

הפנייה בצוללני השייטת כתוצאה מזיהום נחל הקישון בשפכים תעשייתיים היא אחת מקורות התפנית בפעילות לשיקום נחלי ישראל | צילום: ישראל סיני. באדיבות ארכיון הצילומים של קקל



לפיכך, באזורי אקלים ים תיכוני מאופיינים הנחלים בהידרולוגיה עונתית ניגודית של שפע מים יחסי בחורף וגירעון בקיץ. בחורף חשופים הנחלים לגאוויות בעלות עוצמות זרימה קיצוניות, ובקיץ מתמעטים המים בנחל בהדרגה ("זרימת בסיס"). בנחלים שבהם האקווה המזינה את המעיינות גדולה, קיימים מים כל השנה (נחלי איתן). הנחלים שבהם שפיעת הבסיס עונתית בלבד מתייבשים במלואם או בחלקם בקיץ (נחלי אכזב, intermittent streams). בדרום ישראל (מחוץ לתחום הים תיכוני) קיימים נחלים "זמניים" (ואדיות, ephemeral streams) שבהם תקופת קיום המים מוגבלת לאירועי גאות בלבד. המאפיינים הפיזיים והביולוגיים בנחלים מעוצבים על ידי המשטר ההידרולוגי הניגודי. השיטפונות הם המנגנון המחדש את הנחל מדי שנה (reset mechanism) שכן השיטפון גורף מהנחל את מה ששקע והצטבר בו. הוא מחדש ומרחיב בתי גידול, מחדש את הקשר בין חלקי הנחל, מאחד את איכות המים לכל אורך הנחל ומפזר לאורך הערוץ את הביטה ששרדה. ההתייבשות גורמת לתהליכים הפוכים^[1]. הביולוגיה מותאמת כך ששיאה בתקופת האביב ותחילת הקיץ כאשר אין זרימות סוחפות, אך יש עדיין שפע מים ומגוון רחב של בתי גידול

מבנה ותפקוד מערכות נחלים ים תיכוניים - רקע לדיון

אביטל גזית

המחלקה לזואולוגיה, הפקולטה
למדעי החיים, אוניברסיטת תל-אביב
avitalg@tauex.tau.ac.il

שיקום נחלים מחייב הבנה יסודית של מבנה מערכת הנחל ותפקודה. אציג בקצרה את הגורמים המעצבים את מערכת הנחל. מערכות אקולוגיות מעוצבות על ידי גורמים אקלימיים וגאומורפולוגיים, ועיצוב זה בולט במיוחד בנחלים. האקלים קובע את התרומה ואת שיעור איבוד המים ובכך מעצב את המשטר ההידרולוגי של הנחל. אחד ממאפייני האקלים הים תיכוני הוא עונתיות מובהקת של תקופת המשקעים, שהיא קצרה בדרך כלל, ולאחריה עונה יבשה וחמה. מאפיין חשוב נוסף הוא מידת חיזוי עונתי גבוהה (בישראל העונה הגשומה היא בדרך כלל בין אוקטובר לאפריל) לצד שונות שנתית גבוהה ביותר בכמויות הגשמים.

[1]

מהטווח הטבעי. הם גורמים לשינויים קיצוניים במערכות האקולוגיות, שמוגדרים על-ידי האקולוגים כהרס המערכות האקולוגיות.

מרבית נחלי ישראל פגועים קשות עקב שילוב חסר תקדים בעוצמתו של הטיית מקורות המים ושל זיהום שרובו מקולחים ביתיים ותעשייתיים. הטיית המים היא תוצאה של התחרות על המים בין האדם לטבע. זיהום נחלי ישראל מקורו בהתייחסות לנחלים כערוצי ניקוז והתעלמות מהתפקוד הטבעי של הנחלים כמערכות אקולוגיות המספקות לאדם שירותים המושתתים בין השאר על המגוון הביולוגי הטבעי. מצוקת המים באזורנו גוברת בשל הגדלת הביקוש וצמצום ההיצע הטבעי (לפחות ב־15 השנים האחרונות). כתוצאה מכך מחריפה העקה הסביבתית בנחלים. הגופים האמונים על שמירת הטבע עושים מאמצים לשיקום הנחלים, אך נכון לעת כתיבת מבוא זה אין וול נחל אחד משוקם בישראל.

מקורות

- [1] Gasith A and Resh VH. 1999. Streams in Mediterranean-climate regions: Abiotic influences and biotic responses to predictable seasonal events. *Annual Review of Ecology and Systematics* 30: 51-81.

הגאומורפולוגיה בשילוב עם ההידרולוגיה מעצבות את הפיזיוגורפיה של הערוץ (ממדי הערוץ, שיפועו, שיעור הפיתולים, אופי התשתית) וקובעות את איכות המים (כדוגמת ריכוז החומרים המזינים [נוטריינטים], הגבה, עכירות). בישראל, מקורה של מרבית הקרקע בסלעי משקע העשירים יחסית בחומרים מזינים (כדוגמת חנקן וזרחן), המים קשים (עשירים יחסית בסידן ובמגנזיום) וערך ההגבה הוא מעט בסיסי (מעל 8). המשקעים המתנקזים מהיבשה אל הערוצים גורפים קרקע ותורמים חומרים מזינים התומכים בפוריית טבעית גבוהה יחסית (בהשוואה למשל לנחלים הזורמים באזורים של סלעי יסוד כדוגמת גרניט בצפון קנדה).

בעידן המודרני נוסף האדם כגורם על המעצב מערכות אקולוגיות (ecosystem engineer). השפעת האדם ניכרת ברמה הגלובלית, משינויי האקלים הגורמים בין השאר שינויים הידרולוגיים בנחלים ועד הפצה של מינים זרים הפוגעים ביכולת הקיום של המינים המקומיים. ברמה האזורית והמקומית משפיעה פעילות האדם על הגאומורפולוגיה (בעיקר דרך השינוי של שימושי הקרקע) ובאופן זה על מאזן החומרים במקווי המים. שתי השפעות הבולטות בהיקפן ובעוצמתן באזורנו הן הטיית מים מהנחלים לצורכי האדם (ישירות או דרך שאיבה מהאקוות) וזיהום המים כתוצאה משימוש בערוצי הנחלים כנקזי קולחים. השינויים הסביבתיים בעקבות פעילות האדם חורגים בהיקפם ובעוצמתם



קרקע. דרישה זו נוגדת את הדי־אן־איי (בלשון השאלה) של הנחלים הנוטים להתפתל, לשנות את מיקומם ולהציף שטחים נמוכים בקרבם - שטחי הצפה. חוסר ההבנה של צורכי הנחלים בישראל בולט גם באימוץ תקנים של איכות מים ממדינות שגורמי האקלים, הגאומורפולוגיה והדמוגרפיה שלהם שונים משל ישראל. עד לפני זמן לא רב תקן ההזרמה של קולחים לישראל היה 20/30: 20 מג"ל של חומר אורגני קל פירוק הנמדד כ־BOD ו־30 מג"ל מוצקים מרחפים. התקן שהתאים לחקלאות מוגבלת אומץ ממדינות שבהן קיימים נהרות שיכולת דילול הקולחים שלהם עצומה בהשוואה לנחלי ישראל, וזאת בזמן שבנחלי ישראל צומצמו זרימות הבסיס וכושר הדילול שלהם אפסי. התוצאה הייתה שנחלי החוף המזוהמים הפכו ללגונות חמצון של קולחים. בשנת 2010 אומץ "תקן ענבר" להזרמת מים לנחלים, שנקבע למעשה על-ידי מומחים בתחום החקלאות. התקן אמנם מחמיר יותר ובוודאי ישפר את מצבם של הנחלים שהזיהום בהם כבד, אך המידע המדעי הקיים שנמצא ברשות המשרד להגנת הסביבה מוכיח שהתקן אינו מספיק לשיקום אקולוגי של הנחלים.^[2]

מכשול נוסף לשיקום הנחלים בישראל הוא שאין דרישה למומחיות מקצועית מהעוסקים בנושא. רבים עוסקים במלאכה

מצב הנחלים ויכולת שיקומם בחנאי מצוקת מים

אביטל גזית

המחלקה לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים,

אוניברסיטת תל־אביב

avitalg@tauex.tau.ac.il

להלן עמדתי בעניין מצבם של נחלי ישראל ויכולת שיקומם. מרבית נחלי ישראל נמצאים תחת לחצי עקה מרובים ומשולבים שהבולטים ביניהם הם עקת הטיית מים ועקת זיהום. חלק מהסיבות לכך הן ליקוי ארגוני וחוסר הבנה של מבנה המערכת האקולוגית, תפקודה וצרכיה. במקום להמשיך ולהקים רשויות נחל שכל ייעודן הוא שמירה על הנחלים ושיקומם, הועברה האחריות השיקומית לרשויות הניקוז. המטרה המרכזית של רשויות הניקוז היא שמי הגאוויות ירמו במהירות ובדרך הקצרה ביותר האפשרית בערוצים קבועים, כך שיימנעו הצפות וסחף