



מים וחקלאות



סיכום והמלצות דיון פורום המים מס' 2



אודות מוסד שמואל נאמן

מוסד שמואל נאמן שהוקם בטכניון בשנת 1978 ביוזמת מר שמואל (ס) נאמן הוא מכון למחקרי מדיניות לאומית במגוון רחב של נושאים בתחום הפיתוח הכלכלי, חברתי ומדעי-טכנולוגי של מדינת ישראל. פעילות המחקר בתחום המדיניות הלאומית מתרכזת בתשתיות הפיזיות, המדעיות-טכנולוגיות, התעשייתיות ותשתיות ההון האנושי הקובעות את חוסנה הלאומי של מדינת ישראל. במוסד מבוצעים מחקרי מדיניות וסקירות, שמסקנותיהם והמלצותיהם משמשים את מקבלי ההחלטות במשק על רבדיו השונים. מחקרי המדיניות נעשים בידי צוותים נבחרים מהאקדמיה, מהטכניון ומוסדות אחרים ומהתעשייה. לצוותים נבחרים האנשים המתאימים, בעלי כישורים והישגים מוכרים במקצועם. במקרים רבים העבודה נעשית תוך שיתוף פעולה עם משרדים ממשלתיים ובמקרים אחרים היוזמה באה ממוסד שמואל נאמן וללא שיתוף ישיר של משרד ממשלתי. בנושאי התוויית מדיניות לאומית שעניינה מדע, טכנולוגיה והשכלה גבוהה נחשב מוסד שמואל נאמן כמוסד למחקרי מדיניות המוביל בישראל.

עד כה ביצע מוסד שמואל נאמן מאות מחקרי מדיניות וסקירות המשמשים מקבלי החלטות ואנשי מקצוע במשק ובממשל. סקירת הפרויקטים השונים שבוצעו במוסד מוצגת באתר האינטרנט של המוסד. בנוסף מוסד שמואל נאמן מסייע בפרויקטים לאומיים דוגמת המאגדים של משרד התמ"ס - מגנט בתחומים: נוטכנולוגיות, תקשורת, אופטיקה ותקשורת, כימיה, אנרגיה, איכות סביבה ופרויקטים אחרים בעלי חשיבות חברתית לאומית. מוסד שמואל נאמן מארגן גם ימי עיון מקיפים בתחומי העניין אותם הוא מוביל.

יו"ר מוסד שמואל נאמן הוא פרופ' זאב תדמור וכמנכ"ל מכהן פרופ' משה משה. המוסד פועל במסגרת תקציב הקרן שהותיר שמואל נאמן להטמעת חזונו לקידומה המדעי-טכנולוגי, כלכלי וחברתי של מדינת ישראל.

כתובת המוסד: מוסד שמואל נאמן, קרית הטכניון, חיפה 32000

טלפון: 04-8292329, פקס: 04-8120273

כתובת דוא"ל: info@neaman.org.il

כתובת אתר האינטרנט: www.neaman.org.il

פורום מים מס' 2

מים וחקלאות

אבי שביב – הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית, הטכניון

מיקי זיידה – אגף תכנון, רשות המים

חורחה טרצייצקי – האוניברסיטה העברית בירושלים

טל גולדרט – מוסד שמואל נאמן

מרץ 2011

אין לשכפל כל חלק מפרסום זה ללא רשות מראש ובכתב ממוסד שמואל נאמן מלבד לצורך ציטוט של קטעים קצרים במאמרי סקירה ופרסומים דומים תוך ציון מפורש של המקור.

הדעות והמסקנות המובאות בפרסום זה הן על דעת המחברים ואינן משקפות בהכרח את דעת מוסד שמואל נאמן.

תודות

תודות לאנשי רשות המים ומכון גרנד למחקר המים בטכניון על עזרתם בארגון המפגש ולכל החוקרים והמומחים שתרמו בהצגת הנושאים הספציפיים ולאלו שהשתתפו באופן פעיל בדיונים.

תוכן העניינים

| | |
|---------|---|
| 4..... | הקדמה |
| 6..... | מושב I: "ממשק הניהול בין משק המים והחקלאות" |
| 40..... | מושב II: "אסדרה" |
| 54..... | פאנל מסכם |
| 59..... | תקציר למקבלי החלטות |
| 62..... | נספח: רשימת המשתתפים בפורום |

הקדמה

מוסד שמואל נאמן, בשיתוף רשות המים ומכון גרנד לחקר המים הקים את "פורום המים", אשר יהווה במה לליבון וניתוח נושאים מרכזיים, עבורם מכינים בימים אלו ניירות עמדה ברשות המים. רשות המים מקיימת פעילות רחבת יריעה במגוון רחב של נושאים בתחום האסטרטגיה והמדיניות, במסגרת הכנת תוכנית האב למשק המים הנמצאת בשלבי ביצוע מתקדמים. לאחרונה (יולי 2011), אושר מסמך מדיניות ראשוני במועצת רשות המים אשר יוגש בהמשך לממשלה לאישורה. דיוני ב"פורום המים" בחלק מניירות העמדה המגובשים במסגרת זאת יהוו מסגרת אקדמית/מקצועית שתורכב ממיטב המומחים במוסדות אקדמיים, המחקריים והגופים הציבוריים/ממשלתיים העוסקים בנושאים הקשורים ישירות ובעקיפין לנושא המים, ויהוו שלב חשוב בבחינה וניתוח מעמיק של הדגשים והכוונים העיקריים ויתוו מדיניות ארוכת טווח למשק המים בישראל. הדיון הראשון של הפורום התמקד ב- "תכנית אב למשק המים – מדיניות ניהול מערך הקולחים". את סיכום הפורום ניתן להוריד מאתר מוסד נאמן.

במפגש השני של פורום המים העלינו לדיון את סוגיית "מים וחקלאות". המפגש נפרש על פני כ- 8 שעות תוך שיתוף מיטב המומחים העוסקים בהיבטים השונים של משאבי מים ותכנון משק המים, תכנון המשק החקלאי, כלכלה חקלאית, יחסי גומלין חקלאות-מים סביבה, חשיבות החקלאות למשק/למדינה.

רקע

הפעילות החקלאית מחייבת אספקת מים לבעלי חיים ובמיוחד לחקלאות צמחית. בגלל המאפיינים האקלימיים של ישראל, החקלאות הצמחית הגדלה בקיץ לא יכולה להתקיים ללא השקיה וההשקעה הגדולה באמצעי ייצור הופכת כל גידול לבלתי רווחי כאשר אינו מושקה, או מושקה באופן גירעוני, בכמויות מים קטנות מדרישות הצמח, או עם מים בעלי איכות ירודה. סך השטח הראוי לעיבוד בישראל היה בשנת 2007, 4,279 אלף דונם. באותה שנה השטח המעובד היה 2,932 אלף דונם בלבד, מתוכם 1,588 אלף דונם שלחין (מושקה) ו- 1,344 אלף דונם בעל. בשנת 2008 השתמשה החקלאות בכ- 1120. מלמ"ק, מתוכם 630 מלמ"ק מים שפירים ו-490 מלמ"ק מים שוליים (קולחים, מליחים ושיטפונות). כמויות מים אלה משמשות לייצור תוצרת לשוק המקומי ולייצוא. בענף הפירות 7.2% מכמות היבול מופנה לייצוא, בהדרים, 30.2% ובירקות 19.3%. יחסית לערך הכספי של התוצרת בענפי הצומח היצוא הצמחי מהווה 30%. עד לתחילת שנות השמונים מרבית הצריכה החקלאית סופקה ממקורות מים טבעיים (בעיקר שפירים). משנות השמונים התחילה עליה מתמדת בחלקם של הקולחים באספקת המים לחקלאות, ואלה מהווים בשנתיים-שלוש האחרונות קצת פחות ממחצית מהצריכה החקלאית. בעבר צרכה החקלאות כ- 65% מכלל אספקת המים השפירים הארצית. יחס זה משתנה משמעותית עם הקיצוץ בהקצאות המים והעלייה בשימוש בקולחים.

מאפיין נוסף של צריכת המים בחקלאות הינו התלות בניצול אמצעי ייצור אחרים כגון קרקע, ציוד

אגרומכני (לעיבודי קרקע, גיזום, קטיף) ומערכות מיון ואריזה, בכך שיהיו מים זמינים להשקיית הגידולים. משנות החמישים ייעול השימוש (תפוקת ענפי הצומח ליחידת נפח מים) במים עולה באופן מתמיד. כאשר שנת 1985 משמשת כבסיס ייחוס (100), בשנת 2007 המדד הגיע ל- 212.5. הפעילות החקלאית תלויה בכמות המים אבל גם באיכותם וברמת אמינות האספקה. הקטנת אספקת המים או שינוי באיכותם עלולים להקטין את היקף הגידול או לחילופין את היבול המתקבל ליחידת שטח ולכמות מים, ובמקביל גם לפגוע בניצול היעיל של יתר אמצעי הייצור אשר מושבתים בהעדר מים להשקיה. בנוסף, עלולים שינויים אלו להחמיר את השפעת השימוש החקלאי במים על הסביבה ועל איכות המים הזמינים לכלל המשק.

בהחלטת הממשלה 828 (כל/139 מיום 6.1.2000) נקבעה מכסה של כ- 1,150 מלמ"ש החל משנת 2010 מתוכם כ-450-530 מלמ"ש מים שפירים. כמות זו מיועדת לספק מים לשימוש חקלאי לבע"ח, או לגידולים או אזורים שאינם מותרים להשקיה בקולחים או לאזורים שאין בהם מספיק קולחים (אזורים "נעדרי חלופה"). מאפיין מרכזי ביחס לתכנון המים והחקלאות נוגע לממשק בין הפן הפיזי והכמותי של שטחי החקלאות ואספקת המים עבורה לבין המדיניות והשיקולים הלאומיים בתחומי הכלכלה, החברה, התיישבות והסביבה העומדים בבסיס פיתוח החקלאות. המדיניות בסוגיית מים וחקלאות נדרשת להתייחס להיבטים אלה באופן רחב.

בשנת 2006 נחתם עם החקלאים הסכם מים המתווה את עליית מחיר המים עד למחיר שישקף את העלות הממוצע של אספקת המים. כנגד, ניתנה תמיכה לחקלאים על מנת להסתגל לעלויות החדשות. בשלב הראשון התמיכה היא ישירה על ידי החזר כספי לכל מ"ק מים שנצרך בפועל. בשלב השני תינתן התמיכה באמצעות השקעות לייעול השימוש במים. ההסכם כולל את המים השפירים, המים המליחים ומי השפד"ן. מחירי המים המליחים והשפד"ן נגזרים מהמחיר של המים השפירים ותחילת התייקרותם נקבעה משנת 2010. ההפקה העצמית של מים לא כלולה בהסכם. המחיר יהיה צמוד למדד המים שמפרסמת רשות המים. אספקת המים לחקלאים מבוססת על מכסות המוגדרות "מכסות 89". אלו נקבעו על בסיס מספר הנחלות ותקן המים הנחלה. התקן והמכסה נקבע לפי אזור גיאוגרפי. בין האזורים משתנה גודל הנחלה. מכסת המים דומה בכל הארץ.

במסגרת פורום המים השני שהתקיים בטכניון - נידונו בשני מושבים, שני נושאים מרכזיים-

1. ממשק הניהול בין משק המים והחקלאות.
2. "אסדרה"

בכל מושב הוצגו נקודות אשר אנו מעריכים שיש לקחתן בחשבון או להיות מודעים להן בעת שמגבשים עמדות או המלצות בהקשר לסוגיית המים והחקלאות. ניתנו הרצאות קצרות וממוקדות לנושא ולאחר כל מושב התקיים דיון פתוח לגבי נקודות מרכזיות שהועלו בו. בסוף היום התקיים פאנל מומחים שבחן והתמקד בנקודות החשובות שהועלו במהלך היום כולו. הסיכום המפורט של התוכן של יום ההרצאות והדיונים אמור לשמש בסיס לעדכון מדיניות ובמידת הצורך לקהל הרחב ומקבלי ההחלטות.

מושב I: "ממשק הניהול בין משק המים והחקלאות"

(יחסי גומלין מים-חקלאות, צרכי מים -משק/חברה/סביבה/חקלאות, יעדי החקלאות, זמינות והיקף מים שפירים, איכויות מים/קולחים/מים שוליים, סדרי עדיפות)

אבי שביב (טכניון, מוסד שמואל נאמן) – רקע ודברי פתיחה

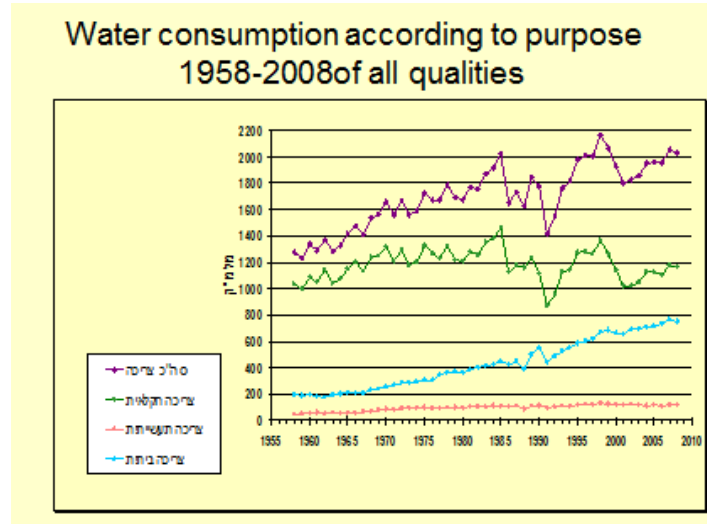
מנחה מושב I : חורחה טרצ'יצקי (האוניברסיטה העברית בירושלים)

1. **מיקי זיידה (רשות המים):** מים וחקלאות בתוכנית האב
2. **תניב רופא (משרד החקלאות):** מים וחקלאות - צרכים ומחויבות ממשלתית
3. **בני חפץ (האוניברסיטה העברית בירושלים):** חקלאות אינטנסיבית: השפעות על הקרקע והסביבה
4. **רפי סמיט (טכניון):** יכולות טכנולוגיות לספק קולחים באיכות שתבטיח חקלאות וייצור מזון ברי-קיימא
5. **חיים צבן (צנובר):** תרומת החקלאות למשק הלאומי על רקע התפתחות שוק המזון בעולם
6. **ישעיהו בר אור (המשרד להגנת הסביבה):** שינויי אקלים ומים בישראל – נושאים מטרידים

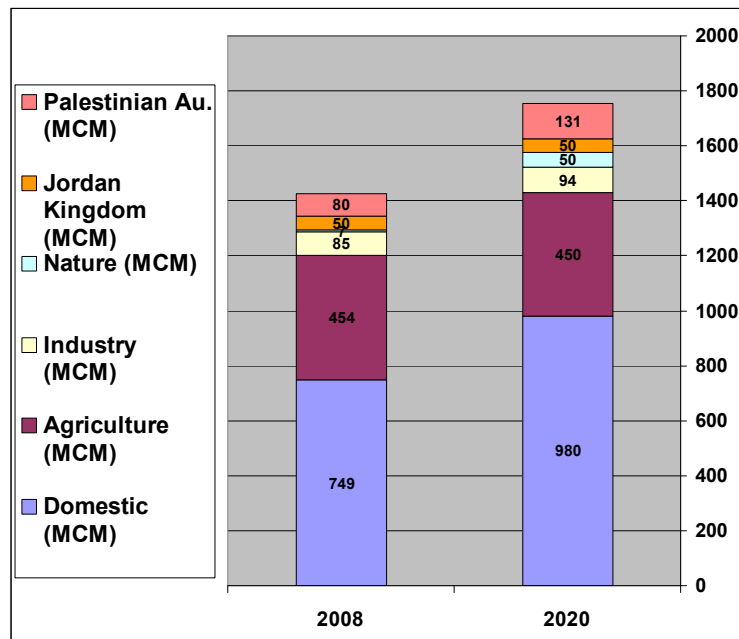
אבי שביב – רקע ודברי פתיחה

מציג בקצרה את המרכיבים העיקריים של משק המים בדגש של נגיעתם בשימושי מים בחקלאות.

הגרף הבא מדגים את צריכת המים בישראל במהלך ששת העשורים האחרונים



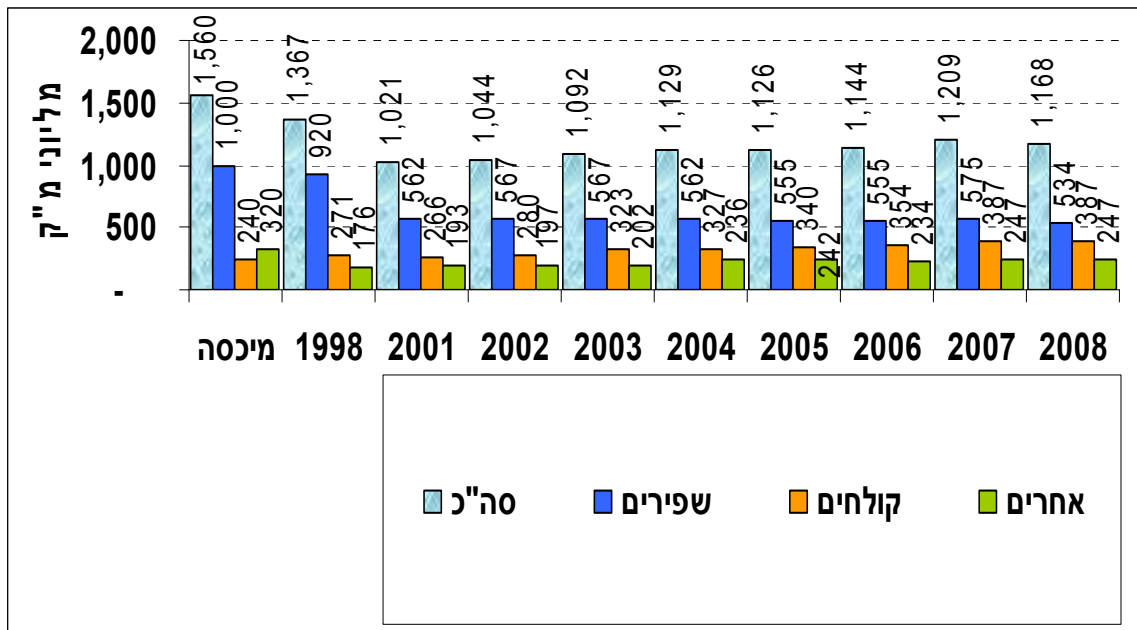
במקביל לעלייה באוכלוסין וברמת החיים אנו רואים עליה משמעותית ביותר במגזר הביתי, כאשר סך כל הצריכה מראה מגמה קלה של עליה. בולטת העובדה שבעוד צריכת המים הכוללת עלתה משמעותית, בחקלאות לא חלה עלייה. האזור הבא מתייחס למים שפירים בלבד ובולט ממנו שמי שהפך להיות הצרכן המרכזי של המים השפירים הוא הצרכן הביתי :



קיים פער שגדל והולך בין פוטנציאל האספקה לצריכה בפועל ומכיוון שמדינת ישראל נמצאת באזור צחיח למחצה, צפויים שינויים אקלימיים משמעותיים להשפיע על האזור וכמובן על הצריכות הביתיות והמשמעותיות.

במקביל לשינויים שלעיל מזהים במשק המים שני גורמים חדשים משמעותיים ביותר – ההתפלה וצריכת הקולחים בחקלאות .

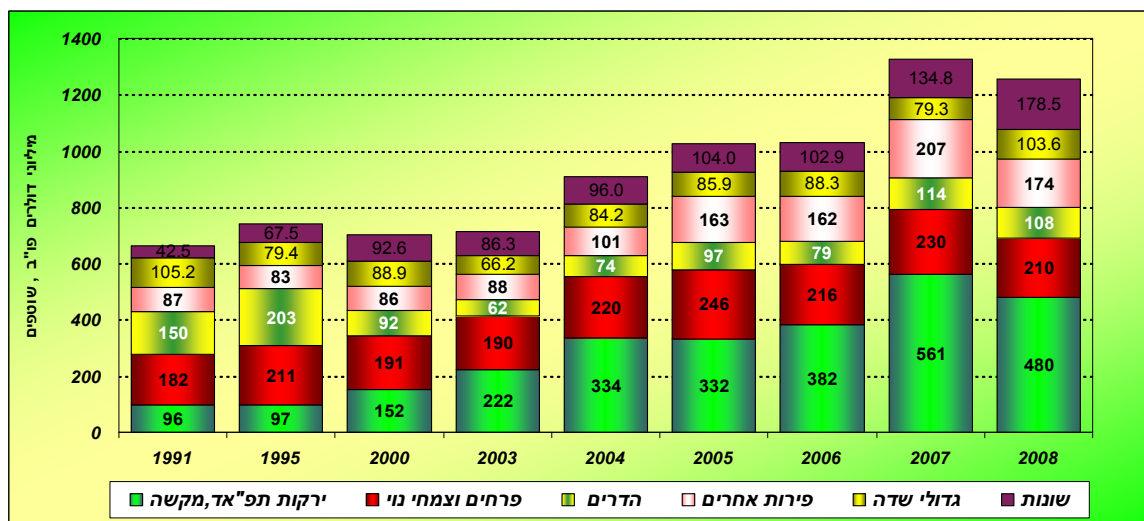
צריכת המים הכוללת בחקלאות בשנים האחרונות מתוארת באיור הבא :



מקור: רשות המים והרשות לתכנון ופיתוח החקלאות, ההתיישבות והכפר

מתוך הגרף ניתן ללמוד על עליה בצריכת הקולחים בעוד שבצריכה הכוללת בחקלאות לא רק שלא הייתה עלייה, אלא יש מגמת ירידה יחסית לעבר!

במקביל לירידה המשמעותית בצריכת המים השפירים ובצריכה לחקלאות אנו רואים דווקא המשך גידול של הייצוא החקלאי שכמעט הכפיל עצמו בשנים האחרונות.



חשוב לזכור שהעלייה בתפוקה החקלאית לוותה לאורך השנים בפריסה התיישבותית לאורכה ולרוחבה של הארץ שבמהלך הזמן באה לידי ביטוי גם בשינויים דמוגרפיים ונופיים שהיו משמעותיים הרבה מעבר לשטחי החקלאות הירוקים. החקלאות בישראל נראית היום שונה מאוד, חלק משמעותי מבוסס על חקלאות אינטנסיבית, מטעים, גידולי חממה כולל מצעים מנותקים ובהם שימוש בטכנולוגיות מהמתקדמות בעולם הנותנות מענה לחקלאות בתנאי מחסור במים ובידיים עובדות. ועדיין יש מקום ניכר להגברת השימוש בטכנולוגיות כמו מיחזור מים בחממות, פתוח שיטות להשקייה ודישון מדויקים עד לרמת העץ הבודד, ועוד. טכנולוגיות כאלו קיימות היום בעיקר ברמה המחקרית וחלקן אף מגיע לחקלאי בשטח, אני מעריך שבשנים הקרובות נראה כניסה מסיבית של הטכנולוגיות הללו לחיי המעשה, כפי שקרה עם טכנולוגיית ההשקיה בטפטוף שצמחה בארץ והפכה ל"מוצר מדף" עולמי.

אנו חייבים להכיר בעובדה כי חקלאות ובעיקר זו האינטנסיבית מלווה בגרימת נזק לסביבה. צריך לזכור שזה מובנה מעצם קיומה של חקלאות ועוד יותר כאשר מדובר באזור צחיח/צחיח למחצה. די להסתכל על אקוויפר החוף והשינויים בריכוזי המזהמים בו, על מנת לראות שהקידוחים העומדים בתקני החנקה והכלוריד (המסומנים במפה בצבע כחול) הלכו והתמעטו בהשוואה למה שהיה בעבר. השימוש בקולחים רק החמיר את המצב בהקשר למליחות ונוכחות החנקות ואולי גם מזהמים אחרים ויש חשיבות רבה להמשיך להתייחס בחומרה להקשרים אלו ואחרים בעתיד, גם אם יש סיכוי שההתפלה תקל עלינו במידה רבה.



לזה יש להוסיף את המגמות של ההתחממות הגלובלית שעל פי תחזיות ישפיעו משמעותית על משק המים שלנו, וכמובן על ממשק הניהול של מים בחקלאות.

מיקי זיידה (רשות המים): מים וחקלאות בתוכנית האב

מבקש לציין כי סוגייה זו הובלה בתוכנית האב ע"י ד"ר חורחה טרצ'יצקי.

תקציר

עיקרי המדיניות

החקלאות בארץ הינה בעלת חשיבות התיישבותית, חברתית וסביבתית ושימורה הינו יעד לאומי. הנושאים המרכזיים בסוגיה זאת נוגעים לממשקי התכנון והניהול בין משק המים למשק החקלאות: כמות המים, סוג המים, איכות המים, תשתית פיזית ורגולציה. כל זה, תוך שילוב בין המדיניות והשיקולים הלאומיים בתחומי הכלכלה, החברה והסביבה, העומדים בבסיס פיתוח החקלאות שהינו צרכן מרכזי וגדול של משק המים ופיתוחו משולב בפיתוח משק המים. המדיניות בסוגיית מים וחקלאות נדרשת להתייחס להיבטים אלה באופן רחב.

עיקרי המדיניות בסוגיה זו:

1. שימור החקלאות ופיתוחה הם יעד לאומי. הממשלה ומשרד החקלאות קובעים את היעדים ואת צרכי החקלאות ופריסתה. משק המים מתאים עצמו ליעדים אלה.
2. בטווח הקצר משק המים ימשיך להגביל את היקף המים השפירים לחקלאות. עם שיקום משק המים והגעתו למצב יציב, כמות המים השפירים לחקלאות לא תוגבל ותתאים לצרכי פיתוח המגזר במלואם. הגבלה על הכמות המסופקת לחקלאות תישקל רק אם ייווצר מחסור המאיים על אספקת מי שתייה לתושבים ו/או יהיה חשש לנזק בלתי הפיך למקורות המים הטבעיים.
3. המים לחקלאות יהיו בעיקר מים שוליים (קולחים ומליחים). מים שפירים לחקלאות יסופקו רק לצרכים המחייבים זאת או בהיעדר חלופה אחרת.
4. מנגנון הקצאת מכסות מים לחקלאות יעודכן תוך שמירת חלקים מההסדרים הקיימים לכמות מים מסויימת והכללת הסדרים חדשים לכמות המים הנוספת.
5. מחיר המים לחקלאות (שפירים וקולחים) יכסה את כלל העלויות המוכרות לחקלאות, תוך התאמה לכושר התשלום של הצרכן.
6. במסגרת ההסדרים החדשים יוטמעו שיטות מתקדמות של ניווד מכסות, מתן רישיונות אזוריים, ועוד. זאת, על מנת להביא לפישוט מערך הרגולציה ולהגברת היעילות, תוך שמירה על האילוצים האזוריים והלאומיים.

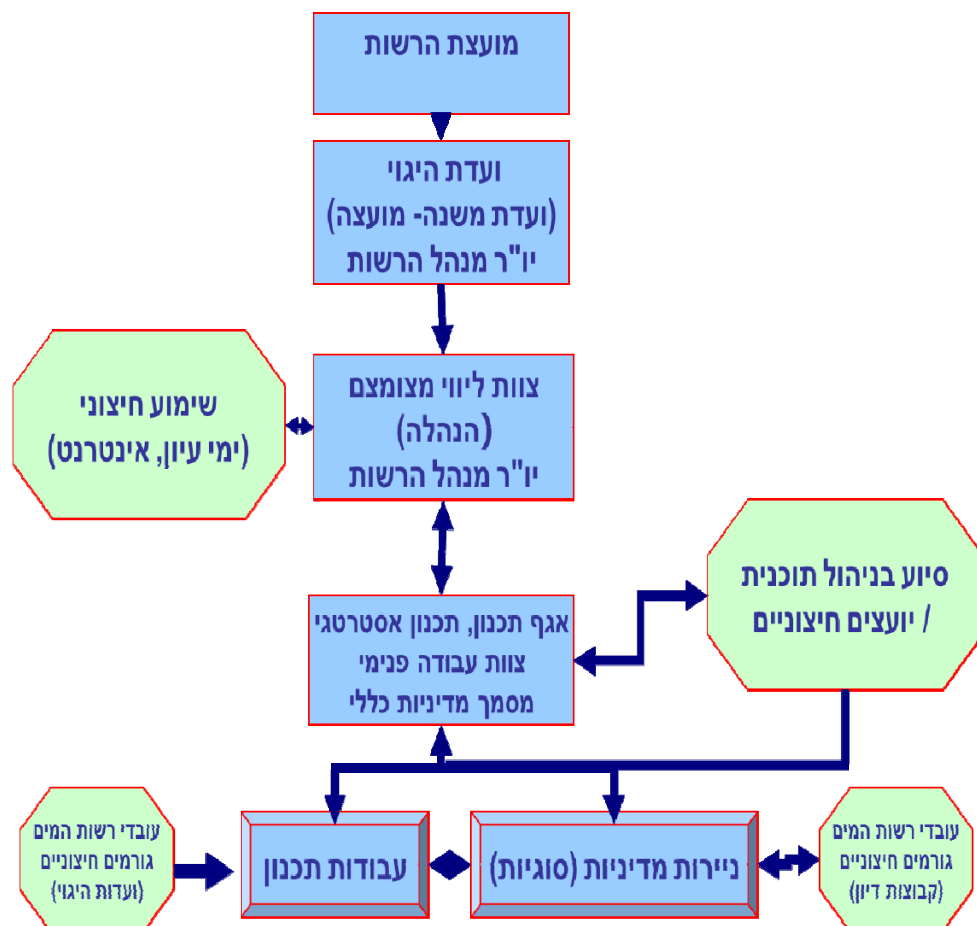
המלצות עיקריות ליישום

1. משרד החקלאות יהיה אחראי על הכנת תכנית אב ארוכת טווח לפיתוח החקלאות כיעד לאומי. התכנית תכלול:
 - הגדרת היקף ופילוג שטחי החקלאות (שטחי בעל ושטחי שלחין) ופילוגם לפי אזורים גיאוגרפיים \ מחוזות משרד החקלאות ופיתוח הכפר

- דרישות לקביעת איכות מים (גם אם אין חובה על משק המים לספקם).
 - דרישות לקביעת כמויות מים והתפלגותם במהלך השנה.
 - דרישות נוספות של מים הקשורות ישירות לייצור החקלאי כגון מיון ושטיפה להכנה ולשיווק של תוצרת טרייה (לא כולל צריכת מים לעיבוד תוצרת חקלאית, שתיחשב לפעילות תעשייתית באיכות מי שתייה).
 - מגמות שינוי ייעוד של קרקעות חקלאיות (בתאום עם מוסדות התכנון במשרד הפנים).
2. פיתוח מנגנון מכסות חדש המבוסס על סקרי מצב קיים ועל קריטריונים מעודכנים.
 3. מחיר המים השפירים לחקלאות בשנים הקרובות יהיה על פי ההסכם הקיים ("הסכם המים עם החקלאים"). בטווח הארוך, רצוי להתאים את המחיר למנגנונים חדשים.
 4. קביעת תקנות/ הנחיות לאיכות למים לחקלאות.

עיקרי הדברים בהצגה

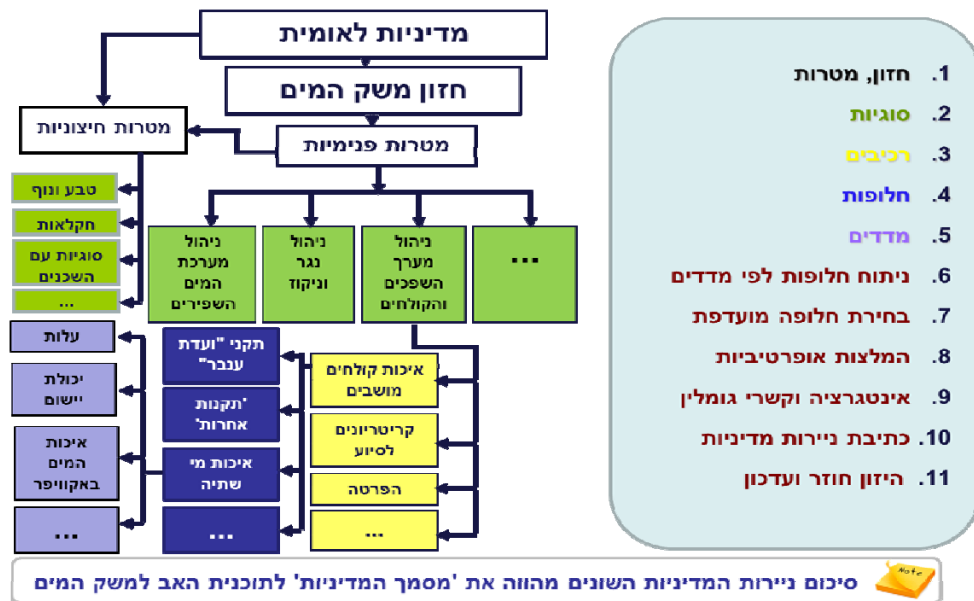
הפורום נולד מתוך הצורך לייצר שיתוף של גורמים חיצוניים ובמיוחד של האקדמיה בבניה והכנה של תכנית האב למשק המים. אנו נמצאים בשלב סיום הטיוטה הראשונית של מסמך המדיניות. עד כה הגדרנו חזון ומטרות והגדרנו את המדיניות בסוגיות הליבה - חלק זה מהווה את השלב הראשון של תוכנית האב. ביצענו הערכה של תכנית הפיתוח הדרושה וסימנו את החסמים הדרושים לטיפול/ הסרה על מנת לממש את תוכנית הפתוח. בשלב הבא של התוכנית (השלב השני) יש לפנינו לתכנן תכנית פעולה ליישום בה יוגדר אופן מימוש המדיניות כיצד עוברים ממצב מצוי למצב רצוי שהוגדר במסמך המדיניות. אנו צריכים לגזור תכניות ספציפיות. היום נציג רק את החלק המתייחס למים וחקלאות. מועצת רשות המים מינתה וועדת משנה (ועדת היגוי) לכיוון תכנית זו. התוכנית רוכזה ע"י אגף תכנון ברשות המים בעזרת סיוע נרחב של יועצים חיצוניים. האיור הבא מתאר את היגוי התוכנית וצורת הפעולה של צוותי החשיבה שעוסקים בהיבטים ובסוגיות השונות שנידונים במסגרת תוכנית האב למשק המים עליה שוקדים ברשות המים.



סוגיות הליבה המרכזיות מופיעות ברשימה הבאה, ואנו עובדים לפי לוגיקה והגדרות ברורות.

- | | |
|--|---|
| 1. מאזני מים, ניתוח בתנאי אי וודאות (תרחישים) מיקי זיידה, דניס גמזין | 6. ניהול הצריכה פרופ' אורי שמיר |
| 2. ניהול מערכת המים השפירים ד"ר יוסי דרייזין | 7. משק המים העירוני ירון בן ארי, ד"ר יוסי דרייזין |
| 3. ניהול מערכת השפכים והקולחים ד"ר יוסי דרייזין, פרופ' מנחם רבהון | 8. מים וחקלאות ד"ר חורחה טרצ'יצקי |
| 4. ניהול מקורות המים הטבעיים ד"ר ישראל גב, פרופ' אורי שמיר | 9. נגר וניקוז פרופ' אורי שמיר, פרופ' נעמי כרמון |
| 5. איכות מים יעקב ז'ק, ד"ר יוסי דרייזין | 10. מים ואנרגיה אלון פרלמן |
| | 11. מים לטבע ולנוף מיקי זיידה |

נגזרו מטרות למשק המים – פנימיות וחיצונית. החקלאות מוגדרת כמטרה חיצונית. רשות המים אמנם צריכה לנהל ולספק מים אבל את היעדים לחקלאות לא אנו קובעים- אלו הם יעדים לאומיים. מבחינת המתודולוגיה, הסוגיות השונות מופיעות בריבועים הירוקים, אלו רכיבי המדיניות ולכל אחד הוגדרו חלופות שנותחו על בסיס מדדים/ קריטריונים. הניתוח לעיתים חלקי כי לא תמיד היה מספיק מידע להיבט הכמותי, לדוגמא : ניתוח עלות תועלת של חלופות מדיניות. בשלב הבא של התוכנית יעשה חלק ניכר של ההיבט הכמותי.



ניסינו לנתח ולהמליץ חלופות, בשלב זה ע"פ מיטב הידע הקיים ועל פי מדדים איכותיים . נסתכל על ויכוח מרכזי בתחום מים וחקלאות :

| מס' | רכיב מדיניות | הגדרת המדיניות והמלצות | קריטריונים לבחירת החלופה |
|-----|----------------------------------|---|--|
| 1 | שימור החקלאות ופיתוחה כיעד לאומי | <ul style="list-style-type: none"> החקלאות כיעד לאומי מבין החלופות האפשריות: החקלאות כצרכן -משק המים קובע את המסגרת; החקלאות מתאימה את עצמה. החקלאות כצרכן ייחודי - תאום צרכי החקלאות וצרכי משק המים (עסקים כרגיל). החקלאות כיעד לאומי - התאמת משק המים לצרכי החקלאות | <ul style="list-style-type: none"> ישמירת יעדים לאומיים. יאמינות אספקה לחקלאות. התאמה לצרכי החקלאות. יעלויות אספקה. יישימות החלופה. |

יש שיקולים לכאן ולכאן וחשוב להבין שהגדרת החלופות תהיה בסופו של דבר במקום כלשהו באמצע. אי אפשר לקבוע יעד לאומי ללא התחשבות במצב, אבל הגישה היא לא להגביל את החקלאות ע"י משק המים עד כמה שניתן. ברור היום כי בטווח הקצר אנו חייבים להגביל את החקלאות עקב מצב משק מים הנוכחי, אך עם שיקומו אנו מקווים להגיע למצב של אי הגבלה של היקף החקלאות תחת אילוצים ברורים (כמו היקף הקולחים וכו'). השאיפה היא להבטיח יעדי אמינות אספקה גבוהים ככל שניתן. בעניין תמהיל המים לחקלאות – רשות המים תעשה הכל על מנת לייעל את החקלאות ולייצר מנגנונים בהתאם. הכוונה היא להגיע למצב שבו המים בחקלאות יהיו בעיקר מים שוליים. אך אם ידרשו מים שפירים ויהיו מוכנים לשלם את המחיר המלא יש לספק לחקלאים את הכמות המבוקשת ומשק המים צריך להיערך בהתאם. אבל זה מחייב מהפך במשרד החקלאות כולל תכנון היקף החקלאות לטווח ארוך. זה נוח לרשות המים ונוח לחקלאים. באופן אופטימאלי צריך לפרוס את הקולחים ולהמעיט ככל שניתן את השימוש במים שפירים. בעניין הקצאת מכסות – השאיפה היא להפעיל מנגנונים חדשים להקצאת מים (לדוגמא ניוד מכסות) ובעקבות שיתוף פעולה עם משרד החקלאות להגיע למצב שבו חלק מהמים יסופקו בדומה להיום ואילו תוספות מים על פי מתווה יוקצו על פי כללים חדשים של אסדרה. מחיר המים השפירים לחקלאות מסובסד בחלקו ע"י המגזר העירוני

אנו מצפים להכנה של תכנית אב לחקלאות ע"י משרד החקלאות כך שיוגדרו :

1. הגדרת היקף ופילוג שטחי החקלאות לפי אזורים גיאוגרפיים ומחוזות משרד החקלאות ופיתוח הכפר
2. דרישות לקביעת איכות מים
3. דרישות לקביעת כמויות מים והתפלגותם במהלך השנה
4. דרישות מים נוספות הקשורות ישירות לייצור החקלאי
5. מגמות שינוי יעוד של קרקעות חקלאיות

נושאים נוספים שנמצאים בטיפול :

1. יש להגדיר גם את מהות הפעילות החקלאית, למשל חממות זה סוג של תעשייה – האם נתייחס אליהן כמו שדה או יש להגדיר מחדש?
2. יש צורך בקביעת תקנות והנחיות לאיכות המים בחקלאות.
3. נדרש מנגנון חדש לניוד מכסות – גם לכך יש דוגמאות מהעולם ונדרש לפתח מנגנון מתאים לארץ.
4. מחיר המים – בטווח הקצר על פי ההסכם הקיים ובטווח הארוך יש לייצר התאמת מחיר למנגנונים החדשים שיוקמו.

על מנת להציג עקרונית את המבנה של תכנית המים העתידית, מצורפים מספרים תיאורטיים שמתעדכנים כל הזמן ככל שיש לנו נתונים עדכניים יותר:

היקף המים השפירים יישאר במצבו הנוכחי פחות או יותר עם ירידה מועטה - כפי שניתן לראות ההיצע יורד מ- 500 ל- 450 מלמ"ש בשנת 2050. עיקר החקלאות תישען על קולחים, לפי התכנית. היום המצב הקיים הוא צמצום המים המופנים לחקלאות אבל אנו מקווים שנוכל להיענות לאתגר אם יבקשו למשל יותר מ 450 מלמ"ש שפירים ויהיו מוכנים לשלם עבור מים אלה. אנו רק צריכים להיערך בהתאם. באופן התכנון הזה אין לנו בעיה לספק את הביקוש ואני חושב שבסופו של דבר האילוץ המגביל בחקלאות יהיה קרקע ולא מים. היקפי ההתפלה צריכים להיות גדולים ויש לשריין קרקעות למתקנים הללו כבר היום.

בצענו גם הערכה של ההשקעות הנדרשות סה"כ ההשקעות הנדרשות בכל התחומים במשק המים הוא בהיקף של כ- 200 מליארד שקל עד 2050. או כ- 5 מליארד שקל בשנה. נדרשים להסיר חסמים שונים בתחומי הניהול והמבנה על מנת לקדם את היקף ההשקעות האמור.

שרית כספי אורון, אדם טבע ודין: במסמך הרקע מופיע מדד הקשור להשפעה של משק המים – על זיהום מקורות המים. אני לא רואה רכיב שמתייחס לכך. יש החלטת ממשלה משנת 2003 לפיתוח בר קיימא שבו נאמר שיש לצמצם תלות וצריכה של משאבים טבעיים וגם לזה אין התייחסות במספרים שאתה מציג כעת.

מיקי זיידה: זיהום מתחלק מבחינת סמכות ואחריות בין שני משרדים – הגנת הסביבה וחקלאות. הדשן הולך לקרקעות (בעיקר) וזה בסמכות המשרד להגנת הסביבה, אשר ייתכן ואינו מבצע מספיק אכיפה בשטח. תפקידה של רשות המים הוא לנהל את השימוש במים. רואים בטבלת מאזן המים שאנו מנסים לצמצם את השימוש במים טבעיים לרמה אשר נחשבת כבר רמה של קיימות (כיוון שזו רמת המילוי החוזר כולל הבאה בחשבון של ירידה בהיקף המילוי). המספרים המוצגים נמצאים בקונצנזוס מבחינת המילוי החוזר. בנוסף תכנית האב עוסקת בשיקום האוגר.

חורחה טרצ'יצקי: חשוב לציין כי ההחלטה על פיתוח בר קיימא אין משמעה להפסיק חקלאות אלא לייעל אותה (היא אף גדלה בהיקפה על ציר הזמן). אני מקווה שתניב רופא תציג את הגרף המראה שכל קוב מים מייצר היום פי שתיים בחקלאות.

יורם תמרי: איך מתייחסים לנושא של מחיר חריגה – החקלאים נדרשים לשלם מחירים מופקעים על תעריפי חריגה ובכך מטיילים גזר דין מוות על חקלאות בחבל ארץ שלם.

מיקי זיידה: עם ניהול נכון ואמינות אספקה לא נגיע כלל למצב של חריגה ונימנע מבעיות כאלו. בכל מקרה חריגה משמעותה כמובן תשלום מחיר מלא עבור המים.

תניב רופא (משרד החקלאות): מים וחקלאות - צרכים ומחויבות ממשלתית

תקציר

מכסות המים לחקלאות ניתנות בכפוף לתקנים שנקבעו בוועדת פרוגרמות במשרד החקלאות. המים מוקצים בכפוף להקצאת קרקע המיועדת לעיבוד חקלאי. בישובים המתוכננים (קיבוצים ומושבים) המכסה מוקצית לאגודה (כ- 70% ממכסות המים מוקצות במסגרת זו). במיזמים חקלאיים שאינם במסגרת ישובים מתוכננים המכסה מוקצית לאגודות מים שהוקמו לשם כך, או מוקצית לחקלאי-בעל המיזם ישירות. מאז שנת 1990, ונוכח משברי המים שפקדו את ישראל מאז, הוגדרו "מכסות 89" כמכסות בסיס לצרכנים החקלאיים. בעת משבר, ההקצאות השנתיות מוקצות בהתאם לאמות המידה הנקבעות במשרד החקלאות.

בשנת 1999 קבעה הממשלה בהחלטתה מס' 5038 כי תוכנית האב לחקלאות צריכה להבנות כך שמשנת 2010 ואילך תיקבע מכסת מינימום של מים שפירים לחקלאות הישראלית בהיקף של 450 מלמ"ש במרחב התלת אגני ועוד 80 מלמ"ש במרחבים המנותקים. עוד קבעה הממשלה שבשנת 2010 יתווספו כ- 340 מלמ"ש קולחים לשימוש חקלאי.

הקצאות המים לחקלאות בשנים האחרונות במרחב התלת אגני :

| סוג מים | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|
| שפירים | 620 | 650 | 650 | 454 | 354 | 430 | 400 |
| שפד"ן* | 149.7 | 159.8 | 170.5 | 169.1 | 159.5 | אין עדכון | אין עדכון |
| קולחים* | 191 | 194.3 | 216.1 | 230.2 | 235.4 | אין עדכון | אין עדכון |

* נתוני צריכה מתוך סקר צריכה של רשות המים.

אמות המידה להקצאת מים בשנים 2008-2009 (ראשית משבר המים הנוכחי) הסתמכו בין היתר על צריכת המים בשנים 2005-2007. בשנת 2009, נוכח הקיצוץ המשמעותי בהקצאת המים, ממשלת ישראל הקצתה סכום של 258 מלמ"ש לשם תמיכה בחקלאים בגין הקיצוץ במים. בשנת 2010, נוכח הגידול בהקצאת המים השפירים, ניתנו תוספות מים בהיקף של 15 מלמ"ש לחקלאים שרצו להגדיל את משקם (תוספות פיתוח). התוספות ניתנו בכפוף לקריטריונים שנקבעו במשרד החקלאות. מאז שנת 2008 מופעל נוהל ניוד מים המאפשר העברת מים מצרכן לצרכן בהיקף של עד 30% מההקצאה של הצרכן. נוהל הניוד מהווה כלי נוסף להתמודדות עם ההקטנה בהקצאות המים לחקלאות. נציין שניוד מים בתוך האגודות (ובתוך הישובים המתוכננים) אינו דורש אישור של משרד החקלאות או רשות המים, שכן הצרכן הוא האגודה והקצאה לחקלאי הבודד מבוצעת בתוך האגודה.

משנת 2010 ואילך הופעל "הרישיון המורחב" המאפשר לצרכני המים לצרוך מעבר להקצאתם בהיקף של עד 10% מהרישיון במחיר גבוה יותר (150% מחיר ג'). מתן הרישיון המורחב סיפק כלי נוסף בידי הצרכנים להתמודד עם קיצוץ המים. חשיבותן של "מכסות 89" – למרות שמשנת 2008 מודל הקצאות המים אינו נגזר ישירות ממכסות 89, מכסות אלה ממשיכות להיות רלוונטיות לשני נושאים מרכזיים, כדלקמן:

1. מחירי המים – נקבעים במדרגות ממכסת 89 – מדרגה א' – 50%, מדרגה ב' – 30%, מדרגה ג' – 20%.

2. המרות לקולחים – יכולת ההמרה של חקלאי היא עד למכסת 89, כאשר עד שנת 2010 יחס ההמרה היה 1:1.2

עיקרי דברים בהצה

אתחיל דברי בהתייחסות לנושא של מחויבות ממשלתית לחקלאות הישראלית. במשרד החקלאות הגדרנו שלושה יעדים שאנו מצפים שהחקלאות תשיג עבור מדינת ישראל:

1. חקלאות מזינה - מוצרים באיכות גבוהה וכמות סבירה ובמחיר נאות לאורך כל השנה.
2. חקלאות מיישבת - פרנסה ופריסת יישובים.
3. "חקלאות מקיימת" - קולטן פסולות עירוניות (קולחים ובוצה) ריאות ירוקות ושימור קרקע והתאמת הממשק לדרישות הגנת הסביבה. כמו כן חשוב לנו מאוד לשמר את המשק המשפחתי. זו תועלת חברתית. היקף הייצור החקלאי:



ההתחייבות הממשלתית לחקלאות משמעותית בשני מישורים – כמויות ומחירים.

בנושא הכמויות – החלטה מספר 5038 קובעת כי בעשור שלאחר קבלת ההחלטה יעמדו מכסות המים השפירים על 450 מלמ"ש במרחב התלת אנגי, ו-80 מלמ"ש במרחבים המנותקים. על כך יתווספו עוד 340 מלמ"ק קולחים לשימוש חקלאי. במבנה של רשות המים כיום, למשרד החקלאות אין כל סמכות בקביעת המכסות. הסמכות כולה נמצאת בידי רשות המים ויש רק נציג אחד של המשרד והוא מנכ"ל המשרד. אנו מקבלים כנתון את כמות המים ואמורים לחלקה בין הצרכנים השונים. להלן הקצאות המים עם השנים:

| שנה | מכסה רב שנתית (מכסת 89) | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------|----------------------------------|-------|--------|------|------|--------|--------|
| שפירם | 870 | 630 | (1)620 | 454 | 354 | 430 | (3)400 |
| שפד"ן | | 160 | 171 | 169 | 160 | (2)160 | (2)152 |
| קולחין | | 194 | 216 | 230 | 235 | (2)230 | (2)200 |
| סה"כ | | 1,004 | 1,037 | 853 | 749 | 820 | 752 |

הורדת המכסות בשנת 2008 נעשתה בעקבות המשבר באופן חד צדדי, ובאה מיד לאחר נטיות בתום שנת שמיטה. זה נמשך כך גם ב 2009, ושוב קוצצו המכסות לטובת משק המים הביתי. בשלב הזה היה לנו ברור כי נדרש שתוף פעולה עם החקלאים וקראנו לקיצוץ מרצון על ידי החקלאים. בשנת 2010 היתה קצת רווחה ובשנת 2011, כמו שזה נראה היום, יש אפשרות להגדלה של המכסות מעל 454 מלמ"ש, כתלות בגשמים. אנו מקווים שכך יקרה. אלו נתוני האזור התלת אגני כי באזורים המנותקים לא היו קיצוצים. רציני להדגיש את הגמישות של החקלאים והנכונות לספיגת שינויים.

מודל הקיצוץ של 2008 היה ללא היערכות מראש – בצענו קיצוץ על פי הצריכות בפועל שהם אינדיקציה ברורה לצורך ולא על פי המכסות. מי שלא השתמש במים ספג את הקיצוץ ראשון. כמו כן קיצצנו פחות לצרכנים שאין להם חלופה כגון קולחים או מליחים. בסוף 2008 היה לנו מודל שהיה אומדן קרוב ככל שניתן לצרכי החקלאים בעת הזאת. בשנת 2009 היה קיצוץ נוסף ולא ידענו כיצד לקצץ דיפרנציאלית עוד, ולכן ביצענו קיצוץ אחיד תוך שיתוף פעולה והבטחה שתינתן תמיכה למי שיותר מרצון על המים. ראשית אפשרנו לאנשים לוותר ולקבל פרמיה על שיתוף הפעולה. הבטחנו גם שכאשר ירווח וינתנו תוספות הם יקבלו פיצוי ראשוני.

יש התחייבות ממשלתית גם לעניין המחירים – על פי ההסכם מחיר המים אמור לשקף את העלות הממוצעת של הפקתם. לי לא ידוע שום דבר פרט להסכם המים והוא בעיני הטווח הארוך. מה שיותר לחקלאות להפיק זה מה שהיא תשלם ויש לנו זמן של כמה שנים לשדרג מערכות ולהיערך למחיר הגבוה. אנו כבר בתהליך של שדרוג ויש צינורות מים חדשים במשקים.

סיכום:

1. חקלאות בישראל היא אינטרס לאומי, ולא אינטרס סקטוריאלי. ישראל ירוקה זה אינטרס של כולנו
2. קיומה של החקלאות מחייב יציבות בהקצאת משאבים. אי אפשר להתארגן מעכשיו לעכשיו למשברים.
3. הממשלה מחויבת לחקלאות, ומשק המים מחויב למחירים וכמויות שנקבעו בהחלטות ממשלה.

דן זסלבסקי: במדינת ישראל מעבדים כשליש מממוצע הקרקע לנפש. אני לא רואה שיד ימין יודעת מה יד שמאל עושה ואין תכנון כמו שצריך. בפועל המחיר יקבע לפי העלות השולית. היום מדינת ישראל משלמת עבור אנרגיה חליפית קרוב ל 50 סנט לקוט"ש ומשקיעים בזה ומסבסדים את זה ולא ברור למה. זה מביא למחיר של 2.5 דולר לקוב מים.

תניב רופא: האוצר חתם על הסכם לגבי המחיר כפי שאמרת. אני ניסיתי להעביר את המשמעות של המחויבות של ממשלת ישראל לחקלאות. בשנים האחרונות זה ניכר בכסף ובמים. תכנית האב המתגבשת בהובלתה של רשות המים – זוכה לתמיכתנו ואנו תורמים ככל יכולתנו ועובדים בשתוף פעולה.

שמעון טל: האם יש למשרד החקלאות היום מדיניות? במצגת של מיקי זיידה הוצגה תכנית להגדלת הקצאות המים לחקלאות – ואם יש מדיניות כזו מהן הסיבות? הבטחת ייצור מזון? יישוב? חשוב להבין לאן משרד החקלאות מוליך אותנו?

תניב רופא: בימים אלו מתחיל דיון על שאלות אלו. כמו שאני מבינה החקלאות מספקת את שלושת הגורמים הנ"ל, גם מזינה, גם מייצאת וניכר גם שיפור בהיבט של " חקלאות מקיימת". העבודה על איך אנו רואים את החקלאות עוד חמש שנים היא בחיתוליה. אם ייגזרו מכך דרישות לתוספות מים נדע. כרגע אין לי תשובה.

תקציר

החקלאות הישראלית האינטנסיבית מחייבת אספקת מים קבועה ובאיכות גבוהה. בשנים האחרונות, ובעיקר עקב מחסור הולך וגובר במים שפירים, הקולחים הופכים לחלופת המים היציבה והעיקרית לחקלאות. סך כל המים המופנים לחקלאות קטן בשנים האחרונות אולם עדין המגזר החקלאי מהווה את המגזר המרכזי הצורך מים (בהשוואה לסקטור העירוני והתעשייתי). יתרה מכך המגזר החקלאי מנייד מים מאזורים שונים בארץ ולכן יש לו חשיבות גדולה גם מבחינה סביבתית.

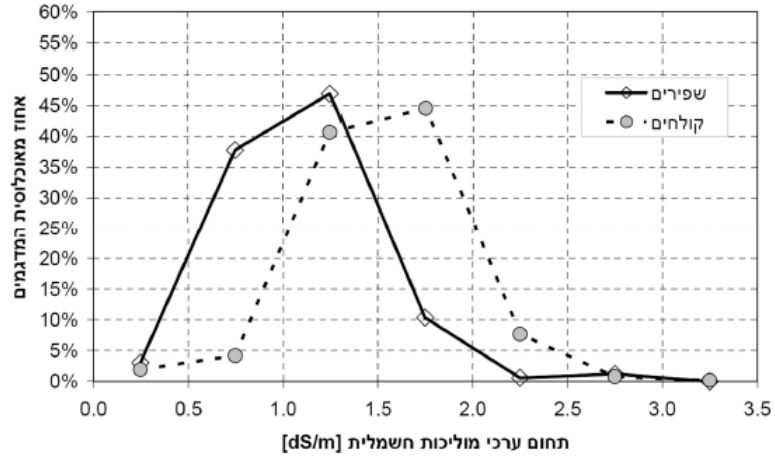
אספקת המים לחקלאות ובייחוד אספקת מי קולחים לחקלאות עלולה לגרום לשינויים בתכונות הקרקע והסביבה בכלל עקב תשומות מלח גבוהות ושינוי בהרכב המלחים בתמיסת הקרקע. בנוסף לכך השקיה בקולחים בהשוואה להשקיה במים שפירים מגדילה את תשומות חומר אורגני (חומר אורגני מסיס) לקרקע. השפעת החומר האורגני המסיס על הסביבה משפיעה מעבר לתשומת החומר האורגני בעיקר בהקשר של ניווד ותנועה של מזהמים (אורגנים ואי-אורגנים). לאחרונה עלתה המודעות לנוכחות של מזהמים אורגנים בקולחים ובבוצה ועל השפעתם על הסביבה והגידול החקלאי.

הצגה זו מתייחסת לתשומות המלח והנתרן בקרקעות מושקות בקולחים לעומת קרקעות מושקות במים שפירים. בנוסף מוצגים נתונים לגבי הרכב מזהמים אורגנים במי השקיה ובבוצה ואת התרומה הכוללת שלהם לשטח חקלאי. בנוסף מוצגים נתונים לגבי זמן מחצית החיים של מספר חומרים וקליטתם על ידי צמחים. בהצגה גם התייחסות באופן כוללני להשפעה של חקלאות אינטנסיבית העושה שימוש בהשקיה בקולחים ובבוצה על ניווד מזהמים ממקור אנטרופוגני לסביבה.

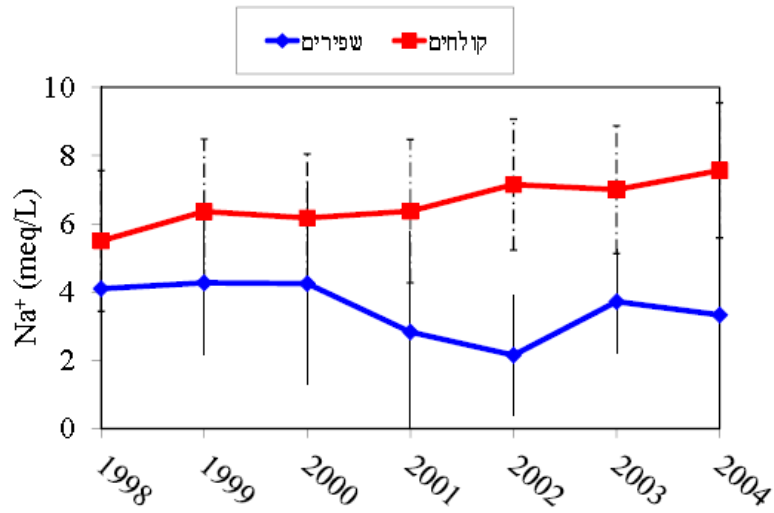
עיקרי הדברים בהצגה

בהתייחס להשפעה של השקיה על הסביבה – חשוב לזכור כי החקלאות מהווה מבלע למים פחות טובים וגם לבוצות ופסולות אחרות מהמגזר העירוני. הסביבה היא הסביבה החקלאית עצמה. בהרצאה נזכיר גם המלחה וניתרון ונתייחס לנוכחות חומרים זרים, ותרומת חומרים אלו לקרקע. נבדוק מה חסר לנו כדי להבין מה קורה להם בקרקע ומה יכולה להיות ההשפעה על הסביבה.

הגרף הבא מבוסס על סקרהקולחים ומתאר את השתנות המוליכות החשמלית (כמדד להמלחה) בקרקע כתוצאה מהשקיה במים שפירים או קולחים.



האיור הבא מציג את ריכוזי הנתרן בקרקעות מושקות קולחים או מושקות שפירים לאחר השקיה ארוכת שנים:



בנוסף להמלחה ולניתרון (שמהווה מדד לבעיות מבנה הקרקע), ישנם מוצרים אחרים המגיעים דרך הקולחים או דרך בוצה מיוצבת שמקורה במתקני טיפול בשפכים. אין זה נדיר למצוא בקרקע שיירים של חומרים רפואיים או אחרים. חומרים אלו מגיעים לשדה ומשפיעים על הסביבה ואולי גם על מה שצומח בשדה.

האיור הבא מציג נתוני ספרות לגבי מצאי החומרים ותרופות שונות במים :

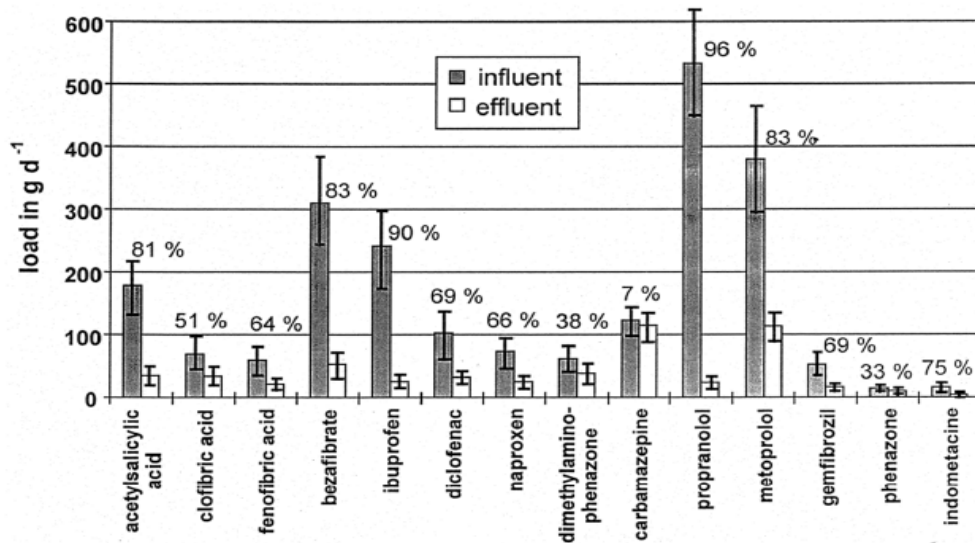
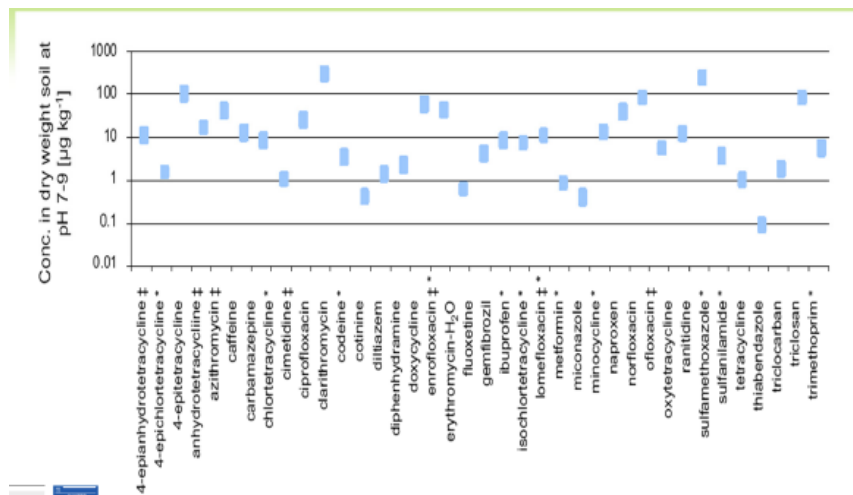


Fig. 1. Elimination of different drugs during passage through a municipal sewage treatment plant located near Frankfurt/Main over 6 d. Sampling periods, betablockers, β_2 -sympathomimetics 24.6.–30.6.97; antiphlogistics, lipid regulating agents: 28.1.–2.2.97; 24.5.–30.5.96; remaining drugs: 24.3.–29.3.97; 23.11.–30.11.97.

CCURRANCE OF DRUGS IN GERMAN SEWAGE TREATMENT PLANTS AND RIVERS*
THOMAS A. TERNES†

אלו נתונים מהספרות אשר אינם משקפים את מה שקורה בפועל בארץ, וכאן לצערי אין לנו מחקר מסודר או נתונים. מקור שני לחומרים אלו הוא כמובן הבוצה, כאשר השיירים נספחים עליה במהלך הטיפול בשפכים והבוצה עלולה בחלק גדול מהמקרים להגיע לשדה.

בבוצה אנו עשויים למצוא ריכוזי חומרים אנטי בקטריאליים מסבונים ומשחות השיניים הנמדדים בבוצה. חומרים אלו נבדקו בארה"ב, ושם הוכח כי הם מוצאים את דרכם לשדה. בארץ אולי יש ייצוב וטיפול בבוצה אבל למרות זאת החומרים הללו שם. מה יהיה הריכוז בשדה עצמו? הבוצה מעורבת עם הקרקע ביחס 1:25, ואנו צפויים לקבל ריכוזים בקרקע הנעים בין 1 ל-100 ppb. החישוב מודגם בשקף שלמטה מתאר את הריכוז הסופי הצפוי בקרקע, עבור חומרים שונים. מדובר על ריכוזים נמוכים אבל קיימים. עבור חומרים המגיעים דרך המים – בצענו בדיקה עבור קרבמזפין שמקורו בתרופה נגד אפילפסיה. החומר יציב מאוד ונמצא במים – הריכוז הצפוי בקרקע הוא כ-3 ppb, וחומרים בריכוזים נמוכים יותר יופיעו בריכוז נמוך עוד יותר. חייבים לזכור שבשדה יש גם בוצה וגם מים ובסופו של דבר אנו מניחים על הקרקע כגרם על דונם. זו כמות מרשימה, אשר בתנאים המתאימים יכולה להגיע למי תהום או נחלים.



בעולם אין הרבה נתונים על כמויות של מזהמים שמוחדרות לחקלאות. להלן נתונים מוערכים מתוך מאמר על גידולים שונים:

Table 4 – Estimated loading rates per chemical classes into agricultural field based on the net irrigation regime per crop cycle and water origin.

| | | This study, Crop (g ha ⁻¹) | | | | Other countries, Crop (g ha ⁻¹) | | | |
|------------------|-------|--|--------------------|-------------------|----------------------|---|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | | Alfalfa ^a | Apple ^b | Corn ^c | Lettuce ^d | Alfalfa ^a | Apple ^b | Corn ^c | Lettuce ^d |
| THMs | River | 11.0 | 12.0 | 14.1 | 7.05 | NA | NA | NA | NA |
| | WWTP | 91.0 | 103.1 | 121.3 | 60.65 | 90.7 ^e | 102.8 ^e | 121.0 ^e | 60.5 ^e |
| Nitrosamines | River | 1.8 | 2.3 | 2.7 | 1.4 | NA | NA | NA | NA |
| | WWTP | 2.5 | 3.2 | 3.8 | 1.9 | 0.07 ^f | 0.08 ^f | 0.09 ^f | 0.04 ^f |
| Pharmaceuticals | River | 5.1 | 6.7 | 7.9 | 3.9 | 1.3–2.4 ^{g,h} | 1.4–2.8 ^{g,h} | 1.7–3.2 ^{g,h} | 0.8–1.6 ^{g,h} |
| | WWTP | 7.6 | 8.7 | 10.2 | 5.1 | 15.5–96.4 ^{g,i} | 17.6–109 ^{g,i} | 20.7–128.5 ^{g,i} | 10.3–64.3 ^{g,i} |
| PCPs | River | 3.5 | 4.6 | 5.3 | 2.7 | 0.4–0.5 ^{g,h} | 0.4–0.6 ^{g,h} | 0.48–0.68 ^{g,h} | 0.2–0.3 ^{g,h} |
| | WWTP | 8.6 | 9.8 | 11.5 | 5.8 | 3.1–3.3 ^{g,i} | 3.5–3.7 ^{g,i} | 4.15–4.4 ^{g,i} | 2.1–2.2 ^{g,i} |
| Flame retardants | River | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 0.6 | 2.1 ^h | 2.4 ^h | 2.8 ^h | 1.4 ^h |
| | WWTP | 1.2 | 1.4 | 1.6 | 0.8 | NA | NA | NA | NA |

NA: not available.
a 375 L m⁻² (1.5 months).
b 425 L m⁻² (8 months).
c 500 L m⁻² (5 months).
d 250 L m⁻² (3 months).
e Israel: Richardson et al. (2003).
f Switzerland: Krauss and Hollender (2008).
g Romania: Moldovan et al. (2007).
h Sweden: Bendz et al. (2005).
i Germany: Ternes et al. (2007).

After: WR 45 (2011) 221-231

המספרים המתקבלים דומים מאוד למה שחישבנו במעבדה שלנו. אין לי הערכה לגבי שיעור הבעיה ואם היא קיימת בכלל, אבל אין ספק שאנו מביאים לשטח חומרים שאין מקומם שם. יכול להיות שהבעיה לא כל כך נוראית כי חלק מתפרק, אבל בהתייחס לתשומה הכוללת ברור שיש תוספת משמעותית. בדקנו גם את מידת הפירוק של קרבמזופין, ואנו רואים שהוא כמעט לא מתפרק. הוא נשאר בקרקע וזמן מחצית החיים שלו ארוך מאוד. וולטרן, לעומת זאת, שגם הוא תרופה נפוצה מתפרק מהר מאוד. זה רק מזכיר לנו שלכל חומר יש דרגת פירוק משלו ועל כן נדרשת התייחסות פרטנית.

מהנתונים הללו אין ספק שהשקיה במי קולחים משנה מצב קיים.

קולחים מביאים ללא ספק להגברת ההמלחה והניתרון ומכניסים גם מזהמים אורגניים ממקור סינטטי לקרקע. עלולות להיות לזה השפעות על שרשרת המזון ועל מקורות מים. הבעיות ידועות אבל דרכי ההגעה של החומרים אל הקרקע וגלגוליהם עם הזמן אינן ברורות די.

צביקי נור: למה אתה מצרף את הבוצה לנתונים שאתה מציג? כדי להראות שהחקלאות בעייתית? האם יש הצעה לתקינה של איכות מים בהקשר זה?

בני חפץ: למיטב ידיעתי לא. זה לא נבדק ואין תקנים כיום.

ערן פרידלר: חשוב לזכור כי קולחים ייווצרו על ידי בני אדם אם תהיה או לא תהיה חקלאות. החומרים האלו יגיעו למקום כלשהו ועלולים להתמחזר בכל מקרה. אם הקרקע מהווה גורם מפחית אז אפשר לראות בחקלאות גם גורם מטפל ולא רק מזהם. לפחות לגבי חלק מהחומרים הקרקע מהווה טיפול נוסף והגנה.

מו פרוביזור: האם היתה במחקר התייחסות לסוג הטיפול? שניוני או שלישוני, והאם יש הבדל?

בני חפץ: בטיפול שלישוני חלק מהמזהמים מורחק, אולם לא כולם. אני הצגתי נתונים של טיפול שניוני. אין לנו מידע מדויק לאורך השנה לגבי טיפול שלישוני כמו זה שמתקיים בשפד"ן.

תקציר

שימוש בקולחים שניוניים או אפילו שלישוניים להשקיה משקלל שיקולים סביבתיים ותברואתיים לגבי התפשטות של מלחים, וירוסים ופתוגנים נוספים, תרכובות מפרות פעילות אנדוקרינית, חומרים רפואיים, ננו-חומרים ומיקרומזהמים נוספים. שדרוג קולחים להשקיה בטוחה, תוך הסרה חלקית או מלאה של קולואידים ומומסים, ניתן להשיג על ידי שימוש בתהליכי הפרדה ממברנליים-מונעי לחץ, לרבות אולטרהפילטרציה (UF) ואוסמוזה הפוכה (RO) ביציאה מהמט"ש. טכנולוגיות כאלה בשילוב עם תהליכי חמצון מתקדם (AOP) זמינות ומיושמות מזה כעשור בקנה מידה מסחרי מלא לייצור עקיף של מי שתייה מקולחים מושבים.

תפיסה זו יכולה לשנות בפועל את המעגל הסגור של מים שפירים הכולל שאיבה-שימוש עירוני-טיפול קונבנציונלי בשפכים-והשקיה תוך החדרה ופיזור של מלחים ומזהמים, ולהבטיח חקלאות וייצור מזון ברי-קיימא. הטיפול הרבעוני יכול לסלק מלחים, מזהמים אורגניים ואי-אורגניים וכן ננו-חומרים, מן המחזור המעגלי ולתרום להשבת קולחים בת קיימא. במונחים של מים מושבים, קיימות קשורה במידה רבה ליכולת להתמודד עם ההשפעות השליליות של מזהמים אנתרופוגניים, בעיקר תחת המטרייה של שינויים גלובליים. השקיה בת קיימא צריכה לקחת בחשבון לא רק מערכות מרכזיות אלא גם גישות של ביזור מערכות, בכדי להעניק גם ליישובים מרוחקים את היכולות להשבת קולחים וניצול מים שוליים בטוחים תוך הגדלת היבולים.

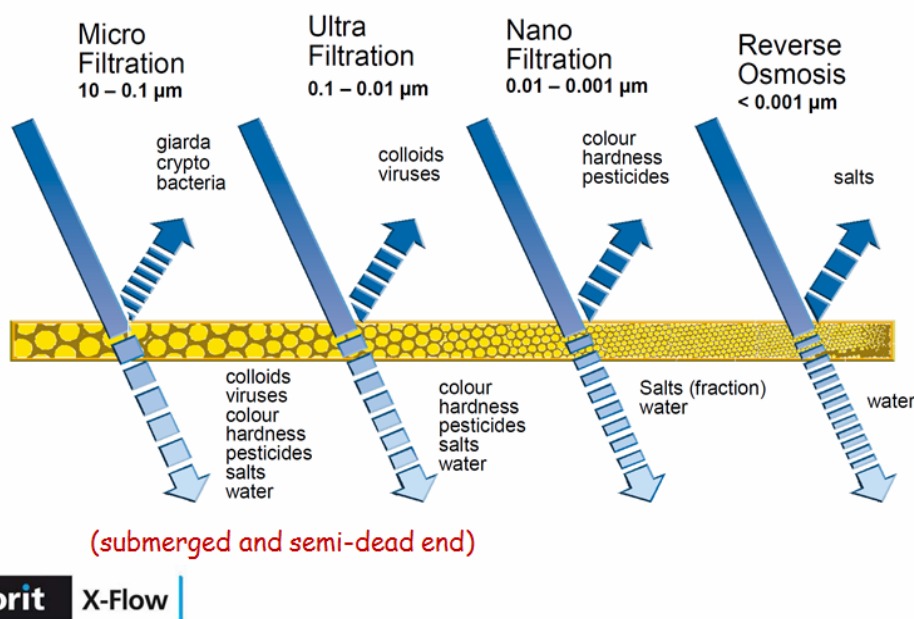
טיפול ב-UF של קולחים שניוניים ואחריו RO-רב שלבי, תוך מיזוג של התסנינים לערכי SAR, TDS או TOC הרצויים, יכול להיות פתרון מעשי, ריאלי וכדאי להשקיה בת קיימא. מתקן חלוץ ברמת בקרה גבוהה שמטרתו לענות לשאלות הללו, תוכנן ונבנה על ידי הטכניון באמצעות המכון גרנד למחקר המים, והוא כרגע מופעל במט"ש ניר עציון בעתלית. מערכת ההתפלה משלבת ממברנות RO מסוג מים מליחים בעלות תפוקה גבוהה ורזולוציה גבוהה (מעל ל-99% דחייה מלח). הרחקת TOC של ממברנות אלו היא בטוח שמעל 90%. פרוטוקול ההפעלה הניסיונית מתמקד בצעדים המאפשרים פעולה יציבה ביחס השבה גבוה (מעל 85%) ליצירת תימלחות מרוכזות ככול האפשר. ממברנות מסוג זה הראו יכולת דחיית של 90% ויותר של מגוון רחב ביותר של מזהמים אורגניים שארייתים מכול הסוגים, ללא קשר בסוגי המים או עונת השנה. לעומת ביצועי ממברנות RO שהציגו הרחקה כמעט מושלמת ללא קשר במטריצת המים, אינטראקציות של מזהמים אלו עם החומר האורגני המומס בקולחים ותנאים עונתיים השפיעו באופן משמעותי את יכולת ההרחקה של ממברנות ננופילטרציה (NF).

לסיכום, טכנולוגיות אינן מגבלה לשיפור איכות מי-קולחים לאיכות הרצויה שתבטיח חקלאות וייצור מזון בני-קיימא. הירידה המתמדת במחירים וייעול של מערכות ממברנליות ומערכות חמצון מתקדם תגדיל את הנגישות של הטכנולוגיות הללו עוד יותר. יחד עם זאת, יישום יעיל של טכנולוגיות אלו, ברמת השבה גבוהה וצמצום עלויות טפול למניעת תופעות אילוח, מחייבת קולחים באיכות גבוהה ביציאה מהמט"ש (ריכוז נוטריאנטים P ו N וחומר אורגני נמוכים ככל האפשר).

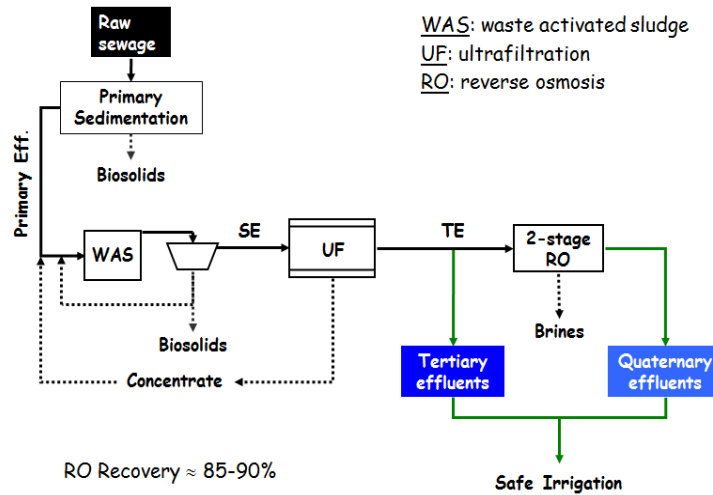
עיקרי הדברים בהצגה

מוצגת עבודה משותפת שנעשתה עם קרלוס דוזורץ. בעבודה התייחסנו לטיפולים מקצועיים ומשמעותיים במים המטופלים עד לרמות של כמעט מים מזוקקים. המטרות היו להגיע להשבה גבוהה של המים עד מעל 90%, הרחקת מזהמים, מלחים וחומרי הזנה והתייחסות לחומרים אורגניים רפואיים ואחרים. הבסיס לטיפול הוא טכנולוגיה המתבססת על ממברנות, אבל לא רק. אנו מתחילים מטיפול שניוני המתקבל כנתון וממנו עוברים הלאה למיקרופילטרציה, אוסמוזה הפוכה, וגם מתייחסים לסילוק מזהמים בטכנולוגיות אחרות. יש לנו סוגי מים באיכויות שונות וניתן לשלב בניהם בהתאם לצרכים ולדרישות.

מאפייני התהליכים הממברנלים השונים (החומרים המורחקים רשומים בחלק העליון):



אנו מסלקים 99% של NaCl וקצת פחות משאר החומרים. הטיפול הזה יכול לבוא אחרי טיפולים שונים של סוגי מים ברמות שונות. המתקן מתואר באופן סכמטי בשרטוט הבא:



חשוב להדגיש כי אמנם אנו מתהדרים בהשקיה בחקלאות ב"מים מושבים" (דוגמת שפד"ן), ובאירופה שותים מים אחרי טיפול כזה. אנו יכולים להתפיל מים בחוף לערים הגדולות ולהשתמש בקולחים, שיהיו באיכות טובה יותר כי מי הכניסה למערכת העירונית יהיו טובים. ניתן לראות למטה את ביצועי מתקן חלוץ בעתלית לסילוק של חלק מהמזהמים במים:

| Parameter | Units | Secondary effluents | Rejection (%) | |
|-----------------------|--------|---------------------|---------------|----|
| | | | UF | RO |
| EC | (mS/m) | 188 | \sim 0 | 98 |
| Turbidity | (NTU) | 4.0 | \sim 100 | NA |
| Alkalinity | (mg/l) | 258 | 0.4 | 96 |
| Ca | | 96 | 0.3 | 96 |
| Mg | | 33 | \sim 0 | 99 |
| P | | 3.5 | 0.8 | 98 |
| Cl | | 326 | \sim 0 | 97 |
| Na | | 209 | \sim 0 | 98 |
| K | | 27 | \sim 0 | 98 |
| N-NO ₍₃₊₂₎ | | 4.7 | \sim 0 | 91 |
| N-NH ₄ | | 0.4 | \sim 0 | - |
| TOC | | 12 | 17 | 90 |

אנו לא בהכרח חייבים להתפיל את כל מי השפכים המטופלים אלא רק את הכמות הנדרשת לשימושים היותר מחמירים ובאזורים רגישים. ניתן גם לשקול עירבוב סוגי מים. ערבוב כזה נותן ערכים שונים של ריכוזים, וניתן להתגבר על בעיות כמו SAR ואחרות. הטבלה (לעיל) מלמדת שיש דחיה של מגוון שלם של חומרים שנמצאו בקולחים ואיך הם נראים אחרי הרחיקת RO וממברנות UF. ללא ספק הממברנה האולטימטיבית היא RO ואיתה מגיעים כמעט ל 100% הרחקה.

מה חסר לנו? בנושא סילוק חומר אורגני: כדי להעלות יכולת סילוק עם RO או גם בלעדיו, נדרשים טיפולי חימצון קטליטי. אנו עובדים בכוון זה ונראה כי נוכל להגיע לתוצאות מעניינות. יכולת ההשבה של המים תלויה בריכוז הסידן על צורניו השונים במים, משום שאלו עלולים לגרום

לסתימה של הממברנה. לאחר הסינון ניתן להחזירו למים אם רוצים. תהליך הרכקת סידן בשיקוע כבר יושם במעבדה, עוד לא יושם בפילוט במתקן החלוץ. עדיין מתבקש פתרון לבעיה של ננו חלקיקים - גם זו סוגיה שנדרשים לה שכן אנו לא רוצים שיגיעו לצרכן. אנו משתמשים בפחם פעיל על מנת לספח חומרים אורגניים, מנתקים את הפחם מהתהליך, מחמצנים אותו ומחזירים לשימוש. מגיעים להפחתה של חומרים אורגניים לרמות נמוכות מאוד.

לסיכום, יש מגוון טכניקות שניתן להשתמש בהן, לשיפור איכות המים החל מטיפול שניוני ומעלה, וניתן להשתמש בהן בהתאם לצרכים ובאופן מכוון לפתח שילובים או להגיע לרמות טהור גבוהות ביותר. בארץ המחקר ממומן על ידי גורמים חיצוניים ולא על ידי המדינה, לצערי הסיוע שמקבלים מהמדינה שואף ל-0.

ישראל גב: אנו רואים את מפות זיהום מקורות המים שהן תוצאה של פעילות שלנו במשך עשרות שנים ועוד נמשיך ונראה את מה שאנו עושים היום לאורך השנים. שיקום האקוויפר היום מוערך בעלות של 3 מיליארד שקל. אנו חייבים לבצע היום פעולה מונעת כדי להימנע מהוצאות בהמשך. אני חושב שבטיפולים המוצעים אין להפריד בין סוגי המים השונים. המים בחקלאות צריכים להיות שפירים עם תוספת מחיר שולית ועדיין זה זול יותר ממה שיידרש בעתיד לשיקום המערכות.

רביע אגבריה: המים המטופלים שהוצגו לשימוש בחקלאות - האם הרכבם יתאים לגידול החקלאי או שנצטרך להוסיף להם דשנים ומרכיבים נוספים? אני חושש שמרוב שנקתה את המים החקלאים יצטרכו מימלא לחזור ולהוסיף חומרים מסוכנים לא פחות. דבר נוסף - מבקש לשאול האם יש הערכה של עלות הטיפול.

רפי סמיט: הטיפולים שונים ולכל אחד המחיר שלו. המחירים אינם בשמיים ולא רחוק בהרבה מהתפלה, לפעמים אף פחות. יש עיוות עצום במחיר המים בארץ. בביתי אני חוסך במים ואז תאגיד "מי כרמל" מחייבים אותי בעודף צריכה מתוך הנחה שלא ייתכן שמשפחה חיה מכל כך מעט מים. בנוסף המחיר אינו מתאים. בנוגע לאיכות - אנו יכולים להגיע לאיכות של מי גשם אבל יש לנו נושא של ערבוב. אנו יכולים אפילו לכוון את הריכוזים שאנו רוצים - יותר סידן או מגנזיום על פי הצורך. ניתן לכוון למים מסוגים שונים והמחירים לא בשמים. אנו יכולים להציע לחברות שעוסקות במים את הפתרונות.

ישעיהו בר-אור: מה קורה עם הרכז?

רפי סמיט: נכון להיום מאשרים להשליך הרכז לים, כמו שעושים גם לגבי בוצה. אבל חשוב לזכור כי גם כ-30% ממי השפכים לאחר טיפול שניוני אינם מנוצלים ונשפכים לים. מבחינה סביבתית היצורים שחיים בים רגילים ללחץ אוסמוטי מסוים, ואם מגיעים מים מטיהור שניוני הפרש הלחץ האוסמוטי דומה לזה המתקבל ממי התפלה. חומרי ההזנה מוצאים מהמים וגם את הניטרטים ניתן לנטרל. במדינה שלנו עדיין שולחים רכז של מתקני התפלה פנים ארציים לים.

חיים צבן (צנובר): תרומת החקלאות למשק הלאומי על רקע התפתחות שוק המזון בעולם

תקציר

החקלאות בהגדרתה היא תהליך של רתימת מערכות ביולוגיות לתועלת האדם. החקלאות בנויה על 4 נדבכים: תשומות, תפוקות, תשתית פיזית ותשתית מוסדית. החקלאות מייצרת מזון וסיבים, איכות סביבה, נוף וערכים שבין אדם לאדם. לחקלאות מערכת שלמה של תרומות מעבר לתפקידה ביצירת מזון, סיבים וביו דלק: **תרומות נופיות** – יצירת מעטפת איכותית לאזורים העירוניים, ולאתרים במרחב הכפרי. **תרומות חברתיות** – בקיום ערכי מורשת, ערכים שבין אדם ואדם, ושמירה על קרקע לאומית ובטחון.

תרומות אקולוגיות – בהגברת חלחול מי הגשמים לאקוויפר, שיפור איכות האוויר וקליטת CO₂, קליטת פסולת וקולחים, ושמירה על מגוון מינים טבעיים ובתי גידול. מאידך, לחקלאות **השפעות שליליות על הסביבה**: זיהום מים וקרקע כתוצאה מדישון עודף, ריסוס, השקיה בקולחים; הגברת סחף קרקע כתוצאה מעיבוד לקוי; יצירת פסולת, חומרי אריזה וגזם. מ-4 גורמי הייצור של החקלאות: קרקע, מים, עבודה והון, בישראל הצחיחה יש משקל מיוחד לגורם הייצור - מים.

בחקלאות העולם יש את ההתפתחויות הבאות:

1. האוכלוסייה הולכת וגדלה.
2. תהליכי העיור מתגברים ומשנים את מבנה הביקוש
3. הקצאת שטחי חקלאות לייצור ביו דלק וביו דיזל.
4. העלייה ברמת החיים יוצרת מצב של רצון של אוכלוסיות לאכול יותר מוצרים מן החי, פירות וירקות והמשמעות היא עליה תלולה בייצור גרעינים כדי לספק ביקוש זה.

מרבית אספקת מזונות לצרכי אנרגיה מבוססים על ייבוא. ההתמחות של ישראל היא בעצם בייצור פירות, ירקות, פרחים ומוצרים מן החי המבוססים על ייבוא גרעינים. הייצוא והייבוא החקלאי בישראל (מיליוני דולר) מובא בטבלה:

| | 2007 | | 2006 | |
|-------|-------|-------|-------|--|
| | ייצוא | ייבוא | ייצוא | |
| טרי | 1326 | 1411 | 1031 | |
| מעובד | 846 | 1383 | 710 | |
| סה"כ | 2172 | 2794 | 1741 | |
| | 1597 | | | |
| | 1702 | | | |
| | 3299 | | | |

הידע החקלאי המצטבר, שהוא ברמה גבוהה מאוד, מראה על יכולת מצוינת של חקלאי ישראל לעשות שימוש נכון בטכנולוגיות מתקדמות!

סיכום: גידול הביקוש למזון בעולם גורם לכך שיש עליה במחירי המזון ולכן יש צורך בפיתוח חקלאי נרחב. ישראל הוכיחה שיש לה יכולת טכנולוגית-חקלאית מעולה ולפיכך החקלאות אמורה

לייצר מזון לאוכלוסיה הקיימת, לייצא תשומות וטיפול בתפוקות, כאשר החקלאות עצמה משמשת חלון ראווה והמותג למשיכת רוכשי התשומות, הטכנולוגיה והידע מישראל.

עיקרי הדברים בהצגה

להלן מוצגת טבלה של מאזן מזונות בישראל על פי הלמ"ס:

| המצרף | קלוריות ליום | אחוז |
|-------------------------|--------------|--------------|
| דגנים ומוצריהם | 1,201 | 33.28% |
| תפוחי אדמה ועמילנים | 126 | 3.49% |
| סוכר, ממתקים ודבש | 215 | 5.96% |
| קטניות (כולל פולי סויה) | 205 | 5.68% |
| ירקות ומיקשה | 175 | 4.85% |
| פירות | 211 | 5.85% |
| שמנים ושומנים | 709 | 19.65% |
| בשר | 364 | 10.09% |
| ביצים | 47 | 1.30% |
| דגים | 16 | 0.44% |
| חלב ומוצריו | 308 | 8.53% |
| משקאות | 32 | 0.89% |
| סה"כ כולל | 3,609 | 100% |

מקור: למ"ס

אנו לא מייצרים יותר מ 20% מהמזון שאנו אוכלים בארץ. גרעינים, מספוא, סוכר ועוד – כולם מיובאים, וזה טוב כלכלית למדינת ישראל. התרומות הפוטנציאליות של מעבר לייצור מזון וסיבים נבדקו בעבודה של מוסד נאמן¹ ויש בתהליך השפעות שליליות כגון זיהום מים וקרקע, השפעת מרכיבי חומרי ריסוס, מרכיבי קולחים, הגברת הסחף ועוד. עשינו מאזן חיוב ושליה, כמוצג מטה (\$/דונם/שנה):

¹ מוסד שמואל נאמן, "חקלאות בת-קיימא - כיצד להביא למימוש ערכים חיצוניים של החקלאות כחלק מהכנסות החקלאי באזורי הארץ השונים", 2004, http://www.neaman.org.il/publications/publication_item.asp?fid=595&parent_fid=490&iid=2595

| ערכים נופיים | | | שמירת קרקע | חלחול מי גשמים | | | איכות אוויר | | | קליטת פסולת | קליטת קולחין | סה"כ תרומה חיצונית לדונם |
|---------------------------|-------------|--------------|------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------------------|
| כימות בסיס | מקדם לגידול | תרומה לגידול | | כימות בסיס | מקדם לגידול | תרומה לגידול | כימות בסיס | מקדם לגידול | תרומה לגידול | | | |
| 60 | 1.0 | 60 | 10 | 2.1 | 0.7 | 1.5 | 5.5 | 1.0 | 5.5 | 18 | 63.7 | 158.7 |
| דישון עודף והשקיה בקולחין | | | ריסוס עודף | | | סחף קרקע | | | | | | סה"כ עלות חיצונית לדונם |
| כימות בסיס | מקדם לגידול | עלות לגידול | כימות בסיס | מקדם לגידול | עלות לגידול | כימות בסיס | מקדם לגידול | עלות לגידול | | | | |
| 9.6 | 1.0 | 9.6 | 9.6 | 1.0 | 9.6 | 2.1 | 0.3 | 0.6 | | | | 19.8 |

סך הערך החיצוני של מטעי ירוקי עד בהשקיה \$138.9/דונם/שנה

בישראל קיימים 303 אלף דונם מטעים ירוקי עד בהשקיה

סך הערך החיצוני של סוג גידול זה הוא \$42,086,700/שנה

7

המאזן המוצג מראה כי החיוב גדול מהשלילה. יש לנו כ- \$70 לדונם לשנה תרומה חיובית של החקלאות מעבר לייצור מזון. אסור לנו לשכוח את התרומה הזו. מן הצד השני, החקלאות דורשת מים – לדוגמה לגידול ק"ג של תירס יידרשו 900 ק"ג מים. ייצור של 1 ק"ג בשר דורש במהלך הגידול נפח של כ- 16,000 ליטר מים. ברור כי עליה ברמת החיים ורצון לאכול מזון מגוון וטוב יותר מגרעינים, מגדילה צריכת ירקות, פירות, בשר וחלב ואלו מביאים אותנו למצב של צורך הולך וגובר לעשות יותר שימוש במים.

למטה מוצג המאזן הכולל של הערכת צריכה בפועל של מים בישראל כאשר עיקר הצריכה מקורו במזון (הערה - תחשיב צריכת המים מבוסס על הערכת כמויות המים שנדרשות לייצור סוגי המזון הנצרכים, כולל אוגר המים המצויים בקרקע בתום הגשמים!).

מאזן המים של ישראל (מספרים מקורבים, מלמ"ש)

| משאבים | | צרכים | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 2,000 | בקרע (גשם) | 6,500 | מזון |
| 2,000 | הפקה וקולחים | 650 | בית ועיר |
| -500 | פחות (יצוא) | 150 | תעשייה |
| 3,500 | סה"כ | 7,300 | סה"כ |
| 3,800 | יבוא מים = | 3,800 | פער |

כאשר אנו מדברים על יצוא מים – הכוונה היא למים שנצרכו כאן לגידול התוצרת ועתה מיוצאים כפרי מהמדינה. ניכר במאזן כי על פי המזון הנצרך אנו זקוקים סה"כ לכ- 7300 מלמ"ש ויש לנו אספקה כוללת של 3500 מלמ"ש (הערה – זה כולל גם 2000 מלמ"ש תרומת מי הגשם שנאגרים בקרקע במהלך החורף). המשמעות היא שאנו מייבאים כל שנה שווה ערך של 3.8 מליארד מ"ק סחורות ששימשו לייצור המזון המיובא ארצה.

תעודת זהות של החקלאות בישראל:

| | | |
|------------------|-----|-----------|
| סה"כ השטח המעובד | 3.3 | מיל' דונם |
| מזה - שלחין | 1.9 | מיל' דונם |
| מזה - בעל | 1.4 | מיל' דונם |

| | | |
|----------------------------|------|-------------|
| סה"כ תפוקת הענף | 25.0 | מיליארד ש"ח |
| מזה - ענפים צמחיים | 14.6 | מיליארד ש"ח |
| מזה - ענפי בעלי חיים | 10.5 | מיליארד ש"ח |
| סה"כ התוצר הגולמי | 10.2 | מיליארד ש"ח |
| סה"כ הכנסות החקלאים * | 4.2 | מיליארד ש"ח |
| * לאחר תשלומי שכר העובדים. | | |

- אנו במצב שבו כמות הקרקע נתונה, והוקמה וועדת מנכלים לבדיקת נושא הקרקעות החקלאיות. מהי נחלה ואיך מקצים אותה? וכמובן שעם הנחלה באה גם כמות מיס. יש צורך דחוף בקביעת המדיניות ומה נדרש לחקלאות – מדובר על 60000 נחלות בארץ, ואולי 15-18 אלף חקלאים המעבדים את הנחלה בפועל.

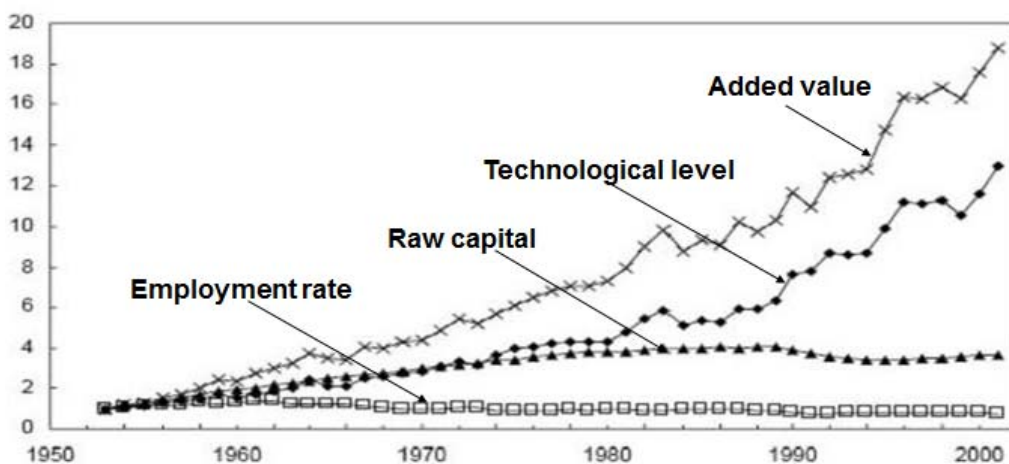
- תפוקת הענף 25 מיליארד שקלים (?).

- החקלאות מעסיקה 8-9% מכוח העבודה.

- חקלאות מתקיימת כל הזמן בתנאי אי וודאות כאשר הגורם האקלימי הוא מרכיב עיקרי לכך.

- הייצוא של התשומות במעבר מתוצרת טרייה לתוצרת מעובדת

- הערך המוסף של החקלאות הולך וגדל (ראו מטה), אין לזה אח ורע בעולם.



Data for Israel. Kislev. 2003

הביקוש העולמי למזון הולך ועולה כי האוכלוסייה במדינות המתפתחות הולכת וגדלה ובמדינות המעבר (הגוש הקומוניסטי) ניכרת ירידה בכמות האוכלוסייה. אנו צופים כי עד שנת 2050 נגיע ל-9.3 מיליארד נפשות בעולם. תהליכי העיור הם כאלה שלפני שנה חל שווי משקל ומעתה כמות האנשים בעיר הולכת וגדלה. זה משפיע על צריכה ועל יכולת אספקה. כמו כן יש שינוי בשיעור

צריכת הקלוריות – פעם ראינו פער משמעותי בין המדינות, היום בכל העולם אוכלים כמעט אותה כמות קלוריות. אנו רואים גם שדפוסי הצריכה של המדינות משתנים וניכרת עליה בשיעור ההוצאה על מזון. אם נזכור כמה מים צריך כדי לייצר חלב ובשר, הרי ברור כי הדרישות לכמות המים הולכות וגדלות כי יש עליה בצריכת מוצרים אלו ככל שרמת החיים עולה. בעניין ביקוש לגרעינים (לצורך ייצור אתנול) ניתן לראות שהביקוש יורד, אפילו בסין.

יש תחזיות שונות לגבי השטח לעיבוד, ורואים התמתנות ברורה בעליית היבול. הגנטיקה מיצתה את עצמה.

לסיכום: גידול הביקוש למזון בעולם גורם לכך שיש עלייה במחירי המזון ולכן יש צורך בפיתוח חקלאי נרחב.

ישראל הוכיחה שיש לה יכולת טכנולוגית-חקלאית מעולה ולפיכך החקלאות אמורה לייצר מזון טרי לאוכלוסייה הקיימת, ולייצא תשומות תוך טיפול בתפוקות, כאשר החקלאות עצמה משמשת חלון ראוה והמותג למשיכת רוכשי התשומות, הטכנולוגיה והידע מישראל. כבר הראינו שאת מרבית הצריכה אנו מייבאים ממילא. תפארתנו תהיה על ייצוא הטכנולוגיה והידע ולא בייצוא מזון שאת רובו אנו מייבאים.

דן זסלבסקי: מה מגביל את היקף החקלאות ולמה לא מרחיבים?

חיים צבן: מים

דן זסלבסקי: מה לגבי ייצור תחליפי דלק?

חיים צבן: דילגתי על נושא זה מקוצר זמן. אין לנו מים זולים לייצור כזה.

שרית כספי אורון: ברצוני להתייחס לנושא חישוב תמורה חיצונית – האם עצם צריכת המים נכללת כעלות נוספת מכילוי המשאב ולא רק הזיהום? מים הם משאב במחסור ולכן יש לעצם הצריכה עלות. האם זה חושב?

חיים צבן: לא.

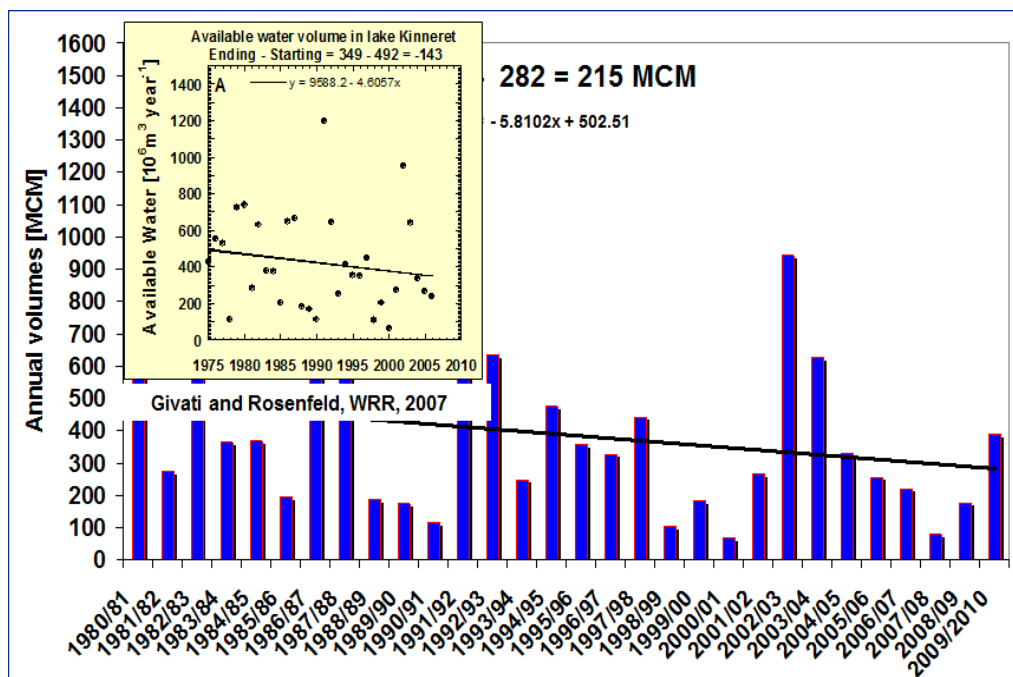
ישעיהו בר אור (המשרד להגנת הסביבה): שינויי אקלים ומים בישראל – נושאים מטרדיים

שנת 2008 פורסם מסמך רחב על נושא שינויי אקלים והשלכותיהם ומאז אנו עוסקים ומממנים מחקרים בנושא זה. השנה אנו מקימים גם מרכז ידע וירטואלי. נסקור כמה דברים שאנו יודעים כבר היום:

אחת לארבע שנים מתפרסמים דו"חות של IPCC, האחרון שבהם פורסם ב-2007, ויש שם כמה מסקנות מעניינות ומדאיגות:

אזור אירופה והמזרח"ת נחשבים כאזורים בעייתיים. אולי יהיו חורפים מתונים אבל יש דברים מדאיגים – על סמך כמה עבודות מחקר – הקיץ מתחמם בוודאות. בחורף מגמות מעורבות. התחזיות צופות עליה בטמפרטורה מקסימלית, עליה בטמפרטורה ממוצעת, ושרב שהולך ומתארך. תחזית ה IPCC היא שמספר ימי הגשם יפחת, אולם לא בהכרח שכמות הגשם הכוללת תפחת. פרופ' פנחס אלפרט חוקר את הנושא בישראל וצופה שעל פני 20-30 השנים הבאות הפחיתה בכמות לא תהיה דרמטית, אבל פריסת המשקעים תהייה שונה. השנה למשל אמרו החקלאים שהפיזור היה טוב. זה כנראה לא יהיה המצב בשנים הבאות, אנו נראה הפחתה מינימלית בכמות אבל פחות ימים גשומים – ואלו בשורות לא טובות לחלוקת גשם באזור שלנו.

התחזית מתייחסת גם לעליה בשכיחות שנים קיצוניות רטובות או שחונות ושוב לאזור צחיח/צחיח למחצה כשלנו אלו אינן בשורות טובות. נראה גם שינויים בהתאיידות – קיץ חם יותר וחורף עם פחות ימי גשם עלול להביא לייבוש רב יותר של הקרקע. נתוני מים זמינים בכנרת עד 2010, מוצגים מטה:



לא כל התנודות הנראות מיוחסות לשינויי אקלים. יש לנו לכאורה קישור בין מגמות אקלימיות לבין מה שקורה במאגר. ההשלכות על הכינרת, לא נבדקו עד היום בצורה מסודרת, אולם ידוע כי טמפרטורות אויר גבוהות יותר עלולות לגרום לטמפרטורות מים גבוהות יותר. אלן יגרמו, מתד: ירידה ברמות חמצן מומס, עקה ליצורים נושמי חמצן (לרבות אצות בלילה), ומאידך יגבירן: התפתחות פריחת אצות יוצרות רעלנים, שינויים במארג הביולוגי (חסרי חוליות, דגים), מסיסות גבוהה יותר של מזהמים מסוימים במים, התרבות מיקרואורגניזמים פתוגניים.

במים רדודים שינויי טמפרטורה משפיעים עד מאוד. באיזורי מיקרו טמפרטורה, בשוליים, עליה בטמפרטורה תביא לירידה בריכוז החמצן המומס, עקה לנושמי חמצן וגם שינויים נוספים. בשנים האחרונות ויש שינוי משמעותי בטעם, ריח, והתאמת האגם לצרכי תיירות כתוצאה מפריחה מסיבית של אצות. יש לנו גם בעיות של מינים פולשים. לא בטוח שקשור לשינוי אקלים. אגם המים המרכזי שלנו נמצא במצב של שורת עקות במגוון תחומים, והשינויים משמעותיים ליציבותו כמקור מים, בעיקר לשתיה.

בהתייחס למים עיליים – גשם שבא בבת אחת יוצר שיטפונות:

1. גשמים כבדים ושיטפונות עלולים להביא להגברת שטיפה והדחה של מזהמים מאגן הכינרת אל האגם (דשנים, זבלים ופסולות עירוניים וחקלאיים, חומרי הדברה, דלקים...)
2. הדבר נכון גם לגבי נחלים, לרבות אלו המספקים מי שתיה (תנינים, שקמה)
3. התחממות והתייבשות עלולים להקשות מאד על השלמת מעגלי חיים בשלוליות חורף.

חקלאות ומים:

ירידה קטנה בכמות המים מביאה לירידה משמעותית בנביעת המעינות וגם להיפך. ירידה בממוצע הגשם תפחית מי תהום במכפלה של הפחיתה בכמות המים היורדים. צריך לזכור שמרווחים גדולים בין ימי גשם וארועי גשם פחותים יותר יגבירו השיטפונות ועימם הנזק לקרקע ולמשק המים.

נזכור שבהתחממות החקלאות משקה יותר:

1. העלייה בטמפרטורות הקיץ בישראל, זו שנצפתה וזו שחזויה, צפויה להביא בהכרח לעלייה במנות המים הנדרשות להשקיה. גם פרקי יובש משמעותיים בין פרקי גשם בחורף עלולים לגרום לצורך בהשקיה.
2. החקלאות צורכת כיום כ- 450 מיליון מ"ק/שנה מים שפירים, ויש לזכור כי גם השקיה של גינות ציבוריות ופרטיות, בעיר ובישובים החקלאיים, צורכת נפחי מים גדולים – כ- 180 מיליון מ"ק/שנה. כל עלייה בשיעור של אחוז אחד בדרישה להשקיה, משמעה דרישה למים נוספים בשיעור של כ- 6.5 מיליון מ"ק/שנה.

עידו קן: כאשר התייחסת לתרחישי IPCC - יש מגוון תרחישים, למה התייחסת ומה התייחסות רשות המים?

ישעיהו בר אור: התייחסתי לתרחיש המתון. והנתונים שלקחנו הגיעו מרשות המים. זה אחד מהנושאים שהביאו אותנו להעלות את ההתפלה על סדר היום.

דן זסלבסקי: הראו פה בחטף שרטוט של רמות הגשם בשכם. גם במצב רגיל יש תנודות. זה היה עוד מימי אבותינו. המחזור שראינו בדיאגרמה הוא של 160 שנה. מדוע לייחס את זה לשינויי אקלים דווקא?

ישעיהו בר אור: השאלה האם השינויים הם מחזוריים או אנתרופוגניים היא שאלה שמעסיקה מאות מדענים בקהילה המדעית. זו למעשה שאלת השאלות. נכון להיום זו העמדה המקובלת ב IPCC ויש לעומת זאת מיעוט שטוענים שלא זה המצב. לא ברור למי להאמין. מאידך העבודות מלמדות שמצב של רצף שנות בצורת כמו זה שאנו נתקלים בו בשנים האחרונות מדגיש בין כה וכה הצורך שלנו להתמודד עם בצורות, ולכן אני טוען שסיבת התופעה פחות משנה. ובכל מקרה צריך טפל בבעיות שנגרמות וייגרמו למשק המים בכל מקרה.

דיון מסכם של המושב הראשון:

מיקי זיידה: בתכנית האב הבאנו בחשבון ירידה של 15% בהיצע מים טבעיים. קיים ויכוח גדול לגבי הנתון הזה אבל סוכם שזה מה שניקח והערך ייבחן מחדש מדי תקופה. כפי שעולה מהרצאתו של חיים צבן – המים הם האילוץ הכובל – אנו נתנו לזה תשובה כך שלא נהווה מגבלה ויהיו אילוצים אחרים כמו קרקע, כוח עבודה או מחיר המים. לגבי ישראל – יש להתחשב בנושא איכות הקולחים שהפכו למרכיב עיקרי בייצור החקלאי – דנו בנושא זה בפורום מים 1 (לפני שנה) והודגש שחלק מכוונותינו היא להביא למצב שבו הקולחים יהיו באיכות שתתאים לשימוש בלתי מוגבל, וללא סיכון היבטי הקיימות של הקרקע, המים, הסביבה והגידולים. יש לשדרג לפחות 50% מהקולחים לרמת מי שתיה. בתכנית האב לשפכים וקולחים נברר את האחוז המדויק. אני חוזר לדברי תניב רופא – קיבלנו ממספר דוברים סיבות שונות שבגללן החקלאות צריכה להיערך לעתיד והשאלה היא מי קובע את האינטרס הלאומי? בינתיים אנו נאמנים להחלטות ממשלה קיימות. הצוות בתכנית האב החליט כי לטווח ארוך איננו צריכים להיות כבולים בהחלטות ממשלה קיימות שהתקבלו בלי בדיקה מדוקדקת ובתנאי מחסור. אנו מניחים שאם יהיה צורך ישנו את ההחלטות האלו. אם לא יהיה שינוי נספק על פי המאזן שהראינו.

עידו קן: (מפנה דברים לתניב רופא) – אחד מהדברים שיכולים להועיל לעניין משק המים הוא ייעול השימוש במים, ואני רואה את ניווד המכסות כצעד בכיוון. את אמרת משהו לגבי קיצוצים תוך התחשבות בשימוש. האם איננו מביאים לתהליך של בזבז שבו החקלאים ינסו לשמר את המכסות?

תניב רופא: צילמנו מצב צריכה של ממוצע שנים 2005-2007 ובכפוף לממוצע זה קיצצנו. זה היה על בסיס נתונים של "אי מחסור". לא היה פה מצב של מישהו שניסה לשריין לעצמו שימוש. אנו מקווים שהמשבר יפתר מהר. אנשים יכלו לנייד לא יותר ב 30% מהקצאתם, והחקלאי מחויב

להשתמש ב-70% לפחות. הנושא עלה לדיון בעבר, ואנו מבינים שבמחירי המים הנוכחיים לא מבזבזים מים סתם – זה יקר מדי.

יובל ארבל: אנו רואים התקדמות כבר עכשיו ויש שינוי לטובה. שאלתי היא לגבי דברי מיקי זיידה – לדברך מחיר של 2.5 ש"ח לקוב לחקלאות זה היעד – האם זה רק עבור 350 מלמ"ש או גם לצריכה עודפת שתתאפשר? אם כן, זה לא באמת מחיר עלות. המחיר אינו כולל בתוכו עלות שולית עם עלויות חיצוניות ומחירי אנרגיה עולים. ההפרדה בין ההקצאה התלת אגנית לשאר אינה נכונה. באזורים מסוימים אין צרכנים אנושיים אולי, אבל ייבוש מעיינות ונחלים הם גם משמעותיים. מעיינות עמק בית שאן מנותקים אבל הצרכנים לא. כל שאלת האזור המנותק צריכה להיבחן על ידי הצוות שלכם. הערה לרפי סמיט – אין ספק כי ההתפלה היא פתרון שכדאי לנצל בתמהיל נכון – אבל חייבים לזכור שמוציאים גם את חומרי ההזנה ואז מאלצים את החקלאי לדשן – זה לא יעיל וכדאי לחשוב על פתרון. בנוסף, לא הוצגו עלויות. חייבים לקחת בחשבון שיש אזורים שבהם אין רגישות לאיכות הקולחים וחבל להתפיל סתם.

חורחה טרצ'צקי: הרחקת נוטריאנטים מהקולחים – אפשר לדון על פוטנציאל הנזק מול הנחיות דישון הניתנות ומול יישום דשנים בפועל (הערה) על פי סקרי הקולחים שנעשו רוב החקלאים מיישמים חומרי הזנה בעודף) זה דיון נפרד. אני חושב שלהרחקה יש גם יתרונות. צריך גם לזכור שהתפלה לצורך הרחקת מזהמים אורגניים מתבצעת לא רק משיקולי הידרולוגיה אלא גם משיקולי בריאות ואקולוגיה.

תניב רופא: התייחסות נפרדת לאזור התלת אגני – הסיבה היא כי הבעיה המרכזית היא בתלת אגני ואנו מנסים לרכז מאמצים על מנת לתת לה מענה. אני מקבלת את ההערה וניתן להוסיף 80 מלמ"ש מים שפירים למאזן. לגבי כמות ברזל - כיום נוסחה בהחלטות ממשלה – כמות של 530 מליון. זה אמנם טרם אושר אבל זה מה שהתקבל בהחלטת ממשלה. בכפוף לצרכים ניתן לקצץ במים לכל האזורים, ובפועל מקצצים דווקא בתלת אגני.

מיקי זיידה: בהתייחס למחיר המים – רשות המים, מתוקף סמכויותיה, קובעת את תעריפי המים, בעוד שההסכם עם החקלאים נחתם עוד לפני הקמת הרשות. הרשות היום אחראית על קביעת עלויות ועובדת תחת מגבלות. המאזן שהצגתי בדברי היה עבור כל מדינת ישראל ולא רק לתלת אגני.

רפי סמיט: התפלת מי ים בישראל צורכת אנרגיה שלילית. מדובר על פחות מ-2% מהצריכה הכללית, כאשר מיקום נכון של מתקן ההתפלה עשוי לחסוך הובלת מים מהכנרת שמהווה כיום כ-6% מצריכת האנרגיה הלאומית! בחישוב נכון יהיה חיסכון באנרגיה. בנוסף יש לזכור את התועלות האקולוגיות - נחל בצת לא היה מתייבש אם היו מקימים את מתקן התפלה של נהריה. בסופו של דבר יש פה עזרה סביבתית, וגם חיסכון באנרגיה.

יורם אבנימלך: בעבודתנו נקבנו בסכום של 70 דולר לדונם כהערכה לתרומה חיצונית של החקלאות- בחישוב כלכלי שכולל את העלויות הסביבתיות והתרומות הסביבתיות. נוכל לקבל תוצאות יותר נכונות כתלות בגידול. אם ניקח דוגמה של חמניות – יש להן תרומה סביבתית גבוהה מאוד ואם החקלאי יבחר לגדל אותן נקבל תמונה אחרת. הסכום הזה חייב לעבור לידי החקלאי כדי שנקבל הסדר לוגי יותר של המערכת.

יורם תמרי: ההחלטות בוועדה הממשלתית היו לגבי כמות המים והמחיר. הוועדה החליטה שהתעריף לייקור המים בתחילת כל שנה יהיה 11.8 אגורות. זה אומר 52% ביחס למחיר שהיה ב-30.6.2010. בפועל, מקבלים 52% ייקור של מים שפירים לחקלאות. הטעות הייתה בבחירת הבסיס לתחשיב. איך הגיעו למספר הזה? אני מאמין שבתום ההסדר בשנת 2016 החקלאים יסרבו לקחת את המים וזה הכל. אני מציע בכל זאת, אם מדברים על טובת החקלאות, לשנות את הנוסחה הזו.

שרית כספי אורון: אנו חולקים על נתוני רשות המים שהוצגו ע"י מיקי זיידה לחלוטין. מדינת ישראל היא מדינה שבה משאב המים הוא משאב במחסור. ייצור מלאכותי של מים צורך אנרגיה משמעותית. הרכיב הראשון של תכנית האב חייב להתחשב במשק המים. אנו לא נגד חקלאות ומאמינים שניתן להתפרס ולהגיע להיקף גדול אבל חייבים לתת את הדעת לסוגי הגידולים ומכסות ההשקיה. המכסות נקבעו לפני 20 שנה, ויש לעדכן. הדרגתיות ושמירה על הסכמים היסטוריים זה כבר לא מתאים. לגבי קידום השקיה עירונית בקולחים - לא כל הקולחים חייבים ללכת לחקלאות – זו לא גישה נכונה. חייבים לתת גם לצרכנים אחרים ויש לחשוב על כל משק המים כמקשה אחת. מחיר המים יסובסד בגלל התרומה החיצונית של החקלאות – ולא דרך מחיר מים ולא על חשבון משאב טבע במחסור, ובוודאי שלא על חשבון הצרכן הביתי, המבקש לשנות לקיומו בביתו – הצרכן הביתי ישלם גם עבור התפלה וגם על סיבסוד ההתפלה. לגבי נושא של חומרים רפואיים – לא ידועה ההשפעה אבל באירופה וארה"ב יש תקנים יותר מחמירים – המים שלנו לא עומדים בתקן העולמי. צריך למצוא דרך להפחתת הזיהום והתכנית לדעתנו לא שלמה.

מו פרוביזור: בהתייחסות למטרות חיצוניות – חקלאות היא השפעה חיצונית. יש יותר מהיררכיה אחת. מעל רשות המים יש את משרד החקלאות ואנו מבקשים תכנית אב ממנו, ובצדק. יש רמה ארצית – הממשלה צריכה להגיד מה היא רוצה – נוכח 70 דולר של תועלות נוספות מהחקלאות, אולי נרצה חקלאות תורמת נוף, ולא דווקא חממות בכביש הערבה. זו החלטה הנדרשת ברמה לאומית ולא של משרד זה או אחר. אם יאמרו שאנו רוצים יותר חקלאות נופית נמצא דרך לתמרץ חקלאים אלו.

מושב II: "אסדרה"

מנחה מושב II: מיקי זיידה (רשות המים)

1. תמי שור (רשות המים): בחינת כלים מנהליים וכלכליים בהקצאת המים לחקלאות
2. יואב כסלו (האוניברסיטה העברית בירושלים): "פריון המים" בחקלאות
3. ד"ר דפנה דיסני (אוניברסיטת חיפה): מכסות וסחר במכסות: דוגמאות יישומיות והתאמה למציאות הישראלית

תמי שור (רשות המים): בחינת כלים מנהליים וכלכליים בהקצאת המים לחקלאות

תקציר

הקצאות המים היוו לאורך השנים כלי מנהלי שאיפשר שימוש במים בזמני קיצוב באופן מוגבל, על פי מצאי המים. מצוקת המים בשנים האחרונות הביאה להכרח בייעול מנגנוני הקיצוב כך שתתקבל תועלת מירבית ממצאי המים שהועמד לרשות החקלאים. הכרח זה מביא לבדיקה ויישום של שיטות רבות ושונות לייעול ההקצאות, המבוצעות בשיתוף של משרד החקלאות ורשות המים, כל אחד בתחום סמכותו. ניתן יהיה לבחון את יעילותן של השיטות השונות שנוסו בשנים האחרונות לצורך קביעת הכלים שיישאו לניהול הצריכה החקלאית בעתיד. בין הנושאים שייסקרו:

1. "זכויות היסטוריות" לעומת "זכות שימוש בפועל" - תמיכה במתודולוגיית חישוב מכסות "חייה", לעומת מספר היסטורי מקובע
2. הגדרת דירוג התעריף במסגרת ההקצאה ככלי לייעול השימוש - הצורך בהחלפת מודל תעריפי המים לחקלאות כיום המבוסס על "מכסות הבסיס"
3. ניווד של הקצאות מים ושיטות שונות של ניווד – קשר ישיר בין הצרכנים על תועלתו ומגרעותיו לעומת ניהול מרכזי ע"י המדינה.
4. כלי "פיצוי על ויתור מרצון"
5. "ניהול אזורי" של הקצאות
6. שימוש בהגדרת תעריפי חריגה כתחליף לסגירות מים במקרי חריגה.

עיקרי הדברים בהצגה

ראשית ברצוני לעשות סדר בנושא חלוקת הסמכויות בין משרד החקלאות ורשות המים:
רשות המים:

1. קובעת בכל שנה את הכמות הכוללת להקצאה לחקלאות
2. שוקלת שיקולים הידרולוגיים ושיקולי אפשרות אספקה במתן הרישיונות

משרד החקלאות:

1. קובע את פריסת החקלאות ע"י מתן תקני קרקע ומים למשקים החקלאיים
2. קובע אמות מידה לחלוקת ההקצאה הפרטנית בין החקלאים במסגרת ההקצאה הכוללת לחקלאות.

ההקצאה של אותה שנה מחולקת בין הצרכנים על ידי משרד החקלאות. שיתוף הפעולה גדול ועובד לא רע והסמכויות מאוד שלובות. בעיקרון (ולא בשנה שוטפת) משרד החקלאות קובע את חלוקת הקרקע והמים למשקים החקלאיים. סמכות פריסת החקלאות היא מנדט של משרד החקלאות. הטכנולוגיה והתכנון של הגעת המים למקומות הנכונים היא באחריות רשות המים. אישורי מפעלי ההשבה של הקולחים היו באחריות רשות המים, וזה נעשה לפי ניתוח עלות תועלת ולא לפי צרכי פריסת חקלאות.

תעריפי המים – שנקבעו או עומדים להיקבע בשנים הבאות ודירוג בתוך המכסה עצמה מתבצע על פי מכסת 1989. אם אנחנו בקיצוץ של 50% ממכסות 1989, רוב החקלאים נמצאים היום בתעריף הנמוך. מבנה התעריף הוא בעייתי כי מכסת 1989 היא בעצם נגזרת של דו"ח מקורי שהוא דוח חזני, שמבוסס על עבודה מקצועית - תקנים לגבי מהי נחלה וכמויות מים מוקצות לנחלה. הדו"ח היה נכון לשנה שבה נכתב, ועד שהגיעו לשנת 1989 כבר היינו ב 80% חזני בממוצע. החיתוך לא היה אחיד, הוא נעשה באופן שונה בין ישובים וחקלאים שונים, ומכסות 1989 היום אינן משקפות קריטריון מקצועי או הנדסי. הדו"חות הללו מלווים את משק המים הרבה מאוד שנים ואין להם עוד הרבה משמעות היום. המהות אינה ברורה. זה גורם לכך שישובים חקלאיים שמכסת 1989 שלהם גדולה – בשימוש החקלאי שלהם משלמים תעריף מים מאוד נמוך. ומי שלא היו לו מכסות טובות משלם מחיר מים גבוה יותר. מאז דוח חזני עברו עשרות שנים וישובים שלמים שכבר נטשו את החקלאות – ובהם מספר הנחלות הרבה יותר נמוך ייתכן מצב שבו ישובים שאינם חקלאיים הניזונים מתעריפי מים טובים וזה מביא לבזבוז וחוסר יעילות.

המודל הזה צריך להשתנות. הסכם המים קבע תעריף ממוצע, ולא מודל לחישוב חדש. יש צורך להידרש ולעסוק בנושא זה בשנים הקרובות כך שתהיה משמעות מבחינת הצריכה ומבחינת הצדק החברתי.

תעריפי החריגה מהקצאה:

שימוש בתעריפי המים בחריגה מההקצאה:

עבור חריגה של עד 10% - ישולמו 150% ביחס ל"כמות ג"י" – 3.567 ש"ח/מ"ק

ובחריגה מעל 10%- ישולמו 200% ג' ביחס ל"כמות ג"י" – 5.003 ש"ח/מ"ק

(מידע נוסף ראו

<http://www.water.gov.il/Hebrew/Rates/DocLib1/TarifaiMaim2011.pdf>)

מי שמשלם מחיר נמוך מהתעריף הביתי, יקבל הקצאה עם מחיר חריגה. היום בבית הפרטי אין לנו מגבלה בשימוש בתעריף גבוה. כל אחד מחליט כמה הוא צורך ועושה את החשבון שלו. חקלאי שאינו מעוניין בסבסוד יכול להשקות ללא הגבלה בלי מכסה. המכסה היא רק לתעריף מוזל ולא לשימוש. למשל, המשתלות התעשייתיות. המשתלות משלמות תעריף חקלאי, ואינן יכולות לספוג את הצמצום במכסות. לכן הם מעדיפים לשלם מחיר גבוה אבל להיות מסוגלים לקבל כמה מים שהם רוצים.

אין פה באמת אפשרות חליפין כי החקלאות ברובה אינה מסוגלת לשלם תעריף גבוה. האמירה היא – אין מגבלה על כמות המים אלא יש מגבלה לכמות בשימוש בתעריף מוזל. מי שרוצה יכול לשלם יותר ולהשתמש כרצונו.

פיילוט שנוסה בשנה האחרונה – אנו יודעים שאין ניצול מלא של ההקצאה, יש תת ניצול. בשנת 2009 ניסינו להקצות מים ביעילות ועדיין היו 10% אי ניצול. הוחלט לאפשר 10% נוספים לא כחריגה, אלא ברשות, בתעריף ביניים. ההנחה היא כי מי שבאמת צריך ייקח ולא תהיה חריגה. מי שחורג מעבר – ישלם מחיר גבוה מאוד. בשנת 2010 היו בעיות כי זו הייתה שנה קשה. כמות הגשמים הייתה אפסית ומה שקרה הוא שלחלק לא זניח מהחקלאים לקראת סוף השנה אזלו ההקצאות, והשיקולים אם לקחת את המים או לא היו לא של יעילות כלכלית אלא ברמה קריטית.

בשנת 2010 חרגנו ב-25 מלמ"ק מעבר להקצאות רשות המים ומעבר לאישור השימוש שהיה בזמנו. יכול להיות שחלק מהכשל היה שהחקלאים לא באמת האמינו שבאמת יידרשו לשלם את המחיר הזה.

ניהול אזורי

זהו יעד ומטרה וגם כלי שמבחינת רשות המים הוא כלי ניהולי ממדרגה ראשונה. אנו מנהלים אלפי ספקים, מתקנים ומוציאים מאות ואלפי רישיונות כל שנה, ואומרים לכל אחד מה לספק. לכאורה, מוטת השליטה עצומה ומלאה. התחושה שלי היא שהגענו למצב שמרוב עצים לא רואים את היער. כביכול אנו שולטים על הכל ובפועל לא מצליחים לנהל. בניהול אזורי יש כמה עקרונות – אין סיבה אמיתית להניח שהשלטון המרכזי יודע טוב יותר מהאזור עצמו, וסביר שהאזור בפני עצמו ינהל נכון יותר את המשאבים העומדים לרשותו. הנושא השני הוא שלא ניתן לשחרר את הניהול ללא בקרה. אנו חייבים בקרה על המנגנון והידיעה הבסיסית שההסכמים קיימים, צרכנים חתומים, שאין עושק מיעוט או דברים חריגים ולא סבירים. מרגע שעשינו זאת, אני מאמינה בהעברת האחריות לניהול אזורי. אין משמעו שהאזור יחליט באילו כמויות מים הוא ישתמש בסך הכל או מאילו מקורות יפיק אותם. הוא יקבל מבחוץ הקצבה – כמה סה"כ מים לחקלאות וכמה מכל אגן. האזור לא יוכל להחליט בעצמו להמיר מקורות אבל אם יש לו 10 מפיקים ממקור מים מסוים ו-10 מהשני, אין לנו טעם להתערב. חייבים לראות שההכוונה מתבצעת אבל הניהול יהיה פנימי.

אורי שמיר: מהו הבסיס להגדרת אזור?

תמי שור: זוהי אחת השאלות שאנו נדרשים אליהן בכתיבת הכללים. אזור צריך להיות מוגדר במספר כללים של הגיון, חלקם ברורים מאליהם – רצף טריטוריאלי, הגיון מבחינת מקורות מים בשימוש וצריך להגיע למצב של בסיס שווה של סוגי הצרכנים שנמצאים באזור.

עידו קן: לעניין ניווד מכסות 1989. המכסות הללו הן משהו שקיים כבר 20 שנה ולפיהן חקלאים תכננו את עצמם. הם רואים מכסות אלו כקניינים פרטי. התנאי לניוד יהיה כך שבעלי המכסה יראו אותה כקניינים הפרטי כדי שיוכלו לסחור בו. אם לא תתייחסו לזה כך החקלאים לא יסכימו לסחור בהן.

תמי שור: בדברי אני מעלה נושאים לליבון ולא דווקא תשובה מוחלטת.

יוסי דרייזין: האם במסגרת הגדרת האזור כלול גם יחס ההמרה בין קולחים לשפירים?

תמי שור: אנו רוצים להשאיר באזור את סמכות הניהול על כל סוגי המים, זה גם הגיוני מבחינת ניהול נכון. צריך להבין שבניהול אזורי השטח מקדים בהרבה את הרגולציה שלנו. אנו לא נותנים עדיין ניהול אבל בשטח זה כבר קורה במספר אזורים. אנו לא באים מריק ונצטרך לתת מספר מודלים עם התאמות אזוריות. ייתכן מצב שבחלק מהמקומות ינהלו ניהול כולל ובחלק לא. תחת מגבלות שיוגדרו מראש בתקנון ובמגבלות שנשים מראש, לא נוכל לאשר מצב שבו באזור עם תשתית קיימת היא "מתיתרת" ומייצרים תשתית חדשה. בכל דבר צריך להיות הגיון הנדסי וכלכלי. האזור בתנאים אלו ינהל את עצמו.

אלי אליאס: מה כולל הניהול האזורי? האם הוא כולל גם העברה, ואם כן, מה תפקיד המערכת הארצית?

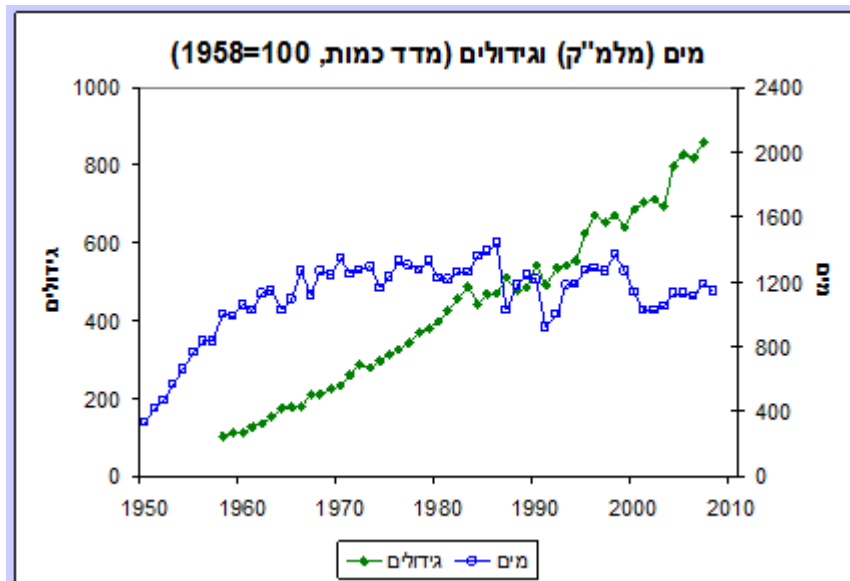
תמי שור: אזור יקבל הקצאה כוללת לשימוש שיש לו ומה מותר לו להפיק וינהל את השימוש בתוכו. אין לו מנדט מעבר לזה. הוא לא הפך לרשות מים מקומית.

תקציר

ההתפתחות ההיסטורית של הייצור החקלאי בענפי הצומח יחסית לכמות המים – מרשימה: הייצור למ"ק גדל מאוד. ההתפתחות הזו זכתה אף לציון מיוחד בדו"ח שהוציא ארגון המדינות המפותחות, OECD. יש המדברים על גידול בפריון הייצור של המים, אבל הניסוח הזה אינו מדויק. במונח פריון הייצור הכוונה לכמות המוצרים שאפשר לקבל מ"סל" של תשומות. ההסתכלות היא בדרך כלל לאורך זמן; כלומר, כיצד גדלה כמות המוצרים. המוצרים רבים – תבואות, ירקות, פירות – וגם בסל התשומות יש גורמי ייצור אחדים: עבודה, מכונות, דלק, חומרי הדברה ועוד; וכמובן, גם מים. מים הם גורם חיוני, ללא מים היו היבולים בשדות ובמטעים רק אחוז קטן מהתנובה שמושגת היום. אך ייחוס כל השינוי בייצור למים עלול להביא לטעויות בהבנת התפתחות החקלאות. הרישום במרכאות בכותרת המאמר נועד להזהיר מטעויות.

עיקרי הדברים בהצגה

החקלאות מנצלת את המים ביעילות הולכת וגדלה. "פריון המים" הוא מינוח בעייתי ומורכב אבל ברור שיש גידול רב מאוד למ"ר.



הקו הכחול מייצג את כמות המים, ואילו הקו הירוק מתאר את התפוקה החקלאית. אנו רואים כי כמות המים השתנה מעט משנות ה-60 בעוד התפוקה גדלה פי 8.

השפעה ניכרת יש למחירי המים על מחירי המוצרים הצמחיים ואת הקשר המורכב ניתן לראות באיור שבהמשך. אלו לא מחירי מים בלבד אלא עלויות, כי הלמ"ס השתמשו בעלויות מ"מקורות" וכולל הספקה עצמית וכו'. מחירי הגידולים הצמחיים ירדו, ואז התייצבו ועתה הם שוב עולים. זו תופעה עולמית של ירידה במחירים שנעצרה בשנים האחרונות.



ייצור מוצרי המזון לנפש היה בעליה, וגם אנו מושפעים משווקי העולם. הירידה במחירי המוצר והעליה במחירי המים היו בעלות השפעה משמעותית על היצרנים החקלאים. ירידה במחיר המוצר כולו היא בעלת השפעה גדולה על התנהגות החקלאים. אנו טוענים בדרך כלל שהעלייה שראינו קודם מצביעה על איכות השימוש במים, אבל זה לא כל הסיפור. נשאל את עצמנו כמה שאלות נוספות – מהו המדד של העלייה בכמות המיוצרת? מייצרים פה מוצרים אחדים ורבים ולא רק חיטה, ולהם מחירים שונים. בגידול של אספסת מול עגבניות לדוגמה – מעבר מגידול של אספסת לעגבניות משמר את הכמות בטונות ומעלה את המחיר. אנו רואים מדד עולה אבל הוא משקף מחירים ולא כמות. זה לא נכון לומר שיש עליה בגידול החקלאי אלא מעבר למוצרים יקרים יותר. כנ"ל דוגמה על ירקות, פירות והדרים. יש מעבר לגידולים רווחיים יותר. ניתן לראות את זה כאשר מסתכלים על נתוני הרכב המוצרים ולא על המחיר הכולל.

גורמי ייצור גם הם קובעים את מה שקורה בחקלאות – למשל חממות – הן מאפשרות הגדלת התנובה לדונם ולקוב מים. יש מספרים המראים ששטח החממות בישראל כמעט והוכפל. זה לא מקרי. מתוך התוספת של קרוב ל 50 אלף דונם – 25 אלף דונם היו בתמיכה של משרד החקלאות. זה הביא לעליה של הייצור (או יותר נכון של המכירה) כמו שראינו בגרף.

חקלאות הוא ענף שמשקיע הרבה בכושר הייצור שלו והרחבתו, דבר המאפשר להגדיל את התפוקה החקלאית. החממות הן שיטת ייצור עתירת עבודה. לא ניתן לגדל ללא עבודה.

אם מסתכלים על היקף העובדים מתברר:

החל משנת 1995 – יש ירידה במספר העצמאים.

מספר העובדים מהשטחים ירד, ואילו מספר העובדים הזרים עלה משמעותית. כלומר מה שקרה הוא שהעובדים הזרים החליפו את העצמאים. זה נכון רק במספר עובדים, ובוודאי לא בתשומת עבודה. חלק גדול מהעצמאים אינם בתעסוקה מלאה ועוסקים גם בדברים נוספים, לעומת הזרים שעובדים כמה שיותר מסביב לשעון. הם תורמים תרומה אדירה לייצור החקלאי. כלומר למרות שנראה שהיתה ירידה במספר העובדים בפועל היתה עליה ביכולת.

נכון להיום הגישו 5400 חקלאים בקשות לעובדים זרים – וזה אומר משהו לגבי מספר החקלאים הפעילים.

תניב רופא: צריך לזכור שיש ענפים שלא זכאים להעסיק עובדים זרים, וקיבוץ לצורך העניין מגיש בקשה אחת – לכן המספר 5400 אינו משקף את המציאות. אנו מעריכים את מספר החקלאים הפעילים ב-14000.

תקציר

הנהגת מדיניות של "מכסות מים" להבטחת קיומו של הסקטור החקלאי הונהגה בישראל כבר בשלהי שנות ה-80, וכפועל יוצא מקיומה של מגבלת משאבי מים הדוקה. המשך הענקת מכסות נתפסת בעיני רבים כהכרחית, הן מנימוקים של שמירה על סטאטוס קוו ביחס לחקלאים וותיקים, והן מנימוקים אסטרטגיים, אידיאולוגיים או ביטחוניים. יחד עם זאת, במתכונת הנוכחית (ובפרט עם ההגבלות המשפטיות ביחס לשימוש במכסה על ידי חקלאי ספציפי או ביחס לאזור ספציפי) נדמה שמכסות המים הגבילו את יעילות ניצול משאבי המים בחקלאות. את חוסר היעילות לעיל ניתן לפתור (וודאי להקטין) באמצעות מנגנון כלכלי של סחר חופשי. במסגרת הרצאתי אציג את הרעיון הכלכלי שבבסיס מנגנון הסחר במכסות מים קיימות (בכלל זה העדר צורך באינפורמציה ספציפית ביחס להתנהגות החקלאי, חסכון בעלויות, חסכון במשאבי מים), אדון בדוגמאות לאופן יישום מנגנון הסחר במדינות שונות בעולם, ואסכם במספר תובנות ביחס להתאמת "מנגנון הסחר" למכסות המים הקיימות בישראל.

עיקרי הדברים בהצגה

מדינת ישראל אינה היחידה המתמודדת עם שנות בצורת ועם מחסור במים וגם לא עם בעיית ניהול המחסור.

1. ניווד מכסות מים מאפשר העברה וניצול המים במקום שבו התשואה למים גבוהה יותר
 2. הכנסות ממכירת מים עשויות להשלים הכנסות לחקלאי ולממן פעילות משקית או חוץ-משקית אחרת, או להקל על יציאה מהסקטור. יש היבטים של אי צדק חברתי אבל זה מנגנון קיים.
 3. ניווד מכסות עשוי להפחית את הנטל הכלכלי מהפחתת כמות מים זמינה לחקלאות. יש פה ערך נוסף על הניצול היעיל - במחקר שלנו ובאוסטרליה נמצא שלא רק מייעל את השימוש אלא גם מסייע בהתמודדות עם שינויי אקלים וכמויות מים משתנות.
- הרעיון אינו חדש, והופיע כבר בספר **Water Supply**, אז דובר על סחר בין מדינות. כיום אנו מדברים של סחר פנימי, בתוך מדינה, בתוך סקטורים או ביניהם. מידת ההצלחה של סחר להתמודד עם אינטרסים שונים לשירותי סביבה או חקלאות אחרים תלויה בסוג הסחר שאומץ. על מה אנו מדברים?

1. האופן ומידת ההצלחה שבה שווקים מתמודדים עם "אינטרסים סותרים" ועם בעיית המחסור תלויה בסוג הסחר שאומץ.
2. השווקים נבדלים זה מזה בהגדרת זכויות קנייניות, חוקי הסחר, הגיאוגרפיה, והתשתיות (יכולת איגום), אכיפה, ניטור, זרימת אינפורמציה ועוד. יכולת איגום, למשל תשפיע מאוד על מנגנון הסחר.

מחקר משנת 2004 סקר לאחור תובנות ואת הסקת המסקנות מתפקודו של מנגנון הסחר באוסטרליה בשתי תקופות והתוצאות התייחסו למספר מישורים

1. כיצד תשפיע הפחתה בכמות המים הזמינים? צפי של 10-20-30% הפחתה,
 2. בחינה של מספר סכמות וסימולציה על התוצאות כך שמי שסחר במים בשנים אלו נכנס לסימולציה - התרחישים היו אין סחר בכלל; סחר בין אזורי; וסחר בתוך האזורים. המסקנות – העובדה שאפשרו סחר הביאה למזעור הנזק ברמה של 35-42%. סחר במתכונות שונות משפיע על התוצאות וייעול השימוש במים. לגבי המערכת שלנו –
- אנו עוסקים בחקלאים הטרוגניים – לא כולם מגדלים את אותם גידולים ויש הבדלים בפריון. יש מקום ופוטנציאל לסחר בין חקלאים. ריבוי יחידות נסחרות ושניים או שלושה סוגי מים. אנו יכולים לדבר על מערכת של מוכר אחד וריבוי קונים או ששומרים את מכסות המים הקיימות ומקבלים ריבוי מוכרים וריבוי קונים. זה קצת יותר מורכב אך אפשרי.

תניב רופא: הבעיה המרכזית במערכת הייתה היעדר השקיפות. משרד החקלאות שואף להעלות אתר אינטרנט שבו מי שרוצה למכור יעלה את מרכולתו ומי שרוצה לקנות יוכל להיכנס ולראות מה יש. היום המסחר מתקיים מפה לאוזן.

דפנה דיסני: יש מספר אפשרויות בהיבט התיאורטי –

- א. 1. זיהוי הקצאות בלתי סחירות
 2. קביעת מחיר
 - ב. זיהוי הקצאות סחירות וקביעת מנגנון סחר מועדף
 1. סחר וולונטרי דו צדדי
 2. מכרז
- מתוך המחקר להלן מספר תובנות לגבי מנגנון בארץ:
1. על מנגנון הסחר להיות רב תקופתי
 2. מנגנון שכולל סחר במים בעלי איכות שונה
 3. סחר אזורי בהתאם למאפייני השטח המושקה
 4. סחר בלתי מוגבל ביחס לצרכן
 5. כל פרט יכול להיות הן קונה והן מוכר
 6. אימוץ מנגנון מכרזים שיביא להשתתפות מקסימאלית, תוך מזעור "אפקט הבעלות"
 7. אימוץ מנגנון מכרזים תשלום שיביאו לסחר יעיל

ברמת התיאוריה, בסחר במספר רב של פריטים שלושת סוגי התמחור יביאו לאותה התוצאה. בעולם כל אחד נוקט בשיטת תמחור אחרת. תיאורטית, במצב של ריבוי סחר והיקף רב, במוצר הומוגני שלושה מנגנוני הסחר אחד הם, ומקבלים את אותן תוצאות. זה יכול להקל על ההחלטה. חשוב להסתכל על:

1. העודף לצרכן
2. עלויות עסקה
3. קלות ומידת הישימות של המנגנון
4. פשטות למשתמש

אין צורך לדאוג בנושא חלוקת המכסות כי החלוקה הראשונית לא כל כך חשובה ולא כל כך קריטית לתוצאות הסחר בסופו של דבר. בסופו של דבר במנגנון סחר יעיל נוכל להגיע ליעילות ללא קשר לנקודת הפתיחה.

יורם תמרי: רוצה רק לציין כי על פי המצב היום, מסחר במים אינו מותר בחוק, וניוד קיים בשטח מזה שלוש שנים.

דיוויד כץ: אם מגבילים את האזור שניתן לסחור בו או לנייד, זה מקטין את האפשרויות להגדלת התועלת אבל אם פותחים את זה לכל המדינה יש הרבה יותר אפשרויות, אבל גם הרבה יותר עלויות ופוטנציאל להשפעות חיצוניות. האם נבדקו סדרי הגודל? האם השוק יעבוד ברמה אזורית? או שצריך לפעול על כל המדינה?

דפנה דיסני: הסתכלנו על כל המדינה כבלוק אחד אבל ברור שרוצים לבחון אזורים כי לחקלאות יש מטרות נוספות מלבד מיקסום ייצור חקלאי. כרגע המודל רץ רק על מים שפירים ובהמשך יסתכלו על שלושה סוגי מים, ועתה צריך להחליט אם שלושה שווקים שונים ירוצו במקביל או שוק אינטגרטיבי.

אורי שמיר: בימים אלו החלה לדון וועדה ממשלתית בנושא הקרקעות החקלאיות. הקרקעות נראות מקובעות, יכולים לקרות גם כאן שינויים ניכרים מאוד. ראוי ששיקולים או חישובים לניוד יקחו בחשבון תוצאות אפשריות של התקדמות לאומית בנושא זה. הוועדה רק החלה לפעול עם משרד המשפטים בראש.

לאה קורנבטר: האם הבנתם את ההשלכות המלאות של סחר במים – האם הנתון מאוסטרליה לגבי החיסכון בא על חשבון חקלאים חלשים וקטנים? האם נבחנו גם השלכות חברתיות?

דפנה דיסני: באוסטרליה יש מודל מאקרו כלכלי שבוחן גם תשומות וגם את ניצול התוצר החקלאי, והניתוח שלנו נשען על ניתוח כזה ולא על הסתכלות צרה.

אורי שמיר: קליפורניה עברה לגידול חקלאי בחוות ענקיות כחלק מהיכולת שלהם לקנות זכויות מים מהערים בעיקר. בדרום ספרד קורים דברים דומים – יש התקבצות ולכן שאלת ההוגנות היא חשובה מאוד.

דפנה דיסני: במצב כזה מדובר על יצירת כוח שוק מונופוליסטי.

גדי פרי: התעלמתם מנושא התשתית – היום מתוכננת התשתית לפי ההקצבות. אם מישהו בקצה המערכת רוצה פתאום הרבה מים – איך זה יגיע אליו?

דפנה דיסני: לא התעלמנו, טרם הגענו לבדוק את זה. יש לבדוק עלויות כלליות והאם נדרשות השקעות נוספות.

יובל ארבל: יש התייחסות בספרד ואוסטרליה לאפשרות רגולציה המאפשרת לחקלאים הקטנים לעמוד בתחרות הזו?

דפנה דיסני: לא מצאתי כל עדויות כאלו. אין מערכות מפקחות או מתערבות.

תניב רופא: לראשונה שמעתי שמתבצע מחקר בארץ בנושא. אני מציעה את נתוני משרד החקלאות לצורך המחקר, וכדאי ללמוד את זה. בפועל מה שקורה אצלנו זה שהיה שוני בין המחירים, לפעמים בין חברים המיכסות הועברו חינם, ויש אף שהגיעו למחיר של 5 שקלים לקוב.

עידו קן: אני משער כי אורי דיבר על מכירה קבועה של זכויות מים.

אורי שמיר: אני מדבר על מצב שבו העיר קונה מים מהחקלאות. בקליפורניה התהליך הזה הביא להפיכה של החקלאות לתעשייה, כי כך היא מהווה כוח קניה משמעותי.

עידו קן: האם יש מקום בעולם אשר בו נתקלת במצב שבו אדם יכול למכור את זכויות המים שלו לתמיד?

דפנה דיסני: המכרזים שסקרנו במחקר יושמו לתקופות של שנה או חמש שנים.

דיוויד כץ: בנוגע לניסיון באוסטרליה, קיימת שם בעיה גדולה של אנשים שלא ניצלו את המכסה שלהם, ואפילו אם נניח שמדובר רק ב- 50%, ומכרו את הזכויות על מה שלא בשימוש ממילא. זה מהלך שאינו תורם לחיסכון במים.

שרית כספי אורון: האם זה חוקי? סחר במים שהם קניין הציבור?

אורי נוסבאום: במודלים הקיימים במשרד החקלאות – ההקצאות התנתקו למעשה מהמכסות – הן ניתנות על בסיס שימוש בפועל ולא על בסיס מכסות. הניוד התאפשר בשל כך. הניוד מתקיים עבור תקרה של 30% מההקצאה ולא מהמכסה. החקלאי חייב לעשות שימוש חקלאי ב 70% הנותרים. הכלל הזה עוגן באמות המידה ויעוגן גם בתקנות. התמורה למהלך הזה היתה ביצירת

שוק חופשי. המחיר נקבע על ידי שוק חופשי, כאשר מדובר על מים לשימוש חקלאי בלבד. נכון להיום אין טענה לגבי נושא קנין הציבור. הנושא הזה נידון בבית משפט ובתום הדיון תהיה תוצאה חד משמעית.

תניב רופא: אנו לוקחים את כמות המים המוקצית ע"י רשות המים ופורסים לכל חקלאי. נניח שחקלאי קיבל הקצאה של 100,000 קוב. הפעילות החקלאית אינה ודאית, שהרי אם יש גידול עם מחלה ולא נדרשים לכל כמות המים וכו'. גם מי שתכנן להשתמש בכל ההקצאה, עלול בשנה נתונה לא להזדקק להם. נניח שבתום עונת ההשקיה או הגידול נשארים 10,000 קוב פנויים. הניוד מאפשר למי שיש יתרה אקראית כלשהי, לנייד את הכמות הזו למי שנזקק להם. זה מנגנון שנתי וכל שנה יש הקצאות חדשות.

יובל ארבל: לטעמנו המים העודפים צריכים לחזור למדינה. הם קניין הציבור ולא של החקלאי.

תניב רופא: כאשר המדינה מקצה 400 מיליון קוב היא רוצה שהחקלאים ישתמשו בכולם. השימוש במים בחקלאות אינו בזבז אלא גורם ייצור בחקלאות על יתרונותיה. אנו לא שואפים לחסוך בכמות אלא לנצל את הכמות הנתונה בצורה טובה ויעילה יותר.

יואב כסלו: מדי פעם יש ביקורת על סחר וזה נראה על פניו ככלי לא טוב. עד שנת 2005 היה בחקלאות אי צדק מסויים, משום שבמקומות מסויימים היה שיתוף של מכסות המים, למשל בין כל החברים במושב או משתמשי אגודת מים מסויימת, בעוד שלאחרים היה אסור. הכנסה של סחר בצורה מוסדרת לטובת כל החקלאים למעשה עושה צדק ומגבירה הגמישות.

לאה בן אשר: העברת מכסות תלויה גם במקורות המים, במערכת הולכה קיימת ובעלויות הנגזרות מהולכה. העברה על הנייר לכאורה פשוטה אבל יש לה הרבה משמעות בשטח. בניהול האזורי צריך לחשוב איך זה בא לידי ביטוי בצורה חכמה.

צביקי נור: אנו בשנות מחסור וקיצוץ מהותי. לא ניתן לבנות מזה מודל עתידי ומכסות מים לניוד. אני מזהיר את המשרד מפני מצב שבו משהו מקבל 5 שקלים לקוב מים. כשיש מסגרת ומותחים אותה יותר מדי עלולים להיכנס גורמים לא רצויים בסדקים. כל הנושא של מסחר במכסות הוא מסוכן מאוד בעיקר לחקלאות.

אלי פיינרמן: עמדתי בראש ועדה לקביעת מחירי המים בחקלאות – דנו גם בנושא של ניוד מים. המלצנו על ניוד מבחינה כלכלית וזה מובן מאליו. בזמנו למיטב זכרוני אמרנו להגביל רק בין חקלאים, ובתוך אזורים, ובמיוחד שלא יקרה שאזור עשיר יקנה את כל המים וייבש אזור עני. חקלאות צריכה להיות בכל איזור הפריפריה. מי שהוא עשיר או יעיל יותר יקנה את המים של העניים וישאיר אותם בלי חקלאות.

דפנה דיסני: שאלה לתניב – האם יש מגבלות אזוריות?

תניב רופא: לא, אבל יש מגבלות כמותיות. אנו מחייבים את החקלאי ב- 70% לשימוש חקלאי, ומאפשרים רק ניווד עד 30%. זה שומר על החלוקה הגיאוגרפית ולא מעבירים יותר מ 30%.

יובל ארבל: הבעיה מתחילה מההקצאות – למה מראש יש 30% מיותרים? אם אנו במשבר ואם מסכימים על כך שהמחסור ילך ויגבר, ההקצאה לפי שימוש אינה נבונה מבחינת משק המים. צריך להימנע ממצב שבו חקלאים עלולים לא לחסוך מראש, מתוך התפיסה שלא יגבילו את הקצאותיהם בעתיד.

גדי שוורץ: אני חושב שצריך להגמיש את נושא השימוש, וכמו שנאמר צריך להגביל את הניווד לרמה אזורית, מוגבל בין חקלאים. רשאים יהיו למכור ולקנות רק בעלי מכסות, ויש להטיל מגבלות נוספות שיאפשרו סחר הוגן שיעמוד גם במטרות האחרות של החקלאות. אבל, יש הרבה מאוד חקלאים שיצאו מתחום החקלאות בלי קשר למים מסיבות כאלו ואחרות והמכסות עדיין יושבות אצלם ורשומות בפרוטנציאל הצריכה ומונעות מחקלאים פעילים לעשות חקלאות באמת. אחת הבעיות המרכזיות היא החלוקה האזורית המבוססת על חלוקה מרחבית של המדינה, והחלוקה של המים היא לפי מפעלי מים ותשתיות הזרמה ממקום למקום. קביעת אזור צריכה להתבסס על מה שיש בשטח ולא על חלוקה אדמיניסטרטיבית. באותו מפעל אינטגרלי, חלק נמצא במרחב מרכזי והשאר בדרום. אין קשר אמנם להקצאה אבל חשוב שהאזור יוגדר לפי זה.

אורי נוסבאום: איננו חוששים מבזבוז מים על ידי החקלאים זה לא כלכלי ולמים יש מחיר משמעותי. השימושים בפועל התבססו על שנים קודמות, וכאשר המנגנון נכנס לשימוש בשנת 2008, החקלאים לא ידעו מראש שזה מגיע, ולכן אין מקום לחשוד שבזבוז מים בהתאם. גם היום אנו מתבססים על כמויות אלו, ולא חוזרים ומחשבים כל שנה מחדש.

יורם תמרי: נכון שבשנים האחרונות, בגלל ששנת 2008 היתה שנת שמיטה, הרבה חקלאים לא גידלו, ואחר כך נוצר הרושם שהמכסות צומצמו. התחיל דיבור בין החקלאים שיש להשתמש בכל מחיר. אני לא מאמין ששופכים מים, אבל מסכים שיש הלך רוח כזה. אני חושב שצריך ששני הגורמים – משרד החקלאות ורשות המים יקיימו בשקיפות מלאה את הדיונים לקראת מה עומד בפנינו – אילו מכסות יהיו. חוסר הוודאות מעורר חששות.

תמי שור: בג"ץ אישר את המודל שאינו מבוסס על מכסות.

מיקי זיידה: בנושא הולכה ותשתיות, לניווד מכסות יש השפעה על התשתיות. יצטרך להיכנס בנושא משמעותי בתכנון והדבר יוביל בהכרח ליתירות בהובלה והגדלת המערכות (עם זאת גם אמינות האספקה תעלה).

פאנל מסכם

מנחה: אלי פיינרמן (האוניברסיטה העברית בירושלים)

משתתפים: זאב אחיפז (רשות המים), יואב כסלו (האוניברסיטה העברית בירושלים), תניב רופא (משרד החקלאות), ישעיהו בר אור (המשרד להגנת הסביבה), צביקי נור (אגודת המים עמק חרוד).

זאביק אחיפז (רשות המים):

אתייחס לנושא הניהול האזורי שעורר ענין רב וחשוב עבור מי שרוצה ללמוד את הנושא מקרוב, ברמת הגולן יש מודל של ניהול אזורי כבר חמש שנים, ואפשר ללמוד את היתרונות והחסרונות שנצברו עד כאן. מה שקורה ברמת הגולן – לקחנו אזור על בסיס מקורות המים שלו וזה בגלל שאנו רוצים לנהל את המקורות ולא את הקמעונאות. הוגדרו תנאי גבול בינו לבין אזורים אחרים וכמובן שבכדי שזה יקום בצורה וולונטרית, צריכה להיות הומוגניות באזור מבחינת צרכנים והיגיון במשחק בין מקורות המים. זיהינו את רמת הגולן כמקום כזה והטלנו עליהם בתוך כללי המשחק ההידרולוגיים ומניעת זיהום – למצות את המקסימום וגם להתמודד עם חלוקת המחסור. גם אם תכנית מבטיחה כמות מסויימת ברמת אמינות גבוהה תמיד יכולה להגיע שנה שבה יש מחסור. משרד החקלאות התמודד עם הבעיה בכל הארץ, אנחנו חשבנו על רמת הגולן. הם בנו מודל, ונחשוב איך מכאן נוכל להשפיע על עתיד החקלאות ותכנית האב.

כולם אומרים שמים לחקלאות הם לא אותו מוצר כמו מים לשימושים אחרים. להבנתי בגידול מסויים המים הם אותו מוצר. ככל שהחקלאות יותר מתוחכמת ומקצועית – יש לנו מים וודאיים עם ערך מסויים ומים שאינם וודאיים יהיו בעלי ערך אחר. אמינות אספקה גוררת מחיר גבוה יותר, ומי שמוכן לקזז מכסה יכול לקבל מהתחלה מחיר נוח יותר. תכנית בטווחים ארוכים – אם מחיר היעד יקבע ל- 2.5 שקלים, צריך לחשוב איזו חקלאות חייבת להתקיים על מים שפירים, וישוּב שחייב לקבל כמויות מסוימות, אשר נמצא באזור שבו אין לנו אפשרויות אחרות כלומר רק שפירים. מי שירצה מים קבועים וברמת וודאות גבוהה, אולי יש לו גידולים שיכולים לממן מחיר גבוה יותר. מי שישתפק במים גמישים אולי ישלם מחיר נמוך יותר. בהסתכלות קדימה – אולי המחיר אמור לשקף את התפעול השוטף של מתקני התפלה, ברור שיהיו זמנים של השבתה במפעלים אלו – ולכן אולי ראוי שהמחיר של מים ברמת אמינו גבוהה יהיה מחיר התפעול השוטף של מתקני התפלה.

דן זסלבסקי: כאשר יש שתי בארות, אחת של מקורות ואחת של מי גולן, ומתקיים מצב שבו המים מבאר מקורות הם במחיר גבוה פי שלוש (עקב העלות). באיזה חלק מותר לכם לשאוב כדי להשלים מה שחסר באגמים?

יוסי דרייזין: אני הבנתי גם קודם וגם עכשיו כי הכלים לניהול ניווד מכסות אינם במשרד החקלאות אלא ברשות המים. מי שמחליט ומנהל זה משרד החקלאות שאין לו את הכלים. אני לא מבין איך זה מתנהל. ואיך יתכן שאנשי רשות המים אינם מכירים את הנושא?

זאביק אחיפז: מתוך דברי ניתן להבין שאני תומך בניהול אזורי. המעורבות והרגולציה צריכה להיות בנושאים שמעניינים את רשות המים. ספקים פרטיים מנסים לכוונם לניצול אופטימלי של מקורות המים ע"י רשיונות ומנגנון מוגדר. אנו לא מתערבים בתעריפים. הם קובעים תעריפים המתאימים לכל אזור. ניהול אזורי מהווה כלי נוסף לניהול אופטימלי של משאבי המים. למשל, בחוף כרמל – מושב עופר נמצא בגובה ההר הוא לא בהכרח יקבל צינור קולחים במעלה ההר, זה יקר, אבל אם האזור יחליט לגבות מכולם קצת יותר על קולחים זה עשוי לממן את התשתית. בנושא מקורות אנו כן מעורבים בקביעת המחיר, אולי נוכל גם שם להוריד את המעורבות. משרד החקלאות עובד עם הרשות בשיתוף פעולה מקסימלי.

צביקי נור (אגודת המים עמק חרוד):

בדברי אני מייצג את עצמי בלבד. אתייחס לשתי נקודות משיקות – נגזרות מהחלטת ממשלה להעמיד את החקלאות על צריכה של 500 מלמ"ש קולחים, 500 מלמ"ש שפירים ו-160 מלמ"ש מים מליחים. מה עומד מאחורי החלטה זו המשפיע על נושאים אלו? החקלאות המסיבית - גד"ש ומטע אינה יכולה לשלם יותר משקל אחד לקוב מים. ברור כי את מחירי התפלה לא יכולים לשלם החקלאים. כתוצאה מכך הועברה החקלאות לשימוש מסיבי בקולחים. החקלאות לא תוכל לשלם את ההפרשים. כאשר אומרים בתכנית האב שהחקלאות תשלם את מחיר הקולחים המלא – אני שואל מהו המחיר הזה? והאם החקלאות יכולה לעמוד בכך? במקום שיטילו על הרשויות המקומיות שהן למעשה יצרניות הקולחים את עלות שדרוג את הקולחים, על פי העיקרון שהמזהם משלם, מטילים את התשלום על החקלאים. מדובר על עלות של 20-30 אגורות נוספות מעל איכות ועדת ענבר. הממשלה כבר הכירה בכך שהחקלאות לא יכולה לשלם את העלות הזו ולכן היא מממנת את ההולכה ואת מפעלי ההשבה בסבסוד מלא או 60% מהמחיר.

הסכם המים – גם כאן מוצג כאילו מסייע לחקלאים להתמודד עם ייקור מחירי המים. נניח שיש שני דונם של כותנה גידול שאינו יעיל וצריך לשתול במקומו פרדס. משני דונם שעד כה השקינו ב-500 קוב יהיה עתה דונם אחד של 1000 קוב. ההפרש של 15 אגורות לקוב יסתכם כעבור חמש שנים לחיסכון של 750 שקל. זה לא מכסה אפילו את ההתחלה של הבאת פרדס למצב של תנובת פרי. על הסכם המים חתום האוצר לאחר משא ומתן של החקלאים מולו. מובנה בתוכו מצב שבו רוב גידולי השדה באזורים שבהם יש קולחים עוברים להשקיה בקולחים, ובהחלטת ממשלה 500 מלמ"ש מים שפירים מטרתם היתה להביא למצב שבו באזור אגן ההיקוות של הכינרת ישקו בשפירים בלבד. זה מגיע לכדי 300 מיליון קוב. מים אלו מנוצלים בישובים האלו למי חצר, חממות וחלקות א', והם משלמים עבורם מחיר יותר יקר. זה אגב יכול להימנע ולהיחסך אם רק יתנו אישור להשקות חלקות א' בקולחים. הבעיה נכון להיום שאין פקחים שיאכפו את זה. מצד שני - אם יכניסו את כל החקלאות לחממות – איך יראו שטחי ישראל? הסכם החקלאים מבטיח את החקלאות הירוקה.

רפי סמיט: בעיה שעולה ואין לה התייחסות היא ההבדל בין מחיר הצרכן העירוני – שמחיר המים הוא 2.8 ותאגיד המים גובה סביב 8 שקלים.

תניב רופא: קבענו יחד משרד החקלאות ורשות המים – מי שיש לו גידול קיים שנגמרו לו המים להשקות אותו הוא יכול לקבל מים עד תקרת מכסת 1989, שזה התקן שלו. זו המכסה שהיינו רוצים שיינצל בעת שאין מחסור. לא רצינו צרכן אחד עם כמויות מים גדולות מדי, ולכן נקבעה תקרה לקבלה. מתן מים כפי שאמרנו מוגבל לכמות של עד 30%. אנחנו רק וידאנו עמידה בתקנים, וכל ההסכם הכלכלי נעשה ישירות בין המוכר לקונה. אחרי שאנחנו בדקנו העברנו לרשות המים לבדיקה של יכולת הולכה – למשל מצב של מעבר מים מבארות למערכת של מקורות. בצינור עצמו לרוב אין בעיה, השאלה היא רק מאיפה מגיעים המים ואיך. רשות המים בדקה שאין בעיה להעביר. אלו עיקר הדברים שנבדקו. אנחנו לומדים ומשכללים את המנגנון כל הזמן. היום אנו צריכים לשכלל את השקיפות ולהביא למפגש בין מוכר לקונה. אם לא היה את מודל הניוד אני בטוחה שלא היינו עוברים את שלוש השנים האחרונות. אלו כמויות בשוליים אבל עזרו מאוד. מדובר על כ- 900 בקשות מדי שנה, עבור גידול קיים, אנו לא מאפשרים לנייד עבור גידול חדש. לא הייתה אכיפה בפועל, זה לא היה אפשרי, אבל הייתה הצהרה של החקלאי.

זאביק אחיפז: המחיר של הסגירה בין הצדדים נגזר כמובן מהמחירים בשוק, והמחירים היו דומים למחיר שניתן לקבל עבור מים עודפים.

שרית כספי אורון: לגבי הקצאות לעתיד – אם ידוע מה צריכת המים לכל גידול – וידוע ע"י מיפוי GIS מה הגידול שגדל באיזה שטח – מדוע לא קובעים בצורה מדויקת את המכסות בהתאם? נוכל לדעת מראש מה תהיה צריכת המים הצפויה.

אלי פיינרמן: כאשר חקלאי מתכנן מה לגדל הוא צריך לדעת מהם גורמי הייצור שלו מראש, ולא להיפך.

תניב רופא: חקלאים הם חכמים, והם הבינו שהקיצוץ עמוק יותר בגידולי שדה, אחר כך פירות ירקות ופרחים בשטח פתוח ואז חממות ומטעים. החקלאים הבינו שאם יש להם חממות ומטעים הם למעשה חסיני קיצוץ. אם היינו ממשיכים כך, לקצץ על פי סוג הגידול, היינו מגיעים למצב שבו אין לנו פתרון – האם פרנסת מגדל תבלינים חשובה פחות מבעל מטע? אנו רואים היום במים גורם ייצור, החקלאי מגדל התבלינים צריך את המים לטווח ארוך בדיוק כמו כל אחד אחר. זה שהגידול ארוך או קצר זה לא נכון ולא הוגן. אנו נותנים לחקלאים גמישות בכלים אחרים. לא נתזרזז אחורה ולא נכוון את ספקטרום הגידולים לפי המחסור במים.

ישעיהו בר אור (המשרד להגנת הסביבה):

אני מבקש להציג דווקא חשיבה שאינה פופולרית – אין היום שולחן במדינת ישראל שבו מגובשת מדיניות ממשלתית משותפת לממשק שבין מים וחקלאות. מה המדינה רוצה? הניהול אינו נכון ואני מייצג את הנושא הסביבתי, והניהול הזה אינו קביל בעיני. כאשר אני בא לשאול את מנהל רשות המים וגם אחרים איך מתכננים "נכון" חקלאות בעידן שש שנות בצורת, יש מצב שבו מאגרי המים ריקים באופן כרוני ויש גידול אוכלוסייה הצורך מיליוני מ"ק נוספים ועליה ברמת

החיים, אי אפשר לתת פיתרון נקודתי ולשים עוד פלסטר. יש פה צורך בחשיבה מחודשת. אין ספק כי עתידו של הענף הזה הוא באגרו-ביזנס ואני מניח שנגיע למשקים מרוכזים והחקלאי הבודד לא ישרוד. אם זה העניין – האם אנחנו נלחמים על אספקת מזון טרי? אנחנו הרי מייבאים. אם האינטרס הוא זקיפות הקומה והשטחים הירוקים, הנוף, התרבות ו היות החקלאות "בולען" לפסולות עירוניות ושמירה על הקרקע שלא תהפוך לפחונים או מזבלות- אז לערכים הללו יש מחיר. בשם הסביבה אנו רוצים חקלאות, אבל צריך להיזהר כי מה שקורה הוא סחיטת הלימון הלאומי. המצב הוא שניהול העניינים כיום סוחט את המשאב עד תומו וצריך חשיבה מחוץ לקופסא. אני אציע הצעה – מצב שבו חקלאי מקבל מכסת מים לכל דונם, בתנאי שיגדל, לא משנה איזה גידול. למשל 200 קוב לדונם במחיר של שקל לקוב רק כדי לשמור על שטח מעובד. מים נוספים אם נדרשים – יקנה בעלות עירונית. המספרים אינם חשובים - חשוב העיקרון. אם האינטרס הלאומי הוא שמירה על השטח – במצב כזה יכולה המדינה לתמוך בחקלאות שיעודה הוא שמירה על קרקעות. ביקרתי לאחרונה במושב באזור מסמיה. החקלאי מגדל זיתים, וזה שימח אותי. הייתי בטוח שזיתים משקים מעט מאוד. אם רוצים להתפרנס – מסתבר – משקים 700 קוב לדונם. אני אומר – במצב שבו אין לנו מים, אני רוצה את המינימום. התפלה היא פיתרון של אין ברירה לאוכלוסייה גדלה. זה ממש לא פיתרון לחקלאות. היום על פי התקנות התקפות יש מצב שבו גם לגינון יש הגדרות שלדשא מגיע 600 קוב לדונם, ולעצים יש גם כמות נקובה וכו'. בשנת בצורת מנהל רשות המים רשאי לקצוב כמות קטנה יותר, העומדת על 0.7 מהכמות המוגדרת. אנו צריכים לצאת מהתפיסה הזו. חייבים לעבור לגינון חסכני במים. אין גוף שמטפל בנושא הזה. מבזבזים על זה 100 מלמ"ש בשנה.

חורחה טרצ'יצקי: אנחנו שוכחים שני דברים – חקלאי צריך להתפרנס, ואם כולם יגדלו זיתים אף אחד לא יתפרנס. אני בעד התייעלות אבל צריך לזכור שאין ענף צורך מים במדינה היום שהתייעל כפי שהחקלאות התייעלה. דבר נוסף – תכנית אב למשק המים היא לא רק כמויות מכסות וניוד, יש נושאים של איכות מים והשפעות על החקלאות והסביבה והם חלקים חשובים בתוך תכנית האב. אין די במים אם הם מכילים בתוכם 600 מ"ג כלוריד לליטר.

יובל ארבל: גינון ציבורי הוא נושא שטופל ברשות המים והצריכה הארצית ירדה מ 45 ל 25 מלמ"ש. לגבי המודל שהצגת – דווקא כמי שחרד שהנוף הירוק שהוא תוצאה של חקלאות שלחין המעבר לחקלאות בעל בלבד ואולי מעבר לחממות דווקא יגרמו לכך שלא נראה את הנוף הירוק. לכן יש להוסיף כי תג המחיר לא יהיה סתמי אלא מספק ושנית שתהיה רגולציה – שתשמור על הקרקע ועל תבנית הנוף.

דן זסלבסקי: אני מקבל את בסיס דבריו של ישעיהו - אנו צריכים לשאוף לכסות את המדינה בשטחים גדולים יותר מאשר היום. יש הערה אחת שאיני מקבל – נציבות המים ורשות המים ומשרדים נוספים ובעלי סמכויות בנושא כמו משרד הבריאות, המשרד להגנת הסביבה כשלו בצורה חד משמעית. יש היום לפחות שלוש שיטות להתפלת מים בעשירית המחיר, והם עושים כל מאמץ אפשרי להכשיל ולמנוע כל סיכוי. אנו ממשיכים לזהם את מקורות המים בשמונה גורמים

מזהמים – בשעה שאפשר לשקם את מקורות המים שלנו מחר בבוקר, אני מקווה שירימו את הכפפה ויחסלו את מאגרי הקולחים.

אמיר שישה: (בפנייה לישיעהו) אני מכיר כמוך את המספרים הרלוונטיים לגינון עירוני ולצריכת מים אבל אם שואלים את ישראל גלאון (הערה- אדריכל נוף) הוא דרש הרבה יותר. הוא הגיע למועצה לערער על החלטות של גינון חסכוני. זו תהיה טעות למנוע מדשאות בכלל.

יואב כסלו (האוניברסיטה העברית ברחובות):

בעיני שטחי פלחה הם מאוד יפים ובוודאי יותר יפים מחממות או לולים, ולא משקים אותם כלל. אנו נמצאים במשבר ובתקופה כזו אי אפשר לעשות צדק ולחלק את כמות המים במחירים שונים. אנו בדיון על תכנית האב לטווח הרחוק ואז אני מקווה כבר יהיו מים. אז כל אחד יוכל לקחת כמה מים שהוא רוצה במחיר מלא. אם המחיר מלא השאלה תהיה האם זה משתלם לגדל כאן גידול מסוים? כשמסתכלים על התמונה כולה -איך מסבירים את ההיטלים לציבור? זה לא בסדר כשמציגים את ההיטלים כפי שמציגים אותם. אם ועדת הכספים של הכנסת אישרה אותם בלי להבין מה הם מאשרים אז הם היו מוכנים לכל דבר. זה ממתן את ביקורתי על רשות המים עצמה. כך לא מוסרים מידע לציבור על דברים שיהיה מחוייב בהם. מדובר על היטלי ההפקה. המבנה הוא כזה שהמחיר הגבוה ביותר הוא לקונים ממקורות. השני הוא משלמי היטלי ההפקה במערכת הארצית. השלישי הוא מהשפד"ן ואחריו הקולחים האחרים. המחיר הנמוך ביותר הוא על היטלי הפקה באזורים האחרים. אינני מבין למה יש הבדל בין המחירים לצרכנים השונים – ההסבר היחיד הוא כוחות פוליטיים בתוך החקלאות. מי שניהל את המו"מ היו אנשי השפד"ן והאגודות הגדולות. לאחרים כנראה לא היה כוח פוליטי. החקלאים לא משלמים היום לפי כמות מים במחיר מלא.

צביקי נור: אני שוב מציין כי מי שרוצה מים שפירים במקום שיש קולחים – ישלם ביוקר. מי שיכול משקה בקולחים ומשלם פחות. באגן ההיקוות של הכינרת לא ישקו לעולם בקולחים ולכן יש להם מחיר מוזל אחרת לא תהיה שם חקלאות. הנושא היה על השולחן והיחידים שלא דנו בהם היו חקלאי הגליל העליון כאזור נעדר חלופה.

תקציר למקבלי החלטות

רקע

החקלאות ושמירתה הינה יעד לאומי. החשיבות בשמירת יעד זה היבטים התיישבותיים, תרבותיים סביבתיים וכלכליים. הפעילות החקלאית מחייבת אספקת מים לבעלי חיים ובמיוחד לחקלאות צמחית. בגלל המאפיינים האקלימיים של ישראל, החקלאות הצמחית הגדלה בקיץ לא יכולה להתקיים ללא השקיה וההשקעה הגדולה באמצעי ייצור הופכת כל גידול לבלתי רווחי כאשר אינו מושקה, או מושקה באופן גירעוני, בכמויות מים קטנות מדרישות הצמח, או עם מים בעלי איכות ירודה. סך השטח הראוי לעיבוד בישראל היה בשנת 2007, 4,279 אלף דונם. באותה שנה השטח המעובד היה 2,932 אלף דונם בלבד, מתוכם 1,588 אלף דונם שלחין (מושקה) ו-1,344 אלף דונם בעל. בשנת 2008 השתמשה החקלאות בכ- 1120 מלמ"ק, מתוכם 630 מלמ"ק מים שפירים ו-490 מלמ"ק מים שוליים (קולחים, מליחים ושיטפונות). כמויות מים אלה משמשות לייצור תוצרת לשוק המקומי ולייצוא. בענף הפירות 7.2% מכמות היבול מופנה לייצוא, בהדרים, 30.2% ובירקות 19.3%. יחסית לערך הכספי של התוצרת בענפי הצומח היצוא הצמחי מהווה 30%. עד לתחילת שנות השמונים מרבית הצריכה החקלאית סופקה ממקורות מים טבעיים (בעיקר שפירים). משנות השמונים התחילה עליה מתמדת בחלקם של הקולחים באספקת המים לחקלאות, ואלה מהווים בשנים האחרונות קצת פחות ממחצית מהצריכה החקלאית. בשנות השישים החקלאות צרכה כ-80% מכלל אספקת המים השפירים הארצית. יחס זה משתנה משמעותית עם הקיצוץ בהקצאות המים והעלייה בשימוש בקולחים.

מאפיין נוסף של צריכת המים בחקלאות הינו התלות בניצול אמצעי ייצור אחרים כגון קרקע, עלות כח עבודה תחרותי, ציוד אגרומכני (לעיבודי קרקע, גיזום, קטיף) ומערכות מיון ואריזה, בכך שיהיו מים זמינים להשקיית הגידולים. משנות החמישים ייעול השימוש (תפוקת ענפי הצומח ליחידת נפח מים) במים עולה באופן מתמיד. כאשר שנת 1985 משמשת כבסיס ייחוס (100), בשנת 2007 המדד הגיע ל-212.5. הפעילות החקלאית תלויה בכמות המים אבל גם באיכותם וברמת אמינות האספקה. הקטנת אספקת המים או שינוי באיכותם עלולים להקטין את היקף הגידול או לחילופין את היבול המתקבל ליחידת שטח ולכמות מים, ובמקביל גם לפגוע בניצול היעיל של יתר אמצעי הייצור אשר מושבתים בהעדר מים להשקיה. בנוסף, עלולים שינויים אלו להחמיר את השפעת השימוש החקלאי במים על הסביבה ועל איכות המים הזמינים לכלל המשק.

בהחלטת הממשלה 828 (כל/139 מיום 6.1.2000) נקבעה מכסה של כ-1,150 מלמ"ש החל משנת 2010 מתוכם כ-450-530 מלמ"ש מים שפירים. כמות זו מיועדת לספק מים לשימוש חקלאי לבע"ח, או לגידולים או אזורים שאינם מותרים להשקיה בקולחים או לאזורים שאין בהם מספיק קולחים (אזורים "נעדרי חלופה"). מאפיין מרכזי ביחס לתכנון המים והחקלאות נוגע לממשק בין הפיזי והכמותי של שטחי החקלאות ואספקת המים עבורה לבין המדיניות והשיקולים הלאומיים בתחומי הכלכלה, החברה, התיישבות והסביבה העומדים בבסיס פיתוח החקלאות. המדיניות בסוגיית מים וחקלאות נדרשת להתייחס להיבטים אלה באופן רחב.

בשנת 2006 נחתם עם החקלאים הסכם מים המתווה את עליית מחיר המים עד למחיר שישקף את העלות הממוצעת של אספקת המים. כנגד, ניתנה תמיכה לחקלאים על מנת להסתגל לעלויות החדשות. בשלב הראשון התמיכה היא ישירה על ידי החזר כספי לכל מ"ק מים שנצרך בפועל. בשלב השני תינתן התמיכה באמצעות השקעות לייעול השימוש במים. ההסכם כולל את המים השפירים, המים המליחים ומי השפד"ן. מחירי המים המליחים והשפד"ן נגזרים מהמחיר של המים השפירים ותחילת התייקרותם נקבעה משנת 2010. ההפקה העצמית של מים לא כלולה בהסכם. המחיר יהיה צמוד למדד המים שמפרסמת רשות המים. אספקת המים לחקלאים מבוססת על מכסות המוגדרות "מכסות 89". אלו נקבעו על בסיס מספר הנחלות ותקן המים הנחלה. התקן והמכסה נקבע לפי אזור גיאוגרפי. בין האזורים משתנה גודל הנחלה. מכסת המים דומה בכל הארץ.

במסגרת פורום המים השני שהתקיים בטכניון -נידונו בשני מושבים, שני נושאים מרכזיים-

1. ממשק הניהול בין משק המים והחקלאות.

2. "אסדרה"

בכל מושב הוצגו נקודות אשר אנו מעריכים שיש לקחתן בחשבון או להיות מודעים להן בעת שמגבשים עמדות או המלצות בהקשר לסוגיית המים והחקלאות. ניתנו הרצאות קצרות וממוקדות לנושא ולאחר כל מושב התקיים דיון פתוח לגבי נקודות מרכזיות שהועלו בו. בסוף היום התקיים פאנל מומחים שבחן והתמקד בנקודות החשובות שהועלו במהלך היום כולו. סיכום מפורט של התוכן של יום ההרצאות והדיונים אמור לשמש בסיס לעדכון מדיניות ובמידת הצורך לקהל הרחב ומקבלי ההחלטות והוא מוצג בנפרד. בהמשך מוצגות הנקודות המרכזיות שעלו בדיון ואשר נראה לגביהן צורך להדגישן ויש חשיבות להתייחס אליהן בהקשר לתכנון יעיל יותר של משק המים ובעיקר בהתייחס למים שמשמשים את החקלאות.

נקודות מרכזיות שעלו בדיון:

- חסר גורם ממלכתי המגדיר את היעדים הלאומיים בחקלאות. דרוש לעודד את הממשלה לייצר מנגנון המגדיר אותם.
- אם יתממשו התוכניות אנחנו נכנסים לעידן בו לא יהיה מחסור במים. יהיה צורך להגדיר היטב את הצרכים הלאומיים בתחום החקלאות. תוכנית האב הנעשית ברשות המים, וזוכה לתמיכת משרד החקלאות קוראת למשרד החקלאות להכין תוכנית אב ארוכת טווח.
- יש להבטיח כי התייחסות של מדיניות המים בחקלאות תהיה גם בהיבטי איכות ולא רק כמות.
- קיימת נטייה למעבר לניהול אזורי – נדרש לבדוק כיצד מוגדר האזור, מה הם הכללים לניהול וכיצד מתבצעת הרגולציה מולו.
- יש לחשוב מחדש על מנגנוני קביעת מחיר המים בחקלאות. קיימת הסכמה כי מנגנון המכסות הקיים מיושן ומחייב עדכון. כבר כיום מתקיים ניווד מכסות בין חקלאים

בשיתוף פעולה של משרד החקלאות ורשות המים. הכללים הקיימים כיום אינם שקופים. יש לראות כיצד ניתן לייעל את השיטות הקיימות. יש להביא בחשבון בתמחור גם את רמת האמינות של המים המסופקים.

- במסגרת סבסוד צולב בין המגזר הביתי למגזר החקלאי כתוצאה מאילוצים שונים החקלאים אינם משלמים כיום מחיר מלא על המים השפירים. נדרש לייצר שקיפות מצד רשות המים ביחס לעניין.
- קיימת אי בהירות לגבי היטלי הפקה ונדרש להסדירם מחדש.
- יש לעגן רגולציה שמקיימת את הטבע והנוף במדינת ישראל כולל רגולציה ייעודית בענייני המים.
- יש לתת את הדעת לנושא הפחתת הזיהום כתוצאה מפעילות חקלאית ובוודאי תוך הדגשת ההשפעות הקשורות לאיכות מי השקיה ובמיוחד כאשר מדובר בשימוש במים שוליים או קולחים.
- יש להמשיך לעקוב ולנטר אחר חומרים שאריתיים (נגזרות של תרופות וכו') בקולחים ואת רמת ספיגתם בצמחים, או נדידתם במערכות קרקע/מים כאמצעי לעדכון התקינה והבטחת שימוש בר-קיימא בקולחים.

נספח

רשימת המשתתפים בפורום

| תפקיד | ארגון | שם |
|-------|---------------------------------|----------------|
| דובר | טכניון/מוסד נאמן | אבי שביב |
| דובר | פקולטה לחקלאות/אוניברסיטה עברית | אלי פיינרמן |
| דובר | פקולטה לחקלאות/אוניברסיטה עברית | בני חפץ |
| דובר | אוניברסיטת חיפה | דפנה דיסני |
| דובר | רשות המים | זאב אחיפז |
| דובר | פקולטה לחקלאות/אוניברסיטה עברית | חורחה טרצ'יצקי |
| דובר | צנובר | חיים צבן |
| דובר | פקולטה לחקלאות/אוניברסיטה עברית | יואב כסלו |
| דובר | המשרד להגנת הסביבה | ישעיהו בר אור |
| דובר | רשות המים | מיקי זיידה |
| דובר | אגודת המים עמק חרוד | צביקי נור |
| דובר | הטכניון/מכון המים | רפי סמיאט |
| דובר | רשות המים | תמי שור |
| דובר | משרד החקלאות | תניב רופא |
| | מקורות | אבי אהרוני |
| | מקורות | אבי מגמי |
| | ערדום ד.ג. אילות | אבי רמות |
| | טכניון/מוסד נאמן | אבנימלך יורם |
| | יח' לביטחון מים | אהרון ורדי |
| | אפיקי עמק חפר | אוהד נתן |
| | דרום הר חברון | אורי זילברמן |
| | הטכניון | אורי להב |
| | מכון וולקני | אורי מניגלגרין |
| | הטכניון | אורי שביט |
| | הטכניון | אורי שמיר |

| | |
|--|--------------|
| רשות המים | אורלי זיו |
| חצבני דן | אחיק בר לוי |
| | איל יפה |
| מושב הנגב | אילן פרץ |
| אגף המים המשרד להגנת הסביבה | אלון זסק |
| תה"ל – תכנון המים לישראל | אלי אליאס |
| משרד התשתיות הלאומיות | אלכס קושניר |
| משרד הפנים | אסף כהן |
| עמק חרוד/גלבוע | אפרים בר |
| משרד החקלאות | אפרת הדס |
| א.ע. המים | ארז ויסמן |
| המחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה, אוניברסיטת בן גוריון בנגב | אריה איסר |
| בטחון מים | אריה ברקול |
| עמק הירדן | אריק בלקינד |
| עמק הירדן | אריק ראובני |
| אוניברסיטת חיפה | ארנון סופר |
| מדען משרד חקלאות | אשדת יובל |
| שה"מ/משרד החקלאות | אשר איזנקוט |
| אוניברסיטת הנגב | אשר ברנר |
| | אשר לוי |
| מיה, קבוצת אריסון | בוקי אורן |
| מנהל השרות ההידרולוגי | גבי ויינברגר |
| כיוון | גדי רוזנטל |
| אפיקי הדרום | גדי שוורץ |
| רשות המים | גיא רשף |
| | גיורא אלון |
| | גיורא שחם |
| אפיקי בית שאן | גיל קורתי |
| סמנכ"ל כלכלה | גלעד פרננדס |
| | גלעד קרמר |

| | |
|--|---------------|
| מקורות | גלעד ריקלין |
| קולחי גליל עליון | גרשון שרון |
| קולחי אשדוד | דוד אחיפז |
| מי חוף הכרמל | דוד הוקר |
| משרד החקלאות | דוד יארוסלביץ |
| מי גת גליל תחתון | דוד יפת |
| משרד החקלאות | דוד ירוס |
| קולחי מיש"א | דוד צביאלי |
| | דוד קוכמייסטר |
| | דודיק אלקן |
| פארטו/תל חי | דורון לביא |
| רשות המים | דורון מרקל |
| רשות המים | דליה שוורץ |
| הטכניון | דן זסלבסקי |
| מרכז ידע גליל עליון | דן לבנון |
| משרד הפנים | דני לקר |
| הטכניון | דני צ'מנסקי |
| ממונה תכנון ארצי | דניס גמזין |
| ישובי חבל מעון | השי רובין |
| היחידה להנדסה סביבתית, אוניברסיטת הנגב | ויטלי גיטיס |
| מ.א. ערבה תיכונה | חיים חבלין |
| משרד הפנים/מנהל המים | חזי ביליק |
| רשות המים - יועצת משפטית | חנה פרנקל |
| רשות המים | יהושע שוורץ |
| מנהל מחוז נגב/משרד החקלאות | יואב מורג |
| ידידי כדור הארץ | יובל ארבל |
| תנועת המושבים | יוחאי עתריה |
| מקורות | יוסי גוטמן |
| | יוסי דרייזין |
| מנכ"ל המשרד להגנת הסביבה | יוסי ענבר |

| | |
|---|---------------|
| הטכניון | יוסף הגין |
| מילואות | יורם ישראלי |
| משקי חבל עזה | ים שלם |
| | יעקב ז'ק |
| רשות המים | יעקב לב |
| שירות הידרולוגי | יעקב ליפשיץ |
| מ.א. רמת הנגב | יעקב מוסקוביץ |
| רשות המים | ישראל גב |
| | ישראל מנטל |
| רשות המים | ישראל עינב |
| מקורות | לאה קרונבטר |
| רשות המים | מו פרוביזור |
| הדרי מעון | מיכה הרץ |
| משרד הפנים | מיכל איתן |
| פיתוח מפעלי מים | מלה שוורץ |
| המשרד להגנת הסביבה | מנחם זלוצקי |
| מרכז וולקני - משרד החקלאות, מנהל מחקר חקלאי | מני בן חור |
| | מנחם לוי |
| מנהלת הביוב | משה גראזי |
| מוסד נאמן | משה משה |
| החברה להגנת הטבע | משה פרלמוטר |
| מכללת נתניה | נאוה חרובי |
| הטכניון | נח גליל |
| משרד האוצר | נח הקר |
| | נח כינרתי |
| רשות הטבע והגנים | ניסים קשת |
| מכללת תל חי | ניר בקר |
| החברה להגנת הטבע | ניר פפאי |
| אדם טבע ודין | נעמה אלעד |
| מי עמק יזרעאל | עודד גלזר |

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| רשות המים | עודד פיקסלר |
| החב. לפיתוח מנשה | עזרא סידרנסקי |
| פקולטה לחקלאות/אוניברסיטה עברית | עידו קן |
| מ.א. ערבה תיכונה | עמי שחם |
| אוניברסיטה עיברית | ערן פייטלזון |
| הטכניון | ערן פרידלר |
| מינהלת הכנרת/רשות המים | פנחס גרין |
| קולחי ברנר | פרץ סיאקי |
| מי הרי יהודה | צביקה ניר |
| מי גולן | צוקי דויטש |
| פלגי מים יקנעם | צפריר סופר |
| משקי חבל עזה | קובי נגר |
| הטכניון/מכון המים | קרלוס דוזורץ |
| | ראובן לסטר |
| רשות המים | רביע אגרביה |
| רשות המים | רבקה עדי |
| משרד הפנים | רני פינצי |
| מקורות | רפי איפרגן |
| | שאול ארלזורוב |
| מ.א. מטה אשר | שאול חבה |
| משרד האוצר | שאול מרידור |
| צנובר | שאול צבן |
| מפ. המים ג.עליון | שבתאי גלס |
| משרד הפנים | שמאי אסיף |
| סמנכ"ל משאבי מים | שמואל קליין |
| נשיא איגוד המים הישראלי | שמעון טל |
| רשות המים | שרון נוסבאום |
| אדם טבע ודין | שרית כספי-אורון |

למידע נוסף –

ליצירת קשר בדוא"ל, ניתן לפנות אל:

agshaviv@tx.technion.ac.il – אבי שביב

michaelz10@water.gov.il - מיקי זיידה

tal@sni.technion.ac.il – טל גולדרט

drora@sni.technion.ac.il – דרורה אינציגר



מוסד שמואל נאמן

למחקר מתקדם במדע וטכנולוגיה

הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

טל. 04-8292329, פקס. 04-8231889

קרית הטכניון, חיפה 32000

www.neaman.org.il