, מרחיבה את ההתבוננות ובוחנת את ה"שחקנים" הנוספים בסביבה. חיבור ראשוני זה, הוא הבסיס של כל תוכנית חינוכית סביבתית, וככל שמוקד התוכנית הוא ספציפי ומוגדר יותר, כך מתבהרים יותר השותפים הפוטנציאליים. אך לא די בפוטנציאל. יצירת השותפות היא לא תמיד עניין פשוט ומוכן מאליו. זהו שלב מורכב שדורש המון רגישות, גמישות וסובלנות. במובנים רבים, זהו שלב שימקם את התקדמות הפרויקט, ויקדם אותו כמה מדרגות מעלה.

כיצד מיצרים שותפות? ומה ההבדל בין שותפות לשיתופי פעולה? רובנו עובדים עם שותפים מבלי לעצור ולשאול את עצמנו את השאלות האלו. ועל אף שנדמה ששיתופי פעולה הם הדבר הטבעי והמתבקש, אתגרים לא מעטים מחכים בדרך ולא תמיד אנו מגיעים אליהם מוכנים. לעבוד יחד ולעבוד לבד זה לא היינו הך. כל שותף מתגלה כשונה מאוד במהותו. דרך אחת לא תמיד עובדת עם כולם. אינטרסים, אג'נדות שונות, יכולות שונות, פוליטיקה, אגו ופערי תרבות ושפה נכנסים פעמים רבות לתהליך העבודה המשותפת ולא תמיד הפתרונות מצויים וזמינים.

תוכנית 'שומרי הנחל' ברשות הכינרת היא אולי הוותיקה ביותר מבין רשויות הניקוז, ובנוסף מתפרשת על פני מרחב גדול מאוד, בפרישה כמעט מלאה, בין מגזרים מגוונים ומעל מאה קבוצות תלמידים וקהילה פעילים בשנה. ללא עבודה מול שותפים רבים במרחב - מועצות מוניציפליות, מרכזי הדרכה של רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע, גופים אקדמיים ועוד, התוכנית לא היתה יכולה להתקיים מדי שנה בהיקפים כאלו. נושא השותפות ברשות הכינרת איננו נתפש כ"מותרות", אלא כהכרח. השותפויות חשובות לנו ונמצאות במוקד העבודה שלנו. אנו משקיעים בכך חשיבה רבה והרבה למידה "על הדרך", עם הרבה ניסוי ותהייה (וגם טעיה).

בסוף פברואר התארח באגף חינוך, קהילה והסברה של רשות הכינרת 'פורום שומרי הנחל' שחברים בו נציגי אגף מים ונחלים במשרד להגנים ונציגי רשויות הניקוז בכל הארץ, שמובילים את העשייה החינוכית-קהילתית של רשות הניקוז. הפורום, המתכנס אחת לכמה חודשים למטרת למידת עמיתים ועיסוק בסוגיות מרכזיות בהובלת הפעילות של שומרי הנחל, התמקד הפעם בנושא "שיתופי פעולה ושותפות" בתחום העבודה החינוכית-קהילתית של רשויות הניקוז.

במפגש התארח דגנית פורטל, סגנית מנהלת ביי"ס רמת כורזים, שלמעשה היה הראשון

השותפויות חשובות לנו ונמצאות במוקד העבודה שלנו. אנו משקיעים בכך חשיבה רבה והרבה למידה "על הדרך", עם הרבה ניסוי ותהייה (וגם טעיה)



צילום: יעל סלע

פורום שומרי הנחל.

לאמץ את מעיין עין תינה, עוד לפני ייסוד התוכנית האזורית ולאחר מכן הארצית, 'שומרי הנחל'. פורטל סיפרה על הובלת תהליך חינוכי בפרספקטיבה של זמן (19 שנה בפרויקט!), תוך בניית שותפות עמוקה בין בית הספר לרשות הטבע והגנים ולמועצות האזוריות גליל עליון ומבואות חרמון, ולאחר מכן עם רשות הכינרת והמשרד להגנ"ס. כמו כן דיברה על המשמעות של קהילת בית ספר, שנקמת סביב מעיין, דור אחרי דור של אחים ובנים, שמרגישים שהם חלק מעשייה למען נחלת הכלל ושהם לא לבד בעשייה.

גם דני גרינבלט, פעיל סביבתי מדגניה א', שפועל כבר מעל עשור לטיפול אזור הירדן המכונה 'ירדנית' - בין סכר דגניה לסכר אלומות, התארח במפגש כדי לספר כיצד אזרח מן השורה שאכפת לו, יכול לרתום ראשי מועצות, מנכ"לים ומנהלים למען מטרה אחת שמשותפת לכולם, למרות אילוצים שונים כמו: "אין תקציב" או "לא תחום האחריות שלנו"... להכל נמצא פתרון כשעובדים יחד. ועוד סיפר כיצד בונים "קהילת נחל" של תושבים שאכפת להם, ויוזמים מבצעי ניקיון, תורנות הסברה בחגים ובקיץ, מפגשים חברתיים ופעילות סביבתית בשגרה, ויוצרים למעשה שותפות של פרטים בודדים וכמעט אקראיים בחברה, סביב שמירת הנחל.

למפגש הצטרפה גם פרופ' אילת שביט מהמכללה האקדמית תל חי, מייסדת 'אקדמיה בכיכר' ומובילת שותפויות פורצות דרך בין אקדמיה לקהילה, כדי להראות, שלב אחר שלב, כיצד נבנתה שותפות רחבה ועמוקה בין גוף אקדמי (המכללה האקדמית תל חי), לגוף ביצועי (רשות הכינרת), כשכל אחד מהגופים עובד בשיטות עבודה שונות בתכלית ומחזיק בהשקפות, מטרות ודרכי פעולה שונות. פרופ' שביט העוסקת בפילוסופיה של המדע, ובין השאר עסקה במחקריה רבות בתחום ה"שותפות", תרמה גם להבנת משתתפי המפגש בהבחנה בין שיתוף פעולה לשותפות.

אכן, שוב נראה כי ההבנה מהו שיתוף פעולה ומהי שותפות, שונה עד מאוד אצל כל אחד, בין אם הוא אדם בודד או ארגון שלם. השיח הרווח היום מדבר על "שיתופי פעולה", כשהכוונה היא למצב בו כמה אנשים/ארגונים פועלים יחד למען מטרה מסוימת. שיתוף פעולה תלוי לרוב באינטרס של כל צד, כאשר נדרשת גמישות על מנת לשלב את האינטרסים של כל הצדדים. שיתופי פעולה שיש בהם גמישות והם בעלי מטרות מאוד ספציפיות וממוקדות, מניבים לרוב הצלחות מרובות. שיתופי פעולה דורשים הנעה מחודשת בכל פעם, סביב מטרות חדשות, ועלולים ליפול כאשר אין אינטרס, אין גמישות או נוצרים חילוקי דעות.

שותפות לעומת זאת, דורשת נכונות גדולה יותר לשלם מחיר עבורה. היא דורשת מהצדדים מעורבות ונכונות למחויבות רחבה יותר מעבר למטרות ספציפיות. שותפות למעשה בונה אינטרסים משותפים לצדדים ואיננה נשענת על גמישות בלבד, אלא על ראייה כוללת ורחבה שמגייסת את כל הצדדים להצלחה ארוכת טווח ומתמשכת של מטרות לא ממוקדות בהכרח. פירותיה של השותפות על פי רוב גדולים יותר ואינם צפויים מראש, שכן הם נוצרים תוך כדי תהליך של הבניית אינטרסים משותפים.

בין אם אנו מייצרים יחסים של "שותפות" או "שיתוף פעולה", אנו מגלים כי כדי לשמור על הנחל בצורה המיטבית, אל לנו לעבוד לבד. ככל שנגייס שותפים רבים יותר וככל שנעמיק את יחסי השיתוף, כך תתבטא השותפות בין הקהילה לסביבה.

בסוף פברואר התארח באגף חינוך, קהילה והסברה של רשות הכינרת 'פורום שומרי הנחל' שחברים בו נציגי אגף מים ונחלים במשרד להגנ"ס ונציגי רשויות הניקוז בכל הארץ, שמובילים את העשייה החינוכית-קהילתית של רשות הניקוז



צילום: גילי אדם

ילדי לב העמק בפעילות ניטור.

עולם מופלא בכל טיפה של מים תלמידים מנטרים את נחלי הגליל העליון

במסגרת תוכנית חינוכית 'שומרי הנחל' בהובלת המשרד להגנת הסביבה ורשות ניקוז ונחלים כינרת, מאמצים תלמידים בכל רחבי אגן הניקוז מעיינות ונחלים סמוכים לבתי הספר. אזור הגליל העליון משופע בנחלי איתן, מעיינות צלולים ובתי גידול לחים, מה שמזמן עבור התלמידים כר פורה לגילוי, חקר ועידוד סקרנות לסביבתם הקרובה מלאת החיים.

במסגרת התוכנית החינוכית התלמידים יוצאים לנחל הסמוך לבית הספר מספר פעמים בשנה ועורכים בו מגוון פעילויות להעמקת היכרותם עם בית הגידול, במטרה לעורר אכפתיות

נטלי זאבי

אגף חינוך, קהילה והסברה

ומעורבות בשמירה על סביבתם.

חלק חשוב בתוכנית הוא הכרות עם החי והצומח הייחודיים לנחל, את זאת עושים התלמידים בעזרת תצפיות וגיטור אחר עקבות וסימני בעלי חיים. אך כדי להכיר את בעלי החיים העדינים והזעירים המסתתרים בין טיפות המים, נזקקים התלמידים לעזרת כלי מחקר פשוטים ומעט מיומנות.

דיגום מים פשוט, אשר מנסה להתחקות אחר עבודת החוקרים, באמצעים מופשטים יותר שנגישים לתלמידים, נעשה מזה כמה שנים בחלק גדול מהתוכניות של 'שומרי הנחל'. סביב דיגום המים נוצר הרעיון לשמר את הנתונים באופן כזה שיאפשר ניטור ומעקב של התלמידים אחר בית הגידול המאומץ, ואף השוואה לבתי גידול דומים או שונים במרחבי אגן ההיקוות.

בשנת 2012 פנו היחידות הסביבתיות בגולן ובגליל העליון לחינוך ברמת הנדיב, אשר מקיים תוכניות ניטור ארוך-טווח עם תלמידים, לליווי ביצירת פרוטוקולים ומערך לניטור מים עם תלמידים. בבניית הפרוטוקולים השתתפו מומחים מרשות הטבע והגנים ומהחברה להגנת הטבע ויעצו חוקרי מים ממכללת תל חי, אוניברסיטת תל אביב וחיפה. מאז, הפרוטוקולים משמשים תלמידים בכל רחבי אגן ההיקוות של הכינרת אשר מעוניינים לקחת חלק בניטור בתי הגידול הלחים באגן. הנתונים נאספו, בתחילה באתר רמת הנדיב, ולאחר מכן נבנה מאגר נתונים מקוון ופשוט לאיסוף נתוני התלמידים באתר רשות הכינרת.

למעשה, כל קבוצת תלמידים או קהילה המעוניינים להשתתף בניטור יכולים להצטרף למיזם, המידע והנתונים נגישים לכל באתר רשות הכינרת תחת הכותרת 'קהילה מנטרת'. כדי לפתוח

**דיגום מים פשוט,
אשר מנסה להתחקות
אחר עבודת החוקרים,
באמצעים מופשטים יותר
שנגישים לתלמידים,
נעשה מזה כמה שנים
בחלק גדול מהתוכניות
של 'שומרי הנחל'**



צילום: מירה קול רנן

ילדי לב העמק בפעילות ניטור.

אתר דיגום חדש ניתן לפנות במייל דרך האתר. במפת מאגר הנתונים ניתן לראות את כל הנקודות שהתרחש בהן דיגום, ולחיצה עליהן חושפת את כל הנתונים שנאספו לאורך השנים. מכיוון שבתי ספר הם דינאמיים ותוכנית 'שומרי הנחל' מותאמת לצרכים המשתנים משנה לשנה ומבית ספר לבית ספר, לא בכל האתרים מתרחש דיגום רציף או קבוע. ובכל זאת, נאספים נתונים רבים אשר משמשים את התלמידים לעבודות מחקר במדעים, למעקב אחר השינויים באתר המאומץ על ידם או לצורך השוואה ולמידה אודות מגוון בתי הגידול או מגוון המינים המאפיין את בתי הגידול במרחב.

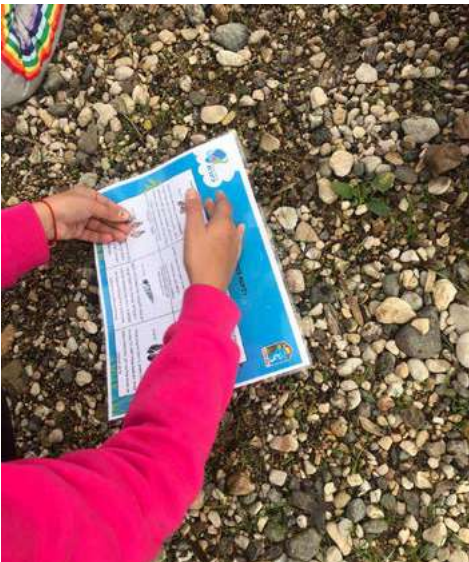
בשנת הלימודים הנוכחית, הועמק תהליך הניטור בגליל העליון, אשר מתקיים מזה שנים על ידי מורות המדעים הוותיקות שמובילות את 'שומרי הנחל' במסירות רבה, ותוגבר על ידי מדריכה שהתמחתה בדיגום מים מטעם אגף חינוך, קהילה והסברה ברשות הכינרת. המדריכה מגיעה לאתרים אותם מאמצים התלמידים, מצוידת בציוד דיגום שלא זמין בבית הספר, כמו רשתות מיוחדות, ערכות לבדיקת איכות המים ומשתני הסביבה. בפעילות הדיגום נחשפים יצורי מים זעירים שחבויים בדרך כלל מתחת לאבנים או בינות לגבעולי הצמחייה הטבולה. גילוי מגוון מינים מפתיע במים, היכרות עם התאמות בעלי החיים לחיים במים וחשיפה לצורות חיים לא מוכרות מעוררת בתלמידים סקרנות והתלהבות גלויה. הפעילות מאופיינת בהתרוצצות שמחה, חדות עשייה וגילוי, והשתתפות פעילה של התלמידים בכל שלבי הדיגום, דבר שאינו מובן מאליו בתהליכי הלמידה הפאסיביים המאפיינים פעמים רבות את בתי הספר של ימינו. זוהי למידה חוץ כיתתית במיטבה, למידה משמעותית, אקטיבית, חווייתית ולפי עדויות של תלמידים רבים בוגרי 'שומרי הנחל', זו חוויה שזכורים.

קבוצות 'שומרי הנחל' בגליל העליון מרוכזות על ידי היחידה הסביבתית במועצה האזורית הגליל העליון ומתאפיינות בחתך מגוון של הובלה - ממדריכי רשות הטבע והגנים ועד הובלה עצמאית של מורי בית הספר. תוכנית 'שומרי הנחל' החלה את דרכה בגליל העליון בשנים 2004-5 ולאור הצלחתה התפשטה לכל רחבי הארץ, והיום היא מהתוכניות החינוכיות המובילות של רשויות הניקוז. התוכנית, אשר מטרתה העיקרית ליצור קהילה מעורבת ופעילה בשמירה על הנחלים, בנויה משילוב של דרכים רבות להגיע לנפשם ולבם של התלמידים והקהילה. הניטור הוא כלי שמתגלה כעוצמתי ובעל ערך מוסף כאמצעי לעורר סקרנות, למידה והתנסות בחקר, חוויה, התבוננות מקרוב וחיוזק הזיקה והרצון לשמור על אוצרות הטבע החבויים במים.



לרווה של שפירית. צילום: גילי אדם

**כל קבוצת תלמידים
או קהילה המעוניינים
להשתתף בניטור יכולים
להצטרף למיזם, המידע
והנתונים נגישים לכל
באתר רשות הכינרת תחת
הכותרת 'קהילה מנטרת'**



צילומים: מדריכי רשות הכינרת

שחריר חלק בכינרת - אורח או תושב קבע?

החילוץ התגלה במהלך פעילות ניטור של תלמידי התוכנית החינוכית 'הולכים על נקי' של איגוד ערים כינרת ועורר את סקרנותם של חוקרי הכינרת

למגוון צרכים - ממי שתיה ועד נופש ותיירות. הם לומדים, מסיירים ומתנסים בפעילות חקר. כל תלמידי התוכנית מגיעים ליום סיור המשלב פעילות חקר חווייתית באחד מחופי הכינרת, עם הפלגה במעבדה השטה' - מעבדה חינוכית, המדמה את עבודת החוקרים מהמעבדה לחקר הכינרת. במהלך הפעילות בחוף התלמידים מתבוננים ולומדים על הצמחייה האופיינית לחופי הכינרת וכן על בעלי החיים בחוף.

תלמידי כיתות ז' מבתי הספר השונים, מגיעים מדי שנה לחופים, דוגמים ומתעדים את מגוון המינים הנמצא בחוף בדגש על רכיכות. הרכיכות מהוות ביואינדקסור למצב בית הגידול, ושינויים באוכלוסיית הרכיכות יכולים להעיד על שינוי במערכת האקולוגית כולה.

במהלך החודש האחרון, תלמידים מבתי ספר שונים שמו לב שהופיעה קונכייה של חילזון חדש בחוף. חילזון, שמוכר לחלקם מנחלים אך לא נמצא בכינרת בעבר בתדירות כזו. התלמידים הערניים העבירו אלינו את התמונות שמיד הועברו למעבדה לחקר הכינרת. חוקרי המעבדה אימתו את הזיהוי: 'שחריר חלק'. שחריר חלק או בשמו המדעי *melanopsis buccinaoidea*, הינו חילזון חרוטי חלק הנמצא בנחלים ואינו מאכלס את הכינרת. אחת ההשערות היא שהקונכייה הגיעו מנחלים, עם השיטפונות. התלמידים מצאו קונכייות ריקות בחוף, כלומר פרטים מתים. על מנת להבין טוב יותר האם מדובר בתופעה נקודתית או לא, יש לנסות לדגום רכיכות חיות בעומק המים ולראות האם נמצא פרטים חיים ובאיזו כמות, וכך נדע להאריך טוב יותר האם השחריר החלק מתבסס בחופים. צוות המדריכים עבר הכשרה ייעודית על ידי חוקרי המעבדה לחקר הכינרת ויצא בחודש הקרוב לדיגום של רכיכות חיות עם תלמידים.

מציאת פרטים חיים "תדליק נורה אדומה" בעבור כולנו.

הכל התחיל בסדרת טלפונים של מדריכי תוכנית 'הולכים על נקי':

"ראינו חילזון חדש בכינרת..." "מצאנו קונכייה של רכיכה שלא נתקלנו בה בעבר..."

תוכנית 'הולכים על נקי' זאת הכינרת שלנו היא תוכנית חינוכית שהחלה בשנת 2007 במטרה להעלות את המודעות בקרב תלמידים מבתי הספר סביב הכינרת, לשמירה על חופי הכינרת. התוכנית החינוכית החלה בימים בהם עדיין לא היה גוף אחד שמרכז את ניהול החופים, וסביב הכינרת התרחשו הפרות רבות שהתבטאו בהשתלטות על חופים, בנייה לא חוקית, תשתיות ירודות, גביית תשלום גבוה וגידור וחסימת הגישה של הציבור למרבית מחופי הכינרת.

אחד הנושאים הבולטים שיצרו לכינרת תדמית רעה מאוד במשך כמה עשורים, הוא נושא האשפה שהלכה והצטברה בחופים, ללא יכולת של הרשויות המקומיות לפנותה.

במטרה לפעול ברמה החינוכית וליצור שינוי התנהגות ותפיסה, החלה התוכנית החינוכית לשים דגש על ערכי שמירת הניקיון. במהלך העשור האחרון - ראו זה פלא, התרחש שינוי משמעותי בחופי הכינרת. לאחר הקמת איגוד ערים כינרת, הוסרו גדרות ומחסומים לאורך החופים, סומן שביל סובב כינרת והוסדר הטיפול בחופי הכינרת. טיפול בהסדרת החופים והתשתיות ובראשם ניקיון החופים, הפך סוגיה זו לפחות מרכזית גם עבור התלמידים. עם זאת, הכינרת היתה וממשיכה להיות האגם הלאומי שלנו, ובשנים האחרונות צפות ועולות סוגיות חדשות - שנות הבצורת, שינויי המפלס, גידול צמחייה, הצפת צמחייה, פריחת אצות כחוליות ושינויים אקולוגיים באגם.

במהלך התוכנית החינוכית התלמידים מקדישים תשומת לב רבה למורכבות של ניהול אגם מים מתוקים טבעי שמשמש





מסביב לכינרת ביממה

מסע אתגרי בטבע פראי, באורך של 65 ק"מ

מסלול שביל סובב כינרת ב-24 שעות התגלה כחוויה עוצמתית וקשוחה, המתאימה לאוהבי טבע אתגרי. על הרעיון, הלבטים, החוויה העוצמתית והספק שהפך לסיפוק

אני אוהב אתגרים בטבע. יחד עם חבורת גברים עברתי כבר כמה מסעות משוגעים. ההתמודדות עם האתגר המשותף שהטבע מציב בפנינו מרגשת אותי בכל פעם מחדש. השנה, תוך כדי חיפוש והרהורים בתכנון המסע השנתי שלנו,

יוסי אשור
בשיתוף דניאל וקנין

פגשתי את דניאל וקנין, רכז קהילה ושביל סובב כינרת ברשות הכינרת. דניאל הקשיב בסבלנות (ובהבנה) ל"שיגעון" שלנו, ואז אמר: "אולי תקיפו את הכינרת?".

להקיף את הכינרת ב-24 שעות נשמע מעניין - מסלול שטוח, עם מטרה ברורה והזדמנויות לשכשך במים. אבל לא הייתי בטוח לגבי האתגר... כמה טבע יש בשביל סובב כינרת? האם הוא מספיק אתגרי ומרגש?

הכינרת שחשבתי שאני מכיר היא מעורב ישראלי חם: חופים מוסדרים, שטחים פתוחים, כנסיות, אתרי שאיבה שונים ובראשו אתר ספיר של המוביל הארצי, וכמובן גדרות ושלטים. נשאלת השאלה אם נשאר גם טבע? בנוסף, אחרי שני חורפים גשומים, הכינרת גבוהה, שטחים גדולים הוצפו, עד שלפעמים שביל סובב כינרת הפך לתת מימי. אז יש טבע?

לפי דניאל, שביל סובב כינרת הוא באורך של 65 קילומטרים, המקיף את הכינרת כולה. בשנת 2003-4 החברה להגנת הטבע הובילה פעילות לפתיחת השביל ולשם כך נעשה סקר גדרות. לפי הספירה היו 200 גדרות שחוסמות את השביל. היום אנחנו מדברים על מספרים בודדים, אז גדרות כבר כמעט שאין... יצאנו לבדוק מה עם הטבע.

בשעה 06:00 יצאנו לדרך. התחלנו מצומת חוקוק, עם כיוון השעון. את אתר ספיר הקפנו על השביל, הנוף מרשים, בינתיים רגוע ומאוד מוקדם בבוקר. ואז, סוף מאי... התחיל לרדת עלינו גשם. המשכנו על תוואי 'שביל ישו' עד כפר נחום, ומשם עם סימון שביל סובב כינרת דרך גשר אריק, לתוך בקעת הבטיחה. הבקעה היא שטח מישורי המנקז אליו את הנחלים שזורמים ממרכז הגולן אל הכינרת. בחורף רטוב מאוד אלו שטחים מועדים להצפות, ולאנשי אתגר כמונו גם מועדים לחוויות... ועוד איזה חוויות.

הכל דחוס, גדר לכל נושא כי כל אחד רוצה קצת מהכינרת לעצמו, עולם מתערבב עם עולם, ובאיזו דרך ישראלית לא ברורה זה עובד



צילומים: דניאל וקנין

וואו. טבע במלוא הדרו, הדרכים מוצפות מים. בהתחלה עוד ניסינו לשמור על נעליים יבשות אבל המים העמיקו עד לגובה קרסול, ואז לגובה ברך, מותניים ואפילו עד הפופיק. מדהים. אנחנו בתוך מישור ביצתי, צהוב וירוק, עצי תמר ואשלים, גשם שוטף מלמעלה, חזירי בר בתוך הקנים, כמו בסרט על מלחמת וייטנאם. אף פעם לא חוויתי בארץ כזה טבע. פראי, סוער, מפתיע. בגלל תוואי השטח, קשה לעקוב אחר הסימון ולכן הלכנו לאיבוד פעמיים. הנעליים כבר כבדות ממשקולות של בוך וקצב ההליכה דועך. פתאום מופיע מולנו דניאל. כן, אותו דניאל מהפסקה הראשונה. דניאל חיך והוביל אותנו בשליש האחרון של בקעת הבטיחה. שם כבר לא היו שבילים, פשוט הליכה ארוכה בתוך המים. ת'כלס, דניאל, לא היינו יכולים לעשות את זה בלעדיך. בחוף כינר חזרנו לציוויליזציה, שתינו קפה אדיב שהכין לנו זידאן, עובד החוף האדיב, קיבלנו מדניאל עצות להמשך הדרך והמשכנו לצעוד. רצף של חופים מסודרים, חופים בפיתוח וחופים נטושים. הייתה גדר אחת שקפצנו מעליה, היו שלוש גדרות שאנשים טובים הסכימו לפתוח. השמש יורדת והצבעים הופכים לאדומים, כהים, כל כך יפים. בקיבוץ האון גילינו שההפסקות מקשות עלינו. כלומר, לעשות הפסקה זה נעים ומחזק, אבל תוך כדי הגוף מתקרר ומתאבן, וכשחוזרים לתנועה הכל כואב. בחוף צמח אני מסתכל על המפה ומגלה שאנחנו בפיגור משמעותי. אני מבקש שנזדרז אבל לא בטוח אם נצליח.

פתאום לילה. החושך ירד, פחות הסחות דעת. עד טבריה יש רצף ארוך של חופים, הכביש קרוב לקו המים, אין הרבה מרווח. בלי מילים, אנחנו מוותרים על הניסיון שלא יכאב, ומסכימים לדרך על הכאב. זה הופך להיות מסע רוחני. המבט הולך פנימה. מדברים לאט. הלכנו עד טבריה בלי הפסקה, ובקצב טוב. טבריה ריקה. על הטיילת חבורות משועממות שמחפשות מה לעשות, ולא נראה שיש הרבה. מתחת למלון הסקוטי אנחנו מוצאים פיסת דשא וקורסים להפסקה. אני מביט בשעון ומרגיש יותר אופטימי.

בימים רגילים, קטע השביל צפונית ממגדל, הוא קטע מקסים, פראי ולא מוכר. עכשיו, כשהכינרת גבוהה, רובו מתחת למים. כבר אחרי חצות. החלטנו לא ללכת בסבך אלא על המוביל המלוח במקביל לכביש. אין כמעט מכוניות, בשמיים אין ירח, והחושך סמיך. החושים מתחילים לתעתע. תחושת הזמן, תחושת הכיוון ותחושת המרחב מתבלבלים. אנחנו הולכים כבר יותר מ-20 שעות רצופות והחושים עייפים. הזיות בקטע לא נעים. אני נצמד רק למבט קדימה, חושב רק על הצעד הבא, צעד ועוד צעד, עד שאנחנו מגיעים לתחנת הדלק בצומת חוקוק, הנה הרכבים! סיימנו. הכינרת יפהפייה. אפשר למצוא סביבה את כל מה שיש בישראל - אתרים דתיים, שטחים מוסדרים, בתי מלון "מפונפנים", שטחים ממשלתיים, שטחים במחלוקת. הכל דחוס, גדר לכל נושא כי כל אחד רוצה קצת מהכינרת לעצמו, עולם מתערבב עם עולם, ובאיזו דרך ישראלית לא ברורה זה עובד. וכן, יש טבע, הרבה טבע. מומלץ.



אנחנו בתוך מישור ביצתי, צהוב וירוק, עצי תמר ואשלים, גשם שוטף מלמעלה, חזירי בר בתוך הקנים, כמו בסרט על מלחמת וייטנאם



חוקוק - חפירה במערכת המסתור הצפונית

חורבת חוקוק ממוקמת סמוך למעיין שופע, על גבעה הצופה דרומה ומזרחה אל ים הכינרת ואל עמק הירדן. על ראש הגבעה נחשף בית כנסת המתוארך לתקופה הביזנטית, בו פסיפסים מפוארים וייחודיים, שנחפר מאז 2011 על ידי משלחת מאוניברסיטת צפון קרוליינה בראשות פרופ' ג'ודי מגנס, בשיתוף עם שועה קיסילביץ מרשות העתיקות. כן נחשפו באתר שרידי מבני מגורים, מתקני תעשייה, מחצבות, מערות קבורה ומערכות מסתור.

מאז 2017 רשות העתיקות מבצעת חפירה ארכיאולוגית בחורבת חוקוק כחלק מתוכנית לפיתוח מוקדי עניין נוספים, לקראת הכנתה כאתר תיירות קולט קהל, שבו

אורן זינגבוים וצביקי בדיחי רשות העתיקות

חפירה קהילתית פעילה.

האתר בחוקוק ממוקם כיישוב יהודי כבר מהתקופה הרומית ומוכר לנו מן התלמוד הירושלמי אשר נערך בטבריה הסמוכה (שביעית, ט' א'. סנהדרין ג' י') ומן התלמוד הבבלי (פסחים יג' ע"א). מוכרים לנו חכמים מהמאות השלישית והרביעית לסה"נ שפעלו במקום, אך ניכר כי היישוב היהודי במקום החל עוד בזמן ימי בית המקדש השני. שטח האתר כ-30 דונם והוא בנוי על שתי גבעות כאשר במזרחית מצוי קברו של 'שייח נאשי' ובגבעה המרכזית מצוי בית הכנסת. האתר מוזכר בכתבי נוסעים מהמאה ה"ג ובהם אשתורי הפרחי (כפתור ופרח, עמ' נז). בסוף המאה ה"ט ערכו ק' קונדר וה' קיטשנר סקר באתר מטעם ה-PEF. בשנות החמישים של המאה ה' ערך ב' רבני סקר באזור. בסוף שנות השישים נהרס הכפר המודרני שהיה קיים במקום. בשנות השבעים ערך צבי אילן סקר באתר, תיאר פריטים ארכיטקטוניים ובהם עדות למשקוף עם מנורה, שהיה במקום. בעקבות מידע זה והממצא הקרמי הציע אילן כי במקום עמד בית כנסת והוא המתואר בכתבי אשתורי הפרחי. בשנות השמונים של המאה ה' ערך ינון שבטיאל סקר מערות באזור כאשר חילק בין מקלטי מצוקים, כדוגמת נחל עמוד הסמוך ובין מערכות מסתור. בתחילת המאה הנוכחית ערך עוזי ליבנר סקר מקיף במקום ואסף שברי כלי חרס רבים. ההגעה לאתר אפשרית בשביל אדמה משובש מקיבוץ חוקוק או בהליכה רגלית קצרה ממפרץ החניה המצוי בכביש 65 צפונה, ממערב לאתר.

המערכות בחוקוק:

בשנת 1982 סייר במקום גיל דרעין מקיבוץ חוקוק ומצא במדרון הצפוני פתח של מערה. המערה נסקרה בשנת 1986 על ידי טפר ושחר. בשנת 2007 סקר ינון שבטיאל שנית את האתר, מיפה מחדש את המערכת וכן תיעד מערכת נוספת בראש הגבעה, לימים נבין כי מערכת זו ממוקמת מתחת לבית הכנסת. את מחקריו פרסם שבטיאל בספרו 'מקלטי מצוקים ומערכות מסתור בגליל בתקופה הרומית הקדומה'.

מהן מערכות מסתור ומתי נחצבו או נחפרו?

מערכות אלו נחצבו בשטחם או בסמוך לשטחם של יישובים יהודיים בגליל מהתקופה הרומית, עוד בימי בית המקדש. מערכות אלו דומות בטיפולוגיה (טיפוסים) שלהן למערכות שנתגלו באזור יהודה. כיום מוכרות ביהודה ובגליל כ-400 מערכות מסתור מסוגים שונים. ריבוי זה הביא את החוקרים ליצור מעין קטלוג ובו "סוגים" שונים של מערכות לפי צורתן ולפי אופיין. המערכות הקטנות שימשו, ככל הנראה, למשפחה קטנה. מעבר להן נמצאו מערכות גדולות יותר, אולי למשפחות גדולות, כאשר לעיתים משולבים בהן אחסון או מקור מים. ישנן מערכות מסתור ציבוריות המאופיינות בחללים רבים אשר בחלקם מבטלים שימושים קודמים, כבורות מים או מקוואות. לעיתים נמצאו מערכות אשר ייתכן ונחצבו מלכתחילה כמערכות מסתור ולהן מחילות צרות וארוכות הכוללות פינות חדות ומחילות קצרות ללא מוצא. מעטות המערכות אשר שמשו, ככל הנראה, אך ורק למילוט.

מן הנאמר, ברור כי מערכות אלו נבנו ונדרשו בזמן מרד בשלטון המרכזי, הוא השלטון הרומי. כיום מקובל כי חלק ממערכות אלו נבנו בהכנות למרד החורבן, באמצע המאה הראשונה לסה"נ וחלקן נחצבו בהכנות למרד בר כוכבא באמצע המאה השנייה לסה"נ. ניתן להניח כי את רבות מהמערכות ביהודה ניתן לשייך למרד בר כוכבא אשר היה פחות "פעיל" בגליל. בעקבות ספריו של יוסף בן-מתתיהו (יוספוס פלביוס) אנו יודעים כי במרד החורבן התארגנו היישובים היהודיים בגליל ומרדו ברומאים. אם כך, ניתן להניח כי רבות ממערכות המסתור בגליל הינן עדות להכנות למרד זה. היות ומעט מאוד מערכות נחפרו

מאז 2017
רשות העתיקות
מבצעת חפירה
ארכיאולוגית
בחורבת חוקוק
כחלק מתוכנית
לפיתוח מוקדי
עניין נוספים,
לקראת הכנתה
כאתר תיירות
קולט קהל, שבו
חפירה קהילתית
פעילה



צילומים: רשות העתיקות

פתח המערכת ושטח החפירה



חלל G



ראש קרדום חפירה שנמצא בחלל C



קערה

ונחקרו בצורה מסודרת בגליל ורובן הגדול היו בשימוש מעט לאחר מכן במהלך השנים, עד היום לא ניתן לקבוע מתי הן נחצבו.

המערכת בחוקוק

בחודש השוון תש"פ (נובמבר 2019) החלה רשות העתיקות בביצוע חפירה ארכיאולוגית במערכת המסתור הצפונית. החפירה מורכבת מחפירת שטח מעל פני הקרקע, וחפירת שטח מתחת לפני הקרקע. בחפירה משתתפים תלמידים ותלמידות ממגמות ארץ ישראל וחברי הקהילות הסמוכות. בחפירה של המכלול התת-קרקעי משתתפים פועלי רשות העתיקות וחילי יחידת סמו"ר של חיל ההנדסה (יחידת המנהרות של צה"ל).

מעל פני הקרקע נחשפים שרידי מבנים ורצפות שעליהם כלי חרס רבים המתארכים את המבנים לתקופה הביזנטית - תקופת התלמוד (מאות ד'ה' לסה"נ). בחפירה נמצאו שברי כלי חרס רבים אשר שלושה מהם "רופאו" על ידי לאה פורת ומוצגים כיום במוזיאון ורקפלר בירושלים. בין הכלים: קנקן אשר שימש לאגירת נוזלים, פך ששימש להגשת משקה לשולחן האוכל וכן קערת הגשה. טרם נחפרו שרידי מבנים הנראים ו"מבצבים" מתחת למבנים הביזנטיים.

מתחת לפני הקרקע הולכת ונחשפת מערכת חצובה בסלע הגיר, שבה 7-8 חדרים וחללים, כולל בורות מים ומקווה טהרה מטווח. נראה שבשלב השני של השימוש בחללים המקווה בוטל, בור המים נפרץ והם הוסבו לחלק ממערכת המסתור. שברי כלי החרס מאפשרים לתארך את השימוש במערכת המסתור למחצית הראשונה של המאה הב' לסה"נ, כנראה לימי מרד בר כוכבא.

וקדימה אל מתחת לפני האדמה -

הכניסה למערכת הינה בבור חצוב ולו כניסה בנויה המובילה במדרגות חצובות אל חלל A כאשר בחפירה מצאנו כי זהו מקווה בנוי ומטווח. מן המקווה מעבר חצוב עם מדרגות אל חלל B שהיה בעבר בור מים. בראשו של הבור נמצא בחפירה "פקק" אבן גדול אשר הופל פנימה כדי לאפשר לאור ואוויר להיכנס אל המערכת. מחלל B מעבר חצוב אל חלל C המצוי קצת גבוה מתחתית בור המים ובו שני חלקים, הראשון הינו מעבר אשר יתואר להלן ולאחריו מעבר צר אל החלל השני. חלל C הינו חלל בצורת אליפסה אשר לו ארבעה פתחים: אחד ממנו באנו, האחר אל חלל D, אחד ישירות אל חלל F והאחר סתום ברובו ועדיין לא נחפר. מחלל C ניתן לעבור ב"הליכה על ארבע" אל חלל D ואחריו אל חלל E. ניכר כי חללים אלו נחצבו

כיום מקובל כי חלק ממערכות אלו נבנו בהכנות למרד החורבן, באמצע המאה הראשונה לסה"נ וחלקן נחצבו בהכנות למרד בר כוכבא באמצע המאה השנייה לסה"נ



תשריט המערה. שבטיאל ועמיהי

מדרגות שנחצבו לחבר את המקווה אל בור המים

בזמן חציבת מערכת המסתור. מחלל E ישנו מעבר נוסף אל חלל F כאשר מעבר זה מחייב זחילה וממנו נגיע בקפיצה קטנה אל חלל F, שגם הוא בור מים שראשו נסתם. מחלל זה, אשר ניתן כבר כעת לעמוד בו, נמצאים מעברים נוספים: חזרה אל חלל C או בטיפוס קל, אל ארבע מחילות שעדיין לא נחפרו. במהלך החפירה עד כה, נמצאו שברי כלי חרס וכלי זכוכית אשר מתוארכים, בצורה ראשונית, למאה השנייה לסה"נ ומכונים במחקר הארכיאולוגי 'כלי כפר חנניה' על שם בית היוצר הסמוך. במעבר בין חלל ב' לחלל ג' נמצאה שכבה ארכיאולוגית ובה שברי כלי חרס רבים המתוארכים כולם לתקופת הברונזה התיכונה, האלף השני לפנה"ס.

מניתוח המערכת ניתן להצביע על שלושה שלבי שימוש ועוד אחד מאוחר יותר:

שלב א': במקום נחצב קבר 'פיר' אשר תקרתו הוחלקה בעזרת חציבה. תקרתה של מערת קבר זו קרסה בתקופה מאוחרת יותר והמערה יצאה משימוש.

שלב ב': בזמן חיי היישוב היהודי במקום - בזמן בית המקדש או לאחריו, חצבו תושבי המקום מקווה טהרה אליו הוליכו מים מפני השטח. למקווה זה ירדו בפתח חצוב עם גרם מדרגות חצוב ומטויח אל תחתית המקווה. כן נחצבו במקום לפחות שני בורות מים גדולים.

שלב ג': בזמן ההכנות למרד החורבן, באמצע המאה הראשונה לסה"נ או בזמן ההכנות למרד בר-כוכבא, באמצע המאה השנייה לסה"נ, סתמו תושבי היישוב את בורות המים, ביטלו את המקווה וחצבו מערכת מסתור מתחת לבתי היישוב שנמצאו בחפירה בפני השטח. קיר הסלע בין המקווה ובור המים נפרץ ונחצבו מדרגות מרצפת המקווה אל רצפת בור המים. על פי מצבם נראה כי נחצבו בחופזה.

מבור המים נחצב מעבר אל מערת קבר הפיר מתקופת הברונזה, אשר שימש להם כמעבר אל חללים חדשים, שנחצבו לצורך שהייה ואחסון. המשכה של המערכת בביטול בור המים השני ובחללים שנחשפו עד היום בחפירה. באחד המקומות מצאנו שרידים אולי למדורה, אולי עדות לבישול שנעשה במקום.

מתוך הממצא עד כה ניכר כי זוהי מערכת ציבורית אשר בעת הכנתה בוטלו מתקנים ציבוריים אחרים שהיו בשימוש התושבים (מתקני מים וטהרה) והוסבו לצורך הקמת מערכת המסתור.

אנו רק בראשית הדרך בחפירה, אך כבר בידנו ממצאים מעניינים השופכים אור על חיי היישוב היהודי שהיה במקום בתקופת הבית השני ובתקופת המשנה.

מתוך הממצא עד כה ניכר כי זוהי מערכת ציבורית אשר בעת הכנתה בוטלו מתקנים ציבוריים אחרים שהיו בשימוש התושבים (מתקני מים וטהרה) והוסבו לצורך הקמת מערכת המסתור



כשאנחנו בסגר - החיות בסדר

תקופת הקורונה אשר סגרה אותנו בבתים תיזכר אצל חלקנו כתקופה נפלאה, בה למדנו לבשל (והשמנו), סידרנו את הגינה והתחברנו לילדים. אצל חלקנו אולי קיים הרצון לשכוח את התקופה שהשאירה אותנו בבית, לזמן לא קצר בכלל. אך יש מקום אחד שידע להעריך את התקופה הזו, לגדול ממנה וליהנות - הטבע הגולני שלנו

נעמה מנספלד

רשות הטבע והגנים

שמורות הטבע הסגורות, השטחים הפתוחים השוממים, השמיים הנקיים והשקט היחסי ששרר הביא לשמחה גדולה בקרב בעלי החיים, שיצאו אל האביב בדילוגים, גם

אל מקומות שבהם לרוב אי אפשר לראות את אותן החיות.

החיות הן אופורטוניסטיות, הן ייכנסו למקומות אותם האדם פינה מכיוון שזה היה שטח

המחייה שלהם, שהוסב לחניון, כביש ולעיתים אף שכונה. חיפוש אחר מזון, מים, מחסה ונקודת קינון הוא מחוז חפצם של חיות הבר בכל עת. נדידה גדולה במיוחד השנה (ללא קשר לקורונה) הביאה אנשים רבים להתעניין בציפור שחלפה מול חלונם, בנוסף לשעמום והתבוננות מוגברת מן החלון, ודור חדש של צפרים חובבים הגיח לעולם. השקט ברחובות, בכבישים, באתרי הנופש, הביא את חיות הבר לשוב אל מקומות שלרוב הדיירו את רגליהן מהם.

משיחות עם פקחים ואקולוגים שסרקו את השטחים הפתוחים בזמן שכולנו נשארנו בבית, הטבע ממש החל לשקם את עצמו. לא עוד פסולת שמפוזרת בכל מקום, שועלים שמחכים ליד פחים כדי "לטרוף" את ארוחת הצהריים שלהם מן הפח, שיטוטים חופשיים בנחלים גם בשעות היום - לא עוד חלוקה של הטבע בין החיות למטיילים - חיות הבר שבו לכל פינה, מצוק ונחל. בגמלא צולמה צביה ממש בתוך הכנסייה העתיקה של דיר כרוך. הפקחים לא יכלו להגיד מה פשר ההתנצרות הפתאומית, אבל כן ציינו שצבאים כמעט ולא מתקרבים לאזור שביל התצפיות המטויל שבשמורה.

פקח צפון הגולן דיווח באושר על טבע רגוע, שקט ונעים. אביב ירוק ופורח בגולן, זמן להתחדשות, ולתצפית מזדהימה על גירית וארבעה גורים חוצים את ציר הנפט. לשמחתנו, בני האדם, חזרו החיים כמעט לשגרה מלאה. המעבר החד הזה בין סגר בבתים לשגרה מלאה הצית את דמיונם ומחשבתם של האקולוגים, ומצלמות רבות הוצבו בנחלים, כך שנוכל לראות ולכמת את ההבדל בין תנועת חיות הבר בנחל ריק, לבין נחל מטויל.

גם קינוני הציפורים נבדקו. איפה? בחניונים של שמורות הטבע והגנים הלאומיים. דווקא בחניונים העמוסים, שם נמצאים מינים רבים מלווי אדם המחכים לכל פירור שיוותר בשטח. הסקר הגיע לאחר סקר שבוצע בימים שבשגרה ובא לבדוק האם המינים

השתנו בהיעדר האדם. נראתה חזרה של מינים טבעיים יותר ונצפו קינונים של סיקסקים וכרוונים. הקינונים עיטרו רבים מהחניונים, ובקיעת האפרוחים הייתה ממש רגע לפני חזרת המטיילים - תזמון פלאי של טבע בימי קורונה. אך האם המחקרים והסקרים האלו לא אומרים לנו את המובן מאליו? שהחיות יעדיפו נחלים ריקים, כבישים שוממים, שטחים פתוחים שקטים? כמובן.

אך מכיוון שכולנו יחד חולקים את הגולן ואת העולם, חשובה המודעות וחשובים גם החוקים אשר נועדו להגן על חיות הבר. לכל שמורות הטבע יש שעות פתיחה, כך שלמעשה חיות הבר ייהנו מהנחל בשעתיים הראשונות של אור הבוקר, ובשעתיים האחרונות של דמדומי היום. בשאר הזמן נטייל ונהנה, עם חשיבות אדירה לאיסוף הפסולת ושאריות המזון איתנו תמיד. כך נוכל לסייע לטבע להישאר טבע, כזה שתמיד יחכה לנו



עופר ב"מיסת יחיד" בכנסייה הביזנטית בדיר קרוה, שמורת גמלא צילום: איציק כהן

משיחות עם פקחים ואקולוגים שסרקו את השטחים הפתוחים בזמן שכולנו נשארנו בבית, הטבע ממש החל לשקם את עצמו



צילומים: עידן בן-שלום

"בא(ה) לשכונה בחור(ה) חדשה..."

בשנתיים האחרונות, יותר ויותר, אני נתקל בה, בבחורה החדשה והמאוד מצודדת שהחלה להסתובב בחופשיות גם באזורנו וגם במקומות רבים אחרים בארץ. אני לא קנאי לה ולא כועס כשהיא מתעופפת לה למקומות אחרים, נהפוך הוא - אני מפרגן לה ושמח בשבילה. רפרפי יפת כנף, היכן שרק בא לך, כך אני מברך אותה בלבי.

אתם ודאי תוהים מי זאת אותה בחורה חדשה שהגיעה לשכונה ומשגעת אותי ואחרים?
שמה הוא 'דאה שחורת כתף', היא ממשפחת הניציים והיא

עידן בן-שלום
דגניה ב'

באמת יפהפייה אמיתית. לא הרבה נחת יש לחובבי הטבע בארצנו הדחוסה. בנסיעה של שעתיים בכבישי הארץ אתה נחשף לכל כך הרבה בעלי חיים דרוסים עד שאתה תוהה אם משהו עדיין נותר חי מסביב. חלקן, חיות מחמד אומללות שפתיל חייהן קופד בגלגלים, אבל רבות אחרות הן חיות מהטבע שלא תמיד קל לפגוש וחלקן אף נדירות: גיריות ודורבנים, שועלים ותנים, חתולים למיניהם, לפעמים משהו חריג ומבאס בענק כמו צבוע או זאב וכמובן שגם המון עופות מכל המינים. מאוד מדכא ומעציב. והנה כך לפתע פתאום, החלה לחזור ולהראות את חינה ואת יופייה הדאה שחורת הכתף, שמציפור נדירה ולא מוכרת הפכה לבת בית בבתי גידול רבים בארץ. מי שאינו חד ומיומן מספיק, עלול לחשוב שמדובר בעוד בזכזה או אחר: הגודל דומה, הרפרוף מעל שדות הציד מזכיר. אבל יש בה משהו אחר, קודם כל זהו צבעה הכסוף והמרשים. אחר כך, אלו זוג עיניים מהפנטות שממוקמות בחזית הפנים כמו אלו של משפחת הינשופים, וגם העובדה שהיא אינה חששנית הופך אותה למיוחדת. היא לא מאלה הממהרים להסתלק ואי לכך אפשר להביט בה ולצלמה בנחת. אני מודה שכבר זמן רב אני מתכנן לספר על הדאה, כי אישית מאוד התרגשתי לראותה בפעם הראשונה באגמון החולה לפני כחמש שנים. זמן לא רב מאוחר יותר כבר ראיתי אותה גם אצלנו בעמק הירדן.



בפעמים הראשונות דיווחתי עליה בהתרגשות למורי ורבי, הצפר המומחה - דוד פורת מאפיקים. דוד אישר את הזיהוי ואף הנחה אותי לנסות ולאתר בנמצא אתר קינון של הגברת והאדון.

היות והדאה אינה חורפת או מקיצת, אלא נמצאת איתנו כל השנה, אזי הגיוני לחפש היכן היא מקננת כאן באזורנו. בשיטוטיי בשטחי העמק ניסיתי לגלות משהו. בקיץ האחרון היתה לי הפתעה נעימה כאשר דווקא במקום לא צפוי כמו בית העלמין של אפיקים, זכיתי לעקוב אחרי משפחה של ארבעה פרטים, שמצאו להם משכן על עץ ברוש קשיש, בלה ומזוקן. מצמרתו הדלילה והמקריחה הם יצאו למשימות וגיחות ציד שונות ובין לבין הן נחו בה, נעים וזזים ברוח הערנית של אחר הצהריים, דבר שאיפשר תצפית נהדרת על המשפחה היפה והמיוחדת הזו אבל הקשה על הצילום.

"הר הבית בדינו!" אפשר לומר בבטחה שהדאה חזרה הביתה ומרגישה בו מאוד בנוח. היא מרפרפת מעל השדות באופן שאי אפשר להחמיצו. פה ושם יורדת על איזה נברן קטן ומיד עולה איתו לכבלי החשמל ושם, באין מפריע, מכרסמת אותו ולהנאת הצופים בה והכל במעין נונשלנט חביב ולא היסטרי, כמו יודעת היא את שוויה ואת ערכה בעיני המתבונן. הטבע שסביבנו יודע להשתנות ולהפתיע לעתים, לא ברעש ובצלצולים אלא במנות קטנות ושקטות, אבל מי שאוזנו כרויה ועינו פקוחה יוכל לעתים לעצור ולהתפעל ולומר לעצמו: "וואו, את זה עוד לא ראיתי, איזה באסה שאני לבד פה ואין לי עם מי לחלוק את התצפית הזאת".

את הדאות תוכלו לראות כל השנה אם רק תפקחו עיניים ותשימו לב לצבעים השונים, למעוף האחר - במבנה כנפיים מעט מעוקלות ולרפרוף הנינוח בטרם ירידה על הטרף. עושה טוב לכתוב על דברים חיוביים שקורים בטבע, שרק ימשיך.

פה ושם יורדת על איזה נברן קטן ומיד עולה איתו לכבלי החשמל ושם, באין מפריע, מכרסמת אותו ולהנאת הצופים בה והכל במעין נונשלנט חביב ולא היסטרי





צילומים: שלי אן-פלג



מצודת הארמון, אמנם אחרי שיקום אבל סגור. צילומים: שלי אן-פלג

תפקיד חומת טבריה - מבט היסטורי ועכשווי¹

מערכות הביצורים שנבנו בעבר היו מבנים צבאיים שנועדו להגנה. מערכות אלו מנעו מעבר וחדירה של כוחות עוינים והגנו על הערים מפני פגיעות פיזיות. בישראל נותרו מערכות ביצורים שלמות בעכו ובירושלים המהוות נקודות ציון ומבדילות בין האזור ההיסטורי העתיק לבין האזורים החדשים שהתפתחו אחריהן. יוצאת דופן בנוף הארץ ישראלי היא החומה שהקיפה את העיר טבריה. חומה זו היא "נוכחת" אך בו זמנית "נעלמת".

המבקר בטבריה או שחולף בה, אינו יכול לעבור על פניה ולהתעלם מהשרידים המונומנטאליים של הביצורים אשר נבנו באבני בזלת שחורים והם מזדקרים בעיר ובחוף הכינרת. כמו בעבר, גם כיום, הביצורים הללו משווים לעיר צביון מיוחד.

שלי-אן פלג*

וכך כתב הנוסע והחוקר השוויצרי בורקהארדט בתחילת המאה ה-19 על החומות של טבריה: "העיירה מוקפת בחומה עבה ובנויה היטב שגובהה כ-20 רגל ולה מעקה גבוה וחרכי ירי. היא מקיפה את העיר משלושת עבריה ונושקת למי האגם בשני קצותיה; כמה שרידים על שפת האגם מעידים כי העיירה הייתה פעם מבוצרת גם בצדה הימי. ראיתי כמה עמודי גרניט שבורים בתוך המים בסמוך לחוף. בחומת העיר משולבים עשרים מגדלים עגולים במרחקים לא שווים זה מזה. המגדלים והחומות בנויים באבנים שחורות בגדלים בינוניים ונראים כיצירה מן העבר הרחוק. אם מצבן של החומות יהיה טוב, החומות תהיינה בלתי חדירות בפני החיילים הסורים." (תרגום חופשי מאנגלית: שלי-אן פלג).

מה חשיבותן של החומות הללו בעיר? מדוע הושקעו מאמצים רבים כל כך בבנייתה, בשיקומה, בהריסתה ובשימורה של החומה? ומהו תפקידה הנוכחי? למרות שהביצורים לא נותרו בשלמותם, שרידיהם עדיין בולטים בנוף העירוני והם משולבים במערך העירוני ובמבניה של העיר. מאז הקמתן, החומות נהרסו ונבנו מחדש אינספור פעמים. תופעה זו ייחודית לעיר טבריה. בשנת 1738, השייח דהאר אל-עומר, השליט הבדווי בגליל, ביצר את טבריה. שרידי הביצורים הללו נותרו ברחבי העיר עד היום. בדיווח על מסעו לארץ ישראל, תאר הכומר האנגלי, ריצ'רד פוקוק את עבודות הקמתן. על פי כתביו, דהאר אל-עומר חיזק את החומות הצלבניות הקדומות והוסיף להן

* ד"ר שלי אן-פלג, אוניברסיטת חיפה, מרצה אורחת במחלקה ללימודי א"י באקדמיה כנרת



החומה הדרומית והגינה שבצידה



שרידי החומה הדרומית וסימון התוואי על הכביש

מגדלים ומצודה בפניה הצפונית. המצודה נבנתה בשילוב אבני בזלת ואבנים שפורקו מן המבנים של התקופות הקודמות. החומה שהקיפה את העיר נבנתה בעובי של כשלושה מטרים, בגובה של כשישה מטרים ובאורך של כקילומטר וחצי. שולבו בה מגדלים עגולים והיו בה שלושה שערים: מצפון שער צפת, ממערב שער חיפה ושער חמי טבריה מדרום. החומה מסתיימת בדרום העיר, במגדל עגול, השקוע במי הכינרת והמכונה "המגדל הנטוי". המגדל משולב בקיר ההיקפי של המנזר היווני אורתודוכסי והוא משמש את המנזר כקפלה המקודשת לניקולס הקדוש. האגדה מספרת שממרומי המגדל הזה קפץ רבי נחמן מברסלב לים, בעת שברח מהתפרצות מגפת הדבר שפקדה את טבריה בשנת 1799. לביצורים אלה, הוסיף צ'ולייבי (בנו של דהאר אל-עומר) מצודה גדולה ומפוארת 'אל-צקריה', על שם שבט הצקר, שמהם נלקח הכסף למימון הבנייה. המצודה מתנשאת לגובה שתי קומות ובפינותיה ארבעה מגדלים עגולים. הבניין הוקם בחלקו מאבנים שנלקחו מבניינים קדומים וזאת הסיבה שבקיר המזרחי של המצודה ניתן להבחין במנורת שבעת הקנים חקוקה באבן הבזלת.

החומות העות'מאניות הללו נבנו על תוואי יסודות מערכת הביצורים שבנה נסיך הגליל הצלבני טֶנְקֶדֶדֶה הוטיל. טנקרד, שהיה בן למשפחת אצילים צרפתית, הקים בגליל סניורה (נסיכות) צלבנית שמרכזא בטבריה. הנסיך העתיק את העיר ממיקומה הרומי הקדום וההרוס, צפונה למיקומה הנוכחי וביצר אותה. את החומות הצלבניות הללו שרף צלאח א-דין האיובי בשנת 1187, כשכבש את טבריה לאחר ניצחונו על הצלבנים בקרב קרני חיטין. המבצר נותר כחורבה במשך מאות בשנים עד שמולא וכוסה באדמה ועליה נבנה, החל מאמצע המאה השמונה עשרה לסה"ל, הרובע היהודי של טבריה.

בשנת 2003 נמצא בחפירות ארכיאולוגיות, בשטח הגובל בבית הכנסת 'עץ חיים' על שם רבי חיים אבולעפיה, קטע מרשים של חומה צלבנית עבה ושער. החופרים הופתעו למצוא משולבים בחומה, בשער ובאדמת המילוי של החפיר, פריטי בנייה גדולים ומעוטרים. בנוסף לאבני כרכוב וכותרות, חוליות עמודים, שברי אבנים משיש איטלקי, נמצאו גם מספר פריטים שעליהם דגמים מיוחדים. על חלק ממשקוף הכניסה מצוי עיטור בדגם צמחי וזר הרקולס, בדומה לעיטור שבבית הכנסת העתיק של כפר נחום. פריט מפתיע אחר הינו אבן גזית מבזלת שעליה תבליט של מנורה בת חמישה קנים. פריטים אלה מקורם כנראה מבית כנסת מן התקופה הרומית או הביזנטית. לא ברור אם הצלבנים הביאו את האבנים הללו מחורבות העיר היהודית הקדומה, או שמא עמד במקום הזה מבנה מפואר קדום יותר.

מקורות היסטוריים מן המאה ה-16 מתארים כי אשת העסקים העשירה, דונה גרציה, חכרה בשנות ה-60 של אותה מאה את טבריה מן הסולטן העות'מאני, כדי ליישב בה יהודים מאירופה. לפי המקורות הללו, דונה גרציה בנתה עיר חדשה על שרידי היישוב הרומי הקדום שנמצא מדרום לעיר העות'מאנית והקימה סביבה חומה. אולם השרידים של החומה הזאת אינם מוכרים.

מאז שבנה דהאר אל-עומר את חומות העיר, פגעו טבע ומעשי אדם מכוונים גרמו להריסה שיטתית של קטעי החומה השונים. פעמיים נפגעו הביצורים ברעידות אדמה - בפעם הראשונה, כעשרים שנה לאחר שהושלמה בנייתן ובפעם השנייה כמאה שנים מאוחר יותר, במחצית המאה ה-19. ייתכן שהשיקום החלקי של הבקיעים הללו שנפרצו אז, קשור בראשית ההתפשטות של העיר אל מחוץ לחומות, שהתחילה בראשית המאה ה-20. באותן השנים, גדלה האוכלוסייה שהתגוררה בשטח המצומצם של העיר העתיקה ותנאי החיים הפכו לקשים. צפיפות הדיור גדלה, דמי השכירות האמירו ותחושת המחנק והזהמה התפשטה. היוזמות לפריצת החומות בירושלים וביפו והבנייה של שכונות מודרניות מחוץ לחומות הניעו את תושבי טבריה לפעול באופן דומה. חומת טבריה נפרצה לראשונה בשנת 1908, כשמסדר נזירות איטלקי הקים בית ללא היתר בשטח שמחוץ לחומות. באותה השנה, פרסמו העות'מאנים צו שאפשר לרכוש קרקעות הפקר מסביב לעיר, לעיבוד חקלאי. מספר שנים לאחר מכן, כשהשלטון העות'מאני ביטל את החוק שאסר על הבנייה מחוץ לחומות, גופים ציוניים רכשו קרקעות בקרבת החומות והקימו עליהן שכונות חדשות. הפתחים שנפרצו בחומות אפשרו לתושבי העיר לעבור הלך וחזור מן הגרעין ההיסטורי העתיק אל המבנים החדשים.

באביב של שנת 1934, לאחר מטח גשם כבד, התרחשה זרימת סחף ממדרונות ההרים אל תוך טבריה. האירוע הזה מוכר כ"השטפון הגדול בטבריה", במהלכו העיר הוצפה ובתים רבים נחרבו. היה ברור שהחומות חסמו את הניקוז לים ורק הוסיפו על הנזקים הכבדים בעיר. לכן, כחלק מפעולות מנע והכנה לקראת אפשרות של אירוע חוזר, נפתחו מספר רחובות אנכיים בכיוון הים ופורקו הבתים שהיו על שפת הכינרת ושהיוו את חומת הים.

החומות נפגעו שוב לאחר הקמתה של מדינת ישראל. במהלך החודשים הראשונים שלאחר הכיבוש ובשל בעיות היגיינה, בנייה רעועה וחשש שהתושבים הערביים ישובו, נהרס באופן מכוון חלק ניכר ממבני המגורים בעיר. נוסף על מבני המגורים, נהרסה גם רוב רובה של החומה. נציגי משרד התכנון, קק"ל ועיריית טבריה טענו שאין לחומה ערך ארכיאולוגי ושהחומה והמגדלים מונעים את המשך הפיתוח וההתפשטות של העיר. הוועדה שעסקה בהריסת העיר העתיקה שבעיר טבריה אף אמדה את היקף אבני הבנייה שפורקו, אופן הפינוי שלהם והיקף ימי העבודה שנדרשו לשם מילוי

למרות שהביצורים לא נותרו בשלמותם, שרידיהם עדיין בולטים בנוף העירוני והם משולבים במערך העירוני ובמבניה של העיר



שרידי החומה העות'מאנית תוחמת את החצר פריקה של המשביר לצרכן

שרידי המגדל העגול על אי תנועה במרכז העיר

המשימה. רק בשנים 2012-2013 בוצע סקר שימור בעיר ואז הוכרזו שרידי הביצורים כמונומנטים, משמע שהם הוכרו מאז כבעלי חשיבות אדריכלית והיסטורית, שיש לשמרם ולהימנע מתוספות מודרניות שמשנות את מראם.

מעניין לראות שבערים היסטוריות אחרות, כדוגמת צפת ויפו, פעולות ההרס של הגרענים העתיקים כללו גם הרס מלא של החומות. לחילופין, בעכו ובירושלים נותרו הביצורים כמעט בשלמותם והם מקיפים עדיין את הגרעין ההיסטורי העתיק של הערים הללו ומגנים עליו. רק בטבריה מערכת הביצורים פורקה באופן חלקי ולא נותרה בשלמותה כמונומנט רציף ואחיד. יחד עם זאת, לשרידי החומה נוכחות מרשימה בעיר, קל לעקוב אחר מהלכה ולשחזר אותה.

שרידי הביצורים שנותרו עומדים על תילם, כוללים בעיקר את המגדלים העגולים ששולבו בחומה הדרומית וחלק מן הקירות. לפני שנים שוקמה החומה הזאת ונעשו פעולות לשימורה; ניטעה לידה שדרה ונעשו במקום פעולות גינון. החומה הזאת יצרה מעין "תחום" לאזור התיירותי של טבריה מכיוון דרום. גם המצודה המרשימה שבנה צ'ולייבי בצפון של האזור העתיק נותרה ברובה עומדת על תילה, משקיפה על העיר התחתית ברוב הדר. בשנות ה-80, העמידה עיריית טבריה את מצודת הארמון לרשות אומנים ובעלי עסקים, למטרת פתיחתן של מסעדות וגלריות. נעשו אז עבודות שונות להכשיר ולשקם את המבנה כדי להפוך את המצודה לרובע אמנים ציורי. אך כיום הגלריות לרוב סגורות, המסעדות ריקות והמצודה עצמה איננה פתוחה לביקורים. השרידים הללו, המצודה והחומה הדרומית, מהווים כעין "אנדרטאות" למערכת הביצורים העתיקה והמפוארת ולתולדות העיר, מאז התקופה העות'מאנית ועד היום.

שרידים אחרים של הביצורים השתמרו כיוון שהם שולבו במבני ציבור היסטוריים. כך למשל, חלקה של החומה המזרחית שולב במבני השלטון הבריטי (הסאריה ובית הסוהר), בבית המלון (המוכר כיום כבית מיוחס) ובדופן הדרומי של הכנסייה היוונית האורתודוקסית. שרידים אחרים שולבו בתוך מבנים מודרניים, כדוגמת הגדר שמקיפה את מתחם הפריקה של המשביר לצרכן. כאשר סללו את הכביש החדש, השאירו במספר מקומות אבני חומה משוקעות באספלט וכך ניתן לעקוב אחר מהלכה. קטעים אחרים של החומה מוסתרים תחת צמחייה, או שנבנו במקומם מבנים ומגרשי חנייה (כדוגמת החנויות ברחוב הגליל).

לסיכום, אפשר לומר שהנוכחות של שרידי החומות המפוזרים ברחבי טבריה העתיקה מקנים לעיר תחושה אוריינטאלית אקזוטית. במבט היסטורי, אפשר להבין שביצורי טבריה איבדו את תפקידם ההגנתי קרוב מאוד לזמן בנייתם. הבקיעים והפרצות שנפערו בהם לאורך השנים שוקמו רק באופן חלקי. יחד עם זאת, יש להם עוצמה ונוכחות בעיר, בעיקר כמונומנטים והם שמקנים לעיר טבריה את סמליה ואת אופייה הייחודי. המגדל הנטוי בעל המראה הציורי, הונצח בציורים ובצילומים רבים, והוא מהווה את אחד מסמליה המובהקים של טבריה.

1 המאמר מבוסס על מחקר שעוסק בתפקידן העכשווי של החומות בערים ההיסטוריות בישראל. המחקר מבקש להציע כי מערכות ביצורים שנותרו בשלמותן מהוות אמצעי להגן על המורשת הבנויה שנותרה במקומות הללו. המחקר נובע מפרויקט בינלאומי שנערך מטעם מכון הגטי:

Getty-Sponsored workshop series Mediterranean Palimpsest

אבקש להודות לאדריכל ערן מורדוכוביץ, שפתח בפניי את המקורות שאסף על חומות טבריה ואת עבודות התייעוד והתכנון של הסטודנטים שהשתתפו בקורס "סטודיו לתכנון שימור" שאותו הוא מנחה בפקולטה לאדריכלות ובינוי ערים בטכניון.

באביב של שנת 1934, לאחר מטח גשם כבד, התרחשה זרימת סחף ממדרונות ההרים אל תוך טבריה. האירוע הזה מוכר כ"השטפון הגדול בטבריה"



צילום: דניאל וקנין



עין פוריה - לשכשך רגליים בגן עדן

האביב כבר חלף לו והקיץ שוב כאן. זמן טוב לשבת בצל, לצפות בנוף לשתות קפה ואולי גם לשכשך רגליים במים.

סעו לבקר ב'עין פוריה' - נקודה מקסימה מעל המושבה כנרת, לאורך מצוק פוריה. ההולכים ב'שביל ישראל' מכירים אותה היטב מאחר והיא ממש על התוואי. הימים הם ימים חמים וכל מה שאנחנו רוצים זה צל, מים... ואם יש גם נוף אז זה בכלל בונוס.

בשנות ה-20 של המאה הקודמת, בתקופת ההתיישבות הציונית המודרנית בעמק, ניסתה להיאחז במקום קבוצת 'הר כינרת', שעסקה בעיקר בסיקול השדות בהר ובעקירת סידריות (עצי שיזף). תמורת עבודתם קיבלו שכר מק"ל, אך תנאי החיים הקשים הביאו לנטישת המקום.

בשנים האחרונות, הכשירה קק"ל דרך נוף שמובילה לעין פוריה, פינת חמד קסומה בין עצי דקל ואשלים, בריכות קטנות, אמת מים, כמה שולחנות פיקניק, ספסלים וגשרוני עץ ציוריים על תעלות המים. השקט אינסופי והנוף עוצר נשימה! **איך מגיעים?**

הכניסה לדרך המובילה למעיין נמצאת בכביש 7767, כ-900 מ' ממערב למצפה אורון שאול, שבכניסה לאכסניית הנוער פוריה וליער שוויץ. הדרך עבירה לרכב פרטי, ויש לנסוע בה כ-1.9 ק"מ עד לחניית המעיין. אפשר גם להגיע מכיוון המושבה כינרת, או פשוט להקליד ב-WAZE - 'עין פוריה'.



הפסקת קפה
דניאל וקנין



הקוראים מוזמנים לפתור את החידה בעזרת התמונה ולאתר את המקום שנמצא ברחבי אגן ההיקוות של הכינרת. את הפתרון **המלא** יש לשלוח למייל yael@lakekinneret.co.il בין הפותרים נכונה יוגרל פרס

הנה החידה:

המקום נבנה על ידי אדום וכחול ולבן והוחזק על ידי אדום ושחור ולבן עם כוכבים, שלושה או שניים גבוה מעל המים הוא נועד בכלל רק לאדום ולירוק על מנת לענות על דרישות החוק אך ישבו בו ירוקים, עם שלטים צהובים ועם הכחולים שם היו מסובים ולידו נזכור את האחד-עשר ממספר אחת, השלושה-עשר

כתב: רון לביא על פי חיים קניג

צילום: ויקיפדיה

פתרון החידה מהגיליון הקודם:

סלים שופי, האנדרטה ליד ברכת-רם



מתנהגים אחרת בכינרת

בהגיעכם לכינרת ועל מנת לשמור על בריאותכם ועל הכינרת
אנא הקפידו על ההנחיות וכללי התנהגות בחופי איגוד ערים כינרת

סדובסקי ברלין

יש להקפיד על היגיינה



אין כניסה לחוף,
לסובלים מחום,
שיעול או קוצר נשימה



הקמת אוהלים מותרת
באזורי הקמפינג בלבד
ובמרחק 10 מ' ביניהם



שמרו על מרחק של
2 מ' בין אדם לאדם



יש להקפיד על כל הנחייה
אחרת של משרד הבריאות
ומשרד הפנים



חל איסור על התקהלות



יש לשמור על הניקיון ולהקפיד
לזרוק את האשפה לפחים



יש להשמע תמיד
להנחיות צוות החוף



אנא השתדלו להשתמש
במוצרים רב פעמיים



השחייה מותרת באזורים
המוכרזים בלבד



זהו חוף שקט,
אין להשמיע מוסיקה



בברכת עונת רחצה נעימה ובטוחה בכינרת לכל הנופשים!

