

משק הקולחים 2050

פעולות מוצעות להגדלת היצע הקולחים,
ניצולם היעיל והאופטימלי ולהורדת עלותם לחקלאות



ח' ניסן תשפ"ג

מרץ 2023

תקציר מנהלים

נכון לשנת 2020 זרמו בנחלים עודפי קולחים בהיקף של כ- 90 מלמ"ק (כולל מים שהוקצו למטרת טבע). קצב הגידול בתפוקת הקולחים עומד על כ- 13-14 מלמ"ק לשנה (כולל גידול בכמות השפכים חוצי גבולות). עד לשנת 2030 צפוי פוטנציאל ניצול הקולחים לגדול בכ-200 מלמ"ק. נכון לעכשיו קיימים שני חסמים עיקריים למימוש מלוא מצאי הקולחים :

1. השלמת מערכות הולכה בין מרחביות שיאפשרו ניווד עודפי קולחים מהאזורים האורבניים בהם מצאי הקולחים הולך ועולה ופוטנציאל הניצול החקלאי הולך וקטן לאזורי הפריפריה בהם פוטנציאל הניצול הוא "אין סופי".
 2. הקמת איגום עונתי (חורפי) בהיקף מספק – גם כאן, זמינות הקרקע להקמת מאגרים באזורי המרכז כמעט אינה קיימת בעוד שבאזורי הפריפריה קיימת זמינות מקרקעין למטרה זו.
- תחזית שפיעת הקולחים (לפני פחת) באזורים השונים מפורטת בטבלה הבאה :

2050 (מלמ"ק)	2040 (מלמ"ק)	2030 (מלמ"ק)	2020 (מלמ"ק)		
			ניצול	כמות קולחים	
175,494	144,835	139,227	73.8	105,487	ירקון-כרמל
60,000	48,000	39,193	14.0	25,449	איילון
116,199	96,848	87,214	45.5	62,165	משיי
23,878	20,038	18,434	14.3	14,715	נגב צפוני
96,047	80,059	66,649	29.8	44,874	נגב
52,230	43,474	41,629	22.9	24,221	מישור החוף הדרומי
59,130	49,302	44,718	28.5	34,457	גליל מערבי
113,638	94,395	82,904	64.3	70,945	עמק יזרעאל
23,422	19,376	18,319	11.0	11,084	גליל מרכזי
99,311	83,176	76,418	37.0	58,907	מחוץ למרחב
259,435	216,478	179,668	163.0	150,914	שפדין*
1,078,784	895,981	794,373	484.0	603,220	סה"כ

***הערה** : במפעל השפדין הוחדרו 142.9 מלמ"ק. מהקדוחים הופקו עוד 20 מלמ"ק במטרה לשמור על האפיק ההידרולוגי ולמנוע זליגה של קולחים לאקוויפר ממנו שואבים מי שתיה. על פי המלצה ההידרולוגית יש להפיק 25 עד 30 מלמ"ק מעבר להחדרה אך בפועל עקב מגבלות הולכה ואיגום במפעל נשאבו כמויות האלה.

התחזית לשנים הבאות לוקחת בחשבון תוספת הפקה של כ- 30 מלמ"ק מעבר להחדרה. תוספת זו לא נלקחה בחשבון בשורת הסכום.

על מנת לממש את מלוא פוטנציאל ניצול הקולחים נדרש לבצע תכנית השקעות בהיקף של כ-5,032 מלש"ח כמפורט בטבלה הבאה:

ספק מרחבי	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
ירקון כרמל	534,722	173,727	708,449
איילון	180,400	61,000	241,400
מש"י	155,125	393,225	548,350
מישור חוף דרום	222,400	32,725	255,125
נגב צפוני	361,200	317,250	678,450
נגב	527,945	232,000	759,945
עמק יזרעאל	421,687	30,650	452,337
גליל מערבי	244,980	61,440	306,420
עמק חרוד	159,250	180,050	339,300
גליל מרכזי	294,730	26,400	321,130
אזורים אחרים	468,700	-	468,700
סה"כ	3,571,139	1,508,467	5,079,606

השקעות אלו יתנו מענה לניצול מלא של מצאי הקולחים עד לשנת 2050. המשמעות, ביחס ל-341 מלמ"ק שנוצלו בשנת 2020 (ללא קולחי מט"ש איגוד), הינה תוספת השבת קולחים בהיקף של 274 מלמ"ק בשנת 2030, 339 מלמ"ק בשנת 2040 ו-479 מלמ"ק בשנת 2050.

התוכנית כוללת השקעות בפיתוח מקומי של השבת הקולחים וכן השקעות במערכות ניווד בין מרחביות אשר נועדו לממש את העברת עודפי הקולחים לאזורי הפריפריה בדגש על איגום לכלל עודפי קולחי החורף. ביחס להשקעות המקומיות מוצע להמשיך במדיניות הנוכחית של תמיכה ממשלתית באמצעות מענק סיוע בשיעור של 70% מההשקעה בעוד שבמערכות הניווד מוצע לתמוך בשיעור של 85% מההשקעה.

סך ההשקעה המתוכננת לתמיכה מוגברת מוערכת בכ- 1,542 מלש"ח (כמפורט בטבלה הקודמת).

כמו כן מוצע לטפל במספר חסמים נוספים הקיימים היום בשוק והמקשים או מונעים את המשך הפיתוח של משק הקולחים: דרישות לתשלום ארנונה והיטלי השבחה בשיעורים לא סבירים ממתקני טיפול בשפכים, מערכות השבה וממאגרים בפרט. בנושא זה הוסכם במסגרת חוק ההסדרים על הקמת צוות משותף למשרד האוצר ומשרד הפנים ורשות המים, אשר ימליץ על תעריפי מינימום ומקסימום למתקנים אלו.

בעבודה זו גם נערכו בחינות מדיניות עבור נושאים רוחביים הקשורים למשק הקולחים ועיקרן מופיע במסמך זה:

א. **סוגיית חלוקת הנטל בין יצרן השפכים ליצרן הקולחים לעניין הטיפול לאיכות השקיה ללא מגבלות** - בסוגייה זו, עמדת הצוות היא כי התשלום על הטיפול מוטלת על גורם ייצור הזיהום דהיינו – יצרן השפכים. בנוסף, אנו ממליצים כי ככל שנדרש תמריץ נוסף לאבטחת הניצול המלא של הקולחים ניתן לקבל החלטה על חלוקת הסכום הנחסף

כתוצאה מהניצול המלא של הקולחים בין יצרן השפכים לבין מפעל ההשבה. הסכום של מחצית מהחיסכון הזה, ישולם למפעל ההשבה על קליטת הקולחים בתקופת החורף.

ב. **משמעותיות כלכליות וסביבתיות של השבה חלקית של הקולחים והזרמת העודפים לסביבה** - נערכה בחינה איכותית וכלכלית לחלופות שונות של שימוש בקולחים עבור מופעי מיסֶה/הזרמה לנחל התפלה, וכן תועלות כלכליות של ניצול הקולחים על פני הזרמתם לנחל ולים. המסקנה העולה היא שניוד הקולחים מאפשר חסכון ישיר משמעותי ביותר למשק בהיקף של כ- 0.7 שו"מ/מ"ק. זאת בנוסף לחיסכון של כ 3 מיליארד ש"ח בהחזר הון ותפעול למט"שים בעלויות נוספות של דיגום וניטור, תשתיות הנדסיות עבור הזרמה לים ועלויות חיצוניות של זיהום אנרגטי מהתפלה מעבר לצפוי. גם אם יפותחו שימושים נוספים לקולחים שאינם חקלאיים כגון מופעי מיס, תיירות, התפלה וכו', נכון להיום, נראה כי היקף שימושים אלו נמוך משמעותית ביחס לכמות העודפים, בשל מגבלות רגולטוריות, תכנוניות ושל היצע שטחים מתאים. על מנת להגדיל את השימושים הללו, יידרשו תהליכים רגולטוריים, השקעות כבדות לאורך זמן, וכן פעולות הסברתיות נרחבות. מסקנת הצוות היא כי חלופת ניוד הקולחים הינה בעלת ערך רב לחיסכון במשק הביוב הישראלי, לפיתוח משק החקלאות בישראל ומניעת פגיעה בסביבה, ועל כן היא החלופה המומלצת ליישום.

ג. **בחינת משמעותיות והערכות לשינוי איכות הקולחים הנדרשת בעתיד** - מגמת הרגולציה המקומית והעולמית בהקשר של איכות מי הקולחים הנדרשים להשקיה צפויה להשתנות ולדרוש איכויות גבוהות יותר מאלו הקיימות כיום – בטיפול השלישוני. בנוסף, המעבר הצפוי מאספקה מקומית-אזורית לאספקה מרחבית-ארצית, מחדד את הצורך בהבטחת אמינות איכות מי הקולחים היוצאים ממתקני הטיפול, לאור השפעתם מעבר למרחב האספקה המקומי. בפרק זה עסקנו בדרישות העתידיות של הטיפול שהינו "טיפול רבעוני" הכולל הרחקת וירוסים, הורמונים, שאריות תרופות וכד'. טיפול זה יחייב שימוש באמצעים טכנולוגיים נוספים כדוגמת ספיחה בפחם פעיל – BAC, GAC, חמצון מתקדם – AOP, התפלה ועוד. כלל הטכנולוגיות האלו דורשות קולחים ברמת עכירות מאוד נמוכה. יציין כי איכות הקולחים אינם רק דרישות התקן אלא גם שיטות העבודה השונות הנדרשות לעמידה בתקן ולפיכך מוצגת להלן תכנית הכוללת מספר מעגלים אשר יבטיחו את איכות הקולחים באופן קבוע. חשוב לציין כי בימים אלו רשות המים מבצעת בחינה של עלויות הטיפול הנדרשות מהמט"שים מתוך הבנה שתפעול אופטימלי של המט"ש הינו הכרחי לצורך קבלת קולחים באיכות הנדרשת, והדבר דורש השקעות רבות בכ"א, ציוד תהליכי וכו'.

במקביל לצוות שבחן את נושא הקולחים וממצאיו מפורטים במסמך זה, מושלמת בימים אלו בחינה מעמיקה ביחס למתקני הטיפול בשפכים. העבודה בנושא משותפת לגורמים ומשרדי ממשלה נוספים: משרד הבריאות, משרד להגנת הסביבה, משרד הפנים (ועדות התכנון) ומינהל מקרקעי ישראל.

הנושאים המרכזיים בעבודה זו הם:

- האצת שדרוג והרחבה של מתקני טיפול בשפכים למטרה למנוע חסמי דיור ובמטרה לאפשר את השתלבותם במערכות הקולחים המפורטות במסמך זה. מהלך זה נעשה תוך בחינת הפריסה הארצית של מתקני טיפול בשפכים במטרה לאחד מתקני טיפול למתקנים מרחביים תוך ביטול מתקנים קטנים / לא יעילים או כאלו המהווים מפגע / חסם פיתוח. מסמך הקולחים מתבסס על פריסת המט"שים המעודכנת על פי עבודה זו.
- עדכון הנחיות לתכנון מתקני טיפול בשפכים, כולל בחינה של טכנולוגיות חדשות.
- הכנת הנחיות לתחזוקה ותפעול של מתקני טיפול בשפכים.

ממצאי ביניים של העבודה מצורפים בנספח מס' 1.

תוכן עניינים

1.הקדמה	6
1.1 מבוא.....	6
1.2 רקע.....	6
1.3 סקירה היסטורית של משק הקולחים בארץ.....	7
1.4 הנחות יסוד.....	9
1.5 תכולת המסמך.....	9
2. תחזית היצע קולחים	10
3. תיאור מפעלי הקולחים	12
3.1 מפעל גליל מערבי.....	12
3.2 מפעל עמק יזרעאל.....	15
3.3 מפעל גליל מרכזי.....	18
3.4 עמק חרוד.....	21
3.5 מפעל ירקון כרמל.....	22
3.6 מפעל איילון.....	26
3.7 מפעל מי שפלת יהודה.....	29
3.8 מישור החוף הדרומי.....	33
3.9 מפעל נגב צפוני.....	36
3.10 מפעל הנגב.....	39
3.11 אזורים נוספים.....	43
3.12 מפעל השפד"ן.....	45
3.13 יהודה ושומרון.....	48
3.14 אומדן השקעות כולל למשק הקולחים.....	49
3.15 טבלת קולחים מסכמת.....	50
4. העברות קולחים בין אזורים	51
4.1 כמויות להעברה.....	51
4.2 מבנים מוצעים למענק מוגדל, בין אזורים.....	57
4.3 סך ההשקעות למימוש התכנית ופריסתן על ציר הזמן.....	59
5. תחשיב כלכלי של עלות המים בתכנית	61
5.1 כללי.....	61
5.2 תחשיב עלות המים בתכנית כולה.....	62
5.3 העברת קולחים מהמרכז לדרום.....	64
5.3.1 כללי.....	64
5.3.2 תחשיב עלות הקולחים המועברים לנגב.....	64
5.2.1 תחשיב עלות המים הכוללת במרחב המקבל.....	65
5.2.2 בדיקות רגישות.....	68
5.2.3 העברת הקולחים לצפון מזרח.....	69
5.2.4 תחשיב עלות הקולחים המועברים לצפון מזרח.....	69
5.2.5 תחשיב עלות המים הכוללת במרחב המקבל.....	70
5.2.6 בדיקות רגישות.....	73

6. חלוקת נטל הטיפול בין יצרן השפכים לצרכן הקולחים 74

6.1 כללי..... 74

6.2 חלופות אפשריות של חלוקת הנטל..... 74

7. בחינה כלכלית וסביבתית של חלופות לשימוש בקולחים 76

7.1 כללי..... 76

7.2 חלופות עקרוניות לשימוש בקולחים 76

7.3 ניתוח עקרוני של החלופות..... 77

7.4 סיכום 79

8. הערכות לשינוי בדרישות לאיכות הקולחים בעתיד 80

8.1 כללי..... 80

8.2 איכות קולחים עתידית..... 80

8.3 הבטחת אמינות איכות הקולחים..... 80

9. חסמים נוספים לקידום מפעלי השבה 83

9.1 כללי..... 83

9.2 ארנונה..... 83

9.3 היטל השבחה..... 83

9.4 סטטוטוריקה..... 83

10. סיכום המסמך 84

11. נספחים 86

11.1 גרפים – איגום, צריכה, היצע מקומי, ייבוא וייצוא, עבור כלל המפעלים לתקופות 2030, 2040, 2050..... 86

1. הקדמה

1.1 מבוא

בסעיף 30 להחלטת הממשלה מס' 213 מיום 1-8-2021 בנושא תכנית להגברת התחרות בחקלאות נקבע כי "יוקם צוות בראשות מנכ"ל משרד החקלאות ופיתוח הכפר ומנכ"ל משרד האנרגיה ובהשתתפות נציג הרשות הממשלתית למים ולביוב ונציג אגף התקציבים במשרד האוצר, שיבחן דרכים נוספות, מעבר ומבלי לגרוע מהסמכויות הנתונות למועצת רשות המים ולרשות המים, להגדלת היצע הקולחים, ניצולם היעיל והאופטימלי ולהורדת עלותם לחקלאות"

המסמך המפורט להלן הוכן במסגרת עבודת הצוות. המסמך מתמקד בשלושה נושאים עיקריים:

1. המשך פיתוח תשתיות משק הקולחים באופן שיאפשר את ניצול מלא היצע הקולחים – פרק זה כולל סקירה של התפתחות משק הקולחים עד למצב הנוכחי של התארגנות במסגרת ספקי קולחים מרחביים, תכניות הפיתוח שאושרו, היקף ההשקעות שנדרש לתקצב, ניתוח כלכלי ביחס לכל מרחב בהתייחס למצב הנוכחי ולמצב העתידי (2050) בשים לב למתווה התמיכה הנוכחי ולמתווה התמיכה המשופר בהתאם להמלצת המסמך.
2. סוגיות העוסקות באיכות הקולחים, חלוקת הנטל בין יצרן השפכים לצרכן הקולחים ומשמעויות ניצול חלקי של היצע הקולחים.
3. טיפול בחסמים נוספים הפוגעים בישימות ובכלכליות מפעלי השבת הקולחים: דרישות ארנונה והיטל השבחה למתקני קולחים בכלל, ולמאגרי קולחים בפרט.

1.2 רקע

משק הקולחים בישראל התפתח בעשרים השנים האחרונות ממערכות מקומיות בהן ניצול הקולחים קרוב למתקני הטיפול בשפכים, למערכות אזוריות בהן הקולחים מועברים לשטחים חקלאיים מרוחקים ממקור הקולחים. בשנת 2020 נוצלו בישראל כ-484 מלמ"ש קולחים מתוך פוטנציאל של כ-600 מלמ"ש, כ-81%. מקורות השפכים מרוכזים בערי החוף ובאזור ההר המערבי בעוד שהשטחים החקלאיים נמצאים במזרח ובדרום. במציאות זו, ולפני ביצוע מערכות מקשרות נוספות, זורמים כיום לים כמויות ניכרות של קולחים.

טבלה 1: אומדן הזרימות העיקריות (2020):

הערות	כמות שנתית, מלמ"ק	
ציפורי, חילזון	7.2	גליל מערבי
ירקון, פולג, אלכסנדר + הרצליה לים	23.4	מישור החוף הצפוני
איילון, נחל שורק	23.6	מישור החוף הדרומי
נחל באר שבע, נחל דימונה, נחל גרר	7.4	נחל הבשור
	61.6	סה"כ

לנחל הירקון הוזרמו 13.7 מלמ"ק, קולחי כפר סבא ורמת השרון במסגרת הקצאה מאושרת להזרמה לטבע. בנוסף, מוזרמים היום לירקון כ-15 מלמ"ש מים שפירים במסגרת הקצאת המים לנחל. כ-10 מלמ"ק מכמות זו ניתן יהיה להשיב בעוד כשנה לשימוש חוזר לחקלאות. סה"כ פוטנציאל המים הניתנים להשבה לחקלאות בנוסף לכמויות המנוצלות כיום, עומד על כ-100 מלמ"ק לשנה והוא גדל בקצב של כ-13-14 מלמ"ק לשנה הן כתוצאה מהגידול הטבעי בכמות השפכים והן כתוצאה מהגידול

בכמויות השפכים המוזרמות משטחי הרש"פ. ניתן לחלק את משק הקולחים ל-10 מרחבים גיאוגרפיים עיקריים וכן מספר אזורים נוספים.

טבלה מספר 2: תחזית שפיעת הקולחים (אחרי פחת במט"ש 3%) ללא העברות:

2050 (מלמ"ק)	2040 (מלמ"ק)	2030 (מלמ"ק)	2020 (מלמ"ק)		
			ניצול	כמות קולחים	
175,494	144,835	139,227	73.8	105,487	ירקון-כרמל
60,000	48,000	39,193	14.0	25,449	איילון
116,199	96,848	87,214	45.5	62,165	משיי
23,878	20,038	18,434	14.3	14,715	נגב צפוני
96,047	80,059	66,649	29.8	44,874	נגב
52,230	43,474	41,629	22.9	24,221	מישור החוף הדרומי
59,130	49,302	44,718	28.5	34,457	גליל מערבי
113,638	94,395	82,904	64.3	70,945	עמק יזרעאל
23,422	19,376	18,319	11.0	11,084	גליל מרכזי
99,311	83,176	76,418	37.0	58,907	מחוץ למרחב
259,435	216,478	179,668	163.0	150,914	שפד"ן*
1,078,784	895,981	794,373	484.0	603,220	סה"כ

***הערה:** במפעל השפד"ן הוחדרו 142.9 מלמ"ק. מהקדוחים הופקו עוד 20 מלמ"ק במטרה לשמור על האפיק ההידרולוגי ולמנוע זליגה של קולחים לאקוויפר ממנו שואבים מי שתיה. על פי המלצה הידרולוגית יש להפיק 25 עד 30 מלמ"ק מעבר להחדרה אך בפועל עקב מגבלות הולכה/איגום במפעל נשאבו הכמויות האלה. התחזית לשנים הבאות לוקחת בחשבון תוספת הפקה של 30 מלמ"ק מעבר להחדרה. תוספת זו לא נלקחה בחשבון בשורת הסכום.

בכל אחד מהאזורים הוכנה תוכנית אב לניצול הקולחים. התוכניות ברובן נשפטו ואושרו בוועדה לאישור תכניות מפעלי השבה. במטרה לצמצם ולהפסיק את הזרמת עודפי הקולחים לנחלים הוכנה תכנית להעברת עודפי הקולחים לאזורים המזרחיים והדרומיים של המדינה.

המטרה המרכזית של התכנית הנוכחית היא ניצול יעיל של הקולחים בכל אזור והכנת תשתית להעברת עודפי הקולחים לאזורים שכנים.

1.3 סקירה היסטורית של משק הקולחים בארץ

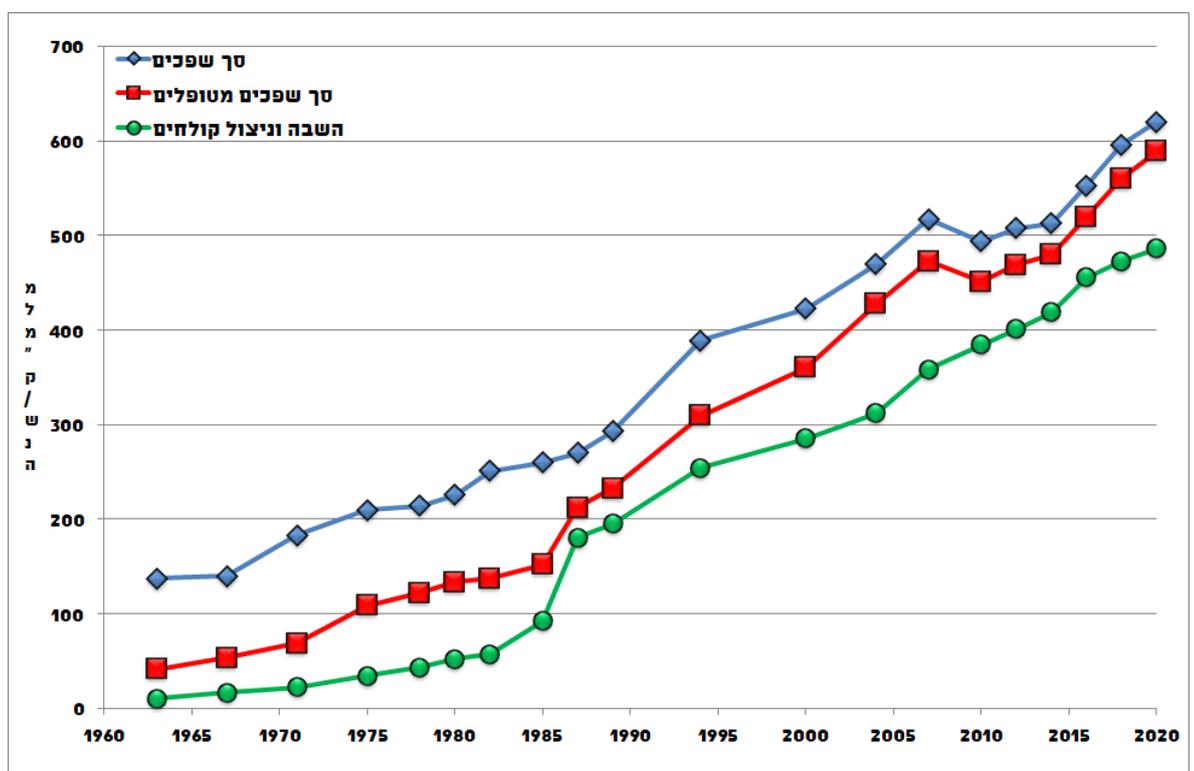
תכנית הסיוע למפעלי השבת קולחים ברשות המים החלה את פעילותה בשנת 2000 בעקבות החלטת ממשלה מספר 2114 מיום ה 03.04.2000 להגדלת היצע המים בישראל, בין היתר באמצעות - הקמת מפעלי השבת קולחים. עד שנת 2000 הוקמו מפעלי השבת קולחים על ידי חברת מקורות, חלק ממפעלים אלה היו מפעלים מקומיים לניצול קולחים של מט"ש אחד (חדרה, כרמיאל, קודריה, איילון לטרון), חלקם הוקמו בשותפות עם אגודות חקלאיות (קולחי עמק חפר), וחלקם היו מערכות גדולות כמו השפד"ן ותשלובת הקישון. רוב המפעלים הוקמו במסגרת פיתוח משק המים. בצדם הוקמו מפעלי ניצול קולחים מקומיים ביוזמה של אגודות חקלאיות (נשר, מי הרי יהודה, משתמשי קולחי קריית גת, משתמשי קולחי אשדוד ועוד רבים אחרים). מפעלים אלה הוקמו על ידי האגודות ובמימונן.

החלטת הממשלה בשנת 2000 נבעה מהצורך לקדם בצוע מהיר של ניצול קולחים במטרה לשחרר את המים השפירים לטובת הצריכה העירונית. משק המים היה במשבר קשה. מקורות המים התדלדלו והיה צורך לנצל את המקורות האלה לטובת מי השתייה. נדרשה פעילות מהירה, ולכן הוחלט שלצורך השגת תוצאות מהירות יסתייע משק המים באגודות החקלאיות תוך

מתן סיוע בהשקעות הנדרשות לפתוח המפעלים באופן שיאפשר את פיתוח המפעלים בד בבד עם יכולת לספק את הקולחים במחיר אטרקטיבי לחקלאי. רשות המיס, באמצעות אגף ביוב והשבה (לשעבר אגף הסיוע), מסייעת ליזמים פרטיים בהקמת מפעלי השבה באמצעות מענקי סיוע, במטרה לאפשר המרת הצריכה של מים שפירים במי קולחים, פיתוח החקלאות ומניעת זרימת קולחים לסביבה. אגף ביוב והשבה מלווה את היזם משלב ייזום הפרויקט, דרך אישור התכנון בוועדות הנדרשות, בתקצוב הפרויקט ובהמשך בבצוע, עד לסיום הקמת מפעל ההשבה. בתחילת התהליך התרכזה הפעילות בפתרון לקולחים מקומיים, ועם הזמן נוצר צורך בניוד הקולחים בין המפעלים כדי להביא לניצול מלא של מקור מים זה. לפיכך מקדמת רשות המיס בשנים האחרונות הקמת אגודות-על של ספקי קולחים מרחביים שתפקידם לנהל, לפתח, לספק ולהוליך את כל קולחי האזור מהמקור לצרכנים הפוטנציאליים. על הספק המרחבי לדאוג לאספקה שוויונית לכל צרכני האזור ולנייד את עודפי הקולחים למרחבים שכנים. עד היום הושקעו במערכות השבת הקולחים על ידי המדינה כ- 3.1 מיליארד ₪. צריכת הקולחים גדלה משנת 2000 ועד ל- 2020 מ- 290 מלמ"ש ועד 496¹ מלמ"ש. בנוסף הוזרמו 14 מלמ"ק לצרכי טבע. בשנת 2020 עדיין זרמו לסביבה ואבדו כ- 11 מלמ"ש שפכים גולמיים ו- 74 מלמ"ש עודפי קולחים לנחלים ולימים. מידי שנה מתווספים כ- 13-14 מלמ"ק קולחים הנובעים מהגידול בצריכת המים כתוצאה מהגידול באוכלוסייה ועליית רמת החיים וכן מגידול בכמות השפכים המגיעה לישראל מאזור יהודה ושומרון.

לצורך סילוק עודפי השפכים והקולחים מהסביבה וניצולם המלא נדרש להקים מערכות בין אזוריות ארוכות להולכת עודפים למרחקים גדולים ואיגומם, זאת במקביל לפיתוח המערכות האזוריות לניצול מוגבר של קולחים.

תרשים מספר 1: התפתחות ניצול הקולחים בישראל אל מול פוטנציאל הקולחים



¹ הכמות זו כוללת ניצול שפכים שזרמו בקדרון וטופלו במסגרת מפעל ההשבה

בהמשך להחלטת הממשלה מספר 213 סעיף 30 מתאריך 1.8.21 בנושא הגברת התחרות בחקלאות, מונה בתאריך 18.1.22 על ידי שרי האוצר, החקלאות והאנרגיה צוות בין משרדי בו שותף בנוסף לנציגי המשרדים גם מנהל רשות המיס. כותרת מסמך המינוי: "הקמת צוות לבחינת הדרכים להגדלת היצע הקולחים, ניצולם היעיל והאופטימלי והורדת עלותם לחקלאות".

1.4 הנחות יסוד

- המסמך מסתמך על תכניות אב שהוכנו על ידי האגודות המרחביות ואושרו בשיפוט.
- כל הקולחים המשמשים לחקלאות במפעלים המתוארים במסמך יהיו בשנת 2027 באיכות השקיה חקלאית ללא מגבלות. באזורים המנותקים (אשר לא מחוברים לאזורים אחרים למשמעויות ניוד הקולחים), יתכן ויאושרו מפעלי קולחים באיכות שניונית.
- כמויות הקולחים במסמך הם לאחר הפחתה של 11% מכמויות השפכים בגין איבודים במטש"ים ובמאגרים.
- בטבלאות העלויות לא נכללים פרויקטים שבוצעו.
- בנתונים המוצגים נכללים מטש"ים שיבוטלו במסגרת התכניות לאיחוד מטש"ים.

1.5 תכולת המסמך

המסמך הנוכחי הוכן במסגרת עבודת הצוות וכולל את הנושאים הבאים :

- הצגת סטטוס עדכני למשק הקולחים : כמויות וטופולוגיה של המערכות הקיימות.
- סקירת ההשקעות הדרושות לשדרוג משק הקולחים והתנאים הכלכליים הנדרשים לזים.
- הצגת שינויים מוצעים בנוהלי הסיוע הניתן לזימים למימוש התוכניות תוך אבחנה במטרה לתמרץ השקעות בין אזורים.
- סוגיות נוספות המחייבות טיפול : היטל השבחה ותשלום ארנונה למאגרי קולחים.
- סוגיות העוסקות באיכות הקולחים, חלוקת הנטל בין יצרן השפכים לצרכן הקולחים ומשמעויות ניצול חלקי של היצע הקולחים.

2. תחזית היצע קולחים

תחזית היצע קולחים של ספקים מרחביים מבוססת על הנתונים הבאים:

א. **תחזית אוכלוסייה:** שיטת חישוב תחזית אוכלוסייה מתחשבת בשוני בין יעדי תכנון תשתיות ביוב וקולחים בטווח קצר (הסרת חסמי דיור, תכנון סטטוטורי) ובין יעדי תכנון בטווח בינוני-ארוך.

תחזית אוכלוסייה לשנת 2030 מחושבת לפי תכניות דיור מאושרות (הסכמי גג, תכניות בביצוע) או לפי קצב גידול שנתי גבוה של הלמ"ס (2.2%) לישובים ללא תכניות דיור. תחזית לפי תכניות דיור מחושבת לפי מקדם של 3.2 נפש ליח' דיור. תחזית אוכלוסייה לשנים 2040 ו-2050 מחושבת תחת הנחה כי בתרחיש סביר ביותר, האוכלוסייה בישראל בטווח הארוך תגדל לפי קצב שנתי בינוני של הלמ"ס (1.8%). סיכום התחזיות לכל היישובים מוצג בטבלה מס' 3.1 להלן:

שנה	2020	2030	2040	2050
אוכלוסייה (מיליון)	9.2	12.2	13.1	15.7

המשמעות היא קצב גידול מואץ של תחזית האוכלוסייה (ושפיעת קולחים) עד שנת 2030 והתכנסות לקצב גידול לפי תרחיש למ"ס בינוני עד שנת 2040.

ב. **יעדי ספיקת ביוב יומית לנפש (ליטריוםנפש, לנ"י):** בשנת 2020 ספיקת ביוב ממוצעת הייתה 166 לנ"י. יעדי לנ"י לישובים בשנת 2050 נקבעו בהתאם להנחה כללית לגבי עליית רמת חיים של האוכלוסיות החלשות: ככל שלנ"י נוכחי נמוך יותר שיעור הגידול עד שנת 2050 יהיה יותר גבוה (טבלה מס' 3.2). לפי המודל, הממוצע הארצי של ספיקת ביוב לנפש בשנת 2050 יהיה 170 לנ"י.

לנ"י קיים	עד 80	80-120	120-140	140-175	>175
גידול עד שנת 2050	30%	15%	5%	2%	0

ג. **קצב גידל קבוע של ספיקת תורמי ביוב ללא אוכלוסייה (תורמי שפכים מסוג מרכזי מסחר ותעשייה) מוערך כ-1% בשנה.**

ד. **הערכה לגבי תרומת שפכי רש"פ:** לפי סקר קולחים, בשנת 2020 מט"שים בישראל קלטו כ-23 מלמ"ק שפכים חוצי גבול. פילוג לפי מט"שים והערכה לגבי הכמויות העתידיות נתונים בטבלה מס' 3.3:

מט"ש	2020	2030	2040	2050	ספק מרחבי
יד חנה	8,340	9,130	10,250	13,140	ירקון - כרמל
דרום שרון מזרחי	2,390	5,420	7,230	9,640	ירקון - כרמל
שורק	5,000	7,650	9,840	11,670	משי"י
שוקת	6,400	15,000	25,000	30,000	נגב
קישון	900	2,000	3,500	5,000	עמק יזרעאל
סה"כ	23,030	39,200	55,820	69,450	

ה. **פחת בתהליך טיפול שפכים במט"שים מוערך כ-3%.**

חישוב היצע קולחים בכל שנת יעד :

כמות שפכים של כל יישוב מחושבת כמכפלה של תחזית אוכלוסייה ביעד לנ"י. ספיקה של כל מט"ש הינה סכום של כל תורמי השפכים שלו, עם וללא אוכלוסייה (כולל תרומת שפכי רש"פ במט"שים רלוונטיים).
היצע קולחים של כל ספק מרחבי מחושב כסכום ספיקות של כל המט"שים התורמים לו (בשנת היעד), בניקוי פחת של 3%.
בניצול קולחים בפועל נלקח בחשבון פחת של 8% בגין איבודי צנרת ואידוי במאגרים.

3. תיאור מפעלי הקולחים

3.1 מפעל גליל מערבי

אגודת מאגרי אשר היא ספק הקולחים המרחבי האחראי על פיתוח, הקמה ותפעול של מפעלי ההשבה באזור הגליל המערבי. מפעל גליל מערבי גובל בצפון בגבול לבנון, במזרח במפעל גליל מרכזי, בדרום רכס הכרמל ומפעל עמק יזרעאל ובמערב הים התיכון. אספקת המים לחקלאות באזור מבוססת על מים נחותים: קולחים, מי מעיינות, קידוחים ושיטפונות. כחלק מהקמת ספק הקולחים המרחבי ומהחלטת הממשלה, הועבר מפעל קולחי כרמיאל מחברת מקורות לבעלות מאגרי אשר. המשימות העיקריות העומדות בפני מאגרי אשר בעשור הקרוב הן:

- הקמת איגום נוסף הן בחלק הצפוני (אזור שלומי) והן בחלק המרכזי (ממזרח לעכו). במסגרת הקמת האיגום נלקחת בחשבון בעיית איכות השפכים והקולחים בתקופת העקר.
 - חיבור יישובי "המדרגה התחתונה" של מעלה יוסף (עד אזור גורן) למערכות הקולחים והמים הנחותים. (בשים לב גם לרגישות ההידרולוגית של האזור).
 - השלמת מערכת הולכת עודפי הקולחים עד לאזור כפר חסידים ושילוב במערכת ההולכה לכיוון עמק יזרעאל.
- ביצוע מספר תכניות לשיקום נחלים – געתון, נעמן וציפורי.

טבלה מספר 4: מקורות הקולחים (אלמ"ש):

שפכים 2050	שפכים 2040	שפכים 2030	שפכים 2020	מט"ש
21,296	17,597	15,819	12,027	כרמיאל
20,991	17,566	16,753	10,990	עכו
17,444	14,596	12,594	6,130	נהריה
-	-	-	2,310	מעלות-געתון
-	-	-	1,175	שלומי
-	-	-	329	יאנוח-ג'ת
370	335	303	275	מכון דוד
-	-	-	246	מגדל תפן - תעש
307	261	213	188	יגור
-	-	-	577	שמרת-אדמית
-	-	-	163	פסוטה
-	-	-	141	סער
178	158	151	125	אדמית
373	314	267	847	אחרים
60,959	50,827	46,101	35,522	סה"כ
59,130	49,302	44,718	34,457	סה"כ בניכוי פחת

מקורות/שנה	2020	2030	2040	2050
סה"כ שפכים	33,700	46,800	58,800	69,300
סה"כ קולחים	30,330	42,120	52,920	62,370
סה"כ מים נחותים	10,200	14,000	15,000	15,000
סה"כ מקורות	40,530	56,120	67,920	77,370

באזור מקורות מים נוספים – מעיינות, שיטפונות מי קידוחי אקוויפר פלייסטוקני, סה"כ 15,000 אלמ"ש : מעיינות כברי, עין זיו וחרדלית וקדוחי פלייסטוקן שבמישור החוף הגלילי. השטח החקלאי מוגבל יחסית לכמויות המים הנחותים הזמינות לחקלאות. הגידול בצריכת הקולחים נובע מנטיעת מטעים במקום גידולי שדה ומעבר לקולחים משימוש במים שפירים. במקביל מיועדים שטחים חקלאיים נוספים לפתוח עירוני. לפיכך מתוכננת העברת עודפים לעמק יזרעאל, ומשם לגליל מרכזי ולעמקים המזרחיים (עמק חרוד וממנו לעמק המעיינות).

טבלה מספר 5: מאזן המים (אלמ"ש):

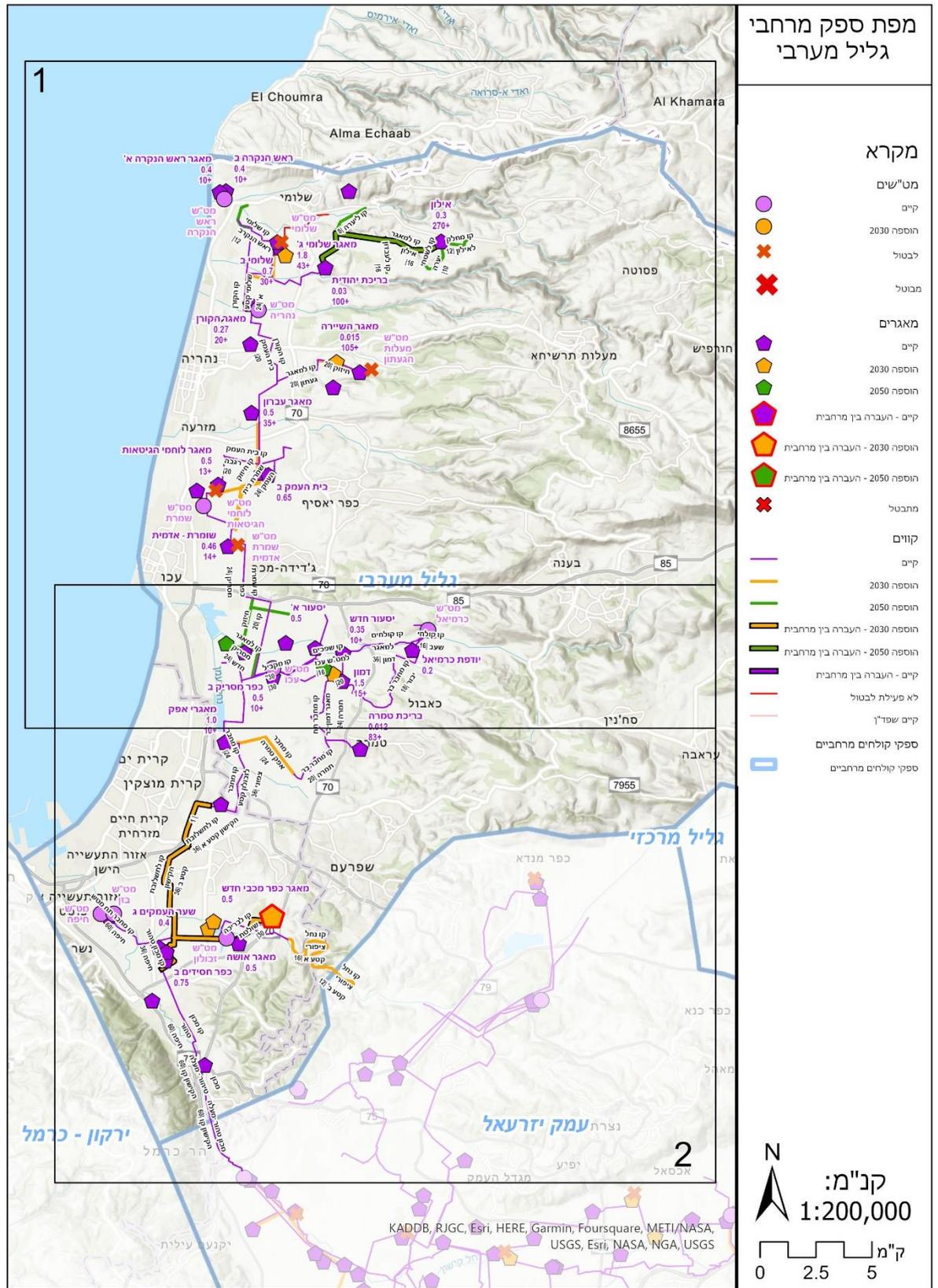
גליל מערבי (אלמ"ק)								
שנה	קולחים היצע	העברות ומקור אחר	כולל היצע	שימוש	העברה לעמק יזרעאל	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	34,400	10,200	44,600	35,700	20	2,900	12,800	12,800
2030	44,700	13,500	58,200	42,995	11,766	3,440	16,800	16,800
2040	49,300	13,500	62,800	47,440	11,565	3,795	18,800	18,800
2050	59,100	13,500	72,600	51,506	16,973	4,121	18,800	18,800

טבלה מספר 6: טבלת השקעות (אלש"ח):

פרויקט	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
חיבור גליל מערבי לעמק יזרעאל	5,700	41,440	47,140
מאגרים נוספים	163,100	0	163,100
תגבור בינאזורי	39,780	0	39,780
שחרור מעיינות כברי	36,400	0	36,400
מפעל מעלה יוסף	0	20,000	20,000
סה"כ	244,980	61,440	306,420

² עודפים בסך של כ-6 מלמ"ק זרמו לנחלים ולים בשל העדר תשתיות הולכה לעמק יזרעאל

מפה מספר 1: מפעל גליל מערבי



3.2 מפעל עמק יזרעאל

ספק הקולחים המרחבי עמק יזרעאל מתוכנן להיות מפעל משותף אשר נמצא בהליכי הקמה והכולל את מפעל הקולחים תשלובת הקישון של חברת מקורות ואת מפעלי הקולחים השונים של אגודת קולחי עמק יזרעאל. אספקת הקולחים במרחב כוללת את האזורים עמק יזרעאל, אזור מעלה נחל ציפורי, ואזור תענך, שה"כ 430,000 דונם מתוכם 308,000 במשבצות חקלאיות. בשנת 2019 הושקו 95,000 דונם בלבד. הניצול היה כ- 66 מלמ"ש מהם הועברו 13.4 מלמ"ש לאזורים שכנים חרוד וגליל תחתון. המפעל מתוכנן לקלוט בעתיד את עודפי הקולחים מגליל מערבי ובד בבד עם הגידול בצריכה המקומית מתוכנן גידול בהעברות לאזורים השכנים. המשימות העיקריות העומדות בפני הספק המרחבי בעשור הקרוב:

- מתן מענה לשינוי המהותי בפריסת המט"שים באזור (מעבר מ- 26 מט"שים לארבעה בלבד).
- הקמת מאגרים נוספים בדגש על אזורי קצה בהם מתוכנן להגביר את ניצול הקולחים
- שיקום מפעל תשלובת הקישון

טבלה מספר 8: המט"שים התורמים (אלמ"ש):

שפכים 2050	שפכים 2040	שפכים 2030	שפכים 2020	מט"ש
61,863	51,769	46,576	40,391	חיפה
23,268	19,503	15,528	4,218	עפולה
-	-	-	3,971	מגדל העמק - גיניגר
8,116	6,741	5,949	4,651	הסוללים
-	-	-	3,365	תל עדשים
6,224	5,185	4,296	2,743	ערי העמק - יקנעם טבעון
11,710	9,824	8,499	2,639	דברת
-	-	-	2,593	כפר מנדא (נטופה)
-	-	-	2,285	תל עדשים (סמי-אקסטנסיבי)
-	-	-	1,062	זרזיר (יפעת)
-	-	-	934	דבוריה
-	-	1,168	859	תענך
-	-	-	675	רמת ישי
-	-	805	636	גבעת עוז - מעלה עירון
-	-	-	164	מרחביה
-	-	-	162	מגידו (קיני)
5,000	3,500	2,000	900	שפכי רש"פ
971	792	647	890	אחרים
117,153	97,314	85,468	73,140	סה"כ

תקרת ההקצאות באזור עמק יזרעאל לפי משרד החקלאות הינה 170 מלמ"ש מתוכם 11.3 מלמ"ש מים שפירים. צריכת הקולחים המתוכננת בשנת 2050 תעמוד על 53% מתקרת ההקצאות לקולחים.

טבלה מספר 9: טבלת מאזן המים ותוכנית העברות בין מרחביות (אלמ"ש):

עמק יזרעאל (אלמ"ק)									
שנה	קולחים היצע	העברות ומקור אחר	היצע כולל	שימוש	העברה לגליל מרכזי	העברה לעמק חרוד	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	71,200	³ 10,000	81,200	57,800	4,900	8,500	⁴ 10,000	28,400	28,400
2030	83,200	19,266	102,466	65,000	7,500	24,766	5,200	34,300	34,300
2040	94,700	22,565	117,265	75,000	7,500	28,765	6,000	34,300	34,300
2050	114,000	32,273	146,273	85,000	10,000	44,473	6,800	39,200	39,200

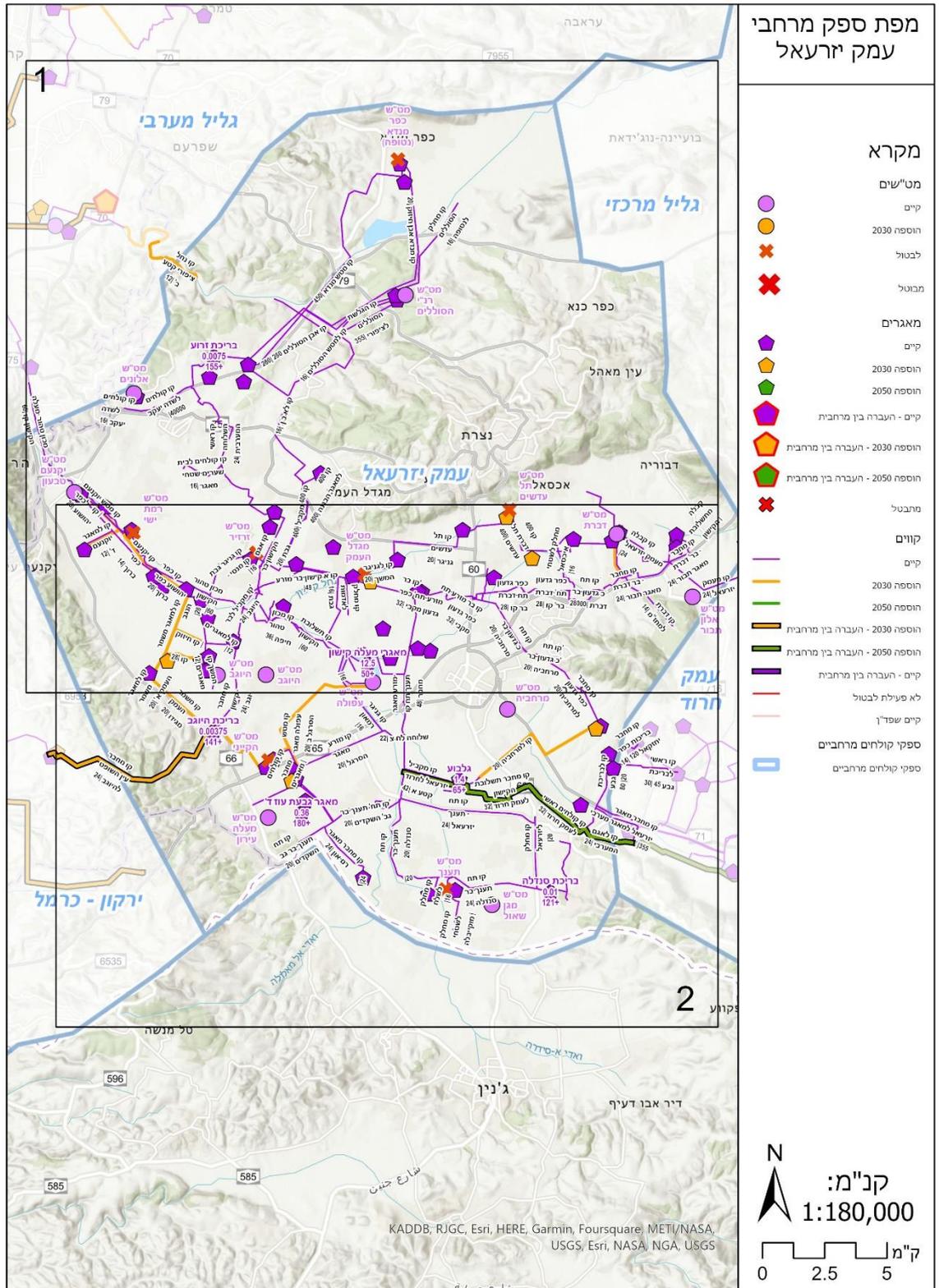
מפעל עמק יזרעאל מהווה בין היתר מפעל מתווך המקבל עודפי קולחים מגליל מערבי ומוליך אותם לגליל מרכזי (חיבור ליד דברת) ולחרוד (חיבור ליד קיבוץ יזרעאל).

טבלה מספר 10: השקעות (אלש"ח):

פרויקט	70% (אלש"ח) השקעות בסיוע	85% (אלש"ח) השקעות בסיוע	סה"כ השקעות (אלש"ח)
שער העמקים	85,625	0	85,625
גניגר	30,400	0	30,400
תל עדשים	57,250	0	57,250
מרחביה	37,850	0	37,850
סרגל	44,700	0	44,700
משמר העמק	56,600	0	56,600
תחנות שאיבה במט"שים	5,750	0	5,750
מערכות נוספות	2,500	0	2,500
מפעל השבה חנתון שלב א	16,237	0	16,237
מפעל השבה חנתון שלב ב	9,775	0	9,775
פדיון תשתיות מקורות	75,000	0	75,000
קו לעמק חרוד מקביל	0	30,650	30,650
סה"כ	421,687	30,650	452,337

³ כולל הזרמת מים שפירים למיחול הקולחים במפעל תשלובת הקישון
⁴ עקב ריבוי מאגרים קטנים ולא יעילים פחת המים גבוה מהנורמטיבי (הטיפול במצב זה הינו חלק ממטרות התכנית האזורית)

מפה מספר 2: מפעל עמק יזרעאל



3.3 מפעל גליל מרכזי

ספק קולחים מרחבי "גליל מרכזי" מבוסס על ספק הקולחים המשמעותי באזור – מפעל מי גת. מרחב האספקה הוא האזור הכולל את אזורי האספקה של צח"ר (צפת חצור וראש פינה), קודריה (צפת) לבנים וגליל תחתון. האזור משתרע מאזור עמוקה ומשמר הירדן בצפון ועד הישובים עין דור גזית ואלומות בדרום. במזרח לאורך כביש 90 הכנרת ורמת פוריה ובמערב קו הישובים שפר מגיאר, בית רימון ועין דור, ותחום הספקים המרחביים גליל מערבי ועמק יזרעאל (ראה מפה).

האזור מאופיין בהפרשי גובה גדולים בין אזורי החלוקה השונים. צפת +470 מטר ועד ליבנאל -90 מטר ואזורי ביניים. בנוסף לקולחים המטופלים במט"שים מתוגבר האזור בקולחים באמצעות הספק המרחבי עמק יזרעאל. המשימות העיקריות העומדות בפני הספק המרחבי בעשור הקרוב הם:

- קידום מאגרים ומערכות הולכה אשר ימנעו גלישת עודפי קולחים מהמט"שים שבאגן היקוות הכנרת בדגש על צח"ר, צפת ולבנים.
- מתן מענה לפיתוח החקלאות במרחב על בסיס מי קולחים חלף פיתוח מערכות לאספקת מים שפירים.

טבלה מספר 11: מקורות הקולחים (אלמ"ש):

שפכים 2050	שפכים 2040	שפכים 2030	שפכים 2020	מט"ש
10,679	8,782	8,010	3,084	שדה אילן
4,018	3,341	2,863	2,313	לבנים
2,971	2,445	2,560	1,654	צפת
3,278	2,755	2,985	1,574	צח"ר (צפת, חצור, ראש פינה)
1,718	1,439	1,303	1,009	טבריה עילית - כפר חיטים
1,482	1,213	1,164	812	פרוד
-	-	-	377	כפר הנשיא
-	-	-	297	כפר תבור
-	-	-	175	קדמת גליל
-	-	-	132	אחרים
24,146	19,975	18,886	11,427	סה"כ
23,422	19,376	18,319	11,084	סה"כ ללא פחת

טבלה מספר 12: מאזן המים (אלמ"ש):⁵

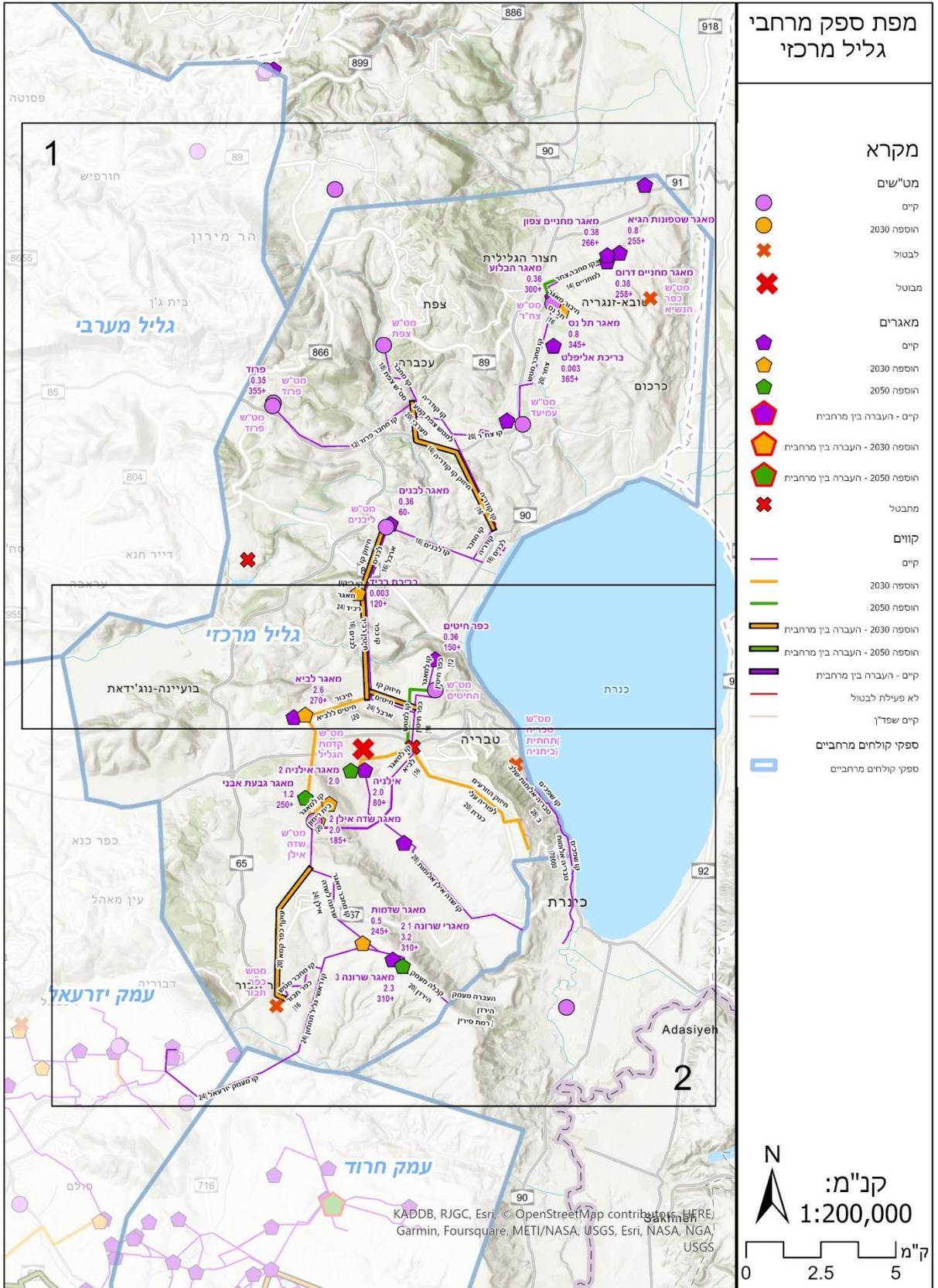
⁵ א. העברות של קולחים לאזור מעמק יזרעאל ועמק הירדן יבוצעו בעיקר בעונת החורף

גליל מרכזי (אלמ"ק)							שנה
שימוש באוגר	נפח איגום	פחת	שימוש	היצע כולל	העברות ומקור אחר	היצע קולחים	
9,240	9,240	1,300	14,700	16,000	4,900	11,100	
11,943	15,140	2,015	25,185	27,200	8,900	18,300	2030
14,674	15,140	2,096	26,204	28,300	8,900	19,400	2040
18,183	18,540	2,578	32,222	34,800	11,400	23,400	2050

טבלה מספר 12: השקעות (אלש"ח):

פרויקט	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
מאגרי מחניים	1,030	0	1,030
תל נס	24,550	0	24,550
קודריה	1,600	0	1,600
חיבור אזור צפוני ומרכזי	5,400	5,400	0
שונות	32,550	0	32,550
אזור לבנים	13,800	3,100	10,700
רביד	7,780	0	7,780
חיבור אזור מרכזי לדרומי	4,400	2,400	2,000
כפר חיטים	11,700	9,400	2,300
לביא	60,400	0	60,400
אילניה	0	0	0
פוריה	9,800	0	9,800
אלומות קווי הספקה	3,500	0	3,500
בית רימון	43,800	0	43,800
שדה אילן	77,970	0	77,970
שרונה	0	0	0
שדמות	16,200	0	16,200
כפר קמא	5,400	5,400	0
כפר תבור	550	0	550
קליטת קולחים מיזרעאל	700	700	0
סה"כ	321,130	26,400	294,730

מפה מספר 3 : מפעל גליל מרכזי



3.4 עמק חרוד

מפעל המים האזורי של אגודת המים השיתופית בעמק חרוד אינו מוגדר כספק מרחבי אבל הוא מהווה גורם מרכזי בקליטת עודפי הקולחים מעמק יזרעאל והשבתם לשימוש חקלאי באזור עמק חרוד ובאזור השכן – עמק המעינות באמצעות הספק האזורי שם – אגודת אפיקי מים. כאמור, המפעל מתוכנן לקלוט כמויות גדולות של עודפי קולחים מעמק יזרעאל, להקטין את השימוש העצמי שלו במי קידוחים (במליחות גבוהה יחסית), והביא להגדלת שטחי החקלאות בעמקים חרוד והמעינות. שפכי ישובי שני האזורים מוזרמים למט"ש בית שאן ומטופלים שם. הנתונים המפורטים בפרק זה הן מבחינת הכמויות והן מבחינת ההשקעות מתייחסים למפעלים של שתי האגודות. המשימות העיקריות העומדות בפניהן בעשור הקרוב הם:

- תוספת משמעותית של איגומים
- חיזוק מערכות ההולכה מזרחה וחיבור ושילוב בין מערכות האספקה של האגודות.

טבלה מספר 13: העברות קולחים מעמק יזרעאל (אלמ"ש):

עמק חרוד (אלמ"ק)							
שנה	יבוא	קידוחים מקומיים	שימוש	פחת	העברה לעמק מעיינות	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	8,500	15,000	21,500	2,000	0	8,260	8,260
2030	24,765	14,000	27,000	2,872	8,894	11,260	8,264
2040	28,765	14,000	27,000	3,168	12,597	13,760	12,438
2050	44,473	12,500	27,000	4,220	25,753	21,010	20,949

טבלה מספר 14: אומדן השקעות (אלש"ח):

פרויקט	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
בריכה +80	9,188	0	9,188
בריכה +115	3,875	0	3,875
קו תל יוסף לגופה	0	13,050	13,050
קווי חלוקה	2,688	0	2,688
מאגר מולדת 3	6,000	47,000	53,000
תגבור כושר ההעברה לחרוד ולעמק המעינות	0	67,000	67,000
מאגר מרכזי	57,000	0	57,000
מאגר צבאים 2	0	53,000	53,000
הגדלת מאגר מערבי	43,000	0	43,000
הגדלת מאגר מזרחי	37,500	0	37,500
סה"כ	159,250	180,050	339,300

3.5 מפעל ירקון כרמל

מפעל ירקון כרמל גובל בצפון בספק קולחים מרחבי עמק יזרעאל, בדרום בספק קולחים מרחבי איילון, במערב בים התיכון, ובמזרח בקו הירוק.

המפעל גדול בשטח, בכמויות המים ובמספר מפעלי הקולחים הכלולים בו. לאחרונה הוקמה באזור אגודה מרחבית בה חברים המפעלים 1,5,8,9,10 שברשימת המפעלים המצורפת הערוכה על פי פריסת המפעלים מדרום לצפון:

1. מי השרון המזרחי – מפעל בבעלות אגודת המים האזורית המספקת מים באזור מועצה אזורית דרום השרון
2. החברה למחזור מים וקולחים חוף השרון – חברה כלכלית של מועצה אזורית חוף השרון המספקת מים בחוף השרון.
3. הדרי בית ליד - מפעל בבעלות חברת מהדרין המספק באזור מועצה אזורית לב השרון.
4. אפיקי עמק חפר - מפעל מקורות שהוקם במשותף מבחינת ההשקעות עם אגודת המים האזורית בעמק חפר ומספק קולחים באזור עמק חפר.
5. אגמי עמק חפר – מפעל בבעלות אגודת המים האזורית בעמק חפר ומספק מים באזור עמק חפר.
6. קולחי חדרה – מפעל שהוקם על ידי מקורות ונרכש לאחרונה על ידי האגודה המרחבית.
7. החברה הכלכלית מנשה – מפעל בבעלות החברה הכלכלית של מועצה אזורית מנשה המספק מים באזור המועצה.
8. מי בקעת הנדיב – מפעל בבעלות חברת רימון המספק מים באזור פרדס חנה – גבעת עדה.
9. רמת מנשה – מפעל בבעלות אגודת קולחי עמק יזרעאל המספק מים באזור רמת מנשה.
10. מי חוף הכרמל – מפעל בבעלות אגודת המים האזורית המספק מים באזור חוף הכרמל

בנוסף כלול בתחום הזה פרויקט גאולת הירקון המבוסס על תפיסת המים הזורמים בירקון באזור 7 תחנות ושאיבתם מזרחה ובהמשך דרומה לצרכנים באזורים רגישים הידרולוגית שנדרש לספק להם מים באיכות טובה יותר מאיכות הקולחים הנוכחית. המפעל עודכן לאחרונה ביחס לתכנית המקורית בשל מספר סיבות ושיקולים ובהם הצורך בביטול מט"ש כפר סבא הוד השרון, הרצון להוציא את הקולחים מנהר הירקון ולשקם אותו על בסיס הזרמת מים שפירים בלבד ועוד.

המשימות העיקריות העומדות בפני האזור בעשור הקרוב הן:

- השלמת ההליך של הקמת ספק הקולחים המרחבי על בסיס האגודה המרחבית שהוקמה.
- השלמת פרויקט גאולת הירקון - השבת המים הזורמים בנחל הירקון מזרחה לניצול חקלאי. הפרויקט במקטע 7 תחנות ועד נווה ירק מבוצע על ידי חברת מקורות בהתאם להחלטת ממשלה משנת 2002 לשיקום נחל הירקון. המשך המפעל ואספקת המים באזורים הרגישים הידרולוגית הוא באחריות הספק המרחבי.
- השלמת מערכות אספקת הקולחים באזורים השונים לרבות הקמת נפחי האיגום הנדרשים.
- השלמת מערכת נידוד הקולחים הפנים אזורית מאזור כביש 551 (שעדיין לא בוצע, קו מחלף אייל – מחלף הדרים) ועד לכביש 57.
- הקמת המערכות הבין אזוריות הן לכיוון צפון – חיבור רמת מנשה לאזור היוגב שבעמק יזרעאל והן לכיוון דרום – חיבור מט"ש דרום שרון מזרחי המוגדל ומט"ש רמת השרון למרחב איילון.

טבלה מספר 15: מקורות הקולחים והכמויות הנוכחיות והחזויות

שפכים 2050	שפכים 2040	שפכים 2030	שפכים 2020	מט"ש
25,455	21,265	16,820	20,305	נתניה
22,010	18,263	18,099	12,574	חדרה
44,021	36,662	29,549	9,545	דרום שרון מזרחי
9,642	7,231	5,422	2,392	דרום שרון מזרחי (שפכי רש"פ)
-	-	-	10,744	כפר סבא-הוד השרון
12,570	10,368	5,124	-	יד חנה
13,140	10,250	9,125	8,342	יד חנה (שפכי רש"פ)
19,204	15,948	20,524	7,736	מנשה 1 - עין שמר (עירון)
-	-	-	7,970	הרצליה
8,402	7,029	5,960	4,920	רעננה
7,043	5,932	9,935	4,216	רמת השרון
-	-	4,733	4,201	תל מונד - קולחי השרון
-	-	3,812	3,747	תנובות
12,102	10,259	9,158	3,172	ניר עציון - חוף כרמל צפוני
-	-	-	2,553	באקה-ג'ת
4,258	3,505	3,015	2,166	מעייני צבי - חוף כרמל דרומי
1,153	998	881	752	מנשה 2 - צ'רקס (גן שמואל)
1,046	875	710	401	מבוא כרמל
875	729	665	326	מנשה 4 - כפר גליקסון
-	-	-	318	מנשה 3 - חביבה
-	-	-	817	אייל צפון (צור יגאל-כוכב יאיר)
-	-	-	1,551	אחרים
180,922	149,314	143,533	108,749	סה"כ
175,494	144,835	139,227	105,487	סה"כ ללא פחת

במסגרת התוכנית לצמצום ואיחוד מתקני טיפול בשפכים יבוטלו עם הזמן חלק מהמתקנים: מט"ש קולחי השרון יבוטל ושפכיו יועברו למט"ש דרום שרון מזרחי. מט"ש הרצליה יבוטל ושפכיו יועברו לטיפול במט"ש איגודן. מט"ש תנובות יזרים עודפים מעבר לכמות היומית של 11,000 מ"ק ליד חנה. המט"ש יופעל עד 2035 לכמות של 11,000 מ"ק ובשנת 2035 יבוטל. מט"ש בקה ג'ת יבוטל ושפכיו יועברו לטיפול במט"ש עירון. מט"ש ניר עציון יקלוט שפכים מדרום חיפה בנוסף לטירת הכרמל והישובים הכפריים. מט"ש קטנים כמו להבות חביבה וגן שמואל ישולבו במט"שים האזוריים. בנוסף מנצלים באזור מים שוליים נוספים: מי שיטפונות, מי קדוחים שאינם ראויים לשתייה ומים מפרויקט גאולת הירקון.

טבלה מספר 16: מאזן המים (אלמ"ש):

ירקון כרמל (אלמ"ק)									
שנה	היצע קולחים	קידוחים ושטפונות	העברה לעמק יזרעאל	היצע כולל	שימוש	העברה לאיילון	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	105,100	10,000	0	115,100	79,800	60	6,500	32,990	32,990
2030	138,800	4,580	3,000	140,380	115,000	16,180	9,200	42,740	42,740
2040	144,400	4,580	6,000	144,380	118,000	16,940	9,440	47,240	47,240
2050	175,000	0	10,800	164,200	133,605	19,907	10,688	47,240	47,240

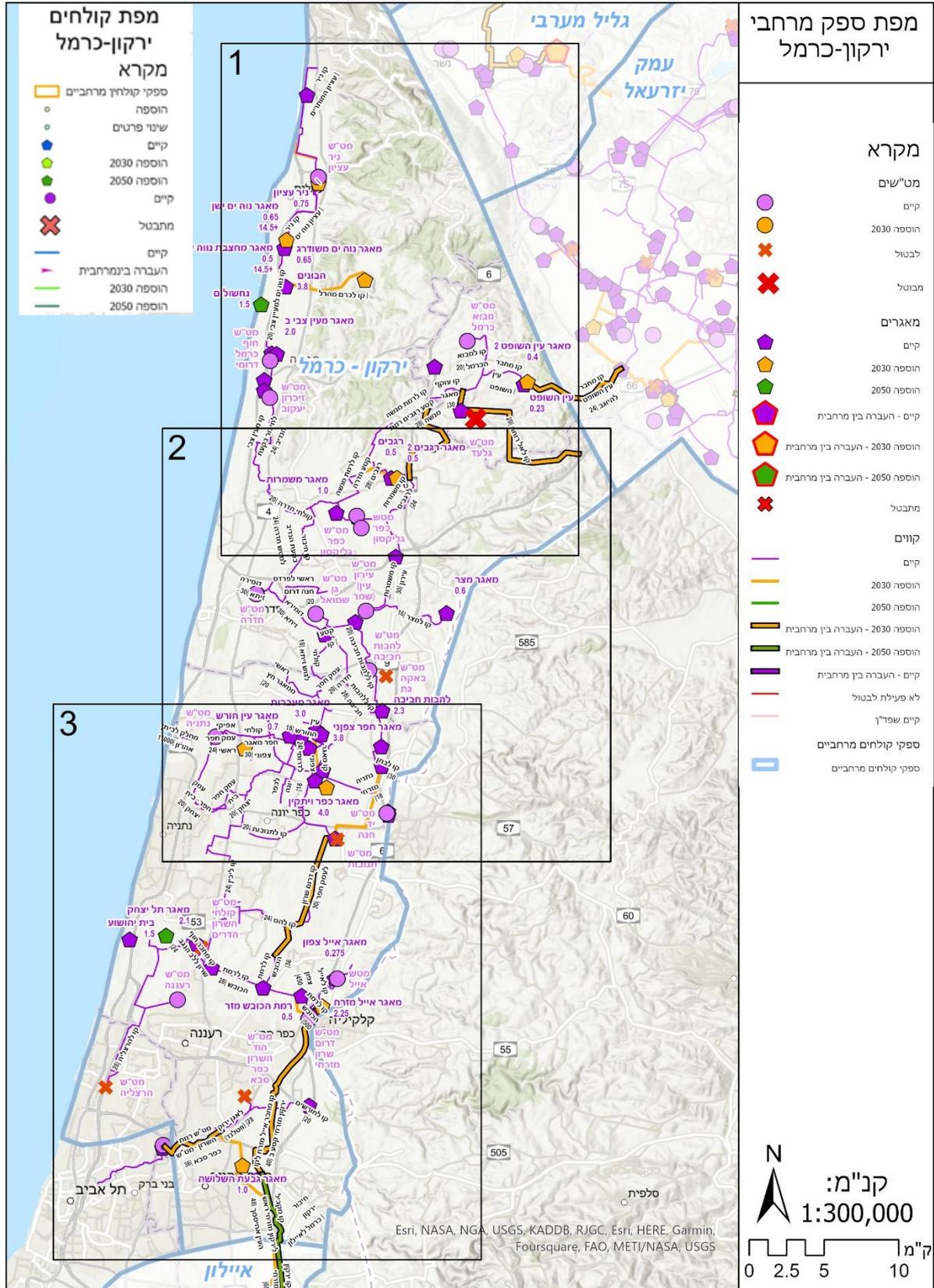
בנוסף צפויה תוספת למפעל מאגן נחל הירקון. היום זורמים בירקון מים משלושה מקורות: קולחי מט"ש רמת השרון, קולחי מט"ש כפר סבא הוד השרון, וכן מים שפירים מקידוחי ירקון המוזרמים מאזור בריכת הנופרים בקטע הנקי. המים זורמים לים ללא ניצול. התוכנית להמשך היא להפסיק את הזרמת הקולחים בנחל, וחלף הקולחים להגדיל את הזרמת המים השפירים מקידוחים מקומיים מ-1,700 מק"ש (15 מלמ"ש) ל-2,500 מק"ש (כ-21 מלמ"ש). מים אלו יזרמו בירקון מאפק עד לשבע תחנות. בשבע תחנות מוקמת תחנת שאיבה שתסנוק חלק מהמים הזורמים (1,500 מק"ש, עד ל-12 מלמ"ש) לשימוש חוזר בגינון עירוני ובחקלאות. המים המושבים יעברו טיפול ממברנלי במתקן שבהקמה ויסופקו לשימושים השונים. בגלל איכותם הגבוהה המים ישמשו להשקיה באזור קידוחי הטורון (אזור רגיש הידרולוגית) בכמות של כ-9 מלמ"ש.

טבלה מספר 17: תכנית הפיתוח למפעל מתוך תכנית האב (אלש"ח):

פרויקט	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
מאגר אייל	55,000	11,700	66,700
קווים חוף השרון	6,000	0	6,000
קו ד. שרון לע. חפר	0	24,131	24,131
קולחי נתניה	13,313	0	13,313
מאגר כפר ויתקין	85,250	0	85,250
ממנשה לרמת מנשה	97,330	0	97,330
פרויקט רגבים	25,231	15,536	40,767
רמת מנשה ואל רוחה	90,380	15,060	105,440
השלמות לחוף כרמל	14,388	0	14,388
מפעל ירקון לאיילון	0	93,000	93,000
מאגר נחשולים	40,150	0	40,150
מאגר בית יהושע	40,150	0	40,150
קולחי רמת השרון	6,500	14,300	20,800
גאולת הירקון	61,030	0	61,030
סה"כ	534,722	173,727	708,449

⁶ סה"כ עודפים בירקון כרמל: 28800 אלמ"ק ב-2020; מזה 14000 אלמ"ק הזרמה לירקון והשאר עודפים לנחלים ולים.

מפה מספר 4: מפעל ירקון-כרמל



3.6 מפעל איילון

מפעל איילון גובל בצפון במפעל ירקון כרמל, בדרום במפעל מש"י (מי שפלת יהודה – ספק מרחבי שיתואר בהמשך), במערב באזור האורבני של רמלה לוד ומטרופולין תל אביב ובמזרח אזור הרי ירושלים. באזור הוקם ספק מרחבי – אגודת ממי איילון. אספקת הקולחים באזור המזרחי מבוצעת על ידי חברת מקורות במסגרת מפעל איילון-לטרון. פיתוח המפעל מתבצע על ידי הספק המרחבי אגודת מי איילון אשר אחראית גם על אספקת הקולחים למפעל מקורות. המפעל מחובר היום למפעל מש"י באמצעות קו 24 מתחנת מאגר נשר (הסמוך למט"ש איילון) ועד לחיבור חולדה על קו 66 של חברת מקורות (קו ירקון מזרחי ישן) המעביר קולחים דרומה לאגודת מש"י.

המפעל יחובר על פי התכנית למפעל ירקון כרמל לקליטת עודפים. מקור הקולחים המקומי העיקרי הוא מט"ש איילון שהתורמים לו הם מודיעין רבתי, רמלה, לוד והישובים הכפריים. כמויות הקולחים במט"ש זה גדלות בקצב מהיר, כ-4% בשנה בשנים אחרונות.

המשימות העיקריות העומדות בפני ספק הקולחים המרחבי ממי איילון בעשור הקרוב הן:

- הקמת המאגרים ומערכות האספקה במרחב על פי התכנית.
- ביצוע קו 42 במקביל לקו ה-24 הקיים במטרה לאפשר את ניווד עודפי הקולחים המקומיים וכן את עודפי הקולחים שיגיעו מצפון, מירקון כרמל, דרומה למש"י

טבלה מספר 18: כמויות הקולחים החזויות (אלמ"ק):

שפכים 2050	שפכים 2040	שפכים 2030	שפכים 2020	מט"ש
43,385	36,013	38,857	24,548	איילון (נשר)
809	733	663	600	נתב"ג
1,092	902	885	1,088	אחרים
45,287	37,648	40,405	26,236	סה"כ
43,928	36,519	39,193	25,449	סה"כ ללא פחת

טבלה מספר 19: מאזן המים (אלמ"ש):

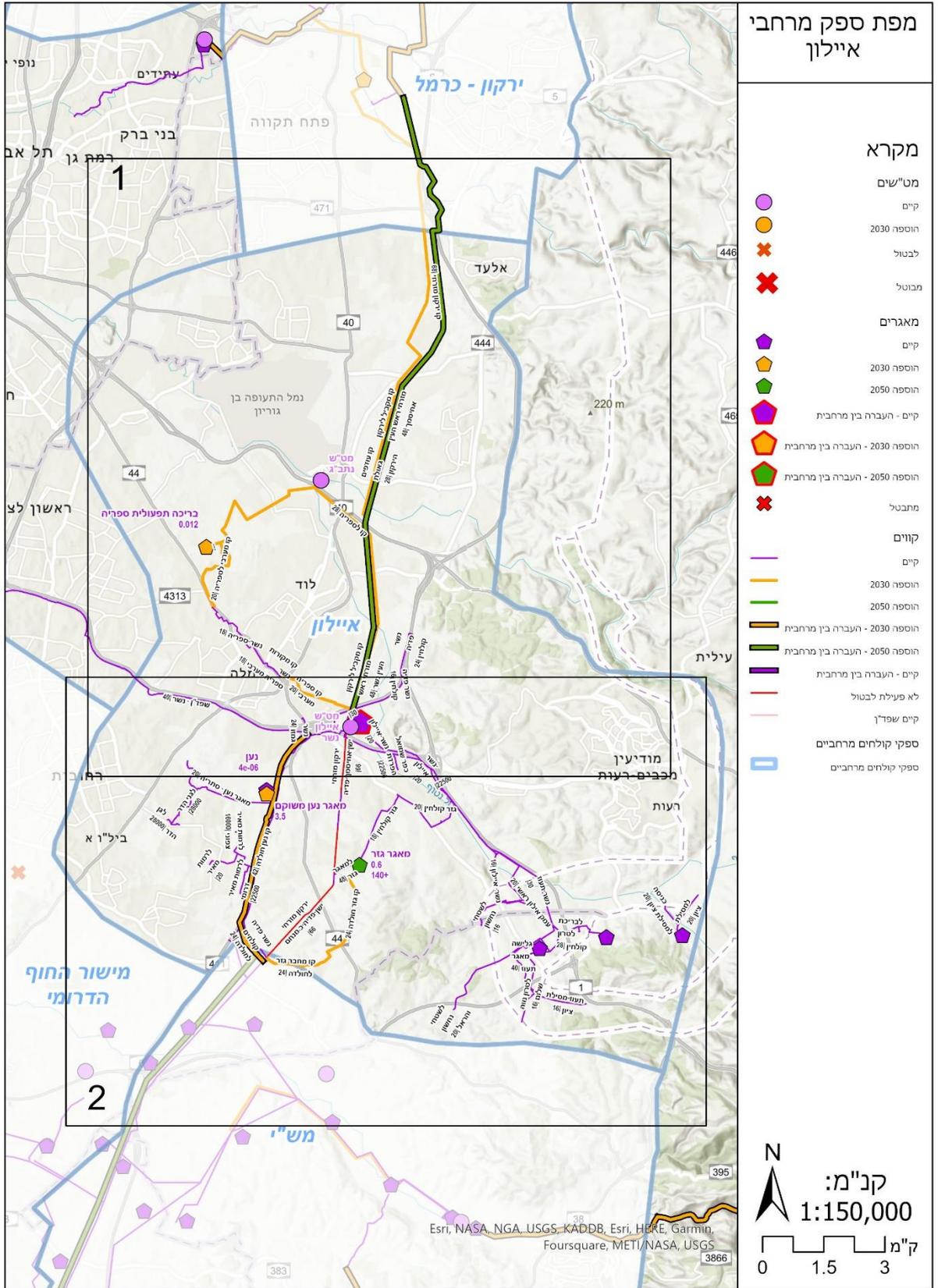
איילון (אלמ"ק)								
שנה	קולחים היצע	העברות מירקון כרמל	היצע כולל	שימוש	העברה למש"י	פחת	נפח איגום	ניצול מקס'
2020	25,600	0	25,600	13,000	72,500	1,000	4,630	4,630
2030	39,400	16,180	55,580	30,000	23,180	2,400	9,480	9,480
2040	48,000	16,940	64,940	30,000	32,540	2,400	9,480	9,480
2050	60,000	19,907	79,907	30,000	47,507	2,400	9,480	9,480

⁷ עקב מגבלות מערכת ההולכה למש"י ומחסור באיגום הוזרמו כ-10000 אלמ"ק לנחל איילון

טבלה מספר 20: תכנית הפיתוח המוצעת (אלש"ח):

פרויקט	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
מאגר נשר	0	31,000	31,000
פרויקט ספרייה	51,750	0	51,750
מאגר נען	80,000	0	80,000
קו מחבר לקו ירקון	0	30,000	30,000
מפעל גזר שוקדה	30,650	0	30,650
מאגר תעוז שיקום	10,000	0	10,000
מאגר מסילת ציון שיקום	8,000	0	8,000
סה"כ	180,400	61,000	241,400

מפה מספר 5: מפעל איילון



3.7 מפעל מי שפלת יהודה

אגודת מש"י אושרה כספק הקולחים המרחבי באזור המשתרע מאגן נחל שורק בצפון ועד אזור לכיש בדרום. במערב המפעל גובל במפעל מישור חוף דרומי ובמזרח בהרי יהודה והרי חברון. האגודות החברות בספק הקולחים המרחבי הן:

1. מי הרי יהודה
2. קיבוץ צרעה
3. קולחי לכיש עציון
4. קולחי לכיש

מפעל נש"ע המספק קולחים ליושבים ניר חן, שחר, עוזה ומספר נוספים, אינו שותף בספק הקולחים המרחבי אבל כלול כמובן במאזני הקולחים ונלקח בחשבון בתכניות הפיתוח. השינויים העיקריים מהתכנון המקורי של המפעל נובעים מהקמת מט"ש בנתיב הלי"ה שיקלוט את שפכי האזור, שפכי גוש עציון ושפכי בית"ר עילית וצור הדסה וכן צירוף מאגר תימורים המורחב למפעל ומכך שהמפעל מתוכנן לקלוט עודפי קולחים ממפעל איילון באמצעות קו ירקון מזרחי "66 של חברת מקורות ומנחל שורק באמצעות מערכת הולכה מצרעה ללכיש.

המשימות העיקריות העומדות בפני ספק הקולחים המרחבי מש"י בעשור הקרוב הן:

- השלמת המערכת המזרחית מצרעה ללכיש.
- ביצוע קו בנחל שורק ממט"ש שורק ועד לצרעה לטובת הוצאת הקולחים מהנחל, הקטנת אובדני הקולחים המחלחלים בנחל (אובדנים המזהמים את מי התהום) והקטנה משמעותית בהשקעות ובעלויות התפעול השוטף במט"ש שורק.
- השלמת איגומים ומערכות אספקה על פי התכנית.
- פיתוח מערכת איגום ואספקת קולחים באזור עגור - עדולם.
- ביצוע מערכות הולכה בין אזורים מקו ירקון מזרחי ישן (תחנת עוצם) וממאגר רמת שיריון (לכיש) לאזור נגב צפוני.
- היערכות לביצוע קו חליפי / מקביל לקו ירקון מזרחי ישן במועד שיקבע בהתאם למצב הקו הקיים (שהוא בן קרוב ל-70 שנה)

עתודות הקרקע באזור תל נגילה גדולות מאוד, כ-120,000 דונם, רובן בעל (אזור נגב צפוני).

טבלה מספר 21: כמויות הקולחים החזויות:

מט"ש	שפכים 2020	שפכים 2030	שפכים 2040	שפכים 2050
שורק	37,686	42,779	50,417	60,631
שורק (שפכי רש"פ)	5,000	7,650	9,840	11,665
שמשון (בית שמש)	9,028	12,150	13,191	15,970
קרית גת	5,018	9,631	7,691	9,177
אינטל קרית גת	2,693	2,975	3,286	3,630
תימורים	2,131	7,527	7,549	9,035
כפר עציון	993	-	-	-
נתיב הל"ה	406	6,268	6,820	8,423
אחרים	1,132	931	1,050	1,262
סה"כ	64,087	89,911	99,844	119,793
סה"כ ללא פחת	62,165	87,214	96,848	116,199

טבלה מספר 22: מאזן מים:

מש"י (אלמ"ק)								שנה
שימוש באוגר	נפח איגום	פחת	העברה לנגב צפוני	שימוש	היצע כולל	העברות ממפעל איילון	היצע קולחים	
18,410	18,410	5,000 ⁹	0 ⁸	45,500	64,700	2,500	62,200	2020
29,710	29,710	4,400	50,880	55,000	110,280	23,180	87,100	2030
29,710	29,710	5,200	59,040	65,000	129,240	32,540	96,700	2040
29,710	29,710	5,580	88,182	69,745	163,507	47,507	116,000	2050

טבלה מספר 23: תכנית הפיתוח (אלש"ח):

פרויקט	השקעות 70% בסיוע (אלש"ח)	השקעות 85% בסיוע (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
צרעה לרמת שריון	0	35,000	35,000
מאגר חמד שיקום	25,000	0	25,000
פרויקט תל נגילה	0	107,575	107,575
קולחי תימורים	30,000	0	30,000
קו בנחל שורק	0	150,000	150,000
עג'ור עדולם	67,525	0	67,525
קו חולדה עוצם	0	100,650	100,650
מאגר אמציה	32,600	0	32,600
סה"כ	155125	393225	548350

⁸ עקב העדר מערכת ההולכה לנגב צפוני לא נוצלו כ-13000 אלמ"ק מקולחי נחל שורק והוזרמו כ-1500 אלמ"ק לנחל לכיש.
⁹ שיעור הפחת הגבוה נובע משימוש במאגרים ישנים ולא יעילים; הנושא מטופל במסגרת תכנית אזורית.

במסגרת התוכנית יוגבר הניצול המקומי של קולחים באזור עגור עדולם. כיום מנוצלים באזור קולחי מט"ש נתיב הלי"ה הקיים בכמות של 400 אלמ"ש ועם הקמת המפעל יורחב השימוש ל- 6.5 מלמ"ש. בשלב מידי הקולחים יהיו מנחל שורק ובהמשך ממט"ש נתיב הלי"ה החדש.

3.8 מישור החוף הדרומי

ספק הקולחים המרחבי מישור חוף דרומי גובל בכביש 431 בצפון ובאשקלון בדרום. במערב גבול המפעל הוא הים התיכון ובמזרח מפעל מש"י. המאפיינים של המפעל הם רגישות הידרולוגית גבוהה של האזור המשתרע ברובו מעל אקוויפר החוף הדרומי וכן רשויות עירוניות צפופות יחסית שמתחרות על השטח מול הפעילות החקלאית. תוכנית הטיפול בשפכים כוללת ביטול מטש"ים הבאים: יבנה, עמב"ר וחצור.

ספק הקולחים המרחבי כולל את האגודות הבאות:

1. מי פלמחים
2. קולחי ברנר
3. חצור
4. מי גדרות
5. איגוד משתמשי קולחי אשדוד
6. חפץ חיים
7. אגודת המים ניצנים.

המשימות העיקריות העומדות בפני ספק הקולחים המרחבי מש"י בעשור הקרוב הן:

- השלמת מערכות האיגום ואספקת הקולחים.

שידרוג איכות הקולחים המושקית באזורים היותר רגישים במרחב באמצעות טיפול SAT בשטח סמוך לאתר החדרה יבנה 3 של מפעל השפד"ן ואספקתם לאזורים הרגישים מבחינה הידרולוגית.

טבלה מספר 24: כמויות הקולחים החזויות

שפכים 2050	שפכים 2040	שפכים 2030	שפכים 2020	מט"ש
46,366	38,535	32,362	12,651	אשדוד
5,183	4,351	3,370	3,046	נשג"ב (חפץ חיים גדרה)
-	-	5,536	2,827	יבנה
1,413	1,190	995	846	שפיר
-	-	-	2,775	חצור - גן יבנה
-	-	-	1,829	גבעת ברנר
884	742	653	995	אחרים
53,845	44,818	42,917	24,970	סה"כ
52,230	43,474	41,629	24,221	סה"כ ללא פחת

טבלה מספר 25: מאזן המים למפעל

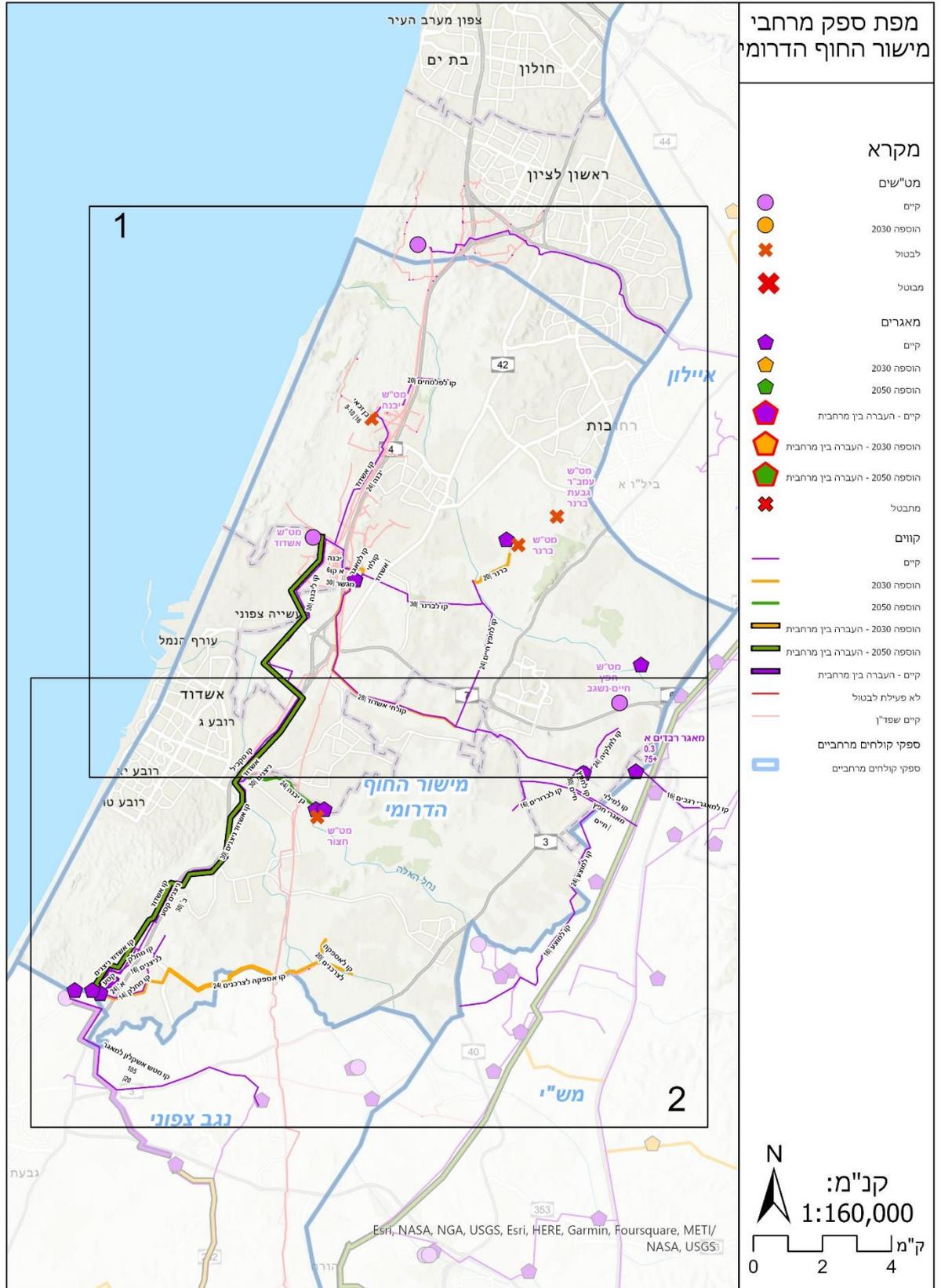
מישור החוף הדרומי (אלמ"ק)						
שימוש באוגר	נפח איגום	פחת	העברה לנגב צפוני	שימוש	היצע קולחים לרבות מקטע החדרה והפקה	שנה
1,0220	10,220	¹² 4,000	¹¹⁰	22,900	¹⁰ 28,000	2020
12,754	14,820	2,896	5,104	36,200	44,200	2030
14,820	14,820	3,144	3,856	39,300	46,300	2040
14,820	14,820	3,360	9,940	42,000	55,300	2050

¹⁰ כולל 3000 אלמ"ק קולחים שניוניים ממת"ש איגודן.

¹¹ עקב העדר מערכות הולכה ומחסור באיגום הוזרמו כ-1100 אלמ"ק קולחים לנחל לכיש ולנחל שורק.

¹² שיעור הפחת הגבוה נובע משימוש במאגרים ישנים ולא יעילים; הנושא מטופל במסגרת תכנית אזורית.

מפה מספר 7: מפעל מישור החוף הדרומי



3.9 מפעל נגב צפוני

ספק קולחים מרחבי נגב צפוני כולל שתי אגודות :

1. מישי"א – משתמשי קולחי אשקלון
2. שער הנגב – קולחי שדרות.

מקורות הקולחים המקומים מוגבלים (מט"ש אשקלון ומט"ש שדרות ולפיכך עיקר הפיתוח במרחב הזה יתבסס על קולחים שיועברו לאזור בעיקר ממפעל מש"י ומעט ממפעל מישור החוף הדרומי. כמויות הקולחים הגדולות שיגיעו לאזור יאפשרו את פיתוח החקלאות באזור גם באזורים המבוססים על כמויות מצומצמות של מים שפירים (כדוגמת מרחב תל נגילה, דביר ועוד). לאור הפיתוח המואץ של תשתיות הקולחים, לא תפותח תשתית מפעל השפד"ן באזור ופיתוח מפעל השפד"ן ימוקד באזור מערב ולב הנגב. מפעל נגב צפוני יעביר כמויות קולחים משמעותיות למפעל נגב.

המשימות העיקריות העומדות בפני ספק הקולחים המרחבי נגב צפוני בעשור הקרוב הן:

- ביצוע מידי של תשתית ההולכה הראשית ממפעל מש"י באגף המזרחי ומאזור אשקלון לשדרות באגף המערבי.
- פיתוח מידי ומואץ של נפחי איגום גדולים אשר יאפשרו את קליטת עודפי הקולחים שיועברו מצפון.
- פיתוח מערכות אספקת הקולחים המקומיות
- חיבור המפעל במספר נקודות למפעל נגב

טבלה מספר 27: כמויות הקולחים החזויות

שפכים 2050	שפכים 2040	שפכים 2030	שפכים 2020	מט"ש
18,897	15,850	14,350	11,160	אשקלון
4,470	3,762	3,693	3,279	שדרות - שער הנגב(איגוד)
1,250	1,045	961	731	אחרים
24,617	20,657	19,004	15,170	סה"כ
23,878	20,038	18,434	14,715	סה"כ ללא פחת

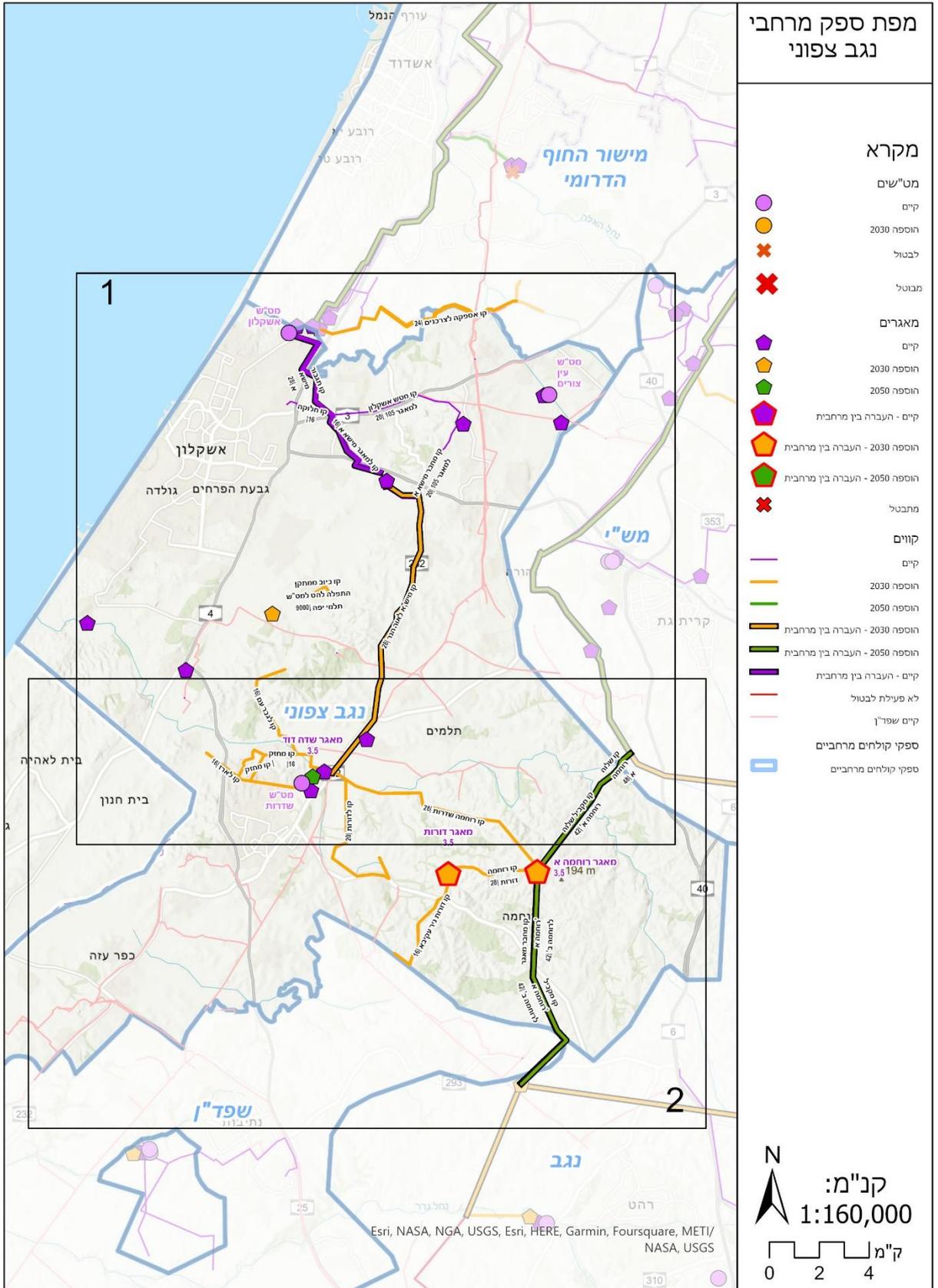
טבלה מספר 28: מאזן המים למפעל

נגב צפוני (אלמ"ק)								
שימוש באוגר	נפח איגום	פחת	העברה לנגב	שימוש	היצע כולל	יבוא	היצע קולחים	שנה
6,500	6,500	1,800	0	14,300	16,100	0	16,100	2020
13,500	13,500	3,200	32,784	40,000	75,984	55,984	20,000	2030
17,000	17,000	3,640	35,456	45,500	84,596	62,896	21,700	2040
22,500	22,500	4,800	59,122	60,000	123,922	98,122	25,800	2050

טבלה מספר 29: תכנית הפיתוח למפעל (אלש"ח):

פרויקט	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
קו מיש"א שדרות	45,000	38,500	83,500
פרויקט תל נגילה	316,200	186,750	502,950
חיבור נגב צפוני לנגב	0	82,000	82,000
קו ניצנים מיש"א	0	10,000	10,000
סה"כ	361,200	317,250	678,450

מפה מספר 8: מפעל נגב צפוני



3.10 מפעל הנגב

ספק קולחים מרחבי נגב טרם קם. התכנית היא להקים את הספק על בסיס שני אדנים. האחד, מפעל ההשבה המרכזי שקיים היום באזור – מפעל קולחי הנגב שבבעלות חברת מושבי הנגב והשני אגודה הנמצאת בהקמה והמאגדת ספקים המפעילים מפעלי השבה נוספים הקיימים באזור – גד"ש דרום הר חברון, מי רמת נגב, מפעלים של ישובי מוא"ז בני שמעון ועוד. אתגרי ספק הקולחים המרחבי הזה מפורטים בהמשך.

טבלה מספר 30: כמויות הקולחים החזויות

מט"ש	שפכים 2020	שפכים 2030	שפכים 2040	שפכים 2050
באר שבע	17,054	21,602	25,269	30,403
שוקת	1,744	5,434	4,543	5,388
שוקת (שפכי רש"פ)	6,400	15,000	25,000	30,000
נתיבות	3,906	5,482	5,534	6,596
רהט	3,731	6,407	6,213	7,507
דימונה - חדש	2,462	3,890	4,174	4,993
ערד	1,836	3,396	3,977	4,913
ירוחם	846	1,345	1,209	1,445
עומר	665	779	950	1,136
משאבים - באר חיל	641	2,028	2,018	2,359
ערוער (ערערה בנגב)	626	943	921	1,121
חצרים	519	-	-	-
מצפה רמון	466	529	647	764
ביר הדאג'	465	-	-	-
להבים	459	524	656	785
מחנה רמון	320	353	390	431
מחנה קציעות-סהרונים	254	455	482	548
כלא נפחא	220	243	268	296
אחרים	3,648	300	283	333
סה"כ	46,262	68,710	82,535	99,018
סה"כ ללא פחת	44,874	66,649	80,059	96,047

טבלה מספר 31: מאזן המים למפעל

נגב (אלמ"ק)							
שנה	היצע קולחים	יבוא	היצע כולל	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	43,500	0	43,500	¹³ 29,800	3,200	8,460	8,460
2030	64,700	32,784	102,884	90,263	7,221	18,060	17,567
2040	78,100	35,456	121,656	105,144	8,412	22,060	19,395
2050	93,700	59,122	163,622	141,502	11,320	31,060	30,805

אזורים עיקריים המתוכננים לפיתוח החקלאי:

- **אזור תל נגילה:** אזור משותף גם למפעלי יהודה לכיש ונגב צפוני. כ-150,000 דונם.
- **אזור רמת הנגב:** אזור רביבים משאבי שדה, המושקה במים במליחות גבוהה במיוחד. כ-10,000 דונם.
- **אזור בקעת ערד:** אזור בו מנוצלים קולחי ערד יחד עם מים שפירים. באזור מתוכננים 5 ישובים חדשים בעלי אופי כפרי ושטחי חקלאות. כ-15,000 דונם.
- **אזור נחל גרר:** אזור שובל, בית קמה דביר ועד לגבול מערבי של מפעל השפד"ן. האזור מושקה חלקית בשפד"ן. כמות השפד"ן לא תוגדל, והפיתוח הנוסף יהיה בקולחים. אומדן השטח כ-70,000 דונם.

תכנית הפיתוח לאזור הנגב כוללת שבעה פרויקטים מרכזיים:

1. חיבור קולחי שוקת לנבטים.
2. חיבור מנבטים לרמת הנגב.
3. אספקת קולחים לשטח דודאים ואשל הנשיא.
4. תגבור קולחים מערוער לבקעת ערד.
5. תגבור אספקת קולחים לאזור דביר.
6. חיבור קולחי דימונה לירוחם.
7. חיבור קולחי רהט למערכת האזורית.

שני מפעלים מבודדים בתחום המרחבי נגב שאינם מחוברים למערכת המשותפת אך נכללים בתכנית הפיתוח ובאחריות הספק המרחבי הם:

- מפעל קולחי מצפה רמון
- מפעל קולחי כלא נפחה.

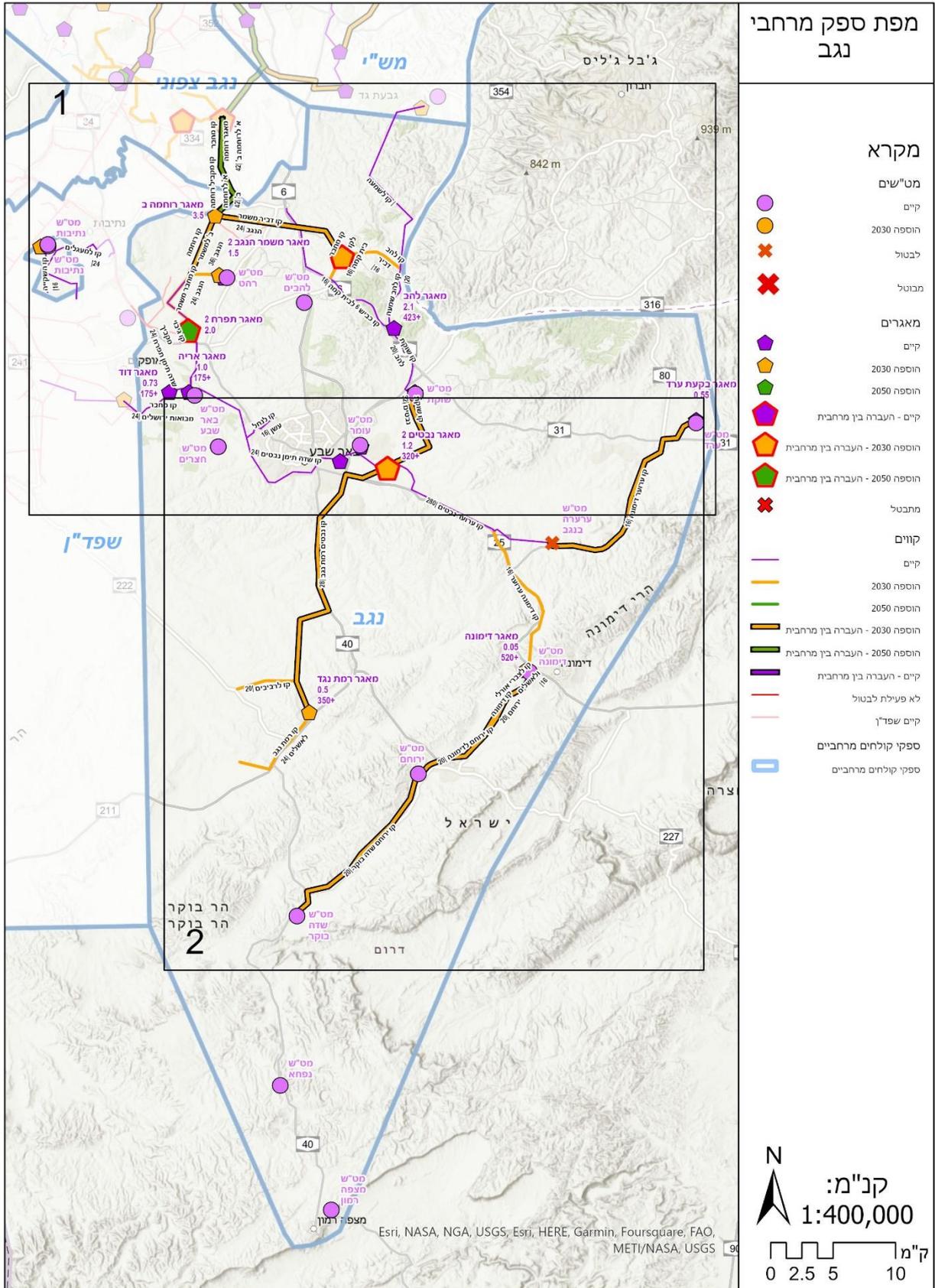
בשני המפעלים עודפי קולחים זורמים ללא ניצול בנחלים סמוכים.

¹³ השימוש קטן מהיצע נטו כתוצא מכך שלא כל מקורות השפכים מחוברים למט"שים, בעיות איכות הקולחים המגיעים מנחל חברון ומחסור בתשתיות איגום והעברת עודפים בתוך האזור.

טבלה מספר 32: תוכנית פיתוח

פרויקט	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
חיבור שוקת לנבטים	0	77,800	77,800
פרויקט רמת הנגב	156,930	39,625	196,555
ערוער לבקעת ערד	49,700	20,000	69,700
פרויקט דודאים	5,815	0	5,815
מי שוקת לדביר	19,825	54,575	74,400
דימונה ירוחם שדה בוקר	1,000	40,000	41,000
מאגר משמר הנגב 2	108,575	0	108,575
מאגר מרחבים	94,400	0	94,400
קולחי מצפה רמון	10,000	0	10,000
קולחי כלא נפחה	19,000	0	19,000
קולחי אגן שדה בוקר	15,000	0	15,000
מאגר תפרח 2	47,700	0	47,700
סה"כ	527,945	232,000	759,945

מפה מספר 9: מפעל נגב



3.11 אזורים נוספים

מטרת פרק זה להשלים את מצבת מפעלי הקולחים גם באזורים בהם לא נקבע הצורך בהקמת ספק קולחים מרחבי.

- ❖ **ערבה דרומית** – באזור הערבה הדרומית מנצלים שנים רבות את קולחי אילת בהיקף של כ-6.0 מלמ"ש (שפכי אילת כ-7.0 מלמ"ש, 1.0 מלמ"ש איבודים, בעיקר אידוי). ביוטבתה מט"ש בוצה משופעלת המתוכנן להגדלה מכמות שנתית של 0.5 מלמ"ש לכמות של עד 1.5 מלמ"ש לטיפול בשפכי 6 קיבוצים, חניון יוטבתה ועוד. התוכנית לניצול הקולחים כוללת איגום בנפח של 0.5 מלמ"ש שיקלוט בנוסף מים מליחים. המים ישמשו בעיקר להשקיית מטעי התמרים. מטעי התמרים צורכים כ-70% מהמים להשקיה בערבה הדרומית. מוצע בנפרד להרחיב את ניצול הקולחים של קיבוץ יהל על בסיס המערכת הקיימת, להוסיף לקולחים מים מליחים להשקיה של מטעי התמרים של הקיבוץ. אומדן השקעות: **65 מלש"ח**.
- ❖ **ערבה תיכונה** – מתקני הטיפול בשפכים של ישובי הערבה התיכונה הם אקסטנסיביים ונפרדים לכל ישוב. בהתאם גם ניצול הקולחים אינו יעיל. תכנית האב לביוב מציעה איחוד שפכים של ישובים סמוכים והקמה של 3 מטש"ים בשיטת בוצה משופעלת. ניצול הקולחים תוכנן תכנון ראשוני בלבד. התכנון מציע ניצול הקולחים במשולב עם מים מליחים להשקיה של מטעי התמרים, כאשר מאגרי הקולחים הקיימים ישמשו איגום למים המהולים. התכנית לא נשפטה. אומדן השקעות: **35 מלש"ח**.
- ❖ **כיכר סדום** – לכיכר סדום, המושבים נאות הכיכר ועין תמר, הוכנה תכנית למט"ש אינטנסיבי וניצול קולחים במשולב עם מים מליחים ומים שפירים. התמהיל ישמש להשקיה של מטעי התמרים, כך שמיהול עם מים שפירים יהיה מינימלי. התוכנית עדיין לא נשפטה. אומדן השקעות: **15 מלש"ח**.
- ❖ **מפעל מי תמר צפון ים המלח** - אגודת המים מי תמר מספקת מי קולחים להשקיית מטעים של חקלאי צפון ים המלח בישובים אלמוג, ורד יריחו, בית הערבה, קלי"ה, ומצפה שלם. האגודה מספקת כיום כ-5.7 מלמ"ש קולחים בשנה שמקורם בקולחים שניוניים ממט"ש האוג (מט"ש נבי מוסא). במקביל מובלים קולחי הקדרון לאחר טיפול ראשוני בלבד וזרימה חופשית בנחל, בקו נפרד לבקעת הירדן עד למאגר נעמה. המט"ש עומד לקלוט את קולחי הקדרון כך שתפוקתו תגדל עד ל-44 מלמ"ש בשנת 2040. המט"ש יהיה מקור הקולחים למי תמר, לפלשתנינאים ביריחו ולבקעת הירדן. תשתיות האגודה כוללות 2 מאגרים – אוג 1 בנפח 1.4 מלמ"ש ואוג 2 בנפח 1.5 מלמ"ש. במאגרים תחנות שאיבה הסונקות את הקולחים למערכת הולכה וחלוקה של הקולחים להשקיה, בדרום עד אזור מצפה שלם ובצפון עד למטעים שממזרח ליריחו. צריכת המים המושבים להשקיית מטעי התמרים גדלה משנה לשנה, הן בשל הגדלת שטחי התמרים והן בשל התבגרות המטעים. תכנית הפתוח כוללת מערכות קווי הולכה ל-6 אזורי לחץ, הקמת נפח איגום נוסף מאגר אוג 3 בנפח 3.5 מלמ"ש והגדלת מאגר אוג 1. מאגר תפעולי באזור המט"ש נבי מוסא ישלוט בכמויות המים המוזרמות מהמט"ש. סה"כ היקף ההשקעות הנוספות עד לשנת 2040 הוא כ- **112 מלש"ח**.
- ❖ **בקעת הירדן – העברת קולחי קדרון** – נדרש להשלים את מערכת המים הנחותים בבקעת הירדן על בסיס ביצוע המאגרים שאושרו בתכנית – ארגמן (שני מאגרים), נערן ועוד. בנוסף, נדרש בשלב 2030 לחזק את מערכת ההולכה ממט"ש האוג ועד לגלגל. אומדן ההשקעות הנדרשות – **182.5 מלש"ח**.
- ❖ **רמת הגולן** – בצפון רמת הגולן הולך ומוקם מפעל לניצול קולחי הכפרים הדרוזים לטובת החקלאות באזור. המפעל תוקצב ונמצא בהליכי בצוע מתקדמים. בנוסף נדרשת הרחבת שני מפעלי ניצול קולחים קיימים, מיצר וצור. נדרש להרחיב את האיגום הקיים ולהוסיף מערכות אספקת קולחים לשטחים נוספים. אומדן ההשקעות הנדרשות – **35.7 מלש"ח**.

❖ **גליל עליון** – לאור השינויים הצפויים במיקום מט"ש קרית שמונה ובתשתיות הקשורות אליו, ולאור מצב הטיפול בשפכים, מתכננת אגודת מפעלי המים והניקוז התאמת המערכות. התאמה זו כוללת הקמת מאגר בנפח 0.7 מלמ"ק ותוספת מערכות חלוקת מים לצרכנים נוספים. אומדן ההשקעות הנדרשות – **22.7** מלש"ח..

טבלה מספר 33: השקעות לפרק זה (אלש"ח):

פרויקט	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	סה"כ השקעות (אלש"ח)
רמת הגולן	35,700	0	35,700
גליל עליון	22,750	0	22,750
בקעת הירדן	182,850	0	182,850
צפון ים המלח	112,400	0	112,400
כיכר סדום	15,000	0	15,000
ערבה תיכונה	35,000	0	35,000
ערבה דרומית	65,000	0	65,000
סה"כ	468,700	0	468,700

3.12 מפעל השפד"ן

מפעל שפד"ן ממלא תפקיד מרכזי בקיום החקלאות המושקית באזור הדרום, הן מבחינת היקפה והן מבחינת אמינות ההספקה ואיכות המים המסופקים. עם התפתחות המפעל וגידול מקור המים העיקרי - קולחי מט"ש שפד"ן במרכז, עלה היקף האספקה ב- 30 שנות הפעולה עד לכדי 201 מלמ"ש ב- 2022 (כולל תוספת מים שפירים במורד המערכת). המפעל באחריות חברת מקורות, כולל פיתוח, תפעול ואחזקה.

מקור המים הראשי של מערכת השפד"ן הוא מפעל הטיפול של איגוד ערים דן בחולות ראשל"צ המספק כ- 140 מלמ"ק המוחדרים לטיפול באקויפר, ונסנקים בתוספת כ- 23 מלמ"ק מאזורי ההחדרה (כמות זו הינה בהתאם למגבלות המערכת, כאשר בעתיד מתוכנן להפיק כ- 30 מלמ"ק כתוספת לכמות המוחדרת).

בשנים הנוכחיות כמות הקולחים המיוצרת בשפד"ן מתחילה לעלות על קיבולת ההחדרה הקיימת, ובהתאם אושר לקדם הקמת מערך לטיפול שלישוני בעודף הקולחים באמצעות מתקן "טיפול תעשייתי". קולחים אלו יסופקו יחד עם המים המופקים משדות ההחדרה במערכת הולכה אחת לדרום.

מקור המים המשני של המערכת הוא 30-40 מלמ"ק מים שפירים המוזרמים אל המאגרים התפעוליים לאורך המערכת הראשית (ראה איור מס' 1 המצורף).

כמו כן מוזרמים למערכת מים מפרויקט הנקז המזרחי בהיקף של כ- 14 מלמ"ק (מים דלי מלחים).

מפעל השפד"ן מבוסס על שדרת הולכה מרכזית ב"קו השלישי" המקביל לקו ירקון מערבי ולקו ירקון נגב ועל מספר מערכות אספקה מקומיות. קוטר הקו הראשי הינו 70". המערכת נחלקת לכ- 40 אזורי לחץ, ב 7 אזורי אספקה. כיום קיימים במערכת השפד"ן 5 מאגרים בנפח כולל של כ- 10 מלמ"ק.

להלן מאזן המים של מערכת ההולכה במפעל השפד"ן. המאזן לא כולל מים שפירים שיסופקו במורד מערכת השפד"ן ולא כולל מים שיסופקו מהנקז המזרחי. כמויות השפכים הינם בהתאם לניתוח שבוצע במסגרת תכנית זו. מקורות המים השוליים נלקחו מתוך התכנית המאושרת למפעל השפד"ן.

טבלה מספר 34: מאזן מפעל השפד"ן (אלמ"ק):

2050	2040	2030	2020		
259,148	216,197	179,426	150,792		שפכים
251,600	209,900	174,200	146,400	מי שפד"ן	מקורות באיכות שפד"ן
32,000	32,000	32,000	29,000	מילוי חוזר	
10,000	10,000	10,000	0	קידוחי מים לא לשתייה	מים שוליים
293,600	251,900	216,200	175,400	סה"כ להשקיה (לא כולל מים שפירים ומי נקז מזרחי)	

תכנית הפיתוח למפעל השפד"ן, המערכת הראשית, נשפטה ואושרה במאי 2022. במסגרת התכנית הוחלט כי המשך פיתוח המפעל יבוסס על טיפול מתקדם ("טיפול תעשייתי", כמתואר לעיל), אושר העורק הראשי מהשפד"ן ועד לנגב בקטרים

המתאימים לתחזיות הקולחים לטווח ארוך, אושרה תוספת איגום עילי בהיקף של כ- 26 מלמ"ק, כאשר איגום נוסף יהיה על בסיס האקוויפר בהיקף של כ- 30 מלמ"ק. סה"כ נפח האיגום הכולל בשנת 2050 יעמוד על כ- 65 מלמ"ק. זאת בהתאם לפילוג הצריכה החזוי מול התפוקה החודשית ממפעל השפד"ן, לצורך אספקת 370 מלמ"ש בשנת 2050. במסגרת התכנית המאושרת מתוכננות השקעות לפיתוח המערכת עד לשנת 2050, בהיקף של כ- 3 מיליארד ₪ (לא כולל הקמת מתקן תעשייתי והשקעות במפעלים אזוריים). להלן סיכום תכנית ההשקעות המאושרת לשנת 2050:

טבלה מספר 35: השקעות שאושרו במפעל השפד"ן (אלש"ח):

רכיב מערכת	סה"כ	2023-2025	2026-2028	2029-2031	2040	2050
החדרת קולחי שפד"ן	245	41	60	144		
הפקה מאקוויפר	254	151	104			
קוים מערכת ראשית	1594	346	437	351	460	
מאגרים מערכת ראשית	465	50	69		346	
תחנות שאיבה מערכת ראשית	440	9	57	138	238	7
השקעות במפעלים אזוריים (הערכה טרום תכנון)	750		150	150	450	
סה"כ השקעות מקורות	3,748	597	877	783	1,044	7
טיפול תעשייתי בקולחי שפד"ן	932	10	466		456	

להלן פירוט המאגרים הקיימים והמתוכננים:

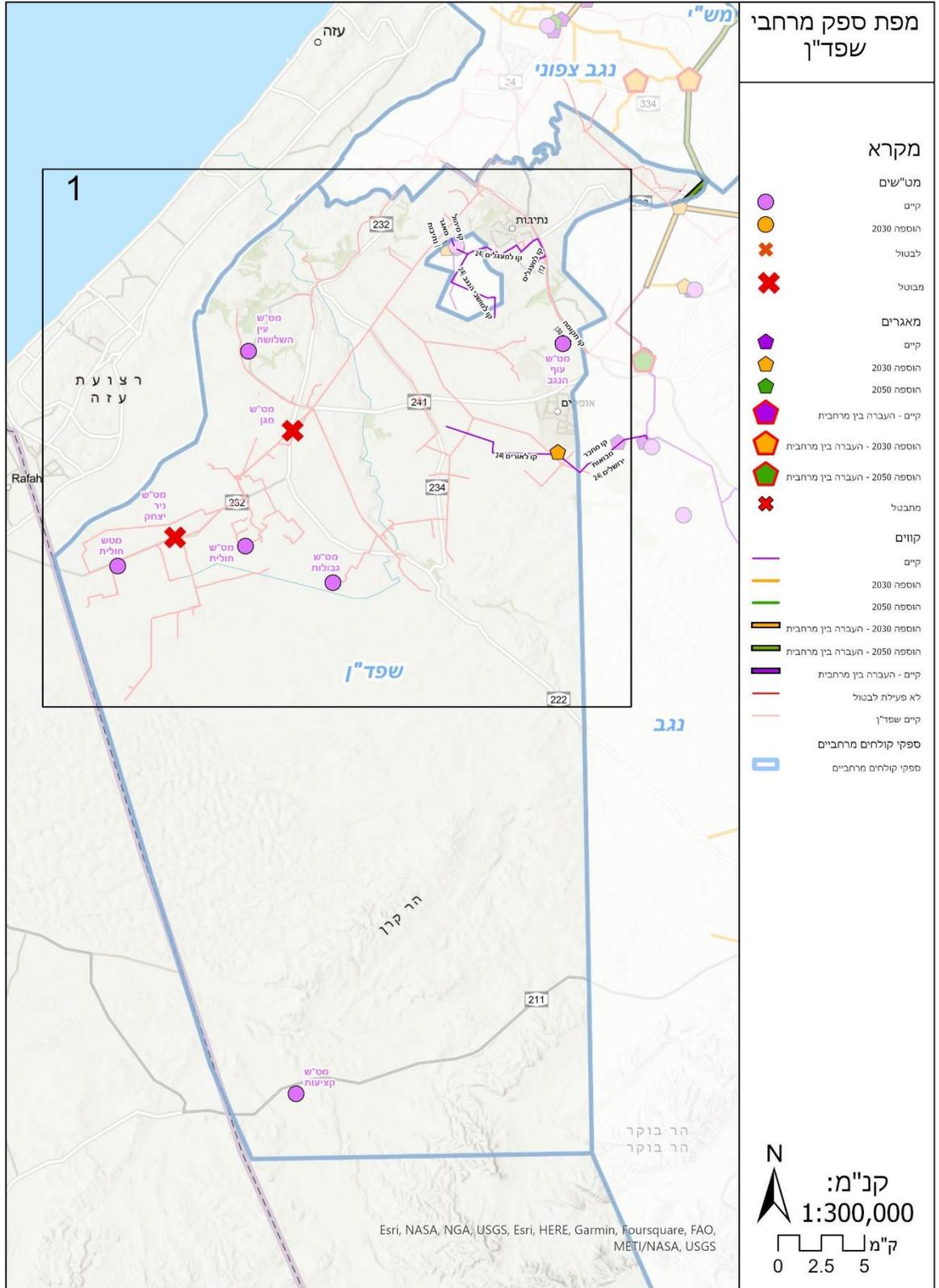
טבלה מספר 36: מאגרים קיימים ומתוכננים במערכת השפד"ן:

מאגר	נפח קיים (מלמ"ק)	נפח מתוכנן (מלמ"ק)	עלות (מלש"ח)
זוהר	0	16.1	274
ניר עם	1.5	1.5	
נחל עוז	0	3	50
רחובות עליון	1.2	2.2	27
בשור דרומי	2	4	42
חוחובה*	1	1	
הלל	4	4	
מגן	0	3.6	72
רעים*	-	1.5	
נירים*	-	0.6	
צאלים*	-	0.5	
סה"כ	9.7	38¹⁴	465

*מאגרים קיימים, המתוכננים להסבה וחיבור למערכת השפד"ן ב"צו שירותי תשתית".

¹⁴ כ- 9 מלמ"ק איגום קיים, כ- 25 מלמ"ק תוספת איגום וכ- 4 מלמ"ק תוספת מחיבור מאגרים קיימים למערכת השפד"ן (מסומנים בכוכבית).

להלן תרשים כללי של מפעל השפד"ן, כולל מערכת ההולכה, איגומים ונקודות העברת מים שפירים למערכת השפד"ן:



כאמור מפעל השפד"ן הינו באחריות חברת מקורות, ואינו חלק מתכנית הפיתוח במסמך זה.

3.13 יהודה ושומרון

ביהודה ושומרון אוכלוסיה מעורבת, פלשתינאית ויהודית.

איסוף השפכים וניצול הקולחים בשטחי יהודה ושומרון אינם ברמה גבוהה.

קיימים מספר מתקני טיפול בשפכים ויש תכניות להקמה של מתקנים נוספים.

ניצול קולחים קיים במספר מוקדים של ישובים יהודיים ולא קיים עדיין לאוכלוסיה הפלשתינית.

לאוכלוסיה של מעל 2.0 מליון נפש צפוי למדוד כמות שפכים של כ-160 מלמ"ש. במציאות הכמויות קטנות בהרבה בגלל אספקת מים בחסר, וחוסר במערכות איסוף שפכים.

רשות המיס בשיתוף מתאם הפעולות בשטחים והמינהל האזרחי מקדמת תכניות לשיפור המצב.

להלן תאור הנושאים המרכזיים שבטיפול:

נחל שכם וטול כרם – נחל שכם זורמים קולחים ממט"ש שניוני המטפל בשפכי שכם מערב (המט"ש מטפל בכמות של כ-10,000 מק"י) מהולים עפ שפכים מישובים שבמורד המתקן. קולחי המתקן אינם מנוצלים. מטול כרם מגיעים שפכים בשני יובלים עיקריים. כיום מגיעים מכל אחד מהזרמים כ-10,000 עד 13,000 מק"י וביחד כ-25,000 מק"י. השפכים מטופלים במתקן טיפול בשפכים הנמצא בסמוך לבת חפר. בגלל האיכות הירודה של השפכים הם מוזרמים ברובם לנחל אלכסנדר. רשות המיס והאוצר מקימים בימים אלה מתקן טיפול בשפכים באתר הקיים לכמות של כ-40,000 מק"י שיקלוט בנוסף את שפכי ישובי עמק חפר ועודפים ממתקן תנובות. לאתר זה פוטנציאל לגדול בשטח הקיים. העבודות אמורות להסתיים בעוד כשנתיים וחצי, אבל שיפור באיכות הקולחים צפוי בקיץ 2023 לאחר ניקוי בוצה באחד המאגרים והתקנה של מערכת אורור זמנית. הקולחים ינוצלו במערכת ניצול הקולחים של עמק חפר.

קלקיליה, דרום שרון מזרחי – שפכי אזור קלקיליה זורמים ביובלים של הירקון ומטופלים במתקן טיפול בשפכים דרום שרון מזרחי. המתקן שניוני אבל מתוכנן לשידרוג ולהפיכה למתקן אזורי. המתקן מטפל בכמות של כ-25,000 מק"י שפכים מאזור קלקיליה וישובם סביבו. התכנית הכללית להרחבה ושידרוג המתקן בהכנה ובשלב ראשון המתקן יוגדל על פי הצפי של הגידול בכמות השפכים לשנת 2035 עם תכנית עתידית לכמות של 180 אלף מק"י. הקולחים מנוצלים על ידי אגודת קולחי דרום השרון.

נחל חברון – נחל חברון זורמים שפכי חלק מהעיר המתנקז לנחל חברון וישובים נוספים. הרשות הפלשתינית מקימה מתקן טיפול בשפכים לכמות של 20,000 מק"י, וכן בהנחה קו להולכת שפכים/קולחים מהמט"ש עד לאזור עתניאל (שטח c). השפכים מטופלים בשני שלבים: שלב ראשון מתקן שיקוע להרחקת אבן שיש ובשלב שני מטופלים במתקן שוקת לרמה שלישונית. הקולחים מליחים ולפני הניצול החקלאי מוזרמים למאגר הקולחים מים שפירים להורדת המוליכות החשמלית מ-3.0 יחידות ל-1.6 יחידות. כיום מגיעים למכום הטיפול בשפכים כ-6.5 מלמ"ש שפכים. במכון מבוצעות עבודות להרחבתו לטיפול בכמות של 30,000 מק"י, 10.5 מלמ"ש. על פי התחזיות הכמות תגדל ובקצב מהיר ועד 2050 תהיה כ-45 מלמ"ש. בנוסף מתוכננת העברתו של המתקן להרחקת אבן השיש לאזור עתניאל, ושני קווים האחד לשפכים והשני לקולחים מעתניאל למפעל שוקת.

נחל קדרון ונחל אוג – נחל קדרון זורמים שפכי אזור בית לחם. נחל אוג זורמים חלק משפכי מזרח ירושלים, מעלה אדומים והישובים במורד. השפכים של האוג מטופלים לרמה שניונית ומנוצלים על ידי אגודות המיס צפון ים המלח

ובקעת הירדן. כמות השפכים הנוכחית כ- 28,000 מק"י. בימים אלה מוקמת מערכת לאיסוף השפכים במעלה נחל קדרון, טיפול ראשוני להרחקת מוצקים גסים והזרמתם בצנור עד למתקן הטיפול באוג. לקראת קליטה של שפכי נחל קדרון מורחב מתקן האוג לטיפול בכמות של 105,000 מק"י ויוכל לקלוט שפכים נוספים מאזור ראמאללה מזרח. האתר מתאים להרחבה נוספת בעתיד.

הפעילויות שלעיל מטפלות במסה העיקרית של השפכים הזורמים בנחלים משטחי יהודה ושומרון. הפעילות כולה מתואמת עם האוצר, מתאם הפעולות בשטחים והמינהל האזרחי. העלויות לאיסוף, הולכה וטיפול בשפכים שמקורם בישובים פלשתיניים מוטלות על הרשות הפלשתינית והגביה מתבצעת במנגנון הקיזוז.

3.14 אומדן השקעות כולל למשק הקולחים

מתוך תוכניות האב שלעיל, להלן טבלת כלל ההשקעות המתוכננות למשק הקולחים (לא כולל מפעל השפד"ן).

טבלה מספר 37: פירוט ההשקעות במפעלי הקולחים:

סה"כ השקעות (אלש"ח)	השקעות בסיוע 85% (אלש"ח)	השקעות בסיוע 70% (אלש"ח)	ספק מרחבי
708,449	173,727	534,722	ירקון כרמל
241,400	61,000	180,400	איילון
548,350	393,225	155,125	מש"י
255,125	32,725	222,400	מישור חוף דרום
678,450	317,250	361,200	נגב צפוני
759,945	232,000	527,945	נגב
452,337	30,650	421,687	עמק יזרעאל
306,420	61,440	244,980	גליל מערבי
339,300	180,050	159,250	עמק חרוד
321,130	26,400	294,730	גליל מרכזי
468,700	-	468,700	אזורים אחרים
5,079,606	1,508,467	3,571,139	סה"כ

3.15 טבלת קולחים מסכמת

להלן טבלת קולחים מסכמת למסמך זה:

טבלה מספר 38: סיכום צריכת הקולחים (נטו) בכלל האזורים לאחר יישום התכנית

2050	2040	2030	2020	ספק מרחבי
133,605	118,000	115,000	80,097	ירקון כרמל
30,000	30,000	30,000	13,000	איילון
69,745	65,000	55,000	45,000	מש"י
42,000	39,300	36,200	22,900	מישור החוף הדרומי
60,000	45,000	40,000	14,300	נגב צפוני
141,502	105,144	90,263	29,800	נגב
51,506	47,440	42,995	35,700	גליל מערבי
85,000	75,000	65,000	57,800	עמק יזרעאל
32,222	26,204	25,185	14,700	גליל מרכזי
52,753	39,597	35,894	21,500	עמק חרוד והמעיינות
96,825	81,145	74,680	57,430	אזורים אחרים
797,208	673,870	612,247	394,247	סה"כ

טבלה מספר 38 א': גידול בצריכת הקולחים (נטו) בכלל האזורים לאחר יישום התכנית

2050	2040	2030	ספק מרחבי
15,605	3,000	34,903	ירקון כרמל
0	0	17,000	איילון
4,745	10,000	10,000	מש"י
2,700	3,100	13,300	מישור החוף הדרומי
15,000	5,000	25,700	נגב צפוני
36,358	14,881	60,463	נגב
4,066	4,445	7,295	גליל מערבי
10,000	10,000	7,200	עמק יזרעאל
6,018	1,019	10,485	גליל מרכזי
13,156	3,703	14,394	עמק חרוד והמעיינות
15,680	6,465	17,250	אזורים אחרים
123,338	61,623	218,000	סה"כ

4. העברות קולחים בין אזורים

4.1 כמויות להעברה

כאמור, המפתח למניעה של הזרמות קולחים לסביבה והגעה לניצול מלא שלהם הוא העברות עודפי קולחים לאזורי ביקוש, אזורים בהם הקרקע זמינה לחקלאות, ואיגומם וניצולם באזורים אלו. באזורים אלה צפוי שגם בעתיד החקלאות תהיה הענף הכלכלי המרכזי להתיישבות ופרנסה.

נציבות המיס ולאחר מכן רשות המיס מימנו בעבר את מלוא העלות להקמה של תשתיות בין אזורים. מימון מלא של העלות אינו יעיל כי במצב זה, אין ליזם עניין למזער עלויות. לפיכך מוצע לתת סיוע מוגדל לתשתיות בין אזורים בשיעור של 85% ואת יתרת המימון ישלים היזם.

כפי שניתן לראות בברור כמות הקולחים להעברה צפויה לגדול משמעותית על ציר הזמן. פיתוח מצומצם של התשתיות בתחום הקולחים הביא להזרמה של כ- 90 מלמ"ש של קולחים מטופלים לסביבה וליס (מתוכם 14 מלמ"ק קולחים שהוזרמו לצרכי טבע). מימוש התוכנית המוצעת במסמך זה אמורה למנוע את הזרמות הקולחים לנחלים ותתרום לאיכות החיים ולכלכלת המדינה.

על מנת לקבוע את כמות הקולחים המינימלית אותה נדרש לנייד בין האזורים נערכו לוחות מים מפורטים עבור כל אחד מהאזורים על בסיס נפח האיגום הקיים והמתוכנן בכל אזור, פילוג הצריכה האזורי והביקושים הצפויים. התוצאה שהתקבלה הינה כמות הקולחים החודשית אשר נדרש לנייד לאזור הסמוך, באופקי הזמן השונים. סכמות הזרימה של עודפי הקולחים מפורטות בתרשימים הבאים.

סכמת העברות אזור דרומי

ירקון כרמל (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	115,100	80,097	6,500	32,990	32,990
2030	140,780	115,000	9,200	42,740	42,740
2040	143,380	117,942	9,435	47,240	47,240
2050	164,700	133,862	10,709	47,240	47,240

ירקון כרמל לאיילון (אלמ"ק)				
שנה	חודש מינימום	חודש מקסימום	העברה שנתית	שנה
2020	-	-	-	-
2030	205	2,222	16,580	2030
2040	1,027	1,552	16,002	2040
2050	-	3,355	20,129	2050

איילון (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	25,600	13,000	1,000	4,630	4,630
2030	55,780	30,000	2,400	9,480	9,480
2040	64,002	30,000	2,400	9,480	9,480
2050	80,129	30,000	2,400	9,480	9,480

איילון למש"י (אלמ"ק)				
שנה	חודש מינימום	חודש מקסימום	העברה שנתית	שנה
2020	-	-	2,500	2020
2030	-	3,388	23,380	2030
2040	1,488	3,435	31,602	2040
2050	-	6,237	47,729	2050

מש"י (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	64,700	45,500	5,000	18,410	18,410
2030	110,580	55,000	4,400	29,710	29,710
2040	128,402	65,000	5,200	29,710	29,710
2050	163,929	69,772	5,582	29,710	29,710

מי שור החוף הדרומי (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	28,000	22,900	5,100	14,220	14,220
2030	43,100	36,200	2,896	12,754	14,820
2040	45,000	39,293	3,143	14,820	14,820
2050	53,700	42,000	3,360	14,820	14,820

מש"י לנגב צפוני (אלמ"ק)				
שנה	חודש מינימום	חודש מקסימום	העברה שנתית	שנה
2020	-	-	-	2020
2030	658	4,779	51,180	2030
2040	3,629	5,524	58,202	2040
2050	2,743	9,832	88,575	2050

מי שור החוף הדרומי לנגב צפוני (אלמ"ק)				
שנה	חודש מינימום	חודש מקסימום	העברה שנתית	שנה
2020	-	-	-	2020
2030	334	334	4,004	2030
2040	-0	242	2,564	2040
2050	520	820	8,340	2050

נגב צפוני (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	16,100	14,300	1,800	6,500	6,500
2030	73,584	40,000	3,200	13,500	13,500
2040	80,766	45,500	3,640	17,000	17,000
2050	120,815	60,000	4,800	22,500	22,500

נגב צפוני לנגב (אלמ"ק)				
שנה	חודש מינימום	חודש מקסימום	העברה שנתית	שנה
2020	-	-	-	2020
2030	126	2,976	30,384	2030
2040	1,049	3,033	31,626	2040
2050	1,661	6,678	56,015	2050

נגב (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	43,500	29,800	3,200	8,460	8,460
2030	96,984	89,800	7,184	17,504	18,060
2040	111,726	103,450	8,276	19,140	22,060
2050	152,015	140,755	11,260	30,804	31,060

סכמת העברות אזור צפוני:

גליל מערבי (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
2020	44,600	35,700	2,900	12,800	12,800
2030	58,200	42,995	3,440	16,800	16,800
2040	62,800	47,440	3,795	18,800	18,800
2050	72,600	51,506	4,121	18,800	18,800

גליל מערבי לעמק יזרעאל (אלמ"ק)			
שנה	חודש מינימום	חודש מקסימום	העברה שנתית
2020	-	-	-
2030	-	1,914	11,766
2040	-	1,890	11,565
2050	-	2,723	16,973

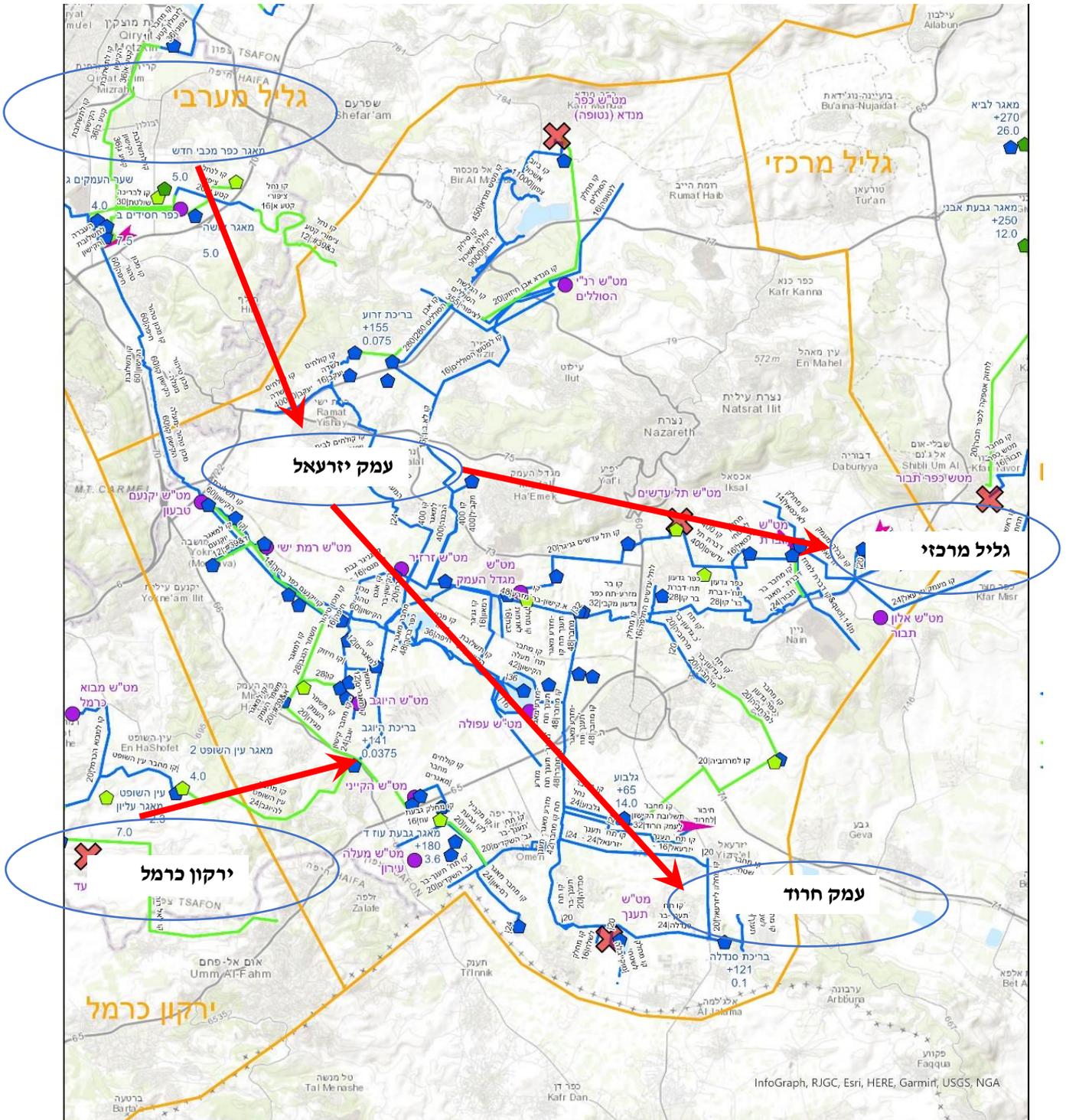
עמק יזרעאל (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
	81,200	57,800	10,000	28,400	28,400
2030	102,166	64,984	5,199	34,300	34,300
2040	116,965	74,984	5,999	34,300	34,300
2050	145,873	84,949	6,796	39,200	39,200

עמק יזרעאל לעמק חרוד (אלמ"ק)			
שנה	חודש מינימום	חודש מקסימום	העברה שנתית
2020	-	-	8,500
2030	2,013	2,060	24,483
2040	338	3,220	28,482
2050	-	5,705	44,129

עמק חרוד (אלמ"ק)					
שנה	היצע	שימוש	פחת	נפח איגום	שימוש באוגר
	23,500	21,500	2,000	8,260	8,260
2040	38,483	27,000	3,079	11,260	8,187
2040	42,482	27,000	3,399	13,760	12,353
2050	56,629	27,000	4,530	21,010	20,830

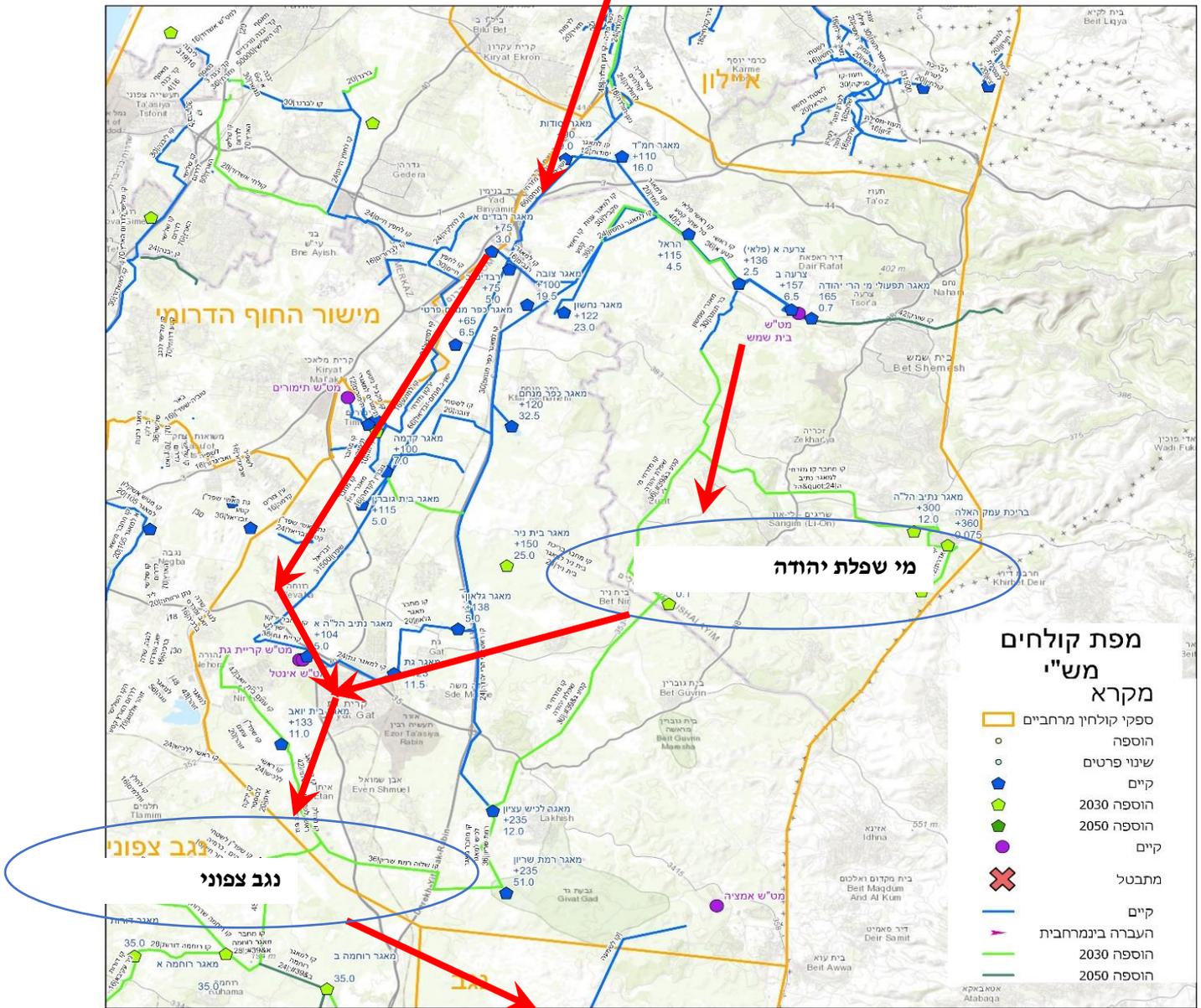
שנה	שימושים בעמק המעיינות (אלמ"ק)
2020	-
2030	8,632
2040	12,336
2050	25,434

תרשים מספר 2: העברות קולחים – אזור צפוני

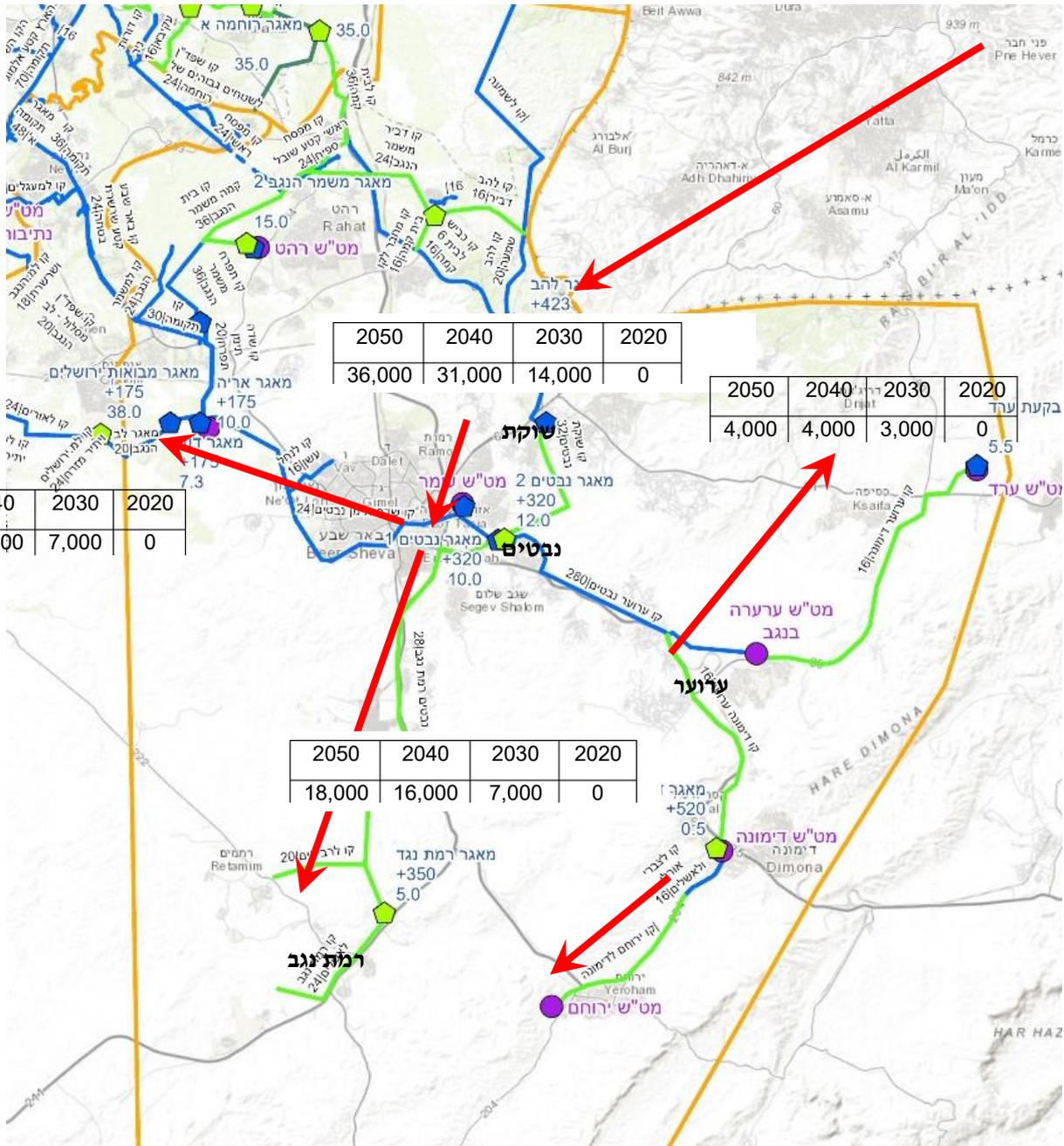


תרשים מספר 3: העברות קולחים – אזור דרומי

ירקון כרמל



תרשים מספר 4: העברות קולחים מקומיות – נגב



4.2 מבנים מוצעים למענק מוגדל, בין אזורי

כאמור, שני חסמים עומדים בפני הניצול המלא של הקולחים. האחד – מחסור בנפח איגום והשני, הצורך בהשלמה וחיזוק של מערכות ההולכה הבין אזוריות. מדובר על השקעה בהיקף גדול לתוספת קולחים אשר רובה מתקבלת במהלך החורף ולכן דורשת נפח איגום גדול מהנורמטיבי. על מנת לאפשר קידום השקעות תוך שמירת עלות קולחים סבירה והקטנת סיכונים לזים מוצע להגדיר מבנים או פרויקטים בין אזוריים שיהיו זכאים לסיוע מוגבר בשיעור של 85%. מוצע להגדיר תשתיות אלו על פי אמות המידה הבאות:

- (1) תשתיות שנועדו לאפשר ניוד קולחים בין מרחבים.
 - (2) תשתיות שנועדו לניוד קולחים בתוך מרחב (בין מפעלים במרחב) למרחק הגדול מ-20 ק"מ.
 - (3) תשתיות שנועדו לניוד קולחים בתוך מרחב המחייבות הרמה לגובה של יותר מ-300 מ'
 - (4) תוספת איגום במרחבים מרוחקים מעבר לאיגום הנורמטיבי הנדרש. (עודפי הקולחים מועברים בעיקר בחורף ובחודשי השוליים דבר המחייב הקמת איגום מוגבר במרחב הקולט).
- רשימת המבנים נכללת כבר ברשימות תכניות הפיתוח בפרקים הקודמים.

טבלה מספר 39: רשימת מבנים מוצעים לבין אזורי - אזור צפוני (אלש"ח):

אזור	פרויקט	מבנה	אומדן
אזור עמק יזרעאל	קו לעמק חרוד מקביל	קו לעמק חרוד מקביל 40" 10 ק"מ	30,650
גליל מערבי	חיבור גליל מערבי לעמק יזרעאל	קו השלמת קו 36" אפק כפר חסידים 10.4 ק"מ	30,000
	חיבור גליל מערבי לעמק יזרעאל	קו שלווחה לבריכה שולטת 30" 4.5 ק"מ	8,660
	חיבור גליל מערבי לעמק יזרעאל	בריכה שלטת 10,000 מ"ק	2,780
	מפעל מעלה יוסף	קו אספקת קולחים למעלה יוסף	20,000
גליל מרכזי	חיבור אזור צפוני ומרכזי	קו מחבר אזור צפוני למרכזי 16" 3000 מ'	2,100
	חיבור אזור צפוני ומרכזי	ת"ש להעברת קולחים לאזור הצפוני 570 מק"ש 250 מ'	3,300
	אזור לבנים	קו מחבר לבנים רביד מקביל 16" 4400 מ'	3,100
	חיבור אזור מרכזי לדרומי	קו מחבר רביד למי גת מקביל 16" 3600 מ'	2,400
	כפר חיטים	קו יניקה לת"ש כפר חיטים למי גת 24" 3500 מ'	4,600
	כפר חיטים	תחנת כפר חיטים למי גת 1050 מק"ש 120 מ'	4,800
	כפר קמא	קו עוקף כפר קמא מערבי 20" 5400 מ'	5,400
	קליטת קולחים מיזרעאל	ת"ש דברת 72 מק"ש 190 מ'	700
עמק חרוד	קו תל יוסף לגופה	קו 28" 7,800 מ	13,050
	מאגר מולדת 3	מאגר מולדת 3 2.5 מלמ"ק	47,000
	תגבור העברה לחרוד ולעמק המעיינות	קו לעמק המעיינות 40" 15 ק"מ	45,000
	מאגר צבאים 2	מאגר צבאים 2.5 מלמ"ק	47,000
	מאגר צבאים 2	תח שאיבה מאגר צבאים	6,000
	תגבור העברה לחרוד ולעמק המעיינות	קו מקביל 32", 10 ק"מ	22,000
ירקון כרמל	קו ד. שרון לע. חפר	קו דרום השרון עמק חפר 30"	24,131
	פרויקט רגבים	קו חיבור מזרחי לרמת מנשה	15,536
	רמת מנשה ואל רוחה	קו מחבר עין השופט ליוגב 28"	15,060
סה"כ			353,267

טבלה מספר 40: רשימת מבנים מוצעים לבין אזורי - אזור דרומי (אלש"ח):

מפעל	פרויקט	מבנה	אומדן
ירקון כרמל	מאגר אייל	ת. שאיבה אייל מזרח	11,700
	מפעל ירקון לאיילון	קו קולחים מאייל לקו ירקון "68	25,000
	מפעל ירקון לאיילון	קו "17 48 ק"מ מחליף "68 מראש העין לאחיסמך	68,000
	קולחי רמת השרון	קו מט"ש רמת השרון לירקון מזרחי "10 24 ק"מ	14,300
איילון	מאגר נשר	מאגר נשר ניקוי ושיקום	21,000
	מאגר נשר	מאגר ויסות	10,000
מישור החוף הדרומי	קו מחבר לקו ירקון	קו "42 מנשר לקו ירקון	30,000
	קווים	קו מקביל אשדוד ניצנים "17 30 ק"מ	32,725
משי	צרעה לרמת שריון	קו צרעה רמת שריון, השלמות	35,000
	פרויקט תל נגילה	תחנת עוצם	5,300
	פרויקט תל נגילה	קו עוצם לבית יואב "42	19,200
	פרויקט תל נגילה	תחנת בית יואב	10,000
	פרויקט תל נגילה	קו בית יואב לצומת רוחמה "42	17,750
	פרויקט תל נגילה	קו רמת שריון לצומת רוחמה "36	18,375
	פרויקט תל נגילה	קו עוצם לבית יואב "42 מקביל	19,200
	פרויקט תל נגילה	קו בית יואב לצומת רוחמה "42 מקביל	17,750
	קו בנחל שורק	קו בנחל שורק "42	150,000
	קו חולדה עוצם	קו החלפת קו ירקון מזרחי. "48 25 ק"מ	100,650
נגב צפוני	קו ניצנים מישי"א	קו חיבור מישור חוף דרומי לנגב צפוני	10,000
	קו מישי"א שדרות	קו חיבור קולחי מישי"א לשדרות "28	38,500
	פרויקט תל נגילה	קו צומת רוחמה למאגר רוחמה "48	22,000
	פרויקט תל נגילה	קו צומת רוחמה למאגר רוחמה "42 מקביל	17,750
	פרויקט תל נגילה	מאגר רוחמה א' 3.5	68,500
	פרויקט תל נגילה	תחנת מאגר רוחמה א'	10,000
	פרויקט תל נגילה	מאגר דורות 3.5	68,500
	חיבור נגב צפוני לנגב	מתחנת רוחמה למשמר הנגב "42	41,000
	חיבור נגב צפוני לנגב	מתחנת רוחמה למשמר הנגב "42 מקביל	41,000
	חיבור שוקת לנבטים	קו שוקת למאגר נבטים "32	25,000
נגב	חיבור שוקת לנבטים	תחנת שוקת לנבטים	9,100
	חיבור שוקת לנבטים	מאגר נבטים 2 2.0	42,700
	חיבור שוקת לנבטים	תחנת מאגר נבטים ורמת נגב	1,000
	פרויקט רמת הנגב	תחנת נבטים לרמת נגב	6,000
	פרויקט רמת הנגב	קו נבטים לרמת נגב "28	33,625
	ערוער לבקעת ערד	תחנת ערוער לבקעת ערד	3,125
	ערוער לבקעת ערד	קו ערוער לבקעת ערד "16	16,875
	מי שוקת לדביר	תחנה למאגר דביר מקו צפוני	2,500
	מי שוקת לדביר	קו למאגר דביר מקו צפוני "24	9,375
	מי שוקת לדביר	מאגר דביר 2.0 מלמ"ק	42,700
	דימונה ירוחם שדה בוקר	תחנת קולחי דימונה לירוחם 800 מק"ש 75 מטר	2,500
	דימונה ירוחם שדה בוקר	קו מקולחי דימונה לירוחם "11 20, ק"מ	11,000
	דימונה ירוחם שדה בוקר	קו מקולחי דימונה לירוחם "5, 20, ק"מ	5,000

2,500	תחנת קולחי ירוחם לשדה בוקר	דימונה ירוחם שדה בוקר	
19,000	קו מירוחם לשדה בוקר "19, 20 ק"מ	דימונה ירוחם שדה בוקר	
1,155,200			סה"כ

4.3 סך ההשקעות למימוש התכנית ופריסתן על ציר הזמן

טבלה מספר 41: סך ההשקעות

סה"כ	2050	2045	2040	2032-2035	2029-2031	2026-2028	2023-2025	ספק מרחבי
708,449	-	-	7,313	148,300	56,150	24,278	472,408	ירקון כרמל
241,400	-	-	-	18,000	-	15,250	208,150	איילון
548,350	-	36,950	-	100,650	62,600	38,100	310,050	מש"י
255,125	-	-	32,725	-	9,500	106,650	106,250	מישור חוף דרום
678,450	-	96,250	110,200	88,500	138,500	-	245,000	נגב צפוני
759,945	-	104,200	100,200	5,700	29,000	67,200	453,645	נגב
452,337	-	56,600	39,200	30,650	3,750	108,150	213,987	עמק יזרעאל
306,420	-	-	-	47,500	20,000	59,200	179,720	גליל מערבי
339,300	-	37,500	96,000	67,000	53,000	57,000	28,800	עמק חרוד
321,130	-	31,120	44,250	-	40,600	44,500	160,660	גליל מרכזי
468,700	-	-	-	21,400	1,000	262,490	183,810	אזורים אחרים
5,079,606	-	362,620	429,888	506,300	413,100	520,328	2,378,670	סה"כ

טבלה מספר 42: סך ההשקעות במערכות אזוריות

ס"ה"כ	2050	2045	2040	2032-2035	2029-2031	2026-2028	2023-2025	ספק מרחבי
534,722	-	-	7,313	80,300	56,150	9,218	381,741	ירקון כרמל
180,400	-	-	-	18,000	-	15,250	147,150	איילון
155,125	-	-	-	-	62,600	38,100	54,425	מש"י
222,400	-	-	-	-	9,500	106,650	106,250	מישור חוף דרום
361,200	-	78,500	69,200	10,000	138,500	-	65,000	נגב צפוני
527,945	-	104,200	56,500	5,700	-	64,700	296,845	נגב
421,687	-	56,600	39,200	-	3,750	108,150	213,987	עמק יזרעאל
244,980	-	-	-	47,500	-	59,200	138,280	גליל מערבי
159,250	-	37,500	43,000	-	6,000	57,000	15,750	עמק חרוד
294,730	-	31,120	44,250	-	35,100	35,100	149,160	גליל מרכזי
468,700	-	-	-	21,400	1,000	262,490	183,810	אזורים אחרים
3,571,139	-	307,920	259,463	161,500	311,600	493,368	1,568,588	סה"כ

טבלה מספר 43: סך ההשקעות במערכות בין מרחביות

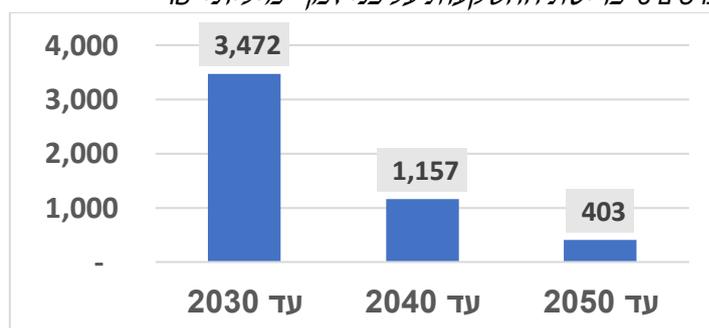
ס"ה"כ	2050	2045	2040	2032-2035	2029-2031	2026-2028	2023-2025	ספק מרחבי
173,727	-	-	-	68,000	-	15,060	90,667	ירקון כרמל
61,000	-	-	-	-	-	-	61,000	איילון
393,225	-	36,950	-	100,650	-	-	255,625	מש"י
32,725	-	-	32,725	-	-	-	-	מישור חוף דרום
317,250	-	17,750	41,000	78,500	-	-	180,000	נגב צפוני
232,000	-	-	43,700	-	29,000	2,500	156,800	נגב
30,650	-	-	-	30,650	-	-	-	עמק יזרעאל
61,440	-	-	-	-	20,000	-	41,440	גליל מערבי
180,050	-	-	53,000	67,000	47,000	-	13,050	עמק חרוד
26,400	-	-	-	-	5,500	9,400	11,500	גליל מרכזי
-	-	-	-	-	-	-	-	אזורים אחרים
1,508,467	-	54,700	170,425	344,800	101,500	26,960	810,082	סה"כ

5. תחשיב כלכלי של עלות המים בתכנית

5.1 כללי

התכנית כוללת השקעות, בהיקף של 5.1 מיליארד ₪ עד שנת 2050, בכדי לקלוט את תוספת הקולחים ולמנוע הזרמת קולחים לנחלים ולים (ראה טבלה 1). 30% מההשקעות מוגדרות כהשקעות ברכיבים בין-מפעליים ונועדו לנייד עודפי קולחים בהיקף של 480 מלמ"ק עד שנת 2050, מאזורי המרכז לדרום ולצפון מזרח.

תרשים 5 פריסת ההשקעות על פני זמן - מיליוני ₪



עקרונות התחשיב-מטרת התחשיב הכלכלי היא לאמוד את עלות המים המועברים מאזורי המרכז אל דרום הארץ ואל צפון מזרח ואת העלות הכוללת של המים-מועברים ומקומיים- באזור המקבל.
 האומדן הוא במונחים משקיים. התחשיב מתייחס לתוספת ההשקעות מול תוספת המים. נעשה גם אומדן עלות מנקודת ראות היזם המקבל את המים המועברים. זה אינו תחשיב פיננסי. התחשיב מתייחס למענקי ההשקעה ולחייבים בין גופים במשק (למשל חיוב בגין שימוש בצנרת מקורות). התחשיב לכל מרחב נעשה בשתי פעימות:

- אומדן עלות הקולחים המועברים- קביעת "מחיר העברה".
- לכלל הקולחים: קולחים מועברים ותוספת הקולחים המקומיים.

פרמטרים לבדיקה כלכלית

- תקופת הבדיקה עד 2070 כיוון שההשקעות נפרסות עד ל-2050.
- בתקופה שבין 2050 ל-2070 ההנחה היא שאין גידול בכמויות¹⁵
- שער ההיוון- 5.0%.

חידוש השקעות

מאגרים וקווים שהוקמו עד 2030 יחודשו לקראת תום תקופת הבדיקה. עלות החידוש היא 50% מההשקעה במאגרים ו-25% בקווים. משאיבות ומערכות כל 15 שנים. כיוון שאורך החיים של המבנים ארוך הרבה יותר, החידוש חושב על 60% מההשקעה בתחנות שאיבה ומערכות.

ערך גרט של ההשקעות שבוצעו לקראת 2050 חושב לפי שיטת הפחת השווה (לינאר) ונוקף בתום הבדיקה.

¹⁵ אחרת, נדרשות השקעות נוספות אחרי 2050

בצ"מ - כיוון שההשקעות מתפרסות עד 2050 גדלה אי הוודאות של אומדני ההשקעה. לכן, נוסף בצ"מ בשיעור של 10% (נוספים) לאותו חלק מההשקעות המתוכננות לאחר שנת 2030

אחזקה - האחזקה חושבה לפי הפרמטרים הרגילים של רשות המיס. כיוון שההשקעות נפרסות על פני זמן ארוך, האחזקה חושבה לפי סך ההשקעות המצטבר עד לכל שנה.

אנרגיה - העברת המיס למרחקים גדולים, לעיתים גם בהפרישי גבהים, מביאה לעלות אנרגיה גבוהה של הולכת הקולחים. עלות האנרגיה חושבה לפי תמהיל ההעברות בקטעים השונים.

- עלות ההולכה הממוצעת לדרום נאמדת ב- 54 אג' למ"ק בשל מרחקי הולכה גדולים.
- עלות ההולכה הממוצעת לצפון נאמדת ב- 30 אג' למ"ק.

בנוסף לכך, נכללו בתחשיבים עלויות אנרגיה להשקיה בתוספת עלות הכלרה.

הוצאות הנהלה וכלליות - 8 אג' למ"ק

תועלות - זקיפת תועלות – תוספת באספקת המיס - בתזרים הפרויקט מתחילה הדרגתית עוד לפני השלמת ההשקעות.

זיכוי בתועלות למט"שים - כל מ"ק קולחים שמנוצל לחקלאות חוסך למט"ש 24 אג' למ"ק¹⁶ עלות נוספת לטיפול לרמת נחל.

תחשיב מנקודת ראות היזם

שיעור הסבסוד של ההשקעות ברשימת ההשקעות הבין מפעליות חושבו לפי 85%. שאר ההשקעות בשיעור מענק של 70%.

קרן חידוש - היזם מחויב להפריש לקרן חידוש 1.2% מהמענק. מנגד, עלויות חידוש התשתיות ימומנו מתוך הקרן.

היזם מחויב עבור השימוש בתשתיות נוספות, למשל קו ירקון מזרחי של מקורות. בתחשיב המשקי זה לא רלוונטי. היזם אינו מזוכה בתועלות חיצוניות - זיכוי בגין חיסכון במט"ש לטיפול ברמת נחל. בתחשיב המשקי יש זיכוי של 24 אג' למ"ק קולחים.

5.2 תחשיב עלות המיס בתכנית כולה

השקעות - תכנית ההשקעות כאמור כוללת תשתיות שנועדו להעברת הקולחים בין אזורים והשקעות לקליטת הקולחים המועברים ותוספת הקולחים המקומיים. התוכנית מסתכמת ב- 5 מיליארד ₪.

השקעות אלו, שחלקן מתפרסות עד 2050, אמורים לייצר תוספת של 480 מיליון מ"ק לשנה של קולחים להשקיה עד 2050.

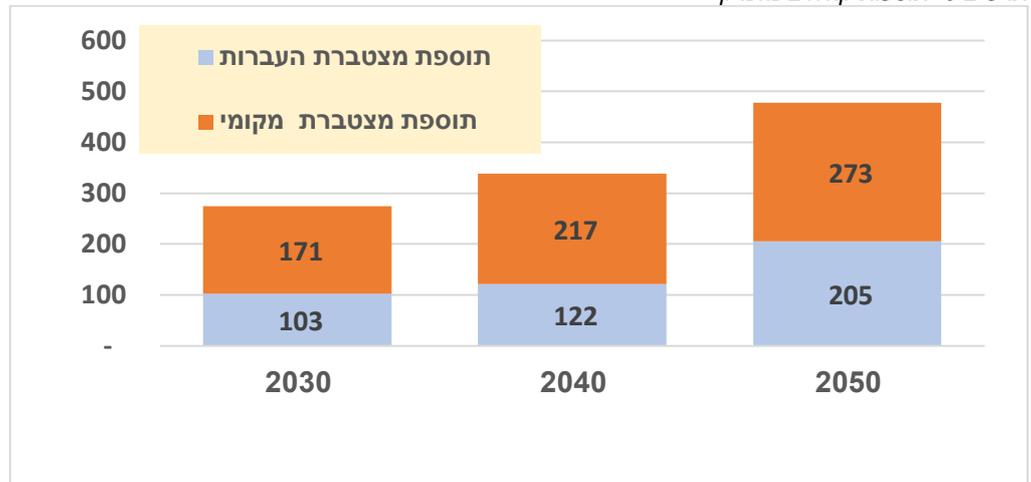
טבלה 44 תוספת קולחים והעברות - מיליון מ"ק.

2050	2040	2030	2020	
820	680	615	341 ¹⁷	ללא שפדן (כולל רש"פ)
1.9%	1.0%	6.1%		שיעור גידול שנתי
479	339	274		תוספת מצטברת סה"כ
205	122	103		מזה: תוספת מצטברת העברות

¹⁶ מקור: נוהל לבדיקת כדאיות במשק המים והביוב - רשות המיס, 2017. הסכום המקורי 21 אג' צמוד למדד תפוקת התעשייה.

¹⁷ הכמות היא של הקולחים המנוצלים, לא כולל קולחים שזורמים לנחל

תרשים 6 תוספות קולחים מל"ק



עלות המים ביחס לתוספת הקולחים היא נמוכה יחסית ומעידה שהתכנית נכונה.

טבלה 45 עלות מ"ק/ש

0.80	החזר השקעה
0.16	אחזקה
0.15	אנרגיה להשקיה והכלרה
0.29	אנרגיה להולכה
0.05	רכיב מים שפירים, מעיינות
0.08	הנהלה וכלליות
1.53	סה"כ ברוטו
0.24	זיכוי טיהור לנחל
1.29	עלות משקית נטו

5.3 העברת קולחים מהמרכז לדרום

5.3.1 כללי

כמות גדולה של עודפי הקולחים מועברים ממרכז הארץ לדרום. המרחבים הקולטים הם מרחב נגב צפוני ומרחב הנגב. מרחב נגב צפוני קולט את כל עודפי הקולחים ומעביר כ- 60% מהם למרחב הנגב.

טבלה 46 תחזית קולחים בנגב- אלמ"ק

2050	2040	2030	2020	סה"כ קולחים	
25,800	21,700	20,000	16,100	מקומי	נגב צפוני
39,000	27,400	23,200	3,000	יבוא	
64,800	49,100	43,200	19,100	סה"כ צריכה ברוטו	
3.6%	0.5%	8.4%		שיעור גידול שנתי	
93,700	78,100	64,700	29,800	מקומי ¹⁸	נגב
59,100	35,500	32,800	-	יבוא	
152,800	113,600	97,500	29,800	סה"כ צריכה ברוטו	
3.0%	1.5%	12.6%		שיעור גידול שנתי	
39,000	27,400	23,200	3,000	נגב צפוני	קולחים מעברים דרומה
59,100	35,500	32,800		נגב	
98,100	62,900	56,000	3,000	סה"כ	
95,100	59,900	53,000		תוספת מצברת	
4.5%	1.2%	34.0%		שינוי שנתי	

5.3.2 תחשיב עלות הקולחים המועברים לנגב

בכדי להעביר את עודפי הקולחים לדרום נדרשות השקעות בהיקף של 1.15 מיליארד ₪ כמפורט להלן. הקמת התשתיות מתבצעת ע"י האזורים התורמים: ירקון-כרמל, עמק איילון, מי שפלת יהודה וחרף דרומי והן ע"י האזורים המקבלים- נגב צפוני ונגב. כ- 65% מההשקעות יתבצעו עד לשנת 2030 28% עד לשנת 2040 והיתרה לקראת 2050.

טבלה 47 אומדן ההשקעות הבינאזוריות- אלפי ₪

253,400	איגום
66,943	תחנות שאיבה
745,288	קווים
1,065,631	סה"כ (עד לנגב צפוני)
80,000	צנרת להעברות למרחב נגב
1,145,631	סה"כ עד לנגב

¹⁸ מצאי הקולחים בנגב הוא 43 מלמ"ק. ההפרש זורם לנחלים.

התחשיב הבא מציג את העלות המשקית של המים עד לנגב הצפוני ומשם למרחב נגב.

טבלה 48 עלות משקית של המים - ש"ח / מ"ק

עלות במרחב נגב	תוספת העברה לנגב	עלות בנגב צפוני	
0.92	0.16	0.76	החזר הון
0.04	-	0.04	חידוש תשתיות
0.15	0.02	0.13	אחזקה
0.59	0.15	0.44	אנרגיה להולכה
1.70	0.33	1.37	סה"כ

עלות המים ליזם

ההנחה היא שההשקעות הבינאזוריות יזכו לסיוע בשיעור של 85%. העלות ליזם כוללת גם קרן חידוש תשתיות בשיעור של 1.2% מהמענק לשנה, וכן חיוב בשימוש תשתיות של מקורות במרכז בסך 5 אג"ל למ"ק.

טבלה 49 העלות ליזם ש"ח / מ"ק

עלות במרחב נגב	תוספת העברה לנגב	עלות בנגב צפוני	
0.13	0.02	0.11	החזר הון
0.16	0.03	0.13	קרן חידוש
0.15	0.02	0.13	אחזקה
0.59	0.15	0.44	אנרגיה להובלה
0.05	-	0.05	שימוש בתשתיות
1.08	0.22	0.86	סה"כ

5.2.1 תחשיב עלות המים הכוללת במרחב המקבל

מעבר לעלות העברת המים, נדרש האזור המקבל להקים תשתיות ולתפעל את המים המועברים, במקביל לקליטת הגידול (הטבעי) בכמויות הקולחים המקומיות.

נגב צפוני

בטבלה 3 מפורט הרכב המים שינוצל לצורכי השקיה חקלאית. יש לציין כי הכמות המנוצלת בפועל נמוכה ב- 8% בשל הפסדי אידוי.

אומדן ההשקעות הוא 361 מיליון ש"ח. מחציתם עד 2030 עוד 35% לקראת 2040 והיתרה לקראת 2050.

טבלה 50 אומדן ההשקעות "המקומיות" בנגב צפוני

179,700	איגום
36,500	תחנות שאיבה
145,000	קווים
361,200	סה"כ

העלות המשקית הכוללת של המים - 1.60 מ"ק/ש"ח היא נמוכה- סבירה. הרכיב הגבוה ביותר הוא רכיב המים המובאים.

טבלה 51 העלות המשקית ש"מ / מ"ק

0.50	החזר הון
0.03	חידוש תשתיות
0.11	אחזקה
0.92	רכיב מים מהמרכז
0.20	אנרגיה להשקיייה והכלרה
0.08	הנהלה וכלליות
1.84	סה"כ ברוטו
0.24	זיכוי טיהור לנחל
1.60	עלות נטו

העלות ליזם - במענק השקעה של 70%. העלות היא גבוהה יחסית. גם כאן, הרכיב העיקרי הוא רכיב המים המובאים.

טבלה 52 עלות ליזם ש"מ / מ"ק

התפלגות	מ"ק/ש	
11%	0.15	החזר הון
5%	0.07	קרן חידוש
8%	0.11	אחזקה
52%	0.70	רכיב מים מהמרכז
15%	0.20	אנרגיה להשקיייה
3%	0.04	חיוב בתשתיות
6%	0.08	הנהלה וכלליות
100%	1.35	סה"כ ברוטו

מרחב נגב

בטבלה 3 מפורט הרכב המים שינוצל לצורכי השקיה חקלאית. יש לציין כי הכמות המנוצלת בפועל נמוכה ב- 8% בשל הפסדי אידוי.

אומדן ההשקעות הוא 528 מיליון ש"מ. מהם 68% עד 2030, עוד 12% לקראת 2040 ו-20% לקראת שנת 2050.

טבלה 53 אומדן ההשקעות "המקומיות" בנגב

405,950	איגום
61,750	תחנות שאיבה
60,245	קווים
527,945	סה"כ

העלות המשקית הכוללת של המים - 1.39 מ"ק/ש היא נמוכה יחסית. הרכיב הגבוה ביותר הוא רכיב המים המובאים. העלות כוללת גם רכיב מים שפירים שהם המים שמשמשים למיהול קולחי שוקת. יש לציין כי רוב העלות מועמס על הרשי"פ. בשל רכיב המים השפירים זיכוי בגין טיהור לנחל (של קולחים) הופחת אגורה.

טבלה 1 העלות המשקית נש / מ"ק

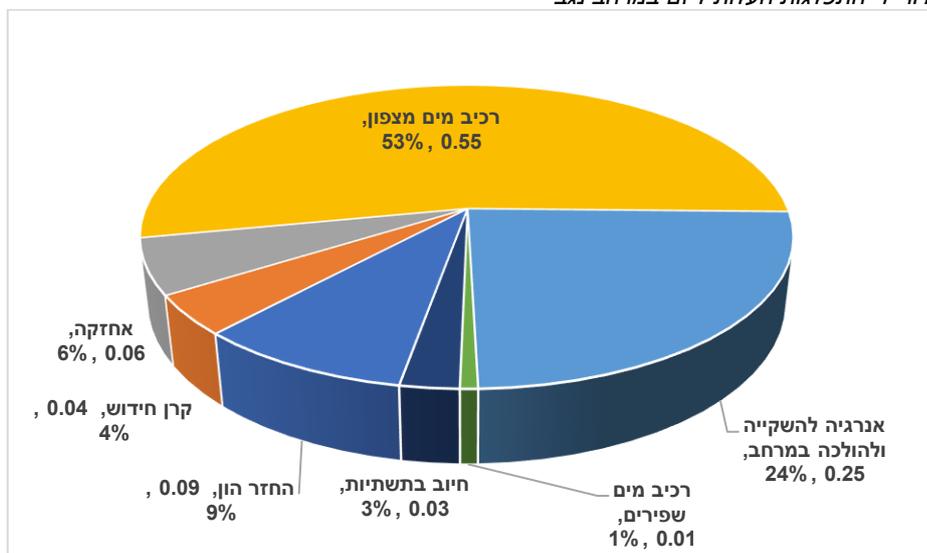
0.32	החזר הון
0.03	חידוש תשתיות
0.06	אחזקה
0.86	רכיב מים מהמרכז
0.25	אנרגיה להשקייה והכלרה
0.02	רכיב מים שפירים
0.08	הנהלה וכלליות
1.62	סה"כ ברטו
0.23	זיכוי טיהור לנחל
1.39	עלות נטו

העלות ליזם - במענק השקעה של 70%. העלות היא סבירה. הרכיב העיקרי הוא רכיב המים המובאים.

טבלה 2 עלות ליזם נש / מ"ק

התפלגות	מ"ק/נש	
8%	0.09	החזר הון
4%	0.04	קרן חידוש
5%	0.06	אחזקה
50%	0.55	רכיב מים מהמרכז
23%	0.25	אנרגיה להשקייה
1%	0.01	רכיב מים שפירים
2%	0.03	חיוב בתשתיות
7%	0.08	הנהלה וכלליות
100%	1.11	סה"כ

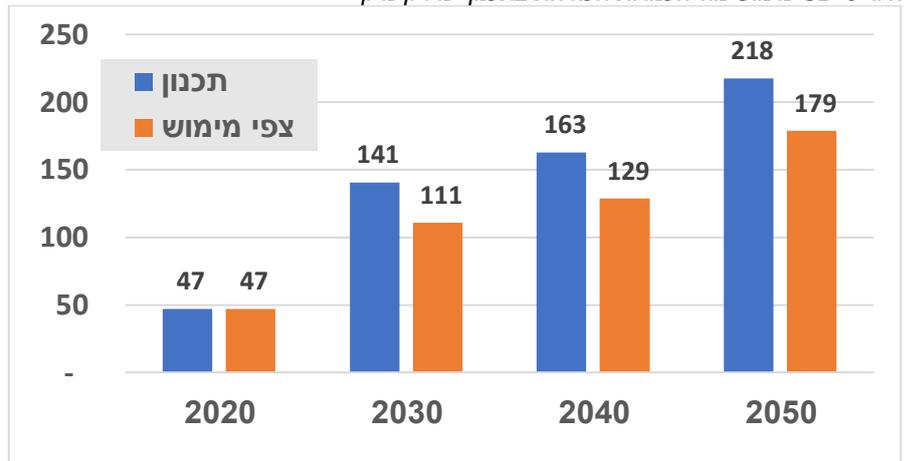
איור 7 התפלגות העלות ליזם במרחב נגב



5.2.2 בדיקות רגישות

תחזיות הקולחים לשנת 2030 מתבססות על תכניות בינוי מאושרות ועל תחזיות אופטימיות של העברת קולחים. בדיקת הרגישות עושה התאמה לשיעור גידול האוכלוסייה הצפוי (בתוספת הקולחים מהרש"פ) סך ההעברות ל- 2030 הופחתו בכ- 20% (הפחתה זו נשמרה נומינאלית גם ב- 2040 ו- 2050) הונח כי השקעות באיגום ות"ש בסך 65 מיליון ש"ח יידחו מ- 2040 ב- 10 שנים (וגם מ- 2050) ולמעשה יופחתו מההשקעות הבינאזוריות. סכום דומה הופחת גם מההשקעות "המקומיות" בנגב הצפוני ובנגב.

איור 8 צפי מימוש מול הכמויות הכוללות בתכנון- מיליון מ"ק



עלות המים בתרחיש המימוש גבוהה מאשר בתרחיש התכנון. העלות גבוהה אך עדיין כדאית למשק. העלות הכוללת ליזם בנגב ובנגב הצפוני גבוהה.

טבלה 56 עלות משקית וליזם בתרחישי תכנון ומימוש- ש"ח / מ"ק

עלות ליזם		עלות משקית		
צפי מימוש	תכנון	צפי מימוש	תכנון	
0.93	0.86	1.50	1.37	העברות לדרום- עד נגב צפוני
1.14	1.08	1.82	1.70	העברות לדרום- עד מרחב נגב
1.38	1.35	1.68	1.60	נגב צפוני כולל
1.38	1.11	1.72	1.39	מרחב נגב כולל

5.2.3 העברת הקולחים לצפון מזרח

מקורות המים להעברות לחרוד וגליל מרכזי ולעמק המעיינות הם העברות מגליל מערבי, העברות (קטנות יחסית) מכרמל ירקון ויתרות לא מנוצלות בעמק יזרעאל.

עמק יזרעאל הוא צומת העברה ראשי. עמק חרוד מעביר חלק ניכר ממים המועברים אליו מזרחה לעמק המעיינות.

טבלה 573 תחזית קולחים מועברים - אלמ"ק

2050	2040	2030	2020	סה"כ מועברים
10,000	7,500	7,500	4,900	גליל מרכזי
18,720	16,168	15,872	8,650	עמק חרוד
25,753	12,597	8,894		עמק המעיינות
54,473	36,265	32,266	13,550	סה"כ
40,923	22,715	18,716		תוספת מצברת
4.2%	1.2%	9.1%		שינוי שנתי

5.2.4 תחשיב עלות הקולחים המועברים לצפון מזרח

בכדי להעביר את עדופי הקולחים לדרום נדרשות השקעות בהיקף של 335 מיליון ₪ כמפורט להלן.

הקמת התשתיות מתבצעת ע"י האזורים התורמים: ירקון-כרמל, גליל מערבי ועמק יזרעאל והן ע"י האזורים המקבלים.

כ- 65% מההשקעות יתבצעו עד לשנת 2030 27% עד לשנת 2040 והיתרה לקראת 2050.

טבלה 58 אומדן ההשקעות הבינאזוריות - אלפי ₪

96,780	איגום
14,800	תחנות שאיבה
236,960	קווים
348,540	סה"כ (עד לנגב צפוני)

התחשיב הבא מציג את העלות המשקית הממוצעת של המים עד לאזורים המקבלים.

העלות לגליל מרכזי גבוהה ב- 10 אג' למ"ק בשל יותר גובה הרמה.

טבלה 59 עלות משקית של המים - ₪ / מ"ק

גליל מרכזי	לחרוד ועמק המעיינות	
0.63	0.63	החרד הון
0.03	0.03	חידוש תשתיות
0.11	0.11	אחזקה
0.32	0.22	אנרגיה להובלה
1.09	0.99	סה"כ ברטו

עלות המים ליזם

ההנחה היא שההשקעות הבינאזוריות יזכו לסיוע בשיעור של 85%. העלות ליזם כוללת גם קרן חידוש תשתיות בשיעור של 1.2% מהמענק לשנה, וכן חיוב בשימוש תשתיות של אגודות אחרות בסך 5 אג' למ"ק.

טבלה 60 העלות ליזם שו' / מ"ק

גליל מרכזי	לחרוד ועמק המעיינות	
0.09	0.09	החזר הון
0.11	0.11	חידוש תשתיות
0.11	0.11	אחזקה
0.32	0.22	אנרגיה להובלה
0.05	0.05	שימוש בתשתיות
0.68	0.58	סה"כ ברוטו

5.2.5 תחשיב עלות המים הכוללת במרחב המקבל

מעבר לעלות העברת המים, נדרש האזור המקבל להקים תשתיות ולתפעל את המים המועברים, במקביל לקליטת הגידול (הטבעי) בכמויות הקולחים המקומיות.

גליל מרכזי

בטבלה שלהלן מפורט הרכב המים שינוצל לצורכי השקיה חקלאית בגליל מרכזי ועמק חרוד. יש לציין כי הכמות המנוצלת בפועל נמוכה ב- 6% בשל הפסדי אידוי.

טבלה 61 מקורות המים – אלמ"ק19

2050	2040	2030	2030	
23,400	19,400	18,300	11,100	מקומי
10,000	7,500	7,500	4,900	יבוא
33,400	26,900	25,800	16,000	סה"כ צריכה ברוטו
2.2%	0.4%	4.9%		שיעור גידול שנתי

אומדן ההשקעות הוא 295 מיליון שו'. 57% עד 2030 עוד 16% לקראת 2040 והיתרה לקראת 2050.

טבלה 62 אומדן ההשקעות "המקומיות" בגליל המרכזי

225,870	איגום
26,650	תחנות שאיבה
42,210	קווים
294,730	סה"כ

העלות המשקית הכוללת של המים- 1.86 מ"ק/שו היא סבירה. הרכיב הגבוה ביותר הוא החזר ההון על השקעות גדולות יחסית לתוספת המים.

¹⁹ לא כולל 1.4 מלמ"ק העברה מעמק הירדן שנשאר ללא שינוי עד 2050

טבלה 63 העלות המשקית שו' / מ"ק

1.14	החזר הון
0.07	חידוש תשתיות
0.28	אחזקה
0.25	רכיב מים מצפון
0.29	אנרגיה להשקייה והכלרה
0.08	הנהלה וכלליות
2.10	סה"כ ברוטו
0.24	זיכוי טיהור לנחל
1.86	עלות נטו

העלות ליזם - במענק השקעה של 70%. העלות היא גבוהה יחסית.

טבלה 64 עלות ליזם שו' / מ"ק

<u>התפלגות</u>	<u>מ"ק/ש</u>	
25%	0.33	החזר הון
11%	0.15	קרן חידוש
21%	0.28	אחזקה
19%	0.25	רכיב מים מצפון
15%	0.20	אנרגיה להשקייה
4%	0.05	חיוב בתשתיות
6%	0.08	הנהלה וכלליות
100%	1.35	סה"כ ברוטו

עמק חרוד ועמק המעינות

בטבלה 3 שלחלן פורט הרכב המים שינוצל לצורכי השקיה חקלאית. יש לציין כי הכמות המנוצלת בפועל נמוכה ב- 8% בשל הפסדי אידוי. **רכיב השקיה** - כיוון שהכמות כוללת גם את ההעברות לעמק המעינות, חושב רכיב השקיה על הכמות לעמק המעינות-0.43 מ"ק/ש. עלות ליזם- 0.29 מ"ק/ש.

חלק מהאיגום לבית שאן הוא בחרוד והקווים (הארוכים) בהשקעות הבינאזוריות.

טבלה 65 מקורות המים - אלמ"ק

2050	2040	2030	2030	
12,500	14,000	14,000	14,000	מקומי
18,720	16,168	15,872	8,650	יבוא לעמק חרוד
25,753	12,597	8,894	-	יבוא לעמק המעינות
56,973	42,765	38,765	22,650	סה"כ ברוטו
2.9%	1.0%	5.5%		שיעור גידול שנתי

אומדן ההשקעות הוא 159 מיליון ש. רוב ההשקעות צפויים לקראת שנת 2040.

טבלה 66 אומדן ההשקעות "המקומיות" בעמק חרוד ועמק המעיינות

121,000	איגום
29,375	תחנות שאיבה
8,875	קווים
159,250	סה"כ

העלות המשקית הכוללת של המים - 1.81 מ"ק/ש היא גבוהה- סבירה יחסית. הרכיב הגבוה ביותר הוא רכיב המים המובאים. יש לציין כי כל תוספת המים בעמק חרוד היא מיבוא מים.

טבלה 67 העלות המשקית ש / מ"ק

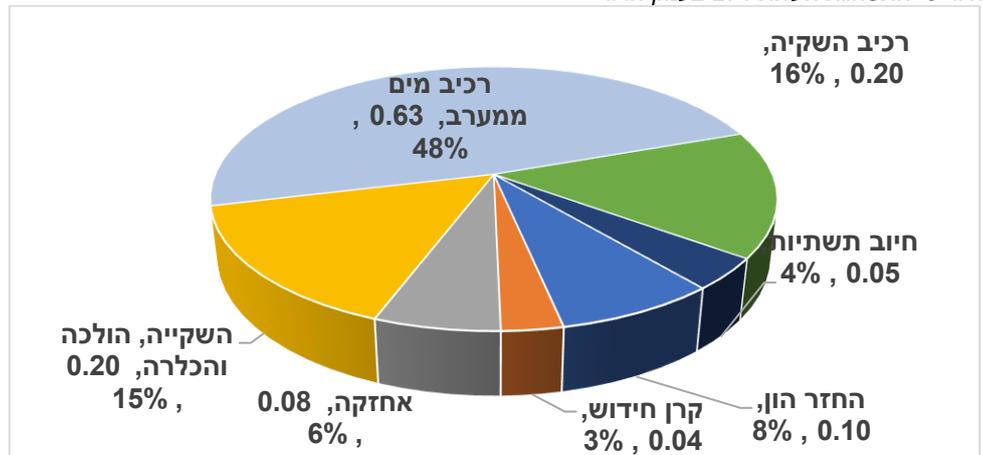
0.30	החזר הון
0.03	חידוש השקעות
0.08	אחזקה
0.20	אנרגיה להשקיה, הולכה והכלרה
1.07	רכיב מים מצפון
0.30	רכיב השקיה (עמק המעיינות)
0.08	הנהלה וכלליות
2.05	סה"כ ברוטו
0.24	זיכוי טיהור לנחל
1.81	עלות נטו

העלות ליזם - במענק השקעה של 70%. העלות היא גבוהה. הרכיב העיקרי הוא רכיב המים המובאים.

טבלה 68 עלות ליזם ש / מ"ק

התפלגות	מ"ק/ש	
7%	0.10	החזר הון
3%	0.04	קרן חידוש
6%	0.08	אחזקה
15%	0.20	אנרגיה להשקיה, הולכה והכלרה
46%	0.63	רכיב מים מצפון
15%	0.20	רכיב השקיה (עמק המעיינות)
4%	0.05	חיוב בתשתיות
6%	0.08	הנהלה וכלליות
100%	1.37	סה"כ ברוטו

איור 9 התפלגות העלות ליזם בעמק חרוד



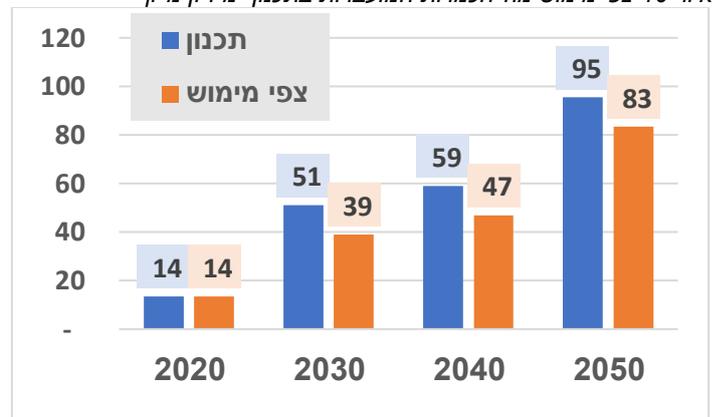
5.2.6 בדיקות רגישות

תחזיות הקולחים לשנת 2030 מתבססות על תכניות בינוי מאושרות ועל תחזיות אופטימיות של העברת קולחים. בדיקת הרגישות עושה התאמה לשיעור גידול האוכלוסייה הצפוי.

סך ההעברות ל- 2030 הופחתו בכ- 20% (הפחתה זו נשמרה נומינאלית גם ב- 2040 ו- 2050)

הונח כי השקעות באיגום בסך 65 מיליון ש"ח מההשקעות בגליל מרכזי ועמק חרוד יידחו ולמעשה יבוטלו בתקופת הבדיקה.

איור 10 צפי מימוש מול הכמויות המועברות בתכנון- מיליון מ"ק



עלות המים בתרחיש המימוש גבוהה מאשר בתרחיש התכנון. העלות גבוהה אך עדיין כדאית למשק.

העלות הכוללת ליזם גבוהה מאד.

טבלה 69 עלות משקית וליזם בתרחישי תכנון ומימוש- שו' / מ"ק

עלות ליזם		עלות משקית		
צפי מימוש	תכנון	צפי מימוש	תכנון	
0.77	0.68	1.31	1.09	העברות לצפון מזרח- עד גליל מרכזי
0.67	0.58	1.21	0.99	העברות לדרום- עד עמק חרוד
1.49	1.35	2.26	1.86	גליל מרכזי כולל
1.43	1.37	2.03	1.81	עמק חרוד כולל

6. חלוקת נטל הטיפול בין יצרן השפכים לצרכן הקולחים

6.1 כללי

נכון להיום, יצרן השפכים נדרש לממן את עלות הטיפול בשפכים עד לרמת טיפול שניוני כך שמחיר הקולחים באיכות שניונית המוגבלת בהשקיה לחקלאות, בכניסה למפעל ההשבה - יעמוד על "0" ש"ל למ"ק.

בדילמה שעמדה לפני 20 שנה בפני מקבלי ההחלטות ביחס להשתתפות עלות הטיפול לאיכות השקיה חקלאית ללא מגבלות – האם לפי עקרון "המזהם משלם" יצרן השפכים צריך לשאת בעלות זו או שמא, לאור העובדה ששיפור איכות הקולחים לרמה זו המאפשרת השקיה חקלאית ללא מגבלות, מוסיפה ערך מוסף לחקלאי, על מפעל ההשבה לשאת בעלות זו. סוכם על חלוקת הנטל באופן שווה בין הצדדים. לפיכך, היום החובה לטפל בקולחים לאיכות השקיה ללא מגבלות חלה על יצרן השפכים, וצרכן הקולחים משתתף בעלויות של טיפול זה לפי תעריף שנקבע על ידי רשות המים והאמור לשקף 50% מעלויות טיפול נוסף זה. תעריף זה עומד נכון להיום על ממוצע של 0.16 ש"ל למ"ק, כאשר החלוקה בתשלום היא: 0.02 ש"ל למ"ק בחורף ו-0.3 ש"ל למ"ק בקיץ. קולחים שינוידו למרחקים, ישלמו את התעריף הנמוך והפער יועמס על תעריף הקיץ של כלל משתמשי הקולחים.

בעולם נהוגות מספר תפיסות של חלוקת נטל במקרים של יצירת זיהומים. כחלק מתכנית האב לקולחים, מוצע לבחון מספר חלופות לאופן חלוקת נשיאה בנטל הטיפול לאיכות השקיה חקלאית ללא מגבלות.

6.2 חלופות אפשריות של חלוקת הנטל

א. "הפיכת הזיהום למוצר" – השתתפות העלות על החקלאי לאור שדרוג התשומה ממנה הוא נהנה – כיום איכות הקולחים בישראל אינה אחידה ואינה תמיד באיכות הנדרשת. הדבר מוביל לעיתים קרובות לפגיעה בחקלאי הנדרש לשאת בפגיעות כלכליות עקב כך. בחלופה זו, אנו רואים בקולחים כמשאב פוטנציאלי להשקיה חקלאית או לשימושים אחרים. שדרוג כלל מתקני הטיפול בשפכים לטיפול שלישוני להשקיה ללא מגבלות מוביל לייצור מוצר טוב לחקלאי ולכן נכון להשית את העלויות על הנהנה מהתוצר. יש לציין כי מטרת הטיפול המשלים הינה בראש ובראשונה מניעת פגיעה במי תהום וכן מתן אפשרות לניוד לטובת מניעת הזרמה לסביבה. עם זאת, יהיו חקלאים אשר ייפגעו מכך, היות ואיכות הקולחים השניוניים במצבם כיום טובה מבחינתם, והם יידרשו לשלם יותר עבור קולחים באיכות טובה יותר, כאשר אין להם צורך באיכות זו. בנוסף, קולחים שלישונייים כוללים פחות חומרי הזנה לקרקע כמו חנקן וזרחן, והדבר יוביל לתוספת עלות של קניית דשנים לחקלאות.

הצרכן העיקרי של הקולחים הינו המגזר החקלאי, שלא יוכל לשאת כל מחיר שיושת עליו. ככל והמחיר יהיה גבוה מעבר לכושר הכלכלי של המגזר החקלאי, ייתכן והמשמעות תהיה ירידה בפעילות החקלאית, ובהתאם לכך, יותר קולחים שיזרמו לסביבה, מה שיוביל להשתתפות עלויות כבדות יותר על יצרן השפכים היות והוא יידרש בטיפול לרמת איכות גבוהה יותר.

ב. מצב נוכחי - חלופת "דרך האמצע" הנוהגת כיום אצלנו. כפי שתואר בשתי החלופות לעיל, ניתן לראות את הנושא מזוויות שונות, אשר משרתות את האינטרסים של יצרן השפכים או של צרכן הקולחים. לאור זאת, ניתן להציע חלופת ביניים הממצעת בין האינטרסים של הגורמים השונים, תוך חלוקה של הנטל בין הגורמים. השתתפות הצרכן החקלאי ב-0.16 ש"ל למ"ק על פני כל כמויות הקולחים, הדבר מהווה חלוקה בנטל בין יצרן השפכים לבין צרכן הקולחים. בחלופה זו אין מנגנון "תמרוץ" על ניוד קולחים בחורף לשם ניקוי שוק, וזה עלול להוביל להשתתפות עלויות של טיפול לרמת איכות נחל בחודשים מסוימים על כלל השפכים המטופלים של יצרן השפכים.

ג. מצב נוכחי משופר – השתתפות הצרכן החקלאי 0.02 ש"מ למ"ק בחורף ובקולחים שניידו, 0.3 ש"מ למ"ק בקיץ. במצב זה יצרן השפכים משלם את עיקר עלות הטיפול בחורף היות שזו התקופה בה יש עודפים והחקלאי ישלם חלק מופחת, לעומת חודשי הקיץ בהם אין עודפים והחקלאי נהנה מטיפול וייצור המוצר והוא ישלם את כלל העלות. יחד עם זאת כמויות שינויידו בין המרחבים ישולמו כמו בחורף, היות שיש להם עלויות הולכה נוספות.

ד. המזהם משלם -חלופה זו שמקובלת במקרים של יצירת זיהום סביבתי (כדוגמת קולחים לא מטוהרים, זיהום אוויר מתעשייה, יצירת פסולת ועוד) היא השתתפות עלויות הטיפול על יצרן הזיהום. עלויות אלו כוללות את כלל עלות הטיפול בזיהום עד לרמה של עמידה בדרישות הרגולטוריות מוטלת על יצרן הזיהום. הדבר מיושם כיום ברגולציה סביבתית בעולם ובישראל. בישראל נחקקו חוקים התומכים בגישה זו כגון חוק אוויר נקי, חוק הארזיות, חוק לטיפול בפסולת ציוד אלקטרוני ועוד.

ייצור שפכים הינו זיהום, אלא אם הם מטופלים ומגיעים לרמות הנדרשות בחוק להשקיה – טיפול שלישוני לרמה של השקיה ללא מגבלות. ואולם, במידה ואין צרכנות מספקת ונדרשת הזרמה לנחל, מחויב המט"ש בטיפול משלים לרמה של הזרמה לנחל. בחלופה זו קולחים שיש להם ביקוש יטופלו לרמה שלישונית וקולחים ללא ביקוש יטופלו לערכי הזרמה לנחל.

ה. המזהם והצרכן החקלאי מתחלקים בחיסכון הנובע מאי הזרמת הקולחים לסביבה – בחלופה זו אנו יוצאים מנקודת הנחה שעל יצרן השפכים לעמוד בתקנות ולכן עלות הטיפול לאיכות הזרמה לנחל הנדרשת בחוק מוטלת עליו. היות והחקלאי הינו לקוח אלטרנטיבי להזרמה לנחל הוא חוסך בעלויות הטיפול של הקולחים הנדרשים להזרמה לנחל או לים. עלות זאת הוערכה עד היום בכ- 0.24 ש"מ למ"ק. על פי חלופה זו על יצרן השפכים לשלם לספק הקולחים מחצית מעלות החיסכון שהיא 0.12 ש"מ עבור קולחי החורף. ניתוח מעודכן של עלות זו מפורט בפרק הבא.

מאז ההחלטה על חלוקת הנטל לפני כעשרים שנה שכלל גם את הגדרת הסטנדרטים המחייבים לטיפול שלישוני, התפתחה בעולם ובישראל חקיקה ורגולציה בהתאם לעיקרון "המזהם משלם". לאור מטרות העבודה מוצע להשית את כלל העלויות של הטיפול הקבוע בחוק (כיום שלישוני) על יצרן השפכים.

המלצה זו תואמת את החלטת הממשלה שמינתה את צוות העבודה, בה הוגדר כי אחת ממטרות הצוות (ההדגשה לא במקור) היא " ... להגדלת היצע הקולחין, ניצולם היעיל והאופטימלי **ולהורדת עלותם לחקלאות**". יישום המלצה זו אל מול המצב הנוכחי יביא להקטנת / ימנע הגדלה בעלויות השבת הקולחים בכ- 16 אג' למ"ק.

ככל שנדרש תמריץ נוסף לאבטחת הניצול המלא של הקולחים ניתן לקבל החלטה על חלוקת הסכום הנחסך כתוצאה מהניצול המלא של הקולחים בין יצרן השפכים לבין מפעל ההשבה. הסכום של מחצית מהחיסכון הזה, ישולם למפעל ההשבה על קליטת הקולחים בתקופת החורף.

סוגיה זו תעלה לדיון במסגרת הליך שיתוף הציבור בסוגיות השונות הכלולות בתכנית זו.

7 בחינה כלכלית וסביבתית של חלופות לשימוש בקולחים

7.1 כללי

הנחת המוצא של עבודה זו מתבססת על מדיניות הממשלה להגדלת מצאי הקולחים והוזלת עלותם לטובת השקיה חקלאית ברחבי הארץ. בעבר, החקלאות בישראל התבססה כמעט כולה על מים שפירים. לאורך השנים, התפתחו מפעלי השבת הקולחים המרחביים, וחלק גדול מהחקלאות מתבסס כיום על השקיה בקולחים. בנוסף, כיום מוזרמים עודפי קולחים לסביבה בהיקף של כ- 90 מלמ"ק בשנה.

בהתאם לניתוח ייצור וצריכה חזויים של קולחים עבור כל אחד מהאזורים המרחביים, ובהנחה שכל אזור יגיע למיצוי התכניות, נראה כי עדיין יהיו עודפי קולחים בחלק מהאזורים – בעיקר במרכז הארץ, ולעומת זאת בפריפריה יהיו אזורים מחסור, שבהם יידרש לספק מים שפירים לשם מיצוי הפוטנציאל החקלאי, מה שעשוי לפגוע בכושר הייצור ובתחרות של החקלאות הישראלית, בהתאם לעלות המים הגבוהה.

7.2 חלופות עקרוניות לשימוש בקולחים

כאמור תכנית זו הינה על בסיס הנחת עבודה של "אפס הזרמה לסביבה", וחותרת לניצול כלל הקולחים לשימוש חקלאי ברחבי הארץ. זאת בהתאם להנחה כי ככל ולא יסופקו קולחים לאזורי הביקוש החקלאי הפריפריאלי, על מנת לתת מענה לביקוש יידרש לפתח מערכות אספקת מים שפירים לאזורים אלו, תוך משמעות כלכלית כבדה לכלל משק המים.

כיום מרבית השימושים בקולחים הינם לחקלאות, וההערכה היא שגם בעתיד זה היה השימוש העיקרי. עם זאת, ניתן כמובן לשקול שימושים נוספים עתידיים, שיידרשו טיפול משלים מעבר לרמת הטיפול השלישונית ל"השקיה ללא מגבלות", כדוגמת מים לתעשייה, תיירות, נופש, מופעי מים וכד'. נכון להיום, לא נראה כי שימושים נוספים אלו יהיו בהיקף שיאפשר ניצול מלא ואי הזרמה לסביבה.

יצוין כי קיימת חלופה שיכולה לאפשר אי הזרמה לסביבה והיא התפלת הקולחים וטיפול משלים לרמה שתאפשר את החזרתם למערכות המים השפירים. עם זאת, נכון להיום, נראה כי קיימים חסמים פסיכולוגיים באשר לחלופה זו ועל כן היא איננה "על השולחן" כלל.

לאור הנ"ל, בנוסף לחלופת "אפס הזרמה" וחתיירה לניצול חקלאי מלא, בה עוסקת עבודה זו, ניתן לשקול שתי חלופות עיקריות נוספות לשימוש במי הקולחים:

1. ניצול חקלאי מקומי מירבי בתחומי הספקים המרחביים, והזרמת עודפי קולחים לא מנוצלים לסביבה – לנחלים (ודרכם לחופי הים) או לחלופין באמצעות מערכות הולכה מוסדרות ממתקני הטיפול לעומק הים.
2. ניצול חקלאי מקומי מירבי בתחומי הספקים המרחביים, ופיתוח שימושים מקומיים נוספים, שאינם חקלאיים, כמתואר לעיל. (ככל שלא יהיה ניצול, גם כאן יידרש להזרים עודפים לסביבה).

יש לציין כי בהתאם לחקיקה הקיימת, הזרמה לנחלים מחייבת עמידה בתקנים מחמירים (מעבר לטיפול שלישוני, בעיקר עבור ערכי חנקן, זרחן, צח"כ ומתכות) וכן דורשת אישור רגולטרי של היתר הזרמה לנחל. עם זאת, צפוי כי במידה ותבוצע הזרמה קבועה של קולחים לנחל, דרישות הציבור והרגולציה עשויים להביא להחמרה של התקנים הנוכחיים.

7.3 ניתוח עקרוני של החלופות

בתכנית זו נערכו מאזני מים מפורטים עבור כל ספק מרחבי, כולל מקורות קולחים מקומיים, ניצול מקומי, ייבוא וייצוא מ/אל אזורים שכנים.

מניתוח כמויות בתחום הספקים המרחביים עולה כי ככל ויבוצע פיתוח מירבי לניצול הקולחים בתחום המקומי, אך לא יוקמו תשתיות לניוד קולחים בין אזורים, צפויים עודפים של כ- 100 מלמ"ק.

יובא להלן ניתוח עקרוני של חלופות השימוש שנוכרו לעיל, תוך השוואה איכותית וכמותית לחלופת הניצול המלא המוצעת בעבודה.

חלופת ניצול חקלאי חלקי/מקומי והזרמת עודפי קולחים לנחל

כאשר יצרן שפכים נדרש לטפל באיכות הזרמה לנחל אלא באיכות השקיה ללא מגבלות, הוא נדרש להגדיל את קיבולת הטיפול בכ- 25% נוספים. מבחינת הפרש בהחזר הון למט"שים (המגבלה על הקוב המטופל רלוונטית רק למט"שים שמתקרבים לסף הקיבולת שלהם) מדובר על 0.14 ₪ למ"ק מטופל. בהנחה שהחל משנת 2030 יש כ- 585 מלמ"ק שפכים שנדרשים לטיפול, אז העלות השנתית המינימלית היא כ- 82 מלש"ח. בנוסף, המט"ש נדרש להשקעת אנרגיה לשם טיפול לאיכות מי נחל עלות זו מוערכת ב- 0.12 ₪ למ"ק. בהנחה שהחל משנת 2030 יש כ- 585 מלמ"ק שפכים שנדרשים לטיפול, אז העלות השנתית המינימלית היא כ- 70 מלש"ח. **בהתאם לנתונים אלו עולה כי הדבר יעמיס על משק הביוב עלויות שנתיות שוטפות של 150 מלש"ח והעלות המצטברת עד שנת 2050 היא כ- 3 מליארד ש"ח**

עלות טיפול לאיכות של הזרמה לנחל עומדת על 24 אג' למ"ק. במידה ולא יבוצע ניוד קולחים בין אזורים, נדרש יהיה לטפל למעשה כמעט בכל מתקני הטיפול בשפכים לרמה של הזרמה לנחל (זאת לאור חוסר יכולת להפריד בטיפול במט"ש בין קולחים המנוצלים להשקיה לבין קולחים שמוזרמים לנחל). עם זאת, ההנחה היא כי הטיפול לרמה זו יבוצע רק בחודשי החורף, בהתאם למציאות בפועל המלמדת כי בחודשי הקיץ קיים ביקוש גבוה ואין כמעט עודפי קולחים. בהתאם להנחות אלו, מתקבל כי כמות השפכים המיוצרת בחודשים אלו לפי נתוני המפעלים היא כ- 280,000 אלמ"ק/שנה בשנת 2030, וכ- 305,000 אלמ"ק/שנה בשנת 2040. חישוב של כמויות אלו לעשורים הרלוונטיים, ללא היוון וללא גידול לינארי, מעלה כי העלות הכוללת של הטיפול המשלים לקולחים המיוצרים, עבור חודשים בהם הצריכה קטנה משפיעת הקולחים המיוצרים עומדת על 1.40 מליארד ₪ (בחישוב כולל עד שנת 2050, לא מהוון), כלומר כ- 70 מלש"ח לשנה. בפעול הכמות הצפויה לניוד בין אזורים עומדת על כ- 100 מלמ"ש. **בהתאם לכך עולה כי החיסכון הישיר ליצרן השפכים המתקבל מניוד של 1 מ"ק קולחים הינו 0.7 ₪.**

לעלויות אלו יש להוסיף את העלויות החיצוניות בשנת 2021 פירסמה החברה להגנת הטבע מסמך המפרט את העלויות החיצוניות הנגרמות מהזרמה לנחל, עבור איכות קולחים של השקיה ללא מגבלות. בהתאם למסמך, העלויות עומדות על 0.88 ₪/מ"ק. כיום מוזרמים לנחלים עודפי קולחים בהיקף של כ- 75 מלמ"ק. בהתחשב בנתון זה, ובהנחה (מקילה) כי כמויות העודפים לא ישתנו עד 2030, וכן כי כלל הקולחים הינם באיכות שלישונית, עולה כי העלות החיצונית של הזרמה זו עומדת על כ- 430 מלש"ח, עד לשנת 2029. עלות חיצונית זו לא נכללת בתחשיב, שכן היא רלוונטית לכלל החלופות.

היות והתקן להזרמה לנחל מציב דרישה מחמירה יותר (מטיפול להשקיה ללא מגבלות), יש לחשב את העלויות החיצוניות הנגרמות מההזרמה לנחל באיכות זו. בהתאם לעלויות החיצוניות של המזהמים המוכפלות בערכי הזיהום, מתקבל כי במקרה זה העלות החיצונית של ההזרמה הינה 0.35 ש"ח/מ"ק.

הנחת בסיס לעבודה הינה שכלל מתקני הטיפול יעמדו בדרישות טיפול של השקיה ללא מגבלות עבור הקולחים לחקלאות ובדרישות של איכות הזרמה לנחל עבור עודפי הקולחים. בהתאם לכך, מתקבל כי עבור העשור 2030 – 2039 סך העלות החיצונית המצטברת הינה כ- 350 מלש"ח) סכום דומה עבור העשור 2040 – 2049. סה"כ בחלופה זו של אי ניוד קולחים והזרמת עודפים לנחל, מתקבלת עלות חיצונית של כ- 700 מלש"ח (לא מהוון).

כמו כן, בחלופה זו אנו צופים כי יידרשו תוספות מים אלטרנטיביות לטובת פיתוח החקלאות (בהתאם לתכניות אב של משרד החקלאות). תוספות מים מאלו יהיו ממערכת המים השפירים וכפועל יוצא הצורך בהתפלת מים יגדל. בהתאם, יידרש להוסיף את עלות אנרגיית ההתפלה לתחשיב שלעיל.

כמו כן, יש להוסיף עלויות (טרם נבדקו) של ניטור ודיגום של כלל הנחלים בהם יוזרמו קולחים באופן קבוע במהלך חודשי החורף בגלל הרגישות הבריאותית וההשלכות הסביבתיות.

כמובן כי ככל ותעלה דרישה להזרמת הקולחים במוצאים לעומק הים, יידרש לבצע תשתיות מתאימות בעלויות גבוהות ביותר.

לסיכום, ניוד הקולחים מאפשר חסכון ישיר משמעותי ביותר למשק בהיקף של כ- 0.7 ש"ח/מ"ק. זאת בנוסף לחיסכון של כ 3 מיליארד ש"ח בהחזר הון ותפעול למט"שים בעלויות נוספות של דיגום וניטור, תשתיות הנדסיות עבור הזרמה לים ועלויות חיצוניות של זיהום אנרגטי מהתפלה מעבר לצפוי.

חלופת ניצול חקלאי חלקי/מקומי, פיתוח שימושים נוספים והזרמת עודפי קולחים לנחל

חלופה זו דומה לחלופה שלעיל, אך בנוסף לניצול חקלאי מקומי בתחומי הספקים המרחביים, יושקעו מאמצים בפיתוח שימושים מקומיים נוספים. עודפי קולחים יוזרמו לסביבה.

בחלופה זו נניח כי החקלאות מתפתחת בקצב המתאים לפיתוח משק זה והמשמעות הינה כי בהכרח תהיה פגיעה בגידול הייצור החקלאי בפריפריה של הנגב, הגליל, עמק חרוד והבקעה. הדבר מחייב פיתוח לקוחות גדולים חדשים למשק הקולחים בישראל.

מדינת קליפורניה הינה מהמדינות הגדולות והחשובות בארה"ב והכי מאוכלסת עם כ- 40 מיליון תושבים, וכן מדינה חזקה מבחינה כלכלית. נוסף על כך המדינה ידועה בחדשנות ובחוקים הסביבתיים המתקדמים בארה"ב ובעולם. גם בנושא מחזור המים, קליפורניה מתקדמת בנושא ופירסמה לפני 4 שנים תכנית אב לפיתוח ל- 30 השנים הקרובות.

נכון לשנת 2022 קליפורניה ממחזרת כ- 23% מהקולחים לשימושים שונים, סה"כ – כ- 900 מלמ"ש (אוכלוסיית קליפורניה גדולה פי 6 מאוכלוסיית מדינת ישראל), כאשר פילוח השימוש הינו באופן הבא:

1. 26% - מים המוזרמים בערוצי נחלים.

2. 20% - מי השקיה לטובת שיפור הנוף הציבורי ומגרשי גולף.

3. 19% - חקלאות.

4. 18% - תעשייה וכדומה.

5. 17% - מים באיכות שתייה

בישראל כיום, הלקוח המרכזי למי הקולחים הינו מגזר החקלאות הצורך כ-90% מהקולחים. שאר הקולחים מתחלקים בין מסי מפעלי תעשייה וגינון עירוני.

בהינתן ואנו רוצים להגיע לפילוגי אספקה דומים בישראל, הדבר ידרוש הגדלה משמעותית של איכות הטיפול בקולחים, היות והם יסופקו לסקטור העירוני/ביתי שרגישותו לאיכות המים ולאמינות האספקה גבוהה הרבה יותר- הן בהיבט מי השתייה, מים להשקיה עבור גינון עירוני ומים במתחמים ציבוריים כגון פארקים, אגמים מלאכותיים וכו'.

בנוסף – קיימים שני חסמים שיש לציין:

1. עיקר הקולחים העודפים מיוצרים בחודשי החורף, כאשר בתקופה זו נדרשת כמות פחות השקיה ופחות מילוי חוזר לאגמים ולפארקים (עקב אידוי נמוך יותר).
2. עיקר הקולחים העודפים מיוצרים במרכז הארץ ואם אנו רוצים להימנע ממערכות שיניידו את העודפים יש לכוון לכך שעיקר הצריכה של השימושים שאינם חקלאות יהיו במרכז הארץ. עם זאת, במרכז הארץ יש מחסור של שטחים באופן כללי ולכן יש להניח שלא יהיה ביקוש לאותה כמות קולחים לטובת פארקים והשקיה הדורשים הרבה שטח.

7.4 סיכום

- עבודה זו מבוססת על החלטת הממשלה להגדלת היצע הקולחים בישראל והשימוש בהם, והוזלתם לשימוש החקלאי, ובהתאם לכך חותרת לניוד קולחים ברחבי הארץ, למתן מענה מירבי לביקוש ולאי הזרמה לסביבה.
- ניתן באופן עקרוני לשקול חלופות נוספות של שימוש בקולחים:
 - ניצול חקלאי מקומי/חלקי בתחום הספקים המרחביים, והזרמת העודפים לסביבה.
 - ניצול חקלאי מקומי/חלקי בתחום הספקים המרחביים, ופיתוח שימושים נוספים שאינם חקלאיים.
- מניתוח עקרוני של החלופות והשוואתם לחלופת ניוד הקולחים, עולה כי:
 - אי אספקת קולחים לאזורי הפריפריה משמעותה פגיעה בפיתוח אזורים אלו ובמשק החקלאות הישראלי.
 - חלופה של ניצול חלקי מקומי לחקלאות והזרמת עודפים לסביבה בחודשי החורף, כרוכה בתוספת עלויות טיפול גבוהות (כ- 0.7 ש"ח/מ"ק), וזאת ללא הערכת עלויות נוספות כגון ניטור ודיגום, ביצוע תשתיות תומכות להסדרת ההזרמה לנחלים ו/או לים, וכן עלויות חיצוניות.
 - גם אם יפותחו שימושים נוספים לקולחים שאינם חקלאיים, נכון להיום, נראה כי היקף השימושים אלו נמוך משמעותית ביחס לכמות העודפים, בשל מגבלות רגולטוריות, תכנוניות ושל היצע שטחים מתאים. על מנת להגדיל את השימושים הללו, יידרשו תהליכים רגולטוריים, השקעות כבדות לאורך זמן, וכן פעולות הסברתיות נרחבות.
 - לאור הנ"ל, עולה כי חלופת ניוד הקולחים הינה בעלת ערך רב הן לפיתוח משק החקלאות בישראל והן בהיבט של הימנעות מפגיעה בסביבה, ועל כן היא החלופה המומלצת ליישום.

8 הערכות לשינוי בדרישות לאיכות קולחים בעתיד

8.1 כללי

נכון להיום, מתקני הטיפול בשפכים נדרשים לעמידה באיכות קולחים בהתאם לתקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחים וכללים לטיהור שפכים, 2010 – "ועדת ענבר"). תקנות אילו מחייבות הגעה לאיכות קולחים ברמת טיפול שלישונית. רמת טיפול זו אמורה לספק קולחים לחקלאות המאפשרת השקיה ללא מגבלות.

תכנית זו יוצאת מנקודת הנחה כי עד שנת 2030 ואף קודם, כלל הקולחים במדינת ישראל יעמדו באיכות מים זו, בהתאם לדרישות הרגולציה. בראייה עתידית, יש לבחון את מגמת הרגולציה המקומית והעולמית בהקשר של איכות מי הקולחים הנדרשים להשקיה, לאור העובדה כי החקלאות בישראל הינה מוטת ייצוא.

כמו כן, המעבר הצפוי מאספקה מקומית-אזורית לאספקה מרחבית-ארצית, מחדד את הצורך בהבטחת אמינות איכות מי הקולחים היוצאים ממתקני הטיפול, לאור השפעתם מעבר למרחב האספקה המקומי.

8.2 איכות קולחים עתידית

כיום השיטה הרווחת לטיפול בשפכים בישראל מבוססת על בוצה משופעלת עם אגני שיקוע שניוניים ולאחר מכן הוספת מערכות סינון גרנולריות ותהליך חיטוי, להשגת איכות קולחים שלישוניים. שיטה זו הינה שיטה מאוד מקובלת ואף מוגדרת כ BAT (Best Available Technology) - במרבית הישומים בהם נדרשים לטפל בשפכים.

לאור העובדה כי ישראל הינה המדינה המובילה בעולם בתחום השבת הקולחים בכלל, והראשונה המעוניינת לחבר מתקני טיפול בשפכים רבים למערכת רב מרחבית - בפרט, מתחייב לשקול מהו BAT העתידי שיאפשר עמידה בתקני קולחים עתידיים, לפי הערכת אנשי המקצוע.

יצויין כי במקביל לתכנית זו, מקודמת ברשות המים תכנית אב למטש"ם לאופק 2060. במסגרת תכנית זו, פועל צוות בין משרדי לטובת ניתוח ובחינה מעמיקה של איכות הקולחים שתידרש בעתיד בהתאם למכלול שיקולים רחב.

במסמך זה מובאת התייחסות עקרונית לנושא הנ"ל, בהתאם לאופי המערכת המוצעת.

נראה כי הטיפול הנוסף שעשוי להידרש בעתיד הינו "טיפול רבעוני" שיכלול הרחקת וירוסים, הורמונים, שאריות תרופות וכד'. טיפול זה יחייב שימוש באמצעים טכנולוגיים נוספים כדוגמת ספיחה בפחם פעיל – BAC, GAC, חמצון מתקדם – AOP, התפלה ועוד. כלל הטכנולוגיות האלו דורשות קולחים ברמת עכירות מאוד נמוכה.

הטכנולוגיה הנפוצה כיום של בוצה משופעלת מאפשרת עמידה בתקנות איכות הקולחים, אך השלמת הטיפול השלישוני באמצעות חיטוי מושפעת ישירות מעכירות המים, כאשר בטכנולוגיה זו, יותר קשה להגיע לעכירות נמוכה.

בהתאם לכך, טיפול ממברנלי, המפיק קולחים בעכירות של כ- 0.2 NTU (בהתאם לתקן הקליפורני), הינו טיפול מיטבי בהיבט של הערכות להשלמת טיפול רבעוני ככל ויידרש בעתיד.

8.3 הבטחת אמינות איכות הקולחים

כבר כיום, אספקת הקולחים לשימוש חקלאי מחייבת את המט"ש לספק קולחים באיכות יציבה לאורך כל השנה וכמובן בהתאם לרגולציה. לאור מגמת הגדלת ניצול הקולחים לחקלאות במהלך השנים האחרונות ורצון הממשלה להגברת שימוש זה בעתיד, וכן לאור המעבר מתפיסה מקומית לתפיסה מרחבית – ארצית, עולה החשיבות של הבטחת אמינות הקולחים באופן קבוע וללא תקלות.

לצורך כך, מוצעת להלן תכנית הכוללת מספר מעגלים אשר יבטיחו את איכות הקולחים באופן קבוע.

א. הצעד הראשון והרחב ביותר הם אותם התקנות ששרדו הממשלה השונים בעניין השפכים מקליטתם למערכת האיסוף, מערכות האיסוף, מערכות הטיפול ומערכות ההשקיה. מבין התקנות נכללים:

- תנאים לרישיון עסק
- התקנות בריאות העם - 2010 תקני איכות מי קולחים וכללים לטיהור שפכים
- כללי תאגידי מים וביוב – שפכי מפעלים המוזרים למערכת הביוב
- תנאים להפעלת סינון עומק גרנולרי כטיפול בקולחים המיועדים להשקיה בלא מגבלות
- הנחיות לתכנון ובקרה על מערכת חיטוי קולחים ב-UV.

ב. המעגל השני – אימוץ ואכיפה מלאה של אותם תקנות והנחיות שנקבעו תוך הקפדה יתרה על מניעת הזרמת שפכים חריגים ואסורים של שפכי תעשייה השונים. מניעת הגעה של שפכים חריגים/אסורים תקטין את פוטנציאל הרעת תהליך הטיפול והפקת קולחים שלא עומדים בתקנות.

ג. המעגל השלישי - בחירת תהליך ביולוגי/כימי/פיזיקלי יציב המסתמך על BAT כמתואר לעיל (7.1).

ד. המעגל הרביעי – יתירות תהליכית, לכל אחד מהמתקנים תהיה רזרבה תהליכית כך שהשבתת אחד המרכיבים תהליכים הקריטיים לא יגרום להרעה באיכות הקולחים.

ה. המעגל החמישי – התקנת ציוד רזרבי בכל אחד מהמתקנים החיוניים.

ו. המעגל השישי- תפעול תקין של כל שלבי הטיפול. מכון טיפול בשפכים למעשה הינו רצף טורי של תהליכים פיזיקליים/ביולוגיים/כימיים המחייבים כי כל אחד משרשרת הטיפול יתפקד באופן מלא. "חוליה" שקורסת תגרום לקריסת התהליך כולו, כך שאמינות המערכת נקבעת למעשה בחוליה החלשה ביותר של המערכת.

ז. המעגל השביעי- שימוש בבריכת ויסות ל"גיהוץ" ספיקות ועומסי שיא וכן שימוש בבריכת חרום לקליטת שפכים חריגים/פסולים.

ח. המעגל השמיני – אפשרות לשיקום מערכת הטיפול תוך 3 ימי עבודה. בשל מורכבות מכוני טיפול בשפכים והאפשרות להזרמה בלתי צפויה של שפכים חריגים/אסורים ישנה סבירות גבוהה לפגיעה בתהליך הטיפול. על מנת להבטיח את אמינות איכות הקולחים המכון חייב לאפשר שיקום תהליכי תוך 3 ימי עבודה.

חשוב לציין כי בימים אלו רשות המיס מבצעת בחינה של עלויות הטיפול הנדרשות מהמטשיים מתוך הבנה שתפעול אופטימלי של המט"ש הינו הכרחי לצורך קבלת קולחים באיכות הנדרשת, והדבר דורש השקעות רבות בכ"א, ציוד תהליכי וכו'.

9 חסמים נוספים לקידום מפעלי השבה

9.1 כללי

ארנונה נגבתה בשגרה על מאגרי קולחים בשיעור שלא העיק על אגודות המיס. היטל השבחה עלה לאחרונה במספר רשויות ויש להניח שהדרישה תתפשט. אין צורך לומר שעלויות אלה מעיקות ולא תורמות לחוסן של אגודות המיס. להלן תיאור קצר של הסוגיות.

9.2 ארנונה

ארנונה מושתת על תושבים ועסקים המקבלים שרותים מהרשות המקומית. המס הוא חודשי/שנתי. גובה הארנונה תלוי בגודל השטח, סוג השימוש בשטח והמצב הסוציאקונומי של הנישום. צווי ארנונה נקבעים מדי שנה על ידי מועצת הרשות המקומית, הם אינם אחידים. עד לאחרונה החיוב היה לקרקע חקלאית והשיעור המקובל הוא 30 שקל לדונם או 3 אגורות למ"ר לשנה שפירושו כ- 0.4 אגורות למ"ק בנפח המאגר. לאחרונה הגבולות נפרצו והדרישה במספר מקרים הפכה בלתי נסבלת. לאחרונה, בעקבות עתירה של אגודת המיס מי בקעת הנדיב כנגד עיריית חדרה לבית המשפט המחוזי בחיפה לתשלום ארנונה למאגר קולחים ומתקנים צמודים פסק כבוד השופט רון סוקול כי הדרישה לעירייה לא במקומה והחיוב למאגרי קולחים המשרתים את החקלאות יהיה בתעריף קרקע חקלאית והמתקנים הצמודים יחויבו בתעריף מבנים חקלאיים. כנגד חיוב הארנונה שקבעה העירייה למאגרי קולחים, פסק בית המשפט כי הדרישה של המועצה לא במקומה ויש לראות במאגרי קולחים המשרתים את החקלאות כשימוש חקלאי. במידה והפסיקה התקדימית הזו תיוותר על כנה, הפרשה מאחורינו. במידה ויוגשו השגות ועתירות כנגד הפסיקה ואלו יצלחו, יהיה צורך ליזום חקיקה בנושא. בנושא זה הוסכם במסגרת חוק ההסדרים על הקמת צוות משותף למשרד האוצר משרד הפנים ורשות המיס, אשר ימליץ על תעריפי מינימום ומקסימום למתקנים אלו.

9.3 היטל השבחה

היטל השבחה נדרש יזם לשלם לרשות המקומית בגין עליית ערך של נכס. התשלום הוא חד פעמי, והדרישה מהיזם היא לתשלום בעת קבלת ההיתר או אישור שינוי תכנית בניין עיר. המקרים הידועים של דרישה להיטל השבחה הם ספורים והדרישה לתשלום הועלתה רק לאחרונה. לא קיימת תורה ולא אמות מידה לתעריף למאגרי קולחים המוקמים על קרקע חקלאית. על פניו, הדרישה לתשלום מס למבנה שנתמך על ידי המדינה אינה במקומה. בנושא זה הוסכם במסגרת חוק ההסדרים על הקמת צוות משותף למשרד האוצר משרד הפנים ורשות המיס, אשר ימליץ על תעריפי מינימום ומקסימום למתקנים אלו.

9.4 סטטוטוריקה

אחד החסמים המשמעותיים בקידום מפעלי ההשבה הינו ההליך התכנוני הנדרש לאישור מאגרי הקולחים. נדרש לקבוע לנושא זה הליך קצוב בזמן אשר יתבסס על תיעודף משאבים בלי להתפשר על רמת התכנון והתיאום.

10 סיכום המסמך

עבודה זו בחנה את משק הקולחים הארצי, למעט השפד"ן, במספר היבטים:

- ❖ מצב נוכחי.
- ❖ כמויות קולחים עתידיות.
- ❖ שטחים חקלאיים זמינים.
- ❖ תכניות הנדסיות להעברות קולחים (ניוד) לשטחים זמינים.
- ❖ היבטים כלכליים של משק הקולחים.
- ❖ סוגיות נוספות הקשורות בעיקר למאגרי קולחים המאיימות על פיתוח משק הקולחים.
- ❖ סוגית חלוקת הנטל בשל שדרוג הקולחים וחלופות למצב של ניצול חלקי של הקולחים.
- ❖ שפכים חוצי גבולות, זרימה של שפכים משטחי יהודה ושומרון.

במצב הנוכחי, בגלל העדר תשתיות, זורמים קולחים בכמות של כ-90 מלמ"ש לנחלים וליים. משרד האוצר, באמצעות רשות המים, תומך במימון השקעות במשק הקולחים לפרויקטים מאושרים בהיקף של 70%. על פי התחזיות, כמויות הקולחים אמורות לגדול ולהכפיל את עצמן בשלושים השנים אף יותר מהגידול באוכלוסיה כתוצאה מהקמה ותגבור של מערכות אספקת מי שתיה ואיסוף שפכים בישובים בהם הנושא עדיין לקוי (ישובים ערביים ובדואים, שטחי יהודה ושומרון). כמות הקולחים תגדל מ-599 מלמ"ק בשנת 2020 ל-1,071 מלמ"ק בשנת 2050. מבחינה גיאוגרפית, ייצור השפכים והטיפול בשפכים לא תואם את מצאי הקרקעות הזמין להשקיה חקלאית בהווה ועוד יותר בעתיד. עיקר הקרקעות הזמינות הוא באזורים המזרחיים והדרומיים של הארץ. לאור האמור, הוכנו תוכניות אב על ידי ספקי הקולחים המרחביים הכוללות עודפים צפויים בכל אזור והצעות לניוד העודפים למפעלים סמוכים. בראייה ארצית, הוכנו והוזמנו עבודות משלימות המגדירות את כמויות הקולחים וההמלצות לתשתיות דרושות להעברת הקולחים וניצולם היעיל באזורי הפיתוח החקלאי. עבודה זו נערכה יחד עם משרדי החקלאות האזוריים ומטה משרד החקלאות. היקף ההשקעות הדרושות למשק הקולחים בעשרים השנים הבאות עומד על כ-5,061 מלש"ח. בנוסף הוגדרו פרויקטים ומבנים שישמשו להעברות הקולחים בין האזורים. הייחוד הוא בכך שלספק התורם אין תמריץ נאות כיום לביצוע ההשקעות הנדרשות. אומדן ההשקעה בפרויקטים הבין אזוריים הוא כ-1,542 מלש"ח. פיתוח משק הקולחים על ידי ספקי הקולחים המרחביים מקבל סיוע מהמדינה להקמת התשתיות. בעבודה זו נבחן בפרק 5 ההיבט הכלכלי והמשמעויות למשק הלאומי וליזם של הקמת התשתיות הבין אזוריות. ההמלצות של פרק זה הן להגדיל את המענק הניתן לספקים המרחביים לפרויקטים בין אזוריים מערך של 70% לערך של 85%. יחד עם הוזלה של עלות הקולחים, נראה שהתמריץ היותר משמעותי הוא הקטנת הצורך של הספקים לגיוס הון למימון המערכות הבין אזוריות לחצי: מ-30% ל-15%.

הטיפול בשפכים הוא באחריות הרשויות המקומיות המייצרות את השפכים. מוצע כחלק מהמהלך של הוזלת עלות הקולחים לבחון את ביטול התשלום למפעלי הטיפול בשפכים לשפכים שלישוניים. כיום התשלום עומד על 2 אגורות למ"ק בחורף ו-30 אגורות או יותר למ"ק בקיץ, כך שישמר הערך של 16 אגורות למ"ק בממוצע שנתית.

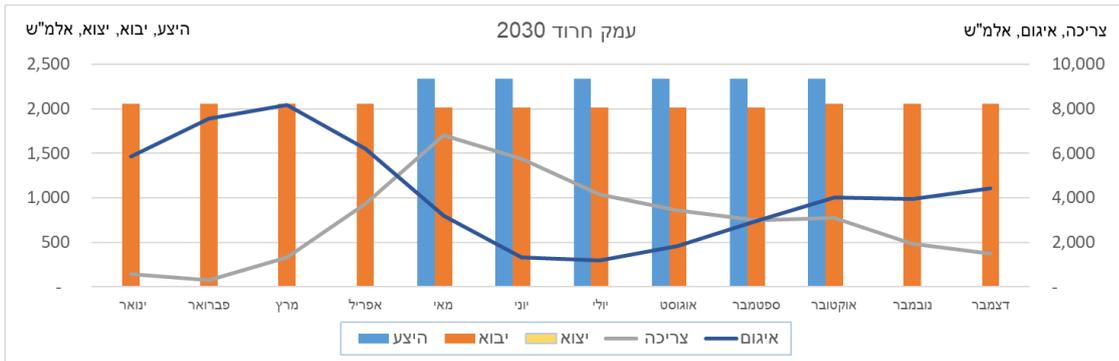
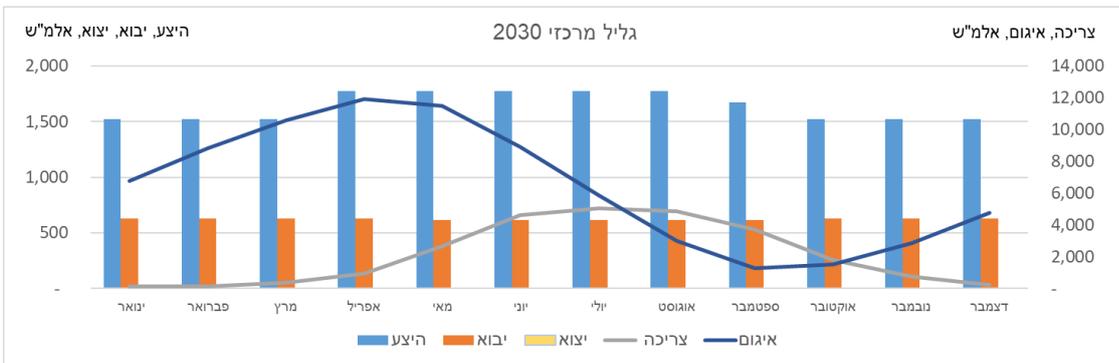
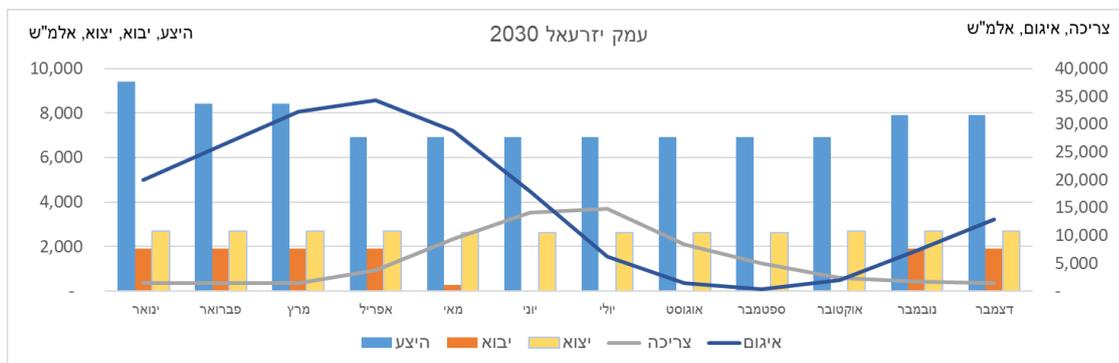
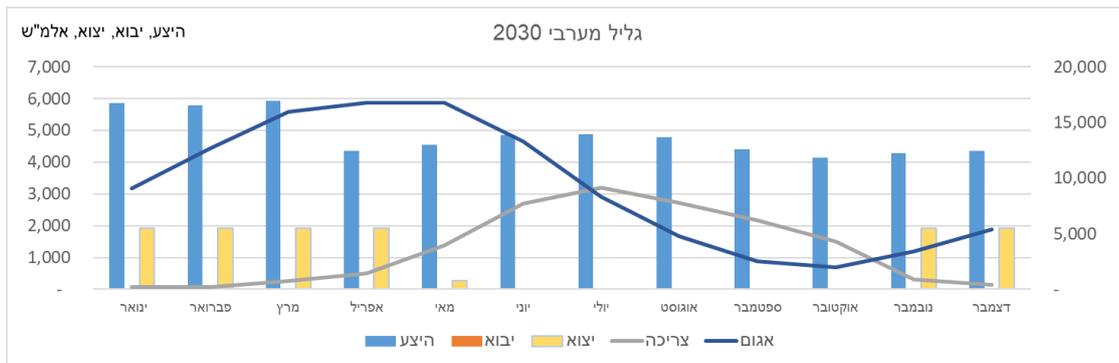
סוגיות נוספות שפוגמות ביכולת של ספקי הקולחים המרחביים לפתח ולתפעל את מערכות הקולחים הן הדרישות למס מטעם הרשויות המקומיות למאגרי קולחים. ארנונה שולמה למאגרי קולחים בתעריף של קרקע חקלאית. בשנים אחרונות עלתה הדרישה בחלק מהרשויות (על פי צו ארנונה מקומי) לתעריף גבוה בהרבה ועד פי 20 מהקודם. בפסיקה עדכנית קבע בית המשפט המחוזי בחיפה כי יש לראות במתקני הקולחים כשימוש חקלאי. במידה והפסיקה התקדימית

הזו תיוותר על כנה, הפרשה מאחורינו. במידה ויוגשו השגות ועתירות כנגד הפסיקה ואלו יצלחו, יהיה צורך ליזום חקיקה בנושא. נושא נוסף המחייב טיפול הינו ייעול ההליכים הסטטוטוריים בהקמת מתקני השבה בדגש על מאגרי הקולחים. זרימת שפכים משטחי יהודה ושומרון גורמת למטרדים קשים ומזהמת את מי התהום. רשות המיס יחד עם האוצר, מתאם הפעולות בשטחים והמינהל האזרחי פועלת להסדרת הזרימות העיקריות, הכוונתן למתקני טיפול בשפכים וניצול הקולחים להשקיה. המינהל האזרחי ורשות המיס בייזום ראשוני של תכנית אב למים ושפכים לאזור יהודה ושומרון.

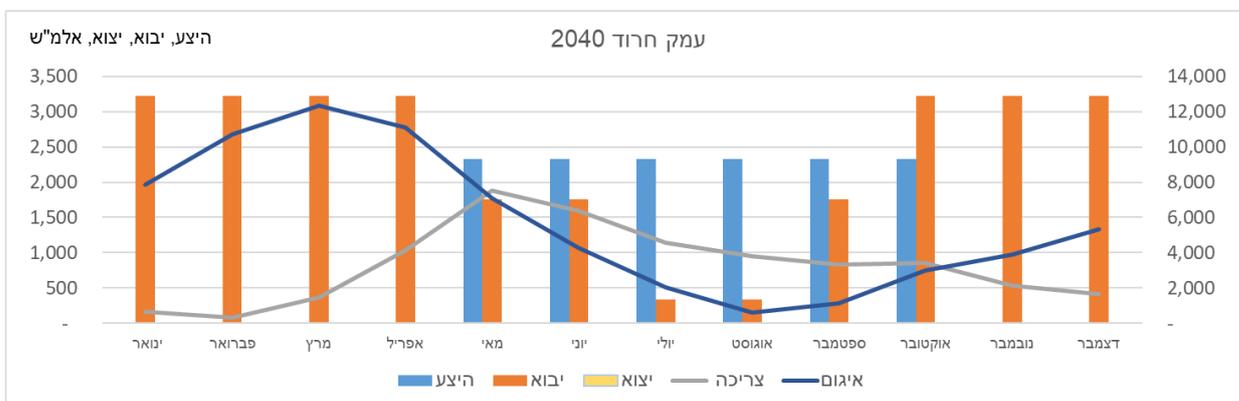
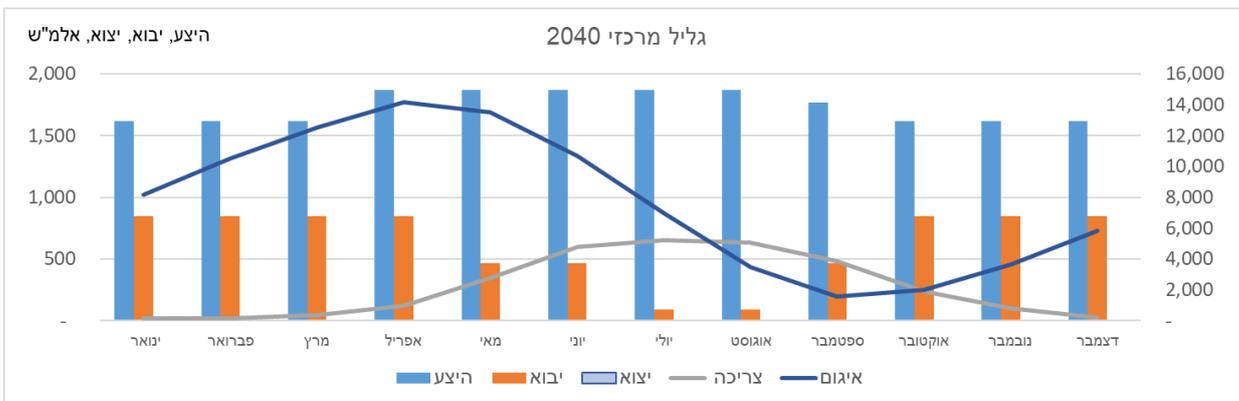
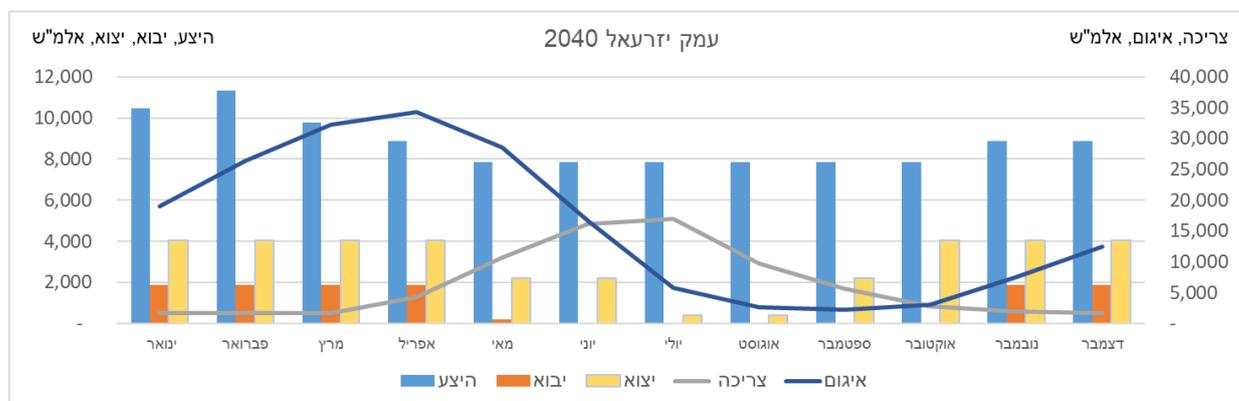
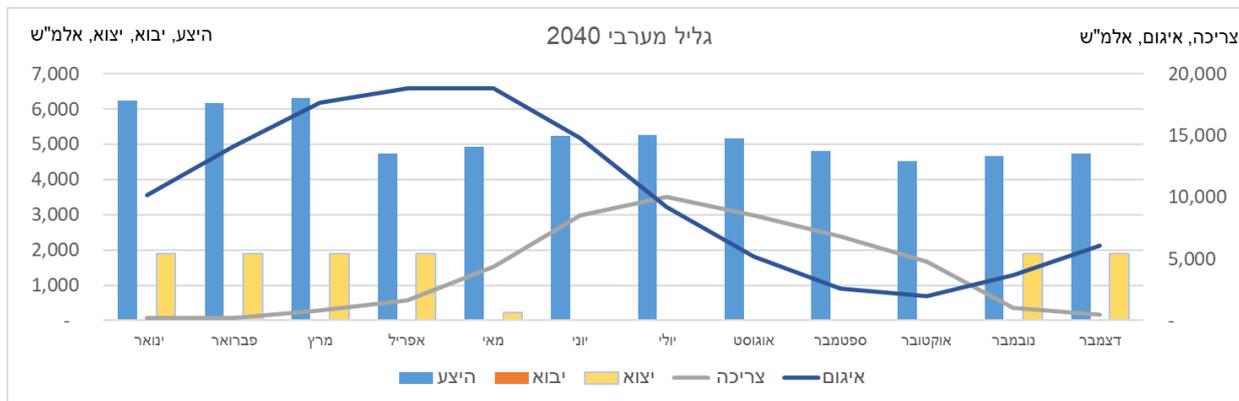
11 נספחים

11.1 גרפים – איגום, צריכה, היצע מקומי, ייבוא וייצוא, עבור כלל המפעלים לתקופות 2030, 2040, 2050

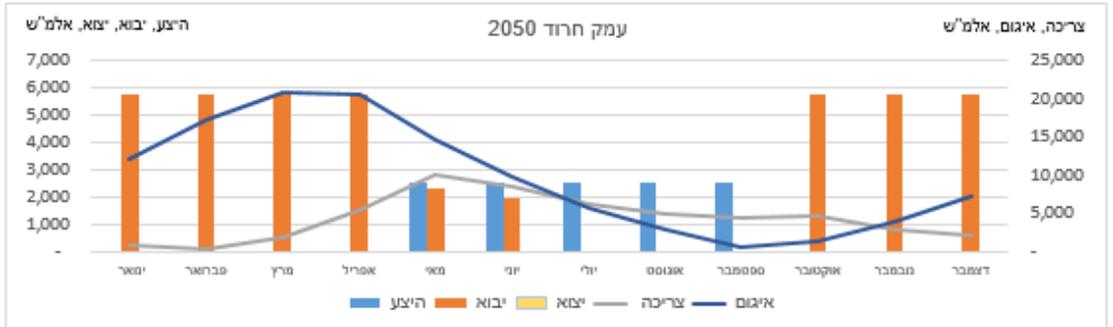
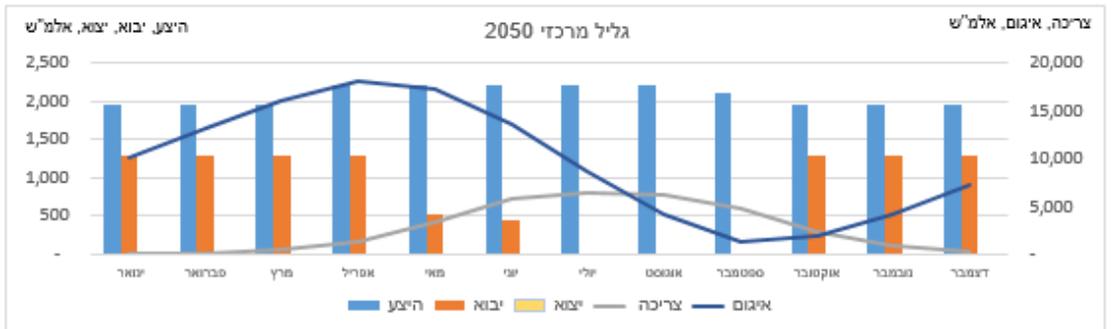
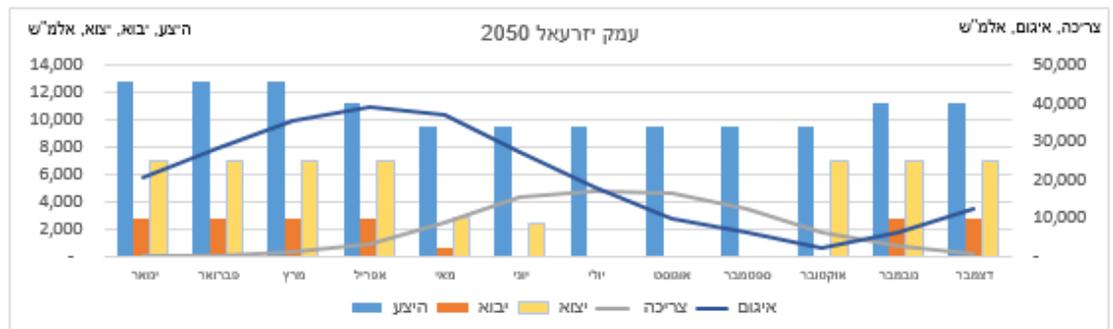
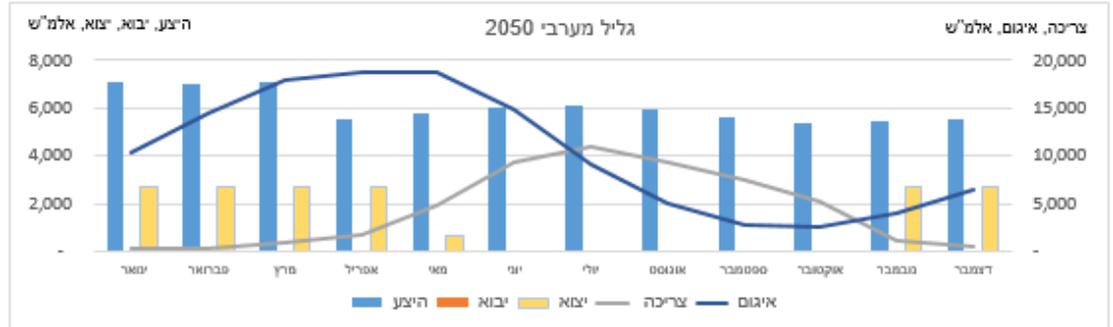
פילוג חודשי של מאזן מים: אזור צפוני, 2030



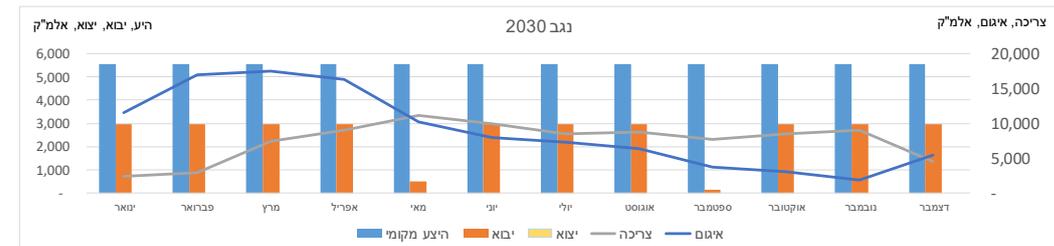
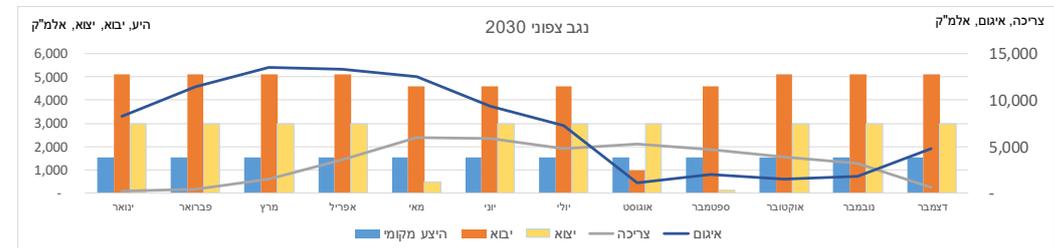
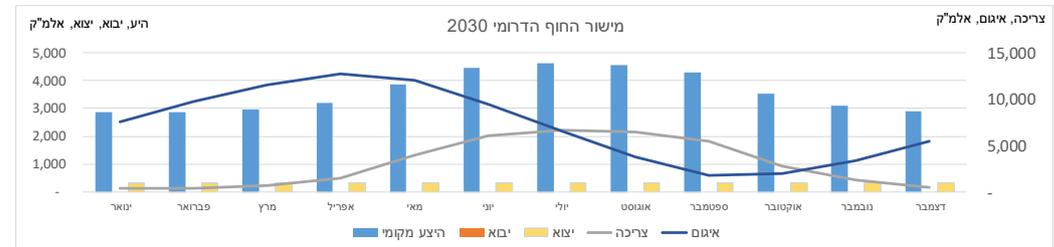
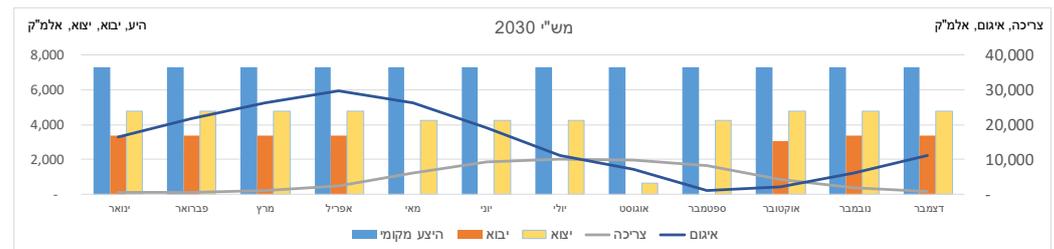
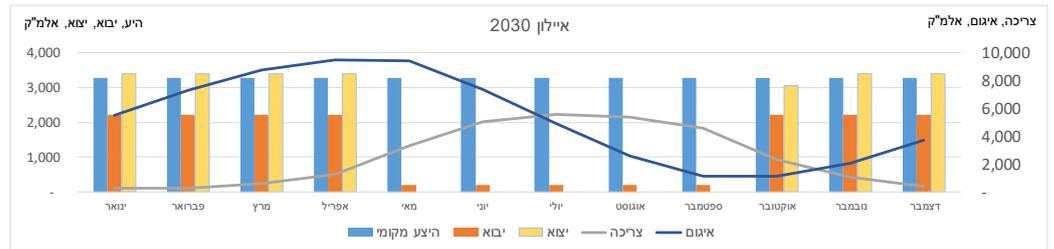
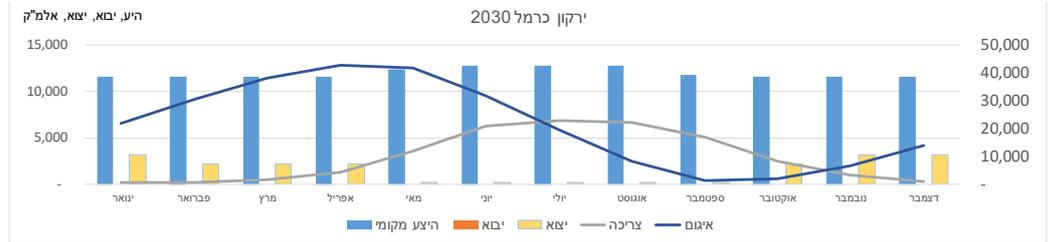
פילוג חודשי של מאזן מים : אזור צפוני, 2040



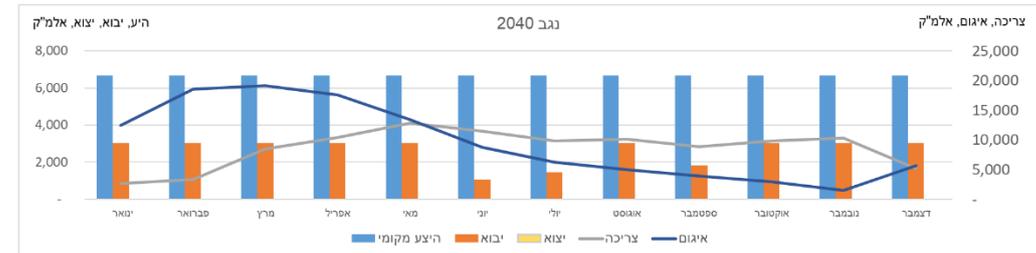
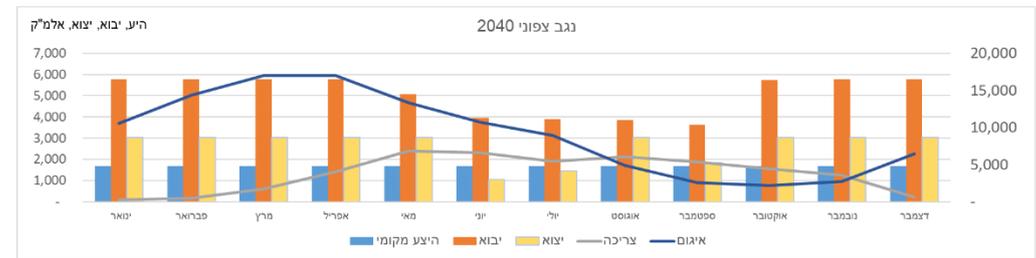
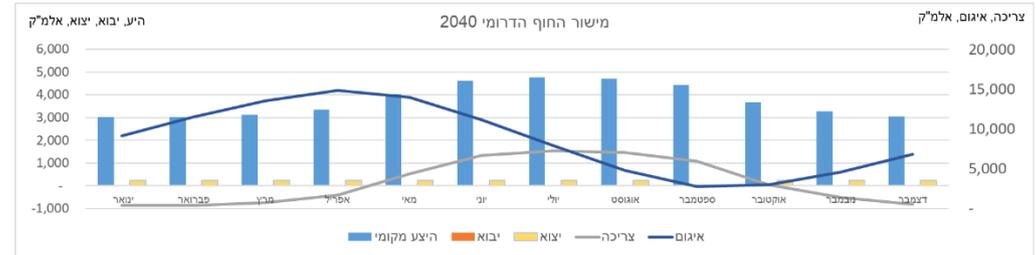
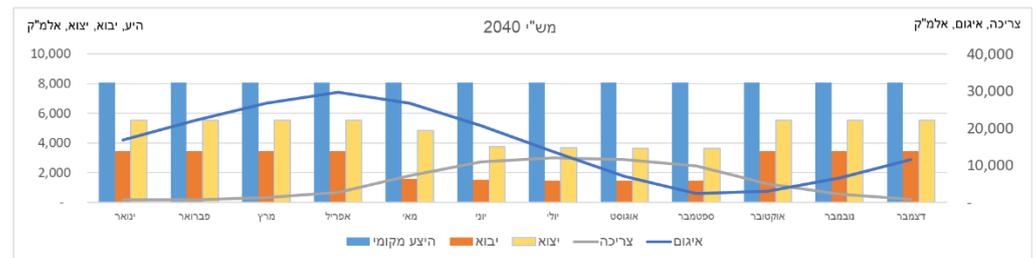
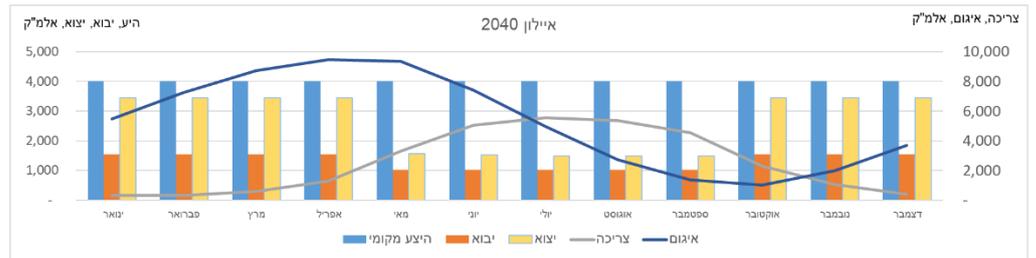
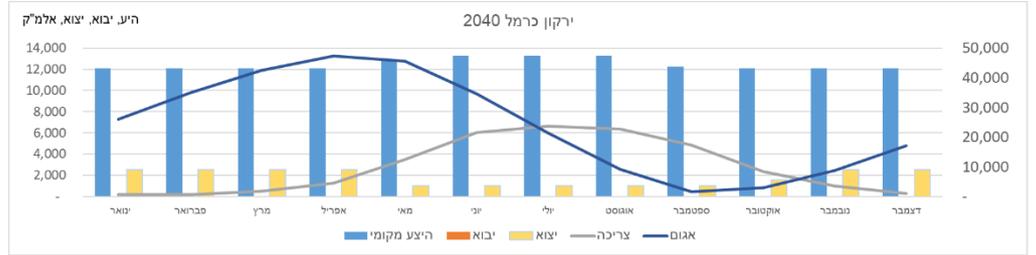
פילוג חודשי של מאזן מים : אזור צפוני, 2050



פילוג חודשי של מאזן מים : אזור דרומי, 2030



פילוג חודשי של מאזן מים : אזור דרומי, 2040



פילוג חודשי של מאזן מים : אזור דרומי, 2050

