

”התפלה - לא פתרון קסם”

בעקבות הליקויים החמורים שנתגלו לאחרונה במספר מתקני התפלה ולקראת חג שבועות דו"ח חדש שהוציא אדם טבע ודין ממפה כמה מהבעיות העיקריות במשק המים ובראשם הזנחה רבת שנים של מאות בארות מי התהום בישראל אשר עומדות מזוהמות ואסורות לשתייה. מי התהום – המים האסטרטגיים של מדינת ישראל הם עתונדות המים של תושבי ישראל בשעת חירום. בשגרה, מי התהום הם מים טבעיים שהפקתם זולה יותר להפקה מאשר התפלה של מי-ים והם מכילים מינרליים חיוניים אשר אינם קיימים במים מותפלים.

ב 2018 הותפלו כ 640 מיליון מטר-קוב מי-ים, עשרה אחוז יותר מב 2017. המים המותפלים מהווים כיום כ 80 אחוז ממי השתייה, ולאור התקדמות המכרזים להקמת שני מתקני התפלה נוספים, אחד בגליל המערבי והשני בשורק (בסמוך למתקן הקיים), אחוז זה צפוי רק לעלות בשנים הקרובות.

אין וויכוח על כך שמתקני ההתפלה מאפשרים אספקה רציפה של מים למספר גדל והולך של תושבי ישראל (ובמידה מסויימת גם לשכנינו), בחבל ארץ שהולך ומתייבש כתוצאה משינוי האקלים. אך לצד זאת, אסור לשכוח שהתפלה אינה פתרון קסם ויש לה מחירים כבדים, וכן, גם השפעה על הבריאות של כלנו. למתקני ההתפלה השפעה על הסביבה הימית, הם צורכים כמויות אדירות של חשמל, ותופסים שטחים נרחבים, ומספקים לציבור מים כמעט נטולי מינרלים כמו מגנזיום ויוד. מים מותפלים גם יקרים יותר באופן משמעותי ממים טבעיים.

באופן אירוני, דווקא "הצלחת" מתקני ההתפלה מביאה את המדינה לזנוח את משאבי המים הטבעיים שלה, ונראה שסוגיות כמו זיהום מי תהום ובארות מזוהמות מהוות למדינה טרחה מיותרת, כשברקע תכנית גרנדיוזית [להכפיל](#) את מספר מתקני ההתפלה בשני העשורים הקרובים.

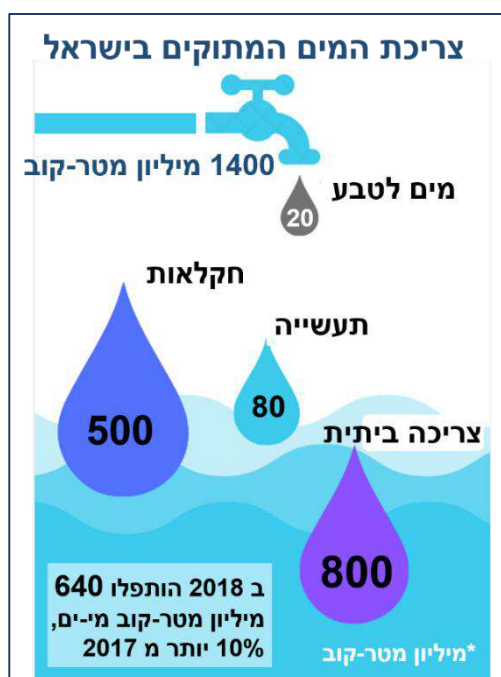
לתלות הגבוהה בהתפלה כמקור כמעט בלעדי למי השתייה עלול להיות מחיר אסטרטגי גבוה. פגיעה באחד או יותר ממתקני ההתפלה עלולה לפגוע ביכולת לספק מי-שתייה, ואם מישהו סומך על שאיבה ממי התהום כגיבוי, אז כדאי להיזכר במספרים- רבע מבארות המים בישראל מזוהמות, מאות מוקדי זיהום במי תהום שהולכים ומתפשטים וכמעט אפס פעולות לשיקום. ולהוסיף למצב העגום, בשבועות האחרונים נוכחנו שלא צריך פיגוע בטחוני כדי לפגוע במים שמספקים מתקני ההתפלה- די בהחלטה פלילית, לכאורה, של מפעיל המתקן כדי להביא לפגיעה במי השתייה של כלנו.

ברוב מתקני ההתפלה התגלו מחדלים

לאחרונה נחשפנו לבעיות חמורות בהתנהלות ארבעה מתוך חמשת מתקני ההתפלה הגדולים שפועלים בחופי ישראל (בישראל מספר נוסף מתקני התפלה קטנים שפועלים בעיקר בערבה): במשך ארבע שנים סיפק מתקן ההתפלה בשורק מים עם מלחים, כלורידים, בריכוז של עד פי חמש מזה שנקבע בחוזה מול המדינה; במים שמספק מתקן [פלמחים](#) נתגלו חריגות של עשרות אחוזים; מתקן ההתפלה [בחדרה](#) סיפק מים רווי סידן שאילצו תהליכי סינון מיוחדים; ומתקן ההתפלה של חברת מקורות [באשדוד](#), גם לאחר עיכוב של שנים במועד אספקת המים, עדיין לא מספק את כמות המים אותה התחייב לספק.

אם בעבר מערכת מי השתייה נסמכה על מאות בארות, מעיינות, נחלים ועל הכנרת, הרי שהיום אנחנו תלויים בחמישה מתקני התפלה שמופעלים על ידי מספר קטן של חברות פרטיות (לאחר מכירת המתקן של חברת מקורות באשדוד). בעבר דובר על הקטסטרופה שעלולה להתרחש במקרה של פיגוע בטחוני באחד ממתקני ההתפלה- היום, לאור המחדלים במתקני ההתפלה, ברור שגם החלטה עסקית של מפעיל המתקן יכולה לגרום לנזקים אדירים למשק המים, ולנו הצרכנים.

מי הוציא את מי התהום ממי השתייה שלי?



איור 1- צריכת המים בישראל. מתוך אתר [רשות המים](#).

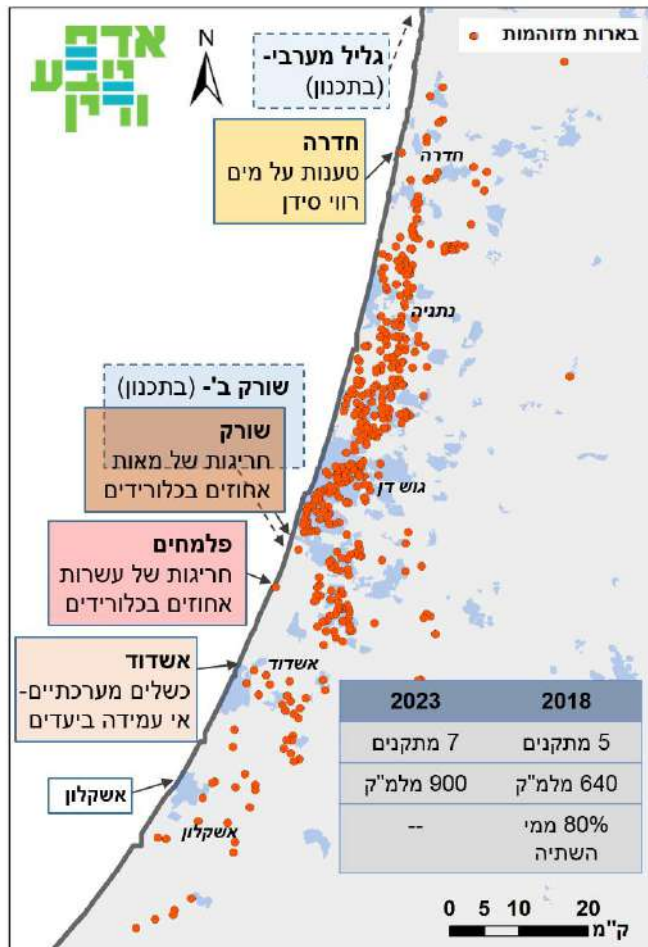
המים המותפלים נכנסו למערכת הארצית ב 2005 וסיפקו 5% מצריכת המים הביתית. את יתר המים סיפקו בעיקר מי התהום והכנרת. כיום מתקני ההתפלה מספקים כמות שוות ערך ל 80% ממי השתייה שלנו (640 מיליון מטר-קוב ב 2018), והמים הטבעיים שזורמים בצנרת העירונית הולכים ומתמעטים מדי שנה. הגורמים שהביאו לכך הם רבים, אך העיקריים הם הירידה במילוי החוזר של מאגרי המים הטבעיים, וזיהום של מי התהום שהביא לסגירתן של מאות בארות מי שתייה בשנים האחרונות.

ההתפלה מאפשרת למגזר הביתי להתנהל במצב "עסקים כרגיל", והעדויות לכך היא שבשנים האחרונות נרשמה עלייה עקבית בצריכת המים לנפש- בשעה שמדינות מזרח אגן הים התיכון צמאות למים וסובלות מהשלכות הבוצרת הקשה והארוכה.

אך, לצד ההצלחה של מפעל ההתפלה ולאור התכניות להכפיל את כמות המים המותפלים בשנים הקרובות, נראה שהמדינה שכחה את אחד ממקורות המים הטבעיים החשובים ביותר שלה- את מי התהום. לצד השקעות עתק בתשתיות מתקני ההתפלה, בכל מה שקשור לשיקום מי התהום, וטיוב בארות מי השתייה המדינה מתנהלת בעצלתיים.

להחזיר את מי התהום למי השתייה

כדי להקטין את התלות במים המותפלים נדרש להחזיר את המים הטבעיים, את מי התהום, למי השתייה. זה אמנם לא יבטל את הצורך בהתפלת מי-ים, אבל זה יאפשר גיוון של מקורות המים. לגיוון מקורות המים חשיבות אסטרטגית, בריאותית וגם כלכלית. לצד היות מי התהום ה"עתודה" של ישראל למקרה של פגיעה באחד ממתקני ההתפלה, הם גם מכילים הרבה יותר מינרלים חיוניים מהמים המותפלים, והם גם זולים יותר- תאגידי מים שמפיקים אחוז משמעותי מהמים מבארות מראים רווחיות גבוהה יותר מתאגידי שרוכשים את כל המים מחברת "מקורות". כדי להחזיר את מי התהום למי השתייה המדינה צריכה ליישם תכנית לאומית לשיקום מי תהום וחידוש ההפקה מהבארות הסגורות.



איור 2- מתקנים להתפלת מי-ים על רקע מפת בארות המים המזוהמות בישראל.

מאות בארות מים סגורות- כתוצאה מזיהום

כאשר במים בבאר נמדדים ריכוזים של מזהמים גבוהים מהתקן, כפי שמוגדר [בתקנות בריאות העם](#), היא מושבתת. עד היום, כתוצאה מזיהום, נסגרו או הוטלו מגבלות על כ-500 בארות, שהן כרבע מבארות ההפקה בישראל. רק משנת 2000 נסגרו למעלה מ-200 בארות. הגורמים הראשון לסגירה של באר הפקה הוא ריכוז ניטרטים גבוה. מקור הניטרטים במי התהום הוא עודפי דישון שמחלחלים משדות חקלאיים. בגורם השני לסגירת בארות בישראל הוא הימצאותם של מזהמים שמקורם בפעילות תעשייתית ודלקים, חומרי הדברה ומתכות בריכוזים שחורגים מהתקן.

בפחות ממחצית מהבארות הסגורות חודשה ההפקה- אך ברוב המקרים איכות המים לא מאפשרת שימוש למי שתיה אלא להשקיה חקלאית בלבד. הטכנולוגיה שקיימת היום מאפשרת טיוב של המים, כלומר טיהורם

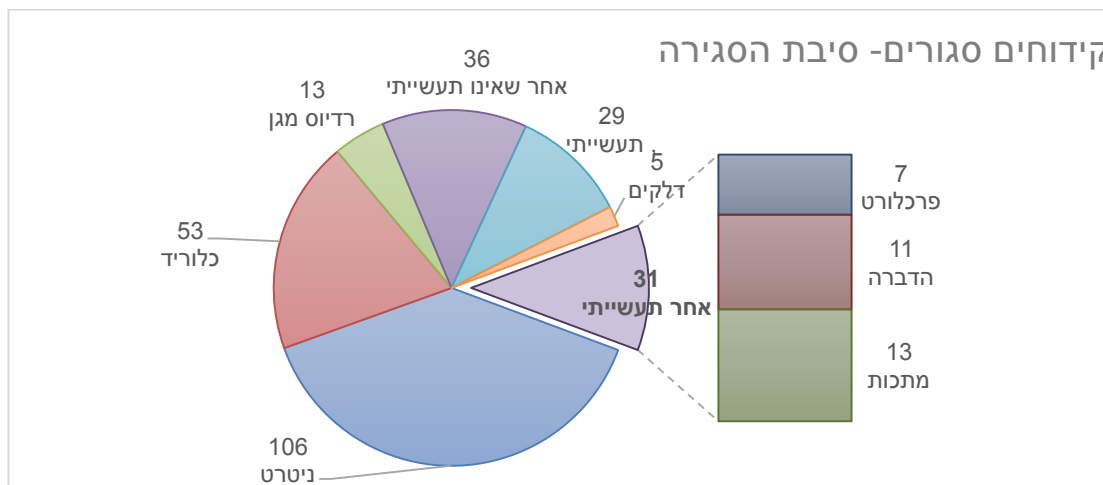
לאיכות מי שתייה- אך זה נעשה ב-47 בארות בלבד, או בפחות מעשירית מהארות המזוהמות. כמות המים שמופקת בדרך זו הייתה ב-2018 קצת מעל 20 מיליון מטר-קוב. להשוואה- ב-2018 הותפלו כ-640 מיליון מטר-קוב מי-ים, כלומר פי 30 (!). על ידי חידוש ההפקה מהבארות הסגורות והוספת מתקני טיוב לבארות בהן קיים זיהום ניתן להוסיף כ-100 מיליון מטר-קוב בשנה למי השתיה, כמות שוות ערך לזו שמופקת באחד מחמשת מתקני ההתפלה בישראל.

זיהום שמקורו בפעילות תעשייתית ודלקים

בישראל 365 אתרים שבהם מי התהום מזוהמים כתוצאה מפעילות תעשייתית ודליפה של דלקים, מתוכם 50-55 אתרים גדולים עם זיהום חמור שמקורו בפעילות תעשייתית. השטח המזוהם באתרים המרכזיים מגיע ל-83 קמ"ר- פי 1.5 משטחה של תל אביב. כתוצאה מכך, נפח המים המזוהמים מוערך על ידי רשות המים ב-2.1 מיליארד (אלף מיליון) מטר-קוב – יותר מסך כל הצריכה השנתית של מים שפירים בישראל, הנאמדת בכ-1.4 מיליארד מטר-קוב.

המפעלים שגרמו לזיהום הנרחב ביותר במי התהום הם מפעלי התעשיות הבטחוניות. כך למשל, בתע"ש רמת השרון ובתע"ש גבעון בלבד נפח המים המזוהמים מוערך ב 860 מיליון מטר-קוב, שווה ערך לצריכה הביתית השנתית של מים שפירים, מתוקים, בישראל הנאמדת ב-800 מיליון מטר-קוב!

לזיהום התעשייתי ההשלכות עצומות – בעשרים השנים האחרונות נפסלו 48 בארות לאחר שנתגלו בהן מזהמים שמקורם בפעילות תעשייתית ובלקטים – מדובר בכמות שמהווה כרבע מסך הבארות שנפסלו בשנים האלה - למעלה ממאתיים בארות - שרובן נסגרו לאחר שנתגלו בהן ריכוזים חריגים של ניטרטים, מזהמים שמקורם בזליגה של דשנים חקלאיים.



איור 3- בארות מים סגורות (לא כולל מטויבים). הגורם השכיח ביותר לסגירה של באר הפקה הוא ריכוז גבוה של ניטרטים. הגורם השני הוא זיהום שמקורו בפעילות תעשייתית ודלקים.

איך הגענו למצב הזה?

אין שיקום - מתוך כלל האתרים עם זיהום שמקורו תעשייתי, רק ב- 9 החלו פעולות שיקום – כלומר בפחות מחמישית מהאתרים. מתוך 18 אזורי תעשייה עם זיהום במי התהום, פעולות שיקום החלו בשניים בלבד, ומתוך 9 מפעלי התעשיות הביטחוניות, שהם כאמור המזהמים הגדולים ביותר, שיקום בפועל החל באתר אחד בלבד.

אין ניטור - בישראל כ 250 אזורי תעשייה ובהם אלפי מפעלים. מערך לניטור מי תהום הוקם עד היום ב-21 מאזורי התעשייה, כלומר ב- 8% בלבד. הפער הגדול בין כמות מתקני התעשייה שקיימים בישראל לבין הבודדים שמנוטרים מצביע על כך שיתכן ונפח המים המזוהמים גדול באופן משמעותי מזה שמוערך כיום.

אין חידוש - כדי לשמר את יכולת ההפקה של מי התהום בעשורים הבאים, נדרש שיקום או חידוש של מאות בארות. לפי [דוח מבקר המדינה על משק המים](#), רשות המים לא נקטה פעולות מספיקות לשימוש בפוטנציאל המים הטבעיים הזמינים באמצעות טיוב מים מזוהמים ובאמצעות פיתוח כלי הפקה נוספים (בארות). כך למשל, בשנת 2017 בוצעו כ 10 קידוחים חדשים ושוקמה כמות זהה של בארות בלבד.

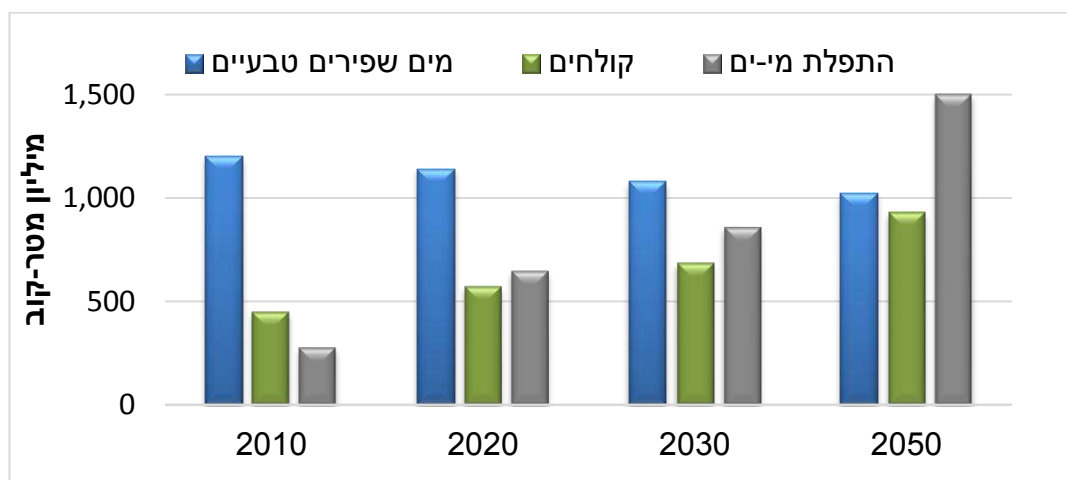
"רשות המים לא יזמה תוכנית כוללת לטיפול בקידוחים המזוהמים באמצעות קידוחי טיוב. רשות המים הותירה את היוזמה באילו קידוחים מזוהמים יבוצעו קידוחי טיוב בידי המפיקים הפרטיים ובידי תאגידי המים, ובכך לא הבטיחה שהטיוב יעשה בהתאם לשיקולי עלות-תועלת כלל משקיים" (מתוך הדוח).

מה אנחנו דורשים?

1. **תכנית מפורטת לשיקום האתרים בהם קיים זיהום מי תהום נרחב**- התכנית תקבע לוחות זמנים ברורים לתחילת השיקום בכל אחד מהאתרים. בדומה לפרויקט "[שיקום קרקעות המדינה](#)", יש למנות ועדה מקצועית בין משרדית, שתכלול נציגים ממשרדי הממשלה השונים, וזרוע ביצועית.
 2. **הרחבת ההפקה ממי התהום ומיהול המים המותפלים במים טבעיים**- כדי לנצל את מלוא פוטנציאל מי התהום, יש להגדיל את מספר הבארות המטויבות באמצעות מתקן טיפול שיביא את המים לאיכות מי שתיה. מהלך כזה יאפשר למהול במידה מסוימת את המים המותפלים במים טבעיים, ולהחזיר לציבור את המינרלים החיוניים שנעלמו מהמים. אחוז גדול ממי התהום משמש כיום, למעשה, להשקיה חקלאית בלבד, מהסיבה שאיכות המים היא נמוכה. ניתן לטפל במים לרמה של מי שתיה ועל ידי כך להוסיף כמות משמעותית של מים טבעיים למערכת. להשקיה חקלאית ניתן להשתמש במי קולחים (שפכים מטוהרים), שכיום עדיין מוזרמים לנחלים ולים בנפחים גדולים. **התוספת למשק המים במהלך מסוג זה יכולה להגיע ל 100 מיליון מטר-קוב. מהלך כזה יאפשר גיוון של מקורות המים שמשמשים את המגזר הביתי, יספק לציבור יותר מינרלים חיוניים ויאפשר להוזיל את מחיר המים לצרכן ולגוון, שכן מים טבעיים הם זולים יותר ממים מותפלים.**
 3. **הרחבת מערך ניטור מי התהום** - שלב חיוני נוסף בתכנית הלאומית לשיקום מי התהום הוא שלב המניעה. הרחבה של מערך הניטור לאזורי תעשייה נוספים היא הכרחית- מתוך כ-250 אזורי תעשייה גדולים בישראל, מערך לניטור מי התהום קיים ב-21 בלבד. בנוסף, בישראל אלפי מפעלים, אתרי איסוף פסולת, מתקנים לאיסוף וטיפול בשפכים ותשתיות דלקים - כל אלה מהווים פוטנציאל לזיהום של מי התהום. יש לפעול באופן מיידי להרחיב את מערך הניטור לאזורים בהם קיים פוטנציאל משמעותי לזיהום מי התהום.
- אדם טבע ודין מגבש הצעת החוק "שיקום מי תהום וטיוב בארות", שתהפוך את **שיקום מי התהום לחובה**, תגביר את האמצעים לאיתור ומניעה של זיהומים, ותסדיר את נושא ההפקה של מים ממי התהום, במקרה של זיהום.

בהרחבה:

חשיבות המים הטבעיים - למים הטבעיים ובפרט למי התהום תפקיד חשוב גם ב"עידן המים המותפלים", שכן הם "תכנית החסכון" של אזרחי ישראל בכל מה שקשור למים. מאגרי מי תהום נקיים מאפשרים אגירה של מים, ובפרט עודפי מים מותפלים, בשנים ברוכות משקעים, וניצולם בשנים שחונות. רק מאגרי המים הטבעיים יאפשרו בעתיד גמישות תפעולית למשק המים, ואספקה סדירה של מים במקרה של פגיעה במתקני ההתפלה. לכן, למען הדורות הבאים, וכדי שיהיה לנו משק מים מגוון ואיכותי, חייבים לשקם את מי התהום, את האקוויפרים, שחלקים משמעותיים מהם זוהמו כתוצאה מפעילות תעשייתית, ביטחונית וחקלאית לאורך השנים.



איור 4- הערכה של היצע המים וכמויות המים המותפלים שידרשו עד 2050. מתוך אתר [רשות המים](#).

הזנחה של מי התהום - שיקום של מי התהום, או הרחקה של הזיהום מהמים, קורה כיום בצורה מצומצמת. ברובם המוחלט של האתרים בהם קיים הזיהום המשמעותי ביותר טרם החלו פעולות שיקום, זאת על אף שבחלקם הגדול הזיהום התגלה לפני שנים רבות. הבעיה המשמעותית ביותר היא דווקא באתרים שהאחריות עליהם היא של המדינה - אתרי התעשיות הביטחוניות. מצב זה מתאפשר כיוון שהחוק הקיים כיום אינו מחייב שיקום של מי התהום, במקרה של זיהום. לרשות המים, שאחראית, בין היתר, על מאגרי המים בישראל, ישנם כלים שמאפשרים לה לחייב גורמים פרטיים כמו חברות דלק או מפעלים לשקם את המים, אך אין לה חובה לעשות כך. לכן, כשמדובר בזיהומים שהם באחריות המדינה והעלות שנדרשת לשיקום היא עצומה - הכל נשאר תקוע.

לזיהום מי תהום מספר השפעות שליליות:

- כאשר ישנו זיהום במים, לא ניתן להשתמש בהם עוד לשתייה, לפחות ללא טיהור.
- **לזיהום מי התהום השפעות על בריאות הציבור, שחשוף למזהמים** דרך שימושים ישירים במים כמו שתיה ומקלחת (רלוונטי במקרים מסוימים, בעיקר בפרקי זמן שקודמים לגילוי של הזיהום), ודרך נשימה של גזים מזהמים שנפלטים (מתאדים) ממי התהום ועלולים להגיע לפני השטח או לחללים תת-קרקעיים, כמו קומות המרתף בבניינים.
- בנוסף, כאשר מתגלה זיהום במי התהום, תכנית בנייה ופיתוח של השטח מתעכבות ונעצרות, לעתים לשנים רבות, עד שתושלם חקירת מי התהום ותוקם תשתית שתאפשר שיקום של המים.

מעבר להשפעות הישירות, לזיהום מי תהום השלכות על ניהול משק המים:

- למי התהום, ובפרט לאקוויפר החוף, חשיבות רבה. אפשר לתאר את מי התהום כתכנית החיסכון של מדינת ישראל, בכל מה שקשור למים.
- **האקוויפר מאפשר לאגור את עודפי המים בשנים ברוכות משקעים.** כך למשל, ניתן לאגור את עודפי המים, גם אלה ממתקני ההתפלה, במי התהום, ולשאוב אותם בשנים שחונות, דוגמת חמש השנים האחרונות.
- עובדה זו מקבלת יתר חשיבות לאור כך שההפקה ממתקני ההתפלה היא "קשיחה" ומעוגנת בחוזים מול החברות שמבצעות את ההתפלה. לכן רק מי התהום יאפשרו את הגמישות **תפעולית שכה נדרשת למשק המים.**
- בשעת חירום, או אם תתרחש פגיעה באחד ממתקני ההתפלה, מי התהום הם תכנית הגיבוי לאספקת מים למדינת ישראל.