



נחל שכם, יובלו העיקרי של נחל אלכסנדר ביהודה ושומרון | צילום: אריאל כהן



זרקור

הזרמת שפכים וקולחים בנחלי יהודה ושומרון: הערכת מצב על בסיס הניטור בשנים 2008-2009

אריאל כהן*, דינה פימן, אבי ציפורי ויובל סבר

היחידה הסביבתית, רשות הטבע והגנים

* arielc@npa.org.il

תקציר

נחלי ישראל מנוטרים החל משנות ה-70 על-ידי רשות הטבע והגנים. הניטור, הפיקוח והאכיפה באו לידי ביטוי בהסרת מזהמים ובהפחתתם^[12, 14]. בנחלי יהודה ושומרון לא נערך ניטור מקיף, על אף קיומו של פוטנציאל זיהום חוצה גבולות גם במי התהום וגם במים העיליים, ורק משנת 2006 מנטרים רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה נחלים נבחרים ביהודה ושומרון. ביהודה ושומרון חיים כ-2.76 מיליון תושבים פלסטינים וישראלים. השפכים של כ-2.26 מיליון תושבים מתוכם אינם מטופלים. כמות השפכים המיוצרת ביהודה ושומרון, נכון לשנת 2009, מוערכת בכ-74.4 מלמ"ש (מיליון מטר מעוקבים בשנה). כ-51.7 מלמ"ש מהם מסולקים לסביבה ויוצרים מפגעים. מקורות הזיהום הפלסטיניים העיקריים הם שפכי הערים חברון, שכם, רמאללה וג'נין. מקורות הזיהום הישראליים העיקריים הם שפכי נחל קדרון ושפכי קריית ארבע. להזרמת שפכים ביתיים ותעשייתיים לנחלים ולבורות ספיגה, כמו גם לשאיבות יתר, יש השלכות סביבתיות שליליות. חלק מאזורי יהודה ושומרון, כמו אזור ההזנה העיקרי של אקוות ההר, הם בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

מאמר זה מביא תוצאות ניטור של עשרה נחלי אכזב ביהודה ושומרון שזרמים בהם שפכים גולמיים וקולחים באיכות ירודה. נפח הזרימות העיליות בנחלים אלו מוערך בכ-25 מלמ"ש. שפכי הנחלים שכם, חברון ומודיעים, שנוטרו במסגרת המחקר, זורמים באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה. כתוצאה מכך, אקוות ההר המספקת מים באיכות גבוהה לישראל ולרשות הפלסטינית נתונה מזה שנים בסכנה הולכת וגוברת. בנחלים נמדדו עומסי מזהמים אורגניים גבוהים מאוד שגורמים לפגיעה אקולוגית.

מילות מפתח: אקוות ההר · זיהום חוצה גבולות · מתקן טיפול שפכים (מט"ש)

מבוא

הן: (1) מניעת זיהום – היעדר טיפול בשפכי יהודה ושומרון גרם לזיהום קידוחי מים ולסגירתם. בשנים האחרונות זוהמו קידוחים באזור בית לחם (בית פאג'ר), בירושלים (קידוחי עין כרם ואל-עזריה) ובבקעת הירדן (מצפה יריחו ונערן)^[1, 13]. (2) ניצול מים – טיפול בשפכים מאפשר שימוש בקולחים להשקיה חקלאית ושחרור מים שפירים לשתיה. השקיה בקולחים באזורים שאינם רגישים הידרולוגית עשויה לסייע במצוקת המים, ולשפר את תהליך הטיפול בשפכים. ביהודה ושומרון קיים מערך השבה מצומצם לחקלאות, המוגבל להתנחלויות בבקעת הירדן, בצפון ים המלח ובגוש עציון^[8].

רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה מנטרים נחלים נבחרים ביהודה ושומרון החל משנת 2006. מטרת הניטור הן: בחינת אופן הטיפול בשפכים ביהודה ושומרון באמצעות סקר מתקני טיפול בשפכים וניצול הקולחים. מעקב אחר הסרה או היווספות של מזהמים שמקורם ביהודה ושומרון.

אקוות ההר, המספקת בממוצע 600 מלמ"ש, היא מקור המים החשוב ביותר לישראלים ולפלסטינים. מי התהום של אקוות ההר הם באיכות הגבוהה ביותר מבין מקורות המים באזור. רוב שטח האקווה רגיש לזיהום ומוגדר כאקווה ראשית, שהנזק לה אינו ניתן לתיקון^[4]. אקוות ההר, המספקת מים לישראל ולרשות הפלסטינית, נתונה מזה שנים בסכנה הולכת וגוברת בעקבות שאיבות יתר וחלחול שפכים ביתיים ותעשייתיים. הטיפול הלקוי בשפכים ביהודה ושומרון לאורך השנים הוביל לפגיעה מתמשכת בסביבה בכלל ובמקורות המים בפרט^[3, 4, 5, 10, 15, 16]. חלק גדול מנחלי יהודה ושומרון משמשים "צינורות" להזרמת שפכים. שפכים ביתיים ותעשייתיים מוזרמים לנחלים, מחלחלים לתת-הקרקע ומזהמים את המעיינות ואת מי התהום. פגיעה באיכות מי התהום גורמת לפגיעה כמותית, שכן באקווה מזהמת, כמות המים הראויים לשימוש הולכת ופוחתת. נוסף על כך, זיהום הנחלים גורם לפגיעה במערכות אקולוגיות ויוצר מפגע תברואתי^[7]. לתהליך הטיפול בשפכים חשיבות רבה, ותרומותיו העיקריות

הערכה כמותית ואיכותית של השפכים והקולחים הזורמים בנחלי יהודה ושומרון.

הטיפול בשפכים ביהודה ושומרון

כמות השפכים המיוצרת ביהודה ושומרון, נכון לשנת 2009, מוערכת בכ-74.4 מלמ"ש. כ-70% מהשפכים מסולקים לנחלים ולבורות ספיגה והיתר מטופלים במט"שים (מתקן טיפול בשפכים) ביהודה ושומרון ובישראל (טבלה 1).

הסכסוך הישראלי-פלסטיני בא לידי ביטוי בשיתוף פעולה מצומצם בלבד בטיפול בשפכים: שפכי בית לחם, בית ג'אלה וקלקיליה מטופלים במט"שים בישראל, ואילו שפכי ההתנחלויות פסגות וכוכב יעקב מטופלים במט"ש אל-בירה (המט"ש הפלסטיני העירוני היחיד ביהודה ושומרון). פרויקט איסוף השפכים בצינור מרכזי לאורך נחל קנה שבשומרון נחל רק הצלחה חלקית - בשל סירוב הפלסטינים להתחבר אליו, הכפרים לצד המאסף ממשיכים לסלק את שפניהם לבורות ספיגה [11,7,6,2].

רוב השפכים ביהודה ושומרון הם ביתיים, אך ישנם גם שפכים תעשייתיים שזורמים לסביבה ויוצרים פוטנציאל זיהום. התעשיות בהתנחלויות הישראליות כוללות אלומיניום, סוללות, עור, פיברגלס ותעשיות כימיות [10,7,1]. התעשיות הפלסטיניות כוללות טקסטיל, מוסכים, שמן זית ועיבוד עורות.

א. הטיפול בשפכים ביישובים פלסטיניים

ביישובים פלסטיניים ישנה הזנחה בטיפול בשפכים ובהקמת תשתיות ביוב. לרוב הערים הגדולות יש תכניות להקמת תשתיות ביוב, אולם רובן נמצאות בתכנון ראשוני. נכון לשנת 2009, כ-20%-25% מהתושבים הפלסטיניים מחוברים לצנרת ביוב, בעוד שרק כ-10% משפכי האוכלוסייה הפלסטינית מטופלים. כ-90% מהשפכים מסולקים לבורות ספיגה ולנחלים. שפכי הפלסטינים מאופיינים בעומס אורגני וברמת מליחות גבוהה, בשל צריכת המים הנמוכה [6,7,9,16]. כ-77% משפכי הערים הפלסטיניות מסולקים לנחלים ולבורות ספיגה, כ-18% מטופלים במט"שים בישראל, וכ-5% מטופלים במט"ש אל-בירה. השפכים מ-220 כפרים פלסטיניים מסולקים ברובם לבורות ספיגה ולנחלים.

ב. הטיפול בשפכים בהתנחלויות

הטיפול בשפכים וניצול הקולחים בהתנחלויות ביהודה ושומרון מתקדם מבחינה איכותית וכמותית בהשוואה ליישובים הפלסטיניים, אולם נמצא בפיגור בהשוואה לישראל [7,8,9]. בשנת 2009 טופלו כ-90% משפכי ההתנחלויות ביהודה ושומרון במט"שים ביהודה ושומרון ובישראל, ויתר השפכים סולקו לסביבה. ישנו שיפור בהקמת תשתיות שפכים, הבא לידי ביטוי באיכות הקולחים ובהקטנת נפח הזרימה בנחלים, אולם ישנם עדיין יישובים שאינם מטפלים בשפניהם [6].

טבלה 1. ייצור שפכים ואופן הטיפול בהם ביהודה ושומרון, נכון לשנת 2009

סילוק שפכים לסביבה (מלמ"ק)	טיפול במט"שים ביהודה ושומרון (מלמ"ק)	טיפול במט"שים בישראל (מלמ"ק)	% שפכים מטופלים	כמות שפכים שנחית לכלל האוכלוסייה (מלמ"ק)	כמות שפכים לנפש ליום (ליטרים)	מספר חושבים	אופי אוכלוסייה	
49.7	3.1	2.4	10%	25.5	84	832,260	עירונית	יישובים פלסטיניים
				29.7	50	1,626,540	כפרית	
2.0	7.4	9.8	90%	13.8	175	216,900	עירונית	יישובים ישראלים
				5.4	175	84,300	כפרית	
51.7	10.5	12.2	-	74.4	-	2,760,000	-	סך הכול

בנחל שכם, שמקורה במערב שכם ובכפרים סביבה נבלעת ברובה באפיק הנחל הקרסטי באזור הכפר ענבתא. זרימת השפכים מתחדשת ביציאה מענבתא, בצירוף שפכי הכפרים בסביבה. כ-30%-40% מהשפכים הזורמים בנחל שכם נכנסים לישראל. לנחל שכם זורמים שפכים גולמיים מצפון טולכרם וממזרחה, ממחנה הפליטים נור א-שמס, מבתי בד וממנסרות אבן. שפכי דרום טולכרם ומרכזה מטופלים במט"ש טולכרם, והקולחים נשאבים למאגר יד חנה.

בשנים 2008-2009 נדגמו שפכי נחל שכם לפני כניסתם למט"ש יד חנה, וקולחי נחל שכם ביציאה מהמט"ש: בממוצע כ-3.8 מלמ"ש שפכים (כולל נפח גאוויות קטן) נשאבו מנחל שכם למט"ש יד חנה וכ-2.5 מלמ"ש קולחים הוזרמו לנחל שכם לאחר טיפול במט"ש יד חנה. יתרת הקולחים, בתוספת קולחי מט"ש טולכרם, הועברו להשקיה.

ב. אגן נחל מודיעים

נחל מודיעים, יובל של נחל איילון, מתחיל בשורת מעיינות קטנים בין גבעת זאב לביתוניא. לאורך נחל מודיעים ישנם מספר מוקדים שזורמים מהם שפכים וקולחים בספיקה של כ-1.4 מלמ"ש. בתחנת הדגימה הממוקמת במעלה נחל מודיעים נמדדה ספיקה של כ-1.2 מלמ"ש. התחנה נמצאת במוצא צינור השפכים, המסלק את השפכים והקולחים מרמאללה ואת שפכי מתקן הכליאה במחנה עופר. השפכים זורמים בנחל ומחלחלים כעבור מרחק קצר לאקוות ההר. שפכי רמאללה יחוברו, כפתרון קבע, למאסף שפכי ירושלים, אולם עד אז יסולקו השפכים לנחל מודיעים.

ג. אגן נחל קדרון

ראשיתו של נחל קדרון ממערב לעיר העתיקה בירושלים, משם הוא זורם מזרחה למדבר יהודה ונשפך לים המלח. כ-10 מלמ"ש שפכים גולמיים משכונות ישראליות ופלטטיניות המצויות בתחום אגן הקדרון, בתוספת כ-1 מלמ"ש שפכים ביתיים ותעשייתיים משכונות המצויות בתחום אגן נחל דרגה, מסולקים לנחל קדרון. במורד מוצא הצינור מירושלים מסולקים אל נחל קדרון שפכי בית סחור וכ-70% משפכי בית לחם. חברת הגיחון בוחנת אפשרות לסניקה (העלאה בלחץ משאבה) של שפכי השכונות הישראליות למט"ש שורק.

תחנת הדגימה של מעלה הנחל נמצאת בבקעת הורקניה. בסמוך לה נמצא סכר שהוקם בשנת 2007, המטה 9.4 מלמ"ש שפכים לברכות שיקוע. שפכים אלו מועברים בצינור להשקיית תמרים בבקעת הירדן, ואילו יתר השפכים, כ-0.4 מלמ"ש, זורמים לים המלח. תחנת הדגימה במורד נחל קדרון נמצאת מתחת לכביש ים המלח. לאורך נחל קדרון מתאדים ומחלחלים שפכים בנפח יומי של כ-1.5 מלמ"ש.

שיטות העבודה

במהלך השנים 2008-2009 בוצעו ארבע דגימות בכל אחד מ-10 נחלי יהודה ושומרון (איור 1). הדגימות נעשו ב-13 תחנות ב-6 אגני ניקוז: קישון, אלכסנדר, ירקון, פרת, קדרון ובשור. המדדים הראשיים שנבדקו הם מזהמים אורגניים ויונים עיקריים, שנבדקו במעבדת "בקטוכם".

על בסיס תוצאות הדגימות בוצע כימות לשם הערכת עומסי המזהמים בנחלי יהודה ושומרון. כימות המזהמים נעשה באמצעות שלושה מדדים עיקריים לקביעת רמת הזיהום: פחמן אורגני כללי, חנקן כללי וזרחן כללי. הערכת עומסי המזהמים שלעיל חושבה על-ידי הכפלת ספיקות המים השנתיות בנחלים בריכוזי המזהמים. נוסף על כך, חושבה תשומת הכלוריד, שהיא סמן נוסף לזיהום מים.

תוצאות

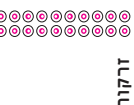
בעבודה זו נדגמו ארבעה נחלים עיקריים (קדרון, חברון, שכם ומודיעים) שסך זרימת השפכים בהם היא כ-21 מלמ"ש לאורך 119 ק"מ, ושישה נחלים נוספים שזורמים בהם כ-3.5 מלמ"ש קולחים לאורך 46 ק"מ. תוצאות איכות המים בנחלי יהודה ושומרון, המפורטות בטבלה 2, מעידות על שפכים וקולחים באיכות ירודה, המזהמים את הנחלים ואת מי התהום. עומסי המזהמים האורגניים וריכוזם בנחלים אלו גבוהים מאוד גם באופן מוחלט וגם ביחס לנחלי ישראל. ריכוזי המזהמים גבוהים ביחס לספיקות השפכים, כתוצאה מהשימוש המצומצם במים המאפיין את התושבים הפלסטינים ביהודה ושומרון. מכל נחלי יהודה ושומרון, שפכי נחל חברון הם בעלי עומס המזהמים הגבוה ביותר וזאת בשל ספיקות השפכים וריכוזי המזהמים הגבוהים במיוחד.

המדדים המשמשים סמן יעיל לאיכות מים הם רמות צריכת חמצן ביולוגית (צח"ב) ומוצקים מרחפים (T.S.S.). בנחלי יהודה ושומרון שזורמים בהם שפכים נמדדו ממוצעי צח"ב של 13-360 מג"ל (מיליגרם לליטר) וממוצעים של 25-5,500 מג"ל מוצקים מרחפים, המלמדים על איכות מי נחלים ירודה מאוד. לשם השוואה, ערכי הצח"ב המרביים המותרים במסגרת האיכות הנדרשת להזרמה לנחלים (תקנות ענבר להזרמה לנחלים) הם 10 מג"ל. השוואת המדדים העיקריים לקביעת רמת הזיהום לאלו משנת 2007, מראה על ירידה בעומסי הפחמן האורגני, הזרחן והכלוריד, לצד עלייה בעומס החנקן הכללי.

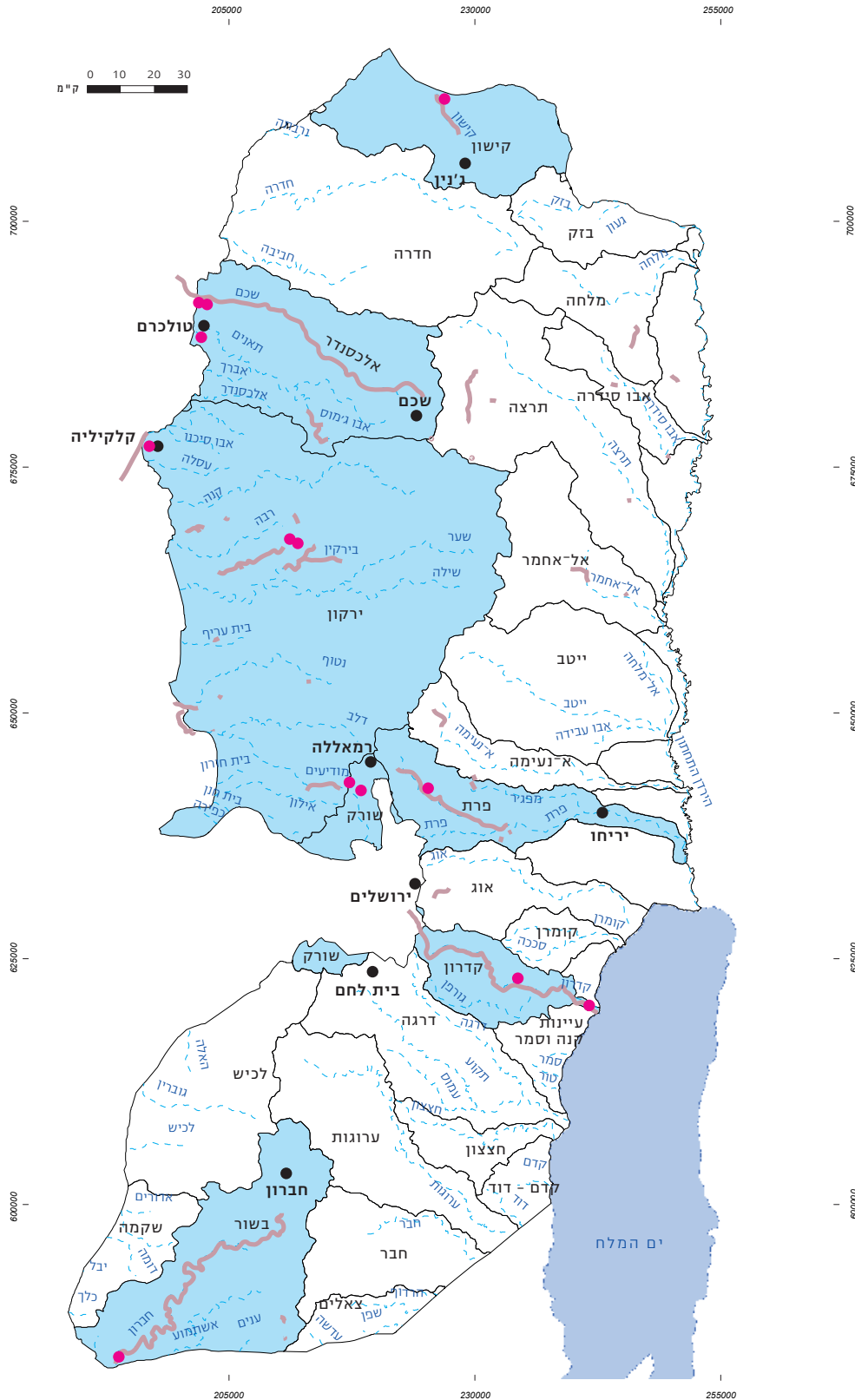
פירוט התוצאות עבור הנחלים העיקריים שנדגמו

א. אגן נחל שכם

נחל שכם הוא יובלו העיקרי של נחל אלכסנדר ביהודה ושומרון. הנחל זורם כ-23 ק"מ בתחומי יהודה ושומרון וכ-7 ק"מ בתחומי ישראל עד לחיבורו לנחל אלכסנדר. זרימת השפכים



איור 1. אגני הניקוז ביהודה ושומרון, אופי הזרימה בהם ומיקום תחנות הדגימה, 2009
 מעובד ממפה בהפקת היחידה הטביבתית, רשות הטבע והגנים, פברואר 2011



זרקור

טבלה 2. כימות מזהמים באגני נחלים נבחרים ביהודה ושומרון, ערכים ממוצעים לשנה על פי הממצאים בשנים 2008-2009

אגן נחל	תורמי לנחל (מסי תושבים)	נפח זרימה (מ"ק/שנה)	ריכוז צח"ב (מג"ל)	ריכוז מוצקים מרחפים (מג"ל)	עומס פחמן (טון/שנה)	עומס חנקן (טון/שנה)	עומס זרחן (טון/שנה)	עומס כלוריד (טון/שנה)	סוג זרימה	אורך זרימה (ק"מ)
קישון	26,200	790,880	52	60	39	79	5	266	שפכים וקולחים	5.4
שכם	לא ידוע	3,844,402	246.2	1,590	305	697	48	1,352	שפכים	31.5
ציר	לא ידוע	460,650	13	97	10	18	3	85	קולחים	5.5
רבה	2,000	223,750	14.4	25	1.6	1.3	0.1	31	קולחים	22
מודיעים	32,000	1,372,463	164	149	104	84	10	340	שפכים וקולחים	11
מכמש	51,620	1,841,746	13	125	22	24	22	497	קולחים	16
קדרון	220,592	11,179,819	82.5	170	384	655	64	2,571	שפכים	33
חברון	160,300	5,175,663	358	5,497	729	674	45	2,363	שפכים	43.5
סך הכול		24,889,373			1,595	2,232	197	7,505		
שינוי בעומסים לעומת שנת 2007		28,902,568			67%	117%	69%	97%		

ד. אגן נחל חברון

ראשיתו של נחל חברון מצפון לחברון, וסופו במפגש עם נחל באר שבע. נחל חברון היה במקורו נחל אכזב, אולם כיום זורמים בנחל שפכים ביתיים ותעשייתיים מחברון וקריית ארבע המגיעים בחורף למערב הנגב. השפכים התעשייתיים הרעילים כוללים תוצרי תעשיות אבן, ציפוי מתכות, בורסקאות ושמן זית.

תחנת הדגימה באפיק נחל חברון נמצאת במחסום שמעה. נפח השפכים במעלה הנחל, סמוך למקורות הזיהום, מוערך בכ-5.2 מלמ"ש (כ-4.7 מלמ"ש מחברון וכ-0.5 מלמ"ש מקרית ארבע), ואילו במורד הנחל מצטמצמת הספיקה לכ-3.3 מלמ"ש, כתוצאה מחלחול ומאידי. לאחר המעבר תחת גדר ההפרדה, מוטים השפכים למתקן להפרדת מוצקים, שממנו נשאבים השפכים למתקן מסוג בוצה משופעלת שהוקם בשנת 2009, בסמוך לצומת שוקת. המט"ש תוכנן לספיקה של 3.3 מלמ"ש, שהיא הספיקה היומית בפועל במורד נחל חברון. יישובי הסביבה מייצרים שפכים בנפח של כ-0.6 מלמ"ש,

אולם רק שפכי חורה ומיתר בנפח של 0.4 מלמ"ש מטופלים במט"ש.

בשפכי נחל חברון רמות מוצקים מרחפים גבוהות, 1,435- מג"ל, הנגרמות כתוצאה מסילוק נסורת האבן ללא טיפול קדם. רמות אלו גבוהות באופן ניכר מהערך המרבי המותר להזרמה לנחלים (על פי תקנות בריאות העם, תקני איכות מי קולחין וכללים לטיהור שפכים, התש"ע, 2010) ומהרמות שמתקן השיקוע תוכנן עבורן. כתוצאה מכך, עוקפים השפכים את מט"ש שוקת ללא טיפול. לכשתיפתר בעיית איכות המים והשפכים יטופלו במט"ש שוקת, יחזרו קולחי המט"ש לזרום בנחל חברון, עד להשלמת בניית מאגרי קולחים.

סיכום והמלצות

בנחלי יהודה ושומרון, בשונה מנחלי ישראל, לא נערך עד לשנת 2006 ניטור איכותי וכמותי, על אף הפוטנציאל לזיהום מי התהום ולזיהום העילי. היעדר פיקוח ואכיפה ב"חצר האחורית" של מדינת

ישראל גרם לפגיעה מתמשכת בסביבה בכלל ולזיהום מקורות מים בפרט. העומסים הגבוהים של המזהמים שנמדדו בנחלים גורמים לפגיעה אקולוגית, המבטאת בפריחת אצות (אאוטרופיקציה), לעלייה בעכירות המים ולירידה ברמת החמצן המומס המהווה מקור חיות לחי ולצומח. המשך הזרמת שפכים באיכות ירודה בנחלים הזורמים בתווך קרסטי, דוגמת הנחלים שכם, מודיעים וחברון, "מעשיר" את מי התהום במזהמים ועלול לגרום לפגיעה איכותית וכמותית בלתי הפיכה למי התהום של אקוות ההר.

כמות השפכים המיוצרים ביהודה ושומרון, נכון לשנת 2009, מוערכת בכ-84 מלמ"ש (כולל כ-10 מלמ"ש של שפכי נחל קדרון). מתוכם כ-23 מלמ"ש מטופלים במט"שים (בישראל וביהודה ושומרון), וכ-61 מלמ"ש מהשפכים מסולקים לסביבה, תוך יצירת מפגעים סביבתיים.

ישנה ירידה קלה בריכוזי המזהמים ובעומסיהם בהשוואה ל-2007, אולם אלו עדיין גבוהים מאוד ביחס לערך המרבי המותר במסגרת האיכות הנדרשת להזרמה לנחלים בישראל. העומסים הגבוהים נגרמים כתוצאה מהשימוש המצומצם במים המאפיין את כלל התושבים הפלסטינים ביהודה ושומרון. ריכוזי מזהמים גבוהים נמדדו בנחלים קישון, שכם, מודיעים, קדרון וחברון. עומס המזהמים הגבוה ביותר נמדד בנחל חברון.

שיתוף פעולה בין ישראל לרשות הפלסטינית ולמדינות התורמות לה, עשוי לייעל את תהליך הקמת תשתיות הביוב, ולהקטין את היקף הזיהום ואת מצוקת המים. נוסף על כך, פיקוח על הזרמת שפכים וקולחים בנחלים, לצד בקרה וניטור במתקני טיפול בשפכים ובנחלים, עשוי גם כן לתרום להפחתת הזיהום. שיתוף פעולה בין רשות המים למשרדי החקלאות ופיתוח הכפר, הבריאות והגנת הסביבה עשוי למנוע זרימות שפכים וקולחים בנחלים, באמצעות חיבור יישובים למט"שים קיימים או הקמת מט"שים מודרניים ומאגרים. המשך הזרמת השפכים בנחלים קדרון, שכם, חברון ומודיעים על גבי תשתית גאולוגית בעלת מוליכות הידראולית גבוהה, עלול לפגוע במקורות המים המשותפים לישראלים ולפלסטינים.

מקורות

[1] אבישר ד. 1996. השפעת מזהמים ממוצא אנתרופוגני באזור בעל רגישות הידרולוגית - אגן ואדי רבא - על איכות מי התהום. אדם טבע ודין.

[2] אשכנזי ר. 2004. הגורמים המשפיעים על בחירת קנה המידה המרחבי לניהול שפכים חוצי גבולות (עבודת מוסמך). האוניברסיטה העברית בירושלים.

[3] גבירצמן ח. 1996. הגברת אזורי השאיבה הקריטיים ביהודה ושומרון, מתוך אקוויפר ההר בעידן השינויים ביהודה ושומרון, קדומים, אריאל.

[4] גבירצמן ח. 2002. משאבי המים בישראל, פרקים בהידרולוגיה ובמדעי הסביבה. ירושלים: יד בן צבי.

[5] גבירצמן ח. 2010. סוגיית המים בין ישראל לפלסטינים - העמדה

הישראלית. אקולוגיה וסביבה 1(2): 46-56.

[6] הראובני א. 2009. שפכים ללא גבולות, הזנחת הטיפול בשפכי הגדה המערבית. ירושלים: בצלם.

[7] כהן א, סבר י, ציפורי א, ופימן ד. 2008. ניטור נחלי יהודה ושומרון, הערכת מצב על בסיס ממצאי הדגום בשנת 2007. ירושלים: היחידה הסביבתית, רשות הטבע והגנים.

[8] כהן א, פימן ד, ולדל מ. 2008. איסוף וטיפול בשפכים וניצול קולחים להשקיה חקלאית. סקר ארצי 2006/2007. ירושלים: היחידה הסביבתית, רשות הטבע והגנים.

[9] לויסקי נ ואברגל א. 2010. מערכות טיפול בשפכים באיו"ש. המנהל האזרחי ביהודה ושומרון.

[10] מאיר י. 1996. מקורות הזיהום של אקוויפר ההר. מתוך: אקוויפר ההר בעידן השינויים ביהודה ושומרון. אריאל.

[11] קליאט נ. 2003. זיהום סביבתי חוצה גבולות: ישראל, ארצות ערב והרשות הפלסטינית. המועצה הלאומית לאיכות הסביבה.

[12] רשות הטבע והגנים. 2010. ניטור מים ונחלים, דו"ח פעילות לשנת 2009. ירושלים: היחידה הסביבתית, רשות הטבע והגנים

[13] רשות המים. 2009. סוגיות המים בין ישראל לפלסטינים.

[14] שפירא ד"א. 2007. עומסי מזהמים בנחלים, השוואה בין השנים 1994, 2000, 2001 ו-2003. המשרד להגנת הסביבה.

[15] Friends of the Earth Middle East. 2007. Identifying common environmental problems and shared solutions. Tel Aviv

[16] Tagar Z, Keinan T, and Qumsieh V. 2005. Pollution of the Mountain Aquifer by sewage: Finding solutions. Tel Aviv: Friends of the Earth Middle East.



הזרמת שפכי רמאללה ומחנה נופי לנחל מודיעים, פברואר 2009 | צילום: אריאל כהן

סיכום ומשמעות

הזרמת שפכים וקולחים בנחלי יהודה ושומרון: / עמ' 126-132 /
הערכת מצב על בסיס הניטור בשנים 2008-2009
אריאל כהן, דינה פיימן, אבי ציפורי ויובל סבר

נכתב על-ידי מערכת אקולוגיה וסביבה:

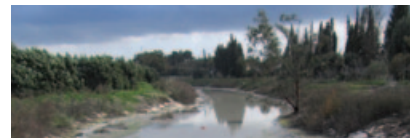
כמות השפכים המיוצרת ביהודה ושומרון מוערכת בכ־75 מיליון מטר מעוקבים בשנה. רובם מסולקים לנחלים ולבורות ספיגה, ומיעוטם מטופל במתקני טיפול בשפכים ביהודה ושומרון ובישראל. המאמר מביא נתונים כמותיים של המזהמים בעשרת הנחלים הנחשבים למזוהמים ביותר ביהודה ושומרון, שזורמים בהם שפכים גולמיים ושפכים שעברו טיפול (קולחים) באיכות ירודה. היעדר טיפול נאות בשפכים הביתיים והתעשייתיים המסולקים לסביבה גורם לבעיות חמורות ביותר למשק המים הישראלי, למשק המים הפלסטיני ולמערכות האקולוגיות. הזיהום חוצה גבולות מדיניים באמצעות זרימה עלית בנחלים ועל-ידי חדירה למי התהום של אקוות ההר. דבר זה עשוי להביא לפגיעה בלתי הפיכה באיכותו ובכמותו של מקור מים איכותי לישראל ולרשות הפלסטינית. כדי להעריך את היקף הבעיה החלו לפני חמש שנים רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה בפרויקט של ניטור נחלים. הניטור הוא התקדמות מבורכת, אך נוסף על כך יש גם להקים תשתיות ביוב חדשות ולחבר יישובים לתשתיות קיימות, תוך שיתוף פעולה בין ישראל לבין הרשות הפלסטינית והמדינות התורמות לה. כמו כן, יש לשפר את שיתוף הפעולה בין גורמי הממשל הישראליים לבין עצמם. אין מנוס מהגברת הפיקוח על הזרמת שפכים וקולחים לנחלים, לצד בקרה וניטור בנחלים ובמתקני טיפול בשפכים.



עמ' 132



עמ' 130



עמ' 126