

דוח מבקר המדינה | שבט התשפ"ד | ינואר 2023



הרשות הממשלתית למים ולביוב

השבת מי קולחים, איכותם והשימוש בהם



השבת מי קולחים, איכותם והשימוש בהם

רקע

בישראל מוזרמים בכל שנה כ-600 מלמ"ק שפכים למערכת הביוב. מרביתם מטופלים במתקני טיהור שפכים (מט"שים), ויותר מ-80% מהם מועברים להשקיה חקלאית באמצעות מפעלים להשבת קולחים¹. השימוש במי קולחים פותר את בעיית סילוק השפכים ותורם לשמירה על איכות הסביבה ועל איכות מקורות המים הטבעיים. מפעלי השבת הקולחים ניזונים מהמט"שים ומהווים את מערכת ההולכה שמובילה את מי הקולחים מהיצרנים (מט"שים) לצרכנים (החקלאים). משק הקולחים מורכב ממאות ספקים, שמרביתם פרטיים².

הסמכויות במשק הקולחים מבזרות בין כמה מאסדרים, ובהם רשות המים, משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה. הטיפול בנושא מוסדר בחוקים ובתקנות שונים, ובהם חוק המים, התשי"ט-1959, ותקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחין וכללים לטיהור שפכים, התש"ע-2010) (התקנות). פיתוח תשתיות ההולכה ושיפור איכות הקולחים יאפשרו הן ניצול מיטבי של משאב הקולחים והן מזעור הסיכונים הסביבתיים והבריאותיים הגלומים בשימוש במשאב זה.

- 1 בדוח זה ייעשה שימוש בצורה "קולחים", בשונה מהחקיקה בנושא, שבה נעשה שימוש בצורה "קולחין". שתי הצורות "קולחין" ו"קולחים", נכונות.
- 2 לצידם פועלת חברת מקורות, שעד שנת 2019 היו בבעלותה מפעלים שטיפלו בכ-40% מהמשק. ואולם בהתאם להחלטת הממשלה מ-24.2.19 בדבר "יצירת תשתית להגדלת היקף הפיתוח במשק המים לשם התמודדות עם תקופות בצורת מתמשכות ותיקון החלטות ממשלה", הועברו כמה מפעלים מחברת מקורות ליזמים פרטיים.

נתוני מפתח

40
מ-**87**
(46%)
כ-40%

ממי הקולחים בשנת 2021 לא טוהרו לרמה שלישונית שמאפשרת השקיה חקלאית בלא מגבלות

המט"שים הגדולים טיהרו את הקולחים ברמה הנמוכה מהרמה שנקבעה בתקנות. מט"שים אלה טיהרו כ-34% מסך כמות הקולחים שטופלה במט"שים הגדולים בשנת 2021

80%

מהשפכים בישראל מושבים בכל שנה להשקיה חקלאית. ישראל נמצאת במקום הראשון בעולם בנושא זה

592
מלמ"ק

שפכים טופלו במט"שים בשנת 2020 (כ-95% מסך השפכים שיוצרו)

103
כ-**מלמ"ק**

קולחים מטוהרים הוזרמו לסביבה בשנת 2020 (כ-17% מכמות השפכים המטוהרים), כמות זו כוללת כ-13.5 מלמ"ק שהוזרמו לשיקום נחל הירקון. כ-87% מאותם קולחים הוזרמו כעודפים ולא עמדו באיכות הנדרשת בתקנות להזרמה לסביבה

1,544
תקלות

נרשמו במערכות הביוב והקולחים בשנת 2022, עלייה של 135% לעומת שנת 2017

- 8%
9%

מהקולחים שימשו בשנים 2018 - 2020 להשקיה באזורים בעלי רגישות הידחלוגית גבוהה. על פי בחינה של הרשות הממשלתית למים המתבססת על סקר הקולחים לשנת 2016, 100% מהקולחים ששימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידחלוגית גבוהה לא עמדו בדרישות האיכות שנקבעו בתקנות

13

מטש"ים גדולים המטהרים 40% מהקולחים הגיעו בשנת 2021 לספיקה מלאה ואף עברו אותה



פעולות הביקורת

בחדשים יולי 2022 עד פברואר 2023 בדק משרד מבקר המדינה את תפקוד משק הקולחים, לרבות היקפי הטיפול בשפכים, איכות הקולחים המופקים מהמטש"ים, פעילות המאסדרים בעניין הטיפול בשפכים, שיפור איכות הקולחים, השבת קולחים והשימוש בהם. הביקורת נערכה ברשות הממשלתית למים ולביוב (רשות המים), במשרד הבריאות ובמשרד להגנת הסביבה (גם המשרד להג"ס). בדיקות השלמה נערכו במשרד החקלאות ופיתוח הכפר (משרד החקלאות), באגף התקציבים במשרד האוצר (אג"ת), ברשות מקרקעי ישראל (רמ"י), במקורות חברת מים בע"מ (מקורות) ובמינהל האזרחי. כמו כן נערכו פגישות עם חוקרים מהאקדמיה.

תמונת המצב העולה מן הביקורת

איכות הטיפול בשפכים - 40 מ-87 המטש"ים הגדולים בישראל (46%) לא טיהרו את הקולחים ברמת טיהור שלישונית, המאפשרת השקיה למטרה חקלאית ללא מגבלות על סוג הגידול המושקה. מטש"ים אלה סיפקו 185.2 מלמ"ק, שהם כ-34% מסך כמות הקולחים שטוהרה במטש"ים הגדולים בשנת 2021. מתוך 40 מטש"ים אלה, 30 מטש"ים טיהרו את הקולחים לרמה שניונית, שבה יש מגבלות על סוג הגידול החקלאי המושקה; ו-10 מטש"ים טיהרו את הקולחים לרמה נמוכה יותר. זאת אף על פי שנקבע בתקנות כי מטש"ים גדולים יטהרו קולחים לרמה שלישונית עד לשנת 2015. שימוש במי קולחים שאינם עומדים בסטנדרטים הנדרשים על פי התקנות עלול לסכן את בריאות הציבור. מי הקולחים עלולים לחלחל למי התהום ולזהמם וכך לזהם את הקרקע, את הנחלים ואת מי הים.

איכות הקולחים בישראל ובמדינות ה-OECD - אף שישראל מובילה בעולם מבחינת היקף השימוש בקולחים להשקיה חקלאית (ישראל משיבה יותר מ-80% מהקולחים להשקיה חקלאית. המדינה השנייה אחרי ישראל בהשבת קולחים לחקלאות היא ספרד, המשתמשת בכ-30% מהקולחים שלה להשקיה חקלאית), היקף הטיפול השלישוני בקולחים בשנת 2020 היה קטן לעומת המדינות המפותחות (כ-56% בשנת 2020). ב-12 מ-19 המדינות שנבדקו בביקורת (ובהן הולנד, צרפת ויפן) שיעור הקולחים המטוהרים לרמה שלישונית היה גדול מזה שבישראל.

הזרמת עודפי שפכים וקולחים לסביבה - עודפי קולחים שאינם מטוהרים כנדרש בתקנות או שפכים גולמיים המסולקים לסביבה עלולים לזהם את הנחלים ולהיות מפגע סביבתי ותברואתי. בין היתר נמצא כדלהלן:

● בשנים 2010 - 2016 נרשמה מגמת ירידה בהיקפי הקולחים המוזרמים לסביבה (הן מבחינה אבסולוטית והן כשיעור מסך הקולחים). ואולם משנת 2016 קיימת מגמת



עלייה בהיקף הקולחים והשפכים המסולקים לסביבה (הן מבחינה אבסולוטית והן כשיעור מסך הקולחים), ושיעור מסך הקולחים בשנת 2020 היה גדול מזה שהיה בשנת 2010. כך, בשנת 2020 סולקו לסביבה 115.45 מלמ"ק (כולל כ-14 מלמ"ק שטופלו והוזרמו לשיקום נחלים וכ-12.3 מלמ"ק שפכים גולמיים), כמות הגדולה ב-72% מהכמות בשנת 2010, ושיעורם של קולחים אלה מסך הקולחים גדל מ-16.1% ל-17.5%.

- האיכות של כ-88% מהשפכים והקולחים שהוזרמו בשנת 2020 לסביבה אינה תואמת את האיכות שנקבעה בתקנות איכות הקולחים לגבי הזרמת קולחים לנחל.

ספיקה במט"שים - כ-40% מהקולחים טוהרו ב-13 מט"שים שמיצו את יכולת הספיקה שלהם (יותר מ-100%); כ-8.8% מהקולחים טוהרו ב-9 מט"שים שספיקתם היא 90% - 100%; וכ-19.5% מהקולחים טוהרו ב-8 מט"שים שהגיעו לניצול של 80% - 89% מספיקת התכך שלהם. מיצוי של קיבולת הטיפול בשפכים לצד פיתוח איטי של תשתיות טיהור שפכים מגבירים את הסיכון לאי-טיפול בשפכים, בשל מיצוי כושר הטיפול במט"שים הקיימים. בעיה זו צפויה להחריף נוכח הגידול הטבעי בכמות השפכים.

השקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה - בשל הסכנה לזיהום הקרקע ומי התהום קיימת חשיבות רבה ליישום ההנחיות לגבי השקיה בקולחים. זאת בייחוד באזורים המוגדרים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית ובעלי רגישות הידרולוגית גבוהה, שבהם הפוטנציאל לחלחול הזיהום למי התהום הוא גדול. בין היתר נמצא כדלהלן:

- נכון לשנת 2018, 9% מהקולחים (כולל מהשפד"ן) שימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה. לדוגמה, קיימת השקיה בקולחים המטוהרים לרמה שניונית באזור מישור החוף הדרומי (בין אשדוד לאשקלון), המוגדר אזור בעל רגישות הידרולוגית גבוהה ובינונית. דוגמאות נוספות הן אזור הגליל העליון והאזור שממערב לכינרת, שנחשבים גם הם לאזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה. כ-8% מהקולחים (כולל שפד"ן) שימשו בשנת 2020 להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

- על פי בחינה של רשות המים בהתבסס על נתוני סקר הקולחים לשנת 2016 100% מהקולחים ששימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה לא עמדו בדרישות האיכות; כ-32% מהקולחים ששימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית לא עמדו בדרישות האיכות.

חריגה מתקנות איכות הקולחים - 18% עד 42% מהמט"שים (15 עד 34 מהמט"שים הגדולים שדיווחו) חרגו בשנת 2021 בלפחות אחד מערכי היעד בפרמטרים השונים שנקבעו בתקנות איכות הקולחים. יצוין כי חריגות באיכות הקולחים נרשמו במט"שים גם בשנים קודמות. כמו כן, מבדיקה מדגמית שערך משרד מבקר המדינה לגבי 30 מפעלי השבה, נמצא כי ל-24 מהם (80%) יש אתר אינטרנט. לגבי 24 המפעלים שיש להם אתר אינטרנט, 16 מהם (67%) דיווחו באתר האינטרנט שלהם על איכות הקולחים במאגרים שבבעלותם. באתר האינטרנט של יתר 8 המפעלים (כ-33%) לא נמצאו נתונים כאמור. ל-6 מ-30 המפעלים שנדגמו (20%) אין אתר אינטרנט. עקב כך החריגות מהתקנות אינן מדווחות לציבור במלואן.



תקלות במערכות הביוב וההשבה - חלק מההזרמות של קולחים לסביבה נובעות גם מתקלות. בין היתר נמצא כדלהלן:

- חלה עלייה של כ-135% במספר התקלות במערכות הביוב והקולחים שדווחו למוקד הסביבה בשנים 2017 עד 2022 (מ-657 תקלות בשנת 2017 ל-1,544 בשנת 2022).
- עם זאת, שיעור הודעות הקנס המהוות ברירות משפט בגין זרימת קולחים ושפכים לסביבה הוא כ-4% עד 5% מסך התקלות שנרשמו בכל שנה. לדוגמה, בשנת 2021 שלחה רשות הטבע והגנים רק 60 הודעות קנס מתוך 1,422 תקלות.
- משרד מבקר המדינה דגם באופן אקראי 150 תקלות שדווחו למוקד הסביבה בשנת 2022 (כ-10% מסך התקלות בנושא ביוב וקולחים שדווחו למוקד הסביבה באותה השנה), ומצא כי אף תקלה לא דווחה לציבור בזמן אמת.

השפעה על בריאות הציבור - במחקרים שנערכו בישראל נמצאו עדויות להימצאות מזהמים שמקורם בתרופות. המזהמים הללו נמצאו בתוצרת תעשייתית וחקלאית ובגידולים חקלאיים שהושקו בקולחים, ובפרט בפירות וירקות. בקרב בני אדם שצרכו תוצרת חקלאית המושקת בקולחים נמצאו עדויות להימצאות ריכוזים נמוכים של מזהמים אלה. הגם שחוקרים מעריכים שלא נשקפת סכנה בריאותית מצריכת תוצרת זו, שכן ריכוז המזהמים שנמצא היה זניח, משרד הבריאות לא ביצע הערכת סיכונים כוללת של השפעות מיקרו-מזהמים על בריאות הציבור על אף ההשקיה הנרחבת של גידולים חקלאיים בקולחים.

מט"שים כחסמי דיור - מנתוני רמ"י עולה כי 4 מ-14 מט"שים שנבדקו מטפלים בכמויות שפכים הגדולות מ-90% מספיקת התכן שלהם, ואי אפשר לחבר אליהם את כל יחידות הדיור הנוספות שנדרש לחבר כבר כיום. כל יתר המט"שים מטפלים בכמויות שפכים של 65% עד 90% מספיקת התכן שלהם, ואי-הרחבתם תמנע חיבור יחידות דיור אליהם בשנים הקרובות, 2024 - 2028. עד לשנת 2028 עשויים להיבנות כ-116,000 יחידות דיור מתוכננות. אם לא יורחבו המט"שים הקיימים או ייבנו מט"שים חדשים, קיים סיכון של אי-חיבור יחידות הדיור האלה למט"ש כלשהו.

היעדר תוכנית אב למים וחקלאות - במועד סיום הביקורת לא הייתה למשרד החקלאות ולרשות המים תוכנית אב של מים לחקלאות. בהיעדר תוכנית אב מאושרת המשותפת למים ולחקלאות אין בידי רשות המים המידע הנדרש כדי לשקלל את כל צורכי המים הנחוצים לחקלאות וכן את צורכי החקלאות למי קולחים לטווח הארוך.

זיהום נחלים משפכי יהודה ושומרון (יו"ש) - מרבית השפכים בשטחי יו"ש - ביתיים ותעשייתיים - אינם עוברים טיפול נאות להסרת המזהמים, והם מוזרמים לנחלים או לבורות ספיגה. כ-84 מלמ"ק מ-124 מלמ"ק (כ-68%) של שפכים שיוצרו ביו"ש בשנת 2022, סולקו לנחלים ולסביבה ללא טיפול כלל. ממסמכי רשות המים מדצמבר 2021 עולה כי השפכים של הערים שכם, טול כרם וקלקיליה, השפכים של העיירה בית ג'אלא, השפכים של מערב בית לחם והשפכים של חלק מרצועת עזה מטופלים במתקנים בישראל ומוזרמים כקולחים להשקיה חקלאית בישראל. עוד עולה ממסמכי רשות המים כי "שפכי הערים חברון, הלחול וג'נין זורמים לנחלים בשטחי הרשות הפלסטינית, חוצים את גדר ההפרדה וזורמים לנחלים בישראל; חלק מהשפכים האלו מטופלים בישראל ומסולקים להשקיה חקלאית". זרימה של שפכים גולמיים ושל קולחים שאינם מטופלים כראוי משטחי יו"ש גורמת לזיהום חמור



של מי המעיינות. זיהום כזה עלול לחלחל ולזהם את מי התהום באקוויפרים ולהשפיע על איכות מי השתייה.



השבת קולחים בישראל - ישראל היא המדינה המובילה בעולם בשיעור השבת הקולחים וניצולם להשקיה חקלאית, והיא משתמשת ביותר מ-80% מהקולחים.

עיקרי המלצות הביקורת

על רשות המים להשלים את הבחינה בנוגע לכלל המט"שים ולגבש תוכנית מפורטת בשיתוף גורמי התכנון, רמ"י ואג"ת, בראייה צופה פני עתיד. תוכנית כזאת מומלץ שתכלול סדרי עדיפויות, מתווה להרחבת המט"שים במקומות הנדרשים ושרוגם לרמה שלישונית וכן קביעת לוחות זמנים מפורטים לביצוע כל אלה לגבי כל מט"ש. כמו כן, על רשות המים לעקוב אחר יישום תוכניותיה בזמן אמת, כדי שיהיה אפשר לחבר את יחידות הדיוור למט"שים במועד ולמנוע היווצרות חסמים בנושא.

נוכח הצפי לגידול בעודפי הקולחים ובייצור שפכים בשל הגידול באוכלוסייה והגידול בצריכת המים, ונוכח היעדר פתרונות לגבי שימוש במלוא כמות הקולחים, אשר עשויים להיות מסולקים לסביבה ולנחלים - מומלץ כי רשות המים והמשרד להג"ס יבחנו יחד פתרונות שונים להרחבת השימוש במי קולחים³, כך שהזרמת השפכים והקולחים לנחלים תצומצם.


מומלץ כי המשרד להג"ס יבחן את הסיבות לעלייה בכמות הדיווחים על תקלות במערכות הביוב והקולחים. כן מומלץ כי המשרד להג"ס יגבש עם רשות המים צעדים לצמצום אירועים של דליפת שפכים וקולחים לסביבה ולצמצום הנוזקים הנגרמים מכך. זאת באמצעות עידוד הקמת תשתיות והרחבתן. נוסף על כך מומלץ כי המשרד להג"ס יגבש נוהל לפרסום נתונים בזמן אמת בנוגע לתקלות מסוג זה, ויכלול בפרסום נתונים כגון מקום התקלה, על הסכנה הנשקפת ממנה לציבור והנחיות לציבור (למשל, איסור כניסה לאזור המזוהם). עם תיקון התקלה עליו להודיע לציבור על חלוף הסכנה ועל שינויים בהנחיותיו בעניין.

מומלץ כי משרד הבריאות, המשרד להג"ס, רשות המים תוך התייעצות עם גורמים מהאקדמיה ימשיכו לחקור יחד את ההשלכות הבריאותיות והסביבתיות של השקיה בקולחים, ובהן ההשלכות של חשיפה מתמשכת לשאריות תרופות והשפעות צולבות בין תרופות. מומלץ כי הם יערכו סקר סיכונים מקיף ויעדכנו אותו מפעם לפעם בהתאם למידע

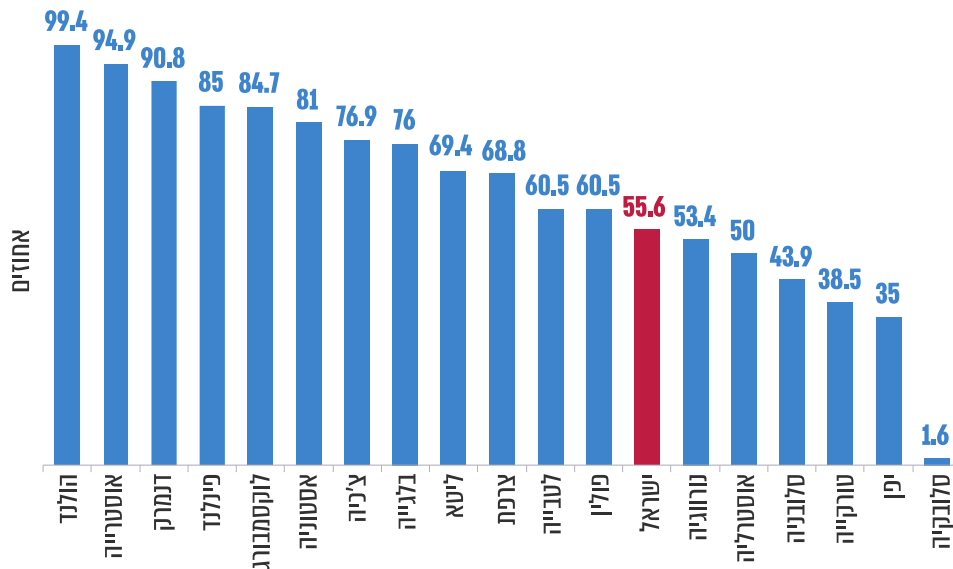
3 כגון הרחבת השימושים לתעשייה ולגינון ציבורי, התפלת מי הקולחים ושימוש בהם במקום במים שפירים, כנהוג בחלק ממדינות אירופה, או שימוש במי קולחים מטוהרים באיכות הנדרשת לשיקום נחלים. את החלופות יש לבחון בשים לב לכדאיות כלכלית ולישימות וכנדרש בתקנות.



המתערכך בתחום. עוד מומלץ שהם יפרסמו את המלצותיהם לציבור, ינקטו את הפעולות הנחוצות לצמצום הסיכון ויפעלו לאסדרת נושא זה ככל שיידרש.

מומלץ כי רשות המים תגבש תוכנית ארוכת טווח לפיתוח משק הקולחים, בשיתוף פעולה עם משרד החקלאות. זאת בהסתמך על צורכי החקלאות כפי שנקבעו במדיניות משרד החקלאות ובכפוף לבחינת חלופות וניתוח הכדאיות הכלכלית שלהן. 

שיעור הקולחים המטוהרים לרמה שלישונית במדינות ה-OECD, 2020



על פי אתר האינטרנט של ה-OECD, בעיבוד משרד מבקר המדינה.



סיכום

בעשורים האחרונים קיימת בישראל עלייה בכמות השפכים המטופלים והמושבים להשקיה חקלאית ולשימושים נוספים. זאת בין היתר בשל הגידול באוכלוסייה והגידול בצריכת המים הנגזר ממנה, דבר שמגדיל את כמות השפכים הנוצרים. הממצאים המפורטים בדוח זה מלמדים על כך שמרבית השפכים מטופלים במט"שים שהגיעו למיצוי יכולת הטיפול שלהם. כמו כן, כשליש מכמות הקולחים המיוצרת אינה עומדת בתקנות האיכות הנדרשות, קולחים אלה משמשים להשקיה באזורים רגישים ומהווים פוטנציאל סכנה לסביבה ולבריאות הציבור. הגידול בכמויות השפכים לצד פיתוח איטי של תשתיות טיהור השפכים הנדרשות הביאו לכך שקולחים מוזרמים לנחלים ללא טיפול נאות ובניגוד לתקנות האיכות וגורמים למפגעים סביבתיים ותברואתיים. עוד עלה כי בשנים האחרונות ניכרת עלייה בכמות התקלות במשק הביוב והקולחים שאף אינן מדווחות לציבור.

השימוש הגובר במי קולחים להשקיה חקלאית מחייב הקפדה על איכותם, והידוק הפיקוח והבקרה על תהליכי הטיפול ועל השימוש במים אלה. על רשות המים, משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה לפעול יחד ליישום מלא של תקנות איכות הקולחים ולהביא לשדרוג כלל המט"שים לרמה הנדרשת. כן עליהם להקפיד על שמירה על איכות הקולחים בכל המקטעים, החל מהפקתם ועד לשימוש בהם בידי החקלאים. כמו כן, על רשות המים, משרד הבריאות, המשרד להג"ס, משרד האוצר ומשרד החקלאות לשלב זרועות לשם תכנון יעיל ומיטבי של משק הקולחים, אשר יביא לניצול מרבי של הקולחים ויבטיח שימוש בטוח בהם, בד בבד עם מעורר הסיכונים הבריאותיים והסביבתיים שעלולים לנבוע מהם.



השבת מי קולחים, איכותם והשימוש בהם

מבוא

ניהול משק המים בישראל נועד לספק לצרכנים מים ושירותי ביוב ביעילות, לטפל בשפכים⁴ ולנצל את מי הקולחים לשימושים שונים.

בתום השימוש במים השפירים לצרכים השונים (כגון שתייה ורחצה) מופנים מי השפכים למערכת הביוב, וזו מוליכה אותם לטיפול במתקן לטיהור השפכים (להלן - מט"ש). השפכים המטוהרים (להלן - קולחים) מוזרמים מהמט"ש למפעל להשבת קולחים או לטבע. מהמפעל להשבת קולחים - הכולל מאגרי קולחים, משאבות וצנרת הובלה - מוזרמים הקולחים עד לצרכן, לשימוש חקלאי או עירוני כגון תעשייה וגינון עירוני. להלן תיאור של תהליך איסוף מי השפכים, הטיפול בהם, הפיכתם למי קולחים והשימוש בהם.

4 פסולת שמקורה בפעילות סניטרית, תעשייתית או חקלאית המורחקת באמצעות זרם מים.



תרשים 1: איסוף מי השפכים, הטיפול בהם, הפיכתם למי קולחים והשימוש בהם



צריכת מים



שפכים



מתקן טיהור שפכים



מי קולחים



מפעל השבת קולחים



אחר



טבע



תעשייה



חקלאות

על פי נתוני רשות המים, בעיבוד משרד מבקר המדינה.



השימוש במי קולחים פותר את בעיית סילוק השפכים, ובכך תורם לשמירה על איכות הסביבה ועל איכות מקורות המים הטבעיים (השפירים).

בישראל מטוהרים כ-600 מלמ"ק שפכים מדי שנה בשנה, ושיעור זה הולך וגדל בכל שנה בשל גידול באוכלוסייה וברמת החיים. ישראל היא המדינה המובילה בעולם בשיעור של השבת הקולחים וניצולם להשקיה חקלאית מכלל כמות השפכים המטופלים, והיא משתמשת ביותר מ-80% מהקולחים. השימוש הנרחב בקולחים להשקיה חקלאית הוא ייחודי לישראל. ספרד היא המדינה השנייה אחרי ישראל בהשבת קולחים לחקלאות, והיא משתמשת בכ-30% מהקולחים שלה להשקיה חקלאית. עד לאחרונה ביתר מדינות האיחוד הוגבלה צריכה של תוצרת חקלאית המושקית במי קולחים⁵. בפועל רק 2.4% ממי הקולחים המיוצרים במדינות אלו מושבים לשימוש חוזר⁶, פחות מ-0.5% מכלל מקורות המים שנצרכו בכל שנה במדינות אלה.

השימוש הגובר במי קולחים מחייב הקפדה על איכות הטיהור והידוק הפיקוח והבקרה על תהליכי הטיפול במים אלה והשימוש בהם. זאת כדי לצמצם את הסיכונים הסביבתיים והבריאותיים הכרוכים בשימוש במים אלה.

במשק הקולחים פועלים כמה מאסדרים, להלן תיאור של הגופים העיקריים ותחומי האחריות העיקריים שלהם⁷.

5 השיעור עמד על כ-3% מהתוצרת החקלאית. בשנת 2018 הציע האיחוד האירופי להגביר את השימוש במי קולחים להשקיה חקלאית מ-1.7 מיליארד מ"ק בממוצע באותה השנה לכ-6.6 מיליארד מ"ק בממוצע בשנה (גידול של 288%).

6 יצוין כי מרבית המדינות המפותחות בעולם (כגון מדינות ה-OECD וגם מדינות בארה"ב) מטפלות במי השפכים שלהם ומשתמשות בהם למטרות שונות. בקליפורניה משמשים מי הקולחים לתעשייה, לכיבוי אש, להשקיית מגרשי גולף ולחקלאות. בבריטניה, בגרמניה ובצרפת מסולקים מי הקולחים לנהרות; באסטוניה, בלטביה ובליטא מסולקים הקולחים למקורות מים שבתחומן.

7 בדוח זה נלקחו נתונים מדוחות שונים שהכינו המאסדרים. נמצאו הבדלים בנתונים של המאסדרים השונים וכן הבדלים בפרסומים השונים של רשות המים. על כן, ייתכנו אי-דיוקים בנוגע למספרים בדוח זה, אולם המגמות הכלליות הן דומות. בכל מקום צוין המקור שממנו נלקחו הנתונים.



תרשים 2: המאסדרים המרכזיים במשק הקולחים*

<ul style="list-style-type: none"> • אסדרת משק הקולחים, בכלל זה סיוע בהקמת מפעלים להשבת קולחים ביזמות פרטית. • ליווי של הקמת מפעלי השבת קולחים והקצאת מענקים לזכאים (בשיתוף אגף תקציבים במשרד האוצר). • הפקת רישיונות שנתיים למפעלי ההשבה. 	
<ul style="list-style-type: none"> • אסדרה ופיקוח בנושא של הפחתת הזיהום הסביבתי הנוצר בשל תהליכי איסוף השפכים, הטיפול בהם וניצול הקולחים, בכלל זה בשל הזרמת מי קולחים לסביבה. 	
<ul style="list-style-type: none"> • אישור מערכות מתקנים שנועדו לטיהור מי שפכים כדי להופכם לקולחים המיועדים להשקיה. • פיקוח על מתקני טיפול בשפכים ועל איכות הקולחים המופקת מהם. • הנפקת היתרי שימוש למשתמשים בקולחים. 	
<ul style="list-style-type: none"> • הקצאת מענקים לזכאים במשק הביוב. • הקצאת מענקים לפיתוח משק הקולחים. 	

על פי נתוני כל אחד מהמאסדרים, בעיבוד משרד מבקר המדינה.
* יצוין כי כל אחד מהמאסדרים מאשר תוכניות במשק הקולחים בתחומו.

מתחילת המאה העשרים ואחת הפך משק הקולחים למרכיב מרכזי בהיצע המים בישראל בכלל ובהיצע המים למגזר החקלאי בפרט. רשות המים ומשרד האוצר תומכים בהקמה של מפעלים להשבת קולחים ביזמות פרטית ובשדרוג והרחבה של מפעלים כאלה. ממסמכי רשות המים מפברואר 2021 עולה כי מאז שנת 2000⁸ הסתכם הסיוע ליזמים פרטיים⁹ בכ-3 מיליארד ש"ח. מפעלים אלה מטפלים בכ-60% ממי הקולחים המנוצלים כיום, והיתר מסופקים ממפעלים שבבעלות חברת מקורות¹⁰. בשנת 2021 הוקצו כ-196 מיליון ש"ח לטובת הקמה ושדרוג של מפעלים להשבת קולחים. מרבית הסכום יועד להרחבה של מפעלי השבה פרטיים שהוקמו בעבר, בכלל זה הקמה ושדרוג של מאגרי קולחים והקמת קווי הולכה בין-אזוריים.

- 8 השנה שבה החל הסיוע להקמת מפעלים להשבת קולחים.
- 9 מרבית מפעלי השבת הקולחים הם מפעלים בבעלות פרטית, היתר הם מפעלים בבעלות חברת מקורות. ראו דוח מבקר המדינה, **דוח שנתי 64א** (2013), "היבטים בהקמה ותפעול של מפעלים להשבת קולחים", עמ' 739 - 761.
- 10 בהתאם להחלטת הממשלה 4514, "יצירת תשתית להגדלת היקף הפיתוח במשק המים לשם התמודדות עם תקופות בצורת מתמשכות ותיקון החלטות ממשלה" (24.2.19), הועברו מפעלים אחדים מחברת מקורות ליזמים פרטיים.



משק הקולחים עומד בפני אתגרים גדולים של פיתוח בהיקפים נרחבים לצורך שינוע קולחים מאזורי היצע בשטחים העירוניים במרכז בארץ לאזורי הביקוש החקלאיים בצפון ובדרום. תכנון יעיל של משק הקולחים תלוי מצד אחד בפיתוח משק הביוב, המתקרב למיצוי מלא של כושר הטיפול בשפכים, ומן הצד האחר בפיתוח מגזר החקלאות, הצרכן העיקרי של הקולחים, העומד אף הוא בפני שינויים נרחבים. פיתוח תשתיות ההולכה לצד שיפור איכות הקולחים יאפשרו הן ניצול מיטבי של משאב הקולחים והן מזעור הסיכונים הסביבתיים והבריאותיים הגלומים בשימוש במשאב זה.

פעולות הביקורת

בחודשים יולי 2022 עד פברואר 2023 בדק משרד מבקר המדינה את תפקוד משק הקולחים, ולרבות היקפי הטיפול בשפכים ואיכות הקולחים המופקים מהמט"שים ופעילות המאסדרים בעניין הטיפול בשפכים, שיפור איכות הקולחים, השבת קולחים, והשימוש בהם. הביקורת נערכה ברשות הממשלתית למים ולביוב (להלן - רשות המים), במשרד הבריאות, ובמשרד להגנת הסביבה (להלן גם - המשרד להג"ס). בדיקות השלמה נערכו במשרד החקלאות ופיתוח הכפר (להלן - משרד החקלאות), באגף התקציבים במשרד האוצר (להלן - אג"ת), ברשות מקרקעי ישראל (להלן - רמ"י), במקורות חברת מים בע"מ (להלן - מקורות) ובמינהל האזרחי. כמו כן נערכו פגישות עם חוקרים מהאקדמיה.

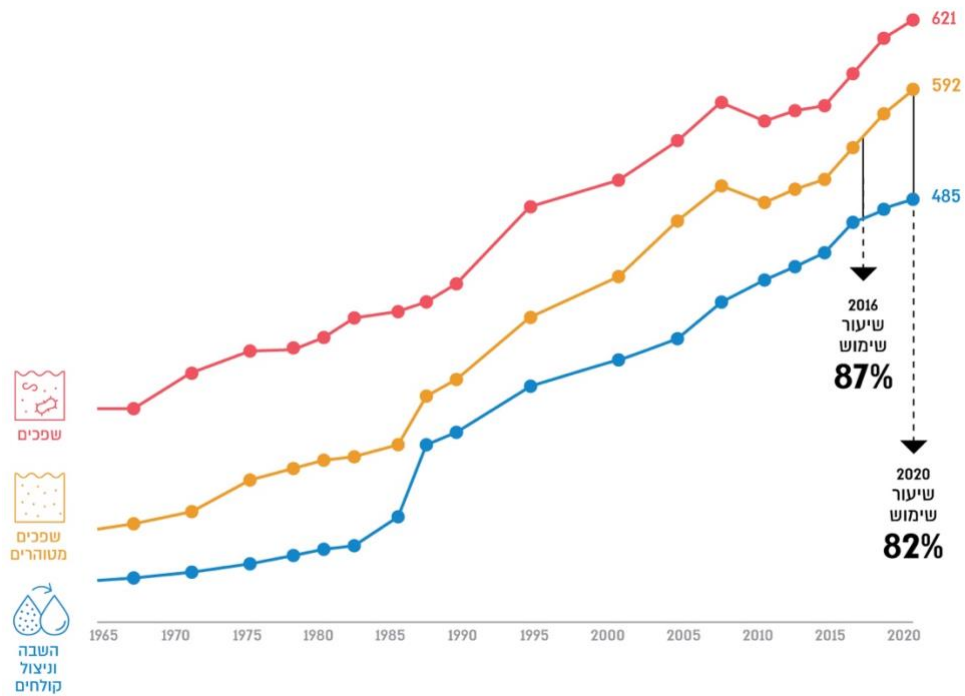
יצוין כי הנתונים בדוח זה מבוססים על מסמכים של גופים שונים, ולעיתים קיים שוני בין הנתונים המופיעים במסמכים השונים. כמו כן קיים שוני בנתונים של רשות המים עצמה, כפי שמופיעים בפרסומים השונים. בכל מקום שבו מופיע שוני בנתונים צוינו מקורות הנתונים והפער ביניהם. עוד יצוין כי מרבית הנתונים במשק הקולחים נאספים ומתפרסמים ברמה דו-שנתית, ועל כן מרבית הנתונים בדוח זה נוגעים לנתוני שנת 2020, שהם הנתונים העדכניים ביותר נכון למועד סיום הביקורת.

משק הקולחים - תמונת מצב

בעשורים האחרונים, בשל הגידול הטבעי באוכלוסייה, גדלה בישראל כמות השפכים וגדל הצורך לטפל בהם ולהשיבם להשקיה חקלאית ולשימושים נוספים. עלה אפוא הצורך בשמירה על בריאות הציבור ועל איכות הסביבה באמצעות פתרון סניטרי ומבוקר לשפכים. בה בעת בעשור האחרון הורחב השימוש במתקני התפלה, מה שהביא לשיפור איכות המים והשפכים המופקים¹¹. כל אלה יחד מאפשרים שימוש במי קולחים להשקיה של מגוון רחב של גידולים חקלאיים. להלן מובא תיאור של מגמות הטיפול בשפכים וניצול הקולחים בשנים 1965 - 2020.

11 הביט של מליחות, שכן ריכוז המלחים במים מותפלים נמוך מריכוזם במים הטבעיים.

תרשים 3: טיהור שפכים וניצול קולחים, 1965 - 2020 (במלמ"ק לשנה)



על פי נתוני רשות המים מדצמבר 2022, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

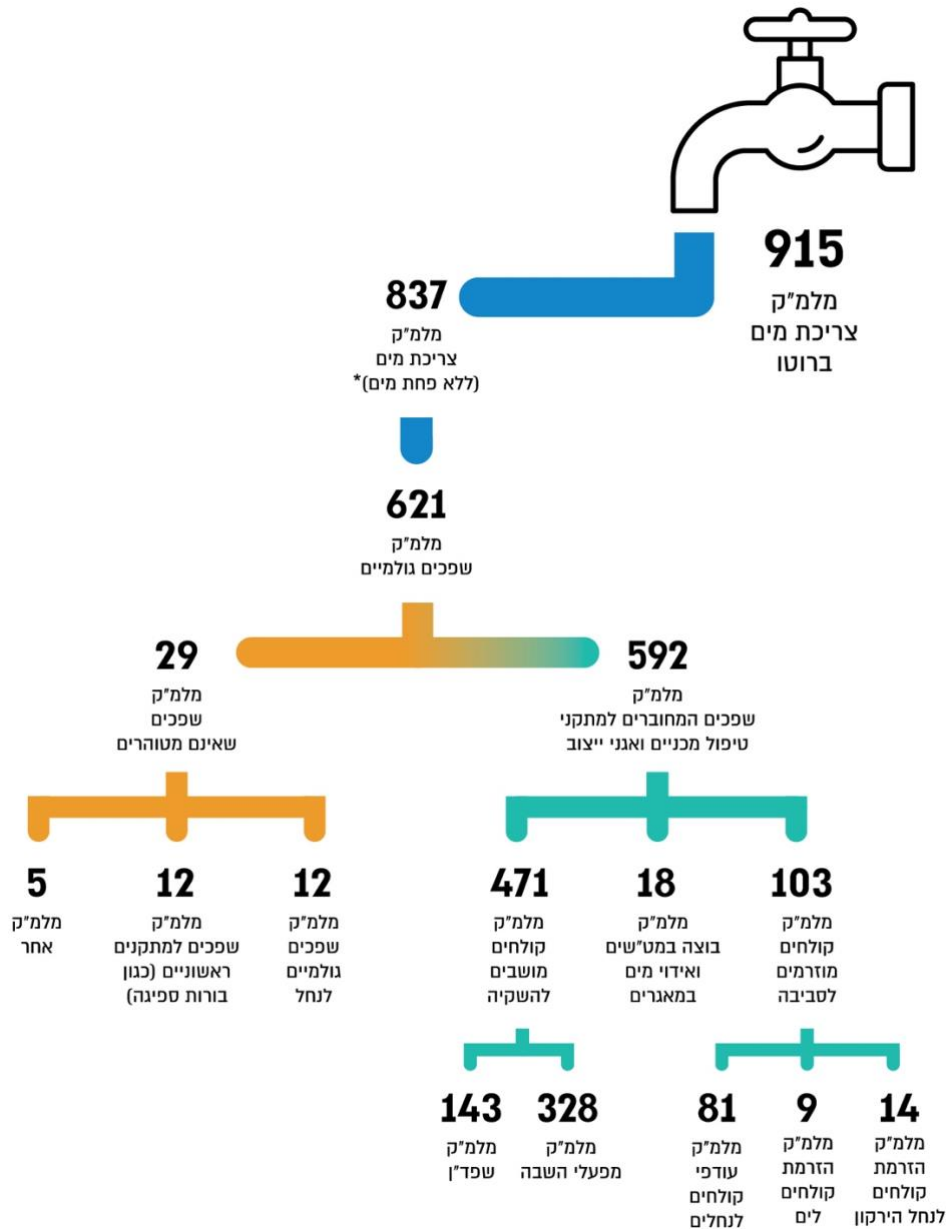
מהתרשים עולה כי קיימת עלייה מתמדת בכמות השפכים המיוצרים וכן בכמות השפכים המטוהרים; בשנת 2020 הגיעו השפכים המטוהרים לכ-96% מסך השפכים המיוצרים. כמו כן נרשמה עלייה בכמות הקולחים המנוצלים.

משנת 2016 התפתחה מגמה של ירידה בשיעור הניצול של הקולחים מתוך השפכים המטוהרים ושל גידול בעודפי הקולחים, והם מוזרמים בסופו של דבר לטבע, כפי שיפורט בהמשך בפרק "עודפי קולחים".

להלן תיאור של היקף הקולחים שטוהרו בשנת 2020 ואופן ניצולם.



תרשים 4: טיפול בשפכים, ייצור קולחים וניצולם, 2020 (במלמ"ק)



על פי נתוני רשות המים דצמבר 2022, בעיבוד משרד מבקר המדינה. * מתוך 837 מלמ"ק מים שנצרכו על ידי האוכלוסייה 621 מלמ"ק חוזרים למערכת הביוב, היתר לא נאספים (לדוגמה בשל השקיה של גינות).



מהתרשים עולה כי בשנת 2020 טופלו כ-592 מלמ"ק במכונים לטיהור שפכים, מתוכם כ-471 מלמ"ק שימשו להשקיה חקלאית.

יוצא אפוא כי כ-103 מלמ"ק, שפכים מטוהרים הוזרמו לסביבה (כ-17.4% מכמות השפכים המטוהרים)¹² מהם כ-14 מלמ"ק (כ-13%) הוזרמו לשיקום נחל הירקון, כ-87% הוזרמו כעודפים ולא עמדו באיכות הנדרשת בתקנות להזרמה לסביבה¹³; עוד עולה כי 29 מלמ"ק מסך השפכים הגולמיים (כ-4.6%) לא טוהרו, חלקם אינם מחוברים למתקני טיהור שפכים, אחרים אף מסולקים לנחלים ומזהמים את הסביבה.

איכות הקולחים המטוהרים במתקנים לטיהור שפכים

תקני איכות קולחים לפי שימושים

כדי להגן על בריאות הציבור, למנוע זיהום מקורות מים משפכים ומקולחים, לאפשר ניצול חוזר של מי קולחים כמקור מים, להגן על הסביבה - בכלל זה על מערכות אקולוגיות והמגוון הביולוגי, הקרקע וגידולים חקלאיים - התקינו המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות את תקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחין וכללים לטיהור שפכים), התש"ע-2010 (להלן - תקנות איכות הקולחים).

בתקנות הוגדרו 36 פרמטרים, ולהם נקבע ערך מרבי מותר מבחינת איכות קולחים על פי מטרת השימוש בהם: השקיה חקלאית בלא מגבלות¹⁴ (להלן - איכות שלישונית); השקיה חקלאית מוגבלת¹⁵ (להלן - איכות שניונית) או הזרמה לנחלים¹⁶.

במדינות שונות בעולם קיימת תקינה לגבי שימוש במי קולחים להשקיה חקלאית, והיא הולכת ומתפתחת גם בשל התגברות תופעות של שינויי אקלים. תופעות כאלה הובילו להפחתה של

12 בנוסף כ-18 מלמ"ק כוללים בוצה במט"שים ואידוי מים במאגרים.

13 תקנות איכות הקולחים קובעות כי מט"שים המפיקים קולחים המיועדים להזרמה לנחל (או מט"שים שיש היתכנות שהם יזרימו קולחים לנחל לאורך זמן), יטהרו את השפכים בהתאם לערכי האיכות הנדרשים להזרמת קולחים לנחלים. הערכים הנדרשים לצורך הזרמה לנחל שנקבעו בתקנות שונים מאלו הנדרשים להשקיה חקלאית, ועבור חלק מהפרמטרים הם אף מחמירים יותר. מרבית הקולחים שהוזרמו לסביבה לא עמדו בתקנות, ראו להלן בפרק על "שימוש במי קולחים".

14 הוגדרה בתקנות כהשקיה למטרה חקלאית בכלל זה גינון, ללא מגבלות על סוג הגידול המושקה.

15 הוגדרה בתקנות כהשקיה למטרה חקלאית עם מגבלות על סוג הגידול החקלאי המושקה, כפי שנקבע בכללי בריאות העם (טיהור מי שופכין המיועדים להשקיה), התשמ"א-1981.

16 בתקנות איכות הקולחים נקבעו ערכי יעד שונים להזרמה לנחל לעומת השקיה חקלאית ללא מגבלות. בחלק מהפרמטרים כגון חנקן נקבעו פרמטרים מחמירים יותר להזרמה לנחל, ואילו לפרמטרים אחרים נקבעו ערכים מקלים יותר.



היצע המים ולצורך לחפש פתרונות חלופיים למחסור ההולך וגובר. אחד מהם הוא השימוש במי קולחים להשקיה¹⁷.

ממסמכי משרד הבריאות ממרץ 2017 עולה כי בכל הנוגע להשקיה בקולחים, בארה"ב קיימת שונות רבה בין התקינה במדינות השונות לתקינה הפדרלית¹⁸. בקליפורניה, המדינה שבה השימוש במי קולחים הוא הנרחב ביותר בארה"ב - 1%, דרישות הטיפול והאיכות להשקיה חקלאית ללא מגבלות גבוהות מהדרישות בישראל. להלן דוגמה להבדלים בדרישות לאיכות הקולחים בין ישראל לקליפורניה בכמה פרמטרים:

לוח 1: השוואה בין ישראל לקליפורניה בדרישות איכות הקולחים להשקיה חקלאית בלא מגבלות

קליפורניה	ישראל	דרישות טיב החיטוי
450	60	C*T ככל שהמדד גבוה יותר, החיטוי יעיל יותר
5	3	הרחקת וירוסים (סדרי גודל)
2.2 קוליפורם כללי	10 קולי צואתי*	חיידק אינדקטור (ממוצע mg/L)

המקור: תוכנית החומש לטיוב הגולציה, דו"ח מסכם - טיפול בשפכים והשקיה בקולחים, המחלקה לבריאות הסביבה במשרד הבריאות, מרץ 2017.

* קולי צואתי נמנה על קבוצת הקוליפורמים; הוא קטן בסדר גודל מקוליפורם כללי.

מהלוח עולה כי בקליפורניה התקנות בנוגע לאיכות הקולחים הנדרשת מחמירות יותר מאשר בישראל, אף שהשימוש בקולחים לחקלאות זניח בקליפורניה (כ-1%) לעומת ישראל (מעל 80%).

האיחוד האירופי אישר בשנת 2020 הנחיה מחייבת (דירקטיבה) לשימוש במי קולחים במדינות האיחוד¹⁹. בלוח הבא מוצגים ערכי היעד של נוכחות מזהמים במי קולחים בישראל בהשוואה לערכי היעד בתקנות האירופיות.

17 על פי נתוני האיחוד האירופי, החקלאות צורכת בין 36% ל-50% מסך צריכת המים במדינות האיחוד. בישראל צריכת המים בחקלאות היא כמחצית מסך כמות המים הנצרכת.

18 בפברואר 2020 פרסם EPA גרסה ראשונה של תוכנית פעולה לאומית לשימוש חוזר בקולחים (National Water Reuse Action Plan; WRAP).

19 במאי 2020 אימץ הפרלמנט האירופי אסדרה חדשה שבה מוגדרת איכות מינימלית נדרשת עבור שימוש חוזר בקולחים, והיא עתידה להיכנס לתוקף ביוני 2023. התקינה מעגנת בחוק את האפשרות לעשות שימוש חוזר בקולחים להשקיה ברחבי היבשת.

לוח 2: ערכי היעד של מזהמים במי הקולחים המיועדים להשקיה חקלאית בלא מגבלות: ישראל בהשוואה לאירופה

תדירות הדיגום הנדרשת	הערך המרבי בכל רגע	השיעור המזערי של הדגימות שבהן נדרש לעמוד בכל פרמטר (באחוזים)		הערך המרבי המותר (ממוצע חודשי)		הפרמטר
		אירופה	ישראל	אירופה	ישראל	
אחת לשבוע	100	90%	50	100%	10	e.coli (cfu/100m)
אחת לשבוע	20	90%	15	100%	10	BOD5 (mg/L)
אחת לשבוע	20	90%	15	100%	10	TSS (mg/L)
רציף באופן פעמיים בשבוע או רציף באופן	10	90%	לא קיים ערך מרבי	לא קיים ערך מרבי	5	Turbidity (NTU)
אחת לשבוע	10,000	90%	לא קיים בתקנות	לא קיים בתקנות	1,000	לגיזולה (cfu/L)
פעמיים בחודש או כנדרש	2	90%	לא קיים בתקנות	לא קיים בתקנות	1	נמטודות (eggs/L)

המקור: מסמכי מקורות, נובמבר 2021.

מהלוח עולה כי בעניינם של מזהמים אחדים כגון אי-קולי, התקנות בישראל מחמירות יותר מתקנות האיחוד האירופי, ובמזהמים אחרים - מחמירות פחות. קיימים מזהמים (כגון לגיזולה ונמטודות) לגביהם לא קיימת תקינה בישראל, הן בעניין ערכי מקסימום והן בעניין תדירות הדיגומים.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה במאי 2023 (להלן - תשובת משרד הבריאות) כי קביעת ערכי יעד ללגיזולה בארץ מיותרת, שכן הוא קבע הנחיות בדבר מרחקי ביטחון בין השקיה ובין שימושי קרקע רגישים, והנחיות אלה מספקות ביטחון מפני הסיכונים של אותם חיידקים. משרד הבריאות ציין כי באסדרה האירופית לא נקבעו הנחיות לגבי מרחקי ביטחון. עוד ציין משרד הבריאות כי הוא עוקב אחר הדרישה באירופה. אשר לנמטודות²⁰ השיב משרד הבריאות



כי התקן האמריקאי אינו קובע ערכי יעד, וכי ההחלטה שלא לכלול דרישה כזאת בישראל מבוססת גם על כך שהקולחים להשקיה עוברים דרך מאגרים המבטיחים רמת סילוק גבוהה של נפטיות.

מקורות השיבה למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי ערכי היעד המוצגים בלוח אינם מבטאים במלואם את משמעויות השינוי הנדרש באיכות המים שינבע מאימוץ דירקטיבות בין-לאומיות (טיפול רבעוני) ומהצורך בהגעה לאיכות קולחים אחידה בכל רחבי הארץ.

על פי פקודת בריאות העם, 1940 (להלן - פקודת בריאות העם), השקיה בקולחים ללא היתר ממשרד הבריאות היא עבירה פלילית. בהתאם לכללי בריאות העם (טיהור מי שופכין המיועדים להשקיה), התשמ"א-1981 (להלן - כללי טיהור שפכים להשקיה), נקבעו תנאים לניצול קולחים להשקיה חקלאית ולשימוש בהם. בכללים נקבע כי גידולים שאינם מיועדים למאכל אדם אפשר להשקותם בקולחים ברמה שניונית²¹. עוד נקבע כי גידולים אחרים לא יושקו בקולחים אלא אם כן ניתנה למשתמש הסכמת משרד הבריאות בכתב ומראש, והוא עומד בתנאים שנקבעו בכללים.

עוד בשנת 2018 יזם משרד הבריאות תיקון לתקנות איכות הקולחים. על פי דברי ההסבר לטיטוט התקנות, משרד הבריאות מתכוון להחליף את כללי טיהור השפכים להשקיה בתקנות עדכניות²². עוד נכתב בדברי ההסבר כי בשל עדכון הכללים, נדרשים כמה תיקונים בתקנות איכות הקולחים.

על אף שחלפו חמש שנים מאז גיבש משרד הבריאות טיטוט תקנות מעודכנת לאיכות הקולחים, משרד הבריאות מסר למשרד מבקר המדינה בספטמבר 2022 כי לא הושלם תיקון זה בשל תיעדוף נמוך בתוכניות העבודה של המשרד.

נוכח הזמן שעבר מאז קביעת כללי טיהור שפכים להשקיה ותקנות איכות הקולחים, מומלץ כי משרד הבריאות, המשרד להג"ס, משרד החקלאות ורשות המים יחד יבחנו את הצורך בעדכון התקנות בהתחשב בתקינה בעולם ובמחקרים שנעשו עד כה. זאת כדי לוודא שאיכות הקולחים המשמשים להשקיה חקלאית עומדת בכל הסטנדרטים המקובלים בעולם.

איכות הקולחים לפי שלבי טיהור

על פי תקנות איכות הקולחים חובתו של המט"ש לטהר בכל עת את השפכים באופן יעיל ואמין. עליו להבטיח כי בכל פרמטר ופרמטר איכותם לא תחרוג מהערכים המרביים שנקבעו בתקנות לפי סוג השימוש המיועד לקולחים המטוהרים בו.

21 גידולים חקלאיים שאינם משמשים למאכל אדם, כגון כותנה, זרעים ומספוא יבש; גידולים חקלאיים המיועדים לתעשייה כגון דגנים וסלק סוכר, העוברים תהליכים תעשייתיים שמונעים העברת מיקרואורגניזמים. לא נכללים בהם גידולים המיועדים לתעשיית השימורים; חורשות ויערות במקומות שאינם מיועדים לנופש או למחנאות.

22 איכות הקולחים הנדרשת מהמט"ש נקבעת בתקנות איכות הקולחים, בעוד שהשקיה בקולחים מחייבת קבלת היתר ממשרד הבריאות על פי כללי טיהור שפכים, אותם מתכוון משרד הבריאות להחליף.



תמונה 1: טיהור שפכים במתקן לטיהור שפכים



המקור: מסמכי המשרד להג"ס, נובמבר 2021.

בישראל מתקני טיהור השפכים מסוגלים לטהר את השפכים לשלוש רמות איכות שונות²³ כתלות בסוג מתקן הטיהור ובאמצעים המותקנים בו, כמפורט בתרשים להלן.

23 לעיתים השפכים אינם עוברים את כל השלבים, ואיכותם נגזרת מרמת הטיפול שעברו. כך קולחים המוגדרים להשקיה בלתי מוגבלת בתקנות איכות הקולחים הם קולחים שעברו טיפול שלישוני; קולחים המוגדרים להשקיה מוגבלת הם קולחים שעברו טיהור שניוני.



תרשים 5: שלבים בטיהור מי שפכים



על פי מסמכי המשרד להג"ס לשנת 2020, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

* קיימת אפשרות לטהר את השפכים לרמה מעבר לרמה שלישונית, באמצעות תהליכים נוספים. כך למשל בשפד"ן מי הקולחים המופקים ממתקן הטיהור מוחדרים לאקוויפר ייחודי לסינון סופי, נשאבים ממנו לאחר תקופה של כשישה חודשים ומועברים להשקיה חקלאית, איכות המים בסוף התהליך, נחשבת מעבר לאיכות השלישונית (להלן - איכות גבוהה מאיכות ללא מגבלות (שפד"ן)).

** אורגניזם כגון חיידק, וירוס, פטריה וטפיל שפלישתו לגוף האדם עלולה לחולל מחלה.

לפי נתוני משרד הבריאות, בשנת 2020 היו קיימים בישראל 316 מט"שים שטיפלו בכ-600 מלמ"ק שפכים באיכויות שונות. להלן התפלגות המט"שים לפי רמת טיהור וכמות השפכים המטוהרים בהם²⁴.

24 יצוין כי קיימים פערים בהגדרות בין המשרדים השונים בהתאם לתחומי האחריות שלהם. כך משרד הבריאות אינו מאשר מט"ש כשלישוני אם לא הקים מאגר לחירום, גם אם ביכולתו לטהר את המים לרמה שלישונית.

לוח 3: התפלגות של מתקנים לטיהור שפכים, לפי רמת טיהור וכמות השפכים שטוהרו בהם, 2020 (כל המתקנים)

איכות הקולחים	מספר מט"שים	שיעור מסך המט"שים	כמות קולחים במלמ"ק	שיעור מסך כמות הקולחים
גבוהה מאיכות ללא מגבלות (אחר)	26	8%	10	2%
גבוהה מאיכות ללא מגבלות (שפד"ן)	1	0.3%	188	33%
ללא מגבלות (שלישונית)	29	9%	95	17%
מוגבלת (שניונית)	163	52%	203	36%
נמוכה + בינונית*	97	31%	70	12%
סה"כ	316		566	

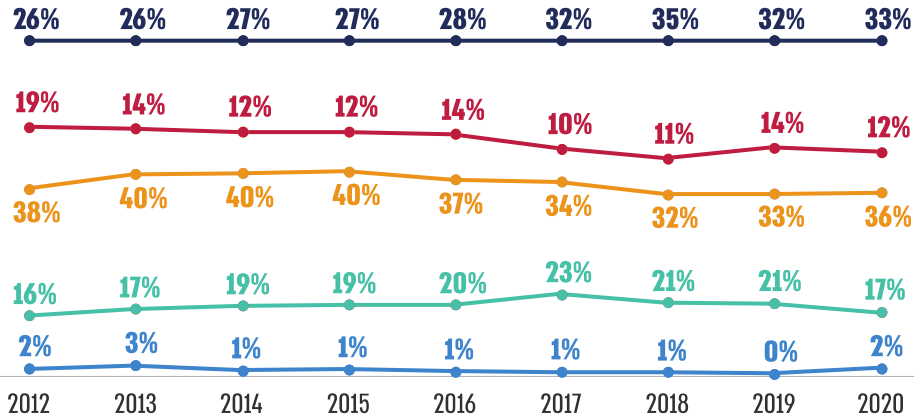
המקור: המחלקה לבריאות הסביבה, דוח פעילות לשנת 2020, אוגוסט 2021.
* רמת טיהור ראשונית (ראו הסבר בתרשים 5).

מהלוח עולה כי נכון לשנת 2020 כ-18% מכלל המט"שים (56 מט"שים) טיהרו כ-293 מלמ"ק מי שפכים באיכות שלישונית או יותר; כ-52% (163 מט"שים) טיהרו כ-203 מלמ"ק באיכות שניונית; וכ-31% (97 מט"שים) טיהרו כ-70 מלמ"ק קולחים ברמה נמוכה.



להלן התפלגות כמות הקולחים שטוהרו במט"שים על פי איכותם בשנים 2012 - 2020.

תרשים 6: שיעור הקולחים שטוהרו בכל המתקנים לטיהור שפכים²⁵, לפי רמת הטיהור, 2012 - 2020



● איכות גבוהה מאיכות בלא מגבלות (שפד"ן) ● איכות בינונית-נמוכה (ראשוני)
● איכות גבוהה מאיכות בלא מגבלות (אחר) ● איכות להשקיה מוגבלת (שניוני)
● איכות להשקיה בלא מגבלות (שלישוני)

המקור: דוח פעילות מסכם לשנת 2020, המחלקה לבריאות הסביבה, משרד הבריאות.

מהתרשים עולה כי בעשור האחרון לא חל שינוי ניכר בהרכב הטיפול בשפכים, וכי שיעור הקולחים שטוהרו לרמה שלישונית ומעלה עלה מכ-44% מכלל הקולחים שטוהרו בשנת 2012 לכ-52% בשנת 2020²⁶. יצוין כי בשנת 2021 כמות הקולחים שטוהרה לרמה שלישונית עלתה לכ-60%.

יוצא אפוא כי נכון לשנת 2020 כ-36% מהקולחים היו ברמה שניונית, וכ-12% היו ברמה נמוכה (מתחת לרמה שניונית).

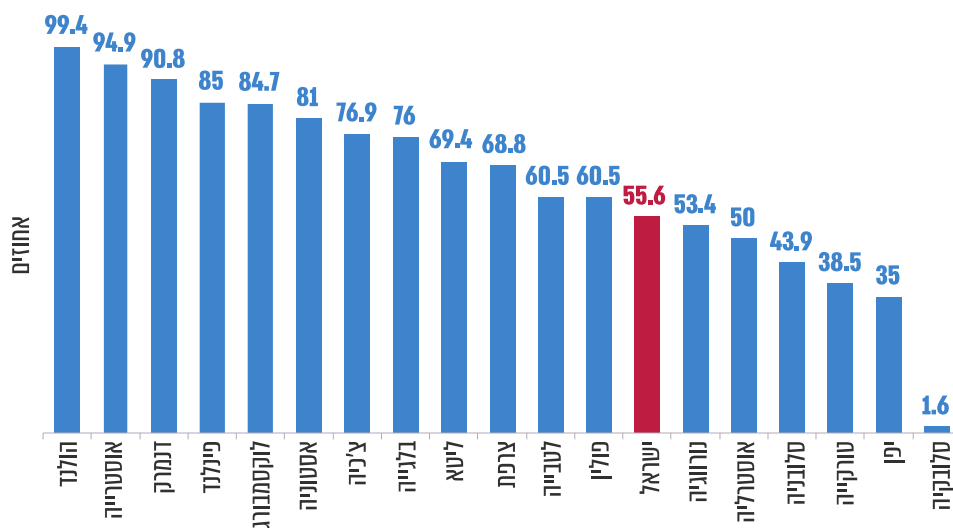
25 הנתונים בתרשים זה שונים מהנתונים בתרשים 9: תרשים זה הוא לפי נתוני משרד הבריאות, ותרשים 9 הוא לפי נתוני המשרד להג"ס; הנתונים בתרשים זה נוגעים לשנת 2020, שכן משרד הבריאות טרם פרסם נתונים לשנת 2021; תרשים זה כולל נתונים מכלל המט"שים, ואילו בתרשים 9 נבחנו רק המט"שים הגדולים; משרד הבריאות אינו כולל מט"שים שאינם עומדים בתנאים נוספים כגון הקמת בריכות חירום, גם אם הם שודרגו לרמת טיהור שלישונית.

26 יצוין שבשנים 2012 - 2020 חל גידול של כ-8.6% בכמות הקולחים.

איכות הקולחים בהשוואה בין-לאומית

גם בהשוואה למדינות אחרות בעולם שיעור הקולחים המטוהרים לרמה שלישונית בישראל נמוך יחסית. להלן השוואה של שיעור הקולחים המטוהרים לרמה שלישונית בישראל לעומת מדינות ה-OECD.

תרשים 7: שיעור הקולחים שטוהרו לרמה שלישונית במדינות ה-OECD²⁷, 2020



על פי אתר האינטרנט של ה-OECD, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי אף שישראל מובילה בעולם מבחינת היקף השימוש בקולחים להשקיה חקלאית (ישראל משיבה מעל 80% מהקולחים להשקיה חקלאית, ספרד²⁸ היא המדינה השנייה אחרי ישראל בהשבת קולחים לחקלאות, והיא משתמשת בכ-30% מהקולחים שלה להשקיה חקלאית), היקף הטיפול השלישוני בקולחים בשנת 2020 היה נמוך בהשוואה למדינות המפותחות (כ-56% בשנת 2020)²⁹. ב-12 מתוך 19 המדינות שנבדקו שיעור הקולחים המטוהרים לרמה שלישונית היה גבוה מזה שבישראל.

27 חלק מהמדינות לא דיווחו על איכות הקולחים, ובהן גרמניה, ארה"ב, בריטניה.

28 יצוין כי על פי נתוני האיחוד האירופי, ספרד מטהרת 37.6% מהקולחים לרמה שלישונית.

29 יצוין כי קיים פער בין הנתונים בתרשים זה לעומת הנתונים בתרשים 6 לפיהם כמות הקולחים באיכות מעל שלישונית היא כ-52%. הנתון בתרשים זה כולל רק את המט"שים הגדולים, לפי הגדרתם בתקנות איכות הקולחים (88 מט"שים המטוהרים כ-94% מכלל הקולחים בשנת 2020).



מומלץ כי רשות המים, משרד הבריאות, המשרד להג"ס ומשרד האוצר יפעלו יחד לשרוג איכות הקולחים בהתאם לערכים הקבועים בתקנות איכות הקולחים וכפי שמקובל במדינות המפותחות.

היעדים לשרוג איכות הטיהור בתקנים לטיהור שפכים

מט"שים נדרשים לעמוד בערכים שנקבעו בתקנות איכות הקולחים, בהתאם לגודל המט"ש³⁰ וליעד הסילוק של הקולחים. על פי התקנות, המט"שים הגדולים³¹, המיועדים להשקיה ללא מגבלות, מחויבים לשרוג את מתקני טיפול השפכים, כך שהקולחים יעמדו בערכים להשקיה באיכות השקיה ללא מגבלות לכל המאוחר עד תחילת שנת 2015³²; המט"שים הקטנים³³, המסלקים קולחים להשקיה בלתי מוגבלת או להשקיה מוגבלת, יעמדו בערכים שנקבעו בתקנות לפי סוג ההשקיה, עד תחילת 2013 כלהלן.

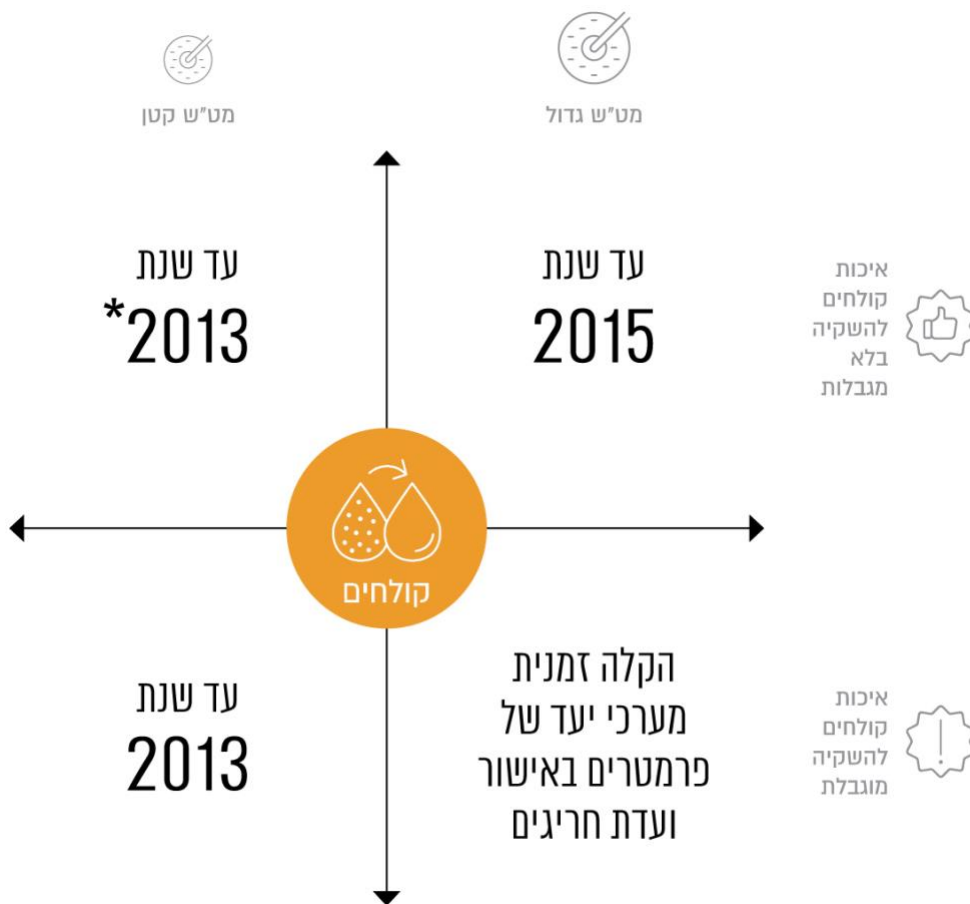
30 מט"שים גדולים מחויבים להביא את הקולחים לרמת טיהור להשקיה ללא מגבלות (טיהור שלישוני). מט"שים קטנים מחויבים לטהר את הקולחים להשקיה מוגבלת (טיפול שניוני).

31 הוגדר בתקנות איכות הקולחים כמט"ש שאליו נכנסת ספיקה יומית ממוצעת שהיא שוות ערך לעומס הגדול מעומס של 5,000 נפש או של 300 ק"ג צח"ב (צריכת חמצן ביוכימית כללית בהדרגה של חמישה ימים בטמפרטורה של 20 מעלות צלזיוס) ליום ו-500 ק"ג צח"כ (צריכת חמצן כימית כללית) ליום.

32 ועדת חריגים שהוקמה על פי התקנות מוסמכת לתת הקלות מערכי היעד של הפרמטרים השונים (ראו להלן).

33 הוגדר בתקנות איכות הקולחים כמט"ש שאליו נכנסת ספיקה יומית ממוצעת שהיא שוות ערך לעומס הקטן מעומס של 5,000 נפש או של 300 ק"ג צח"ב (צריכת חמצן ביוכימית כללית בהדרגה של חמישה ימים בטמפרטורה של 20 מעלות צלזיוס) ליום ו-500 ק"ג צח"כ (צריכת חמצן כימית כללית) ליום. יצוין כי כמות השפכים המטוהרים במט"שים קטנים היא זניחה יחסית, ושיעורה כ-6% מסך השפכים המטוהרים.

תרשים 8: המועדים שבהם המתקנים לטיהור שפכים נדרשים לעמוד בתקנות איכות הקולחים

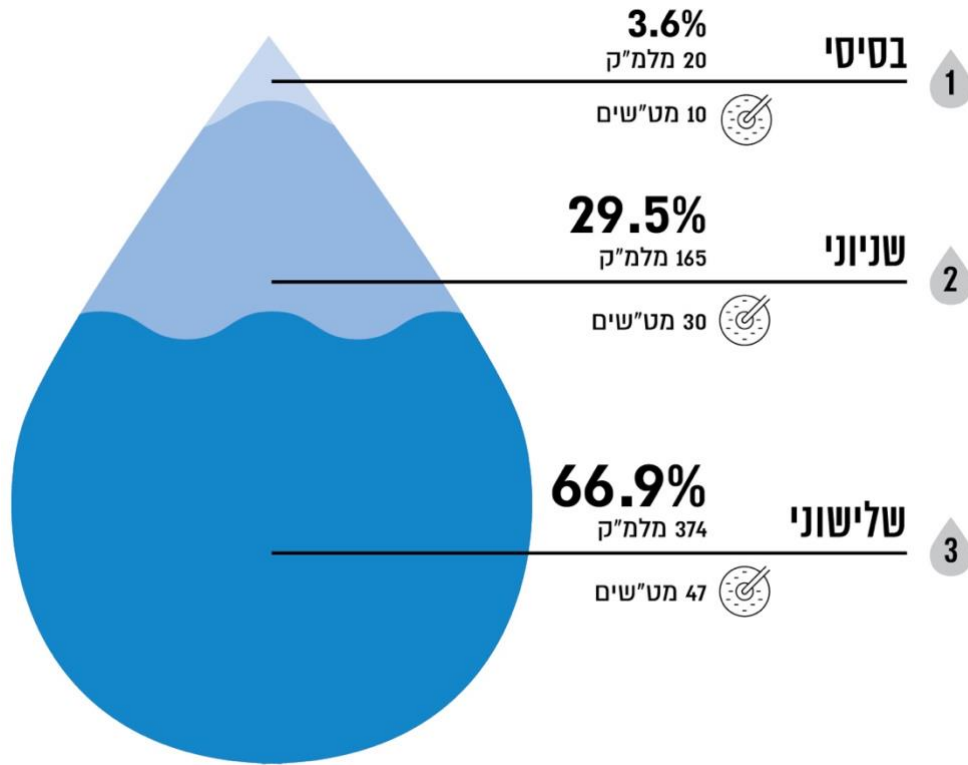


על פי תקנות איכות הקולחים, בעיבוד משרד מבקר המדינה.
* מט"שים קטנים שאינם מיועדים להשקיה בלא מגבלות אינם מחויבים לעמוד בדרישות של טיהור שלישוני.

מהתרשים עולה כי המט"שים הגדולים היו חייבים לעמוד באיכות טיהור שלישונית עד שנת 2015. עמידה בתקני איכות הקולחים מחייבת השקעה בשדרוג מט"שים לרמות הנדרשות בתקנות. על פי מסמכי המשרד להג"ס 90% מהשפכים מטוהרים ב-87 מט"שים גדולים (ראו נספח 1). הואיל ומרבית הקולחים מטופלים במט"שים הגדולים, שדרוג איכות הטיפול במט"שים אלה היה עשוי להביא לשיפור משמעותי באיכות הקולחים. להלן תמונת מצב לשנת 2021 במט"שים הגדולים, כמות הקולחים שטוהרו בהם ורמת טיהורם.



תרשים 9: מספר המתקנים הגדולים לטיהור שפכים, לפי רמות טיהור* וסך הקולחים שהם טיהרו, 2021



על פי מסמכי המשרד להגנת הסביבה מינואר 2021, בעיבוד משרד מבקר המדינה. * מט"שים המטהרים את המים לרמה שלישונית כוללים מט"שים שעברו שדרוג, אך עדיין אינם מאושרים על ידי משרד הבריאות בשל כמה סיבות ובהן היעדר בריכות לקליטת מי קולחים בחירום.

מהתרשים עולה כי נכון לשנת 2021, 40 מתוך 87 המט"שים הגדולים בישראל (46%) לא טיהרו את הקולחים לרמת טיהור שלישונית. מט"שים אלה סיפקו 185.2 מלמ"ק המהווים כ-34% מסך כמות הקולחים שטוהרה במט"שים הגדולים בשנה זו³⁴. מתוך 40 מט"שים אלה 30 טיהרו את הקולחים לרמה שניונית; ו-10 מט"שים טיהרו את הקולחים לרמה נמוכה יותר. זאת אף על פי שנקבע בתקנות כי מט"שים גדולים יטהרו קולחים לרמה שלישונית עד לשנת 2015, כ-46% מהם לא הגיעו לרמת הטיהור הנדרשת בתקנות.

34 יצוין כי בשנה זו נתנה ועדת החריגים הקלות בעמידה בערכים מסוימים ל-13 מט"שים (ראו להלן). מט"שים אלו טיהרו כ-115 מלמ"ק, שהם 20% מכמות הקולחים שטוהרה בשנה זו.



שימוש במי קולחים שאינם עומדים בסטנדרטים הנדרשים על פי התקנות, עלול לסכן את בריאות הציבור. מי הקולחים עלולים לחלחל למי התהום ולזהמם³⁵, לזהם את הקרקע, את הנחלים³⁶ ואת מי הים³⁷.

מומלץ כי רשות המים תכין תוכנית כוללת לשדרוג כלל המט"שים הנדרשים על פי התקנות להגיע לרמת טיהור שלישונית. על התוכנית לכלול לוחות זמנים, אבני דרך, פירוט של היקף ההשקעות הנדרש ודרכי מימון. עוד מומלץ כי הרשות תבצע בקרה ומעקב שוטפים אחר יישום התוכנית ותוודא שאומנם מיושמות ההוראות של תקנות איכות הקולחים.

ועדת חריגים

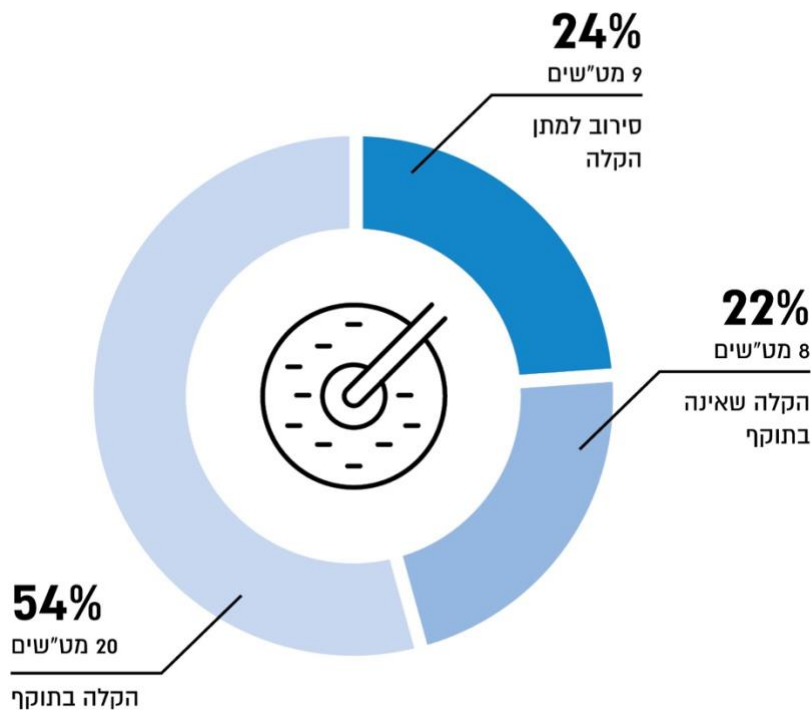
על פי תקנות איכות הקולחים הוקמה ועדת חריגים. בסמכותה להחמיר את ערכי האיכות לפרמטרים השונים הקבועים בתקנות איכות הקולחים או להקל בערכים בהתאם לבקשות שהגישו המט"שים. בסמכותה גם להורות על תדירות דיגום שונה מהקבוע בתקנות והוספת פרמטרים לדיגום. הוועדה רשאית לאשר בקשות שהגישו המט"שים בעניין הקלות בערכי הפרמטרים הקבועים בתקנות, לתקופה שלא תעלה על חמש שנים, ובלבד שהיא שוכנעה כי אין כל חשש ממשי לזיהום מקורות מים, לפגיעה בבריאות הציבור, למפגע סביבתי או לפגיעה בקרקע או בגידולים חקלאיים. עם חברי ועדת החריגים נמנים נציג משרד הבריאות (ממונה בריאות), נציג המשרד להג"ס (ממונה סביבה) ונציג רשות המים, ומוזמן אליה גם נציג ממשרד החקלאות³⁸. כיושב ראש הוועדה יכהן ממונה סביבה או ממונה בריאות, לתקופת כהונה של שנה, לסירוגין.

מדוחות פעילות ועדת החריגים לשנים 2015 - 2019 עולה כי "מרבית הבקשות להקלה הן בקשות הנובעות מהצורך בהארכת לוחות הזמנים לשדרוג המט"שים והתאמתם לדרישות התקנות". משרד מבקר המדינה בחן את בקשותיהם של 37 מט"שים גדולים בשנים 2015 - 2020. להלן פילוח של סיכום החלטות ועדת החריגים.

35	קיימים תקנים להשקיה בקולחים באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה ראו להלן בפרק על השלכות השימוש במי קולחים על מי התהום.
36	עודפי קולחים שלא נמצא להם שימוש בחקלאות יכולים להיות מוזרמים לנחלים באישור ועדה משותפת של המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, רשות המים ומשרד האוצר, ובלבד שקולחים אלה עומדים באיכות הנדרשת להזרמה לנחל כנדרש בתקנות בריאות העם.
37	מדינת ישראל חתומה על אמנת ברצלונה המחייבת שמירה על הים התיכון ואוסרת על הזרמת מפגעים ובהם הזרמת מי קולחים לים.
38	משרד החקלאות השיב למשרד מבקר המדינה ביוני 2023 כי נציגו מוזמן לדיוני הוועדה כמשקיף ללא יכולת הצבעה.



תרשים 10: החלטות ועדת חריגים לעניין הקלות בערכי איכות הקולחים, 2015 – 2020



על פי דוחות פעילות של ועדת חריגים לשנים 2015 - 2020, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי ועדת החריגים אישרה מתן הקלות בערכי האיכות לכ-54% (20) מהמט"שים הגדולים שלא שודרגו, והקלות אלה עודן בתוקף. ל-22% (8) מהמט"שים ניתנו הקלות שתוקפן פג. ב-24% (9) מהמקרים ועדת החריגים לא נתנה אישור להקלה בערכי האיכות.

בכל המקרים שבהם לא ניתנו הקלות מערכי האיכות או ניתנו הקלות שתוקפן פג (בסה"כ 46% מסך הבקשות) נותרה איכות הקולחים נמוכה נכון לשנת 2021³⁹, תוך חריגה בפועל מתקנות איכות הקולחים.

יוצא אפוא שהחלטות ועדת החריגים אינן מיושמות, דבר המעיד על היעדר אכיפה של החלטותיה.

על המשרדים העומדים בראש ועדת החריגים - המשרד להג"ס ומשרד הבריאות - לבצע בקרה ומעקב בנוגע ליישום החלטות הוועדה ולפעול לשיפור איכות הקולחים בכלל, ובפרט במקרים שבהם היה סירוב למתן הקלה או שתוקף ההקלה פג.

³⁹ הנתון המעודכן ביותר הקיים הוא לשנת 2021.



נוכח חלוף הזמן מהמועד שבו נקבע כי המט"שים הגדולים ישודרגו לרמה שלישונית (מ- 2015 עד היום) ונוכח כך ש-17 מט"שים לא שודרגו⁴⁰, על משרד הבריאות, המשרד להג"ס ורשות המים לגבש במשותף כלים לאכיפת תקנות איכות הקולחים, כך שיביאו לשדרוג מלא של המט"שים הנדרשים לאיכות שלישונית.

המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי ההמלצה בעניין גיבוש כלי אכיפה מקובלת עליו.

פיקוח על איכות הקולחים במתקנים לטיהור שפכים

רשות המים, המשרד להג"ס ומשרד הבריאות עוקבים יחד אחר תוצאות הדיגום של איכות הקולחים במט"שים, על פי תוכנית עבודה שנתית. על פי תקנות איכות הקולחים דיגומי המט"שים הגדולים הם באחריות מפעילי המתקנים עצמם, מבצעם דוגם מוסמך וממצאיהם נשלחים למעבדות מוסמכות. לפי תקנות איכות הקולחים המט"שים הגדולים חייבים לדווח אחת לחודש למשרד להג"ס ולמשרד הבריאות (להלן - הממונים) ולמנהל רשות המים על תוצאות הבדיקות שהיה עליהם לערוך על פי התקנות⁴¹.

עוד על פי תקנות איכות הקולחים, עד אחד באפריל בכל שנה יגישו המט"שים לממונים ולמנהל רשות המים דוח שנתי המסכם את פעולותיהם לפי תקנות 10 ו-11⁴² ואת הממצאים השנתיים; הדוח יכלול תוכנית פעולה לתיקון חריגות מדרישות התקנות⁴³; הדוח יוגש ויפורסם באופן שהורו הממונים⁴⁴.

40 יצוין כי על פי התקנות, כל המט"שים הגדולים אמורים לטהר את המים לרמה שלישונית. מתוכם 40 מט"שים טרם עברו לטיהור שלישוני (ראו תרשים 9 לעיל), בפרק זה התייחסנו רק למט"שים שנדחו על ידי ועדת החריגים.

41 בספטמבר 2022 מסר משרד הבריאות למשרד מבקר המדינה כי גילוי חריגות עשוי לחייב פעולות וסנקציות כגון דרישה של הממונים (משרד הבריאות והמשרד להג"ס) ממפעיל המט"ש לפעול מיידית לתיקון המצב, בכלל זה שינוי יעד הקולחים (הפסקת העברה למאגר אחד והעברה למאגר אחר).

42 תקנה 10 קובעת כי יש להגיש תוכנית ניטור ובקרה של שפכים, ותקנה 11 קובעת חובת ניטור מי קולחים ובדיקתם.

43 הדוח שמגישים מט"שים גדולים יכלול תוכנית פעולה לתיקון חריגות מדרישות התקנות. כשמתגלה חריגה, יפעלו בעלי המתקן לתיקונה המהיר. הם ינקטו צעדים למניעת המשך החריגה או הישנותה, ינטרו את מי הקולחים לפי הנחיות ממונה בריאות או ממונה סביבה ויטפלו בהם עד הגיעם לערכים לפי התקנות. עוד נקבע בסעיף 12(ד) (2) לתקנות כי אם התקלה מתגלה לאחר שכבר הועברו המים להשקיה חקלאית, על בעל המט"ש או המפעיל לדווח על כך למשתמש במי הקולחים ולמנהל רשות המים סמוך ככל האפשר, לאחר שקיבלו את המידע ולא יאוחר מ- 24 שעות לאחר קבלתו. עם זאת, אין כל פירוט של פעולות שיש לנקוט במקרה כזה, ועל כך הליקוי בהמשך.

44 הוגדרו בתקנות איכות הקולחים כ"ממונה בריאות" ו"ממונה סביבה", עובד משרד הבריאות ועובד המשרד להג"ס בהתאמה, שמונו על ידי המנכ"ל של משרד הבריאות ומנכ"ל המשרד להג"ס בהתאמה.



ממסמכי המשרד להג"ס מנובמבר 2021 ומינואר 2023 עולה כי קיימת שונות באופן הדיווח השנתי בין המט"שים. כל מט"ש מעביר את הדוח בפורמט שונה, ובחלק מהדוחות הנתונים אינם מלאים, כך בשנת 2021, כ-26% (23 מתוך 87) מהמט"שים דיווחו דיווח חלקי בלבד. עוד עולה ממסמכי המשרד להג"ס מינואר 2023 כי על אף הנדרש בתקנות, כ-22% (19 מתוך 87) מהמט"שים החייבים בדיווח לא דיווחו בשנת 2021.

עוד עלה כי המשרד להג"ס לא סיים את עבודתו לגיבוש מתכונת אחידה לדיווחי המט"שים. כמו כן לא הקפיד המשרד על קבלת דיווחים מכל המט"שים כנדרש בתקנות, ועל קבלת דיווח מלא מכל המט"שים.

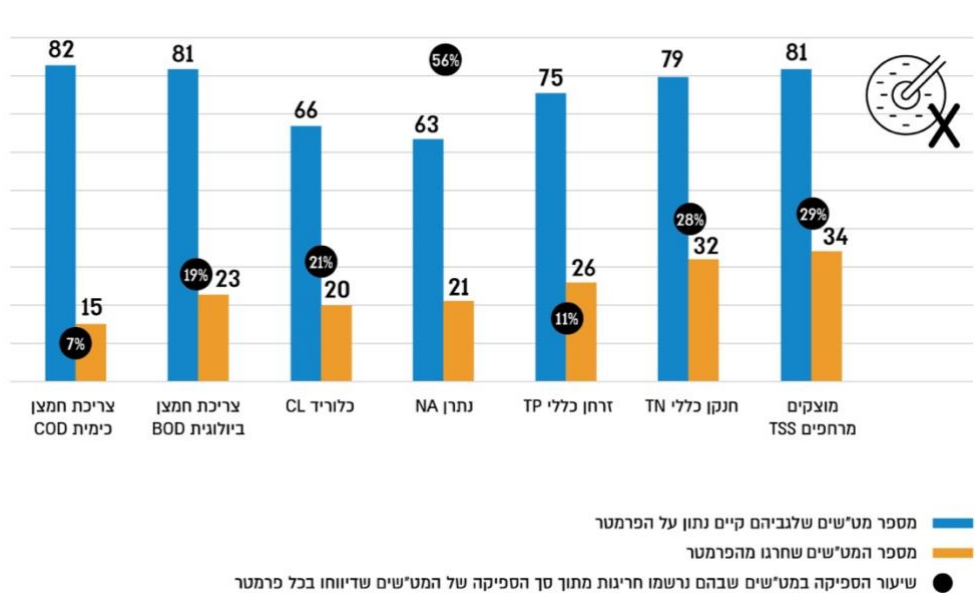
המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה כי בשל שיקולים של סדרי עדיפויות גיבוש המתכונת לדיווח אחיד לא הושלם.

מומלץ כי המשרד להג"ס ומשרד הבריאות ישלימו הכנת פורמט דיווח אחיד ומקוון לכל המט"שים. כמו כן על המשרדים להקפיד על קבלת הדיווח מכל המט"שים ועל דיווח סדיר ומלא, שיכלול את מלוא הנתונים הנדרשים כדי לוודא שהמט"שים עומדים באיכות הנדרשת בתקנות.

להלן נתונים על שיעור המט"שים הגדולים שבהם נרשמו חריגות מערכי היעד של מזהמים שונים⁴⁵, כפי שנקבעו בתקנות בשנת 2021 וכמות המט"שים שלגביהם קיימים נתונים אודות הפרמטרים השונים.

45 כל פרמטר, שיעור החריגות מחושב מתוך סך המט"שים שדיווחו על אותו פרמטר. יצוין כי נכללו גם מט"שים שקיבלו הקלה מועדת חריגים עבור פרמטרים מסוימים.

תרשים 11: חריגות של מתקנים גדולים לטיהור שפכים מתקנות איכות הקולחים, 2021*



על פי מסמכי המשרד להג"ס מינואר 2023, בעיבוד משרד מבקר המדינה. * המשרד להג"ס הסביר למשרד מבקר המדינה כי הוא השלים חלק מהנתונים בהתבסס על מקורות שונים, על כן ייתכנו פערים בין הנתונים המוצגים בתרשים זה, לרבות כמות המט"שים שלגביהם קיימים נתונים בפרמטרים השונים אל מול הנתונים במסמכי המשרד להג"ס מנובמבר 2021 ומינואר 2023.

על אף שהצורך בהקפדה על איכות הקולחים כפי שנקבע בתקנות חיונית לשמירה על בריאות הציבור ובריאות הסביבה. מהתרשים עולה כי בשנת 2021 בין 18% (15 מתוך 82 מט"שים חרגו ב-COD) ל-42% (34 מתוך 81 מט"שים חרגו ב-TSS) מהמט"שים חרגו בלפחות אחד מערכי היעד לפרמטרים השונים שנקבעו בתקנות איכות הקולחים. יצוין כי חריגות באיכות הקולחים נרשמו במט"שים גם בשנים קודמות.

משרד מבקר המדינה, בדק את היקף החריגות במט"שים שיש לגביהם נתונים על כלל הפרמטרים⁴⁶, להלן התוצאות:

46 מספר החריגות במט"שים שבהם נרשמו חריגות על פי דיווחי המט"שים והשלמות שביצע המשרד להג"ס במקומות שבהם לא התקבלו דיווחים מהמט"שים.



לוח 4: מספר הפרמטרים שבהם נרשמו חריגות במט"שים שדיווחו דיווח מלא, 2021

מספר הפרמטרים שבהם נרשמו חריגות	מספר מט"שים	מספר המט"שים שקיבלו הקלות מועדת חריגים
0	12	
1	16	4
2	11	8
3	3	2
4	5	1
5	1	
6	2	
7	9	

על פי מסמכי המשרד להג"ס מינואר 2023, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהלוח עולה כי רק 12 מתוך 59 (כ-20%) מהמט"שים שקיימים לגביהם נתונים מלאים על כלל הפרמטרים, עמדו בתקנות איכות הקולחים באופן מלא, 9 (כ-15%) לא עמדו באף פרמטר, ואף לא קיבלו הקלות מועדת החריגים.

יוצא אפוא, כי כ-80% (47 מתוך 59) מהמט"שים שקיימים לגביהם נתונים על כלל הפרמטרים, לא עמדו בתקנות איכות הקולחים, מתוכם רק כ-32% (15 מתוך 47 מט"שים) קיבלו אישור לחריגות מועדת החריגים.

מומלץ כי רשות המים והמשרד להג"ס יגבירו את הבקרה על איכות השפכים המגיעים למט"שים ויגבשו צעדים לצמצום החריגות בזמן הטיפול עצמו. כמו כן מומלץ שהם יקבעו פעולות מיידיות למניעת נזקים בעטיין של חריגות אלה.

רשות המים בודקת אחת לרבעון את איכות הקולחים בכ-40 מהמט"שים הגדולים שספקו כ-447 מלמ"ק בשנת 2022. לפי דוח רשות המים לרבעון השלישי לשנת 2022, שבעה מט"שים חרגו מהאיכות הנדרשת שנקבעה בתקנות עבור כל אחד מהפרמטרים המעידים על איכות הטיפול. בדיקת משרד מבקר המדינה העלתה כי לגבי ארבעה משבעת המט"שים, נרשמו חריגות מתמשכות כבר משנת 2017. ממסמכי רשות המים מאוקטובר 2022 עולה כי איכות הטיפול הנמוכה נובעת לרוב בשל כשלי תחזוקה של המתקנים.

רשות המים מסרה למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי תקנות איכות הקולחים קובעות הוראות לגבי חובת איכות הקולחים ביציאה מהמכונים לטיפול בשפכים. רשות המים ציינה כי סמכויות



האכיפה של הוראות אלה אינם מצויות בידיה⁴⁷. בהתאם לכך, רשות המים לא נקטה עד היום פעולות אכיפה ישירות נגד מפירי התקנות. עוד ציינה רשות המים כי היא בוחנת את האפשרות המשפטית לנקוט פעולות אכיפה נגד מט"שים שאיכות הקולחים היוצאים מהם משפיעה על אפשרות ניצולם כמקור מים. זאת בהתבסס על תנאים ברישיון שניתן מכוח חוק המים, התשי"ט-1959.

רשות המים ציינה בדוח לרבעון השלישי לשנת 2022 כי נדרשת התייחסות המשרדים האמונים על הטיפול בשפכים ואיכות הקולחים (המשרד להג"ס ומשרד הבריאות), כדי לקבוע סטנדרטים לתפעול ותחזוקה נאותים של מט"שים שימנעו הישנות מקרים דומים. עוד הוסיפה רשות המים כי **"יש לבחון פעולות אכיפה בהתאם לאמור ברישיון ההפקה ואספקת מים של המט"שים" (ההדגשה במקור)**. הרשות ציינה גם כי התקדמות שדרוג המט"שים תביא לשיפור באיכות הקולחים.

מומלץ כי רשות המים, המשרד להג"ס ומשרד הבריאות יקבעו סטנדרטים נאותים לתחזוקה של המט"שים, יפעלו לאכיפה, ויפעלו לשיפור כלל המט"שים לרמת טיהור שלישונית.

משרד האנרגייה השיב למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי כיום פועלת ברשות המים ועדה שחברים בה נציגי משרד הבריאות והמשרד להג"ס, לשם קביעת עלויות טיפול נורמטיביות בשפכים למט"שים חדשים, להגדרת איכות הקולחים היוצאים מהמט"שים ולקביעת אמות מידה לתחזוקה ותפעול של המט"שים. משרד האנרגייה הוסיף כי הדבר צפוי לשפר את איכות הקולחים במשק ואת רמת הטיהור של מי הקולחים ולהפחית את מספר התקלות במערכות הקולחים.

אגירת הקולחים במפעלי השבה

לאחר הטיהור במט"ש מוזרמים מי הקולחים למפעל להשבת קולחים, הכולל צנרת להולכתם ומאגרים לאחסונם. הקולחים שוהים במאגרים לפרקי זמן משתנים, של ימים עד חודשים, בטרם ניצולם להשקיה חקלאית. המאגרים קולטים את הקולחים ממקור אחד או מכמה מקורות.

47 תקנות איכות הקולחים הותקנו על ידי שר הבריאות והשר להג"ס.



תמונה 2: מאגר קולחים



המקור: מסמכי רשות המים, ינואר 2023.

מנתוני רשות המים מדצמבר 2022 עולה כי נפח האיגום הכולל לקולחים בשנת 2020 בישראל הוא כ-222.15 מלמ"ק בכ-331 מאגרים הפזורים בארץ בהתאם למקורות המים ולצריכה החקלאית⁴⁸. להלן נתונים לגבי 285 המאגרים הגדולים לפי איכות הקולחים.

לוח 5: התפלגות המאגרים הגדולים, לפי איכות הקולחים הנאגרים בהם, 2020

שיעור מסך נפח האיגום	נפח האיגום (מלמ"ק)	מספר מאגרים	
11%	24	8	מאגרי השפד"ן
12%	25.5	55	איכות ללא מגבלות (שלישנית)
50%	107.8	144	איכות מוגבלת (שניונית)
11%	23.8	50	פחות משניונית
15%	33.1	28	השהיה כטיפול*
	214.2	285	סה"כ

על פי נתונים שהעביר משרד הבריאות בינואר 2023, בעיבוד משרד מבקר המדינה.
 * על פי מסמכי משרד הבריאות, השהיה במאגרים (למספר שבועות עד חודשים) היא שוות ערך לסינון. סינון נחשב שלב בטיפול של הבאת הקולחים לאיכות של "השקיה בלא מגבלות".

48 נוסף על הקולחים מאגרים אלו מכילים גם מי גאות, קידוחים ומעיינות. כמו כן קיים נפח האיגום בהיקף של 14.3 מלמ"ק ב-13 מאגרי שאיבה ומאגרים תפעוליים השייכים למפעל השפד"ן.

מהלוח עולה כי בשנת 2020 כ-61% מנפח האיגום היה באיכות שניונית או פחות.

מסמכי רשות המים מדצמבר 2022 עולה כי מעבר לטיפול במט"שים, מתרחשים במאגרים תהליכים נוספים המשפיעים על איכות מי הקולחים שבהם⁴⁹; המידע על אודות תהליכים המתרחשים במאגרים ומשפיעים על איכות המים הוא מוגבל.

פיקוח על איכות הקולחים במאגרים

בשנת 2014 קבעה רשות המים את כללי המים (קביעת תנאים ברישיון), התשע"ד-2014, ובהם נקבעה הוראת שעה שעניינה ביצוע דיגומים במאגרים למי קולחים ודיווח על איכות המים במאגרי הקולחים⁵⁰. לפי הוראת השעה ידגום ספק הקולחים את המים במאגר שחייב בדיגום (מאגר שהנפח שלו גדול מ-500,000 מ"ק) באמצעות דוגם מוסמך ויבדוק את הדגימות לפי הנדרש בכללים. הספק יפרסם את תוצאות הדיגום באתר האינטרנט שלו ויעבירן למנהל רשות המים. עוד נקבע בכללים כי במידה וספק הקולחים לא הפעיל אתר אינטרנט הוא יודיע על תוצאות הבדיקות לצרכניו, לממונים ולמי שמנהל הרשות יורה לו. תוקפה של הוראת השעה נקבע לשלוש שנים, והיא הוארכה מפעם לפעם. האחרונה שבהן, בשנת 2020, הוארך תוקפה עד 16.4.23.

מבדיקה מדגמית שערך משרד מבקר המדינה לגבי 30 מפעלי השבה, נמצא כי ל-24 מהם (80%) יש אתר אינטרנט. מתוכם, 16 מפעלים (כ-67%) דיווחו באתר האינטרנט שלהם על איכות הקולחים במאגרים שבבעלותם. ביתר 8 המפעלים (כ-33%) לא נמצאו נתונים כאמור. ל-6 מפעלים מתוך ה-30 שנדגמו (20%) אין אתר אינטרנט.

על פי מסמכי משרד הבריאות מטרת הבדיקות במאגרים היא לגלות שינויים באיכות הקולחים ביחס לבדיקות איכות הקולחים המדווחות ביציאה ממתקני הטיפול בשפכים. שינויים כאלה עלולים להיווצר הן בשל הזרמת קולחים באיכות נמוכה מזו המדווחת במט"שים השונים המזרימים אליו והן בשל הזרמת שפכים מביובית⁵¹ היישר למאגר.

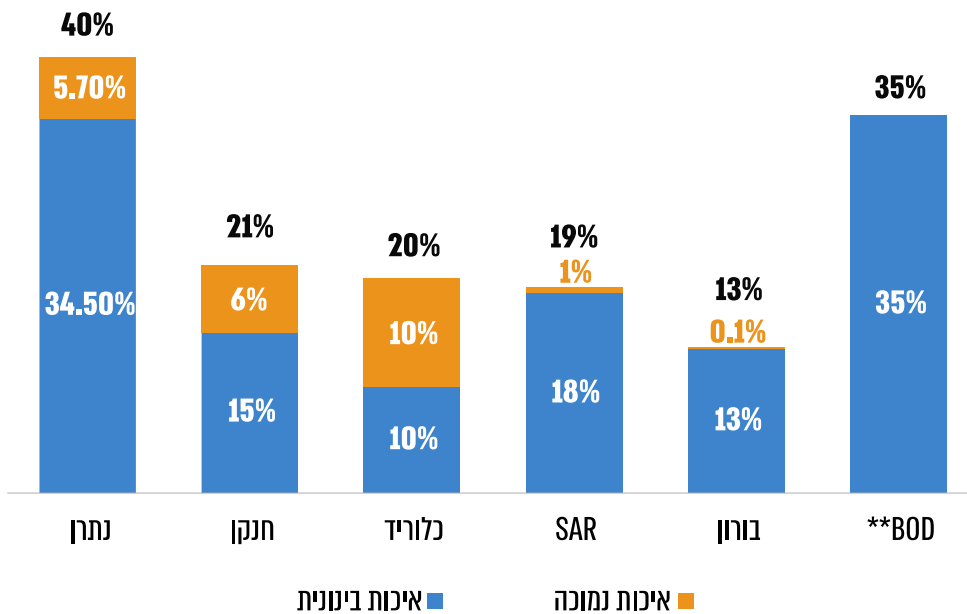
רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי הדיגום במאגרים על פי כללי המים (קביעת תנאים ברישיון), התשע"ד-2014, נועד להבטיח שלא נגרמה פגיעה באיכותם של המים בעת שהיו במאגר. עוד הוסיפה רשות המים כי תקנות איכות הקולחים נוגעות לערכים ביציאה מהמט"ש, וכי במאגרים ישנם תהליכים שונים היכולים לשנות ערכים אלה, כגון אידוי שגורם לעלייה בריכוז המלחים. עקב כך בדיגומים שנעשים במאגרים ערכים אלה משמשים ערכי ייחוס בלבד, ולא ערכים מחייבים.

49 חלקם תהליכים חיוביים, כגון הוספת מי שיטפונות העשויה לשפר את איכות הקולחים במאגרים. תהליכים אחרים, כגון פריחת אצות או חדירה של חומרים מזהמים מהסביבה החיצונית, משפיעות לרעה על איכות הקולחים.
50 במאי 2023 (לאחר מועד סיום הביקורת) שונו הכללים והסתיימה הוראת השעה. הוראות לעניין הדיגום נקבעו כהוראות קבועות בסעיפים 18 ו-18ב.
51 מכלית השואבת נוזלים ממערכות ביוב.



להלן תיאור של איכות הקולחים בדגימות במאגרים שהערכים בהם היו גבוהים מאלה המותרים במט"שים לפי פרמטרים ובחלוקה לקטגוריות של איכות לכל אחד מהפרמטרים כפי שקבעה רשות המים לשנת 2020.

תרשים 12: שיעור הדגימות במאגרים באיכות נמוכה ובינונית* לפי פרמטרים, ***2020



על פי מסמכי רשות המים מדצמבר 2022, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

* איכות בינונית אינה עומדת באיכות שנקבעה בתקנות לגבי מט"שים, אולם הסטייה מהתקנות היא בינונית; ואיכות נמוכה, אינה תאמת את התקנות, ועוצמת הסטייה מהתקנות היא גבוהה.

** רשות המים סיווגה את הקטגוריות איכות מעולה ואיכות טובה, ככאלה שעומדים בתקנות, למעט ב-פרמטר BOD, בו הקטגוריה של איכות טובה, אינה עומדת בתקנות.

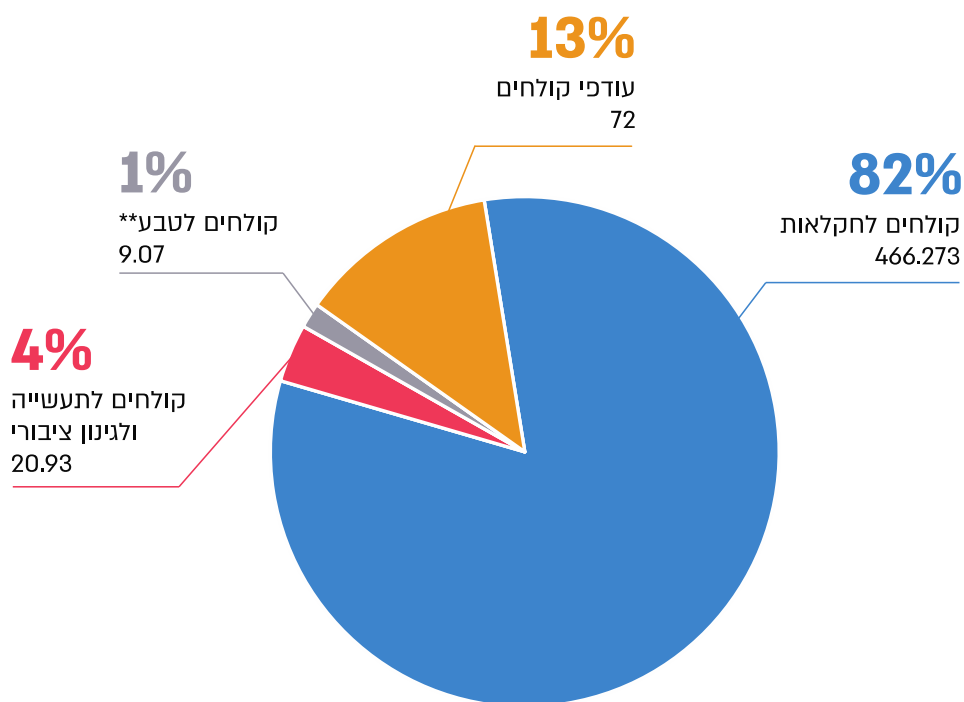
*** רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי הנתונים כוללים גם דגימות במקומות שבהם אושרה הקלה לעומת הנקבע בתקנות לעניין כלוריד וחנקן. יצוין כי סיווג איכות הקולחים לפי קטגוריות נעשה על ידי רשות המים.

מהתרשים עולה כי בשנת 2020 איכות הקולחים במאגרים הייתה במרבית המקרים בינונית. עם זאת, בערכי הנתרן, החנקן והכלוריד כ-5.7%, 6% ו-10% בהתאמה מהדגימות היו באיכות נמוכה במידה ניכרת מהנדרש בתקנות לגבי איכות הקולחים ביציאה מהמט"ש. יצוין כי גם בשנים הקודמות היו קולחים באיכות בינונית או נמוכה במאגרים. מומלץ כי רשות המים תקבע ברישיונות של מפעילי המאגרים מנגנונים ופעולות לטיוב איכות המים במאגרים במקרים שבהם איכות זו בינונית או נמוכה.

השימוש במי קולחים

לאחר שהייתם של מי הקולחים במאגרים הם מועברים לשימושים שונים. השימוש העיקרי במי קולחים בישראל הוא להשקיה חקלאית, ואולם קיימים גם שימושים נוספים, כגון תעשייה וגינון ציבורי. להלן התפלגות השימוש במי קולחים בשנת 2020.

תרשים 13: התפלגות השימוש במי קולחים, 2020*



על פי נתוני רשות המים מאוקטובר 2020 - 2021, בעיבוד משרד מבקר המדינה.
 * קיימים פערים בין הנתונים בתרשים זה לנתונים המוצגים בתרשימים אחרים (תרשים 4 ותרשים 15).
 פערים אלה נובעים מפערים בנתונים שבפרסומים השונים של רשות המים. רשות המים מסרה למשרד מבקר המדינה כי על פי סקר צריכה לשנת 2021, קיימים נתונים עדכניים יותר. עם זאת, בשנים הקודמות נמצאו פערים מהותיים בין הנתונים של סקר הצריכה לבין הנתונים של סקר הקולחים. מאחר שלא פורסם סקר קולחים הכולל נתונים לשנת 2021, לא ניתן במועד סיום הביקורת לבצע הצלבה בין המקורות של הנתונים הללו, ולכן הנתונים לשנת 2021 אינם מובאים בדוח זה.
 ** קולחים מטופלים לטבע הם קולחים המוזרמים לטבע במטרה לשקם נחלים.

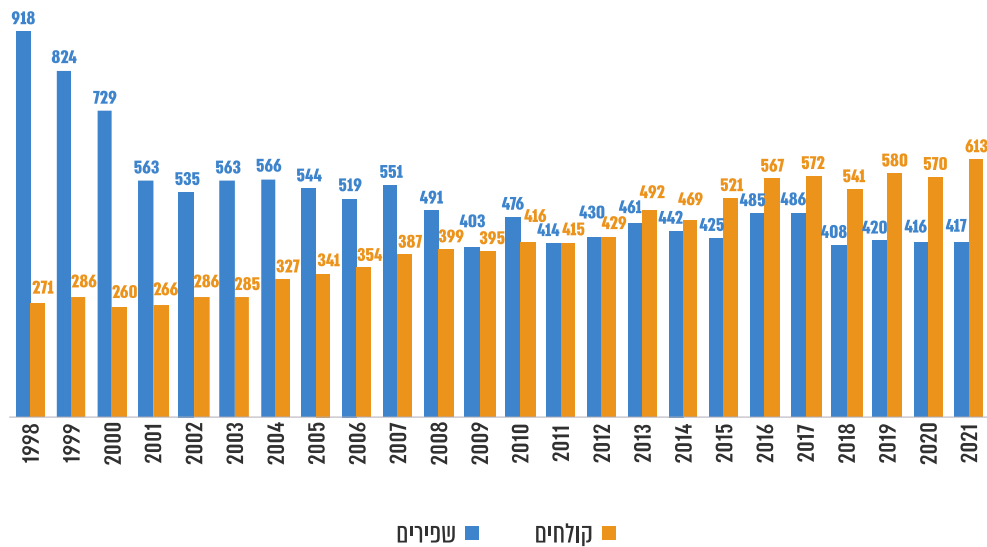


מהתרשים עולה כי כ-4% ממי הקולחים שימשו לתעשייה וגינון ציבורי⁵², 13% הוזרמו כעודפים לסביבה, 1% הושבו לטבע, ומרבית הקולחים, כ-82% ממי הקולחים בשנת 2020, שימשו להשקיה חקלאית.

קולחים להשקיה חקלאית

עד תחילת העשור הקודם של המאה הנוכחית, מרבית המים שהוקצו לחקלאות היו מים שפירים. בצל המשבר במשק המים ועם פיתוח משק הקולחים חלה עלייה בכמות הקולחים שנצרכה לחקלאות, וכיום מרבית צריכת המים של ענף החקלאות היא מי קולחים. להלן תיאור של השימוש במים לחקלאות לפי סוגי המים: שפירים, קולחים ושוליים⁵³:

תרשים 14: שימושים במים לחקלאות, לפי סוג המים, 1998 - 2021



על פי נתוני רשות המים, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי משנת 2013 כמות מי הקולחים והמים השוליים לשימוש חקלאי גבוהה מזו של המים השפירים, ובשנת 2021 כ-60% ממי ההשקיה היו מי קולחים. למי הקולחים אפוא משקל מרכזי במאזן המים לחקלאות.

ממסמכי משרד הבריאות מאוגוסט 2021 עולה כי בשנת 2020 בוצעו כ-807 בדיקות במערכות ההשבה שמיועדות להשקיה חקלאית.

52 בשנה זו עמד שיעור צריכת הקולחים לתעשייה ולגינון ציבורי על כ-14.3% מסך צריכת המים למטרות אלו.

53 מים שוליים כוללים מים ממקורות שונים הנמחלים במי הקולחים, כגון מי שיטפונות, מים מליחים שאינם ראויים לשתיה וכן מים שפירים הנמחלים במי השפד"ן ומועברים לצורכי חקלאות באמצעות מערכות הקולחים. נפחם של מים אלה היה במוצק כ-100 מלמ"ק בשנה בשנים 2018 - 2021.



לגבי 787 מ-807 הבדיקות האמורות, נמצא כי רובן בוצעו במערכת הובלת הקולחים, ומקצתן בוצעו ביציאות ממתקני טיפול שלישוני. ב-57.5% מכלל הדגימות נמצא כי לא הייתה עמידה בדרישה בנוגע לרמת הכלור הכללית.

מהביקורת עולה כי ביותר ממחצית הדגימות שנעשו במאגרי הקולחים למדידת רמת הכלור הכללית נמצא כי לא הייתה העמידה בתקנות איכות הקולחים.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה כי "הדרישה להימצאות כלור בקצה קו הובלת הקולחים היא תוספת על הקטילה היעילה בעת זמן השהייה במאגרים".

עוד מסר משרד הבריאות כי בכל מקרה שבו נמצאה חריגה, דווחה החריגה לספק המים בזמן אמת, והוא נדרש לתקן את התקלה ולעמוד בריכוז הכלור הנדרש.

מומלץ כי משרד הבריאות יגבש תוכנית לטיפול בחריגות מתקנות איכות הקולחים של קולחים המאוחסנים במאגרי הקולחים ויפעל לצמצום חריגות אלה.

עודפי קולחים

ממסמכי רשות המים עולה כי הזרמת עודפי קולחים לסביבה נובעת מכמה סיבות: חוסר בנפח איגום הגורם לגלישת קולחים מהמאגרים בייחוד בעונת החורף; בשנים גשומות יורד הביקוש למי קולחים; היעדר תשתיות להולכת הקולחים לאזורי הביקוש⁵⁴; ואיכות קולחים ירודה שאינה מתאימה להשקיה.

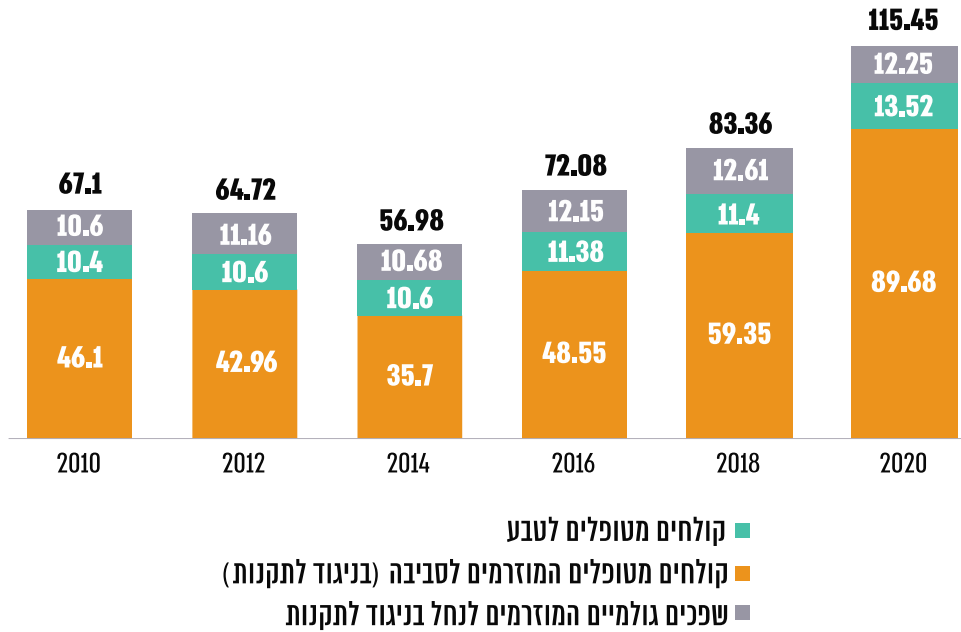
הזרמת עודפי קולחים בהיקפים גדולים ואיכות טיהור שאינה עומדת בסטנדרטים הנדרשים עלולים לסכן את הסביבה. תקנות איכות הקולחים קובעות כי מט"שים המפיקים קולחים המיועדים להזרמה לנחל (או מט"שים שיש היתכנות שהם יזרמו קולחים לנחל לאורך זמן), יטהרו את השפכים בהתאם לערכי האיכות הנדרשים להזרמת קולחים לנחלים, כתלות בגודלם⁵⁵. להלן תיאור של עודפי הקולחים והשפכים שסולקו לסביבה בשנים 2010 - 2020 ועמידתם בתקנות איכות הקולחים.

54 רוב עודפי הקולחים נמצאים במרכז הארץ, סמוך למרכזים עירוניים. הפניית קולחים אלו לפריפריה, שם קיים חוסר במים להשקיה, עשוי לסייע במצוקה זו.

55 קיימת הבחנה בין הערכים שנדרש לעמוד בהם מט"ש גדול לעומת הערכים שנדרש לעמוד בהם מט"ש קטן. בחלק מהפרמטרים טיהור ערכי היעד של קולחים המיועדים להזרמה לנחל מחמירים יותר מערכיהם של הפרמטרים הללו בקולחים המיועדים להשקיה חקלאית.



תרשים 15: קולחים* ושפכים המסולקים לסביבה, 2010 - 2020 (במלמ"ק)⁵⁶



על פי מסמכי רשות המים, בעיבוד משרד מבקר המדינה. * קולחים מטופלים לטבע הם קולחים המוזרמים לשם שיקום נחלים.

עלה כי בשנים 2010 - 2016 נרשמה מגמת ירידה בכמויות הקולחים המוזרמים לסביבה (מבחינה אבסולוטית וכשיעור מסך הקולחים). ואולם משנת 2016 קיימת מגמת עלייה בכמויות הקולחים והשפכים המסולקים לסביבה (הן מבחינה אבסולוטית והן כשיעור מסך הקולחים), ושיעור מסך הקולחים בשנת 2020 היה גדול מהשיעור בשנת 2010. בשנת 2020 סולקו לסביבה 115.45 מלמ"ק של קולחים (כולל כ-14 מלמ"ק שטופלו והוזרמו לשיקום נחלים), כמות הגדולה ב-72% מהכמות בשנת 2010, ושיעור מסך הקולחים גדל מ-16.1% ל-17.5%⁵⁷.

רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי הגידול בעודפי הקולחים בשנת 2020 נבע ממאפייני גשם חריגים באותה שנה.

עוד עלה כי כ-88% מהשפכים והקולחים שהוזרמו בשנה זו (2020) לסביבה הוזרמו באיכות שאינה תואמת את האיכות להזרמת קולחים לנחל, כפי שנקבעה בתקנות איכות הקולחים.

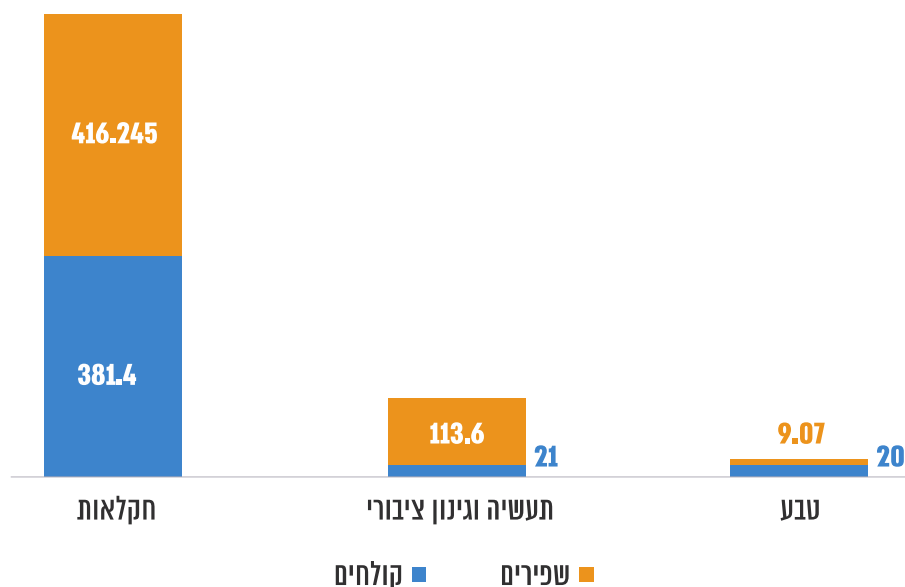
56 קיימים פערים בין הנתונים בתרשים זה לנתונים בתרשים 6, זאת בשל פערים בין נתונים במסמכים שונים של רשות המים.

57 יש לציין כי גם בנטרול הזרמות יזומות לסביבה ("קולחים מטופלים לטבע") המגמות המתוארות נותרות ללא שינוי.

מגמה זו של הזרמת עודפי קולחים לסביבה עלולה אף להחריף נוכח הגידול הצפוי בכמויות השפכים⁵⁸, הנובע בין היתר מגידול האוכלוסייה ומהיעדר פתרונות מספקים לסילוק מי השפכים.

אפשר לצמצם את הזרמת הקולחים לסביבה באמצעות הגדלת ההשבה של קולחים לחקלאות או לשימושים נוספים. כבר היום קיים פוטנציאל שאינו ממומש לשימוש במי קולחים. להלן תיאור של כמויות המים לשימושים השונים בשנת 2020 בחלוקה לפי סוג המים.

תרשים 16: צריכת מים, לפי מטרות ולפי סוג המים (שפירים וקולחים ללא שפד"ן), 2020 (במלמ"ק)⁵⁹



על פי נתוני רשות המים מאוקטובר 2021, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

58 על פי תחזיות רשות המים בשנת 2050 יוכפל היצע הקולחים וצפוי לעמוד על כמיליארד מ"ק בשנה.
 59 קיימים פערים בין הנתונים בתרשים זה לנתונים בתרשים 3, זאת בשל פערים בין נתונים במסמכים שונים של רשות המים. נתונים לגבי צריכת הקולחים לפי מטרות נלקחו מסקר הצריכה שמפרסמת רשות המים. נתונים אלה שונים מנתונים אחרים שהרשות מפרסמת, כגון נתוני סקר הקולחים. רשות המים מסרה למשרד מבקר המדינה, כי בסיסי הנתונים מבוססים על מתדולוגיות שונות ומיועדים למטרות שונות. סקר צריכה מבוסס על צריכת צרכני הקצה בהתאם לדיווחי ספקי המים ובכלל זה ספקי הקולחים, ומתמקד בצריכת המים, לכן אם יש תמהיל של קולחים ומים אחרים המופקים יחד כקולחים, ההתייחסות העיקרית אליהם היא כקולחים. סקר קולחים, לעומת זאת מתמקד בטיפול בשפכים ושימוש בקולחים. לכן הוא נותן דגש לכמות הקולחים המקורית, גם אם היא נמהלת במקורות מים נוספים.



מהתרשים עולה כי בשנת 2020 כמות המים השפירים לשימושים של חקלאות, תעשייה וגינון ציבורי וטבע הייתה כ-539 מלמ"ק וכי קיים פוטנציאל לניצול מי הקולחים במקום המים השפירים ולצמצום של עודפי הקולחים המוזרמים לסביבה. ניצול מי קולחים לשימושים אחרים צריך להיעשות מתוך הקפדה על איכות הקולחים ועל התאמה לסוג השימוש בהם.

רשות המים ניסתה לעודד ניצול של מי הקולחים לשימושים שונים, ובספטמבר 2007 קבעה נוהל המאפשר סיוע בהקמה של מפעלים להשבת קולחים, המיועדים לשימושים שונים מחקלאות, כגון השבת קולחים לגינון ציבורי, לשימוש תעשייתי ולתיירות. פרויקטים המאשרים בהתאם לנוהל זה זכאים למענק נורמטיבי בסך של כ-4 ש"ח עבור מ"ק מים שפירים שנחסך.

עם זאת, בשנת 2020, בחלוף יותר מעשור מאז גיבשה הרשות את הנוהל, עמד שיעור השימוש במי קולחים לתעשייה ולגינון ציבורי על כ-15.6% (21 מלמ"ק מתוך 134.6 מלמ"ק) מפוטנציאל השימוש למטרות אלו. צרכנים אחדים הם בעלי הקצאה של מי קולחים בתעשייה, ובהם שתי תחנות כוח, שדה תעופה ומחצבות אחדות. בעניין הגינון הציבורי, כמה ערים ורשויות מקומיות משתמשות בקולחים לגינון ציבורי לצורך חיסכון במים והזולה של עלויות השימוש בהם, אך נכון ל-2020 נעשה שימוש בהיקף של 113.6 מלמ"ק מים שפירים מתוך סך הצריכה הכוללת של 134.6 מלמ"ק למטרות תעשייה וגינון ציבורי (כ-84.4%).

רשות המים מסרה למשרד מבקר המדינה במרץ 2023 כי לא אושרו פרויקטים ותקציבים לשימוש במי קולחים בתעשייה וגינון ציבורי בשנים 2020 ו-2021. ממסמכי חברת מקורות ממאי 2021 עולה כי שיעור השימוש הנמוך במי קולחים לתעשייה וגינון ציבורי נובע, בין היתר, מריחוק המט"שים מאזורי תעשייה או גינון, דבר המצריך פריסה של תשתיות ייעודיות, וכן מהצורך לשדרג את איכות הקולחים לרמה הגבוהה מאיכות שלישונית.

עוד השיבה רשות המים למשרד מבקר המדינה כי במרבית השימושים לתעשייה לא ניתן להחליף מים שפירים בקולחים, וכי הביקוש למים לגינון קטן מאוד. רשות המים ציינה כי חלופת הגינון והתעשייה מוגבלת מאוד מבחינת הפוטנציאל שלה, ועל כן הרחבת השימוש כאמור לא תשפיע באופן מהותי על צריכת הקולחים.

רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי המדיניות שלה היא מתן עדיפות לניצול מי קולחים לחקלאות על פני שימוש למטרות אחרות, אולם עם זאת אין איסור על שימוש למטרות אחרות כאמור. רשות המים הוסיפה כי מדיניות מתן תמיכות הכספיות לפרויקטים לגינון ותעשייה תואמת את המדיניות שנקבעה, ובשל כך לא אושרו תשלומי תמיכות באותם פרויקטים. רשות המים ציינה כי קיים תמריץ לשימוש במי קולחים לתעשייה ולגינון ציבורי גם ללא תמיכה מתקציב המדינה, ועל כן אין הצדקה למתן תמיכה נוספת.

משרד מבקר המדינה מצוין כי על אף השימוש הנרחב בקולחים לחקלאות, עדיין קיימים עודפי קולחים. שימושים נוספים למי קולחים כגון לגינון ולתעשייה, גם אם הם בכמות קטנה, יתרמו לצמצום את העודפים. השימוש המזערי במי קולחים לגינון ולתעשייה עשוי להעיד על כך שהתמריץ לשימוש במי קולחים אינו בהכרח אפקטיבי.



נוכח הגידול המתמשך בכמויות השפכים ובטיפול בהם ונוכח הפוטנציאל הקיים להרחבת השימוש במי קולחים במקום מים שפירים, מומלץ שרשות המים תבחן דרכים לצמצום של עודפי הקולחים המוזרמים לסביבה, בשים לב לכדאיות השימוש במי קולחים לצרכים השונים ולסיכונים הכרוכים בכך.

השלכות השימוש בקולחים

לצד היתרונות של השבת קולחים כמפורט לעיל קיימים גם סיכונים. הסיכונים הפוטנציאליים הם זיהום מים, קרקע, פגיעה באיכות הגידולים וכן מפגעים סביבתיים ותברואתיים. סיכונים אלו נקשרים בעיקר לאיכות הקולחים, כלומר לריכוזים של מלחים⁶⁰, מוצקים מרחפים⁶¹ ומומסים, נוטריאנטים⁶², חומרים אורגניים⁶³, מתכות כבדות⁶⁴, מיקרו-מזהמים⁶⁵ וחיידקים מחוללי מחלות. רובם מוגבלים כיום באמצעות תקנים. להלן תיאור ההשלכות של שימוש במי קולחים על מי התהום, על איכות המים בנחלים ועל בריאות האדם.

השלכות השימוש במי קולחים על מי התהום

בתקנות איכות הקולחים קיימים גם תקנים מוגדרים לגבי ערכי המליחות בהתאם לאיכות הקולחים, והם מיועדים להבטיח כי איכות הקולחים לא תגרום לפגיעה בקרקע, שכן מלחים אלו, בהיותם פוטנציאל הזיהום העיקרי למי התהום, עלולים לחלחל למי התהום ולזהמם.

ממסמכי רשות המים מפברואר 2018 עולה כי במהלך השימוש הביתי במים מתווספים למלחים המצויים במי המקור גם מלחים שמקורם במוצרי מזון וניקוי. בתהליך הטיפול בשפכים בטכנולוגיות מתקדמות מורחקים רוב המזהמים האורגניים, אך מלחים אלו אינם מורחקים.

עוד עולה ממסמכי רשות המים כי במרוצת העשור האחרון חל שיפור ניכר במדד המליחות בקולחים הודות לשימוש הולך וגובר במים מותפלים שמליחותם במקור נמוכה יותר ממים טבעיים. השיפור באיכות הקולחים איפשר הפניה של נפח מים גדול יותר מבעבר לצרכים חקלאיים. כן עלה כי בשנים גשומות השימוש במים מותפלים פוחת והשימוש במים טבעיים עולה, ובהתאם עולים ערכי המליחות בשפכים.

60 כגון כלוריד ונתרן.

61 כלל החלקיקים שנמצאים בשפכים ושלא התמוססו במים.

62 חומרי הזנה המכילים חנקן וזרחן.

63 קבוצת חומרים המכילה את רוב רובן של תרכובות הפחמן.

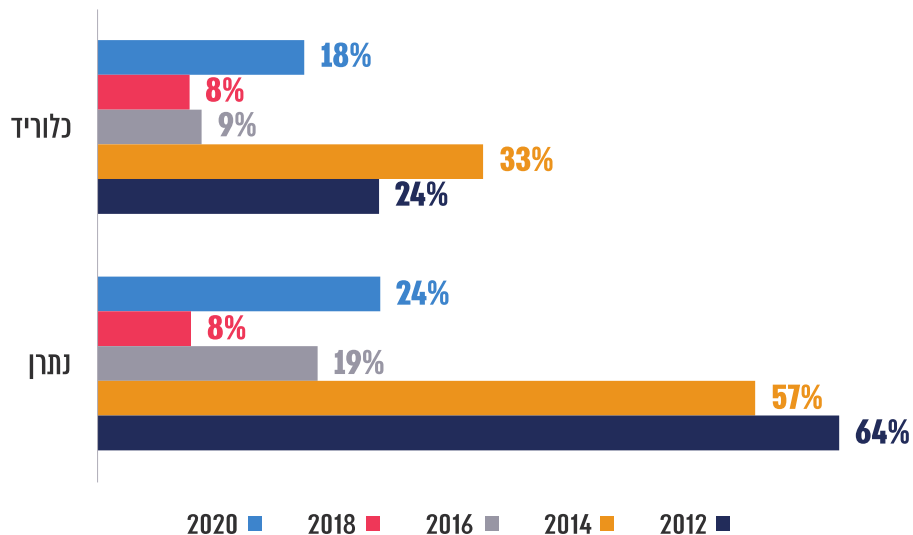
64 מתכות בעלות מסה אטומית גבוהה או מתכות שמשקלן הסגולי גבוה.

65 חומרי זיהום רעילים המסוגלים לגרום נזק גם כשריכוזם נמוך ביותר.



להלן תיאור של שיעור הדגימות החריגות בערכי המליחות 2012 - 2020.

תרשים 17: שיעור הדגימות שבהן שיעור המליחות גבוה, 2012 - 2020



על פי מסמכי רשות המים בכל אחת מהשנים 2012 - 2020, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי בשנים 2012 - 2018 חל שיפור ניכר בערכי המליחות של הקולחים, אשר התבטא בירידה של 16 נקודות אחוז בשיעור הדגימות החריגות של כלוריד וירידה של 56% נקודות האחוז בדגימות החריגות של נתרן. עם זאת בשנת 2020 שבו ועלו ערכי המליחות (שיעורי הדגימות בהן נרשמו ערכי כלוריד חורגים עלה ל-18%, ושיעור הדגימות בהן נרשמו ערכי נתרן חורגים עלה ל-24%), בין היתר בשל הגברת השימוש במים טבעיים שהם מליחים יותר⁶⁶, כך שב-2020 ערכי המליחות גבוהים מאלו שהיו בשנת 2016.

בשל השימוש הגובר בקולחים לצריכה חקלאית בכלל, ומעל שטחי המילוי החוזר של האקוויפרים בפרט, ועל מנת למזער את הנזקים העלולים להיגרם למי התהום, מיפה השירות ההידרולוגי ברשות המים את אגני מי התהום בישראל מבחינת רגישותם ההידרולוגית להשקיה בקולחים. במיפוי מוצגים הרגישות ההידרולוגית ותנאי הסף להשקיה בקולחים בכל אזור; המיפוי משמש בסיס לקבלת החלטות בנוגע למדיניות המנחה את פיתוח משק הקולחים הארצי ושילובו במערך מקורות המים של ישראל⁶⁷.

השירות ההידרולוגי סיווג את אזורי הרגישות לשלוש רמות והגדיר לכל רמת רגישות את האיכות הנדרשת לצורך השקיה בקולחים: רגישות נמוכה - אין הגבלה על איכות הקולחים; רגישות

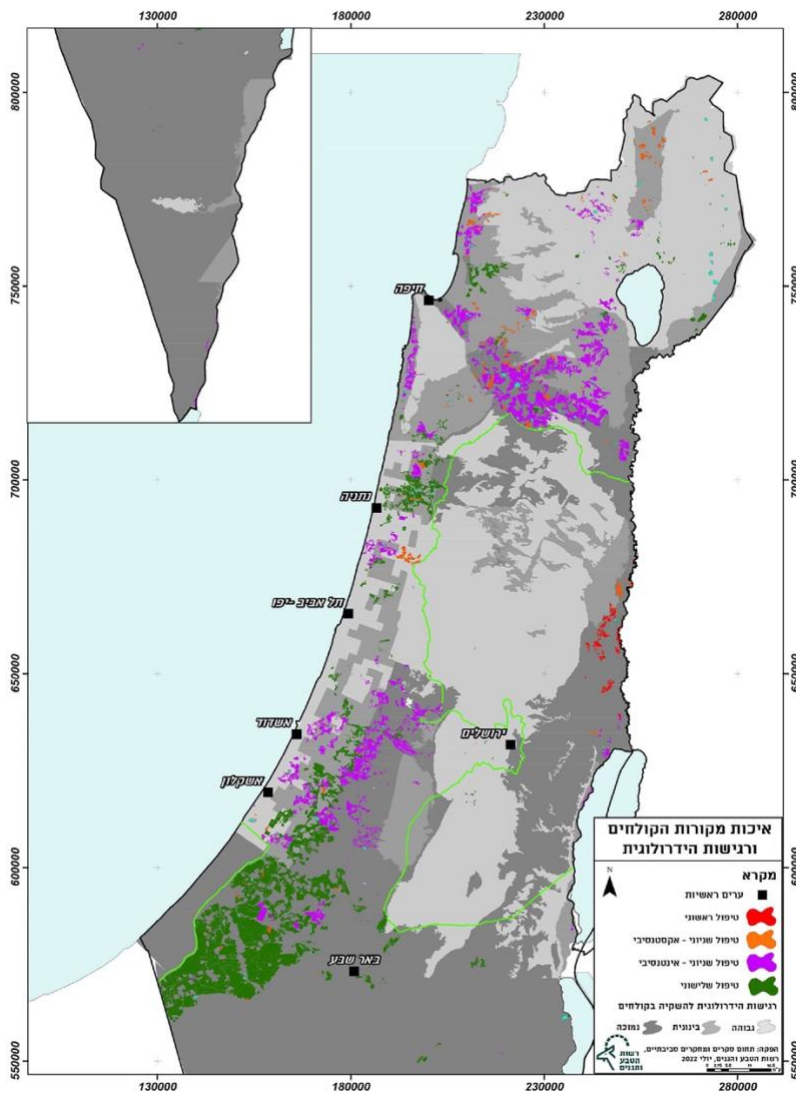
66 רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי הסיבה לגידול במליחות באותה שנה הייתה כמות גשמים גדולה שהביאה לכך שנעשה שימוש רב במים שמקורם בכנרת, שמליחותם גבוהה במידה ניכרת ממליחות המים המתפללים.

67 בהמשך להחלטת הממשלה 838, "תקני איכות קולחין" (15.9.03).



בינונית - איכות שלישונית בהתאם לתקנות איכות הקולחים; רגישות גבוהה - טיפול שלישוני וכן טיפול לשלילת מלח. ממסמכי רשות המים עלה כי השטחים המוגדרים כבעלי רגישות הידרולוגית גבוהה הם כ-10.4% מסך השטח החקלאי המושקה בקולחים. להלן תיאור של ההשקיה בקולחים באזורים השונים בארץ על פי הרגישות ההידרולוגית ואיכות הקולחים בהם.

מפה 1: השקיה בקולחים באזורים לפי הרגישות ההידרולוגית ואיכות הקולחים



המקור: רשות המים, איסוף וטיפול בשפכים וניצול קולחים, סקר ארצי 2020, דצמבר 2022.

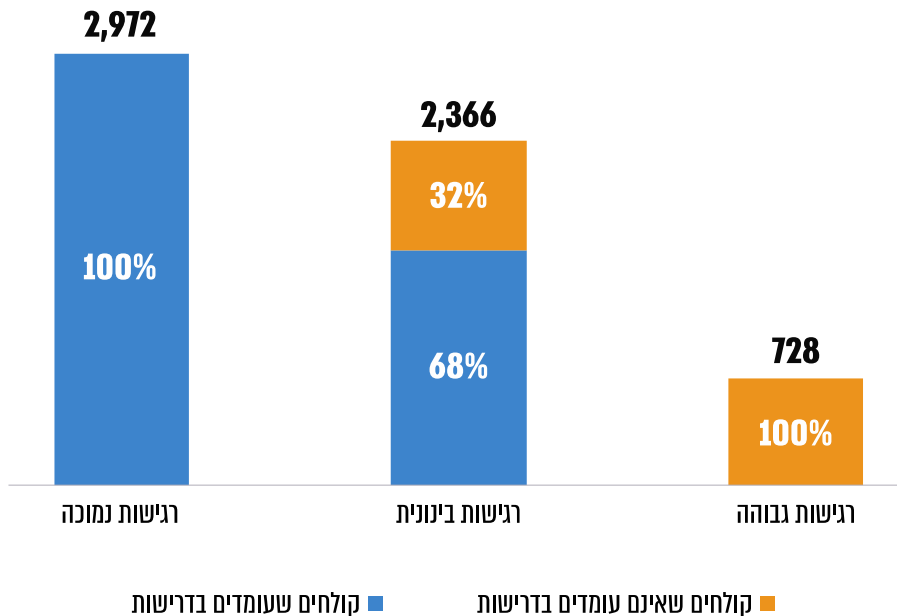


מהמפה עולה כי קיימת השקיה בקולחים מעל אזורים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית או גבוהה שלא בהתאם להנחיות השירות ההידרולוגי. כך לדוגמה, קיימת השקיה בקולחים המטוהרים לרמה שניונית באזור מישור החוף הדרומי (בין אשדוד לאשקלון), המוגדר כאזור בעל רגישות הידרולוגית גבוהה ובינונית. דוגמה נוספת היא אזור הגליל העליון וממערב לכנרת שנחשבים גם הם אזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

בסקר בקולחים לשנת 2018 בחנה רשות המים את ההשקיה במי קולחים בהתאם לרגישות ההידרולוגית של האזורים ומצאה כי כ-59% מהקולחים (כולל שפד"ן) שימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות נמוכה, 31% מהקולחים (כולל שפד"ן) שימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית, ו-9% מהקולחים (כולל שפד"ן) שימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה. מסקר הקולחים לשנת 2020 עולה כי בשנה זו 61% מהקולחים (כולל שפד"ן) שימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית נמוכה, 31% מהקולחים (כולל שפד"ן) שימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית ו-8% שימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה.

בתרשים 18 מוצגים ממצאי בחינה שערכה רשות המים בהתבסס על נתוני סקר הקולחים לשנת 2016 לעמידה באיכות הנדרשת להשקיה לפי רמת רגישות הידרולוגית. להלך הממצאים:

תרשים 18: שיעור הקולחים העומדים באיכות הנדרשת, לפי רמת הרגישות של האזור שבו משמשים הקולחים להשקיה



המקור: מסמכי רשות המים מ-2019.

מהתרשים עולה כי על פי הבחינה של רשות המים, 100% מהקולחים ששימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה לא עמדו בדרישות האיכות וכ-32% מהקולחים ששימשו להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית לא עמדו בדרישות האיכות.

מנתוני המשרד להג"ס מ-2021 עולה כי מתוך 87 המט"שים הגדולים שטיהרו כ-560 מלמ"ק, 18 מט"שים שימשו להשקיית שטחים באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה, 43 מט"שים שימשו להשקיית שטחים באזורים בעלי רגישות בינונית, והיתר - השקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית נמוכה. כך לפי ההתפלגות הבאה:

לוח 6: איכות הטיהור במתקנים הגדולים לטיהור שפכים, על פי אזורי הרגישות ההידרולוגית, 2021

הספיקה (במלמ"ק)	מספר המט"שים	איכות הטיהור	
186.5	10	שלישוני* כולל שפד"ן	אזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה
56.9	6	שניוני	
2.2	2	פחות משניוני	
245.6	18	סה"כ	
141.6	24	שלישוני*	אזורים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית
38.9	16	שניוני	
9.4	3	פחות משניוני	
189.9	43	סה"כ	

על פי מסמכי המשרד להג"ס מ-2021, בעיבוד משרד מבקר המדינה.
* כולל מט"שים שמטהרים את הקולחים לרמה שלישונית, אך לא מאשרים ככאלה על ידי משרד הבריאות.

מהלוח עולה כי כ-44% מהמט"שים (8 מתוך 18 מט"שים) האמורים משמשים להשקיית שדות הממוקמים באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה. קולחים אלה אינם עומדים באיכות הנדרשת להשקיה על פי התקנות. כ-44% מהמט"שים (19 מתוך 43 מט"שים) המשקים אזורים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית - אף הם ברמה שניונית ומטה.

יוצא אפוא כי שדות הממוקמים באזורים המוגדרים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית או גבוהה מושקים בקולחים שאינם תואמים את הנחיות השירות ההידרולוגי ויש בהם משום סכנה למי התהום.

עוד בשנת 2006 קבעה רשות המים את רמת הרגישות ההידרולוגית עבור אזורים שבהם ממוקמים 132 מט"שים. זאת על פי המיקום הגיאוגרפי של המט"ש ועל פי המאגרים ושטחי



הניצול של המים המטוהרים מהמט"ש. הרשות הכינה⁶⁸ הצעה לשדרוג המט"שים המשמשים מקור להשקיה באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה או בינונית (להלן - תוכנית 2006).

בהתאם לרגישות ההידרולוגית קבעה הרשות שלוש קטגוריות לרמת השדרוג הנדרשת ותיעדופה: רגישות גבוהה - נדרש טיפול שלישוני מתקדם⁶⁹; רגישות בינונית - נדרש טיפול שלישוני; ורגישות נמוכה - נדרש טיפול באיכות נמוכה. למט"שים הממוקמים באזורים בעלי רגישות גבוהה ולחלק מהמט"שים הממוקמים באזורים בעלי רגישות בינונית, נקבעה רמת דחיפות לשדרוג המט"ש⁷⁰: גבוהה, בינונית או נמוכה. להלן סטטוס יישום תוכנית 2006 נכון לשנת 2021⁷¹.

לוח 7: תוכנית 2006 לשדרוג מתקנים לטיהור שפכים לעומת סטטוס השדרוג שלהם בשנת 2021

מספר המט"שים לשדרוג לפי תוכנית 2006	מתוכם טרם הושלם השדרוג לרמה שלישונית לפחות, בשנת 2021	
27*	9	דחיפות גבוהה לשדרוג שלישוני מתקדם
6	3	דחיפות גבוהה לשדרוג שלישוני
33	12	סה"כ

על פי תוכנית 2006 ומסמכי המשרד להג"ס בעניין סטטוס המט"שים 2021, בעיבוד משרד מבקר המדינה. * חמישה מתוכם לא נכללים ברשימת המט"שים הגדולים בשנת 2021.

עולה כי בתום 13 שנים מהמועד שבו קבעה רשות המים כי יש לשדרג בדחיפות גבוהה 33 מט"שים לאיכות שלישונית לפחות בשל מיקומם באזורים בעלי רגישות הידרולוגית - 12 מתוכם (כ-36%) לא עברו לטיהור שלישוני.

רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי מסמך ההנחיות הוכן לפני קביעת תקנות איכות הקולחים, אשר אינן מגבילות השקיה בקולחים באזורים בעלי רגישות הידרולוגית, וכי תקנות הקולחים הן התקנות המחייבות לגבי רמת הטיהור במט"שים.

68 נציבות המים באותה העת. הנציבות פורקה ורשות המים הוקמה במקומה בינואר 2007. יצוין כי תוכנית זו גובשה טרם כניסתן לתוקף של תקנות איכות הקולחים.

69 טיפול שלישוני וטיפול לשלילת מלח.

70 ממסמכי העבודה עולה כי המתכנן האזורי בכל אזור יבצע את סדרי העדיפות בחלוקה הפנימית בכל קטגוריה.

71 הנתון האחרון הקיים הוא לשנת 2021, ואין נתונים מעודכנים יותר.



משרד מבקר המדינה מציין כי תקנות איכות הקולחים מחייבות שדרוג של כלל המט"שים הגדולים לרמה שלישונית עד שנת 2015. עקב כך כל המט"שים המצוינים במסמך ההנחיות כבר היו צריכים לטהר ברמה שלישונית על פי התקנות. כל עוד לא כל המט"שים שודרגו להשקיה ללא מגבלות, על רשות המים לבחון את הדרכים לצמצם את הנזקים הפוטנציאליים שעשויים להיגרם למי התהום. זאת ועוד, גם לאחר השדרוג על הרשות לבחון אם לא נגרם נזק למי התהום באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה, ובהתאם לממצאים שיעלו בבחינה לבחון את הצורך בקביעת מגבלות.

בשל הסכנה לזיהום הקרקע ומי התהום קיימת חשיבות רבה ליישום ההנחיות של השקיה בקולחים. זאת בייחוד באזורים המוגדרים בעלי רגישות הידרולוגית בינונית או גבוהה, שם הפוטנציאל לחלחול הזיהום למי התהום הוא גבוה. מומלץ כי רשות המים תגבש תוכנית לשדרוג כלל המט"שים לרמה שלישונית, תוך מתן עדיפות לשדרוג המט"שים הממוקמים באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה. עוד מומלץ כי רשות המים בהתייעצות עם משרד הבריאות תבחן את הצורך לגיבוש כללים לשימוש בקולחים באזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה או בינונית ולחילופין תבחן להגביל את ההשקיה החקלאית בקולחים באזורים אלה במידת הצורך.

השלכות השימוש במי קולחים על הנחלים

בסעיף 20 לחוק המים, התשי"ט-1959 (להלן - חוק המים), נקבע בין היתר כי זיהום מים הוא שינוי בתכונותיהם של מים שבמקור מים מבחינה פיזיקלית, כימית, אורגנולפטית⁷², ביולוגית, בקטריולוגית, רדיואקטיבית או אחרת, או שינוי הגורם שהמים יהיו מסוכנים לבריאות הציבור או עלולים לפגוע בחי או בצומח או ראויים פחות למטרה אשר לה הם משמשים או נועדו לשמש. על פי החוק, חייב אדם להימנע מכל פעולה המזהמת מים או עלולה לגרום לזיהום מים. לצד הוראה זו נקבע בסעיף 20 יא(א) לחוק המים כי אם פעולה מסוימת נועדה לטיוב המים, לשיפור איכותם, לחיטויים, למיהולם, למניעת סכנה לציבור וכיוצא באלה או להולכת חומרים במים לצורך שאישר מראש מנהל הרשות הממשלתית; או אם נסיבות העניין אינן משאירות ברירה אלא לאפשר סילוק שפכים למקור מים מסוים לתקופה קצובה שתפורש - לא יראו את הפעולה או את סילוק השפכים כזיהום מים, אם הדבר נעשה בהתאם לצו הרשאה שנתן לעניין זה מנהל הרשות הממשלתית⁷³.

72 מתייחסת להשפעה על המראה החיצוני, הטעם והריח.

73 מאחר שהנושא מחייב שיתוף פעולה הדוק בין רשות המים, המשרד להג"ס ומשרד הבריאות החליט מנהל רשות המים למנות ועדה מייעצת שתפקידה לבחון את הבקשות לצווי הרשאה ולהמליץ למנהל הרשות לגבי מתן צו הרשאה או סירוב לכך.



תמונה 3: זיהום נחל חברון ממי קולחים



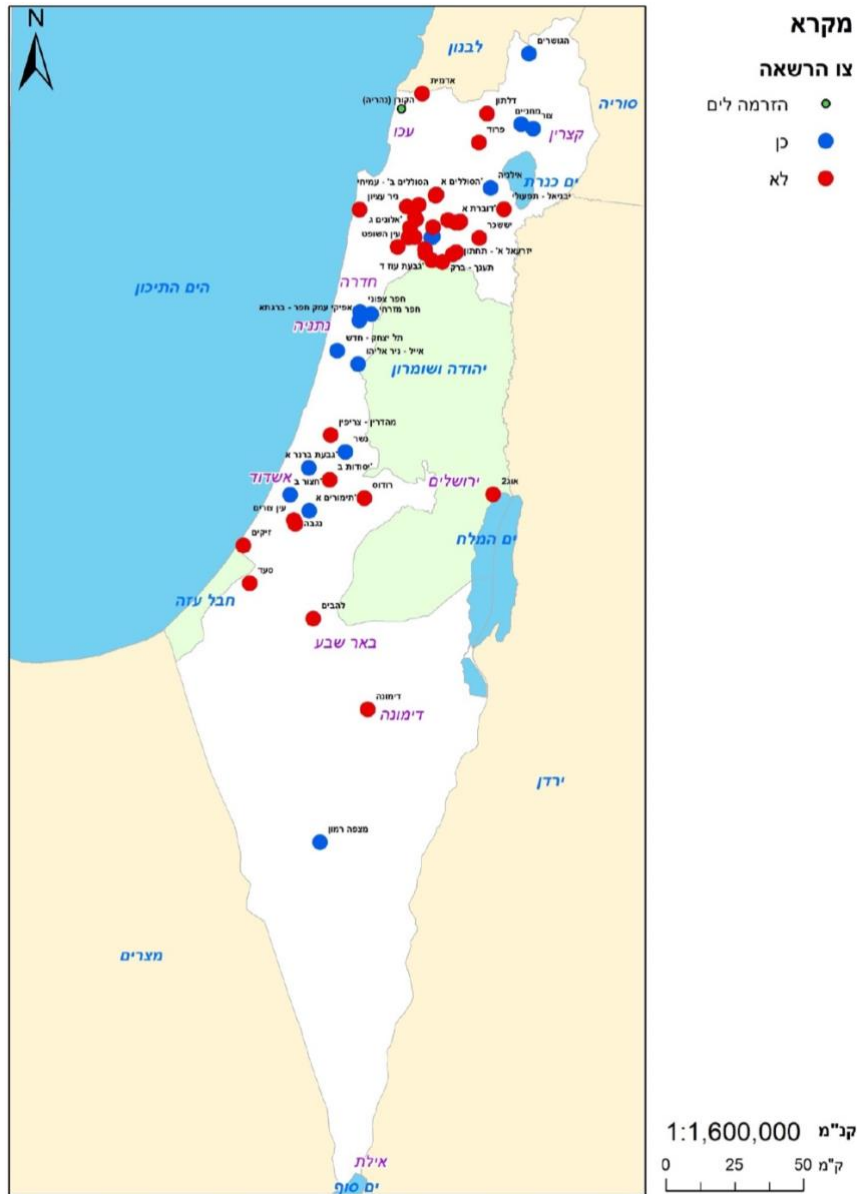
המקור: מסמכי רשות המים מדצמבר 2022.

מטרת מתן צו הרשאה להזרמה לנחלים היא למנוע או למזער זיהום מקורות מים, והוא כולל תנאים שונים, לרבות משך ההזרמה ואופן ההזרמה.

משרד מבקר המדינה העלה כי הזרמת קולחים נעשית גם ללא צווי הרשאה. להלן תיאור הזרמה של קולחים לסביבה בחורף 2018 - 2019: עם צו הרשאה ובלי צו הרשאה.



מפה 2: הזרמות קולחים לסביבה, חורף 2018 - 2019



המקור: מסמכי רשות המים מנובמבר 2021.



מהמפה עולה כי נעשית הזרמה של מי שפכים וקולחים לסביבה גם במקרים שבהם לא התקבלו צווי הרשאה, זאת שלא בהתאם להוראות חוק המים⁷⁴. כך למשל בשנת 2018, ניתנו צווים להזרמה של כ-70 מלמ"ק לכל היותר, אולם בפועל בשנה זו הוזרמו לסביבה כ-83 מלמ"ק. בשנת 2020⁷⁵, ניתנו צווים להזרמה של כ-31 מלמ"ק לכל היותר, ובפועל הוזרמו כ-115 מלמ"ק⁷⁶.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה כי צווי הזרמה לנחל ניתנים לאחר התייעצות עימו, אך הוא התנגד למתן צווים כאלה לגבי מרבית ההזרמות, והצווים ניתנו בניגוד לעמדתו.

על המשרד להג"ס ורשות המים, בהתייעצות עם משרד הבריאות, לטפל יחד בתופעה זו ולמצוא פתרונות שיביאו ככל האפשר לצמצום ההזרמות של מי קולחים לסביבה.

סטטוס הזרמת קולחים בצווי הרשאה

להלן פירוט צווי ההרשאה שניתנו בשנים 2018 - 2021⁷⁷.

לוח 8: צווי הרשאה להזרמת מי קולחים ושפכים לנחלים, 2018 - 2021

השנה	מספר הבקשות להזרמת מי שפכים וקולחים*	מספר הבקשות שאושרו	סך הכמות המרבית להזרמה שאושרה בצו (במלמ"ק)	הערות
2021	26	21	72.4	5 בקשות סורבו
**2020	36	30	31.3	6 בקשות נדחו
2019	67	38	***94.5	20 בקשות סורבו
2018	62	46	69.7	16 בקשות סורבו

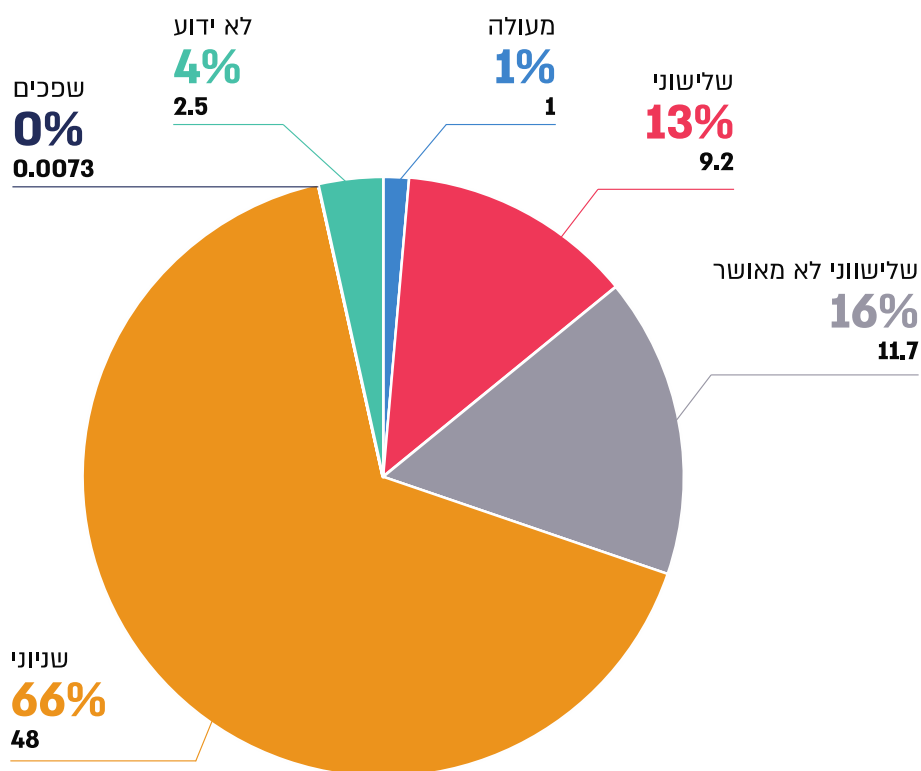
על פי מסמכי רשות המים מהשנים 2018 - 2021, בעיבוד משרד מבקר המדינה.
 * הבקשות להזרמה כוללות בקשות להזרמת מים מסוגים אחרים, כגון מים שפירים ומי קידוחים. בלוח זה מוצגות רק בקשות להזרמת מי קולחים ושפכים.
 ** רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי בשנת 2020 הפעילות לגבי צווי ההרשאה הושפעה מסדרי עדיפות שהוכתבו בשל מגפת הקורונה.
 *** רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי סך הכמות שהוזרמה בשנת 2019 היה 85 מלמ"ק.

74 יצוין כי לעיתים נוצרים עודפי קולחים, שאי אפשר לניידם בשל היעדר יכולת הולכה, ואי אפשר גם להשתמש בהם להשקיה חקלאית (בשל איכות לא מתאימה להשקיה, או בשל מיצוי יכולת השימוש במים לחקלאות באותו אזור או בשל מיצוי של יכולת האגירה במאגרים). במקרים כאלה אין ברירה אלא להזרים את הקולחים לנחלים או לים.
 75 סקר קולחים מתפרסם אחת לשנתיים, ולכן מוצגים נתונים לשנת 2018 ו-2020.
 76 כמות זו כוללת כ-14 מלמ"ק קולחים שהוזרמו לשיקום נחל הירקון.
 77 הבקשות להזרמת קולחים לנחלים משתנות משנה לשנה כתלות בכמה גורמים. כך למשל בשנים גשומות הצורך בהשקיה חקלאית יורד, ועל כן יש יותר בקשות להזרמת מי קולחים.

מהלוח עולה כי בשנים 2018 - 2021 אושרו בכל שנה מעל מחצית מהבקשות להזרמת קולחים לסביבה.

בתקנות איכות הקולחים מוגדרת רמת הטיהור הנדרשת לצורך הזרמת מי קולחים לנחל. נקבע כי הערכים הנדרשים לצורך הזרמה לנחל שונים מאלו הנדרשים להשקיה חקלאית, ועבור חלק מהפרמטרים הם אף מחמירים יותר. קולחים המטוהרים לרמה שניונית או שלישונית אינם עומדים אפוא באיכות הנדרשת להזרמה לנחלים, אם כי מנהל רשות המים רשאי לאשר הזרמה של מים אלה לנחלים. הצו ניתן אם שוכנע מנהל הרשות, לאחר התייעצות עם משרד הבריאות, כי נסיבות העניין אינן משאירות ברירה אלא לאפשר סילוק שפכים למקור מים מסוים לתקופה קצובה שתפורש. להלן התפלגות צווי ההרשאה שניתנו ב-2021 לפי סוג הטיפול בקולחים.

תרשים 19: התפלגות צווי ההרשאה במלמ"ק ובאחוזים, לפי איכות הקולחים שעבורם ניתן הצו, 2021



על פי נתוני רשות המים ונתוני המשרד להג"ס, בעיבוד משרד מבקר המדינה.



מהתרשים עולה כי כ-30% ממי הקולחים שעבורם ניתנו צווי הרשאה להזרמה לנחל הם באיכות שלישונית או יותר; 66% מהקולחים שעבורם ניתנו צווי הרשאה הם באיכות שניונית. משכך, מרבית מי הקולחים והשפכים שהוזרמו בצוים אינם תואמים את האיכות הנדרשת בתקנות איכות הקולחים.

עודפי קולחים שאינם מטוהרים כנדרש בתקנות או שפכים גולמיים המסולקים לסביבה עלולים לזהם את הנחלים ולהיות מפגע סביבתי ותברואתי.

רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי צווי הרשאה שניתנו לגבי קולחים באיכות שאינה מתאימה להזרמה לנחל, ניתנו במטרה למזער את הסיכונים התברואתיים והסביבתיים מהזרמתם, זאת תוך השפעה על תקופת ההזרמה, מקומה ואיכות המים המוזרמים. רשות המים הוסיפה כי היא בוחנת ומקדמת פתרונות לצמצום הכמות של קולחים אלה.

המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה במאי 2023 (להלן - תשובת הג"ס) כי עמדתו היא שלסילוק קולחים לנחלים ולים, גם באיכות העומדת בדרישות תקנות איכות הקולחים, עדיין עלולה להיות השפעה סביבתית, ואף עלולה להיגרם מכך פגיעה אקולוגית בנחלים ובים. המשרד להג"ס הוסיף כי לפי מדיניותו, "היעד הוא שמירה על הנחלים ובתני הגידול הלחים בישראל במופע הטבעי שלהם, עם זרימה של מים טבעיים בלבד". המשרד להג"ס ציין כי במסגרת בחינת חלופות להזרמת קולחים מטופלים לים, או להזרמת קולחים לנחלים ודרכם אל הים, יש לבחון את התאמת ההזרמה לחקיקה הישראלית והבין-לאומית.

נוכח ריבוי המקרים של הזרמת שפכים וקולחים לנחלים, על המשרד להג"ס, רשות המים ומשרד הבריאות לבחון יחד פתרונות לצמצום ההזרמה ולמזעור הסיכונים הסביבתיים הנובעים מהזרמתם. פתרונות כאלה עשויים להיות פיתוח מערכות שיאפשרו ניווד קולחים, הגדלת נפח האיגום במאגרים ושדרוג איכות הקולחים, כך שיהיה אפשר להשתמש בהם למגוון רחב יותר של גידולים.

דיגום נחלים

ממסמכים שהעביר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה באוקטובר 2021 עולה כי הזרמת עודפי קולחים (ברמות טיפול שונות) לים ולנחלי ישראל פוגעת במידה ניכרת בחי, בצומח ובמגוון הביולוגי בהם.

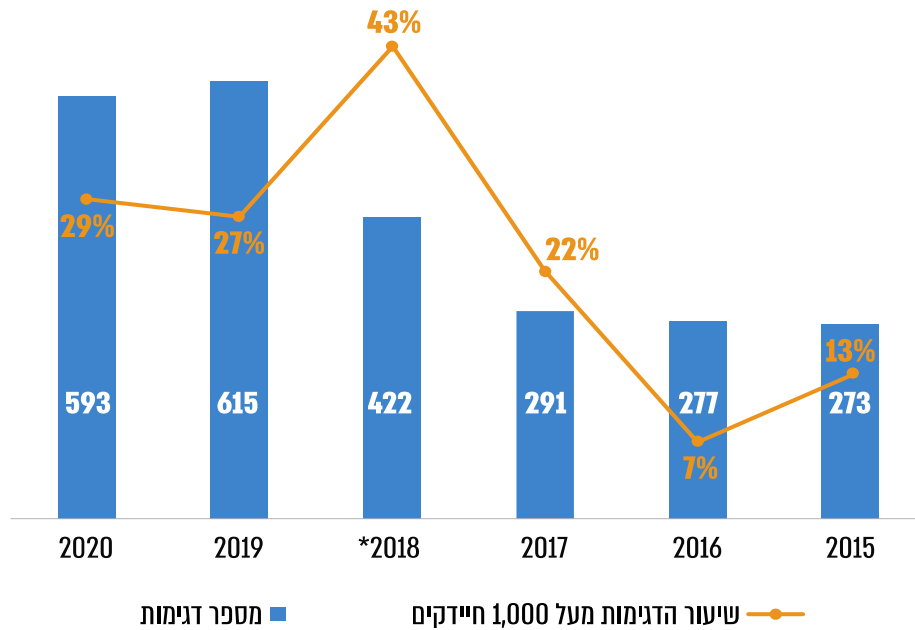
באוקטובר 2022 מסר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה כי במהלך השנה הוא מקיים פעולות ניטור ומעקב שוטף אחר הנחלים בישראל⁷⁸, בכל הקשור לבדיקת ריכוז חיידקי קולי צואתי במים⁷⁹, והוא מפרסם הודעה לציבור על תוצאות הדיגומים. הפרסום לציבור הוא משותף

78 על פי אתר האינטרנט של המשרד להג"ס, בכל שנה נבדקים 18 הנחלים הבאים: איילון, אלכסנדר, בשור ויובלו, נחל באר שבע, דליה, הירדן העליון, חדרה, חרוד, ירקון, כזיב, לכיש ויובלו, נחל אלה, מורד הירדן ויובליו העיקריים (ירמור, יששכר, תבור ויבנאל), נעמן ויובלו, נחל חילוון, פולג, ציפורי, קישון, שורק, שקמה, תנינים.

79 לאחר אירוע תחלואה בחלק מנחלי הצפון בשנת 2018, התקבלה החלטת הממשלה 4528, "תוכנית לצמצום זיהומים ומחלות הקשורים לזרימות מים ושפיעות באגן ההיקוות של הכנרת" (17.3.19), ובה הוחלט על הרחבת דיגום הנחלים ומקורות המים בצפון.

למשרד להג"ס ולמשרד הבריאות, והוא מתבצע אחת לשבועיים בחודשי הקיץ ואחת לחודש בחודשי החורף. להלן תוצאות הדיגום של הנחלים בשנים 2015 - 2020.

תרשים 20: תוצאות דיגום נחלים, 2015 - 2020



על פי דוחות פעילות שנתיים 2015 - 2020 שערכה רט"ג עבור היחידה לבריאות הסביבה במשרד הבריאות, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

* בשל הבצורת שנמשכה בשנת 2018, ירידה בספיקות המים במעינות ובנחלים ובשל התפרצות מחלת העכברת בנחלי הצפון, הוחלט על הגברת ביצוע דיגומים בנחלים בהם היה חשד.

מהתרשים עולה כי חל גידול מתמשך בדיגום הנחלים, ובשנת 2020 כמות הדגימות הייתה גבוהה פי שניים מכמות הדגימות בשנת 2015 (מכ-273 לכ-593). שיעור הדגימות שנמצאו חריגות גדל מ-13% ל-29% בתקופה זו. נתון זה עשוי להעיד, בין היתר, על מחסור בתשתיות טיפול והולכה של שפכים ועל איכות טיפול נמוכה של שפכים.

רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי עיקר ההתפשטות של חיידקי הקולי בנחלים נגרמה מצואת בעלי חיים. משרד הבריאות מסר למשרד מבקר המדינה כי רוב הזיהום בנחלי הצפון לא נגרם מהזרמת שפכים לנחלים, אלא ככל הנראה מהגעת בקר וחיות בר. עוד מסר משרד הבריאות למשרד מבקר המדינה כי אין בידו נתונים על היקף הזיהום שמקורו בבעלי חיים ועל היקף הזיהום שנגרם מהזרמת שפכים וקולחים לנחלים.



משרד מבקר המדינה מציין כי גם אם רוב הזיהום בנחלים לא נגרם מהזרמת מי שפכים וקולחים אליהם, נוכח הנזק שנגרם מהזרמת מים אלה לים ולנחלי ישראל, נוכח הצפי לגידול בעודפי הקולחים ובייצור שפכים בשל הגידול באוכלוסייה והגידול בצריכת המים, ונוכח היעדר פתרונות לגבי שימוש במלוא כמות הקולחים, אשר עשויים להיות מסולקים לסביבה ולנחלים - מומלץ כי רשות המים והמשרד להג"ס יבחנו יחד פתרונות שונים להרחבת השימוש במי קולחים, כך שהזרמת השפכים והקולחים לנחלים תצמצם⁸⁰.

ממסמכי משרד הבריאות עולה כי באזור הצפון נמצאים רוב נחלי האיתן של מדינת ישראל, ועל כן המשרד מתמקד בדיגום נחלים באזור זה. בגולן ובעמק החולה נדגמות 14 נקודות בתדירות של אחת לשבועיים, מפסח ועד סוכות. בשנת 2020 נמשך הדיגום בחודשים אוקטובר, נובמבר ודצמבר בתדירות של אחת לחודש. בגליל המערבי נדגמות 13 נקודות מדי שנה באותה תדירות כמו במזרח, ללא המשך הדיגום בחודשים אוקטובר עד דצמבר. אם תוצאות הדיגום חריגות, מתבצע דיגום חוזר. משרד הבריאות בשיתוף המשרד להגנת הסביבה מודיע על תוצאות הדיגום בתקשורת.

עלה כי המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות דוגמים באופן סדיר רק את נחלי הצפון, ואילו בשאר אזורי הארץ הדיגום אינו סדיר ואינו רציף. עוד עלה כי, לא קיימת תוכנית לניטור כלל הנחלים בארץ, וכן לא קיימת תוכנית למניעת זיהום נחלים אלה.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה כי "הטיפול הייחודי של המשרדים בנחלים אלו [נחלי הצפון] אינו נובע מהסיבה של הסיכון להזרמת שפכים וקולחים אלא בהיבט השימושים במים והמגע עם הציבור בפרט".

מומלץ כי המשרד להגנת הסביבה ימפה את הנחלים שקיים סיכון לזיהומם ויגבש תוכנית לניטור נחלים אלה. כמו כן מומלץ כי יבצע בהם דיגום רציף ויפרסם את התוצאות לציבור כדי למזער את הסיכון הבריאותי. עוד מומלץ כי המשרד להג"ס ורשות המים יגבשו יחד תוכניות למניעת זיהום הנחלים שאליהם מוזרמים מי קולחים⁸¹.

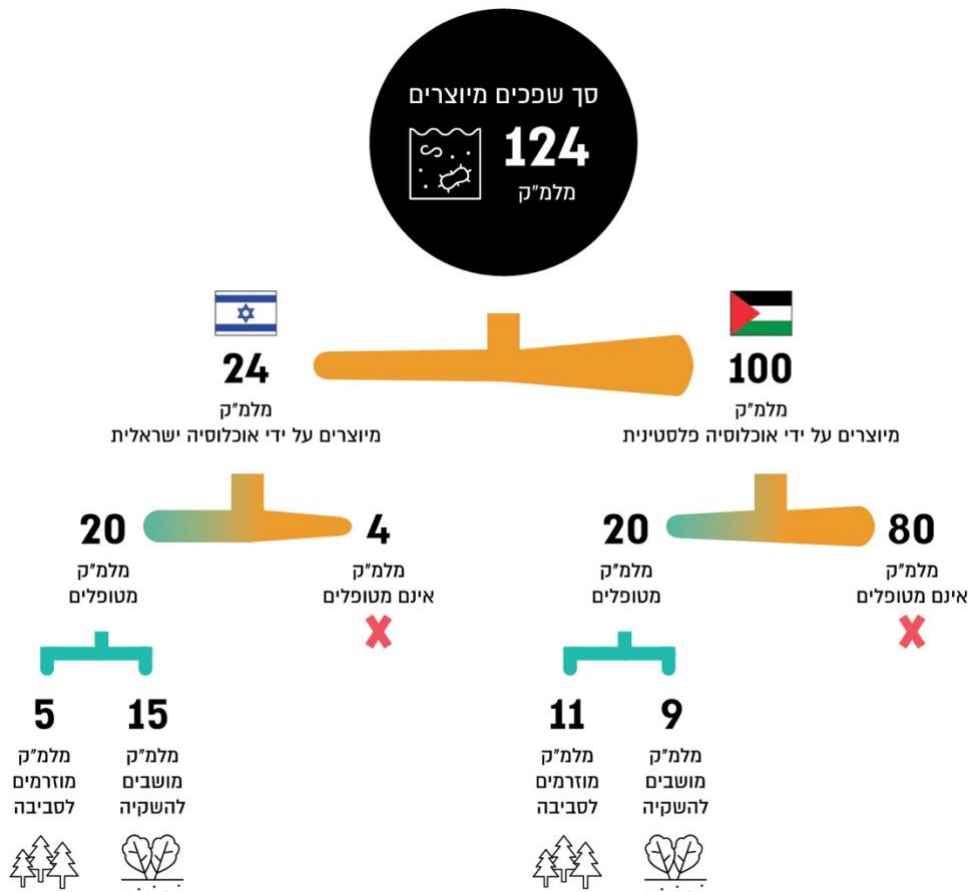
זיהום נחלים בשפכים וקולחים מאזור יהודה ושומרון

ביהודה ושומרון (להלן - יו"ש) אוכלוסייה פלסטינית המונה כ-3 מיליון נפש ואוכלוסייה ישראלית המונה כ-490,000 נפש. מרבית השפכים בשטחי יו"ש - ביתיים ותעשייתיים - אינם עוברים טיפול נאות להסרת המזהמים, והם מוזרמים לנחלים או לבורות ספיגה (להלן - טיפול ראשוני). להלן נתונים על היקף השפכים ביו"ש בשנת 2022.

80 כגון הרחבת השימושים לתעשייה ולגיטון ציבורי, התפלת מי הקולחים ושימוש בהם במקום במים שפירים, כנהוג בחלק ממדינות אירופה, או שימוש במי קולחים מטוהרים באיכות הנדרשת לשיקום נחלים. יש לבחון כל חלופה על פי הכדאיות הכלכלית והשימויות שלה וכנדרש בתקנות.

81 ראו מבקר המדינה, קובץ דוחות ביקורת לשנת 2011 - טיפול המדינה בשיקום נחלים (2011), עמ' 79.

תרשים 21: טיפול בשפכים באזור יו"ש, 2022



על פי המינהל האזרחי באזור יהודה ושומרון, "תוכנית אב לביוב ומים מושבים איו"ש, מסמך מדיניות", אפריל 2023, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי כ-84 מלמ"ק מתוך 124 מלמ"ק (כ-68%) מהשפכים שיוצרו ביו"ש בשנת 2022 סולקו לנחלים ולסביבה ללא טיפול כלל. ממסמכי רשות המים מדצמבר 2021 עולה כי השפכים של הערים שכם, טול כרם וקלקיליה, השפכים של העיירה בית ג'אלא, השפכים של מערב בית לחם והשפכים של חלק מרצועת עזה מטופלים במתקנים בישראל ומזרמים כקולחים להשקיה חקלאית בישראל. עוד עולה ממסמכי הרשות כי "שפכי הערים חברון, חלחול וג'נין זורמים בנחלים בשטחי הרשות הפלסטינית, חוצים את גדר הפרדה זורמים בנחלים בישראל; חלק מהשפכים האלו מטופלים בישראל ומסולקים להשקיה חקלאית".



המשרד להג"ס, רשות המים והמינהל האזרחי השיבו למשרד מבקר המדינה כי שפכי הערים שכם, טול כרם, קלקיליה, חברון וג'נין זורמים בנחלי יו"ש, נתפסים לאחר מכשול קו התפר ומטופלים במט"שים בישראל. המשרד להג"ס והמינהל האזרחי הוסיפו כי רק במקרים חריגים השפכים הגולמיים ממשיכים לזרום בנחלים בשטח ישראל.

באזורי התעשייה וביישובים ישראליים גדולים ביו"ש קיימות מערכות לאיסוף שפכים ולהולכתם. עם זאת לא תמיד רמת הטיפול בהם גבוהה דיה וקיימים מקרים של גלישת שפכים לנחלים. נוסף על כך למרבית הקולחים המטופלים אין יעד השבה מוסדר (השקיה חקלאית), והם זורמים בנחלים לצד השפכים הבלתי מטופלים.

זרימה של שפכים גולמיים ושל קולחים שאינם מטופלים כראוי משטחי יו"ש גורמת לזיהום חמור במי המעיינות. זיהום כזה עלול לחלחל ולזהם את מי התהום באקוויפרים ולהשפיע על איכות מי השתייה.

בדצמבר 2021 פרסמה רשות המים ממצאי סקר ראשוני⁸² שנעשה לשם מיפוי של זיהומי ביוב סניטרי במקורות המים באזורי יו"ש. ב-24 מתוך 41 מעיינות שנסקרו נמצאו ריכוזים של סמני שפכים, ב-14 מתוכם (34%) חרגו הריכוזים מערך הסף למי שתייה. הרשות מצאה כי זיהום בולט של שפכים במי מעיינות נמצא בכמה אזורים ובהם מעיין הגיחון בעיר דוד, מעיינות בתיר וביתר בצפון-מערב גוש עציון, מעיינות נחל פרת ועין עוג'ה באזור נחל ייט"ב.

בהתמודדות עם מפגעים חוצי גבולות מתגלעים קשיים מסוגים שונים. קשיים אלה מתגברים נוכח פערים ביכולות הטיפול ובתשתית המשפטית. הקושי והמורכבות אף מתעצמים עוד יותר כאשר האוכלוסיות השונות נתונות בסכסוך מתמשך וקשה. ניהול סביבתי מחייב שיתוף פעולה בין גורמי השליטה השונים בשטח הרלוונטי⁸³. כן נדרש לגבש מדיניות אינטגרטיבית לטיפול בסוגיות אלה, כגון הכנת תוכנית אב כוללת שתתווה את המדיניות, את היעדים ואת הכלים למזעור הנזקים הסביבתיים, הנגרמים בעטיים של זרימת השפכים לנחלים ולמעיינות וחלחולם למי התהום.

באפריל 2023, לאחר מועד סיום הביקורת, פרסמו המינהל האזרחי באזור יו"ש ורשות המים מסמך בנושא "תוכנית אב לביוב ומים מושבים איו"ש, מסמך מדיניות". מטרתו של המסמך היא אסדרת פתרון קצה לטיפול בשפכים ולשימוש בקולחים ביהודה ושומרון, תוך מתן עדיפות לטיפול מרחבי, לשם מניעת מפגעים סביבתיים ושימוש מרבי בקולחים לצורכי חקלאות. על פי תוכנית האב, המסמך מאפשר קבלת תמונת מצב בהירה ומעשית של הטיפול הקיים והנדרש בשפכי האזור, והוא בסיס לגיבוש תוכניות מפורטות הכוללות פתרונות נדרשים למניעת זליגת שפכים חוצי גבולות.

מומלץ כי המינהל האזרחי ורשות המים יפעלו לגיבוש תוכניות מפורטות בהמשך לתוכנית האב ולפעול למימושה, וכי רשות המים והמשרד להג"ס יפעלו יחד להכנת תוכנית לניקוי הנחלים המזוהמים מהשפכים הזורמים מאזור יו"ש.

82 סמני שפכים וקולחין במעיינות ובקידוחים באזור יהודה ושומרון ממצאי סקר ראשוני, דצמבר 2021.

83 ראו מבקר המדינה, **דוח שנתי 2017**, עמ' 1481 - 1583.



טיפול בתקלות במשק הביוב והקולחים, הדיווח לציבור ואכיפת התקנות

חלק מהזרמות של קולחים לסביבה נובעות גם מתקלות. תקלות במערכות הולכת השפכים הגורמות לזיהומים ולהזרמות עודפי קולחים בהיתר וללא היתר, התרבו בשנים האחרונות והובילו לזיהום ניכר. דיווחים על תקלות מגיעים למוקד הסביבה של המשרד להג"ס.

הטיפול במפגעים סביבתיים בישראל נעשה בין היתר, על ידי המשרד להג"ס. מוקד הסביבה הפועל במשרד מרכז את הטיפול באירועי חירום סביבתיים באמצעות קליטת מידע, סיווגו על פי תרחישי פעולה שונים ויצירת תמונת מצב עבור מנהלי המחוזות והכוננים של המשרד להג"ס. המשרד להג"ס פועל מול הגורם המזהם כדי שיטפל במקור הזיהום. המשרד גיבש נהלים שונים לטיפול בתקלות, כגון נוהל "טיפול בזמן דיווח על פריצות ביוב מתשתית" ונוהל "הגברת האכיפה בתחום מים ונחלים משנת 2019". באוקטובר 2022 מסר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה כי הנושא של מניעת זיהום מקורות מים קודם בשנתיים האחרונות בסדר העדיפויות של המשרד. עוד ציין שקיים כמה דיוני עבודה ובהם הושם דגש על הגברת הפיקוח והאכיפה בכלל הקשור לזיהום מקורות מים, בכלל זה על הזרמות מי קולחים לסביבה.

תמונה 4: דליפה במערכת הביוב



המקור: מסמכי רשות המים מנובמבר 2022.

המידע במוקד הסביבה כולל נתונים לגבי סוג הפנייה, תאריך הפנייה, סוג התקלה, הגורם המדווח, יישוב ומחוז ומיקום התקלה.



המשרד להג"ס אינו אוסף נתונים בעניין סטטוס התקלה (סגורה או פתוחה⁸⁴) ומשך זמן הטיפול בה ובעניין נפח המים שזרמו בעקבות התקלה.

באוקטובר 2022 מסר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה כי הוא בוחן אפשרויות של תיעוד סטטוס הטיפול ותיעוד משך זמן הטיפול בתקלות.

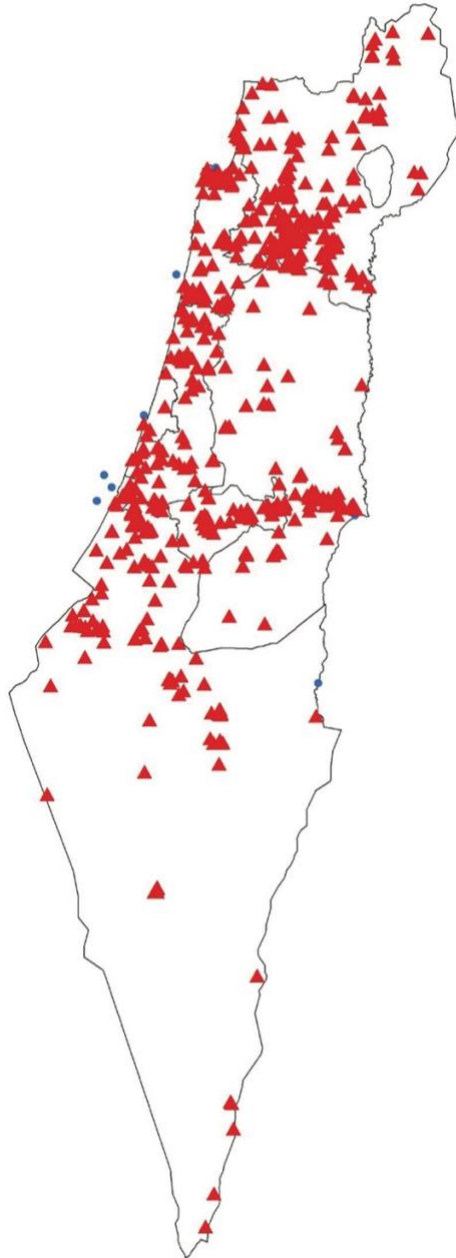
מומלץ כי המשרד להג"ס ישלים את הנתונים הנדרשים לצורך קבלת תמונה כוללת ומעודכנת לגבי סטטוס התקלות, משך זמן הטיפול בהן וכמות המים שזרמה. נתונים אלה חיוניים לצורך הטיפול בתקלות ומניעתן ולצורך הפקת לקחים ושיפור תהליך הטיפול בתקלות.

להלן פיזור התקלות על פי מיקום גיאוגרפי בשנים 2016 - 2022.

84 תקלה סגורה, היא תקלה שהטיפול בה הסתיים, תקלה פתוחה היא תקלה שטרם טופלה או שהטיפול בה טרם הסתיים.



מפה 3: פיזור גיאוגרפי של התקלות שדווחו למוקד הסביבה ומקורן במערכות הביוב והקולחים, 2016 - 2022



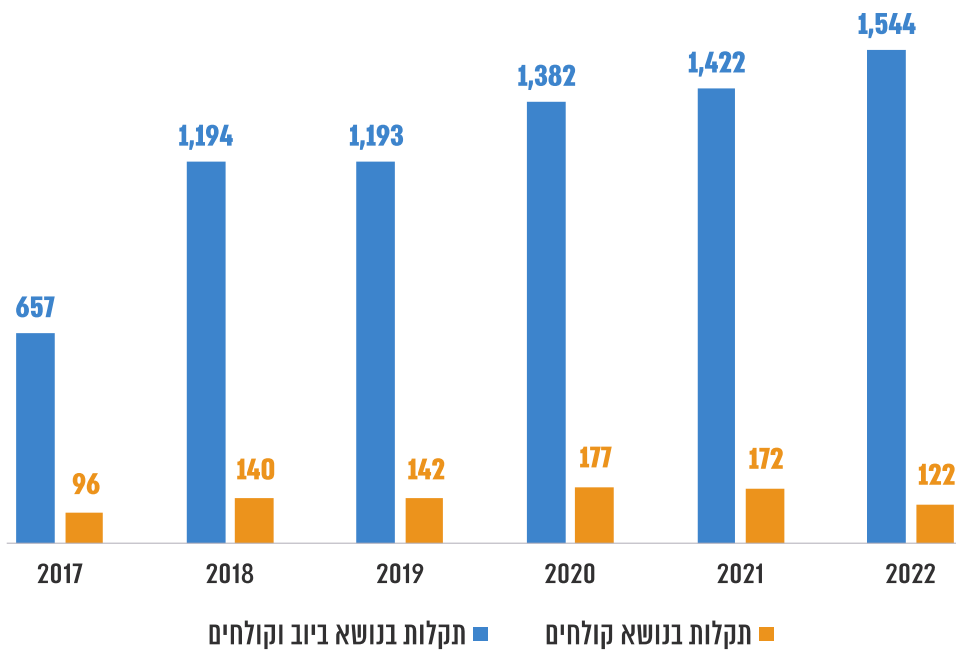
המקור: המשרד להג"ס, אוקטובר 2022.



מהמפה עולה כי התקלות שדווחו מפוזרות על פני כל הארץ בחפיפה לפיזור האוכלוסייה.

להלן נתונים לגבי תקלות שמקורן במערכות הביוב והקולחים, בכל אחת מהשנים 2017 - 2022.

תרשים 22: תקלות שדווחו למוקד הסביבה ומקורן במערכות הביוב והקולחים, 2017 - 2022



המקור: נתוני מוקד הסביבה שהעביר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה באוקטובר 2022.

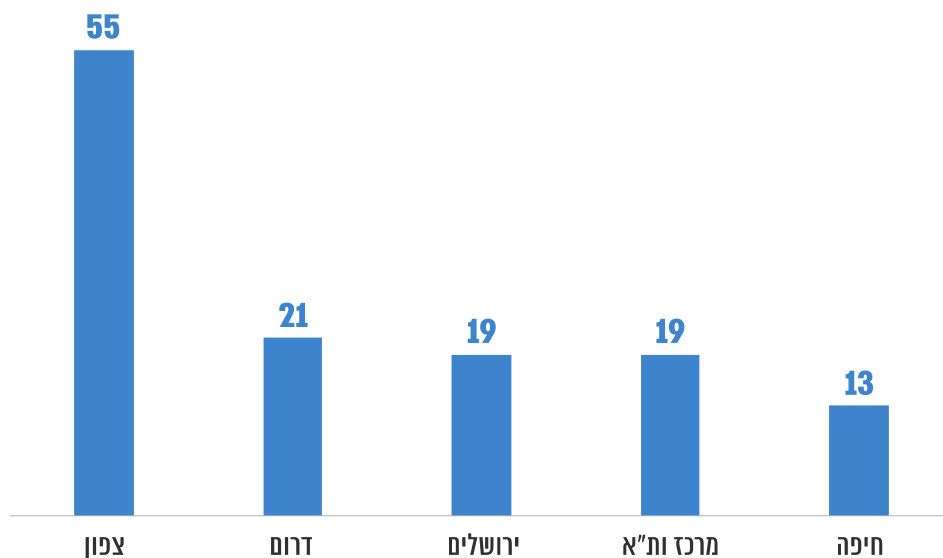
מהתרשים עולה כי חלה עלייה של כ-135% במספר התקלות במערכות הביוב והקולחים שדווחו למוקד הסביבה בשנים 2017 עד 2022. עוד עולה מהתרשים שמרבית התקלות מקורן במערכת הביוב, וכי בשנים אלה חל גידול במספר התקלות בנושא ביוב. לעניין זה חשיבות מיוחדת, שכן שפכים אלה לא עברו כל טיהור.

המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה כי העלייה במספר הדיווחים יכולה לנבוע מסיבות שונות, ואינה מעידה בהכרח על עלייה במספר האירועים בפועל של הזרמות לסביבה. בין היתר העלייה יכולה לנבוע מפעולותיו ליישום חובות הדיווח החלות על תאגידי המים והביוב ועל מפעילי המט"שים. המשרד להג"ס הוסיף כי ימשיך לפעול ליישום חובות הדיווח של הגורמים המפוקחים ולהגברת המודעות שלהם בעניין. העלייה במודעות יכולה להסביר את העלייה במספר הדיווחים. המשרד להג"ס ציין כי עמדתו היא שהדרך העיקרית לצמצום ניכר של התקלות במערכת להולכת שפכים היא מניעה באמצעות תחזוקה שוטפת ומונעת.

מומלץ כי המשרד להג"ס יבחן את הסיבות שבעטיין חלה עלייה בכמות הדיווחים על תקלות במערכות הביוב והקולחים. כן מומלץ כי יגבש עם רשות המים צעדים לצמצום אירועים של דליפת שפכים וקולחים לסביבה ולצמצום הנזקים הנגרמים מהם. זאת באמצעות עידוד של הקמת תשתיות והרחבתן.

מנתונים שהעביר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה באוקטובר 2022 בעניין תקלות בקולחים עולה כי קיימים מקרים שהקולחים זורמים לנחלים הנמצאים באזורים שונים בארץ ולא רק באזור הצפון. להלן התפלגות התקלות לפי מחוזות.

תרשים 23: מספר תקלות הקולחים במחוזות השונים, ממוצע שנתי בשנים 2016 - 2021



על פי נתונים שהעביר המשרד להג"ס באוקטובר 2022, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי הממוצע הגבוה ביותר של תקלות היה במחוז הצפון, 55 תקלות. בארבעת המחוזות האחרים⁸⁵ ממוצע התקלות היה נמוך יותר (21 תקלות במחוז הדרום, 19 תקלות בכל אחד מהמחוזות ירושלים, ת"א ומרכז ו-13 תקלות במחוז חיפה). עם זאת לא ניתן להתעלם מכמות התקלות שנרשמה במחוזות האחרים.

לאור היקף התקלות הגבוה בכל אחד מהמחוזות, דבר שעלול להביא לזיהום הנחלים במחוזות אלה, מומלץ כי המשרד להגנת הסביבה יקפיד על דיגום סדיר ורציף בכל הנחלים שבהם קיים סיכון לזיהום מי קולחים.

85 לצורך העיבוד אוחדו נתוני מחוז תל אביב ונתוני מחוז המרכז.



מטרת חוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה - חובות דיווח ומרשם), התשע"ב-2012, מוגדרות בסעיף 1 לחוק וכוללות בין היתר את הגברת שקיפות המידע הסביבתי בישראל. זאת בין השאר באמצעות יצירת מרשם פומבי ונגיש לציבור בכל עת, הכולל מידע על פליטות והעברות של חומרים מזהמים ופסולת ממפעלים לסביבה; ובאמצעות עריכה ופרסום של רשימת מצאי, הכוללת מידע על חומרים מזהמים ופסולת שנפלטו או שהועברו ממקורות שונים לסביבה. כל זאת לשם הבטחת קיומה של סביבה נאותה, בהתאם לעקרון הזהירות המונעת; מניעה וצמצום של מפגעים סביבתיים ובריאותיים; ושיפור איכות החיים והסביבה למען הציבור ולמען הדורות הבאים⁸⁶.

עלה כי המשרד להג"ס לא גיבש נוהל לעניין פרסום יזום של תקלות ביוב וקולחים לציבור.

המשרד להג"ס מסר למשרד מבקר המדינה באוקטובר 2022 כי פרסום הודעה לציבור על תוצאות הדיגומים בחלק מנחלי הצפון לבדיקת ריכוז חיידקי קולי צואתי במים, הוא משותף לו ולמשרד הבריאות ומתבצע אחת לשבועיים בחודשי הקיץ ואחת לחודש בחודשי החורף. המשרד להג"ס הוסיף כי תוצאות חריגות בדיגום יכולות לנבוע מסיבות שונות, ובהן הזרמת קולחים באיכות ירודה. לדברי המשרד להג"ס, תוצאות הדיגום מפורסמות באתר האינטרנט של משרד הבריאות. בבדיקת משרד מבקר המדינה העלתה כי באתר האינטרנט של משרד הבריאות קיימת מערכת המכילה מידע לציבור על מגוון של נושאים, ללא יכולת למיין את התקלות לפי סוג התקלה⁸⁷. חלק מהתוצאות החריגות כאמור נגרמות מאירועים של דליפת מי ביוב וקולחים.

משרד מבקר המדינה דגם באופן אקראי 150 תקלות שדווחו למוקד הסביבה בשנת 2022 (כ-10% מסך התקלות בנושא ביוב וקולחים שדווחו למוקד הסביבה באותה השנה), ומצא כי שום תקלה לא דווחה לציבור בזמן אמת.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה כי פרסום על זיהום בגין תקלות בשפכים וקולחים המגיעים למי הנחלים אינו באחריותו, וכי הוא מפרסם את תוצאות הבדיקות שנעשות במעבדות שלו על פי חוק חופש המידע התשנ"ח-1998. משרד הבריאות ציין כי במרבית החריגות הסיבה אינה ידועה.

זרימת מי קולחים עלולה לזהם את הסביבה, את הקרקע ואת מי התהום ולהשפיע על בריאות הציבור. תקלה או חריגה בהיבט התברואתי באיכות הקולחים עלולה לגרום לתחלואה רבת היקף. מצב שבו תקלות ביוב וקולחים לא מדווחות לציבור אינו מאפשר לציבור להיערך ולהימנע מהגעה לסביבת התקלה.

86 מטרת נוספות שצוינו בחוק: "לעודד מפעלים להפחית פליטות והעברות של חומרים מזהמים ופסולת לסביבה וכן ליצור כלי מסייע לקבלת החלטות, למחקר ולקביעת מדיניות מקיימת המבוססת על צדק סביבתי".

87 כך כולל האתר, מידע על אירועי זיהום בחופים ואזהרות הרצה בהם, הודעות על סגירה של מסעדות בשל חריגה מהוראות משרד הבריאות וכן הודעות על תוצאות חריגות שהתגלו בעת ניטור הנחלים.

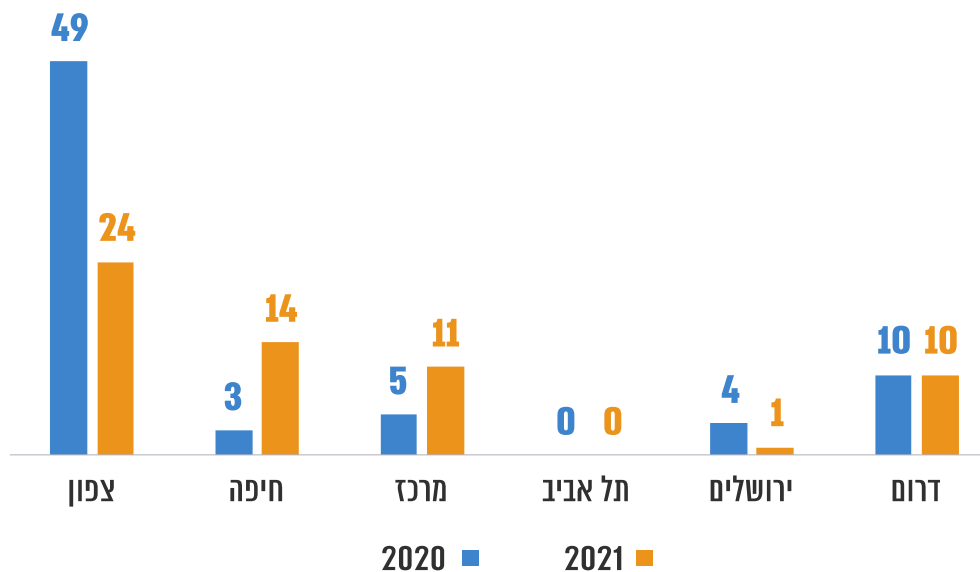
מומלץ כי המשרד להג"ס יגבש נוהל לפרסום תוצאות דיגום הנחלים בזמן אמת ובפרט אודות תקלות מסוג זה ולכלול בפרסום נתונים כגון מיקום התקלה, הסכנה הנשקפת לציבור והנחיות לציבור (איסור כניסה למשל לאזור המזוהם). עם תיקון התקלה על המשרד להג"ס להודיע לציבור על חלוף הסכנה ועל שינויים בהנחיותיו בעניין.

אכיפה

פיקוח ואכיפה עשויים לצמצם את התופעה של הזרמת קולחים וביוב לסביבה. המשרד להג"ס מסר למשרד מבקר המדינה באוקטובר 2022 כי הזרמת שפכים או קולחים לרשות הרבים מהווה עבירת ברירות משפט⁸⁸.

להלן מספר הקנסות - ברירות המשפט שניתנו על ידי פקחי מים ונחלים של רשות הטבע והגנים בשל זרימות ביוב וקולחים לסביבה, הן ממערכות ההולכה והן ממתקני הטיפול בשפכים, לפי מחוזות, בשנים 2020 - 2021.

תרשים 24: ברירות משפט בשל זרימת ביוב וקולחים לסביבה, לפי מחוזות, 2021 - 2020



המקור: מסמכי המשרד להג"ס מפברואר 2022 (ברירות משפט).

88 זאת מכוח צו סדר הדין הפלילי (ברירת משפט-שמירת הניקיון), התש"ס-2000. אשר קובע כי עבירה שנקבעה כעבירת קנס בצו סדר הדין הפלילי (עבירות קנס - שמירת הניקיון), התש"ס-2000, נקבעת כעבירה של ברירת משפט. מדובר בעבירת קנס שניתן לבקש להישפט במקום תשלום הקנס. באוקטובר 2022 מסר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה כי בשנה האחרונה קידם הכנת טיוטת צו לקביעת עיצומים כספיים על הפרה של הוראות חוק רישוי עסקים, ובהם גם עיצומים בגין הפרות של זיהום מקורות מים (מט"שים, מדגים והובלת שפכים).



מהתרשים עולה כי בשנת 2020 ניתנו 71 הודעות קנס המהוות ברירות משפט, ובאותה שנה היו 1,382 תקלות. בשנת 2021 הוטלו 60 הודעות קנס המהוות ברירות משפט מתוך 1,422 תקלות.

המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה כי לא כל תקלה היא עבירה, ומכאן שלא בכל אירוע נדרשת אכיפה. המשרד להג"ס ציין כי בהתאם לחוק סדר הדין הפלילי [נוסח משולב], תשמ"ב-1982, לכל אדם שקיבל קנס יש זכות לבקש לבטל את הקנס או להישפט. המשרד להג"ס הוסיף כי במקרים שבהם אין די ראיות לא מוטל קנס, וכן אין להטיל קנס במקרים שבהם לא ניתן להוכיח את העבירה.

יוצא אפוא כי שיעור הודעות הקנס המהוות ברירת משפט בגין זרימת שפכים וקולחים לסביבה הוא כ-4% עד 5% מסך התקלות שנרשמו בכל שנה.

מנתונים שהעביר המשרד להג"ס למשרד מבקר המדינה עולה כי מתוך 215 קנסות⁸⁹ בסך כולל של כ-660,000 ש"ח ומתוך 49 קנסות בסך כולל של כ-172,000 ש"ח שהטיל המשרד להג"ס בשנים 2020 ו-2021 בהתאמה, הוא העביר לטיפול המרכז לגביית קנסות⁹⁰ 87 קנסות בלבד (כ-40%) בסך כ-408,000 ש"ח⁹¹ ו-25 קנסות (כ-51%) בסך כ-136,000 ש"ח⁹² עבור אותן השנים בהתאמה^{93,94}.

על אף תשובת המשרד להג"ס, נוכח שיעור הקנסות הנמוך ונוכח שיעור ברירות המשפט הנמוך והגידול בכמות התקלות המדווחות, על המשרד להג"ס לבחון את הסיבות לשיעורים הנמוכים של מתן קנסות בגין זיהום נחלים בשפכים וקולחים ולפעול לשיפור יכולות האכיפה בנושא זה. בשיעור הנמוך (4%-5%) של מתן קנסות יש משום הרתעה נמוכה כלפי הגורם המזהם.

89 אגף פיקוח ואכיפה במשרד להג"ס מרכז את הטיפול בגביית הקנסות. האגף העביר למשרד מבקר המדינה בפברואר 2023 את קנסות ברירות המשפט שניתנו על ידי המשרד להג"ס בנושא "שפיכה של פסולת נוזלית לרשות הרבים או מרשות הרבים לרשות תאגיד". הפער בין נתוני תרשים 24, למספר הקנסות נובע מכך, שמספר הקנסות מתייחס לא רק לקנסות בשל העברת קולחים ושפכים לסביבה, אלא לפסולת נוזלית בכלל.

90 המרכז לגביית קנסות, אגרות והוצאות שייך לרשות האכיפה והגבייה וגובה חובות שונים שלא שולמו במועד, בהם קנסות ואגרות.

91 סכום זה כולל ריבית והצמדות. הסכום המקורי עמד על כ-264,000 ש"ח.

92 סכום זה כולל ריבית והצמדות. הסכום המקורי עמד על כ-95,500 ש"ח.

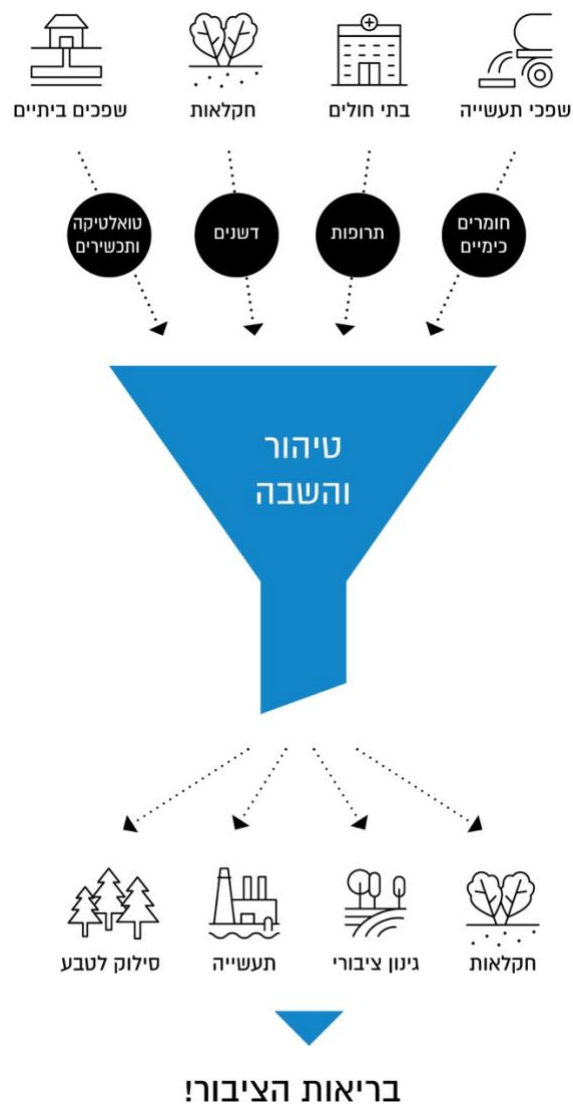
93 רשות האכיפה והגבייה השיבה למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי מ-112 התיקים שהועברו לטיפול בשנים 2020 - 2021, ב-23 תיקים שולם החוב במלואו והתיקים נסגרו; 36 תיקים הוחזרו למשרד להג"ס לטיפול ולתיקון של הפרטים בהם, מאחר שהם נקלטו בצורה שאינה תקינה; ו-53 תיקים הם תיקים פעילים שהחוב בהם טרם שולם.

94 המשרד להג"ס השיב למשרד מבקר המדינה כי מי שגובה עבורו את הקנסות הוא המרכז לגביית קנסות, וכי יש סיבות רבות שבגינן קנסות יכולים שלא לעבור למרכז לגביית קנסות, כגון הקנס הוסב ושולם, הקנס בוטל, הנקנס ביקש להישפט, הנקנס לא אותר וכ'.

השלכות השימוש במי קולחים על התוצרת החקלאית ופוטנציאל הסיכון הגלום בו

מי השפכים מכילים מזהמים ממקורות שונים, והם עלולים להשפיע על בריאות הציבור כמתואר בתרשים.

תרשים 25: חומרים מזהמים בשפכים בעלי השלכה פוטנציאלית על בריאות הציבור



על פי נתוני משרד הבריאות בעיבוד משרד מבקר המדינה.



למי השפכים מגיעים חומרים מזהמים שמקורם בתעשיית התרופות, בבתי חולים, ברפתות ובחקלאות ובהם מיקרו-מזהמים אורגניים, שאריות של תרופות והורמונים, דשנים ותרכובות כימיות שונות. חומרים אלה מסוכנים לבריאות הציבור.

על פי מסמכי משרד הבריאות הליך הטיפול השניוני במט"שים משפר לרוב את מראה השפכים ואת עוצמת הריח, אך אינו מקטין במידה ניכרת את ריכוז המיקרואורגניזמים הגורמים לתחלואה⁹⁵; הטיפול השלישוני מרחיק חלק מהמיקרו-מזהמים האורגניים, אך עדיין קיימות תרופות וחומרים פרמצטיים העמידים לטיפול זה. עם זאת משרד הבריאות ציין במסמך משנת 2020 כי השקיה בקולחים באיכות הנדרשת בתקינה הישראלית נחשבת בטוחה.

בתקנות איכות הקולחים אין התייחסות לגבי מיקרו-מזהמים במי הקולחים. מיקרו-מזהמים אינם מנוטרים במצב של שגרה, הם אינם מורחקים, ואין די מידע לגבי היקפם, תרכובתם הכימית, עמידתם לטיהור שניוני ושלישוני והשפעתם על בריאות הציבור.

מחקרים רבים הצביעו אף הם על קיומם של פתוגנים ומזהמים אורגניים, כגון שאריות של תרופות או כימיקלים ודשנים במי הקולחים. כל אלה עלולים להיקלט בגידולים חקלאיים או לחלחל למי תהום. ראו סקירה בנספח 2.

במחקרים שנערכו בישראל⁹⁶ נמצאו עדויות להימצאות מזהמים שמקורם בתרופות. המזהמים הללו נמצאו בתוצרת תעשייתית וחקלאית, בגידולים חקלאיים שהושקו במי קולחים ובפרט בפירות וירקות. בקרב בני אדם שצרכו תוצרת חקלאית המושקית בקולחים נמצאו עדויות להימצאות ריכוזים נמוכים של מזהמים אלה. החוקרים מעריכים שלא נשקפת סכנה בריאותית מצריכת תוצרת זו, שכן ריכוז המזהמים שנמצא היה זניח.

מסמכי רשות המים עולה כי הממצאים הקיימים מהמחקרים כיום, אינם מעידים על סיכון למקורות המים או לגידולים חקלאיים כתוצאה מהשקיה בקולחים שלישוניים, כיוון שהריכוזים שאותרו נמוכים מאלו המשפיעים על בריאות הציבור. עם זאת חסר ידע בנוגע למזהמים כגון תרופות והורמונים, וטרם גובשו מסקנות חד-משמעיות בעניין השפעתם. כמו כן לא ברורה לחלוטין השפעת הטיפול בקולחים על התפתחות חיידקים עמידים לאנטיביוטיקה.

על אף ההשקיה הנרחבת של גידולים חקלאיים בקולחים, לא ביצע משרד הבריאות הערכת סיכונים כוללת של השפעות מיקרו-מזהמים על בריאות הציבור⁹⁷.

95 כגון: חיידקי כולרה, נגיפי הצהבת, פוליו ואחרים.

96 מדינת ישראל כאמור היא מובילה עולמית בתחום ההשקיה בקולחים עם שיעור השבה של מעל 80%. המדינה השנייה היא ספרד עם כ-30% השבה של מי קולחים להשקיה חקלאית. על כן, מרבית המחקר בנושא נערך בישראל. מחקרים מעטים בלבד נערכו בעולם, ובהם התמקדו החוקרים בעיקר בהימצאות שאריות של מיקרו-מזהמים שמקורם במי קולחים במקורות המים. זאת כיוון שמרבית המדינות מרחיקות את מי הקולחים המטוהרים למקורות מים שונים כגון נהרות, נחלים ומי תהום.

97 התקנות לאיכות הקולחים להשקיה חקלאית בישראל מתואמות עם הערכת הסיכונים מהשקיה בקולחים שביצע ארגון הבריאות העולמי בשנת 2006. הערכה זו עסקה בעיקר במתכות כבדות ובפתוגנים. הערכת הסיכונים בעניין מיקרו-מזהמים כימיים מועטות ביותר.

בספטמבר 2022 מסר משרד הבריאות למשרד מבקר המדינה כי השתתף במחקר⁹⁸ בנושא החשיפה למיקרו-מזהמים מצריכת תוצרת חקלאית מושקית בקולחים בישראל. משרד הבריאות מסר שעל פי ממצאי המחקר לא נשקפת סכנה לציבור מחשיפה למיקרו-מזהמים בתוצרת חקלאית, בתרחישים סבירים. עוד הדגיש משרד הבריאות שהסיכון העיקרי לבריאות הציבור בצריכת תוצרת חקלאית שהושקתה בקולחים הוא מזיהום מיקרוביאלי, וכך קבע גם ארגון הבריאות העולמי, ובתחום זה מושקעים מאמצים רבים כדי למנוע את הסיכון לבריאות הציבור. עוד מסר משרד הבריאות למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי הוא "עוקב אחר ממצאי המחקרים ואף מעודד אותם", וגם עוקב אחר האסדרה בעולם בתחום זה.

משרד מבקר המדינה מציין כי על אף המחסור במידע מהימן ואי-ודאות בנוגע להשפעות הבריאותיות של חומרים רפואיים במי השפכים, נקיטת גישת הזהירות המונעת⁹⁹ היא מתבקשת. על ידי אימוץ מספר כלים כגון, הפחתה במקור של ריכוז חומרים רפואיים במי השפכים¹⁰⁰, הגברת המחקר בתחום, בחינת הצורך ליצור ולאמץ תקנים לריכוז מיקרו-מזהמים במי הקולחים, ניטורם הקבוע של המזהמים ואימוץ טכנולוגיות מתקדמות להרחקת חומרים אלה ממי השפכים במידת הצורך. גישה זו תסייע בשמירה על בריאות הסביבה ובריאות הציבור ותצמצם את החשש לשימוש במי קולחים במגוון הגידולים ובכלל האזורים בארץ.

משרד החקלאות השיב למשרד מבקר המדינה כי יש לבצע הערכת סיכונים ולמצוא את האיזון בין הצורך לצמצם את הסיכונים הבריאותיים לבין, הכדאיות והעלות הנגזרת מהצורך לצמצם סיכונים אלה. משרד החקלאות הוסיף כי לעמדתו, ככל שיחמירו דרישות האיכות עד כדי הגעה למצב של אפס סיכון, יכולת השימוש בקולחים תפחת, ויפחת גם היקף הניצול של הקולחים.

מומלץ כי משרד הבריאות, המשרד להג"ס, ורשות המים, תוך התייעצות עם גורמים מהאקדמיה ימשיכו לחקור יחד את ההשלכות הבריאותיות והסביבתיות של השקיה בקולחים, ובהן השלכות של חשיפה מתמשכת לשאריות תרופות, השפעות צולבות בין תרופות וכד'. מומלץ כי הם יערכו סקר סיכונים מקיף ויעדכנו אותו מפעם לפעם בהתאם למידע המתעדכן בתחום. עוד מומלץ שהם יפרסמו את המלצותיהם לציבור, ינקטו פעולות הנחוצות לצמצום הסיכון ויפעלו לאסדרת נושא זה ככל שיידרש.

שימוש במים אפורים

מים אפורים (מי דלוחין) הינם מים שמקורם בסוג של שפכים, כגון מי רחצה או מים אחרים שאינם משמשים להדחת אסלות, ושיעורם הוא כ-60% מתוצרי צריכת המים הביתית.

98 Wastewater-derived organic contaminants in fresh produce: Dietary exposure and human health concerns

99 על פי עקרון הזהירות המונעת, אם קיים חשד שפעולה או מדיניות כלשהי גורמת לנזק או יוצרת סכנה לציבור או לסביבה, ואין ראיות מדעיות מספיקות כדי להראות שהפעולה או המדיניות אכן מזיקות או מסכנות, איז נטל ההוכחה חל על יוזם הפעולה. מטרתו של עקרון הזהירות המונעת לאפשר לקובעי המדיניות לקבל החלטות בתנאי אי ודאות לגבי אפשרות קיום נזק או היקפו בשל היעדר הסכמה מדעית. הוא מבוסס על מחויבות חברתית להגנה על הסביבה ועל הציבור מפני נזקים אפשריים, שהחשש מהם מוסר רק בעקבות הצטברות ממצאים מדעיים.

100 כגון איסוף תרופות שאין בהן שימוש, התחשבות בשיקולים סביבתיים בעת פיתוח התרופות.



ממסמכי משרד הבריאות עולה כי מים אפורים מכילים ריכוז גבוה של מיקרואורגניזמים העלולים לסכן את בריאות הציבור והסביבה. משרד הבריאות אוסר על שימוש במים אפורים בבתים פרטיים ובבתים משותפים הואיל וקיים חשש כי מתקני טיפול במים אפורים שיוצבו בבתים אלה יופעלו ללא מיומנות מקצועית, לא ירחיקו את המיקרואורגניזמים גורמי המחלות במידה הנדרשת, ויהיו נתונים לבעיות תחזוקה ולכשלים בתפעול.

במדינות שונות בעולם קיימת אסדרה בנושא שימוש במים אפורים בבתים פרטיים, ובהן 29 מדינות בארה"ב. במדינות כדוגמת איטליה, ספרד, מלטה, גרמניה, ירדן, כוית וארה"ב מים אפורים מטופלים משמשים גם להשקיה¹⁰¹.

רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי במדינות שבהן אין שימוש סדור בקולחים, השימוש במים אפורים מאפשר שימוש מקומי במים, במקום סילוקם לסביבה ללא שימוש. מאחר שבישראל יש ניצול כמעט מלא של הקולחים, סילוק שפכים לביוב מבטיח את השימוש היעיל בהם לצורכי משק המים הלאומי. לעומת זאת, התועלת המשקית בשימוש במים אפורים מוגבלת ביותר, והשימוש בהם אף יוצר פוטנציאל גדול לסיכון בריאותי.

בישראל, החל מיוני 2008, התיר משרד הבריאות טיפול במים אפורים ושימוש בהם בבניינים ציבוריים (כגון במתקנים של רשויות מקומיות ועסקים טעוני רישוי). שימוש זה מותנה בהקמה של מערכות לטיפול במים אפורים¹⁰², אך אין אסדרה בנוגע לשימוש כזה בבתים פרטיים ובבתים משותפים. ממסמכי משרד הבריאות עולה כי על אף האיסור, שימוש כזה נעשה בפועל, והוא מתנהל ללא אישור, בקרה או פיקוח.

מאז שנת 2014 הונחו על שולחן הכנסת 12 הצעות חוק פרטיות בנושא שימוש חוזר במים אפורים¹⁰³; האחרונה הונחה על שולחן הכנסת במרץ 2022¹⁰⁴. במועד סיום הביקורת, ההצעה לא נדונה.

על פי דברי ההסבר להצעת החוק, מטרתו להסדיר התקנה, טיפול, הפעלה ושימוש במערכות להפרדה של מים אפורים, לאיסופם ולשימוש חוזר שלהם. עוד נכתב בהצעת החוק כי היא נועדה לקבוע מגבלות על אופן ההתקנה, על אופן הפעלה ועל אופן התחזוקה של מערכות מים אפורים, והכול מתוך שמירה מרבית על בריאות הציבור והגנת הסביבה; עוד היא נועדה להכשיר מציאות הקיימת כיום באלפי בתי אב ולהסדירה באמצעות הכנסתה למערכת מסודרת של רישוי ואסדרה.

בדברי ההסבר להצעת החוק ממרץ 2022 נכתב גם כי התקנה של מערכת מים אפורים בבניין והפעלתה עשויה להביא לחיסכון של כ-35% בצריכת המים של הבניין. עוד נכתב כי בהתקנת

101 Greywater as an alternative solution for a sustainable management of water resources: A review

102 המים נאספים במערכת, מולכים למכלי אגירה, מתבצע בהם תהליך של טיהור וטיפול, והם מוכשרים לשימוש חוזר בהדחת אסלות, בהשקיה של גינות ונוי ובבריכות נוי.

103 חלק מההצעות הוסרו מסדר היום, וחלק לא נדונו.

104 הצעת חוק שימוש חוזר במים אפורים, התשפ"ב-2022.

מערכת של מים אפורים טמונה גם תועלת לכלל המשק בשל אפשרויות של שימוש חוזר במים אפורים והקטנת הצורך בהתפלת מי ים.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה כי נושא התועלות של שימוש ביתי במים אפורים והסיכונים שיש בשימוש כזה לבריאות הציבור נבחן בעבר, ואין נתונים עדכניים בתחום המחייבים בדיקה מחודשת.

לנוכח מגמת העלייה בשפכים המיוצרים, ולנוכח השיעור הניכר של מים אפורים מסך הצריכה הביתית (כ-60% מתוצרי הצריכה הביתית), משרד מבקר המדינה ממליץ לרשות המים, למשרד להג"ס ולמשרד הבריאות לשוב ולבחון במידת הצורך את הכדאיות של התקנת מערכות לטיפול במים אפורים בבתי פרטיים ובבתים משותפים. בבחינת הכדאיות יש לעמוד על התועלות הסביבתיות וגם על העלויות הכרוכות בהקמה של מערכות לאיסוף מים אפורים וטיפול בהם, על הצורך בפיקוח ועל המקום הסביבתיים והבריאותיים העלולים להיגרם בשל השימוש בהם ובהתאם לפעול לאסדרת הנושא.

עד להשלמת הבדיקה מומלץ כי משרד הבריאות ורשות המים יבחנו את הצורך בהעלאת המודעות בקרב הציבור על הסכנות הכרוכות בשימוש במים אפורים ללא טיפול ראוי בבתי פרטיים ובבתים משותפים, כגון באמצעות תשדירים באמצעי התקשורת, פרסום במדיה החברתית ועוד וכן לבחון אכיפה על המפרים.

משרד הבריאות השיב למשרד מבקר המדינה כי מידע על הסיכונים לבריאות הציבור עקב שימוש במים אפורים מופיע באתר האינטרנט של משרד הבריאות.

מומלץ למשרד הבריאות לבחון את הצורך בפרסום מידע בעניין באמצעים נוספים.

תכנון ופיתוח משק הקולחים בראייה צופה פני עתיד

תכנון ארוך טווח של משק הקולחים

משק המים בישראל הוגדר כמצוי במצב חירום עוד בשנות התשעים. מצב החירום נגרם עקב כמה שנים שחונות ומדיניות ניהול לקויה של משק המים, תוך גידול באוכלוסייה ועלייה ברמת החיים. נדרשו צעדים משמעותיים להתמודדות עם היצע המים השפירים המצטמצם מחד גיסא ועם הביקוש המתעצם למים מאידך גיסא. במהלך העשורים שחלפו מאז, התפתחו טכנולוגיות מים ואומצו פתרונות כגון התפלת מים ושימוש בשפכים מושבים להשקיה חקלאית.



ממסמכי רשות המים ממרץ 2017 עולה כי הקידום המהיר של מפעלי ההשבה נעשה בתקופת בצורת קשה כדי להגדיל את היצע הקולחים לחקלאות ולהפנות מים שפירים לצריכה במגזר הביתי. לפיכך חלק ממפעלי השבת הקולחים אושרו ללא ראייה מערכתית מיטבית של כלל המשק. תכנון משק הקולחים ותפעולו אפוא אינם נעשים בצורה מיטבית בשל קיומם של עשרות ספקים קטנים שאינם רואים את ניהול המשק בראייה רחבה. כתוצאה מכך קיימות מספר בעיות כמתואר בתרשים להלך:

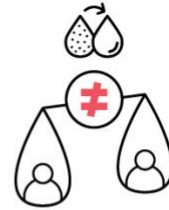
תרשים 26: בעיות במשק הקולחים כתוצאה מתכנון לא יעיל



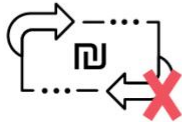
היעדר ניצול יתרונות לגודל



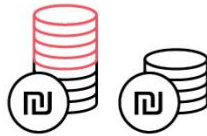
היעדר ניצול מיטבי של הקולחים ושל ההשקעות במערכת הקולחים



הקצאת קולחים לא שוויונית בין הצרכנים



היעדר הפרשה להשקעות עתידיות



שוונות גדולה בתעריפים בין ספקי הקולחים השונים



קשיים בקביעת אסדרה נורמטיבית, שקופה ואפקטיבית



אי עמידה בחובות הדיווח החלות על ספקי הקולחים



היעדר סטנדרט אחיד להקמת מפעלי קולחים

משרד מבקר המדינה העלה אף הוא בדוחות קודמים מהשנים 2013 ו-2018, ליקויים רבים בנוגע לתכנון ולפיתוח של משק הקולחים¹⁰⁵.

רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי הבעיות במבנה משק הקולחים זוהו כבר בשנת 2017, וכדי לתת מענה לבעיות אלו תוקנו בשנים האחרונות כללי קביעת תנאי הרישיון והוכנסו בהם שינויים ושיפורים, כגון הוראות בדבר הקמת ספקי קולחים מרחביים (ראו להלן)¹⁰⁶. נוסף על כך פורסמה לשימוע תוכנית אב ארצית לקולחים שמטרתה קידום מערכות הולכה בין ספקים מרחביים, כדי לצמצם עד תום את הזרמת הקולחים לנחלים (ראו להלן). כמו כן אושרה במסגרת חוק ההסדרים¹⁰⁷ הגדרת מאגרי הקולחים כתשתית לאומית חיונית.

מומלץ כי התכנון העתידי של משק הקולחים בידי רשות המים ייתן מענה ארוך טווח לפערי הפיתוח המתבטאים בהיקף תשתיות לא מספק, לאיכות קולחים ירודה ולעודפי קולחים המועברים לסביבה ללא טיפול נאות. עוד מומלץ כי תכנון זה ייתן מענה להתפתחויות העתידיות הנובעות מהגידול בכמויות השפכים על רקע גידול האוכלוסייה, לצורך בשיפור איכות הקולחים לצריכה חקלאית ועוד.

מפעלי השבת קולחים ניוונים ממפעלי טיהור השפכים, והם מערכת ההולכה המובילה את מי הקולחים מהיצרנים (מט"שים) לצרכנים (החקלאים). היצע הקולחים נגזר מכמות השפכים המטופלים במט"שים ומרמת הטיהור שלהם, ואילו הביקוש לקולחים נגזר בעיקר מהצריכה החקלאית, כאמור הצרכן העיקרי של מים אלה. על כן, תכנון ופיתוח של משק הקולחים צריך להיות משולב בפיתוח של משק הביוב מצד אחד ובפיתוח של מגזר החקלאות מן הצד האחר.

תכנון משק הביוב כתשומה למשק הקולחים

משק הקולחים בישראל התפתח על בסיס מערכות מקומיות שבהן ניצול הקולחים נעשה סמוך למתקני הטיפול בשפכים. עם זאת, מרבית השפכים מרוכזים באזור המרכז, בערי החוף ובאזור ההר המערבי, ואילו השטחים החקלאיים נמצאים במזרח הארץ ובדרומה. על כן נוצר צורך בפיתוח מערכות אזוריות שבהן הקולחים מועברים לשטחים חקלאיים מרוחקים ממתקני הטיפול בשפכים.

משק הביוב בישראל כולל מאות ספקי ביוב, מרביתם קטנים, דבר המקשה הן על פיתוח משק הביוב כמשק בר קיימה והן על תכנון ופיתוח משק קולחים יעיל, שכן הוא חייב הקמה של קווי הולכה רבים מאזורי ההיצע (מט"שים) לאזורי הביקוש (שדות חקלאיים). להלן פיזור של מתקני טיפול בשפכים לפי ספיקה.

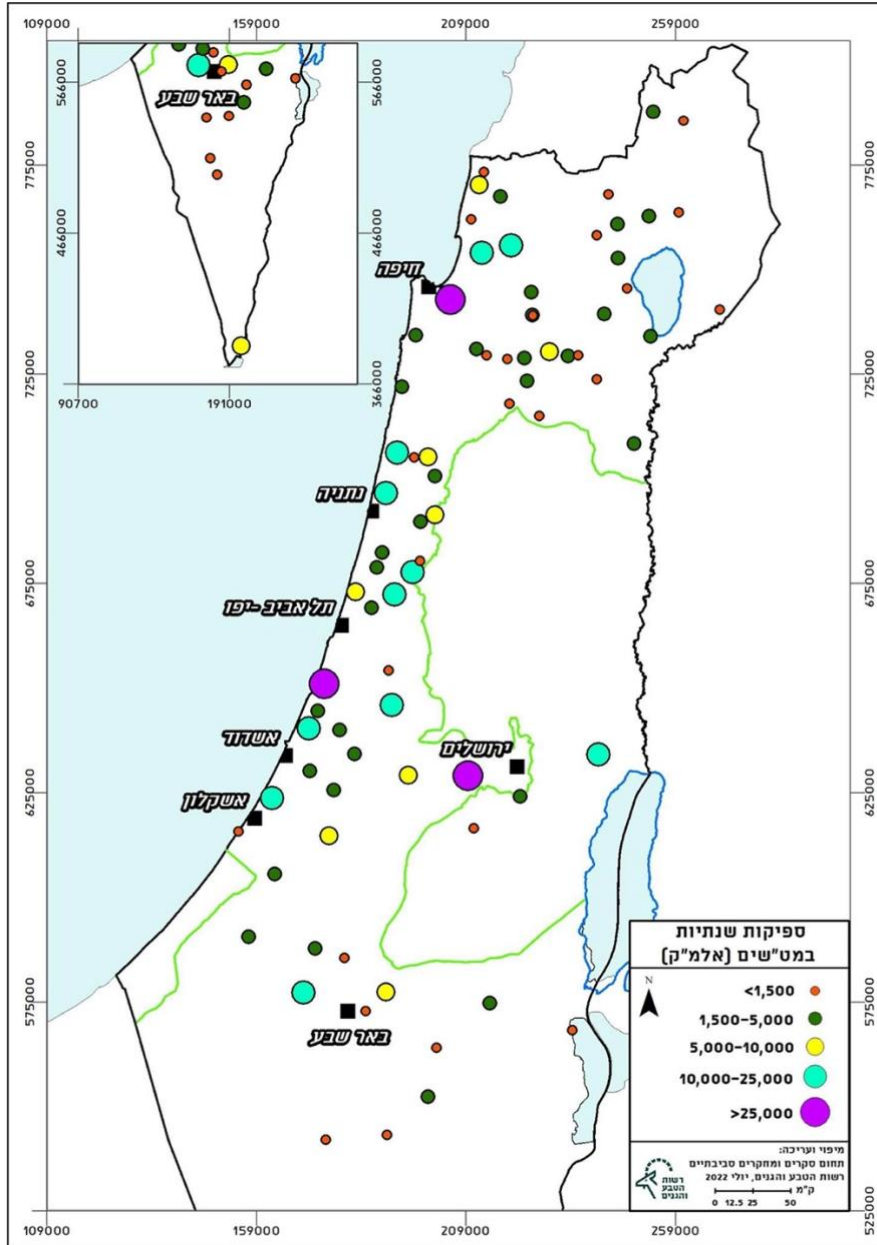
105 מבקר המדינה, **דוח שנתי 69א** (2018), עמ' 84 - 88 "תכנון משק המים וניהולו"; מבקר המדינה, **דוח שנתי 64א** (2013), "היבטים בהקמה ותפעול של מפעלים להשבת קולחים", עמ' 739 - 761.

106 רשות המים ציינה בתשובתה כי, בין השאר, הכללים כוללים גם תעריף אחיד לכל המים הנוספים המיוצרים במרחב, חובת הפרשה לקרן שיקום, החלת אסדרה נורמטיבית ושקופה, הקפדה על דיווח ספקים ובחינה תקופתית של הקצאות להבטחת חלוקה הוגנת בין צרכנים.

107 חוק התוכנית הכלכלית (תיקוני חקיקה ליישום המדיניות הכלכלית לשנות התקציב 2023 ו-2024), התשפ"ג 2023.



מפה 4: פיזור מתקני הטיפול בשפכים, לפי ספיקות, 2020



המקור: רשות המים, "איסוף וטיפול בשפכים וניצול קולחים, סקר ארצי 2020", דצמבר 2022.



מהמפה וממסמכי משרד הבריאות עולה כי קיימים מאות מתקנים לטיפול בשפכים, מרביתם מתקנים קטנים, בעלי ספיקה של פחות מ-5,000 אלמ"ק. קיומם של מאות מתקנים לטיפול בשפכים חייב תכנון והקמה של מאות קווים להולכת מי הקולחים¹⁰⁸ המטופלים מהמט"שים לצרכנים.

רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי משק הקולחים מתבסס בעיקר על 88 מט"שים גדולים, וככלל, הפיזור של מט"שים אלה מיטיב עם משק הקולחים ומאפשר לצמצם את האורך והקוטר של קווי ההולכה. רשות המים הוסיפה כי קיימים ספקים קטנים ומקומיים של שירותי ביוב שהשפעתם על כלל המשק זניחה ביותר. מט"שים קטנים אלה, לכל היותר מצדיקים מערכת ניצול מקומית זולה מאוד. עוד הוסיפה הרשות כי על פי התכנון היא פועלת לצמצום מספר המט"שים הגדולים, על פני זמן, לכ-55.

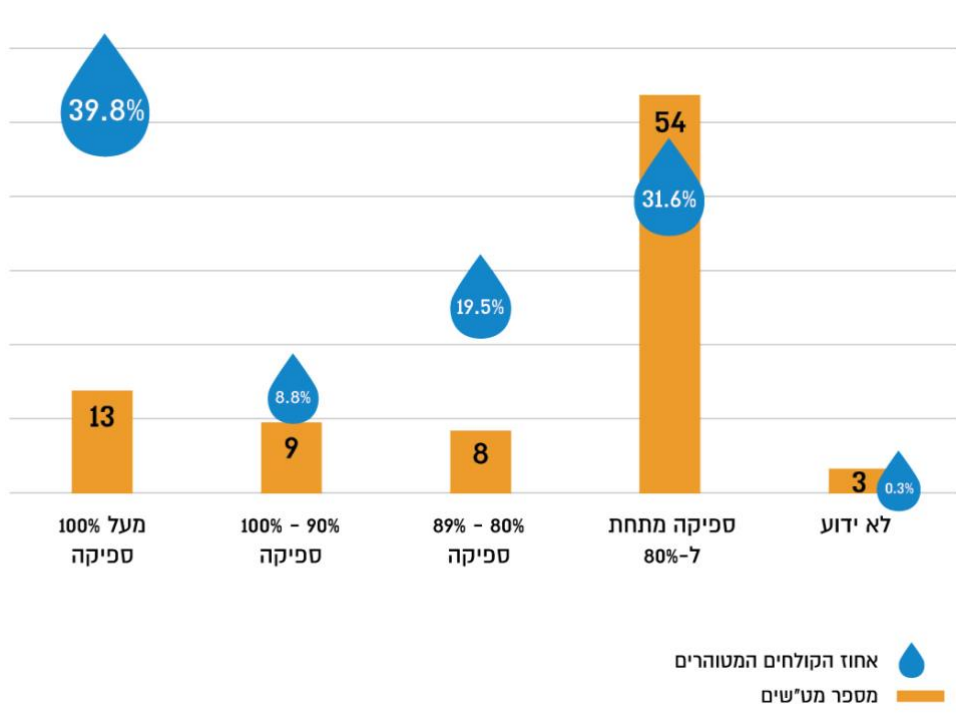
משרד מבקר המדינה מציין כי על פי מסמכי רשות המים ממרץ 2017, קיים חשש שבמצב הקיים של משק הקולחים לא נעשה ניצול מיטבי של הקולחים ושל ההשקעות במערכת, מאחר שכל יזם שואף למקסם את התועלת לצרכניו ברמה המקומית. נוסף על כך, קיומם של ספקים קטנים רבים המספקים לעיתים כמויות קטנות אינו מאפשר התמחות, איגום משאבים וניצול מיטבי של היתרונות לגודל. על כן מומלץ שהרשות תפעל לניצול מיטבי של הקולחים ובכלל זה, על פי התכנון לצמצום מספר המט"שים הגדולים.

לפי נתוני המשרד להגנת הסביבה מינואר 2023, בשנת 2021 כ-68% מכלל הקולחים טוהרו במתקנים שהגיעו לספיקה כמעט מלאה, כלהלן.

108 חלק מקווים אלה, מעבירים כמויות קטנות של קולחים ולמרחקים קצרים.



תרשים 27: מספר מתקני טיהור השפכים הגדולים לפי ספיקת התכן¹⁰⁹ וכמות השפכים המטופלים ביחס לספיקת התכן של מתקני טיהור השפכים הגדולים, 2021 (באחוזים)



המקור: המשרד להגנת הסביבה, "תמונת מצב מתקני טיפול בשפכים לשנת 2021", ינואר 2023.

מהתרשים עולה שכ-40% מהקולחים טוהרו ב-13 מתקנים שמיצו את יכולת הספיקה שלהם (מעל 100%); כ-8.8% טוהרו ב-9 מתקנים שספיקתם היא בין 90% ל-100%; וכ-19.5% מהקולחים טוהרו ב-8 מתקנים שהגיעו לניצול של בין 80% ל-89% מספיקת התכן שלהם.

עוד עלה ממסמכי המשרד להג"ס מינואר 2023 כי כמות השפכים הגולמיים בישראל גדלה בכל שנה בהתאם לקצב גידול האוכלוסייה, אולם מספר המתקנים לטיפול בשפכים ויכולת הטיפול בהם אינם גדלים באופן התואם את הגידול בכמויות השפכים.

מיצוי של קיבולת הטיפול בשפכים לצד פיתוח איטי של תשתיות טיהור שפכים מגבירים את הסיכון לאי-טיפול בשפכים על רקע מיצוי כושר הטיפול במתקנים הקיימים. בעיה זו צפויה להחריף נוכח הגידול הטבעי בכמות השפכים.

109 יכולת הספיקה של המת"ש עפ"י "הוראות היצרן".

על רשות המים לגבש תוכנית להרחבה של הקיבולת במתקנים הקרובים לספיקה מלאה כך שיהיה אפשר לטהר את מלוא כמות השפכים בצורה בטוחה זאת לצד גיבוש תוכניות רב-שנתיות בראיה ארצית.

פיתוח תשתיות טיפול בשפכים כחסם למשק הדיור

על פי תמ"א 1, תוכנית מקומית או תוכנית מפורטת המייצרת שפכים תאושר בכפוף לפתרון של איסוף השפכים, טיפול בהם במתקן טיפול שפכים וסילוקם. מציאת פתרון למי השפכים היא תנאי מקדים אפוא למתן היתר בנייה.

ממסמכי המועצה הלאומית לכלכלה ממאי 2017 עולה כי קיימת חשיבות לתכנון ולהקמה של תשתיות הולמות בתזמון הולם לבנייה למגורים. באמצעות תכנון מראש של תשתיות כאלה וקידומן יהיה אפשר להביא לידי הגדלת הסנכרון בין הבינוי למגורים להקמת התשתיות הנדרשות.

לפי הגדרות רשות מקרקעי ישראל (להלן - רמ"י) חסם הוא כל דבר המונע מהרשות לממש תוכנית שאושרה, וכי ברוב המכחים של רמ"י הקרקע נמסרת לזים כ-20 חודשים ממועד הזכייה במכרז. אם משך הזמן הנדרש לטיפול בחסם למימוש תוכנית הוא מעבר ל-20 חודשים, יוגדר הדבר כחסם שיווק, שכן הוא מונע מרמ"י לשווק את הקרקע. רמ"י מגדירה חסם להיתר בנייה, כתשתיות המופיעות בהוראות התוכנית כתנאי לקבלת היתר בנייה. בחסמים אלה נדרש לטפל עד למועד מסירת הקרקע לזים, שזה המועד שבו הזים מגיש את הבקשה להיתר הבנייה. דוגמאות לחסמים אלה הם הגדלת מט"שים, הקמת מחלפים, כבישי גישה וכו'. יוצא אפוא כי על פי הגדרות אלה, תוך 20 חודשים ממועד שיווק הקרקע לזים, צריך לתת מענה לתנאים שנקבעו לצורך קבלת היתר בנייה¹¹⁰.

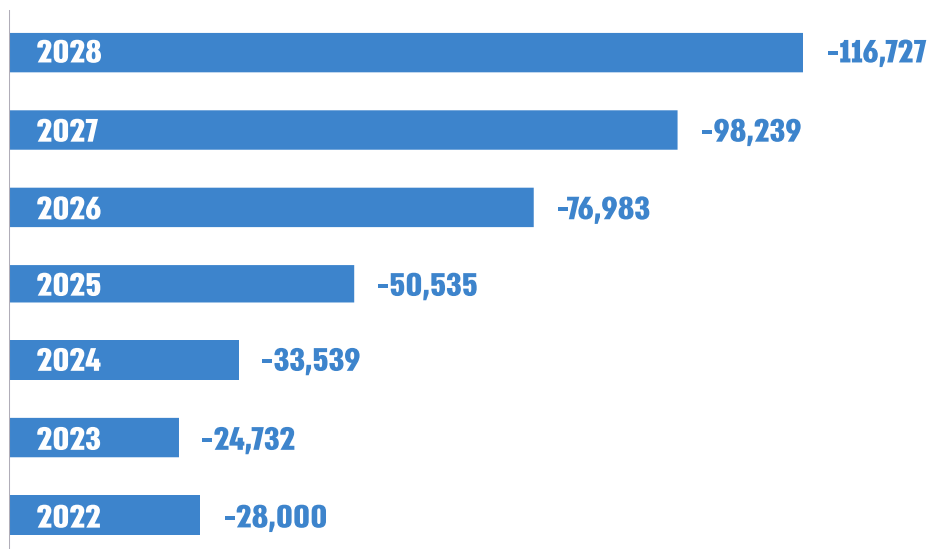
ממסמכי רמ"י עולה כי היא ערכה ניתוח לגבי היכולת לחבר יחידות דיור ל-14 מט"שים, בהתייחס לתוכניות הדיור המיועדות לחיבור למט"שים הללו. הבחינה מתייחסת לכל תוכניות הדיור שמקדמים רמ"י ומשרד הבינוי והשיכון, תוכניות להתחדשות עירונית בטווח של השנים 2022 - 2028.

מהנתונים של רמ"י עולה כי מבין 14 המט"שים שנבדקו, ארבעה מטפלים בכמויות שפכים שהן מעל 90% מספיקת התכן שלהם, ואי אפשר לחבר אליהם את כל יחידות הדיור הנוספות, הנדרשות כבר היום. כל היתר מטפלים בכמויות שפכים שנעות מ-65% עד 90%, ואי-הרחבתם תמנע חיבור יחידות דיור בשנים הקרובות, 2024 - 2028. להלן תיאור של מלאי יחידות הדיור שאינן צפויות לקבל מענה בשל היעדר קיבולת במט"שים שאליהם הן צפויות להתחבר, בהתאם לנתוני רמ"י.

110 מרכז המידע והמחקר של הכנסת, מגמות וסוגיות בפעילות הועדה לתכנון מתחמים מועדפים לדיור (ותמ"ל), יולי 2021, עמ' 81.



תרשים 28: מלאי יחידות דיור שאי אפשר לחבר למתקנים לטיהור שפכים בשל היעדר קיבולת, 2022 - 2028 (במצטבר)



על פי מסמכי רמ"י, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי עד לשנת 2028 עשויים להצטבר כ-116,000 יחידות דיור מתוכננות. אם לא יורחבו המט"שים הקיימים או ייבנו מט"שים חדשים, קיים סיכון לגביהן שלא יוכלו להתחבר למט"ש כלשהו.

ממסמכי רשות המים מפברואר 2022 עולה כי היא בחנה את הפוטנציאל של מט"שים אלה להיות חסם להקמה של יחידות דיור. רשות המים מצאה כי הם אינם חסמי דיור וכי הרחבתם ושדרוגם של המט"שים מטופל ומבוצע בהתאם לקצב הרחבת הדיור.

נוסף על המט"שים שבדקה רמ"י, בחנה רשות המים נתונים ביחס ל-41 מט"שים גדולים. ספיקתם הכוללת היא כ-353 מלמ"ק, כ-60% מסך השפכים שטוהרו¹¹¹, והיא מיפתה את התוכניות להרחבתם¹¹². חלק ממט"שים אלה מתוכננים לעבור שדרוג או הרחבה בשלושה שלבים: שלב מידי (שנת 2022), שלב ביניים (עד 2028) ושלב נוסף שיבוצע לאחר שנת 2028 (עד 2040) (להלן - טווח ארוך); חלקם מתוכננים להתבטל (להלן - תוכנית המט"שים). העלות הכוללת של השדרוג וההרחבה מוערכת בכ-6.3 מיליארד ש"ח. התוכנית צפויה לתרום להרחבה של קיבולת המט"שים בכ-3.35 מ"ק ליום (מק"י), לתת מענה למט"שים שהוגדרו חסמי דיור בטווח הארוך ולצמצם את הסיכון של אי-חיבור יחידות דיור. להלן סיכום של התוכנית:

111 הכוללים את 14 המט"שים שזוהו כחסמי דיור.

112 יצוין כי לרשות המים לא היו נתונים לגבי מספר יחידות הדיור שצפויות להיות מחוברות לכל אחד מהמט"שים, מלבד ל-14 המט"שים שבדקה רמ"י. כך שלמעשה בדיקת רשות המים היא חלקית ואינה כוללת את כל המידע הנדרש לצורך קביעה של היקף ההרחבה הנדרש בכל מט"ש.

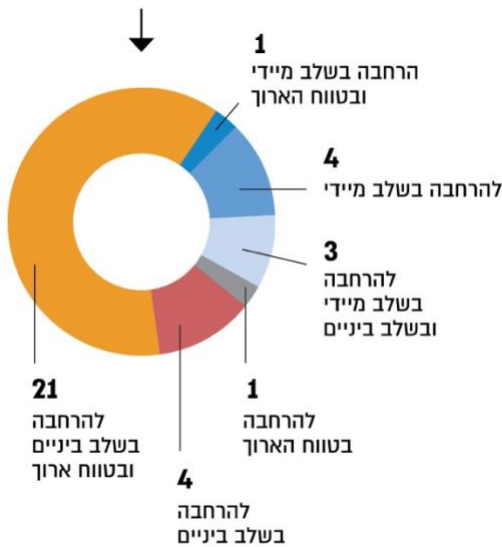
תרשים 29: סיכום תוכנית רשות המים להרחבה ולשדרוג של מתקנים לטיהור שפכים

41

מט"שים



34
קיימות תוכניות להרחבה



על פי נתונים שהעבירה רשות המים בדצמבר 2022, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי קיימות תוכניות להרחבה ושדרוג של 8 מט"שים בשלב המידי, 21 מט"שים מיועדים להרחבה בשלב הביניים עד 2028.



רמ"י מסרה למשרד מבקר המדינה בינואר 2023 כי רשימת המט"שים שבחנה (14 מט"שים) היא חלקית ונעשתה על מט"שים אחדים בלבד. היא הוסיפה שנדרש לבחון את כלל המט"שים. כמו כן היה ידוע לה על מט"שים נוספים המהווים חסם, אך הם לא נכללו בבחינה הפרטנית. מבדיקת משרד מבקר המדינה עלה כי מתוך 46 מט"שים שלא נכללו בתוכנית של רשות המים, 8 מט"שים הגיעו לספיקה מלאה.

נמצא כי קיימים פערים מהותיים בין בדיקת רשות המים לבין בדיקת רמ"י בדבר עיכובים צפויים בשוק הדיור על רקע מחסור בתשתיות לטיפול בשפכים. בעוד שרשות המים טוענת כי פיתוח המט"שים אינו צפוי להביא לעיכוב באכלוס דירות חדשות, על פי רמ"י צפוי עיכוב בכ-117 אלף יחידות דיור. עוד עלה, כי הבדיקות שערכו רמ"י ורשות המים הן חלקיות. בעוד שרמ"י בדקה 14 מט"שים רשות המים בדקה 41 מט"שים מתוך 87 מט"שים גדולים, כאשר ל-27 מהם לא היו לה נתונים לגבי יחידות הדיור הצפויות להתחבר אליהם, ועל כן התמונה המוצגת אינה מלאה.

עוד נמצא כי התוכניות של רשות המים אינן כוללות אבני דרך ולוחות זמנים לביצועם, וממילא מועצת רשות המים לא אישרה אותן.

רשות המים מסרה למשרד מבקר המדינה בינואר 2023 כי משך הזמן לשדרוג של מט"ש ולהרחבתו שונה מאוד ממט"ש אחד לאחר בעיקר בגלל חסמים סטטוטוריים, וכי בממוצע משך הזמן לשדרוג של מט"ש והרחבתו עומד על חמש שנים.

יוצא אפוא שלוחות הזמנים לשדרוג והרחבה של מט"שים לצד סטטוס ביצוע השדרוגים בפועל מעלים סיכון כי תוכניות רשות המים לא יוכלו להתממש במועדים המתוכננים. כדי שהתוכניות יהיו מוכנות ב-2028, נדרש להתחיל בביצוע התוכניות היום. עיכובים בביצוע תוכניות ההרחבה של המט"שים עשויים להיות חסם להקמת יחידות הדיור במועדים המתוכננים.

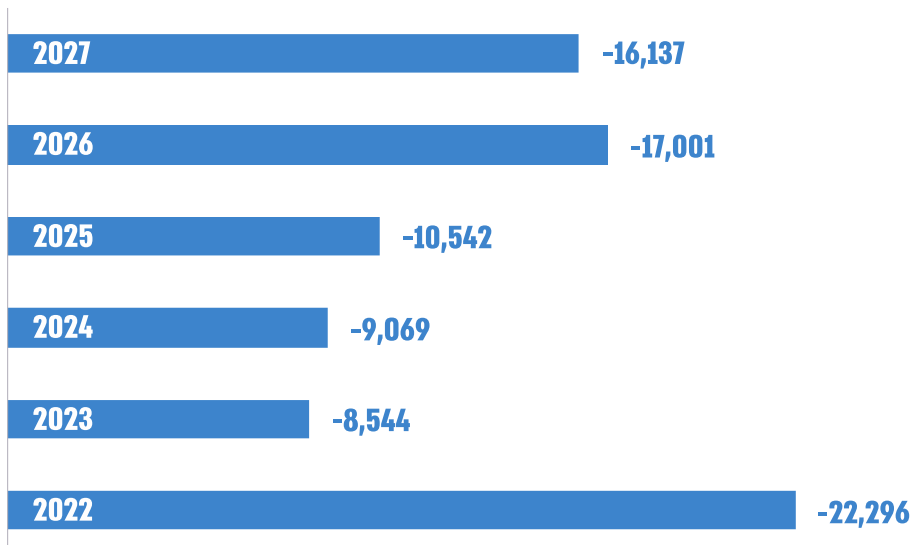
על רשות המים להשלים את הבחינה בנוגע לכלל המט"שים ולגבש תוכנית מפורטת בשיתוף גורמי התכנון, רמ"י ואג"ת, בראייה צופה פני עתיד. תוכנית כזאת מומלץ שתכלול סדרי עדיפויות, מתווה להרחבת המט"שים במקומות הנדרשים ושדרוגם לרמה שלישונית וכן קביעת לוחות זמנים מפורטים לכל מט"ש. כמו כן על רשות המים לעקוב אחר יישום תוכניותיה בזמן אמת, כך שיהיה אפשר לחבר את יחידות הדיור למט"שים במועד ולמנוע היווצרות חסמים בנושא.

עוד עלה כי בחינת רשות המים התבססה על קצב האכלוס הצפוי של יחידות הדיור המתוכננות להתחבר לכל אחד מהמט"שים. רשות המים הניחה כי קיים פער של ארבע שנים בין מועד השיווק של יחידת דיור למועד האכלוס שלה, כך שהלכה למעשה מט"ש נדרש לתת מענה רק בתום ארבע שנים ממועד שיווק יחידות הדיור. זאת בניגוד להגדרת רמ"י לפיה הקרקע נמסרת ליזם 20 חודשים לאחר זכייתו במכרז, שזהו המועד שבו היזם פונה לקבלת היתר בנייה, וקבלתו של ההיתר מותנית בהימצאות פתרון ביוב.

בהתאם לכך בדק משרד מבקר המדינה את הקיבולת הצפויה של המט"שים לפי תוכנית רשות המים, ביחס ללוחות זמנים של שנתיים ממועד שיווק יחידות הדיור. הבדיקה של משרד מבקר המדינה העלתה כי בקיבולת המט"שים לאחר תוכניות ההרחבה עדיין יש חסם לקבלת היתר

בנייה כפי שהגדירה רמ"י, שכן קיבולת כזאת אינה מספקת פתרון לחיבור של כל יחידות הדיור הצפויות להיות משוקקות. כך למעשה גם בהינתן מימוש מלא של תוכניות רשות המים, לא יהיה אפשר להקים את מלוא יחידות הדיור המתוכננות. להלן מספר יחידות הדיור שאין יכולת להקימן בשל היעדר קיבולת במט"שים בכל אחת מהשנים 2022 - 2027.

תרשים 30: יחידות הדיור שלא יהיה אפשר לחברן למתקנים לטיהור שפכים בשל היעדר קיבולת, 2022 - 2027 (במצטבר)



על פי נתונים שהעבירה רשות המים בדצמבר 2022, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי גם לאחר מימוש התוכנית של רשות המים לגבי הרחבה ושדרוג המט"שים, אין פתרון ביוב למלוא יחידות הדיור המתוכננות. כך, גם בהנחה כי תוכניות השדרוג של המט"שים ימומשו, קידום הבנייה של כ-8,544 - 22,296 יחידות דיור במצטבר (מתוך כ-190 אלף יחידות דיור המתוכננות לשיווק)¹¹³ לא יוכל להתבצע בלוחות הזמנים המתוכננים שכן קבלת היתרי בניה עבור יחידות אלה עלולה להתעכב בשל היעדר פתרון לביוב¹¹⁴.

התוכניות של רשות המים לשדרוג המט"שים אינן נותנות מענה לכלל השיוקים המתוכננים של יחידות הדיור.

113 יחידות אלה אמורות להתחבר ל-14 מט"שים שרמ"י זיהתה כמהווים חסמים לדיור.

114 לעיתים קיימים פתרונות חלופיים כגון העברת השפכים למט"ש אחר חלף המט"ש המתוכנן שהקיבולת שלו מלאה.



במאי 2023, לאחר מועד סיום הביקורת, עדכנה רשות המים את התוכנית. בתוכנית המעודכנת התייחסה הרשות ל-66 מט"שים, שספיקתם היא כ-1,672 מיליון מק"י (מ"ק ליום). עלות התוכנית מסתכמת בכ-9.8 מיליארד ש"ח, והיא מתייחסת להרחבה של אותם מט"שים¹¹⁵.

הגידול הטבעי בכמויות השפכים בשנים הקרובות והסכנה הטמונה בשפכים שאינם מטוהרים, מחייבים את רשות המים, המשרד להג"ס, אג"ת וגורמי התכנון לפעול יחד, בהתייעצות עם משרד הבריאות, להגדלת יכולת הטיפול במט"שים ולמציאת פתרונות לטיפול בשפכים. כמו כן, על רשות המים והמשרד להג"ס לפעול יחד, בהתייעצות עם משרד הבריאות, להסרת החסמים לפיתוח תשתיות טיפול בשפכים, הולכתם ואיגומם.

מינהל התכנון השיב למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי הוא יזם הליך מעקב ובקרה לגבי קידום התכנון של התשתיות, בדגש על תוכניות לתשתיות תומכות דיור ופיתוח עתידי, הן ברמה התלת-שנתית והן בראייה ארוכת טווח. מינהל התכנון הוסיף כי הוא מנסה לסייע לרשות המים לזהות את הצרכים העתידיים לקידום סטטוטורי כדי להיערך עד שנת 2050, זאת על ידי הקמת פרום בין-משרדי לתיאום קידום התכנון של התשתיות ההנדסיות והסרת חסמי תכנון לשנים הקרובות. מינהל התכנון ציין כי במקביל נערכת תוכנית ארוכת טווח לתכנון מערך התשתיות הכולל בהלימה לתחזיות הפיתוח, ולקידום תשתיות בנות קיימה. הליכים אלה כוללים התייחסות גם למערך התכנון של המים והקולחים. רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי היא עובדת בשיתוף פעולה מלא עם המשרדים הרלוונטיים ומקיימת עימם דיונים שוטפים לתיאום ציפיות ולעדכונים הדדיים, במטרה לתת מענה מהיר לנושא השיווק והאכלוס של הפרויקטים המאושרים.

תכנון משק הקולחים והחקלאות

החקלאות היא צרכן מרכזי וגדול של משק המים, וכן היא הצרכן העיקרי של מי הקולחים. היקף החקלאות מושפע מהיצע המים הקיים לחקלאות. תכנון משק המים בכלל ומשק הקולחים בפרט נגזר אפוא מיעדי הפיתוח של מגזר החקלאות. הנושאים המרכזיים בתכנון וניהול של ממשקי המים המשותפים למשק החקלאות הם סוג המים, איכות המים, תשתיות פיזיות (טיפול בשפכים והולכה של מים שפירים ומי קולחים) ורגולציה (אסדרה)¹¹⁶.

נמצא כי נכון למועד סיום הביקורת אין תוכנית אב של מים לחקלאות.

יצוין כי משרד מבקר המדינה העלה כבר ב-2018¹¹⁷ כי משרד החקלאות ורשות המים טרם סיימו להכין תוכנית אב של מים לחקלאות, והמליץ להכין תוכנית כזאת ללא דיחוי ולהגישה לאישור הממשלה, כך שתוכנית זו תתווה, בין היתר, את המדיניות במשק המים בשנים הבאות.

115 תוכנית זו לא נבדקה במסגרת הביקורת הנוכחית.

116 מבקר המדינה, **דוח שנתי 71א** (2020), "חיבור רמת הגולן, מעלה כינרת והעמקים המזרחיים למערכת המים הארצית", עמ' 1541 - 1542.

117 מבקר המדינה, **דוח שנתי 69א** (2018), "תכנון משק המים וניהולו", עמ' 28.

בהיעדר תוכנית אב מאושרת המשותפת למים ולחקלאות אין בידי רשות המים המידע הנדרש כדי לשקלל את כל צורכי המים הנחוצים לחקלאות וכן את צורכי החקלאות למי קולחים לטווח הארוך.

באוקטובר 2022 מסר משרד החקלאות למשרד מבקר המדינה כי נעשתה עבודה פנימית במשרד החקלאות בעניין צורכי המים לחקלאות, והנהלת המשרד טרם אישרה אותה. מטרת התוכנית היא "להעריך את צורכי המים לענף החקלאות, בחלוקה אזורית, על מנת לספק בסיס לתכנון משק המים בתחום החקלאות לעשורים הקרובים עד 2050, ולהחלטות השקעה בתשתיות לאומיות לאספקת מים לחקלאות". בנובמבר 2022 מסר משרד החקלאות למשרד מבקר המדינה כי "לאחר כניסתו של שר חדש ולאחר ביצוע התאמות לאור הרפורמה בחקלאות¹¹⁸, הנושא יובא בפני השר לקביעת מדיניות". ביוני 2023 עדכן משרד החקלאות כי בימים הקרובים תונח התוכנית לפני הנהלת המשרד, לשם אישורה.

עוד ציין משרד החקלאות ביוני 2023 כי מרבית השטחים החקלאיים (70%) מעובדים, כי פוטנציאל העיבוד בשטחים אלו ידוע, וכי ניתן לחשב את הצרכים של כל אזור.

על משרד החקלאות להשלים את עבודת המטה בעניין צורכי המים לחקלאות ולאשרה, כך שיהיה אפשר לתכנן באופן מיטבי את פיתוח משק הקולחים.

באוגוסט 2021 התקבלה החלטת הממשלה¹¹⁹ שבה נקבע כי "יוקם צוות בראשות מנכ"ל משרד החקלאות ופיתוח הכפר ומנכ"ל משרד האנרגיה ובהשתתפות נציגי הרשות הממשלתית למים ולביוב ונציגי אגף התקציבים במשרד האוצר, שיבחן דרכים נוספות... להגדלת היצע הקולחים, ניצולם היעיל והאופטימלי ולהורדת עלותם לחקלאות".

בהמשך להחלטת הממשלה ובמסגרת עבודת הצוות הכינה רשות המים במרץ 2023, לאחר מועד סיום הביקורת, מסמך בנושא "משק הקולחים עד שנת 2050, פעולות מוצעות להגדלת היצע הקולחים, ניצולם היעיל והאופטימלי ולהורדת עלותם לחקלאות" (להלן - תוכנית קולחים 2050). המסמך מתמקד בין היתר בנושאים האלה: המשך פיתוח התשתיות של משק הקולחים באופן שיאפשר ניצול מלא של הקולחים, סוגיות העוסקות באיכות הקולחים, חלוקת הנטל בין יצרן השפכים לצרכן הקולחים; משמעות הניצול החלקי של היצע הקולחים; וטיפול בחסמים הפוגעים בישימות ובכלכליות של מפעלי השבת הקולחים. רשות המים פרסמה את המסמך לקבלת עמדות הציבור עד 15.5.23.

משרד האנרגיה והתשתיות השיב למשרד מבקר המדינה במאי 2023 (להלן - תשובת משרד האנרגיה) כי לאחר קבלת תגובות הציבור תגובש תוכנית סופית.

118 בפברואר 2021 השלימו רשות המים ואגף התקציבים במשרד האוצר מסמך המלצות בנושא "תעריפי היעד למים למטרות חקלאות"; באפריל באותה השנה פרסמה הרשות טיוטת נוסח כללים לשמיעת עמדות הציבור, ובה הופיעו המלצות הדוח. הדוח כלל המלצה לתעריפי יעד למטרות חקלאות, על פי סוגי המים השונים, בכלל זה תעריפים של מי קולחים. לאחר שמיעת עמדות הציבור והטמעת תיקונים בכללים הם הוצגו למועצת רשות המים ופורסמו בסוף נובמבר 2022 להתייחסות הציבור עד ינואר 2023.

119 החלטת הממשלה 213, "תוכנית להגברת התחרות בחקלאות ותיקון החלטת ממשלה" (1.8.21).



מתוכנית הקולחים 2050 עולה כי על פי התחזיות, כמות הקולחים לחקלאות תגדל מכ-603 מלמ"ק בשנת 2020¹²⁰ לכ-1,078 מלמ"ק בשנת 2050, בין היתר בשל הגידול באוכלוסייה. ממסמכי רשות המים מנובמבר 2022 עולה כי סך המים לחקלאות (שפירים וקולחים) יגדל מכ-1,254 מלמ"ק בשנת 2022 לכ-1,725 מלמ"ק בשנת 2050, עלייה של כ-38%. ההשקעות המתוכננות במשק המים לניצול מלוא פוטנציאל הקולחים בשנת 2050 מסתכמות בכ-5.08 מיליארד ש"ח, מתוכם כ-1.5 מיליארד ש"ח עבור תשתיות בין-אזוריות.

משרד מבקר המדינה בחן את צריכת המים של החקלאות בשני העשורים האחרונים. להלן סך כמויות המים ששימשו להשקיה חקלאית בשנים 1998 - 2021 לפי סוג המים.

תרשים 31: כמות המים לחקלאות בפילוח, לפי מים שפירים ומי קולחים, (במלמ"ק) 2021 - 1998



על פי נתוני רשות המים מדצמבר 2022, בעיבוד משרד מבקר המדינה.

מהתרשים עולה כי סך צריכת המים לחקלאות ירדה מכ-1,189 מלמ"ק בשנת 1998 לכ-1,030 מלמ"ק ב-2021. עוד עולה מהתרשים כי משנת 2016 צריכת המים היא קבועה¹²¹; כושר הנשיאה של החקלאות למים הוא מוגבל, והביקוש של החקלאות למים, נותר סביב מיליארד מ"ק.

ממסמכי משרד החקלאות מנובמבר 2020 עולה כי החל משנת 2009 נותר ערך התפוקה החקלאית יציב ללא צמיחה. עוד עולה ממסמכי משרד החקלאות כי סך השטח החקלאי עומד

120 מתוכם נוצלו באותה שנה כ-484 מלמ"ק.

121 יצוין כי מתחילת שנות האלפיים ועד שנת 2015, משק המים היה מצוי במשבר, מתקני ההתפלה שפעלו עד אז לא עמדו במלוא הביקוש לכלל המשק (צריכה ביתית, חקלאית ותעשייה), מכסות המים השפירים לחקלאות צומצמו, ומים אלה הוסתו לשימוש ביתי. על כן בתקופה זו הייתה ירידה בסך צריכת המים לחקלאות. המשך של פיתוח מתקני התפלה בהיקפים נרחבים לצד הגדלת היצע הקולחים מאפשר כיום אספקת כמויות גדולות יותר של מים לחקלאות. ראו מבקר המדינה, **דוח שנתי 69א** (2018), "תכנון משק המים וניהולו", עמ' 5 - 91.

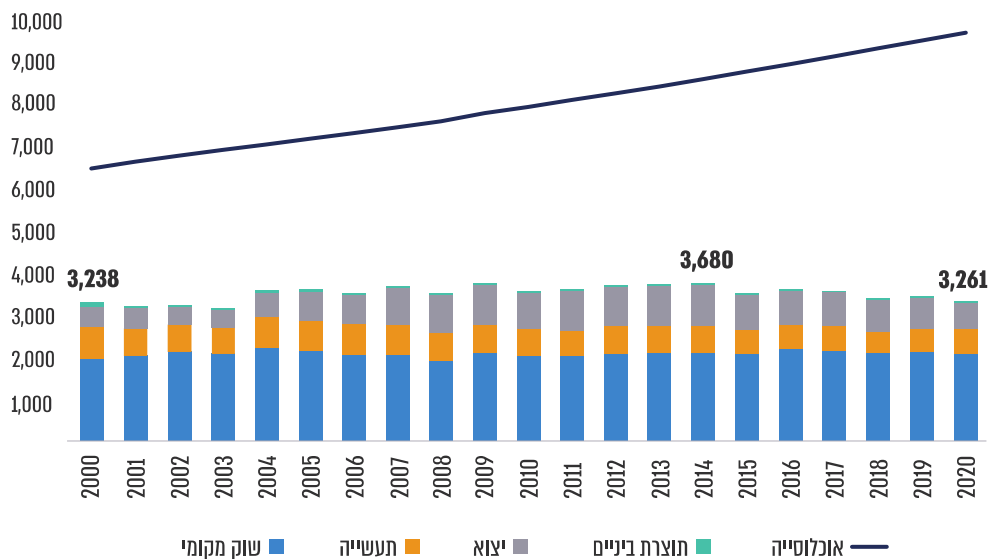
על כ-4.1 מיליון דונם, כ-98% מתוכם מנוצלים כבר כיום, כאשר השטח הלא מעובד עומד על כ-88,000 דונם בלבד.

משרד החקלאות השיב למשרד מבקר המדינה כי לא לכל השטחים המעובדים כיום יש הקצאת מים, למשל גידולי בעל אינם זכאים להקצאת מים בהתאם לתקנות המים "ולמעשה שטחים אלו מתוכננים לפיתוח העתידי של החקלאות".

משרד מבקר המדינה ממליץ לכלול בתוכנית האב החלטות מפורטות בדבר היקף השטחים החקלאיים ודרישות להקצאת מים מכל הסוגים, וכן את סוגי הגידולים המאושרים. בהיעדר תוכנית אב הכוללת פרטים אלה התכנון של משק הקולחים מתבסס על מידע חלקי, ויש בנושא אי-ודאות רבה.

מדוח ביניים של הוועדה לבחינת פערי תיווך בפירות ובירקות ממרץ 2022 עולה כי סך צריכת הפירות והירקות לנפש ירדה בכ-22% בשנים 2000 - 2021; היקף הייצור הכולל של פירות וירקות בעשרים השנים האחרונות נותר קבוע, על אף גידול של כ-47% באוכלוסיית המדינה, כמתואר בתרשים.

תרשים 32: ייצור פירות וירקות בישראל (באלפי טונות) והיקף האוכלוסייה בישראל (באלפי נפשות), 2000 – 2020



המקור: דוח ביניים של הוועדה לבחינת פערי תיווך בפירות ובירקות, מרץ 2022.



מהתרשים עולה כי נרשמה עלייה של 14% בהיקף הייצור הכולל של פירות וירקות בשנים 2000 - 2014, אולם מאז חלה ירידה לרמה שהייתה בשנת 2000. הדבר מבטא ירידה בצריכת הירקות והפירות לנפש, וקיפאון בסך ייצור הפירות והירקות ובכמויות המים הנדרשות להשקיה.

מסתמן אפוא קיבעון בייצור התוצרת החקלאית וגם מיצוי של השטחים החקלאיים. כך שלמעשה גידול של 38% בצריכת המים לחקלאות בשנים הבאות, כפי שהניחה רשות המים בטיטת תוכנית הקולחים, מוטל בספק. עם זאת ציון כי מגמות שונות כדוגמת שינויי אקלים, גידול באוכלוסייה וברמת החיים ושיפורים טכנולוגיים עשויים אף הם להשפיע על ההיקף של צריכת המים לחקלאות.

במידה ויישאר הביקוש למים לחקלאות ברמה הנוכחית, משמעות הדבר היא כי כל החקלאות תתבסס על מי קולחים. הואיל וקיימים אזורים בעלי רגישות הידרולוגית גבוהה והואיל וקיימים גידולים רגישים להשקיה במי קולחים - ככל הנראה לא יהיה אפשר לנצל את מלוא כמויות הקולחים ויישאר עודפים שיהיה צורך לסלקם לסביבה.

מסיכום תוכנית הקולחים 2050 עולה כי מטרתה היא ניווד קולחים ברחבי הארץ, לשם מתן מענה מרבי לביקוש ואי-הזרמה לסביבה. בתוכנית צוין כי נערך ניתוח עקרוני של החלופות האלה: אפס הזרמה וחתירה לניצול חקלאי מלא, באמצעות ניווד הקולחים בין הספקים המרחביים; ניצול חקלאי מקומי או חלקי בתחום הספקים המרחביים והזרמת העודפים לסביבה; ניצול חקלאי מקומי בתחום הספקים המרחביים ופיתוח שימושים נוספים שאינם חקלאיים. נמצא כי לחלופת ניווד הקולחים מספק מרחבי אחד לספק מרחבי אחר יש ערך רב הן לגבי פיתוח משק החקלאות בישראל והן לגבי הימנעות מפגיעה בסביבה, ועל כן היא החלופה המומלצת.

משרד מבקר המדינה העלה בעבר¹²² כי רשות המים ואגף התקציבים לא בחנו את הכדאיות של ההשקעה במפעלי השבת קולחים כנגד העלות האלטרנטיבית של השלכת עודפי קולחים לנחל והתפלת מי ים להשקיה חקלאית¹²³. רשות המים מסרה בהתייחסותה לדוח הקודם כי התועלת המשקית מהשבת קולחים הייתה באותה העת מובהקת ביחס לעלות האלטרנטיבית של התפלת מי-ים.

ממסמכי רשות המים מנובמבר 2022 עולה כי מחירי ההשבה של מ"ק קולחים הולכים ועולים, הן בשל הצורך בשדרוג איכות הקולחים והן בשל הצורך בהקמת תשתיות חדשות שיתנו מענה לגידול הצפוי באוכלוסייה. גם בענף החקלאות צפויים שינויים¹²⁴ בשנים הקרובות, והם עשויים להשפיע על צורכי המים למטרות חקלאות. לצד העלייה הצפויה במחירי הקולחים, עלויות

122 מבקר המדינה, **דוח שנתי 64א** (2013), "היבטים בהקמה ובתפעול של מפעלים להשבת קולחים", עמ' 742.

123 הפער הקיים בישראל בין היקף הביקוש השנתי למים ובין היצע המים הממוצע ממקורות טבעיים מחייב את המדינה להיעזר בהתפלת מי ים. השבת מ"ק אחד של קולחים פירושה הפחתה של מ"ק מים שפירים, ובהתאם - הפחתה של מ"ק בפער שבין הביקוש למים להיצע המים. מכאן אפוא מתקבלת הפחתה של מ"ק בכמות ההתפלה הנדרשת. על כן העלות האלטרנטיבית להשבת מ"ק קולחים היא עלות ההתפלה למ"ק בתוספת עלות הטיפול הנוספת הנדרשת לטיהור מים אלה לרמה המאפשרת הזרמה לנחל.

124 כגון תוכנית להגברת התחרות בחקלאות ותיקון החלטת הממשלה, שעליה החליטה הממשלה באוגוסט 2021; מתווה לקביעת מחיר היעד לחקלאות שגיבשו רשות המים ואגף התקציבים ויצא לשימוע בפברואר 2021.



ההתפלה הולכות ופוחתות והייצור של המים המותפלים משתפר ומתייעל¹²⁵ הודות לשיפורים הטכנולוגיים ולתחרותיות בשוק.

משרד החקלאות השיב למשרד מבקר המדינה ביוני 2023 כי קליטת מי הקולחים לצורכי חקלאות תלויה במגבלות השימוש בהם כפי שהן נקבעות וייקבעו, ביכולת איגומם ובעיקר בעלותם. משרד החקלאות הוסיף כי ככל שמחיר הקולחים יהיה גבוה, ולאור המגבלות על השימוש במים אלה, תפחת הכדאיות של השימוש בהם.

נוכח הירידה בעלויות ההתפלה, לצד העלייה בעלויות השבת הקולחים, וכן בשל השינויים הצפויים בענף החקלאות ובצריכת המים הצפויה של ענף זה, מומלץ כי רשות המים, משרד החקלאות ומשרד האוצר יבחנו יחד את הכדאיות הכלכלית בהקמת התשתיות הנוספות הנדרשות לניצול מלא כמויות הקולחים להשקיה חקלאית ואת הצורך בהן. כל זאת אל מול העלות האלטרנטיבית של מים אלה ובשים לב להתפתחויות הטכנולוגיות בתחום זה.

כמו כן מומלץ כי רשות המים תבחן כמה תרחישים ותערך למצב שבו לא יהיה אפשר לנצל את מלאו כמויות הקולחים להשקיה חקלאית, כך שיהיה צורך להזרים עודפים לנחלים ולים. הזרמה כזאת כרוכה בשדרוג איכות הקולחים לרמה הנדרשת להזרמת קולחים לנחל.

אגף תקציבים במשרד האוצר מסר למשרד מבקר המדינה במאי 2023 כי בימים אלו הוא ורשות המים מבצעים יחד "בחינה של הכדאיות הכלכלית שיש להשקעה במפעלי קולחים למול העלות האלטרנטיבית של השלכת עודפי הקולחים לנחל".

פיתוח משק המים ומשק הקולחים כרוך בהשקעות כספיות גבוהות, ובהיעדר תוכנית אב כאמור, תכנון זה נעשה ללא ביסוס מתאים, ועלול שיתברר כחת אופטימאלי.

מומלץ כי רשות המים תגבש תוכנית ארוכת טווח לפיתוח משק הקולחים בשיתוף פעולה עם משרד החקלאות. זאת בהסתמך על צורכי החקלאות כפי שנקבעו במדיניות משרד החקלאות ובכפוף לבחינת חלופות וניתוח הכדאיות הכלכלית שלהן.

125 העלות הממוצעת למ"ק מים מותפלים בשנים 2005 - 2013 עמדה על כ-2.56 ש"ח למ"ק. ראו מבקר המדינה, **דוח שנתי 62** (2011), "הקמה וחיבור של מתקנים להתפלת מי ים", עמ' 1273.



רפורמת ספקי הקולחים המרחביים

במטרה לייעל את משק הקולחים ולטפל בבעיות¹²⁶ שנוצרו במהלך הקמת מפעלי ההשבה, פרסמה מועצת רשות המים בשנת 2017 מתכונת אסדרה לאספקת קולחים לחקלאות¹²⁷, במסגרת כללי המים (קביעת תנאים ברישיון), התשע"ד-2014 (להלן - כללי ספקים מרחביים). באסדרה קבעה מועצת הרשות כי יוקמו ספקי קולחים מרחביים¹²⁸, והם יהיו אחראים בין היתר לאספקת הקולחים לכלל הצרכנים במרחב ולקידום הפיתוח של תשתיות אספקת הקולחים, התחזוקה שלהן והשימור שלהן¹²⁹.

ממסמכי רשות המים ממרץ 2017 עלה כי הספקים המרחביים יאפשרו יצירת גמישות תפעולית מרבית, במרחב גיאוגרפי מוגדר, באופן שיביא לניצול מיטבי של משאב הקולחים. הם יפעלו לפיתוח ולתפעול מיטביים של מפעלי הקולחים באמצעות ניצול יתרונות לגודל, וכן הם יפעלו להבטחת קיימות ויציבות של מפעלי הקולחים.

יצוין כי לצד הגדרת תחומי הפעולה במרחב של כל אחד מספקי הקולחים המרחביים, רשות המים מאשרת תוכנית פיתוח אזורית למרחב. תוכניות הפיתוח מבוססות הן על תוכניות של רשות המים (בעיקר באזורים שבהם טרם קמה התארגנות מרחבית) והן על תוכניות שהציגו הספקים השונים. תוכניות אזוריות אלה אמורות לתת מענה גם לפערים בתכנון ובתפעול של משק הקולחים, בגינו של הפיתוח המואץ כאמור שנעדר ראייה מתכללת.

מנתוני רשות המים מספטמבר 2022 עולה כי אושרו תוכניות פיתוח לכל אחד מהמרחבים (גם למרחבים שבהם טרם ניתן רישיון לספק מרחבי), וכל פרויקט המגיע לוועדת שיפוט ברשות

126 מפעלי השבת הקולחים אושרו לביצוע ללא בחינה מעמיקה של כדאיות הקמתם ולפעמים ללא ראייה מערכתית של כלל המשק, על כן נוצרו כמה בעיות במשק זה, בהן: לא קיימות חובות דיווח בסיסיות של בעלי המפעלים לרשות המים, ואין בידי רשות המים מידע בסיסי והכרחי אודות מצב משק הקולחים; תעריפי הקולחים של הימים הפרטיים נקבעים על ידי הספקים עצמם ואינם מפוקחים; מפעלי ההשבה אינם מפרישים סכומים שיבטיחו את ההון הנדרש להחלפת התשתיות בעת הצורך; קיימים עשרות ספקים שאינם רואים את ניהול המשק בצורה רחבה; לא קיים סטנדרט ביצוע להקמת מפעלי הקולחים.

127 האסדרה מבוססת על ההמלצות של צוות בין-משרדי לבחינת מבנה משק הקולחים משנת 2014. הצוות המליץ בין היתר להתנות את המשך הסיוע להקמת מפעלי השבה בשינויים במבנה משק הקולחים, ובהם תכנון, הקמה ותפעול בראייה מרחבית, צמצום שונות תעריפים בין הצרכנים, מיסוד קרנות שיקום תשתיות, נוהלי דיווח ורכש. כדי לתמרץ את הקמת הספקים המרחביים, שינתה רשות המים את נוהל הסיוע, כך שספק מרחבי זכאי למענק בגובה של 70% עבור תוכניות הפיתוח, ואילו ספקים שאינם פועלים במסגרת התארגנות מרחבית מקבלים עד 50% מענק. עם אישור האסדרה של המלצות הצוות, עלתה התמיכה בהקמת תשתיות במפעלי השבה.

128 מרחב פעילות מוגדר בכללים כשטח לפעילות ספק מרחבי לפי מפות המופיעות בתוספת הראשונה לכללים. בכללים הוגדרו שמונה מרחבי פעילות. בינואר 2021 שינתה רשות המים את החלוקה למרחבים והגדירה מחדש את גבולותיהם, כך שהוגדרו תשעה מרחבים: גליל מרכזי; גליל מערבי; עמק זרעאל; ירקון-כרמל; נגב צפוני; מישור החוף הדרומי; מי שפלת יהודה (מש"י); נגב צפוני; נגב.

129 מטרת האסדרה כפי שהוגדרו בכללים: להבטיח אספקת קולחים לצרכני מרחב הפעילות; לספק קולחים לצרכנים של ספק קיים המבקש להפסיק את פעילותו; להקטין ככל האפשר את השונות בעלות המים שמשלמים הצרכנים במרחב; לתכנן ולהקים תשתיות נדרשות לאספקת קולחים במרחב הפעילות לפי תוכנית הפיתוח; לספק קולחים לספק מרחבי או לספק קולחים מחוץ למרחב הפעילות; להפעיל ולתחזק את התשתיות המרחביות באופן שיבטיח אספקה תקינה לאורך זמן, ניצול יעיל של מי קולחים ומניעת מפגעים; לשקם ולחדש את כל התשתיות הדרושות לאספקת מי קולחים באופן שיבטיח את שימורן ואת תפקודן התקין לאורך זמן.

המים, נבחן בין היתר ביחס לתוכנית הפיתוח של המרחב שבו פועל הספק. להלן סטוס מתן רישיונות לספקי הקולחים המרחביים.

לוח 9: סטוס מתן רישיונות לספקי הקולחים המרחביים

שם הספק	שנת מתן הרישיון / תחילת פעילות
מי שפלת יהודה (מש"י)	2019
מאגרי אשר (גליל מערבי)	2022
מימי אילון (אילון לטרון)	2022
גליל מרכזי	צפוי להתקבל בשנת 2023
גליל מזרחי	בבחינה
ירקון כרמל	נדרשים לצרף ספק נוסף כדי לעמוד בתנאים לקבלת הרישיון
מישור החוף הדרומי	2023
נגב צפוני	2023
נגב	עדיין אין הסכמה בין האגודות המיועדות על הרכב הספק

המקור: נתוני רשות המים מספטמבר 2022.

מהלוח עולה כי מתוך תשעה ספקים מרחביים מתוכננים הוקמו עד כה חמישה ספקים. שלושה קיבלו רישיונות זה מכבר, ושניים נוספים קיבלו רישיון בשנת 2023. כמו כן עלה כי עד כה הרשות לא ביצעה בחינה של יעילות ומועילות ספק הקולחים המרחבי שהוקם ב-2019.

בספטמבר 2022 מסרה רשות המים למשרד מבקר המדינה כי עוד מוקדם להציג תוצאות של ניתוח תועלות מספקי קולחים מרחביים קיימים.

מומלץ כי רשות המים תמשיך לפעול לקידום הקמת ההתארגנויות המרחביות שטרם הוקמו. עוד מומלץ כי הרשות תבחן עד כמה הושגו יעדי ההתארגנויות המרחביות שכבר הוקמו והתועלות שהושגו ממהלך זה¹³⁰.

נוכח הזמן שחלף ממועד מתן הרישיון המרחבי לספק הראשון, כארבע שנים, מומלץ לרשות המים לקבוע מועד בו תבחן את ההשלכות של התיאגוד המרחבי ובכלל זה תבחן אם עודפי הקולחים במרחב הצטמצמו, אם אומנם קיים שיפור ברמת הפיתוח של התשתיות, ואם יש עדכון של תעריפי מי הקולחים לצרכנים השונים באזור.

130 כגון שיפור ויעול של הקצאות מי קולחים, הפחתת עודפים קולחים.



תעריף מי קולחים ביזמות פרטית

כאמור במשק הקולחים לצד חברת מקורות פועלים גם יזמים פרטיים. רשות המים קובעת את תעריפי הקולחים שמספקת מקורות בכללי המים (תעריפי מים המסופקים מאת מקורות), התשמ"ז-1987¹³¹. לעומת זאת התעריפים של הקולחים ממפעלי ההשבה הפרטיים נקבעים בין ספק הקולחים לצרכן.

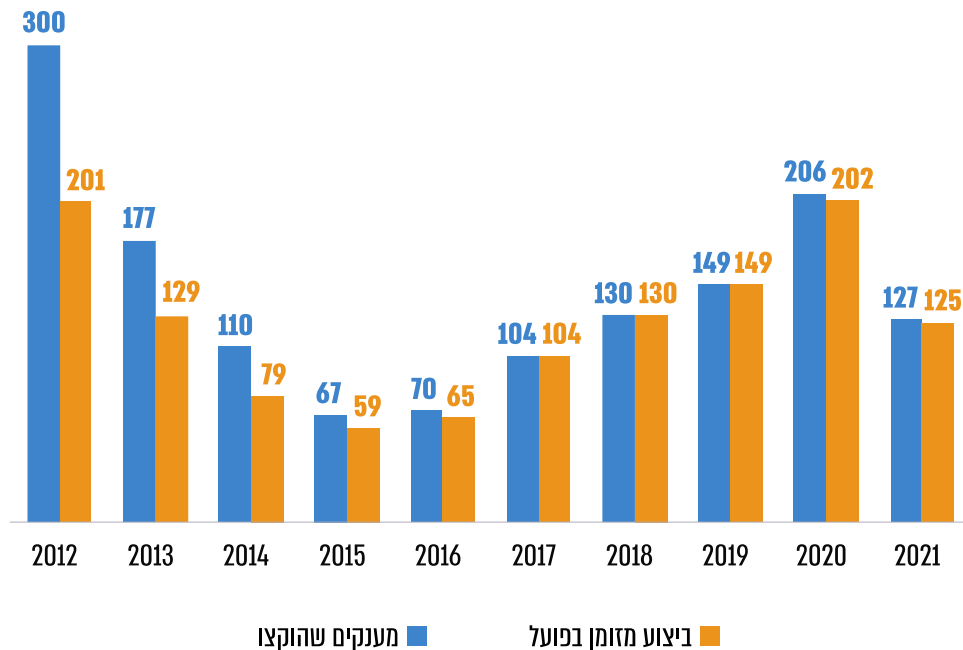
רשות המים מפעילה מאז שנת 2000 מנגנון סיוע לעידוד יזמים מהשוק הפרטי להקמת תשתיות לניצול מי הקולחים. ממסמכי רשות המים עולה כי מנגנון הסיוע נועד לגשר על הפער בין התועלת המשקית של ניצול המים ובין התועלת הישירה ליזם ממים אלה. שיעור המענק נע מ-50% עד 70%¹³² בהתאם למאפייני כל פרויקט; שיעור הסיוע הממוצע במפעלים שהקמתם תוקצבה עד היום הוא כ-67% מהעלות הכוללת להקמתם.

ממסמכי רשות המים מינואר 2021 עולה כי היקף הסיוע שניתן בשני העשורים האחרונים להקמת מפעלי קולחים פרטיים הסתכם בכ-3 מיליארד ש"ח, סיוע המשקף סבסוד של 150 מיליון ש"ח בשנה בממוצע. המפעלים הפרטיים מספקים בכל שנה כ-350 מלמ"ק קולחים, המשקפים סבסוד של כ-0.6 ש"ח למ"ק בממוצע. להלן נתונים לגבי היקף הסיוע שהוקצה למשק הקולחים בשנים 2012 - 2021 והיקף הביצוע בפועל.

131 ממסמכי רשות המים מ-2020 עולה כי מי הקולחים המסופקים על ידי חברת מקורות מסובסדים כיום באמצעות שאר הצריכה, וזאת כיוון שתעריפי הקולחים ממקורות אינם מכסים את העלות הנדרשת לאספקת השירותים. מפעל השפד"ן מסובסד ב-0.1 - 0.15 ש"ח למ"ק, שהם כ-20 - 30 מיליון ש"ח לשנה, ושאר המפעלים מסובסדים בכ-0.3 ש"ח למ"ק, שהם כ-20 - 25 מיליון ש"ח לשנה בערך.

132 שיעור המענק בעבר היה 60% עבור תשתיות אזוריות (ו-100% עבור תשתיות בין אזוריות). במטרה לעודד הקמת ספקים אזוריים עודכנו שיעורי מדרגות הסיוע ונקבע סיוע גבוה יותר (70%) למפעלים אזוריים.

תרשים 33: המענקים שהוקצו למשק הקולחים ומימושם בפועל, 2012 – 2021



לגבי ההקצאה - על פי נתוני רשות המים, בעיבוד משרד מבקר המדינה; לגבי הביצוע - על פי נתונים שהעביר אג"ת למשרד מבקר המדינה במאי 2023.

מהתרשים עולה כי בשנים 2012 - 2021 הוקצו מענקים בהיקף של כ-1.44 מיליארד ש"ח למשק הקולחים. עוד עולה מהתרשים כי משנת 2015 נוצל שיעור גבוה מהכספים שהוקצו (כ-97% במוצע)¹³³. יצוין כי בשנים 2014 - 2017 ירד היקף התקצוב במשק הקולחים בשל יישום הדרגתי של המלצות הצוות לאסדרת משק הקולחים שהוקם בשנת 2014¹³⁴.

ממסמכי רשות המים ממרץ 2017 עולה כי הספק עצמו הוא שקבע את התעריפים במפעלי ההשבה ביזמות הפרטית. היקף הסיוע לכל מפעל חושב כך שהוא מביא את תעריף המים המסופקים מהמפעל לרמת תעריף הייחוס, שהינו תעריף מקורות הרלוונטי לאיכות הנדרשת. מנגנון הסיוע להקמת מפעלי השבה נועד להביא לתעריפים דומים במפעלי ההשבה, וזאת באמצעות סיוע מדורג, בהתאם למודל המבוסס על ההכנסות וההוצאות של מפעל ההשבה.

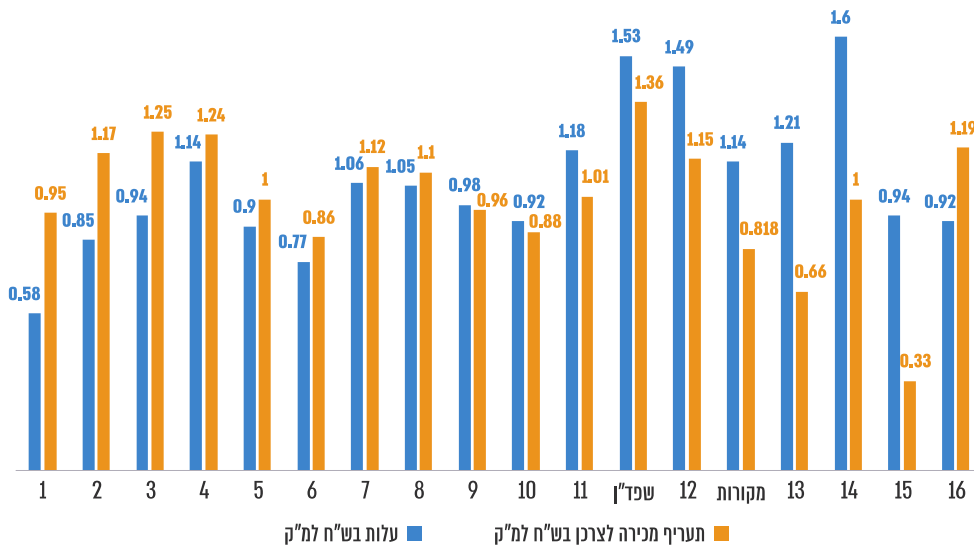
133 בשנים 2012 - 2014 שיעור הביצוע היה נמוך יותר - כ-70%. בביקורת זו לא נבדקו הסיבות לפערים בין שיעור הביצוע בשנים 2012 - 2014 ובין שיעור הביצוע משנת 2015 ואילך.

134 במקביל ליישום המלצות צוות משק הקולחים נקבע סיכום תקציבי רב-שנתי בין משרד האוצר לרשות המים בהיקף של 1.4 מיליארד ש"ח עד שנת 2022, ועיקרו תמיכה בהקמת תשתיות לניצול מים נחותים. ב-2017 חודש התקציב הנורמטיבי של מפעלי ההשבה ואושרו בשנה זו מענקים בהיקף של כ-200 מיליון ש"ח. בסך הכל בשנים 2017 - 2020 אושרו מענקים בהיקף של כ-589 מיליון ש"ח לתמיכה במפעלים להשבת קולחים.



עם זאת, לפי מסמכי רשות המים מאפריל 2021, הלכה למעשה קיימת שונות בתעריפים של מפעלי ההשבה, בין היתר בשל שינויים מהותיים בכמויות הקולחים ובקצב ועלות הקמת התשתיות. הדבר גרם לשונות גבוהה¹³⁵ בתעריפי הקולחים בין מפעל למפעל ואף בין הצרכנים של אותו מפעל; תעריף נמוך מדי בחלק מהמפעלים אינו משקף את מלוא העלות וגורר תת-השקעות; תעריף גבוה מדי מעלה חשש לאפליה בין צרכנים. להלן תיאור של עלות השבת הקולחים למ"ק ב-16 מפעלים פרטיים במפעלי מקורות ובמפעל השפד"ן.

תרשים 34: עלות השבת הקולחים ותעריף המכירה לצרכנים למ"ק ב-16 מפעלים פרטיים במפעלי מקורות ובמפעל השפד"ן, 2019*



על פי מסמכי רשות המים מינואר 2021, בעיבוד משרד מבקר המדינה. הנתונים לגבי מקורות נמסרו על ידי מקורות, והנתונים לגבי השפד"ן נלקחו מ"ספר תעריפי המים והביוב תעריפים לצרכני מים וביוב (מקורות, ספקים מקומיים ותאגידים)" מיוני 2019.

* בחישוב העלויות לא הובאה בחשבון עלות רכישת מים שלישוניים מהמט"ש בסכום 0.16 ש"ח למ"ק. הוספת עלות זו מעלה את העלות הממוצעת מכ-1.01 ש"ח למ"ק ל-1.17 ש"ח למ"ק. רשות המים השיבה למשרד מבקר המדינה כי הנתונים מתייחסים בחלק מהמקרים רק לחלק קטן משרשרת האספקה - העברת הקולחים מהמט"ש ועד למאגר - ואינם כוללים את עלות המאגר וההולכה לשטחים החקלאיים הנעשית על ידי הצרכנים עצמם.

135 שונות זו נובעת בין היתר ממבנה המפעלים (גודל מפעל, קיום מאגרים, גובה הרמה, יעילות וכו'); מועד הקמת המפעל וקצב החזר ההון; הפריסה הגיאוגרפית והטופוגרפית של צרכני המפעל; רמת השירות של המפעל; גודל המפעל; עלויות תפעול שונות; עלויות גיוסי הון וגובה מענק שונה בהתאם ליכאיות.

מהתרשים עולה כי נכון לשנת 2019 קיימים פערים גדולים בין העלות של אספקת מי הקולחים לתעריפים הנגבים מהצרכנים¹³⁶. במחצית מהמפעלים הפרטיים התעריפים גבוהים מהעלות, והפערים נעים בין 0.05 ש"ח ל-0.37 ש"ח, כלומר בין 5% ל-64%. במחצית השנייה של המפעלים הפרטיים וכן במפעלי מקורות והשפד"ן, התעריפים נמוכים מהעלות, והפער נע בין 0.02 ש"ח ל-0.73 ש"ח, כלומר בין 2% ל-79%.

תעריפים נמוכים מהעלות גרמו להפסדים לספקים השונים. הפסדים עלולים לפגוע ביכולת להחזיק משק קולחים בר קיימה; כן הם פוגעים בהמשך ההשקעות והפיתוח של המשק ומחייבים המשך מדיניות של מתן מענקים לצורך הקמת התשתיות, הרחבתן ותחזוקתן. תעריפים גבוהים מהעלות מביאים לרווחיות יתר של היצרנים.

יצוין על פי כללי המים (קביעת תנאים ברישיון), התשע"ד-2014, תפקידו של ספק מרחבי הם בין היתר להקטין ככל האפשר את השונות בעלות המים לצרכניו. כמו כן נקבע בכללים כי הספק המרחבי יחליט על סכום דמי המים עבור הקולחים שהוא מספק לצרכניו; כי דמי המים עבור מי קולחים לצרכנים המקבלים מים באמצעות תשתיות שהוקמו או חודשו לאחר מועד קבלת האישור העקרוני לרישיון יהיו אחידים; וכי לעניין תשתית מחודשת "יחולו דמי המים האחידים על כמות מים שלא תפחת מהחלק היחסי של עלות החידוש מתוך שווי התשתית כולה".

מומלץ כי רשות המים תעקוב אחר פערי מחירי הקולחים שגובים ספקי הקולחים השונים מצרכניהם, אל מול העלויות של אספקת מי הקולחים, ותגבש צעדים לצמצום השונות במחירי הקולחים לצרכני הקצה תוך התחשבות באיתנותם הפיננסית ובצורך באיזון השוק לצורך חיזוק משק הקולחים וקיומו כמשק בר קיימא.

136 יצוין כי המטרה בתרשים היא להראות את הפערים בין העלויות לתעריפים אצל כל אחד מהספקים. השונות בין העלויות לתעריפים של הספקים השונים עשויה לנבוע מכמה גורמים ובהם שוני באיכות הטיפול, תנאי מימון שונים לצורך הקמת התשתיות אצל כל אחד מהספקים ועוד.



סיכום

טיפול יעיל בשפכים והפיכתם לקולחים מגדיל את היצע מקורות המים הזמינים והזולים. נוסף על כך שימוש בקולחים פותר את בעיית סילוק השפכים, ובכך תורם לשמירה על איכות הסביבה ועל איכות מקורות המים הטבעיים. יצוין לחיוב כי מדינת ישראל היא המדינה המובילה בעולם בשיעור השבת הקולחים, מעל 80% ממי השפכים מטהרים ומושבים להשקיה חקלאית. על כן, תכנון ופיתוח משק הקולחים שזור בפיתוח משק הביוב והטיפול בשפכים, ובה בעת נגזר מפיתוח משק החקלאות ומהביקוש למי ההשקיה.

ממצאי דוח זה מצביעים על כך שקיימים פערים בפיתוח משק הקולחים המתבטאים בהיקף תשתיות לא מספק, באיכות קולחים ירודה ועודפי קולחים המועברים לסביבה ללא טיפול נאות. עוד מצביעים ממצאי הדוח על היעדר תוכנית אב מאושרת המשותפת למים ולחקלאות. בהיעדר תוכנית כזו, אין בידי רשות המים המידע הנדרש כדי לשקלל את כל צורכי המים הנחוצים לחקלאות וכן את צורכי החקלאות למי קולחים לטווח הארוך.

בתקנות איכות הקולחים ובכללי טיהור שפכים נקבע כי על המט"שים הגדולים בישראל לטפל בשפכים המוזרמים אליהם ברמה של "השקיה חקלאית בלא מגבלות" (טיפול שלישיני) עד ינואר 2015. אומנם בשנים האחרונות גדל היקף הקולחים המטופלים באיכות שלישינית מכ-52% בשנת 2020 לכ-60% בשנת 2021, אך נכון לסוף שנת 2021, שש שנים לאחר המועד שנקבע בתקנות, 46% מהמט"שים הגדולים אינם מטהרים את המים לרמה הנדרשת בתקנות, ו-34% ממי הקולחים שטוהרו במט"שים אלה בשנה זו טוהרו לרמה שניונית או פחות.

הגידול בכמויות השפכים בשל הגידול הטבעי באוכלוסייה לצד הפיתוח האיטי של תשתיות טיהור השפכים הנדרשות, הביאו לכך שבשנת 2021 כמחצית ממי השפכים (48.6%) טופלו במט"שים שהגיעו למיצוי יכולת הטיפול שלהם. ממצאי הדוח מצביעים על מגמת עלייה בהיקף השפכים והקולחים המסולקים לסביבה, 18.6% בשנת 2020, ומגמת עלייה במספר התקלות במערכות הביוב והקולחים שעלו ב-135% בין השנים 2017-2022. תקלות אלה גורמות לזיהום הסביבה ובעיקר הנחלים. עם זאת שיעור הודעות קנס שניתנו בגין תקלות אלה עומד על כ-5% מסך התקלות שנרשמו בשנת 2021 בלבד. עוד נמצא כי תקלות אלו אינן מדווחות לציבור. בנוסף לכך, נמצא כי זרימה של שפכים גולמיים ושל קולחים שאינם מטופלים כראוי משטחי יו"ש גורמים אף הם לזיהום הסביבה והנחלים.



השימוש הגובר במי קולחים להשקיה חקלאית מחייב הקפדה על איכות הטיהור והידוק הפיקוח והבקרה על תהליכי הטיפול במים אלה והשימוש בהם. משרד מבקר המדינה ממליץ לרשות המים, למשרד הבריאות, למשרד להגנת הסביבה ולמשרד האוצר לפעול יחד ליישום מלא של תקנות איכות הקולחים ולהביא לשדרוג כלל המט"שים לרמה הנדרשת. כמו כן על רשות המים לגבש תוכנית ישימה להרחבת המט"שים הנמצאים על סף מיצוי יכולת הספיקה שלהם ולפעול למימושה. משרד מבקר המדינה גם ממליץ למשרד החקלאות ולרשות המים לטייב את הליך תכנון משק הקולחים באמצעות גיבוש תוכנית אב משותפת למים וחקלאות, שעל בסיסה תגבש רשות המים את תוכנית הפיתוח למשק הקולחים. עוד מומלץ כי משרד הבריאות, המשרד להג"ס, רשות המים תוך התייעצות עם גורמים מהאקדמיה ימשיכו לחקור יחד את ההשלכות הבריאותיות והסביבתיות של השקיה בקולחים, ובהן השלכות של חשיפה מתמשכת לשאריות תרופות, השפעות צולבות בין תרופות וכד' ובהתאם יגבשו מענים נדרשים.



נספח 1 - רשימת המט"שים הגדולים בישראל

מט"ש	ספיקה בפועל / ספקת תכן	רמת הטיפול	יעד קולחים	רגישות הידרולוגית
1	86%	שלישוני	להשקיה	נמוכה
2	57%	שלישוני	להשקיה	בינונית
3	100%	שלישוני	להשקיה	גבוהה
4	67%	שלישוני	להשקיה, לנחל	נמוכה
5	78%	שניוני	להשקיה	נמוכה
6	58%	שלישוני	להשקיה	בינונית
7	111%	שניוני	להשקיה	בינונית
8	106%	שניוני	להשקיה	בינונית
9	116%	שלישוני	להשקיה	בינונית
10	72%	שניוני	להשקיה	בינונית
11	117%	שניוני	להשקיה	בינונית
12	74%	שניוני	לגינון, להשקיה ולנחל	בינונית
13	78%	שלישוני	להשקיה	נמוכה
14	75%	שלישוני	להשקיה	בינונית
15	64%	שלישוני	להשקיה	נמוכה
16	103%	שלישוני	להשקיה	נמוכה
17	54%	שניוני	להשקיה	נמוכה
18	45%	שניוני	לים המלח	בינונית
19	אין נתון	שלישוני	להשקיה	
20	50%	שלישוני		נמוכה
21	69%	שלישוני	להשקיה	נמוכה
22	34%	שלישוני	להשקיה	נמוכה



מט"ש	ספיקה בפועל / ספקת תכן	רמת הטיפול	יעד קולחים	רגישות הידרולוגית
23	66%	שלישוני	לנחל	בינונית
24	64%	שניוני	לנחל	נמוכה
25	88%	שניוני	להשקיה	נמוכה
26	89%	שניוני	להשקיה	גבוהה
27	75%	שלישוני	להשקיה	בינונית
28	76%	שניוני	להשקיה	בינונית
29	66%	שניוני	להשקיה	בינונית
30	78%	שלישוני	להשקיה	בינונית
31	41%	שניוני	להשקיה	בינונית
32	108%	שניוני	לנחל ולהשקיה	גבוהה
33	138%	שניוני	להשקיה	נמוכה
34	76%	שלישוני	להשקיה	נמוכה
35	71%	שלישוני	לגינות ולמט"ש	נמוכה
36	96%	שלישוני	להשקיה	גבוהה
37	103%	שלישוני	להשקיה	גבוהה
38	86%	שלישוני	להשקיה ולנחל	בינונית
39	67%	שלישוני	להשקיה	בינונית
40	72%	שלישוני	לנחל	גבוהה
41	81%	שלישוני לנחל	לנחל ירקון	בינונית
42	138%	פחות משניוני	להשקיה ולנחל	בינונית
43	74%	שלישוני	להשקיה	בינונית
44	60%	שלישוני	להשקיה	בינונית
45	109%	שלישוני	להשקיה	בינונית
46	96%	שלישוני	להשקיה	בינונית
47	96%	שניוני	להשקיה	בינונית



מט"ש	ספיקה בפועל / ספקת תכן	רמת הטיפול	יעד קולחים	רגישות הידרולוגית
48	86%	שלישוני	להשקיה	בינונית
49	325%	פחות משניוני	השקיית סרק	גבוהה
50	36%	שלישוני	להשקיה גינן וחקלאות ותעשייה	גבוהה
51	39%	שניוני	לנחל	גבוהה
52	90%	שלישוני	להשקיה	בינונית
53	69%	שלישוני	להשקיה	בינונית
54	76%	שניוני	להשקיה	בינונית
55	70%	שניוני	להשקיה	נמוכה
56	32%	שלישוני	להשקיה	נמוכה
57	92%	פחות משניוני	להשקיה	נמוכה
58	96%	41% שלישוני (ערכים העומדים בתקנות) - 59% שניוני	להשקיה	בינונית
59	61%	שלישוני	לנחל	גבוהה
60	53%	שניוני	להשקיה	נמוכה
61	72%	שלישוני	להשקיה	בינונית
62	53%	שניוני	להשקיה	בינונית
63	63%	שלישוני	להשקיה	נמוכה
64	102%	פחות משניוני	לתעשייה	נמוכה
65	97%	שניוני	להשקיה ולנחל	גבוהה
66	85%	שניוני	להשקיה	בינונית
67	59%	שלישוני	להשקיה	בינונית
68	52%	שניוני	להשקיה	גבוהה
69	50%	שלישוני	להשקיה	גבוהה
70	94%	שלישוני	להשקיה	גבוהה



מט"ש	ספיקה בפועל / ספקת תכן	רמת הטיפול	יעד קולחים	רגישות הידרולוגית
71	73%	שלישוני	להשקיה	גבוהה
72	62%	שלישוני	להשקיה	גבוהה
73	57%	פחות משניוני	אין נתון	נמוכה
74	44%	שניוני	להשקיה	גבוהה
75	80%	פחות משניוני	להשקיה	בינונית
76		פחות משניוני	להשקיה	בינונית
77	57%	שניוני	להשקיה	בינונית
78	66%	שניוני (קיימת הכלרה)	להשקיה	בינונית
79	68%	שלישוני	להשקיה	בינונית
80	59%	שלישוני	להשקיה	בינונית
81	42%	שלישוני	להשקיה	בינונית
82	62%	פחות משניוני	להשקיה	נמוכה
83	65%	פחות משניוני	להשקיה	גבוהה
84	38%	שניוני	להשקיה	בינונית
85	אין נתון	פחות משניוני	להשקיה	נמוכה
86	75%	שלישוני	השקייה והזרמה לים	גבוהה
87	94%	שלישוני	לנחל ולהשקיה	בינונית

נתוני המשרד להג"ס מ-2023 בעיבוד משרד מבקר המדינה.



נספח 2 - מחקרים בנושא השפעת השקיה בקולחים על בריאות הציבור

מסקנות עיקריות	שנת הוצאה	שם מאמר	מחבר
<p>נמצאו שאריות תרופות במאגרי מים עיליים ובמי התהום, ובייחוד במי השפכים של מפעלי תרופות.</p> <p>המט"שים אינם מותאמים להרחקת מזהמים אלה. קיימות הוכחות שחומרים אלה משפיעים על הסביבה ועל המערכות האקולוגיות ובהן הדגים. הדבר עלול לגרום למשבר בריאות עולמי.</p>	2019	Pharmaceutical Residues in Freshwater-Hazards and policy responses	OECD
<p>חוקרים כימתו רמות של קרבמזפין ושל תוצרי הפירוק שלהם בדגימות שתן בקרב ילדים, נשים הרות, קשישים וכן בקרב צמחונים וטבעונים. החוקרים מצאו רמות גבוהות של קרבמזפין בקרב צמחונים וטבעונים וכן בקרב משתתפים שצרכו כמויות גדולות של ירקות.</p>	2020	Involuntary human exposure to Carbamazepine: A cross-sectional study of correlates across the lifespan and dietary spectrum	Schapira, M., Manor, O., Golan, N., Kalo, D., Mordehay, V., Krishenbaum, N., ...Paltiel, O.
<p>גידולים שהושקו בקולחים נטו לצבור ריכוזים גבוהים יותר של קרבמזפין מגידולים שהושקו במים שפירים ודושנו בבוצה.</p>	2018	Composted biosolids and treated wastewater as sources of pharmaceuticals and personal care products for plant uptake: A case study with carbamazepine	Ben Mordchay, E., Tarchitzky, J., Chen, Y., Shenker, M., & Chefetz, B.
<p>אין מתאם בין גנים מסוימים לעמידות לאנטיביוטיקה (intI1) הנמצאים בקולחים ובין הימצאותם בקרקע שהושקתה בקולחים הללו, למעט בקרקעות חוליות. נוסף על כך לא נמצא כי גנים לעמידות לאנטיביוטיקה הועברו מהקולחים אל הקרקע או אל הצמח.</p>	2019	Antibiotic resistance and class1 integron gene dynamics along effluent, reclaimed wastewater irrigated soil, crop continua: Elucidating potential risks and ecological constraints	Marano, R, B, M., Zolti, A., Jurkevitch, E., & Cytryn, E.



<p>החוקרים ניתחו היבטים של אסדרה הנוגעת לניטור ולסילוק של חומרים פרמצבטיים ממקורות מים במדינות שונות בעולם; אסדרה כזאת אינה קיימת בישראל. החוקרים התמקדו בשוויץ, באוסטרליה, בסינגפור ובארה"ב, מדינות שבהן קולחים הם גם מקור למי שתייה. החוקרים העלו שורה של הצעות לתקנים, לניטור ולטיפול בחומרים אלה במערכות המים בישראל, בדגש על קולחים, כדי להקטין את החשיפה הפוטנציאלית של הציבור למהמים אלה.</p>	<p>2020</p>	<p>A critical evaluation of comparative regulatory strategies for monitoring pharmaceuticals in recycled wastewater</p>	<p>Miarov, O., Tal, A., and Avisar, D.</p>
--	-------------	---	--