

מקורות

- [1] אדר א. 2006. איכות מי התהום ברמת חובב - דו"ח ניטור לשנת 2005, הוגש למועצה המקומית-תעשייתית רמת חובב.
- [2] הראל י. 2010. דו"ח מסכם ניטור נחלי באר שבע והבשור, רשות המים - האגף לאיכות מים.
- [3] השרות ההידרולוגי, 2010. דו"ח משקעים ומים עיליים.
- [4] כהן א, פיימן ד, ציפורי א. וסבר י. 2008. ניטור נחלי יהודה ושומרון, הערכת מצב על בסיס ממצאי הדיגום בשנת 2007. היחידה הסביבתית, רשות הטבע והגנים.
- [5] כהן א. והראל י. 2011. התפשטות הזיהום התעשייתי לאורך נחלי באר שבע והבשור - הערכת מצב על בסיס ממצאי הניטור לשנת 2010, הוגש למועצה המקומית-תעשייתית רמת חובב.
- [6] קסלר א. 2010. ניטור כמות ואיכות מקורות המים העיליים באגן הבשור, תמונת מצב עדכנית והמלצות. הוגש לשירות ההידרולוגי, רשות המים.
- [7] קריספל ש. 2006. ניטור ואפיון מזהמים מומסים תעשייתיים המוסעים בשיטפון בנחל סכר, רמת חובב (עבודת תזה לתואר שני). באר שבע: אוניברסיטת בן-גוריון בנגב.

התרחש שיפור מסוים בריכוזי הכלור, שירדו ברוב התחנות. נוסף על כך, ברוב התחנות חלה ירידה ניכרת בריכוזי הברום, אם כי השיפור אטי, והריכוזים עדיין גבוהים מהריכוזים במים בלתי מזהמים. בטווח הקצר צפויה עלייה בריכוזי המזהמים במרכז האגן ובמערבו, אולם בטווח הארוך צפויה ירידה בריכוזי המזהמים, עד לניקוי מלא של המים מהמזהמים.



שפכי ביוב מאזור חברון הזורמים בנחל הבשור | צילום: אריאל כהן

בקצרה

ניטור זרימות עיליות באגן הבשור - מדדים והמלצות

יואב בורנשטין ואבנר קסלר*

הנדסת סביבה ומשאבי מים בע"מ
* avner@water-resources.com

מערך הניטור של הזרימות העיליות באגן הבשור הוא תולדה של התפתחות הדרגתית על פי אילוצי השעה והתקציב. ריבוי הגופים המשתתפים בפעילות הניטור, שלכל אחד מהם עניין אחר בתוצאות הניטור, גורם לעתים מחלוקות לגבי סוג הניטור ופריסתו. פעילות הניטור באגן הבשור מבוצעת על-ידי רשות המים, רשות הטבע והגנים, התחנה לחקר הסחף והאקדמיה. נוסף על כך, נתוני הניטור משמשים גם את המשרד להגנת הסביבה, את רשות הניקוז שקמה-בשור, את מע"צ ואת המועצה המקומית-



החומציות הגבוהה של חלק מהשפכים המזורמים לנחל הבשור גורמת להמסת אבני גיר | צילום: יואב בורנשטין

ניטור זרימות עליות בנחלים מתחלק בין ניטור ספיקה לבין ניטור של ריכוז המזהמים במים. חלוקה נוספת היא בין ניטור רציף (של כמות המים ואיכותם) לבין דגימה תקופתית. המידע שנאסף הוא אמצעי חיוני לניהול משאבי המים באגן ובכלל זה למילוי צורכי השקיה, להקצאת מים לטבע, להגנה מפני הצפות, למניעת נזקי סחיפה (ארוזיה) ועוד. כמו כן, מערך הניטור הוא תנאי הכרחי לצורכי פיקוח ואכיפה של תקנות מחייבות למניעת כניסת מזהמים לנחל, כגון ביוב ופסולת תעשייתית.

ההמלצות לפריסה מיטבית של תחנות הניטור, המוצגות באיור 1, הן פרי עבודה בשלבים כמפורט להלן:

א. סקירה של מערך הניטור הנוכחי (סוג התחנות, מיקומן ומצב שמישותן). המערך, שראשיתו בשתי תחנות הידרומטריות בנחל באר שבע ובנחל גרר בשנת 1943, כולל כיום 13 תחנות ניטור נייחות ושלוש תחנות לניטור אוטומטי של איכות מים בשיטפונות.

ב. איתור אתרים פוטנציאליים נוספים למיקום תחנות, וריכוז הצרכים של הגופים הרלוונטיים שהזכרו לעיל. המידע שנאסף חוזן למערכת מידע גאוגרפי (GIS) לשם ניתוח מרחבי של הפריסה כדי לזהות את פערי הניטור.

ג. גיבוש קריטריונים בעד ונגד הקמת תחנות. קריטריונים 'בעד' נגזרו מהתועלת ההידרולוגית והאקולוגית שניתן להפיק באמצעות התחנה הנוספת. קריטריונים 'נגד' נגזרו מהקשיים הכרוכים בהקמת התחנה הנוספת, כגון: התאמה

תעשייתית רמת חובב. דוגמה למחלוקות היא שבעוד שרשות הניקוז זקוקה למידע עבור תכנון תשתיות, מחלקות ברשות המים מתעניינות יותר בפוטנציאל אגירת המים או באירועי זיהום. במטרה ליצור הסכמה בין הגופים על סוג תחנות הניטור ועל מיקומן, יזמה החטיבה למשאבי מים של רשות המים עבודה חלוצית שבמסגרתה נבחן מערך הניטור של אגן הבשור, ונקבעו קריטריונים שבעזרתם ניתן להגיע להסכמה זו.

אגן הבשור הוא האגן המערבי הגדול במדינה, ושטחו כ-3,700 קמ"ר. באגן שלוש יחידות הידרוגאולוגיות עיקריות: מחשופי חברת יהודה במזרח, מחשופי איאוקן במרכז וקרקות לס במערב. ממוצע הגשמים השנתי משתנה בין 600 מ"מ בהרי חברון ל-80 מ"מ בהר הנגב, ובדרך כלל נגרמים שניים עד שלושה שיטפונות בממוצע בשנה. במורד האגן, בין צאלים לרעים, ישנם מספר מאגרים לתפיסת זרימות עליות ומספר נקזים רוחביים (בשכבת החלוקים) לתפיסת זרימות תת-קרקות.

בתחומי האגן קיימים מספר מקורות זיהום אנתרופוגניים שהעיקריים מביניהם הם: נגר עילי המתנקז מתחום רמת חובב, המכיל ריכוז מזהמים גבוה בעקבות אירועי זיהום היסטוריים (כתבה נוספת בנושא - בעמוד 16 בגיליון זה); שפכי חברון, הכוללים ביוב גולמי ואחוז ניכר של גרוסת אבן (פסולת מחצבות), וזרימתם מגיעה עד לאזור צאלים; זליגות מאזורי תעשייה ומביוב עירוני, בעיקר מהשכונות הוותיקות של העיר באר שבע, המצטרפות לזרימת הבסיס של ביוב חברון^[1].

זיהום בנחל באר שבע | צילום: דוני בילד



(איור 1). כמו כן, הומלץ לבצע מחקרים קצרי טווח כדי לכמת פערים נקודתיים בהערכת הכמות והאיכות של השפכים המגיעים מחברון וכן את תוספת הזליגות ממערכת הביוב של באר שבע. לסיכום, לנוכח מפגעי הזיהום וההשלכות האקולוגיות החמורות הנובעות מהם, תקוותנו שהגופים השונים הפועלים באגן ישתפו פעולה ויאחדו את תוצאות ניטור איכות המים באגן לכלל דו"ח תקופתי שיוצג למשרד להגנת הסביבה, שהוא בעל האחריות והסמכות למניעת מפגעי זיהום באגן.

[1] Nagouker N. 2007. Hydrological and chemical characterization of base flow and small flow events along the transboundary Besor Basin (MSc dissertation). Beer Sheva: Ben-Gurion University of the Negev.

הידרומטרית של חתך הנחל בקרבת התחנה הרצויה, קשיי גישה מהירה בזמן שיטפונות לתחנות בתחום שטחי אש, קשיי עבירות וזיהוי אזורים שקיימת בהם בעיה של השחתה מכוונת של ציוד (ונדליזם וגנבת מתכות).
 ד. הגדרת מטריצה המסייעת לבחירת תחנות ניטור חדשות שכל שורה בה מתאימה לתחנה פוטנציאלית נוספת, וכל עמודה מתאימה לאחד הקריטריונים שזוהו בשלב ג. כל תא במטריצה קיבל ציון שנשכם לערך דירוג סופי של התחנה המוצעת: גבוה, בינוני ונמוך.

בהתבסס על העדיפויות הבינוניות והגבוהות בלבד במטריצת התחנות שתוארה לעיל, אותר צורך בארבע תחנות ניטור חדשות שחלקן כוללות דגימת איכות אוטומטית, וכן בתוספת מתקן לדגימת איכות אוטומטית באחת מתחנות הניטור הקיימות

