

## דו"ח מספר 6. עקרונות לניהול נחלים צופה פני עתיד. תמונת המצב בישראל. ד"ר תמר מרכוס, אביב אבישר

### תוכן עניינים

חלק א' עקרונות למיתון השפעות שינוי אקלים על נחלים כפי שהם מיושמים בישראל.....	2
עקרון מספר 1. ניהול אגני - תכלול הגורמים הפיזיים, הכלכליים והחברתיים, ואת כלל בעלי העניין ושימושי הקרקע המשפיעים על הנחל.....	3
1.1 מצב קיים. רשת של אינטרסים סותרים:.....	3
1.2 ניסיונות ליצירת בסיסי שיתוף פעולה ברמה האגנית.....	4
1.2.1 מנהלות נחל -.....	4
1.2.2 תכניות נחל -.....	4
1.2.3 מעבר לרשויות אגניות -.....	4
עקרון מספר 2. קבלת החלטות מבוססת נתונים ברי השוואה שיובילו לניתוח והסקת מסקנות אופרטיביות.....	7
הגדרת הבעיה: מנגנוני ניטור מבוזרים, אין שיתוף מידע אין סטנדרטיזציה.....	7
עקרון מספר 3: השבת התפקוד ההידרולוגי לנחלים:.....	9
3.1 שחרור מעיינות השבת מים לטבע.....	10
3.2 חיבור האגנים המנותקים.....	11
3.3 איכות המים בנחלים.....	12
3.4 התייבשות מקורות המים.....	13
חלק ב' בסיס לתוכניות הפעולה במשרדי הממשלה השונים.....	16
ב.1. המלצות ניהוליות.....	16
ב.2. המלצות לניהול משק המים.....	18

## חלק א' עקרונות למיתון השפעות שינוי אקלים על נחלים כפי שהם מיושמים בישראל

מסקירת הפעילות בעולם ([דו"ח מספר 5](#)) עולה כי המפתח להתמודדות עם השפעות שינוי אקלים על תפקוד המערכת האקולוגית הנחלית טמון באופן התכנון, הניהול והתחזוקה של הנחל בחשיבה צופה פני עתיד. ניהול נחלים בעידן של שינויי אקלים אינו שונה במהותו מניהול נחלים באקלים יציב. אלא שהגדלת הלחץ על המערכת הטבעית גובר בעידן של שינוי אקלים, ומכאן גדלה גם האחריות שלנו לפעול מוקדם מספיק על מנת למתן את ההשפעות. עלינו לעבור מתכנון וניהול קצר מועד לראייה ארוכת טווח המבוססת על תחזיות האקלים ועל הלחצים העתידיים, כמו גידול דמוגרפי, היום, כשעוד ניתן למתן את ההשפעות ולהגדיל את חוסן של המערכות הטבעיות להמשיך ולתפקד גם תחת שינוי האקלים. הדירקטיבות האירופיות (המים וההצפות), והמסמכים המנחים (בצורות ומחסור במים, המדריך לניהול אגני) מעלים שלושה עקרונות לניהול מיטבי של נחלים בעידן של אקלים משתנה. העקרונות הללו אינם חדשים. עם זאת, יישום מיטבי שלהם מכוון למערכת אקולוגית יציבה ומתפקדת, שחסינה יותר לטלטלות כמו אלו הצפויות בעידן של אקלים משתנה. בישראל האתגר גדול ורב בשל הגידול הדמוגרפי המהיר, וקצב ההתמרה המהיר של שטחים פתוחים לשטחים מבונים. **עקרונות הניהול הינם:**

- א. ניהול אגני - הגדרת גוף מרכז אחד המתכלל את כלל הצרכים, של הטבע ושל האדם באגן ('רשות אגנית') ואחראי לכתיבה ביצוע ואכיפה של 'תוכנית ניהול אגנית' המוסכמת על כלל בעלי העניין.
- ב. ניהול מבוסס נתונים - קבלת החלטות המבוססת על מסד נתונים רחב ודינאמי, שמוביל לניתוח והסקת מסקנות אופרטיביות.
- ג. ניהול אדפטיבי וגמיש – יכולת תגובה מהירה לתרחישי ייחוס שונים באופן הוליסטי העונה על צרכי הטבע והאדם.

עקרונות אלו והאופן בו הם מיושמים ברחבי העולם נידונו בהרחבה ([דו"ח מספר 5](#)). באמצעות ראיונות עומק מובנים וניתוח ספרות רלוונטית מיפינו את הגופים האמונים על יישום העקרונות הניהול בישראל, ניתחנו את אופן ומידת היישום

## עקרון מספר 1. ניהול אגני - תכלול הגורמים הפיזיים, הכלכליים והחברתיים, ואת כלל בעלי העניין ושימושי הקרקע המשפיעים על הנחל.

### 1.1 מצב קיים. רשת של אינטרסים סותרים:

בישראל גופים רבים האמונים על ניהול הנחל בהם משרד האנרגיה, משרד החקלאות, רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה. כל אחד מהגופים מייצג אינטרס לאומי צר הקשור בתפקוד הנחל. אינטרסים הללו אינם חופפים במקרה הטוב, ואף סותרים זה את זה לעיתים תכופות. למשל האינטרס של רשות המים המעוגן בחוק המים (1959) הוא לנהל את משק המים, לרבות הסדרה פיתוח וניצול מקורות המים הטבעיים. רשות המים אחראית, בין היתר, לתכנון ולפיתוח מערכות לאספקת מים, לניהול מקורות המים הטבעיים והמתועשים, לקביעת הקצאות מים ממקורות שונים (לרבות טבעיים), ולקביעת מחירי המים. האינטרס אותו מייצגת רשות המים עומד לעיתים בניגוד לאינטרס של תירנים או של רשות הטבע והגנים לאפשר זרימה קבועה בנחלים. דוגמה נוספת, הוא האינטרס של רשויות הניקוז, השואבות את סמכותן מחוק הניקוז וההגנה בפני שיטפונות (1957). תפקיד רשות הניקוז הוא לדאוג לניקוז סדיר של נחלים ומניעת הצפה בשימושי קרקע גובלים, לרבות הקמה ותחזוקה של מפעלי ניקוז, הרחבת רצועות נחל והקטנת הספיקות במטרה למנוע שיטפונות. האינטרס הניקוזי הזה עומד בסתירה לאינטרס של רשויות הנחל, השואבות את סמכותן מחוק רשויות נחלים ומעיינות (1965) רשויות נחל עוסקות בעיקר בנושאים הקשורים לשיקום נחלים ושמירה עליהם, ודוחפות לרצועות נחל צרות ופשטי הצפה מתפקדים. למרבה האירוניה רשויות הניקוז ורשויות הנחל הינן אותה רשות במקרים רבים.

לצידן של הרשויות הללו ישנם בעלי סמכויות או עניין בנחלים נוספים. בין אלו נמנות הרשויות המקומיות האחראיות לניקוז בשטחן ולנחלים העוברים בתחומן, משרד הבריאות האחראי לאיכות המים יחד עם המשרד להגנת הסביבה. מנהל התכנון, משרד הבינוי והשיכון ורמ"י המתכננים ומפתחים בקרבת נחלים ואמונים על שמירה על תפקוד פשט ההצפה במסגרת התכנון המפורט. משרד החקלאות אמון על חקלאות בשטחים בקרבת נחלים. רשות הטבע והגנים וקק"ל מנהלות ומתכננות נחלים בשטחן. זאת ועוד - במרחב הנחלים פועלים בעלי עניין נוספים כגון תאגידי המים, איגודים חקלאיים וועדות חקלאיות, בעלי קרקעות ונכסים פרטיים וכמובן- הציבור.

## 1.2 ניסיונות ליצירת בסיסי שיתוף פעולה ברמה האגנית

לאור הקושי בניהול נחלים במציאות של סמכויות כה מבוזרות נעשו ניסיונות לפתח מנגנונים לאיגוד בעלי העניין השונים ולקדם קבלת החלטות משותפת וניהול הוליסטי. יש לציין כי לרוב ניסיונות אלו נעשים ברמת הנחל ולא ברמת האגן:

### 1.2.1 מנהלות נחל –

מנהלות נחל הן התארגנויות וולונטריות שקמות, בדרך כלל, סביב פרויקט מורכב הדורש שיתוף פעולה בין בעלי עניין רבים. בשל כך, קיומן הוא לרוב נקודתי למטרות הפרויקט ולא מנגנון קבוע הנועד לנהל את הנחל באופן כללי, ולכן גם מוגבל בזמן ובמרחב. לאור זאת, מידת ההצלחה שלהן תלויה ברתימת הגופים השותפים וליכולת שיתוף הפעולה ביניהם. מנהלת נחלים אחת בעלת תפקיד נרחב יותר היא מנהלת נחלים ושטחים פתוחים של מועצה אזורית גליל עליון בשיתוף מועצה אזורית מבואות חרמון. מטרתה של המנהלת היא לנהל את הנחלים במרחב, ולקבל החלטות הנוגעות לתכנון, ניהול מבקרים וחקלאות סביב הנחלים. באזור זה יש חפיפה מרחבית בין שתי מועצות אזוריות לצד ריבוי שטחים בניהול רשות הטבע והגנים וק"ל במקום השופע בנחלים אשר מהווים עוגן כלכלי משמעותי ביותר. במנהלת שותפים קשת רחבה של בעלי עניין במרחב, שנפגשים אחת לשלושה חודשים לעדכן ולהתייחס לתכניות וליזמות במרחב, ולהתוות יחד מדיניות ואסטרטגיה לגבי סוגיות משותפות כגון פריסת חניוני לילה. צוותים ייעודיים שפועלים תחת המנהלת נפגשים באופן תדיר יותר.

### 1.2.2 תכניות נחל –

שלל תכניות תכנון נחל תוכננו בישראל, מרביתן אינן סטטוטוריות, אלא תכניות אב שנועדו לייצר עקרונות שמקובלים על כל בעלי העניין בבסיס לקבלת החלטות. ניסיונות להכין תכנית סטטוטורית למרחב של נחל לרוב כשלו. תוכניות אב כאלה הניעו שיח ושיתופי פעולה בין בעלי עניין רבים. עם זאת, במרבית המקרים הראייה נשארה ברמת הנחל ולא עלתה לרמה האגנית, הבוחנת את הנחל ואת כלל גופי המים המתנקזים אליו. סקלה צרה זו אולי מותאמת למרחבי העבודה במקרים רבים, אך הרחולוציה מצומצמת מידי בהקשרים של מעלה ומורד, ולכן לא בנויה לפתור בעיות הקישוריות לכלל המים המתנקזים אל הנחל. למשל, תוכנית המטפלת בהצפות במורד הנחל ואינה מטפלת בנגר המגיע מהמעלה. נושאים נוספים כמו טיפול במיני צומח פולשני או בזיהומים חייבים להיות מטופלים ברמה האגנית.

### 1.2.3 מעבר לרשויות אגניות –

בשנת 2018 יזם משרד האגף לקרקע וניקוז בחקלאות עבודה רבת-משתתפים שמטרתה להתאים את עקרונות הגישה לישראל. התוצר המרכזי של הצוות היה מסמך מדיניות המסכם את המצב הקיים בישראל ומציע מפת דרכים מפורטת ליישום הגישה. הצוות קבע יש להדק את

שיתוף הפעולה ואת הממשקים בין גופי השלטון המרכזי, ואילו ברמה האזורית, יש לחזק ולהרחיב את תחומי הפעילות של רשויות הניקוז והנחלים מתוך הבנה שהן כבר היום גוף דומיננטי אגני. אבני הבניין לפעילות של רשויות הניקוז על פי הגישה האגנית המשלבת, עליה מדבר המסמך הינן:

- ניהול סיכונים שיטפונות ברמה האגנית
- השפעה על תכנון ופיתוח באופן שיהיה בר קיימא ובהתאם למאפייני האגן
- שיקום אקו-הידרולוגי של נחלים ובתי גידול לחים
- סיוע בניהול הנגר העילי בערים
- ניהול שטחים פתוחים, בדגש על פשטי הצפה וניהול נגר
- שימור משאב הקרקע החקלאית במרחב
- תפיסה רב תחומית ומרובת תועלות ושיתופי פעולה כדרך פעולה עיקרית ומועדפת.

בשלב הבא, העבודה התמקדה ברשויות הניקוז ובמשרד החקלאות, שהוא המממן העיקרי, הגורם המקצועי המנחה והרגולטור שלהן. בשלב זה:

- הוגדרו חוזקות וחולשות של רשויות הניקוז במתכונתן הנוכחי, בהקשר של תהליך להפיכתן לרשויות אגניות.
- הוגדר מבנה ומופּו בעלי התפקידים ומחלקות ברשות ניקוז אידיאלית הפועלת כרשות אגנית. הוגדרו תחומי הפעילות והאחריות של כל מחלקה ונקבעו מדדי הצלחה לפעילות של רשות שכזו. נמנו גם השינויים הנדרשים מהמצב הקיים היום.
- מופּו ממשקים ושיתופי פעולה בין רשויות הניקוז לבעלי עניין אחרים כולל נקודות ההשקה, חסמים לשיתוף פעולה מיטבי ופתרונות מומלצים.
- זוהו פערים בתפקוד של משרד החקלאות שמקשים על רשויות הניקוז לתפקד כרשויות אגניות. הוצעו פתרונות.

#### **זוהו כמה פערים עיקריים למעבר רשויות הניקוז לפעולה כרשויות אגניות:**

- השפעה מוגבלת של רשויות הניקוז במוקדי קבלת ההחלטות, בדגש על תכנון סטטוטורי.
- פערים ביכולות מקצועיות, בסמכויות וסטטוטוריקה, בתקציב ובריכוז מידע.

- חוסרים במנגנוני התיאום מול בעלי עניין וסמכויות אחרים.
- חוסר בהירות לגבי חלקו של משרד החקלאות כגורם מטה ארצי.
- חסמים להשלמת התהליך

בשלב הבא תחל ההטמעה ברשויות הניקוז השונות בהתאם לצרכים של כל רשות ורשות. לתהליך זה יש פוטנציאל רב לקידום משמעותי מאוד של ניהול אגני של נחלים בישראל. בין השאר השינוי יאפשר ניהול נגר מיטבי, אתגר הולך וגדל בעידן של שינויי אקלים מחד ופיתוח מואץ מאידך. ראייה רחבה מאפשרת קידום פתרונות מבוססי הטבע והקטנת הפגיעה בתפקוד הנחלים כמערכות אקולוגיות. עם זאת, מוקדם מכדי לדעת אם תהליך זה יגיע למיצוי הפוטנציאל. מעבר לעבודה הנדרשת על מנת להטמיע את הגישה האגנית בכל רשויות הניקוז, נדרשים צעדים משמעותיים על מנת לקדם פתרונות אגניים, בדגש על אלו בתחום תכנון פיזי ומפעלי ניקוז.

### השלבים הבאים:

בשלב הבא תחל ההטמעה ברשויות הניקוז השונות בהתאם לצרכים של כל רשות ורשות. לתהליך זה יש פוטנציאל רב לקידום משמעותי מאוד של ניהול אגני של נחלים בישראל. בין השאר השינוי יאפשר ניהול נגר מיטבי, אתגר הולך וגדל בעידן של שינויי אקלים מחד ופיתוח מואץ מאידך. ראייה רחבה מאפשרת קידום פתרונות מבוססי הטבע והקטנת הפגיעה בתפקוד הנחלים כמערכות אקולוגיות. עם זאת, מוקדם מכדי לדעת אם תהליך זה יגיע למיצוי הפוטנציאל. מעבר לעבודה הנדרשת על מנת להטמיע את הגישה האגנית בכל רשויות הניקוז, נדרשים צעדים משמעותיים על מנת לקדם פתרונות אגניים, בדגש על הטמעת חשיבה אגנית אל תוך המערכות הסטטוטוריות. סמכותן הסטטוטורית של רשויות חלשה ביחס לגופי התכנון, וביחס לוועדה לשיפוט מפעלי ניקוז, הקובעת את הקצאת המשאבים. עבודה שנעשתה במכון דש"א בשיתוף רשות ניקוז שרון (2020), מיפתה את צמתי קבלת ההחלטות והראתה שחוק הניקוז, תמ"א 1, סמכויות ומבנה הוועדה לשיפוט מפעלי ניקוז וריבוי בעלי העניין מכוונים כולם למפעלי ניקוז במקטעי נחל קצרים ופתרונות אגרסיביים, תחת תוכניות אגניות עם פתרונות מבוססי טבע.

כמו כן, כמו שהודגש במסגרת המיפוי של בעלי תפקידים רצויים ברשויות הניקוז, ישנו צורך בחיזוק המעורבות של אקולוגים בנעשה, דבר הנכון גם בגופים נוספים העוסקים בנחלים כגון הוועדה לשיפוט מפעלי הניקוז.

בראייה לעתיד, הצלחת המעבר תיבחן במידת ההפנמה של שיטות פעולה הוליסטיות ברשויות האגניות העתידיות, ובעיקר בקרב הרשויות החלשות או באלו המתמודדות עם הקונפליקטים הגדולים ביותר. היעד הסופי הוא תכנית ניהול אגנית במבנה המוצע על ידי הדירקטיבות האירופיות שנסקרו בדו"ח הרביעי. על התוכנית האגנית להיות מוסכמת על כלל בעלי העניין, ולכלול יעדים מדדים, מעקב וניטור סדור. נדרש גם מבנה ארגוני ומוסדי שיאפשר לרשויות לחזק את הדומיננטיות שלהן בניהול האגן. בנוסף על הרשות האגנית ליזום תוכניות בעלות אופי אקולוגי, ולהשתמש בפתרונות מבוססי טבע. על התכניות לניהול נחלים להתייחס כבר מהרגע הראשון לשינויים הצפויים נוכח שינוי האקלים, ולהתאים את התכניות והפעילות גם למצב הצפוי בעתיד. לאור זאת, על תכניות אלה להיות דינמיות ולהתעדכן בכל פרקי זמן מדודים, ולכלול פתרונות אדפטיביים בהתאם לתוצאות המעקב והניטור.

## [עקרון מספר 2. קבלת החלטות מבוססת נתונים ברי השוואה שיובילו לניתוח והסקת מסקנות אופרטיביות.](#)

### [הגדרת הבעיה: מנגנוני ניטור מבוזרים, אין שיתוף מידע אין סטנדרטיזציה](#)

גופים רבים מנטרים את הנחלים בישראל. מנגנוני הניטור ואיסוף הנתונים מבוזרים מאוד, כאשר הניטור אינו שיטתי, חלקים מסוימים נחל נדגמים בעוד אחרים לא, הרכיבים הנמדדים, שיטות הדיגום ותדירותו משתנה בהתאם לגוף המנטר:

- השירות ההידרולוגי ברשות המים – מנטר בעיקר זרימות בסיס, שיטפונות ומפלס מי התהום לצד איכות כימית של מעיינות מרכזיים באופן נקודתי.
- משרד החקלאות – התחנה לחקר סחף מפעילה רשת של תחנות הידרומטריות לאיסוף נתוני זרימת בסיס וזרימות שיא באגנים בינוניים וקטנים, בדגש על אלו בשימוש חקלאי. התחנה לחקר הסחף מנטר גם סחף קרקע בנחלים.
- המשרד להגנת הסביבה – מפעיל תכנית ארצית לניטור של כ-90 תחנות לאורך 12 נחלים מרכזיים ויובליהם. הניטור מבוצע על ידי רשות הטבע והגנים. מטרת תכנית זו היא ניטור פיזיקו-כימי של איכות המים בתוך הנחלים.
- רשויות הנחל – באופן חלקי רשויות הנחל מבצעות ניטור פיזיקו-כימי וניטור ביולוגי בהתאם לצרכים שלהן.
- המרכז הלאומי לאקולוגיה אקוויטית – מנטר סמנים הידרו-ביולוגיים של נחלים ושפכי נחלים. התכנית מבוססת על תחנות הניטור של המשרד להגנת הסביבה יחד עם תחנות נוספות בהתאם לצרכים.

- רשות הטבע והגנים – מחזיקה מאגר מידע של תצפיות במיני חי וצומח, לרבות בנחלים, אך לא מדובר בניטור מסודר. כמו כן, מתבצעים ניטורים נקודתיים בזמן ובמרחב בהתאם לצרכי האגפים השונים ברשות.
  - חברת מקורות – מנטרת כמויות ואיכויות מים בנקודות שאיבה.
  - משרד הבריאות – מפעיל תכנית ניטור של מזהמים ושל פתוגנים באמצעות רשות הטבע והגנים במטרה לשמור על בריאות הציבור במקומות מרכזיים בהם יש כניסה למים. שלא בנחלים, משרד הבריאות מנטר גם את איכות המים במאגרי ההשקיה ובמט"שים.
  - אקדמיה ומחקר – תכניות ניטור נקודתיות למטרות מחקר, חלקן ארוכות טווח וחלקן זמניות. תכניות אלו במסגרת האוניברסיטאות, המכללות ומכוני המחקר, כמו המכוני של חקר הימים ואגמים לישראל.
- יש לציין כי בנוסף לפרויקטי הניטור הקבועים שצוינו, רבים מגופים אלו, יחד עם גופים נוספים מבצעים פרויקטים לניטור נקודתיים למטרות מוגדרות כמו מעקב לאחר ההשפעה של פרויקט ספציפי, מחקר ועוד. כמו כן, יש תכניות ניטור נקודתיות, כדוגמה בפרויקט החולה.
- כיום תכניות הניטור מבוזרות מאוד ומותאמות לצרכים הנקודתיים של הגופים המנטרים השונים ואין תכנית ניטור ארצית, הפועלת לנתב את כל המידע למקום אחד, ולייצר סטנדרטיזציה באופן איסוף המידע. הדבר מביא למספר כשלים:
- הנתונים פזורים במקומות רבים כך שלא קל לאתר אותם והם לא תמיד זמינים לכל.
  - בשל פיזור הנתונים, אין את היכולת לבצע ניתוחים מתכללים שיכולים לעמוד על שינויים מערכתיים בנחלים, וביניהם ההשפעות של שינויי אקלים.
  - לרוב לא ניתן להשוות בין התוצאות של תכניות הניטור השונות בשל חוסר אחידות במיקום, בתזמון, בתדירות ובשיטות הדיגום. דבר זה נכון הן בתוך אותו נחל והן בין נחלים. גם בתוך אותו נחל, לא ניתן לעמוד על קשר בין נתונים הנאספים במועדים שונים ומקומות שונים. כמו כן, כאשר נתונים נאספים בשיטות שונות, לא ניתן להשוות את התוצאות, דבר הקורה בעיקר כשמנסים להשוות בין נחלים שונים.
- איסוף הנתונים הנוכחי מאפשר לכל גוף מנטר, בנפרד, לתכנן את איסוף הנתונים מותאם לצרכים ולתחומי העניין והסמכות של הגוף ולקבלת החלטות בהתאם. עם זאת, הביזור אינו מאפשר זיהוי שינויים מערכתיים ועמידה על



**הגורמים לשינוי.** כמו כן, לא ניתן לקבל תמונה הוליסטית של הנעשה ברמת הנחל, ובוודאי לא ברמת האגן, ואינו מאפשר קבלת החלטות מבוססת ידע. פתרון לביזור זה במנגנוני הניטור ידרוש, ככל הנראה, הקמה של גוף מקצועי שאמון על ניטור הנחלים בכללותם, אשר יכול ליצור ולהוציא לפועל תכניות ניטור אחידות המאפשרות ולבצע סינתזה בין הנתונים הנאספים תוך שמירה על רצף בשיטות ובאיסוף נתונים מהתוכניות הקיימות. כמו כן, מן הראוי כי הנתונים הקיימים יתרכזו אצל גוף זה על מנת לא לאבד את רצף הנתונים ההיסטוריים.

בהקשר של שינויי אקלים, מצב הניטור הקיים אינו מאפשר זיהוי וכימות של השפעות של שינויי אקלים. לשם כך נדרשת היכולת להבדיל בין ההשפעות האנתרופוגניות הרבות, התנודות הטבעיות של המערכות בנחלים לבין השינויים הנובעים משינויי אקלים. על מנת שנוכל לבדד השפעות של האקלים נדרשים מספר שינויים לאיסוף הנתונים:

- ריכוז התוצאות וסטנדרטיזציה של שיטות ומערכי הדיגום כמתואר לעיל.
- ניטור של אזורי ביקורת בהן השפעות האדם קטנות ככל האפשר שישמשו כאזורי ביקורת.
- ניטור של מערכות אקולוגיות ונחלים שצפויים להיות הכי רגישים לשינויי אקלים, בהם סביר כי ההשפעות של שינויי אקלים ייראו מוקדמים וחזקים יותר מאשר באזורים אחרים.

במבט לעתיד נדרשים שינויים רבים על מנת להקים ולהפעיל מנגנוני ניטור אשר מאפשרים זיהוי מוקדם של תהליכים המתרחשים בנחלים וניהול שלהם באופן מבוסס נתונים. בנוסף לכל המתואר, יהיה צורך לוודא כי לרשויות האגניות יהיה את המידע הנדרש להם על מנת לנהל את האגנים עליהם הם אחראיים בצורה מיטבית, בין אם הנתונים נאספים על ידי הרשויות האגניות ובין אם הם נאספים על ידי גופים אחרים.

### [עקרון מספר 3: השבת התפקוד ההידרולוגי לנחלים:](#)

סוגיות של ניהול משק המים הינן מהותיות בהקשר של ניהול נחלים צופה פני עתיד. בניגוד לאופן המבוזר בו מתנהל ניהול הנחל המצוי בידי גופים רבים, משק המים בישראל מתנהל בצורה מאוד ריכוזית ומנוהל על ידי רשות המים. ריכוזיות זו מתאפשרת, בין היתר, מכוח חוק המים המלאים את כל מקורות המים, מטיל על רשות המים לפתח מפעלי מים ומגדיר את צרכני המים הגליטימיים. כחלק מהמדיניות של רשות המים בשנים האחרונות ישראל נשענת יותר ויותר על מי התפלה ומי קולחים מטופלים. כלומר, ישראל מתמקדת בהגדלת היצע המים. זאת בניגוד לנעשה במקומות רבים בעולם בהם ישנה התמקדות בהקטנת הביקוש למים. מאחר וישראל נמצאת באזור הולך ומתייבש, ובשל העובדה שאוכלוסייתה גדלה בהתמדה, מיקוד בהגדלת ההיצע היא הכיוון ההגיוני, גם

במקרה של ירידה בצריכת המים לנפש. בניית מפעלי המים היסטוריים שעסקו באיגום המים מחד, והשימוש הגובר במקורות מים חלופיים (התפלה וקולחים) מאידך, מביא לך שמבחינת היצע המים, ישראל מתנהלת במידה רבה כאגן אחד. זאת להוציא את האגנים המנותקים.

### 3.1 שחרור מעיינות השבת מים לטבע

בעידן של ניהול הנחלים תחת שינויי אקלים, נדרש שחרור של כלל מקורות המים הטבעיים לטבע בדגש על קיום זרימה סדירה בנחלים לכל אורכם, לרבות שיטפונות. פיתוח של מקורות מים שמפחית את התלות במקורות המים הטבעיים, לצד ההבנה כי ניצול יתר של מקורות המים מדרדר את תפקוד המערכות האקולוגיות האקווסיות ויכולתן להעניק שירותי מערכת, הוביל לשינוי תפיסתי לגבי התפקיד של הטבע במשק המים מספק לצרכן. השינוי קבל תוקף בשנת 2004 כאשר בתיקון 19 [לחוק המים](#) הוכנס גם הטבע לרשימת הצרכנים, לצד המגזר הביתי, החקלאי והתעשייתי. שינוי התפיסה לווה בצעדים מעשיים, ובראשם תהליך של שחרור המעיינות. בשנת 2014 פרסמה רשות המים, יחד עם רשות הטבע והגנים והמשרד להגנת הסביבה, [תכנית אב לאספקת מים לטבע](#) אשר הגדירה חזון של "השבת הזרימה הטבעית למצבה ההיסטורי (דור אחד או שניים אחורה) בכמותה ובאיכותה, תוך התחשבות בצרכי המערכת האקולוגית ושיקולי ניהול משק מים יעיל עבור כלל הצרכנים". על מנת להגשים את החזון הזה, הוגדרו עקרונות פעולה ליישום. בהם הגדרת מתי סוגי המים השונים שישמשו את הטבע כדוגמת מי קולחים, ניהול משאבי המים, ניהול שיטפונות וניהול זרימות בסיס. בתוך התכנית יש פירוט של מנגנון לקביעת צרכי המים של הטבע ולשיקום של נחלים ומנגנון לקביעת סדרי עדיפויות בין נחלים. לצד אלו תכנית האב עוסקת בהגדרת שיטות לקביעת ערכיות אקולוגית של גופי מים ויצירת מאגר נתונים הידרולוגיים ואקולוגיים עבור גופי המים בישראל כולל הדגשת ריבוי הנתונים החסרים.

צעד נוסף התרחש ב-2018, כאשר התקבלה [החלטת ממשלה](#) 3866 "תוכנית אסטרטגית להתמודדות עם תקופות בצורת במשק המים בשנים 2018 - 2030", החלטה המגובה בתקציב, קבעה כי על רשות המים לבצע תכניות שיקום נחלים ב-7 נחלים – בצת, געתון, נעמן, ציפורי, קישון, חדרה ועינן. מתוך שבעת הנחלים שהוזכרו בהחלטת הממשלה של 2018, הושלמו תכניות עבור נחל נעמן ונחל עינן, ואילו עבור שאר הנחלים התכנון עוד בתהליכים. כמו כן, מתקיימים דיונים בתכניות לשחרור מקורות מים נוספים. כיום ישנם מאמצים להעביר החלטת ממשלה דומה לגבי מספר נחלים נוספים.

### 3.2 חיבור האגנים המנותקים

בניית מפעלי המים ההיסטוריים שעסקו בניצול מים טבעיים, איגום ואספקה, יחד עם השימוש הגובר במקורות מים חליפיים (התפלה וקולחים) הביא לכך שמבחינת היצע המים ישראל מתנהלת במידה רבה כאגן אחד. זאת להוציא את האגנים המנותקים ממערכת המים הארצית (מעלה כנרת, רמת הגולן, הגליל המערבי והעמקים המזרחיים) המתבססים בעיקר על מקורות מים טבעיים (איחוזי מעיינות וקידוחי מי תהום). אספקת מים חליפיים לצרכנים הנשענים על מקורות טבעיים נתקלת במספר **חסמים לביצוע**: העלות הגבוהה של בניית התשתיות הנדרשות והפגיעה הסביבתית שהן גורמות, לצד האמרת מחיר המים בשל הצורך להובילם והחלת תעריף אחיד בכל הארץ (תיקון 27 לתעריף המים).

באחד הסעיפים העיקריים בהחלטת ממשלה 3866 "תוכנית אסטרטגית להתמודדות עם תקופות בצורת במשך המים בשנים 2018 – 2030" (2018) הונחתה רשות המים לבחון תכנית לחיבור האזורים המנותקים למערכת הארצית לטובת יצירת אמינות מלאה לאספקת מי שתייה ולהגדלת אמינות אספקת המים לחקלאות, טבע ותיירות באזורים אלו. בחינת החלופות בוצעה עבור כל אזור בנפרד ותוכניות נשפטו ברשות המים:

- א. חיבור הגליל המערבי מבוסס על הקמת מתקן התפלה שביעי, באזור אשר הסכם להקמה ותפעול של המתקן נחתם בימים אלו
- ב. חלופות החיבור לחיבור העמקים המזרחיים נבחנו ואושרה חלופת האמצע אשר בה אספקת המים תתחלק בין אספקה מהכנרת לבין אספקה ממערכת המים הארצית.
- ג. לחיבור מעלה כנרת נבחנו במקור שלוש חלופות חיבור: א- חיבור ישיר למערכת הארצית ללא תוספת איגום; ב- חיבור ישיר למערכת הארצית בתוספת איגום במעלה האגן; ג - חלופה אזורית שמשמעותה חיבור לכנרת בתוספת איגום. בפועל בחינת חלופת החיבור הישיר לא הושלמה או לא פורסמה במלואה ובמאי 2021 אושרה תוכנית הפיתוח התלת שנתית של אגודת המים – מים בגליל שכללה בניית מאגרים בעמק החולה בנפח כולל של 20 מלמ"ק אשר אמורים לתת מענה עונתי למחסורים בשנות בצורת בעשור הנוכחי. בנוסף למאגרים אושר גם תכנון הקו לדרום (ממרכז עמק החולה לראש קו לחץ ספיר/קצה הצינור ששואב מהכינרת). בשלב זה, עדיין לא הוקם מאגר אחד אולם התקבל האישור הסטטוטורי (מפעל ניקוז) עבור המאגר המרכזי בעמק החולה אשר נועד בין היתר לשחרר את מעיינות הדופן המזרחיים. בהתאם נותרו שתי החלופות שכוללות את תוכנית האיגום (ב' וג') והבחינה בין החלופות אשר הוגדרה מחדש לשאלת מקור המים הנוסף לחיבור אגן הכינרת – האם מהכינרת או מהמערכת הארצית? אמורה להתקבל ביוני 2023. חשוב לציין

שבימים אלו מושלמת הנחת קו המוביל ההפוך (מי מערכת אל הכינרת) עד נקודת ההזרמה בנחל צלמון. למרות זאת, חלופת החיבור הישיר עדיין רלוונטית, מאחר ואין כל כוונה להתחיל בהזרמה לכנרת כל עוד אין צורך אמיתי ובנוסף היא אפשרית מבחינה הנדסית בכל שלב בהמשך התקדמות התוכנית. ההיבטים הכלכליים של חלופת החיבור הישיר נבחנים כעת לטובת הצגת התועלות הישירות והעקיפות אל מול תועלות סביבתיות ברורות של מניעת ההשלכות השליליות שבהשקיית מי כנרת ושל אספקת מקור מים אמין שיתן מענה למצבי המחסור הצפויים.

ד. המידע עבור רמת הגולן יותר מצומצם, ולא היה לגביו דיון נפרד. לעת עתה לא מקודמת עבורו תוכנית מים לשחרור מקורות המים הטבעיים אולם מקורות מעוניינת לחבר את הקו מהמתפיל המערבי עד לרמת הגולן.

שני צעדים משמעותיים נוספים התרחשו בשנת 2022. ראשית מונה צוות "מים לטבע" בתוך רשות המים. הצוות מרכז את הפעילות של אגפי הרשות השונים בנושא. זאת ועוד שהתכנס מחדש פורום שיקום נחלים הכולל נציגים מרשות המים, המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים ומשרד האנרגיה, שאחראי למעקב לאחר מימוש תכניות של המים לטבע.

כמו שמשתקף מהצעדים הנ"ל, כיום ישנם מאמצים לקדם את שחרור מקורות המים הטבעיים חזרה לטבע. הדבר נעשה על ידי הכנה של תכנית המגדירה את כלל צרכני המים הטבעיים מחד ומקורות מים חליפיים מאידך. כמו כן, נבחנות אפשרויות לתפיסת המים במורד במקום במעלה, על מנת לאפשר למים לזרום בנחלים ולקיים מערכות אקולוגיות מתפקדות לאורכם. במצב הנוכחי, נראה כי משק המים עובר תהליך שבו משוחררים מקורות המים הטבעיים חזרה לנחלים, ומים חליפיים מסופקים על ידי מי קולחים מטופלים או מים מותפלים.

### [3.3 איכות המים בנחלים.](#)

לאור ההגברת השימוש במי קולחים בחקלאות, מיוחד לאור הגידול הצפוי במי קולחים זמינים בעקבות הגידול באוכלוסין, יש חשש כי מי קולחים יהוו מקור לזיהומים בנחלים, הן באופן ישיר והן באופן עקיף דרך הגעתם למקורות ההזנה של המעיינות ומשם לנחלים. טיפול בסוגיה זו נעוץ בהקפדה על איכות מי הקולחים המגיעים לחקלאות ובניטור ובאכיפה לגבי איכות המים בנביעות והזרמים בתוך הנחלים. כמו כן, מן הראוי לדאוג לפיתוח ולהטמעה שיטות המשפרות את איכות מי הקולחים. יש לציין כי הגדרת הטבע כצרכן שנויה במחלוקת, היות והיא שמה את הדגש על הצורך של הטבע במים ולא מתייחסת לעובדה שהטבע הוא מקור למים בעצמו. הגדרה זו פותחת פתח לאספקת מים לטבע ממקורות אחרים ולא דווקא דורשת את השבת הזרימה טבעית. נקדה זו

מהותית בהקשר באקולוגי, מאחר ולפעמים הם בעלי הרכב שונה ומוזרמים במשטרים שאינם דומים למצב בטבעי. בנחל, יוצאי הדופן בתהליך זה הם האגנים המנותקים שאינם מחוברים למערכת המים הארצית. כמו כן, ברמה האסטרטגית, ההסתמכות ההולכת וגוברת על מים מותפלים ממקור יחיד (הים התיכון) כרוכה בסיכון משמעותי.

#### 3.4 התייבשות מקורות המים

בשל ניצול יתר של האקוויפרים וירידה במפלס מי התהום, כמו גם פגיעה מתמשכת בחלחול המים לקרקע וירידה במילוי החוזר. בשל תהליכים אלו, גם שחרור מלא של כל מקורות המים הקיימים לא יחזיר את הספיקות לרמות ההיסטוריות בלי פעולות משלימות לשיקום האקוויפרים עצמם. לאור זאת, נדרשת ראייה אגנית רחבה, הבוחנת לא רק נחל, או אפילו אגן ניקוז, ואת המקורות המים שבו, **אלא גם את האקוויפרים ואת הקידוחים המשפיעים על מפלסי מי התהום ובעקבותיהם את השפיעות של המעיינות**. ראייה כזו מיועדת לשמירה על גובה מי התהום שיאפשר שפיעה מוגדרת מהמעיינות ותבטיח את הספיקות בנחלים לאורך זמן. כמו כן, ירידה במילוי החוזר של האקוויפרים עלולה לאפשר את ההתקדמות של הפן הביני לאורך מישור החוף.

שינויי אקלים צפויים להחריף את שתי הסוגיות הללו. קיים חשש להמשך הפגיעה באקוויפרים, הן בגלל ירידה במילוי החוזר בשל השינויים בפריסת הגשמים והן בגלל הגברה אפשרית של שאיבה מהאקוויפרים באופן שוטף, או במסגרת התמודדות עם שנות בצורת. מעבר לפגיעה במערכות אקולוגיות בשל ירידה בכמות המים השופעים מהמעיינות ומגיעים לנחלים, המזהמים המגיעים לנחלים, לדוגמה עם מי הקולחים שהשימוש בהן צפוי לגדול, ידוללו פחות והפגיעה במערכות האקולוגיות תחריף. הגישה כיום היא כי כמויות המים ששחררו או ישוחררו חזרה לטבע מפצות במידת מה על הפגיעה הצפויה בכמויות המים בנחלים בשל שינויי אקלים, כך שהמערכות האקולוגיות האקוויטיות הקיימות יוכלו להמשיך לתפקד ברמה סבירה. בעיני חלק מגורמי שמירת הטבע, תהליך ירידת השפיעות הוא חלק משינוי מערכתי שאין יכולת לפצות עליו לאורך זמן, ונדרשת הסתגלות למצב שיווי משקל שונה. בכל מקרה, נדרשים מעקב ומידול על מנת לאמת את נכונותה של גישה זו, וחשוב להדגיש כי גם אם תהליך שחרור המים לטבע יכול לחפות על הירידה הצפויה במילוי החוזר, לא מדובר בשיקום הספיקות ההיסטוריות המלאות.

לאור כל הנאמר לעיל, נראה כי התחילה לחלחל ההבנה כי נדרשת חשיבה כוללת על מנת לוודא כי תהליך השבת המים לטבע ימשיך להתקדם ויביא לשיקום המערכות האקולוגיות האקוויטיות בישראל. לא די כי מערכות אלו יקבלו

מספיק מים בצורה טבעית, אלא נדרשות גם פעולות שיקום לנזקי עבר ושמירה מפני איומים נוספים כגון זיהומים, פגיעות פיזיות וקיטוע. בשל כך נדרש הידוק שיתוף הפעולה בין שלל הגורמים האחראיים על הנעשה בנחלים.

עם זאת, נותרו קשיים רבים לביצוע התכניות המקודמות בשנים האחרונות, כולל תכנית ביצוע לתכנית מים לטבע וחיבור האגנים המנותקים שנתרו. קושי אחד קשור באספקת מקורות מים חילופיים לצרכנים הקיימים על מנת לשחרר את מקורות המים הטבעיים. קושי זה נובע מגורמים רבים, ביניהם העלות הגבוהה של בניית התשתיות הנדרשות, הפגיעה הסביבתית של בניית תשתיות אלו ובעיות נקודתיות מול הצרכנים הנוכחיים, שרגילים לקבל את המים בזמינות ובמחיר מסוימים. כמו כן קיימות בעיות ארוכות-טווח כדוגמת בפער בעלות ההפקה בין מי קולחים ומים מותפלים לבין מים מליחים, מאז הכניסה לתוקף של תיקון 27 לחוק המים הקובע מחיר אחיד למים שפירים ללא קשר במקורם. זאת אומרת, על אף כי עלויות ההפקה של מי קולחים או מים מותפלים גבוהים מאלו של מים מן הטבע, העלות לצרכן זהה. לכן אספקת מים ממקום חליפי מעמיסה עלויות על משק המים ואין תמריץ מערכתי להעדיף אספקה של מים שפירים ממקור שאינו מהטבע ללא מקורות מימון מחוץ למשק המים. פער זה בולט במיוחד במקרה של חיבור מעלה כנרת, שם עלות המים שהחקלאים מפיקים כיום מהטבע נמוכה משמעותית מזו של מים ממערכת המים הארצית. עם זאת, במקרה זה, יש עלויות למים שיוזרמו לכנרת, כלומר בתוך התקציבים של חיבור הכנרת למערכת הארצית נלקח בחשבון תשלום עבור מים.

בראייה לעתיד, השאיפה צריכה להיות שחרור של כמה שיותר ממקורות המים הטבעיים, כאשר נקבעים ספי מינימום של זרימות ברמת מקור המים וברמת הנחל אשר מתחתיהם לא ניתן לשאוב או להפיק מים. הספים ברמת הנחל צריכים להתייחס לכלל חלקיו על מנת לאפשר תפקוד של המערכות האקולוגיות במקום. חשוב לציין שהגדרת ספים לזרימת מים בנחל מעוררת חשש שהסף המינימאלי ייהפך לסטנדרט, ולכן יש המתנגדים לכך. לאור שינויי האקלים הצפויים, הולכת וגדלה החשיבות של שיקום האקוויפרים כמו גם של הקפדה על איכות המים בנחלים ושל איכות הקולחים בהם משתמשים למטרות כגון חקלאות. כמו כן, כמויות המים המופקים ממקורות טבעיים, כמו גם מיקום ההפקות, יצטרכו להיות חלק אינטגרלי בתכניות של הרשויות האגניות העתידיות לניהול האגן.

**לסיכום**- מתרחשים כיום שני תהליכים משמעותיים ומבורכים בישראל, שחרור של מקורות מים לטבע לצד קידום של תכנון וניהול עם הרחבה של שיקולים ומסגרות אגניים. מוקדם עדיין לדעת מה יהיה בסופם. הצלחה של תהליכים אלה תהיה כאשר ניתן יהיה לראות אגנים בעלי זרימות טבעיות, המנהלים באופן הוליסטי ובראייה

אגנית. ניהול זה יהיה מבוסס על נתונים מדויקים ומבוססים, ויהיה מקובל ומתואם עם מרבית בעלי הצרכים באגן וייתייחס ליעדים מדידים שמתעדכנים באופן סדיר. העיסוק בסוגיות אלו קיים כבר היום, אבל לאור השינויים הצפויים באקלים, ההתקדמות בהם מקבלת משנה חשיבות. הם נדרשים על מנת לחזק את המערכות האקולוגיות הטבעיות ולשמור על תפקודיהן ויכולתן לספק את שירותי המערכת הרבים שאנו מקבלים כיום מהנחלים, מהגנה מוויסות נגר ועד לנופש ופנאי.

## חלק ב' בסיס לתוכניות הפעולה במשרדי הממשלה השונים

ההמלצות נחלקות לשני חלקים. המלצות ניהוליות הקשורות לגופים העוסקים בנחלים ולאופן קבלת החלטות, וסוגיות הקשורות לניהול משק המים.

### 1.1. המלצות ניהוליות

מסקירת הפעילות בעולם (דו"ח מספר 5) עולים שלושה עקרונות לניהול מיטבי של נחלים בעידן של אקלים משתנה. בישראל האתגר גדול ורב בשל הגידול הדמוגרפי המהיר, וקצב ההתמרה המהיר של שטחים פתוחים לשטחים מבוזנים. **עקרונות הניהול הינם:**

- א. ניהול אגני - הגדרת גוף מרכז אחד המתכלל את כלל הצרכים, של הטבע ושל האדם באגן ('רשות אגנית') ואחראי לכתיבה ביצוע ואכיפה של 'תוכנית ניהול אגנית' המוסכמת על כלל בעלי העניין.
- ב. ניהול מבוסס נתונים - קבלת החלטות המבוססת על מסד נתונים רחב ודינאמי, שמוביל לניתוח והסקת מסקנות אופרטיביות.
- ג. ניהול אדפטיבי וגמיש - יכולת תגובה מהירה לתרחישי ייחוס שונים באופן הוליסטי העונה על צרכי הטבע והאדם.

### 1. יצירת רשות אגנית שתתכלל את כלל הגורמים הפיזיים, הכלכליים והחברתיים, ואת צרכי הטבע, וכלל בעלי העניין המשפיעים ומושפעים מהנחל.

**האתגר:** כיום הנחל מנוהל על ידי בעלי עניין שונים, השואבים את כוחם מחוקים שונים, ומהחזקה על הקרקע. קיים פיצול מובנה בין הגופים המנהלים את הנחל לבין אלו המתכננים אותו. כשל מוסדי זה מביא לכך שהאחריות על תפקודו האקולוגי של הנחל והמשך אספקת שירותי המערכת ממנו אינה ברורה. בישראל נעשו לאורך השנים ניסיונות ליצירת בסיסים לשיתוף פעולה באמצעות: (א) תוכניות-אב לנחלים. עבור חלק קטן מהנחלים קיימות תוכניות, בעיקר ברמת תכנית אב, ללא מעמד סטטוטורי. כמו כן, במרבית המקרים נעשו ברמת נחל בודד או אפילו מקטע של נחל ולא ברמה האגנית. (ב) מנהלות הנחלים, שלהוציא מנהלת הנחלים בגליל העליון היו קצרות מועד ומחוסרות שיניים ופעלו בעיקר כמנגנון ניהול של פרויקט מורכב ומרובה בעלי עניין סביב נחל, כדוגמת השיקום של נחל ציפורי. נהיר כי נדרש מנגנון אגני בעל ראייה רחבה.



בשנת 2018 יזם האגף לשמירה על קרקע וניקוז במשרד החקלאות עבודה רבת-משתתפים שמטרתה להתאים את עקרונות הגישה האגנית לישראל. התוצר המרכזי של הצוות היה מסמך מדיניות המסכם את המצב הקיים בישראל ומציע מפת דרכים מפורטת ליישום הגישה. הצוות קבע יש להדק את שיתוף הפעולה ואת הממשקים בין גופי השלטון המרכזי, ולחזק ולהרחיב את תחומי הפעילות של רשויות הניקוז והנחלים מתוך הבנה שהן כבר היום גוף דומיננטי אגני (עוד על התהליך [בדוח 6](#)).

**המלצה:** לצורך הצלחת המהלך של מעבר רשויות הניקוז לרשויות אגניות יש לתגבר את הצוותים המקצועיים בדגש על אקולוגים ומתכננים, ולחזק את סמכותן במוסדות התכנון. כמו כן יש לשפר את מנגנוני התיאום מול בעלי עניין וסמכויות אחרים, ולהבהיר את חלקו של משרד החקלאות כגורם מטה ארצי.

2. **הקמה של גוף מקצועי שאמון על ניטור איכות וכמות המים בנחלים, ועל ניתוח המידע ופלטפורמה שקופה לריכוז נתונים.**

**האתגר:** כיום לא פחות משמונה גופים שונים המנטרים את נחלי ישראל, וקיים חוסר אחידות במיקום, בתזמון, בתדירות ובשיטות הדיגום. ביזור זה במנגנוני ניטור אינו מאפשר זיהוי שינויים מערכתיים ותגובה מהירה.

**המלצה:** תכניות ניטור סדורות יאפשרו לבצע סינתזה בין הנתונים הנאספים, ולשמור על רצף כרנולוגי. כמו כן, סטנדרטיזציה של איסוף הנתונים וריכוזם בפלטפורמה אחת יאפשר השוואה בין נחלים שונים, ובין מקטעי הנחל באותו האגן לאורך זמן. מנגנון שכזה יוכל לשפר את היכולת להבדיל בין ההשפעות אנתרופוגניות, התנדודות הטבעיות של המערכות הטבעיות והשינויים הנובעים משינויי אקלים ולהגיב בהתאם בטווח הזמן המידי והארוך.

#### **מרכיבים חשובים לתכנית הניטור:**

- הפעלה של אתרים עם ניטור ארוך טווח לצורך איסוף נתונים היסטוריים והגדלת יכולת זיהוי שינויים במגמות.
- ניטור של אתרים רגישים במיוחד לשינויי אקלים, שבהם צפויים להופיע הניצנים המדידים הראשוניים של ההשפעת שינויי האקלים. זאת על מנת לזהות שינויים ולהתערב מהר ככל הניתן.
- ניטור של אתרים עם השפעות אנושיות קטנות, ובשאיפה לאתרים ללא השפעה אנושית כלל, המהווים אתרי ביקורת ומסייעים בהפרדה בין שינויים שמקורם בשינויי אקלים ושינויים שבאים מהשפעות אנושיות אחרות.

3. **טיפול בעודפי קולחים.**

**האתגר:** במרכז הארץ הצפוף קיים עודף קולחים המזרם בנחלי החוף ומזהם אותם ואת הים המהווה מקור למי התפלה. יש לתת את הדעת על כך שבעידן בו יתמעטו כמויות הגשם, והספיקות בנחלים יקטנו, גם מידת הדילול של מקורות זיהום שונים צפוי לקטון ורמות הזיהום לגדול. בצפון בדרום הארץ קיים מחסור בקולחים, אך נמנעים מלהוביל מים צנרת מחשש לזיהום מקורות מים טבעיים.

**המלצה:** טיפול בסוגיה זו נעוץ בהקפדה על איכות מי הקולחים המגיעים לחקלאות ופיתוח שיטות המשפרות את איכות מי הקולחים. כמו כן יש לשפר את האכיפה על מזהמים בנחל במסגרת התוכנית האגנית, ולכלול פתרונות אדפטיביים למקורות הזיהום בהתאם לתוצאות המעקב והניטור:

- א. יש להגדיר יעדי איכות מים כמותיים ואיכותניים עבור גופי המים באגן.
- ב. יש לנטר את מקורות הזיהום ולאחר מקורות לזיהום נקודתי
- ג. יש לאבחן את הפער בין היעדים שנקבעו למצב בשטח.
- ד. יש להגדיר את רצף הצעדים הנדרשים על מנת לעמוד ביעד של איכות מים טובה ואף לשפרו.

#### 4. שינוי תהליך ההכרזה על מפעלי ניקוז.

**אתגר:** עבודה שנעשתה במכון דש"א בשיתוף רשות ניקוז שרון (2020), מיפתה את צמתי קבלת ההחלטות והראתה שחוק הניקוז, תמ"א 1, סמכויות ומבנה הוועדה לשיפוט מפעלי ניקוז וריבוי בעלי העניין מכוונים כולם למפעלי ניקוז במקטעי נחל קצרים ופתרונות אגרסיביים, תחת תוכניות אגניות עם פתרונות מבוססי טבע.

**המלצה:** יש לבחון מחדש את תהליך הכרזת מפעלי ניקוז, והרכב חברי הוועדה, יש לפעול להגדלת המעורבות של אקולוגים בתהליך השיפוט. יש לשקול מחדש את אופן ביצוע הניקוד של תוכניות ניקוז ולהבנות מנגנון שמעודד תקצוב של פתרונות מבוססי טבע ומפעלים אגניים.

#### ב.2. המלצות לניהול משק המים

סוגיות של משק המים מהותיות בהקשר של ניהול נחלים צופה פני עתיד. בניגוד לאופן המבוצר בו מנהלים הנחלים, משק המים בישראל מתנהל בצורה מאוד ריכוזית ומנוהל על ידי רשות המים. ריכוזיות זו מתאפשרת, בין היתר, מכוח חוק המים המלאים את כל מקורות המים, מטיל על רשות המים לפתח מפעלי מים ומגדיר את צרכני המים הלגיטימיים. כחלק מהמדיניות של רשות המים בשנים האחרונות ישראל נשענת יותר ויותר על מי התפלה ומי קולחים מטופלים. כלומר, ישראל מתמקדת בהגדלת היצע המים. זאת בניגוד לנעשה במקומות רבים בעולם בהם ישנה התמקדות בהקטנת הביקוש למים. מאחר וישראל נמצאת באזור הולך ומתייבש, ובשל העובדה

שאוכלוסייתה גדלה בהתמדה, מיקוד בהגדלת ההציע היא הכיוון ההגיוני, גם במקרה של ירידה בצריכת המים לנפש. להלן ניתוח היבטים שונים של משק המים הישראלי, להם יש פוטנציאל משמעותי להשפעה על הנחלים:

5. יש לשחרר את מקורות המים הטבעיים לטבע ולאפשר זרימה סדירה בנחלים לכל אורכם, לרבות שיטפונות.

נעשו מספר צעדים ליישום החזון הזה:

- [תיקון החקיקה לחוק המים](#) (2004) הכניס את הטבע לרשימת הצרכנים, לצד המגזר הביתי, החקלאי והתעשייתי. עם זאת, הגדרת הטבע כצרכן, ללא התייחסות לכך שהטבע הוא גם מקור למים, פתחה פתח לאספקת מים לטבע ממקורות אחרים ולא דווקא דורשת את השבת מי מקור ואספקה רציפה או מספקת. נקודה זו מהותית בהקשר האקולוגי, מאחר והרכב המים, כמותם ורציפותם הינן מרכיבים קריטיים בתשתית המערכת הנחלית בבית הגידול. יש לקדם תיקון חקיקה
- [אישור תכנית אב לאספקת מים לטבע](#) אשר הגדירה חזון של "השבת הזרימה הטבעית למצבה ההיסטורי (דור אחד או שניים אחורה) בכמותה ובאיכותה, תוך התחשבות בצרכי המערכת האקולוגית ושיקולי ניהול משק מים יעיל עבור כלל הצרכנים" (2014). בתוך התכנית יש פירוט של מנגנון לקביעת צרכי המים של הטבע לטובת שיקום של נחלים, ומנגנון לקביעת סדרי עדיפויות בין נחלים. עם זאת קצב שחרור המעיינות אינו מהיר דיו, ומאתגר במיוחד באגנים המנותקים, שם צריכת המים עדיין נשענת על מקורות מים טבעיים.
- [החלטת ממשלה 3866](#) "תוכנית אסטרטגית להתמודדות עם תקופות בצורת במשק המים בשנים 2018 – 2030" (2018). החלטה המגובה בתקציב, קבעה, בין היתר, כי על רשות המים לבצע תכניות שיקום נחלים ב-7 נחלים – בצת, געתון, נעמן, ציפורי, קישון, חדרה ועינן. מתוכן, ארבע שנים אחרי, הושלמו תכניות עבור נחל נעמן ונחל עינן, ואילו עבור שאר הנחלים התכנון עוד בתהליכים. מומלץ לקדם תוכניות בנחלים נוספים ולשים דגש מיוחד על תכנון אגני וריבוי תועלות. כמו כן, יש להבטיח שהתוכניות כוללת שיקום תפקודי הנחל והמערכת האקולוגית, ולא רק שיקום נופי, ומתבססת על פתרונות מבוססי טבע בהקשר של ניהול הנגר.
- [מחיר המים ככלי לניהול צריכה](#). קיים פער משמעותי בעלות הפקת מי קולחים או מותפלים (מים יקרים) ביחס לעלות של מים טבעיים (מים זולים) ומי שיטפונות (ללא עלות). על המדינה לתקצב ולתמוך באספקת מים ממקורות חלופיים על מנת לעודד את רשות המים להאיץ אתקצב שחרור המעיינות.

## 6. קביעת משטרי זרימה מחייבים לנחלים –

**האתגר:** מניתוח נתוני רשות המים על הספיקת במעיינות הבניאס והקצינים עולה כי קיימת ירידה של 20% בשפיעתם. למרות זאת, השאיבות מהנחל רק הולכות וגדלות ([דו"חות 7-8](#)). במאי 2021 אושרה תוכנית הפיתוח התלת שנתית של אגודת המים ("מים בגליל") שכללה בניית מאגרים בעמק החולה בנפח כולל של 20 מלמ"ק. מאגרים אלו אמורים לתת מענה עונתי למחסור בשנות בצורת בעשור הנוכחי. בהלימה לדירקטיבה האירופית יש לייצר "מגוון פתרונות למחסור במים" ולקדם במקביל גם חלופה של חיבור ישיר של אגן הכנרת למערכת המים הארצית, לצמצם בהדרגה את רישיונות ההפקה ולשחרר לאלתר את כל המעיינות האחוזים במרחב המתייבש של אגן הכנרת. ככלל, נדרשת הטמעת שיקולי שינוי אקלים בבסיס כל החלטה תכנונית או ניהולית הקשורה במישרין או בעקיפין לנחלים ולמשק המים, לרבות בניו והתמרת שטחים מחלחלים, כדי למנוע ירידה בספיקות עתידיות מתחת לסף המאפשר תפקוד של מערכות אקולוגיות ונחליות. יש לשאוף לשחרור כל מקורות המים הטבעיים לנחל, ולהכין תוכנית זרימות לנחל שתכלול גם בחינת תרחישי קיצון לרצף של שנות בצורת בהתאם לאקלים הצפוי. תוכנית חירום שכזו תקבע מראש את חלוקת המים לצרכנים באגן, לרבות הטבע, באופן שיבטיח ספיקה מספקת בנחל. בהלימה לדירקטיבה האירופית "ספיקה מספקת" תוגדר כזרימה ששומרת על התפקוד האקולוגי והייחודיות האקולוגית של הנחל. משאבי המים ינהלו באופן שייצור יתירות של מקורות מים ולא יסתמך על המים הזורמים בנחל לצורך אספקת מי השקיה גם כשהנחל יבש. עוד ניתן לעשות זאת באמצעות קביעת ספי מינימום או כל מנגנון אחר שיבטיח זרימות רציפות גם בתקופות של יובש. התוכנית תכלול ניתוח הקשרים בין שאיבות ואיגום נגר במקומות שונים, לשפיעת המעיינות, בדיקת תרחישים עתידיים ובניית מנגנונים להתמודדות עמם בפורום משותף. במידה וקובעים ספי מינימום, יש להבטיח שהם יתייחסו לכלל חלקי הנחל והמערכות האקולוגיות הנסמכות עליו כתלות בעונה. כמו כן, יש לקבוע מנגנון שימנע מהסף המינימלי להפוך לסטנדרט. הפקת המים תיעשה במורד הנחל בלבד לאחר הזנת המערכת האקולוגית.

7. **חיבור האגנים המנותקים** - בניית מפעלי המים ההיסטוריים שעסקו בניצול מים טבעיים, איגום ואספקה, יחד עם השימוש הגובר במקורות מים חליפיים (התפלה וקולחים) הביא לכך שמבחינת היצע המים ישראל מתנהלת במידה רבה כאגן אחד. זאת להוציא את האגנים המנותקים ממערכת המים הארצית (מעלה כנרת, רמת הגולן, הגליל המערבי והעמקים המזרחיים) (Iliopoulou-Georgudaki et al. 2003) המתבססים בעיקר על מקורות מים טבעיים (איחוזי מעיינות וקידוחי מי תהום). אספקת מים חליפיים לצרכנים הנשענים על מקורות טבעיים נתקלת במספר חסמים, ביניהם העלות הגבוהה של בניית התשתיות הנדרשות והפגיעה הסביבתית שהן גורמות, לצד

האמרת מחיר המים בשל הצורך להובילם והחלת תעריף אחיד בכל הארץ (תיקון 27 לתעריף המים). באחד הסעיפים העיקריים [בהחלטת ממשלה](#) 3866 "תוכנית אסטרטגית להתמודדות עם תקופות בצורת במשק המים בשנים 2018 – 2030" (2018) הונחתה רשות המים לבחון תכנית לחיבור האזורים המנותקים למערכת הארצית לטובת יצירת אמינות מלאה לאספקת מי שתייה ולהגדלת אמינות אספקת המים לחקלאות, טבע ותיירות באזורים אלו. בחינת החלופות בוצעה עבור כל אזור בנפרד ותוכניות נשפטו ברשות המים לחיבור הגליל המערבי מבוסס על הקמת מתקן התפלה שביעי, באזור אשר הסכם להקמה ותפעול של המתקן נחתם בימים אלו

- חלופות החיבור לחיבור העמקים המזרחיים נבחנו ואושרה חלופת האמצע אשר בה אספקת המים תתחלק בין אספקה מהכנרת לבין אספקה ממערכת המים הארצית.
- הדיונים לגבי אופן החיבור של מעלה כנרת בעיצומם. כיום נבחנות חלופות המבוססות או על חיבור של הצרכנים למערכת הארצית או על הזרמת מים מהמערכת הארצית לכנרת וחיבור של הצרכנים דרכה. בשני המקרים נדרשת תוספת מאגרים תפעוליים שהינו פתרון שאינו משאיר מרחב תמרון גדול ברצף של שנות בצורת. על פי הדירקטיבה האירופית פתרונות המים אמורים להביא בחשבון גם רצף אירועי קיצון שיבטיח אספקת מים שאינה נשענת על הנחלים. ברצף שנות הבצורת של 2014-2018, נשאבו מי נחל דן במלואם על מנת לעמוד בדרישות האספקה לחקלאות בעמק החולה. כמו כן, נבחנות אפשרויות לתפיסת המים במורד במקום במעלה, על מנת לאפשר למים לזרום בנחלים ולקיים מערכות אקולוגיות מתפקדות לאורכם.
- המידע עבור רמת הגולן יותר מצומצם, ולא היה לגביו דיון נפרד. לעת עתה לא מקודמת עבורו תוכניות מים לשחרור מקורות המים הטבעיים אולם מקורות מעוניינת לחבר את הקו מהמתפיל המערבי עד לרמת הגולן.

8. **הקטנת צריכה ומוכנות למחסור במים**- הכלי המרכזי המוצע הוא ניהול הביקושים על ידי תמחור נכון של מים והשקעה באמצעים להגדלת יעילות השימוש במים, לצד מגוונים להקצאת מים ועידוד הפיתוח והשימוש בטכנולוגיות לחיסכון במים (ראו המקרה של קפריסין, [דו"ח 5](#)). מומלץ לבצע סקירה של בצורת היסטוריות ומיפוי הגורמים שהובילו למחסור במים בעבר. מומלץ לחזק את המערכות לניטור הביקוש והיצע של מים על מנת לזהות שינויים במגמות ולהיערך בהתאם. מומלץ גם למפות את השימושים והביקושים הקיימים למים באגן ולעמוד את השינויים הישירים והעקיפים הצפויים בעקבות שינויי אקלים שצפויים להשפיע הן על כמויות המים הזמינות והן על יציבותם. על מנת לשמר על ניהול משאב המים במסגרת שינויי אקלים, מומלץ על חיזוק הגופים

האמונים על ניהול משק המים ובמיוחד הסמכויות שלהם בהקשר ניהול הביקושים, ולייצר מגוון של מקורות מים על מנת לייצר יתירות. כמו כן, המסמך ממליץ על יצירת תכניות לניהול בצורות המגדירות תיעודף ברור של שימושים בהתאם למידת הבצורת על סמך מידת הפגיעות והרגישות של צרכני המים השונים.

9. **תוכנית מערכתית לטיפול באקוויפרים**- האקוויפרים של ישראל סובלים מתהליך התייבשות מתמשך. ניצול יתר והפחתה של יכולת החילחול בשל בינוי (בעיקר באקוויפר החוף החולי), לצד תהליכי שינוי אקלים שצפויים להחריף כמו הפחתה בכמות הגשמים (בעיקר בגולן ובאגן הכנרת), וירידה במילוי החוזר ([דו"ח מספר 2](#)). כל אלו הביאו להתדלדלות של האקוויפרים לרמה שעלולה לסכן את איכותם. כמו כן, ככל שאקוויפר החוף מתכווץ כך זזה חזית הים מזרחה וממליחה אותו (תזוזת הפן הביני). שינויי אקלים צפויים להחריף את תהליך התייבשות. יש להטמיע לתוכנית האגנית גם היבטים של שיקום האקוויפרים. יש לנתח את המפלסים ההיסטוריים, להציף מגמות, ולעמוד על השפעת הקידוחים על מפלסי מי התהום. שמירה על מי התהום תבטיח גם את שיפור משך השפיעה של מעיינות הנשענים עליו.

10. **הבטחת רציפות אספקת מי התפלה**. הים התיכון נתון להשפעותיהן של כל המדינות הגובלות בו, ולכן לעולם לא ניתן להבטיח שמשאב זה ישמור על איכותו. עם זאת, ברמה האסטרטגית, ההסתמכות ההולכת וגוברת על מים מותפלים ממקור יחיד (הים התיכון) כרוכה בסיכון משמעותי. ההערכות העדכניות לעליית מפלס פני הים מצביעות על כך שהמתקנים במיקומם הנוכחי עלולים להיות בסיכון. כמו כן, ההחלטות הנוגעות לאיכות מי הים התיכון, כמו היתרי הזרמה לים, השפעות של אסדות להפקת גז וכיו"ב- חייבות להישקל מתוך הבנה שבעידן בו ישראל נסמכת יותר ויותר על מים מותפלים, ופחות ופחות על מים טבעיים, יש לנהל את איכות מי התיכון ביתר זהירות בייחוד לאור ההחרפה הצפויה בזיהום המגיע מנחלי החוף.

11. **הטמעת אובדן נפח המילוי החוזר למודלים של תחזית צריכת המים את מול המים הזמינים**. יש להבטיח שהמודלים המשמשים את רשות המים לצורך תחזית הצריכות של משק המים יכללו נוסף לתרחישי האקלים גם את אובדן הספיקות כתוצאה מירידה בנפח המילוי החוזר, שהוא הביטוי ההידרולוגי לתייבשות הקרקע בין אירועי גשם ההולכים ומתרחקים. קרי ירידה ב"יעילות הגשם" (היחס שבין כמות המשקעים למילוי החוזר).