

## שמירת מקורות המים הטבעיים של ישראל

ועדת ההיגוי של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים להתמודדות עם משבר האקלים



חברי הוועדה: פרופ' דן יקיר (יושב ראש), פרופ' צבי בן-אברהם, פרופ' נעמה גורן-ענבר, פרופ' יוסף ג'בראן, פרופ' נדב דוידוביץ, פרופ' יואב יאיר, פרופ' יוסי לוי, פרופ' שלומית פז, פרופ' מליה פיער, פרופ' דניאל רוזנפלד, פרופ' איתן ששינסקי.  
המסמך הוכן בעזרתו של מומי קפלן, הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים במכון

אחת ההשלכות החמורות של שינויי האקלים בישראל היא ההשפעה הצפויה על משק המים - הפחתה בכלל כמות המשקעים והתגברות סכנת הבצורת והמדבור, שינויים בפיזור המשקעים, הצפות, סחף קרקע, עליית פני הים והתגברות הסערות. הירידה במשקעים מאיימת על תקינות המילוי החוזר של האקוויפרים (האקוויפרים) ולפיכך על כמות המים בהן ועל איכותם. מקורות המים האיכותיים העיקריים בישראל הם מי התהום, בייחוד אקוויט החוף הגדולה ואקוויט הים שבה מים שפירים באיכות גבוהה, ומקורות אלה מספקים למעלה ממחצית תצרוכת המים של המדינה. גם בעתיד, עם עליית שיעור המים המסופקים ממתקני ההתפלה, תלך ותגדל חשיבותם האסטרטגית של מקורות המים הטבעיים האיכותיים משום שמתקני ההתפלה מועדים לפגיעה.

נייר העמדה שלפנינו מציג את הצורך החיוני לשמור על מאגרי מי התהום הטבעיים, אשר נתונים ללחצים ולאיזמים מכיוונים שונים - לתנודות צפויות במשטר המים בעקבות משבר האקלים וללחצי פיתוח בעקבות הגידול באוכלוסייה ותוכניות בנייה על גבי שטחי המילוי החוזר. ועדת ההיגוי של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים להתמודדות עם משבר האקלים קוראת להכיר בחשיבותם של מאגרי מי התהום ולנקוט צעדים מיידיים לשמירתם, לשיקומם ולמניעת הפגיעה בכושר התחדשותם, באיכות המים בהם וביכולתם לשמש כלי קיבול לאצירת מי גשמים ומים מותפלים, בייחוד לנוכח תופעות ההתחממות הגלובלית, המחמירות ומעצימות את ההידרדרות במצב האקוויט עד כדי סכנה של ממש למשק המים הלאומי.

לעמוד הוועדה באתר האקדמיה:

<https://www.academy.ac.il/RichText/GeneralPage.aspx?nodeId=1708>

## 1. שינויי האקלים ומשאבי המים בישראל

שינויי האקלים הם מהאתגרים הגדולים הניצבים לפני האנושות כיום, והשפעותיהם כבר ניכרות במגוון תחומים, בהם משאבי המים. ישראל מושפעת במיוחד משינויים אלה בשל מאפייני האקלים הייחודיים לאזור המזרח התיכון. הבנת ההשלכות של שינויי האקלים על מקורות המים בישראל חיונית לתכנון אסטרטגיות ניהול יעילות שלהם והתמודדות עם הבאות. שינויי האקלים מקשים את ניהול מקורות המים בישראל, אולם באמצעות תכנון אסטרטגי, שימוש בטכנולוגיות חדשניות וניהול נכון ניתן להתמודד עימם בצורה מיטבית. המשך המחקר והפיתוח בתחום זה הכרחי לשמירה על יציבות משק המים בעשורים הבאים.

להשפעת שינויי האקלים על מקורות המים בישראל מספר היבטים.

**ירידה בכמות המשקעים:** שינויי האקלים גורמים לשינויים בדפוסי המשקעים, בין השאר ירידה כללית בכמותם. במחקרים שונים נמצא כי במזרח התיכון, ובכללו ישראל, צפויה ירידה ניכרת בכמות המשקעים השנתית. צמצום המשקעים משפיע ישירות על מקורות המים העיקריים במדינה, כמו הכינרת ומי התהום, ואף פוגע בשפיעת מעיינות.

**שינויים בתדירות המשקעים ובעוצמתם:** לא רק שכמות המשקעים הכללית מתמעטת, אלא הם עשויים להתרכז בעונות קצרות ומועטות שבהן יתרחשו אירועי משקעים קיצוניים, דבר שיוביל לשיטפונות ולחוסר יכולת לאגור את המים ביעילות. בנוסף ייתכנו יותר שנות בצורת רצופות, מה שיקשה את שיקום מקורות המים.

**עלייה בטמפרטורות והתאדות:** עליית הטמפרטורות הגלובלית בכלל, ועלייתן המוגברת באזורנו בפרט, מביאה להגדלת שיעורי ההתאדות. מקורות מים עיליים כמו אגמים ומאגרים מאבדים מים מהר יותר והמחסור במים הולך ומחמיר, ויש לו השפעות רחבות - בין השאר פגיעה בחקלאות.

**עליית פני הים:** גובה פני הים עלה בכ-25 ס"מ מאז המהפכה התעשייתית באמצע המאה התשע-עשרה והוא ממשיך לעלות בקצב ממוצע של 23 מ"מ בעשור, עקב הפשרת הקרחונים היבשתיים בכדור הארץ, הנגרמת מההתחממות, והגידול בנפח המים. קצב העלייה אינו קבוע והוא עשוי להתגבר דרמטית בעתיד בגלל קצב ההתחממות הגובר. התחזית הממוצעת לעליית מפלס מי הים עד סוף המאה העשרים ואחת היא 160-163 ס"מ (IPCC6). בישראל, השוכנת לחוף הים, לעלייה זו השלכות רבות כמו נזק לתשתיות, ובכללן תשתיות התפלת המים, פגיעה בניקוז נחלים והצפות, חדירת מי ים לאקוות והמלחתן וכן שחיקה של מערכות אקולוגיות חופיות.

כדי להתמודד עם השינויים הצפויים פיתחה ישראל מספר אסטרטגיות לניהול משאבי המים: התפלת מי ים בטכנולוגיות מתקדמות, המספקת חלק נכבד מצריכת המים בישראל; מחזור מים ושימוש בחקלאות במים מטוהרים בתהליכי טיפול משניים, המאפשרים הפניית מים שפירים לשימושים אחרים; ייעול השימוש במים באמצעות טכנולוגיות השקיה מתקדמות החוסכות במים. ככל שתגדל התלות במקורות מים מלאכותיים כך תעלה חשיבות מקורות המים הטבעיים לצורכי התמודדות אסטרטגית עם המשבר.

## 2. הצורך בשימור "מנת ברזל" של מים שפירים לישראל

בעבר נדון הצורך של ישראל להבטיח כמות מינימלית של כ-500 מיליון מטר מעוקב (מלמ"ק) של מים ממקורות טבעיים כ"מנת הברזל" החיונית לקיום החקלאות בארץ, שאין לרדת ממנה. במסמך שלפנינו הורחבה תחולת המונח "מנת ברזל" גם לצריכה עירונית ולמי שתייה ומודגש כאן הצורך בקיומה לנוכח הסכנות הכרוכות בשינויי האקלים, בירידה באספקת המים הטבעיים ובתלות הגוברת במתקני ההתפלה. גם בעתיד, ודוקא בגלל עליית שיעורם של המים מממתקני ההתפלה, בהיותם מועדים לפגיעה, תהיה למים ממקורות טבעיים חשיבות רבה כמאגר מים איכותי שיאפשר התמודדות עם התנודות הצפויות במשטר המים בעקבות משבר האקלים ולחצי הפיתוח על גבי שטחי המילוי החוזר.

## 3. מי התהום בישראל

**אקוות ההר:** מאגר מי התהום אשר מתחת לשדרת ההר המרכזית בישראל. הוא משתרע מהרי יהודה ושומרון ועד בקעת באר שבע ומשפלת החוף ועד בקעת הירדן וים המלח. זהו מאגר המים הטבעי האיכותי בישראל, בין השאר מאחר שהוא מאפשר להפיק ממנו כמויות גדולות של מים בקידוח בודד. שני אגפיו, המערבי והמזרחי, מספקים למעלה מ-600 מיליון מטר מעוקב לשנה (מלמ"ש), כשליש מכלל צריכת המים הטבעיים בישראל, ואיכותם היא הטובה ביותר. איכות המים באקוות ההר עולה בהרבה על זו של המים שבאקוות החוף, הגדולה יותר, ואף עולה על איכות מי הכינרת. מליחות המים נמוכה: 98% ממי התהום מכילים פחות מ-400 מיליגרם כלור לליטר (מגכ"ל; הריכוז הרצוי במים שפירים), ומרביתם מכילה פחות מ-250 מגכ"ל, הריכוז המומלץ להשקיית מרבית הגידולים החקלאיים. זו איכות מעולה לפי התקנים הישראליים ואף לפי תקנים מחמירים הנהוגים במדינות אחרות.<sup>1</sup>

**אקוות ירקון-תנינים:** אגפה המערבי של אקוות ההר. המילוי החוזר בה נעשה דרך חידור מי הגשמים אל שכבות הגיר החשופות בחלקן שלאורך רצועה של כ-120 ק"מ אורך (מהרי מנשה ועד גבעות יתיר) ו-4-15 ק"מ רוחב. המילוי החוזר מוערך בין 300 ל-400 מלמ"ש, על פי תנודות הגשמים, ובהתאם לכך תפוקת המים.

1 גביצמן, ח. 2019. [משאבי המים בישראל](#). ירושלים: יד בן צבי.

האקוה נחלקת לשתי תת-אקוה - התחתונה במעלה הרי שומרון וירושלים והעליונה במורדותיהם.

**אקוה החוף:** המאגר הרב שנתי היחיד בישראל והגדול ביותר. מספקת כיום כ-300 מלמ"ש. שאיבת היתר ממנה, פעילות תעשייתית וחקלאית וריכוזי האוכלוסייה מעליה גרמו לירידה באיכות המים, בעיקר בשל זיהום אך גם בשל חדירת מי ים לעומק האקוה. אולם למרות מצבה העגום נודעת לה חשיבות יתרה: פוטנציאל האגירה בה גבוה מאוד, כ-2 מיליארד מטר מעוקב, ולפיכך היא עשויה לשמש מאגר המים האסטרטגי של ישראל, בעיקר בשל הצפי לתנודות קיצוניות במשטר המשקעים. כמו כן היא עשויה לשמש לאגירה מסיבית של מי התפלה כאשר נוצרים עודפים גדולים מהם בעונות גשומות. כושר האגירה של הכינרת ושל אקוה החר יחד הוא כ-20% מזה של אקוה החוף.

## 4. חשיבותם הסגולית של המאגרים הטבעיים

על רקע המגמה הצפויה של הגדלת מתקני ההתפלה והרחבת השימוש במי ים מותפלים לצרכים עירוניים ובקולחים לחקלאות, עולה השאלה בדבר עצם הצורך לשמור על מקורות המים הטבעיים בישראל - אקוה החוף ואקוה החר. שאלה זו עולה בעיקר על

רקע הלחצים ההולכים ומתגברים לפיתוח ולבינוי בשטחים הפתוחים החיוניים להזנת האקוה והמאמץ הנדרש להתגבר על לחצים אלה, שכרוך במחיר כלכלי וחברתי. המענה לשאלה זו טמון באופיים הייחודי של מי התהום, בעיקר בהשוואה למקורות המים המותפלים.

לשימוש במקורות מים טבעיים בישראל מספר יתרונות.

**גמישות תפעולית:** קידוחי המים השואבים ממקורות מי התהום זמינים באופן קבוע והפעלתם מיידית. פיזורם הגאוגרפי והיכולת להפעילם בלי תלות זה בזה ובאופן סלקטיבי מאפשרים להפיק מהם כמויות מים משתנות על פי צורכי המקום והזמן.

**ביטחון מים:** מאגרי מי התהום, בהיותם תת-קרקעיים, חסינים מפני פגיעה חיצונית. קידוחי המים עצמם





הם קטני ממדים ומבוזרים, ורבים מהם בעלי מקור אנרגייה עצמאי המאפשר להם להפיק מים ללא תלות במערכות אספקת אנרגייה ארציות. בעיתות חירום, ובפרט בזמן משבר אקלימי או ביטחוני, קידוחי המים יהיו מקור המים האמין המרכזי, וחיוני למצוא דרכים להגביר את יכולת ההפקה שלהם בחירום ולשלבם בצורה יעילה במערכת הארצית. לעומת זאת, מתקני ההתפלה והכינרת חשופים ופגיעים.

**עלויות נמוכות:** עלות הפקת מים תהום נמוכה במידה ניכרת מעלות ההפקה של מים מותפלים, המחייבת השקעה גדולה ותחזוקה מתמדת. הפקת מים תהום חוסכת למשק מאות מיליוני ש"ח בשנה.

**ביזור:** הביזור נותן מענה לאזורים מנותקים. אקוות ההר ואקוות החוף משתרעות על פני שטח נרחב, והקידוחים ששואבים מהן מפוזרים ברחבי הארץ ומספקים מים לפריפריה ולאזורים שאינם מחוברים למערכת הארצית. בכך הן משמשות מקור מים חשוב ליישובי הגולן וכמעט בלעדי ליישובי הבקעה והערבה.

**יתרון בריאותי:** מים תהום הם טבעיים ומכילים את כלל המינרלים החיוניים לבריאות האדם, בניגוד למים מותפלים.

## 5. המאגרים הטבעיים כמערכת משלימה למאמצי ההתפלה

למאגרים הטבעיים תפקיד חשוב של אוגר אופרטיבי לאומי, בהיותם גדולים בהרבה מכל מקור מים מלאכותי. וגלומות בהם תועלות נוספות - אקולוגיות, סביבתיות ואף חברתיות - התלויות במידה רבה בשמירת השטחים הפתוחים מעליהם.

**גיבוי ארצי:** למאגרים הטבעיים יכולת קליטה גדולה של עודפי מים הן ממתקני ההתפלה והן משיטפונות, שתדירותם הולכת ועולה (אפשר לווסת מי שיטפונות באמצעות מערכים משולבים של אגני החדרה וקידוחי הפקה), נוסף על יכולת האגירה הגדולה של הכינרת. בזכות יכולת זו המאגרים הטבעיים משמשים השלמה וגיבוי למקורות המים המלאכותיים.

**ויסות רב שנתי:** נפח האקוות גדול בהרבה מנפחם של כל מתקני ההתפלה ונאמד במיליארדי מטרים מעוקבים. כיוון שהאקוות תת-קרקעיות, נפחן הגדול מאפשר לאגור מים בהיקפים גדולים בשנים ברוכות ולספקם בשנים שחונות וכך לווסת את משק המים ויסות רב שנתי. עם זאת יש לציין כי כיום יש מכשולים סטטוטוריים המצמצמים את יכולת ההחדרה והמילוי של המאגרים, ועיקר הוויסות נעשה באמצעות אי-הפקה.

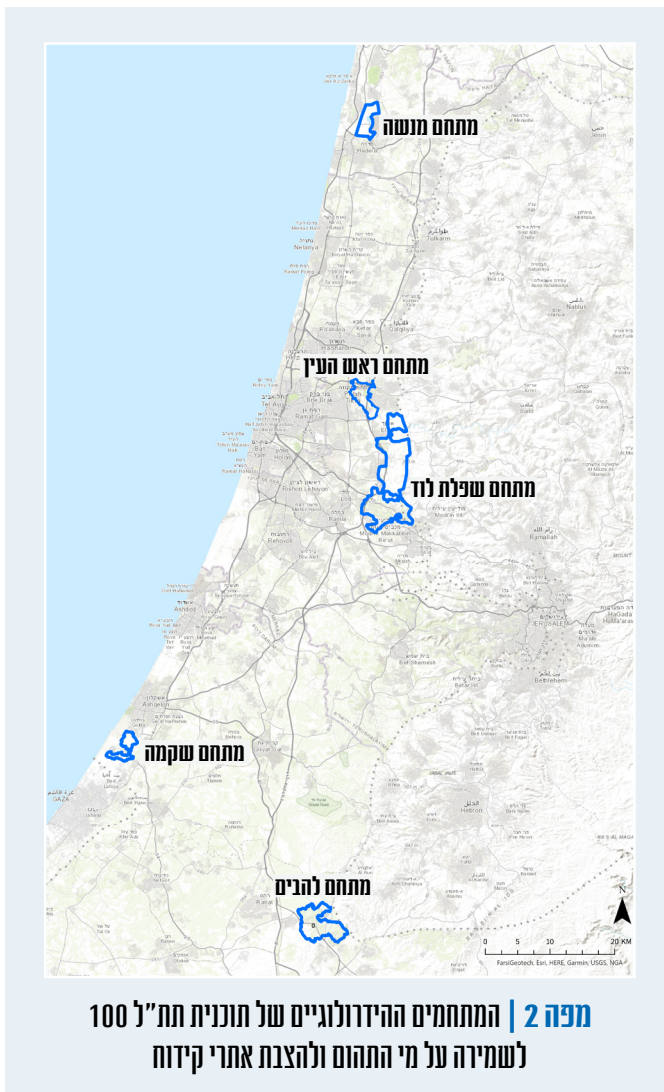
**חותם סביבתי:** מתקני ההתפלה הגדולים תופסים שטחים נרחבים של החוף, אזור בעל רגישות אקולוגית וערך חברתי, שלא כקידוחי המים שתופסים שטח מזערי. האקוות הן תת-קרקעיות ועל כן הן חוסכות שטח עילי. יתרה מזו, החותם הסביבתי של קידוח המושתת על המאגרים הטבעיים נמוך לאין ערוך מזה של מתקני ההתפלה. מתקנים אלה דורשים השקעת אנרגייה רבה וגורמים לפליטת גזי חממה בהיקף נרחב, לעומת צריכת האנרגייה והיקף הפליטות הנמוכים בקידוחי המים במאגרים הטבעיים. בנוסף, מקורות המים הטבעיים הם הבסיס לשפיעת המעינות ולזרימה בנחלים. אגירה נרחבת באקוות ושמירה על מפלסים גבוהים של המים מאפשרים שחרור רב יותר של מים לטבע.

## 6. האיומים והקשיים

**הירידה באיכות המאגרים:** מקורות המים הטבעיים שימשו המקור העיקרי למי שתייה במשך עשורים רבים, עד תחילת עידן ההתפלה בהיקף רחב בשנת 2005. עם הזמן חלה ירידה באיכות המים בחלק מהמקורות עקב זיהום אנתרופוגני (תוצאת פעילות האדם). זיהום זה נגרם משימושי חקלאות, משפכי תעשיית המזון מן החי, מהשקיה בקולחין באיכות שניונית, משפכים של תעשיות מזהמות, ממי ביוב החודרים אל האקווה, משאיבה בלתי מוסדרת המתבצעת מעבר לקו הירוק וכן מנגר עילי שעלול לכלול מזהמים ודליפות שפכים. בנוסף, התגברו חדירת גופי מים שכנים שאיכות המים בהם נמוכה וכן חדירת מים מלוחים בעקבות עליית פני הים. בעיקר נפגעה וזוהמה קשות אקוות החוף. בשל כך פחתו קידוחי ההפקה וזמינות המים השפירים.

**הלחצים על אתרי ההפקה של מאגרי המים הטבעיים:** על קידוחי המים ממאגרי המים הטבעיים מאיימים זה שנים לחצי פיתוח להקמה של שכונות מגורים, אזורי תעסוקה ודרכים בשטחים הפתוחים שמעליהם בעקבות הגידול באוכלוסייה ותהליכי העיור. לחצים אלה מקשים לחדש את הקידוחים ולהגן עליהם.

## 7. ההגנה הסטטוטורית על מאגרי המים הטבעיים - המצב הקיים



איכות מי התהום תלויה בשטחים אשר מעליהם. ככל שיישאר שטחים פתוחים (טבעיים או חקלאיים שבהם האדמה חשופה) יתאפשרו חידור למי התהום והעשרתם. ככל שהשטחים הללו מכוסים בבנייה ונאטמים, מי הגשם אינם מסוגלים לחלחל ולחדור לתת-קרקע ונוצר נגר עילי שאף גורם במקרים רבים לנזקים, שיטפונות והצפות במורד.

תוכניות המתאר הארציות הקיימות מתמקדות במניעת זיהום מי התהום. יש בהן שני סוגי התייחסות להגנת מי התהום ולניהול שלהם:

- הצבת סייגים לתוכניות שיגרמו לזיהום של פני הקרקע.
- סימון שטחים שבהם יאסר איטום הקרקע ודרכם תישמר יכולת חידור מים לאקווה.

בהגנה על מי התהום עוסקות כיום שלוש תוכניות מתאר ארציות:

**תמ"א 35, תוכנית המתאר הארצית המשולבת** (אושרה ב-2005), קובעת מפת שימור של משאבי מים וכוללת הוראות בדבר חלחול, השהיית מי נגר עיליים ומניעת זיהום. לתמ"א 35 הוראות "רכות", המסיבות את תשומת

ליבם של מוסדות התכנון לשמירת משאבי המים. לדוגמה, תוכנית מקומית בתחום שטח שימור משאבי המים, שלדעת מוסד התכנון עלולה לגרום לזיהום מי התהום, תלווה בחוות דעת הידרולוגית ובהוראות למניעת הזיהום. הוראות אלה אינן כוללות כלים מעשיים למימוש המשימה ולכן דורשות עדכון.

**תמ"א אחת, "תכנית מתאר ארצית אחודה"** (אושרה ב-2020), ייחדה פרק נפרד לנושא המים, ובו מפת רגישות לחידור מים וסעיפים הנוגעים להגנה על מי התהום. פרק המים בתמ"א 1 קבע בין מטרותיו "שמירה והגנה על מי התהום", ובכלל זה ההגנה על יכולתם של מים לחדור לתת-קרקע ולהעשיר את מי התהום והגבלת שורת שימושים אשר יש בהם פוטנציאל זיהום, שיש למנוע לחלוטין בדרגת החומרה העליונה וניתן להתירם בהתניות וסייגים בדרגות החומרה הנמוכות.

**תת"ל 100, "תכנית למתקנים לשדות קידוחי מי שתייה ומתקנים להעשרת מי תהום"** (אושרה ב-2021), היא תוכנית מתאר ארצית ייעודית לשמירה על מי התהום. התוכנית קובעת שטחי הגנה ייעודיים מעל חלקים ניכרים של אגפה המערבי של אקוות ההר - אקוות ירקון-תנינים - ומעל שני מוקדים חיוניים של אקוות החוף, ומפרטת הוראות למניעת איטום פני השטח וזיהום האקווה (מפה 2).

תת"ל 100 מציגה מתחמים הידרולוגיים בפריסה ארצית המיועדים לשמירה על מי התהום ועל מרחבי קידוחים ולהגנת שטחים חיוניים על פני אקוות ההר ואקוות החוף. התוכנית מתמקדת בחמשת המתחמים המפורטים להלן, אך ראוי להרחיבה.

- ראש העין - מרחב הפקה אסטרטגי שבמרכזו מעיינות הירקון; מוצאם מאקוות ההר.
- מרחבי קידוחים בשפלת לוד - החלפה והעברה הדרגתית של שדה הקידוחים הוותיק במרחב עתיר הפיתוח שבערים המזרחיות של גוש דן אל שטח פתוח.
- מרחב קידוח להבים - יחליף בהדרגה את שדה הקידוחים הוותיק בבאר שבע ויאפשר לשמור את יכולת ההפקה בדרום אקוות ירקון-תנינים.
- מפעל החדרה נחלי מנשה - מרחב חולות שאליו מוטים נחלי מנשה ומוחדרים עודפי התפלה. המרחב כולל תעלות, שדות החדרה וקידוחים.
- מפעל החדרה שקמה - מרחב חולות שאליו מוטים מי מאגר נחל שקמה ומוחדרים עודפי התפלה. המרחב כולל קידוחים מסביב לאתר ההחדרה.

## 8. המלצות וכלים לתכנון

נייר עמדה זה מתריע על הסכנות למשק המים בישראל משינויי האקלים באזורנו וממליץ להבטיח את קיומה של "מנת ברזל" של מי שתייה באיכות גבוהה. האמצעי להבטחת "מנת הברזל" הוא שימור אקוות ההר ושיקום אקוות החוף כדי שיהיה אפשר לשפר את השימוש בה (בלי לפגוע בתפקיד החשוב של הכינרת). כדי לממש את ההמלצות נדרשת מדיניות שמירה והגנה על שטחי המילוי החוזר של האקוות לצד מדיניות של הפחתת מוקדי הזיהום שלהן.

### עיקרי המלצות הוועדה<sup>2</sup>

- לקדם מהלך של סימון שטחים חיוניים להגנה על מי התהום, שטחים שיוכרו כבעלי חשיבות למילוי חוזר של האקוות ובהם יימנעו פיתוח ואיטום פני הקרקע, זיהום המים ונזקים אחרים. בשטחים אלו יתאפשרו קידוחי הפקה בהתחשב בצורכי המשק והמילוי החוזר, בתנודות צפויות במשטר המים ובצורכי ההיערכות למשבר האקלים.
- לקבוע ייעוד קרקע של "שמורות הגנת מי תהום" ולהגדיר על פי ייעוד זה את השטחים המסומנים. "שמורות הגנת מי התהום" תהיינה בשטחים טבעיים, שמורות טבע ויערות, בשטחים חקלאיים ובשטחים פתוחים אחרים.
- לקבוע קווי הגנה קשיחים להגנת השטחים הללו, ובהם סייגים ומגבלות לתוכניות בינוי ופיתוח שיש בהן כדי לכסות ולאטום את פני השטח ולמנוע את החידור של המילוי החוזר.
- ליישם "פעילות נוספות" על פי ההמלצות בתת"ל 100, תוכנית המתאר הארצית הייעודית לשמירת מי התהום, במקומות חשובים וראויים להגנה.
- להשלים את רשימת השימושים בעלי פוטנציאל הזיהום הנמנים בתמ"א אחת, שאינה כוללת רבים מהאיזמים. יש לעשות זאת בהתייעצות עם משרד הבריאות ועם המשרד להגנת הסביבה.
- לקבוע מערכת תשריטים אחת, עדכנית ומדויקת, עם מערכת הנחיות מאוחדת, אשר תשמש כלי סטטוטורי מחייב להגנת מי התהום, שלא כמצב כיום שבו בהגנה על מי התהום עוסקות שלוש תוכניות מתאר ארציות (ותוכניות נוספות בשלבי תכנון) השונות זו מזו: תמ"א 35, תמ"א אחת ותת"ל 100.

### פעולה במישור התודעתי

תלותה של ישראל במתקני ההתפלה תלך ותגבר. בקרב גורמי שלטון ורשויות ומוסדות תכנון רווחת הדעה כי ניתן להסתמך על מערכות ההתפלה ולהזניח את מאגרי המים הטבעיים. גישה זו מוטעית ועשויה לפגוע בחוסנו של משק המים הלאומי, בעיקר נוכח משבר האקלים. יש להעמיק את ההסברה ולהגביר את תודעת מקבלי ההחלטות בנוגע לצורך לשמור על מאגרי המים הטבעיים, להכיר ברגישות שטחי המילוי החוזר ולקדם את עניין "מנת הברזל" שהצגנו. יש להכיר בכך שלמרות חלקם ההולך וקטן של מאגרי מי התהום במשק המים הלאומי, חשיבותם הסגולית כמאגרים זמינים ובטוחים אך עולה ומתעצמת.

2 גילוי נאות: מוטי קפלן ערך את התמ"א את המזכרות בהמלצות.



## 9. מקורות וחומר רקע

1. ארמון מ, מארה פ, אנזל י ואחרים. 2021. [השפעת שינוי האקלים על דפוסי גשם עתידיים באזור ישראל: סופות העתיד צפויות להיות מרוכזות - פחות גשם, פחות זמן, בשטח מצומצם יותר - ועוצמתן תגבר. אקולוגיה וסביבה 12\(4\).](#)
2. גבירצמן ח. 2019. משאבי המים בישראל - מהדורה מורחבת ומעודכנת. ירושלים: יד בן-צבי, בשיתוף האוניברסיטה העברית בירושלים.
3. מנהל התכנון, משרד הפנים. 2016. תמ"א 35 - שימור משאבי מים.
4. קפלן מ. 2020. תכנית המתאר הארצית האחודה, פרק המים. מנהל התכנון, משרד הפנים.
5. קפלן מ. 2021. תת"ל 100 - תוכנית למתקנים לשדות קידוחי מי שתייה ומתקנים להעשרת מי תהום. מנהל התכנון, משרד הפנים.
6. רשות המים. 2012. תכנית אב ארצית ארוכת טווח למשק המים - מסמך מדיניות.
7. רשות המים. 2020. [דיון חשיבה מורחב בסוגיית ניהול מערך המים השפירים.](#)
8. IPCC. 2023. Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6). Geneva (Switzerland): IPCC.