26

מדינת ישראל

משרדי הממשלה

מס' תיק מקורי 20

מחלקה מקורי

משרד

מס' תיק

מקורות חברת מים בע"מ
מהנדס ראשי - פרסומים

18 / 20

בקעת הירדן - הספקת מים להיאחזות קליה

2 / 1971 - 2 / 1971

שם תיק: בקעת הירדן -הספקת מים להיאחזות קליה

מזהה פיזי: ח-1612/20

מזהה פריט 0008w03

כתובת: 3-3-5-311-3

תאריך הדפסה 22/03/2017

71-008

ר/א צ. צור

ז. קריב

ע. זבלודובסקי

ש. ארלוזורוב (5)

טוביה לאפר

ש. זלינגר

ד. גולד

י. בטלסון

י. רייטר

[illegible] הבינו

ר. נאל

תכנון המים לישראל בע"מ

משרד ראשי: תל־אביב רח' אבן גבירול 54, ת. ד. 11170 טל. 263 263 טלקס 033654
סניף: חיפה רח' המגינים 53, ת. ד. 9600 טל. 41 72 53

תאריך 12.2.71
מספר הסמ/1372
מסוכם

אל: סגן המנכ"ל/הנדסה - "מקורות"

הנדון: היאחזות קליה - תכנית הספקת מים.

1. מצ"ב תזכיר בנדון שהוכן ע"י יחידת א. מ. דרום. התכנית מפרטת את שלבי הפתוח השונים ואת העבודות הנדרשות לבצוע מיידי.

הנתונים שנתקבלו מהמח' להתישבות חקלאית של הסוה"י נידונו עם המרכז לתכנון ופתוח חקלאי. בשיחה שהתקיימה עם מר א. שילה בספטמבר 1970 סוכם שבמצב הידע כיום אפשר להניח בסבירות רבה שכמות המים מקדוח יריחו 1 תספיק לחמש השנים הבאות.

2. בהצעת תכנית הפתוח 71/72 כללנו רק את העבודות של השלב המיידי בסכום מעודכן של 908,000 ל"י (הוצאות שדה). אנו בדעה שבשנת 72/73 יצטרכו להמשיך את הקו המחבר, לבצע את הקו המחלק ולהקים בריכה בהשקעה נוספת של כ-750,000 ל"י.

3. במידה ולדעתך יש צורך להביא את התכנית לדיון בועדת השפוט, נא הודיענו.

בברכה

א. קוגן, סגן מנהל
חטיבת מפעלי מים - ישראל

לומה: תזכיר כנ"ל (7x)

העתק: מר ר. גורביץ
יחידת א. מ. דרום

תכנון המים לישראל בע"מ

בקעת הירדן

הספקת מים להיאחזות קליה

תל אביב
פברואר 1971
HW/70/007

תכנון המים לישראל בע"מ
יחידת פרויקטים להספקת מים - דרום

בקעת הירדן

הספקת מים להיאחזות קליה

תל אביב
פברואר 1971
HW/70/007

א. מ ב ו א

היאחזות קליה מצויה על חופו הצפון מערבי של ים המלח. ההיאחזות מתוכננת להיהפך לישוב קבע, אשר יבוסס מבחינה כלכלית על החקלאות. לצורך הפחות החקלאי אותרו בקרבת ההיאחזות כ-3,000 דונם קרקע המיועדים לעבוד חקלאי. גודל השטח הניתן לעבוד בשלבי הפחות השונים יוכתב ע"י קצב פחות מקורות המים.

כיום מקבלת ההיאחזות כמות מים של כ-1,000 מ"ק ליממה ממעינות קלט, בעוד שכמות המים הנדרשת בשלב פחות מלא של השטחים החקלאים היא כ-21,000 מ"ק ליממה. ההפרש הגדול בין הכמות המצויה לזו המבוקשת מצביע על המחסור הנוכחי במים בקליה. באיזור יריחו נקדח קדוח יריחו 1, אשר שאיבת נסיון שנערכה בו הראתה שניתן יהיה להפיק ממנו כ-300 מק"ש.

מטרות חזכיר זה הם :

א. הצעת תכנית הספקת מים להיאחזות קליה שתאפשר עבוד חקלאי של השטח המיועד לחקלאות.

ב. קביעת המתקנים לבצוע מידי.

ב. תיאור כללי

1. גיאוגרפיה

א. טופוגרפיה

השטח הכולל שאותר לעבוד חקלאי הוא כ-3,000 דונם. הקרקע היא כמעט משורית עם שפוע יורד לכוון דרום-מזרח. רום הקרקע נע בין 390- מ' בדרום-מזרח לבין 335- מ' בצפון-מערב.

ב. קרקע

הקרקעות שיועדו להיאחזות הן קרקעות אלוביות שנוצרו מסחף של נחלים הזורמים ממדבר יהודה, והמכילים סילט חול וצרורות. מחכונת הגיר והמלחים בקרקע היא בינונית. הקרקע נתנת לעבוד חקלאי לאחר שטיפה.

ג. אקלים

האקלים באזור ההיאחזות הוא מדברי, התופעות האקלימיות המציינות את האזור הן :

1) כמות משקעים נמוכה מאד - כ - 100 מ"מ גשם לשנה.

2) מספר ימי גשם קטן - הגשמים יורדים בעצמה גבוהה וגורמים לזרימות גדולות בואדיות.

3) לחות יחסית נמוכה.

4) התאיידות גבוהה המגיעה ל-360 מ"מ לחודש בקיץ.

2. <u>מפעל המים הקיים</u>

כיום מקבלת היאחזות קליה ממעינות קלט כמות של כ-1000 מ"ק ליממה בספיקה של כ-100 מק"ש. סמוך לקצה תעלת המים הדרומית, היורדת מעין קלט, נבנה מתקן הסייה. במורד המתקן מוכנסים המים לצנור פלדה המוביל לשטחי ההיאחזות. הקו מורכב מצנורות פלדה משומשים בקטרים "8 ו-"6 באורך 1,000 מטר ו-6,360 מטר בהתאמה. עבור המים משלמים למשפחת חוסייני 27 אג' למ"ק.

ג. <u>צריכת המים</u>

כמות המים הדרושה בשלב פתוח מלא, עליה מתבססת התכנית, היא זו המצוינת במכתב מהמרכז לתכנון ופתוח חקלאי והתישבותי של משרד החקלאות מתאריך 23.12.69. בהתאם למכתב הנ"ל הוקצבו כ-3,000 דונם קרקע להיאחזות קליה. כמות המים השנתית הדרושה היא כ-4.0 מלמ"ק, הכמות הדרושה בחודש שיא היא כ-560 אלף מ"ק והצריכה ביום שיא היא כ-21,000 מ"ק.

לצרכי תכנון הספקת המים לשטחים הונחו ההנחות הבאות :

1. פתוח חקלאי של השטחים ייעשה במשך 10 שנים בשלושה שלבים,כאשר בכל שלב מפתחים את שליש השטח. בממוצע מפתחים כ-300 דונם לשנה.
נתוני צריכה בשלבים השונים נתונים בטבלה מס' 1.

2. צריכת המים של ההיאחזות רוכזה בראש השטח - קצהו המערבי הגבוה. המערכת שתוצע תגיע עד לאותה נקודה.

3. מספר שעות השקייה - 14 שעות ליממה.

4. עומד הספקה מינימלי לשטחים החקלאיים - 40 מטר.

טבלה מס' 1 - צריכת המים החזויה של היאחזות קליה

פרוט	שלב ראשון 1973	שלב ביניים 1976	שלב סופי 1980
שטח מעובד (דונם)	1,000	2,000	3,000
צריכה שנתית (מלמ"ק)	1.3	2.6	4.0
צריכה בחודש שיא (אלפי מ"ק)	182	364	560
צריכה ביום שיא (מ"ק)	7,000	14,000	21,000
צריכת שעת שיא (מק"ש)	500	1,000	1,500
ספיקת מקור המופעל 22 שעות ביממה (מק"ש)	315	630	950

ד. מקור המים

1. המצב ההידרוגיאולוגי הכללי

היאחזות נחל קליה נמצאת באיזור הבנוי שכבות מילוי קוורטריות שהן חלק ממילוי בקעת הירדן. ממערב, במרחק של כ-3-4 ק"מ מההיאחזות, נחשפות שכבות ההר לאורך השבר של בקעת הירדן. מחשופי שכבות הטורון והסינון מתמשכים צפונה ודרומה להיאחזות, ממערב להעתק הבקעה.

באיזור נמצאים מספר אקוויפרים בשכבות הקנומן-טורון ממערב להעתקי הבקעה ובשכבות המילוי הקוורטריות בבקעה. באזור הקרוב להיאחזות,כל האקוויפרים האלה מכילים כנראה מים מלוחים ורק במרחק מה מקליה ניתן למצוא אתרים בהם אקוויפרים אלה מתוקים.

2. האקוויפרים של הקנומן - טורון (ראה שרטוט מס' 2 - מפה הידרולוגית של צפון מדבר יהודה).

התצורות מגיל קנומן-טורון באיזור קליה - יריחו מגיעות לעובי של כ - 600-700 מ'. החלק העליון של שכבות אלה, הכולל חלק מהקנומן העליון ואת הטורון, חשוף לאורך מצוק ההעתקים בחוף ים המלח עד ואדי א-דבר מערבית לקליה. שכבות הקנומן טורון נחשפות שוב צפונה משם באפיק ואדי קלט ולאורך ג'בל קרנטל מערבה ליריחו.

בחתך הקנומני טורוני ישנם כמה אקוויפרים פוטנציאליים. האקוויפר התחתון מצוי בתצורות הקנומן התחתון שהן כאן בעובי 300-350 מ'. אקוויפר זה הוא בעל מוליכות בינונית. המידע ההידרולוגי המתאים ביותר לאקוויפר זה הושג

בקידוח בואדי עוג'ה מזרחית למעין עוג'ה. בקידוח זה נמצאו מים מתוקים (45 מג"כל כלור) ברום 110- מ'. דרומה יותר אין מקור אינפורמציה על האקוויפר הנ"ל אולם ידוע שמימיו מתנקזים בכמות ניכרת מהרי יהודה ושומרון לכיוון בקעת הירדן, ולפחות בחלקם למעינות משחה. כמו כן יש סברה שמימיו פורצים מהעומק ומזינים את מעין אלישע (עין סולטן) המתוק (25 מג"כל) ביריחו, הנובע ברום 210- מ'. רום זה הוא גבוה בהרבה מרומי המפלסים שנתקבלו באקוויפרים אחרים בסביבה.

מעל לאקוויפר של תצורות הקנומן התחתון ומופרד ממנו ע"י תצורות בית מאיר ומוצא הקרסוניות חוואריות, ישנו אקוויפר שני בתצורת עמינדב. אקוויפר זה מגיע לעובי של 150-130 מ'. זו תצורה בנויה גיר ודולומיט, מאד נקבובית ומהווה אקוויפר מצויין. לתוך תצורה זו קדוחים מספר קידוחים.

- קדוח יריחו 1 אשר נקדח כק"מ מצפון למוצא ואדי קלט. בקדוח נתגלו מים במליחות 370 מג"כל ברום 314- מ'.

- קדוח קסבה שהוא קדוח מחקר ירדני, הנמצא בנ.צ. 185/118. נתגלו בו פני מים ברום 378- מ' ובעומק 518 מ'. מליחות המים בקדוח זה נמוכה- 137 מג"כל.

- קדוח המונטר אשר נקדח ע"י הירדנים צפונית לער סבא כדי לספק מים לקדוח נפט. המים הם ברום 130- מ' ובעומק 487 מ'. המים הם מתוקים.

- קדוחי בית סחור ובית פג'ר שהם באיזור ההרי הגבוה, בהם נתגלו מים מתוקים ברום 189+ מ' ו-560+ מ' בהתאמה.

אקוויפר שלישי נמצא בתצורות הגיר והדולומיט מגיל טורון. אקוויפר זה הוא בחלקו בעל מוליכות גבוהה והוא יוצר אופק שעון בחלק הצפוני של האיזור ומזין את מעינות ואדי קלט וכנראה את מעינות דויוק ונועימה הנובעים ברומים 110- מ' ו-100- מ'. ישנה אפשרות שהוא מזין גם את מעין אלישע אם כי יציבותה הרבה של ספיקת המעין, והעובדה שקידוח יריחו 1 לא פגש כלל אופק זה בזמן הקדיחה, תומכים בסברה שמעין זה ניזון מאקוויפר הקנומן התחתון.

דרומה יותר נקדחו לאקוויפר זה שני קדוחים - קליה 2 וסינקלינת יריחו 1. שני קידוחים אלה מצאו מים מלוחים (2100 ו-1250 מג"כל). לפי המצב הגיאולוגי הסינקלינלי של שתי הנקודות ולפי רומי המפלסים הנמוכים, לא נראה שהקנומן העליון - טורון מהווים כאן אקוויפר נפרד אלא האקוויפר נמצא כאן מתחת לפני המים הרגיונליים. בגלל ההתרוממות של אנטיקלינת מר סבא ממערב לסינקלינת יריחו, נוצרת חסימה אשר אינה מאפשרת באיזור זה זרימה מאיזורי המלוי החוזר מזרחה דרך האנטיקלינה באקוויפר הקנומן העליון ובאקוויפר תצורת עמינדב. כך שלמרות שהאקוויפר העמוק לא נבדק אין לשער שימצאו כאן מים מתוקים מתחת למים המלוחים, אשר נתגלו באקוויפר הקנומן העליון-טורון.

3. <u>האפשרות לפתוח האקוויפרים הקנומניים</u>

האקוויפרים הקנומניים טורוניים הניתנים לפיתוח עבור הספקת מים לקליה הם האקוויפר של הקנומן התחתון והאקוויפר של תצורת עמינדב. נראה שבקרבת ההיאחזות, הנמצאת ממזרח לאזור הידוע כמלוח, לא ניתן למצוא מים מתוקים באקוויפרים אלה.

המקומות שבהם ניתן לפתח את האקוויפרים הקנומניים ושבהם יש סיכויים למציאת מים מתוקים הם:

א. מצפון לקליה מערבה ליריחו לאורך מצוק ההעתקים, ניתן למקם קדוחים אשר ינצלו את תצורת עמינדב ואת האקוויפר של הקנומן התחתון. אזור הקדוחים נמצא לרגלי ג'בל קרנטל בין ואדי קלט בדרום והמעיינות דויוק ונועימה בצפון מערב (ר' שרטוט מס'2).

יש להניח בשלב זה שמליחות המים בקדוחים אחרים לתצורת עמינדב תהיה דומה למליחות קדוח יריחו 1, דהיינו כ-370 מג"כל. רום מפלס המים הצפוי 300- מ' עד 315- מ'. באם ההנחה שמעין אלישע ניזון מהקנומן התחתון נכונה, צפויים בקנומן התחתון מים בעלי מליחות נמוכה עוד יותר (30-50 מגכ"ל), ורום המים יהיה גבוה מזה של תצורת עמינדב, לפחות ברום 200- מ' עד 210- מ'.

השאיבה באקוויפר תצורת עמינדב תהיה על חשבון נביעת מעינות פשחה ואילו שאיבה מהקנומן התחתון עלולה להיות לפחות בחלקה על חשבון מעין אלישע.

לרגלי ג'בל קרנטל יש מספר אתרי קדיחה. חלקם מתאים לקדיחה לתצורת עמינדב וחלקם לתצורות הקנומן התחתון. לקדיחת קדוחים לתצורת עמינדב ניתן לגשת לאחר ביצוע שאיבה ממושכת בקדוח יריחו 1, באם יתברר שהמליחות נשארת יציבה. קדוח ראשון לקנומן התחתון יש לראות בקדוח מחקרי, אם יתברר שהמים באקוויפר זה מתוקים ניתן יהיה לבצע קידוחים נוספים.

אתרים אפשריים לקדיחה לתצורת עמינדב הם:

1. נ.צ. 19065/13975 בקרבת אפיק ואדי קלט
   רום פני הקרקע: 200- מ'.
   עומק פני המים: 120 מ'.
   עומק קדיחה: 300 מ' עד בסיס תצורת עמינדב.
2. נ.צ. 18930/14530 מצפון לואדי מכוך.
   רום פני הקרקע: 100- מ'.
   רום פני המים: 200 מ'.
   עומק קדיחה: 300 מ' עד בסיס תצורת עמינדב.
3. נ.צ. 19020/14390 בפתח ואדי חלק א-רמנה.
   רום פני הקרקע: 100- מ'.
   עומק פני המים: 200 מ'.
   עומק קדיחה: 300 מ' עד בסיס תצורת עמינדב.

התפוקה הצפוייה בקידוחים של תצורת עמינדב 300-400 מק"ש.

אתרים אפשריים לקדיחת הקדוח הראשון לתצורות הקנומן התחתון הם:

1. נ.צ. 19120/14230 מתחת לדיר אל קרנטל.
   רום פני הקרקע: 130- מ'.
   עומק פני המים: 80 מ' או 180 מ'.
   עומק קדיחה 550-600 מ' לתוך החלק התחתון של הקנומן התחתון.
2. נ.צ. 19120/14280 מערבה לדויוק.
   רום פני הקרקע: 140- מ'.
   עומק פני המים: 70 מ' או 175 מ'.
   עומק קדיחה: 500-600 מ' לתוך החלק התחתון של תצורות הקנומן התחתון.

התפוקה הצפויה בקדוח לתצורות הקנומן התחתון 150-250 מק"ש.

ב. קיימת אפשרות לקדיחת קדוחים קנומניים לאקוויפר תצורת עמינדב ממערב ומדרום מערב לקליה באיזור ההרדי. מים מתוקים צפויים ממערב לאנטיקלינת מר-סבא ומדרום לאנטיקלינה היכן שישנה כבר זרימה בלתי מופרעת מזרחה באקוויפר זה. איזורי הקדיחה האפשריים הם ע"י מר-סבא וע"י קדוח המחקר קסאבה, אולם בשני האתרים צפויים פני מים עמוקים, 450-500 מ' מתחת לפני הקרקע, עומק שהוא מעבר ליכולת השאיבה של המשאבות הקונבנציונליות המקובלות כיום.

באיזור מעלה האדומים בערך בנ.צ. 187/136 עד 188/134 עשויים פני המים להיות עדיין בעומק סביר דהיינו 300-350 מ' מתחת לפני הקרקע.
לפי המצב הסטרוקטורלי של האיזור - בצד המערבי של אנטיקלינת מר-סבא ובקרבת הציר של האנטיקלינה, צפויים כאן מים מתוקים - אם כי דבר זה אינו ודאי ועדיין לא הוכח.

כדי לברר זאת יהיה צורך להעמיק קדוח ירדני הנמצא בנ.צ. 1878/1348, ואשר לא הגיע למפלס מי התהום בכ-100-150 מ', או לקדוח קדוח תצפית אשר פרסיו הם הבאים :

נ.צ. 187/136
רום פני הקרקע : 100+ מ'.
עומק פני המים : 250-300 מ'.
עומק קדיחה : 450 מ'.

<u>האקוויפר של תצורות המילוי</u>

בתצורות המילוי של בקעת הירדן הבנויות שכבות חלוקים חרסיות וחוואריים מצויים מי תהום בכל שטח הבקעה. במרבית המקומות ואף בקרבת קליה המים האלה הם מלוחים. מים מלוחים נתגלו בקידוח קליה 1 אשר נקדח כ-2 ק"מ מערבה להיאחזות (2,400 מגכ"ל), מעין הנובע ע"י ההיאחזות, עין ג'והר, אף הוא מלוח 2,000 - 1,740 מגכ"ל. כן נתגלו מים מלוחים בקדוחים אשר נקדחו בעבר בשטח מפעל האשלג הישן.

צפונה יותר קיים מעין עין חג'לה המתוק, 300-350 מגכ"ל, ששפיעתו כ-15-20 מק"ש. צפונית מערבית למעין מסביב לאפיק ואדי קלט נתגלו מים מתוקים בתצורות המילוי

(ראה שרטוט מס' 3). באיזור זה נקדחו על ידי הירדנים קדוחים רבים, מרביתם לעומק קטן מ-100 מ'. הקדוחים שואבים מתוך שכבות חלוקים ותפוקתם מגיעה ל-50-100 מק"ש. מפלסי מי התהום נעים בין 300- מ' במערב ל-350- מ' במזרח.

כיום יש כ-55 קדוחים שואבים והם שואבים כ-4 מלמ"ק לשנה, מזה כמחצית, מים מתחת ל-300 מגב"ל. האקוויפר של המילוי ניזון כנראה מזרימה שבאה משכבות המילוי מצפון, מהאקוויפרים הקנומניים במערב ומשטפונות בואדיות ובעיקר בואדי קלט.

מבדיקת המפלסים והמליחויות נראה שבאיזור עצמו אין הזנה מהקנומן העליון אשר מפלסיו נמוכים במקצת ממפלסי המים באקוויפר המילוי באיזור המגע. הדבר מתאשר גם ע"י תמונת המליחויות אשר מראה שכנראה אין גם קשר בין הקנומן התחתון והמילוי. יתכן שהקשר בין האקוויפר הקנומני למילוי קיים מצפון מערב לאיזור. כנראה שמרבית המים המתוקים המצויים באקוויפר המילוי באים משטפונות ואדי קלט.

המלוי החוזר של איזור יריחו נאמד בכמות שהיא בסדר גודל של השאיבה הנוכחית. תוספת השאיבה האפשרית באיזור יכולה להיות קטנה בלבד, עד כדי 1 מלמ"ק לשנה.

5. <u>אפשרויות הפקה מאקוויפר תצורות המילוי</u>

ניתן לקדוח קדוחי הפקה באיזור המים המתוקים הנמצא לאורך אפיק ואדי קלט וכביש יריחו-קסר אל יהוד בתחום של כ-3 ק"מ מזרחה ליריחו (ר' שרטוט מס' 3).

הקדוחים ניתנים למיקום לפי מדידות גיאו-חשמליות, אשר בוצעו באיזור, ולפי מדידות נוספות לקבלת תמונה מפורטת של איזור מצומצם זה.

הקדוחים יהיו לעומק של כ-100 מ' ומליחות המים הצפויה בהם עד 300 מגב"ל. ספיקת הקדוחים עשויה להגיע ל-100-150 מק"ש.

ה. <u>התוכנית המוצעת</u>

1. <u>כ ל ל י</u>

מקורות המים הפוטנציאליים להיאחזות קליה הם למעשה ארבעה.

א. הקנומן העליון ממערב ליריחו.

ב. הקנומן התחתון ממערב ליריחו.

ג. אקוויפר החלוקים באזור יריחו.

ד. הקנומן העליון ממערב להיאחזות קליה, באזור הסמוך למעינות קלט.

העברת המים מכל אחד מהמקורות הנ"ל להיאחזות קליה חייבת להעשות, לפחות בחלקה, באמצעות קו, אשר ראשיתו במבואותיה הדרומיים של יריחו וסופו סמוך לשטחי ההיאחזות. תוואי העובר סמוך לכביש יריחו - ירושלים הוא הנוח ביותר מבחינת הבצוע, ההחזקה וההשגחה. אי לכך מצטמצמת מטרת התוכנית להמלצה על מקור המים להיאחזות ועל כדאיות הנחת הקו המחבר בשלבים.

2. <u>מקור המים להיאחזות</u>

לצורך בחינת מקורות המים הפוטנציאליים להיאחזות קליה חושבה עלות המים של המקורות הנ"ל והיא נתונה בטבלה מס' 2.

טבלה מס' 2 : <u>מקורות מים פוטנציאליים להיאחזות קליה</u>

אקוויפר	עומק קדיחה (מ')	רום קרקע (מ')	עומק מפלס מים (מ')	ספיקה משוערת (מק"ש)	עלות מים (אג/מק"ש)
קנומן עליון (ממערב ליריחו)	300	(-100)-(-200)	200	350	7.5
קנומן תחתון (ממערב ליריחו)	550	-140	180	250	12.0
קנומן עליון (סמוך למעינות קלט)	450	+100	300	-	-
תצורות המילוי	100	-300	50	100	7.5

בנתוח האפשרויות לנצול מקורות המים, המצוינים בטבלה מס' 2, צויין שבאתר תצורות המלוי ממזרח ליריחו ניתן להפיק כ-1 מלמ"ק מים לשנה נוסף לכמות המנוצלת כיום של 4 מלמ"ק. לא מומלץ לנצל אתר זה מהסיבות הבאות :

א. כמות המים שניתן להפיק באתר לא תספק את צרכי ההיאחזות ותדרש הספקה מאתר אחר. הספקה מאתר אחר תחייב ייקור באמצעי הובלת המים בגלל הצורך לחבר את שני האתרים לצרכן. נוסף לכך ניתן להפיק, באתר אחר, מים בעלות שאינה גבוהה מעלות באתר זה.

ב. כמות המים שניתן להפיק באתר זה עשויה להידרש בעתיד ע"י יריחו וצרכנים בסביבות יריחו. צרכנים אלה סמוכים לאתר וטבעי שהוא ייועד להם.

באתר קנומני הסמוך למעינות קלט אין ודאות למציאת מים מתוקים. במידה ותוכח מציאות מים מתוקים באתר זה הרי נראה שספיקת קדוח שם תהיה נמוכה יחסית לזו שבקדוחים קנומניים הסמוכים ליריחו. מכיוון שעלות המים בקדוחים באתר זה תהיה גבוהה יחסית לקדוחים אחרים באזור, ומיקומם של הקידוחים מרוחק,יחסית לאתרים האחרים,מההיאחזות, אין הצדקה כלכלית לנצל אתר זה לצרכי היאחזות קליה.

לאחר פסילת שני האתרים הנ"ל נותרו האתרים ממערב ליריחו כאפשריים לנצול. אתרים אלה הם אתרי קדיחה לקנומן העליון והתחתון, אשר מבחינת מיקום גיאוגרפי הם סמוכים זה לזה. יתרון הניצול של הקנומן העליון הוא בעלות הנמוכה של מימיו. הספיקה החזויה בקדוח לקנומן העליון היא כ-300-400 מק"ש ואילו זו בקדוח לקנומן התחתון כ-150-250 מק"ש. לצרכי הספקת מים להיאחזות קליה מומלץ לקדוח כ-3 קדוחים לקנומן העליון. אחד מהם - קדוח יריחו 1 כבר נקדח. שני יקדח כ-1.0 ק"מ מדרום לקדוח יריחו 1 בשפך ואדי קלט, והשלישי יקדח כ-4.0 ק"מ מצפון מערב לקדוח יריחו 1.

נערכה גם בדיקת כדאיות לנצול מקור מים, אשר לא הוזכר עד עתה. המקור הוא עין פרה הנובע במעלה ואדי קלט סמוך לענתות. המעיין נוצל עד עתה להספקת מים לירושלים בכמות של כ-3000 מ"ק ליממה. עתה הוא משותק למעשה, עקב הסרבול בהפעלתו ומכאן עלות המים הגבוהה שלו.
ניתן להוביל בצנור קיים את מי עין פרה עד לעין-קלט. לצורך הספקת המים לקליה ידרש צנור בקוטר "6 ובאורך של כ-7 ק"מ עד למוצא הואדי שם יוכנסו המים לקו המחבר לבריכת קליה. פתרון זה נמצא כלא כלכלי.

כיום יש צורך לחבר את קדוח יריחו 1 להיאחזות, הקו המחבר את הקדוח להיאחזות ישמש להעברת מי שני הקדוחים הנוספים המומלצים לקדיחה סמוך לו. במידה ויוחלט בעתיד לקדוח קדוחים לקנומן התחתון, הרי החלטה זו לא תשנה את בחירת תואי הקו המחבר. החלטה כזאת עשויה להתקבל במידה שקידוחים לקנומן העליון יפיקו מים במליחות גבוהה.
המים הצפויים בקנומן התחתון הם, כאמור, במליחות נמוכה (25 מגכ"ל).

3. <u>הולכת המים להיאחזות קליה</u>

בשלב מידי יש צורך לחבר את קדוח יריחו 1 להיאחזות קליה. תוואי הקו המחבר יעבור סמוך לכביש ירושלים-יריחו (בחלקו אשר בבקעה). תוואי זה ישמש באופן טבעי כקשר בין אחר הקדיחה להיאחזות. להלן מובאת בדיקה של שתי אלטרנטיבות להנחת הקו. יש לציין שהבדיקה הכלכלית נערכה בהנחת קצב פחות חקלאי של 200 דונם לשנה שהוא ערך מינימלי של קצב פחות שנמסר ע"י המחלקה להתישבות של הסוכנות היהודית, להיאחזויות בבקעת הירדן.

א. הנחת הקו בקוטר המתאים להעברת הספיקות בשלב סופי - "14, "16.

ב. הנחת הקו בשני שלבים: האחד כיום, שיתאים להעברת הספיקות בשלב מידי בקוטר "10, והשני בעוד 5 שנים, בקטרים "12 ו- "14, כך ששני הקוים במקביל יתאימו להעברת הספיקות בשלב סופי.

ההשקעות בשתי האפשרויות נתונות בטבלה מס' 3.

טבלה מס' 3: <u>השוואת ההשקעות בשתי תוכניות אלטרנטיביות להנחת הקו הראשי לקליה</u>

שנת ההשקעה	הקוטר	אפשרות א'			אפשרות ב'		
		אורך (מ')	השקעה (ל"י)	ערך נוכחי (ל"י)	אורך (מ')	השקעה (ל"י)	ערך נוכחי (ל"י)
1970	"10				10,350	665,000	665,000
	"14	3,350	320,000	320,000			
	"16	7,000	775,000	775,000			
1975	"12				4,350	350,000	240,000
	"14				6,000	575,000	390,000
סה"כ			1,095,000	1,095,000		1,590,000	1,295,000

עיון בטבלה מס' 3 מורה שאפשרות א' כדאית יותר מבחינה כלכלית. ככל שקצב הפיתוח יהיה גדול מזה שנלקח בחשבון תהיה אפשרות א' כדאית יותר.

אולם ישנם שני גורמים של אי-ודאות אשר מצדיקים הנחת הקו המחבר בשלבים והם:

א. מקור המים - לא ידוע כיום באם ניתן יהיה להפיק ממקור המים המוצע את הכמות הנדרשת בשלב סופי - 4 מלמ"ק לשנה. יתר על כן, נשקלות תכניות לטהור וסילוק שפכי מזרח ירושלים מזרחה. יתכן ותהיה קימת אפשרות של ניצול מי קולחים מירושלים להשקיית שטחי קליה במדה ויבוצעו תכניות סלוק קולחי ירושלים מזרחה.

ב. צריכה - אין אשור סופי לכמויות המים הסופיות שיידרשו בהיאחזות קליה. כמו"כ לא מובטח קצב הפיתוח כפי שנמסר ע"י הסוכנות היהודית.

4. <u>התכנית המומלצת</u> (ר' שרטוט מס' 1)

א. <u>התכנית המומלצת בשלב ראשון</u>

בשלב זה יופעל קדוח יריחו 1 שיפיק 1.3 מלמ"ק מים לשנה בספיקה משוערת של כ-300 מק"ש. תבנה בריכה ליד שטחי קליה בנפח של 2,000 מ"ק וברום קרקע 280- מ'. הקו המחבר לבריכת קליה יונח במתכונת של שלב ראשון בקוטר "10. הקו המחלק לשטחי העבוד יונח בקטר "12. המתקנים הנ"ל יאפשרו פתוח חקלאי של 1000 דונם.

סכמת זרימה בשלב זה נתונה בשרטוט מס' 4.

הדחיפות בהספקת מים לקליה כיום, נובעת משתי סיבות: האחת היא הצורך בהספקת מים בסיב מי שתיה למחנה (הנעשית עדיין במיכליות), והשניה מגמת ההתרחבות של פתוח שטחי העבוד. אם תתעורר בעיית תקציבית לממון השלב הראשון, או שמשך השלמת השלב הראשון יהיה ארוך מדי, ניתן, בהשקעה נמוכה יחסית להבטיח הספקת מים בסיב מי שתיה להיאחזות, כפי שמתואר להלן:

האפשרות היא להניח את הקו המחבר לבריכת קליה בקוטר "10 באורך של 6,750 מ' בלבד עד לקו בקוטר "8 המספק מים לקליה ממתקן ההטיה.

בצורה זו ניתן יהיה לספק להיאחזות כמות של כ-100 מק"ש ממי קדוח יריחו 1. לאפשרות זו נתייחס להלן כאל השלב המיידי.

ב. <u>התכנית המומלצת בשלב ביניים</u>

בשלב זה יופעל קדוח שני שיפיק 1.3 מלמ"ק לשנה בספיקה שעתית של 320 מק"ש. מוצע למקם קדוח זה בשפך ואדי קלט בנ.צ. 19065/13975. (נתונים פיזיים של הקדוח נתונים בפרק ד'), ולחברו ע"י קו בקוטר "10 לקו המחבר לבריכת קליה. הקו המחבר לבריכת קליה יחוזק ע"י קו בקטרים "14 ו- "12, כך שיוכל להעביר את כל הכמויות הדרושות בשלב סופי. בריכה בנפח מיליון גלון תבנה ברום 280- מ' ליד הבריכה הראשונה.

ג. <u>התכנית המומלצת בשלב סופי</u>

בשלב זה יופעל קדוח שלישי שיפיק 1.4 מלמ"ק לשנה בספיקה שעתית של 330 מק"ש, וישלים את תפוקת הקדוחים ל- 4.0 מלמ"ק לשנה בספיקה שעתית של 950 מק"ש - כמויות המים הדרושות בשלב סופי. מוצע למקם את הקדוח בנ.צ. 19020/14390 (נתונים פיזיים של הקדוח נתונים בפרק ד'), ולחברו ע"י קו בקוטר "10 לקו המחבר לבריכת קליה. קדוח זה יאפשר השלמת הפתוח החקלאי של 3000 הדונם המיועדים לקליה. בשלב זה תוקם בריכה בנפח 2,000 מ"ק שתשלים את נפח האגום הדרוש לשלב סופי. סכימת זרימה בשלב זה נתונה בשרטוט מס' 4.

5. <u>מתקנים לבצוע בשלב מיידי</u>

עקב מגבלות תקציביות והצורך הדחוף לספק מים בטיב מי שתיה להיאחזות קליה, ניתן לבצע את המתקנים המוצעים כשלב ראשון בשני שלבים: שלב מיידי בו יונח חלק מהקו "Ø10 ויעשה שמוש בקו הזמני הקיים. שלב שני בו יושלמו המתקנים המוצעים בשלב ראשון.

קטע הקו מהקדוח ועד לקו קיים בקוטר "8, המספק מים לקליה מתעלת המים, יונח בקוטר "10 (הקוטר והתואי מתאימים לשלב ראשון) ובאורך 6,750 מ'. ~~בזמן בצוע המשך הקו המחבר לבריכת קליה,~~ בצוע הפעולות הנ"ל יאפשר העברת 0.5 מלמ"ק מים לשנה בספיקה שעתית של 100 מק"ש.

ו. <u>הערכות הנדסיות</u>

1. <u>השקעות</u>

הערכת ההשקעות בל"י הקשורות בבצוע המתקנים המומלצים בשלבים השונים נתונה להלן:

א. <u>השקעות בשלב ראשון</u>

1. <u>השקעות בשלב המיידי</u>

קו בקוטר "10 באורך 6,750 מ'	440,000	
קדיחת קדוח יריחו 1(בוצע)	180,000	
ציוד קדוח יריחו 1	350,000	
סה"כ	970,000	
בצ"מ (18% מהנ"ל)	170,000	
סה"כ	1,140,000	
תכנון,פקוח והוצאות כלליות (15% מהנ"ל)	170,000	
סה"כ השקעות מידיות בשלב ראשון		1,310,000

2. <u>השקעות נוספות להשלמת השלב הראשון</u>

קו בקוטר "10 באורך 3,500 מ'	230,000	
קו בקוטר "12 באורך 1,700 מ'	135,000	
בריכה בנפח 2,000 מ"ק	260,000	
סה"כ	625,000	
בצ"מ (18% מהנ"ל	110,000	
סה"כ	735,000	
תכנון, פקוח והוצאות כלליות (15% מהנ"ל)	110,000	
סה"כ השקעות נוספות בשלב ראשון		845,000
		2,155,000

ב <u>השקעות בשלב ביניים</u>

קו בקוטר "10 באורך 1,000 מ'	65,000	
קו בקוטר "12 באורך 4,350 מ'	350,000	
קו בקוטר "14 באורך 7,700 מ'	735,000	
קדיחת קדוח וציודו	650,000	
בריכה בנפח מיליון גלון	370,000	
סה"כ	2,170,000	
בצ"מ (18% מהנ"ל)	390,000	
סה"כ	2,560,000	
תכנון, פקוח והוצאות כלליות (15% מהנ"ל)	380,000	
סה"כ השקעות בשלב ביניים		2,940,000

ג. <u>השקעות בשלב סופי</u>

קו בקוטר "10 באורך 4,000 מ'	265,000	
בריכה בנפח 2,000 מ"ק	260,000	
קדיחת קידוח וציודו	650,000	
סה"כ	1,175,000	
בצ"מ (18% מהנ"ל)	210,000	
סה"ה	1,385,000	
תכנון, פקוח והוצאות כלליות (15% מהנ"ל)	205,000	
סה"כ השקעות בשלב סופי		1,590,000
סה"כ כללי של ההשקעות בתכנית להספקת מים להיאחזות קלית		6,685,000 ל"י

2. <u>הוצאות שנתיות</u>

חשוב ההוצאות השנתיות (בל"י) עבור המתקנים השונים ועלות המים בשלב סופי לפי ריבית של 8% נתון להלן:

קוים	260,000
בריכות	100,000
קדוחים	215,000
אנרגיה	80,000
הפעלה והחזקה (2% מסה"כ השקעות)	130,000
סה"כ הוצאות שנתיות בשלב סופי	785,000 ל"י

עלות המים בשלב סופי תהיה 20 אג' למ"ק.

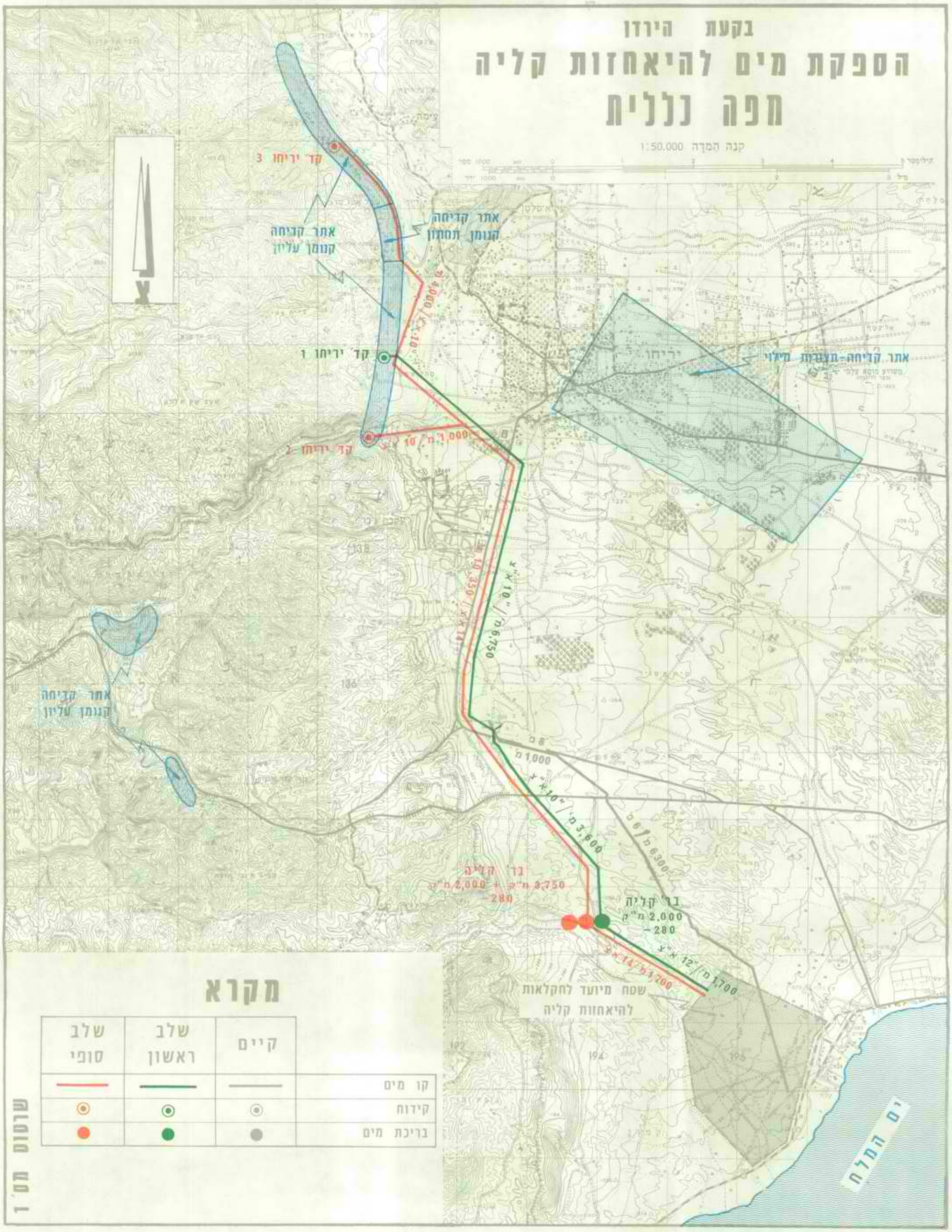
התכנית נערכה ביח' פרויקטים להספקת מים דרום.

בקעת הירדן

הספקת מים להיאחזות קליה

מפה כללית

קנה המדה 1:50.000



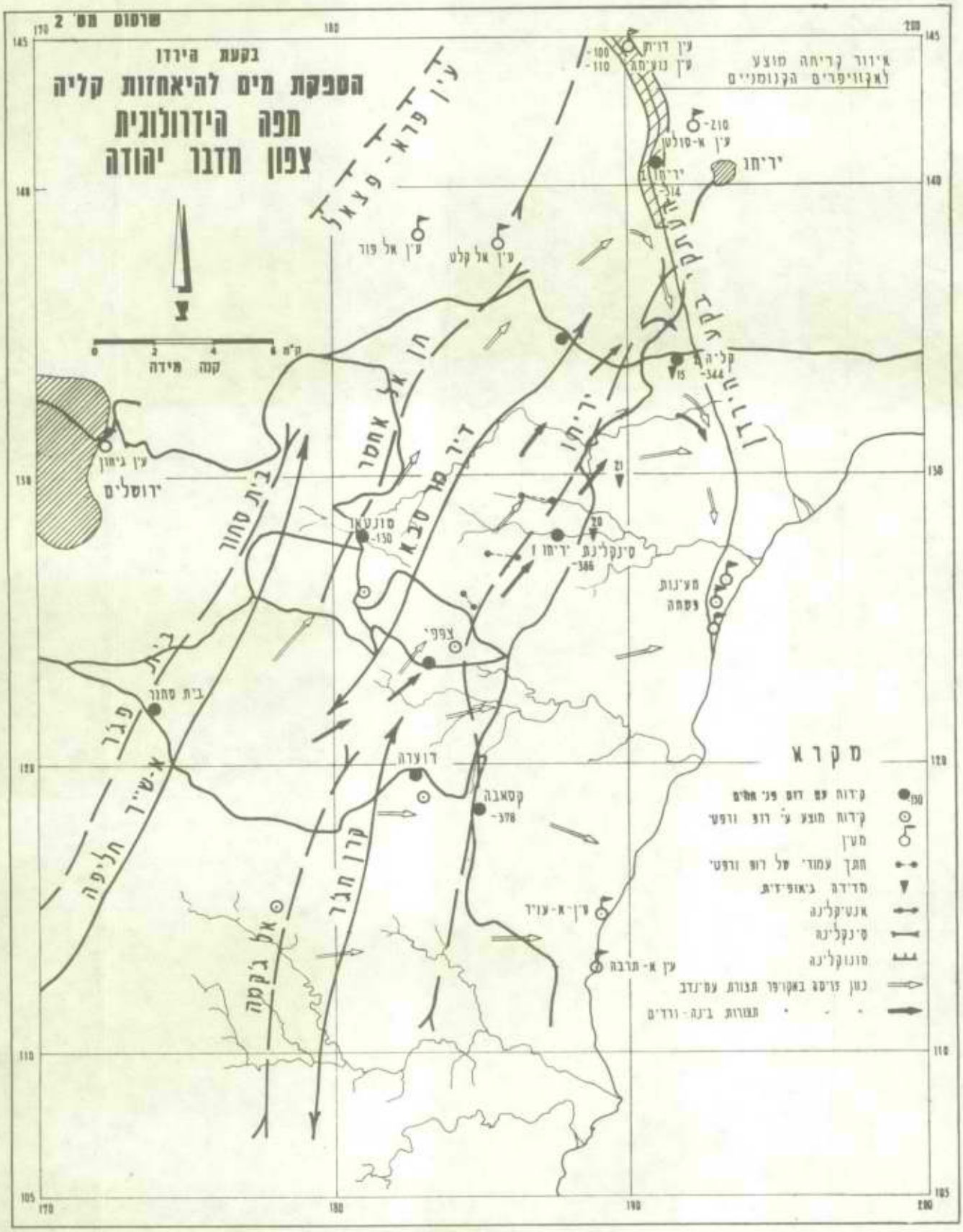
שרטוט מס' 2

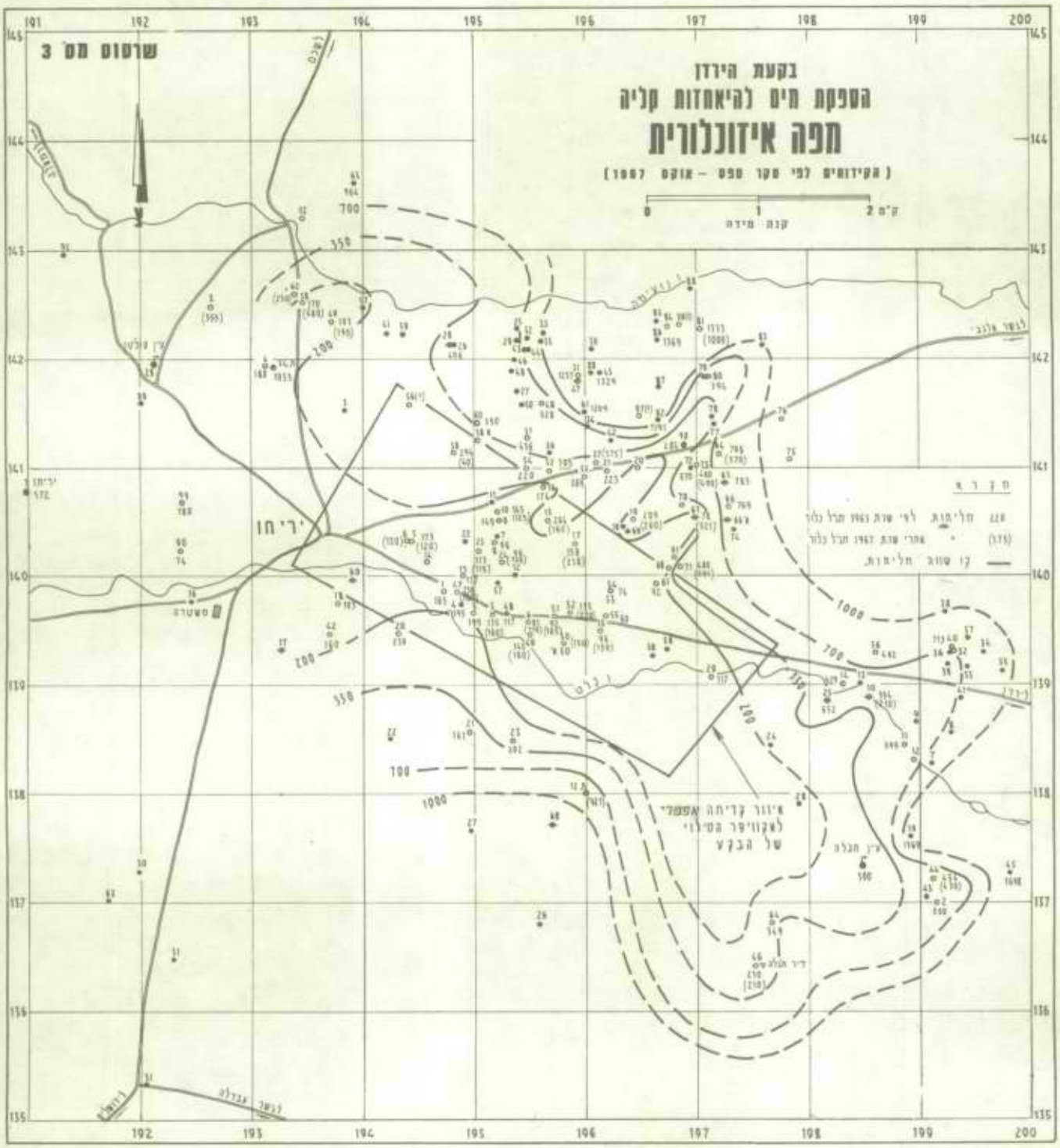
בקעת הירדן

הספקת מים להיאחזות קליה

מפה הידרולוגית

צפון מדבר יהודה



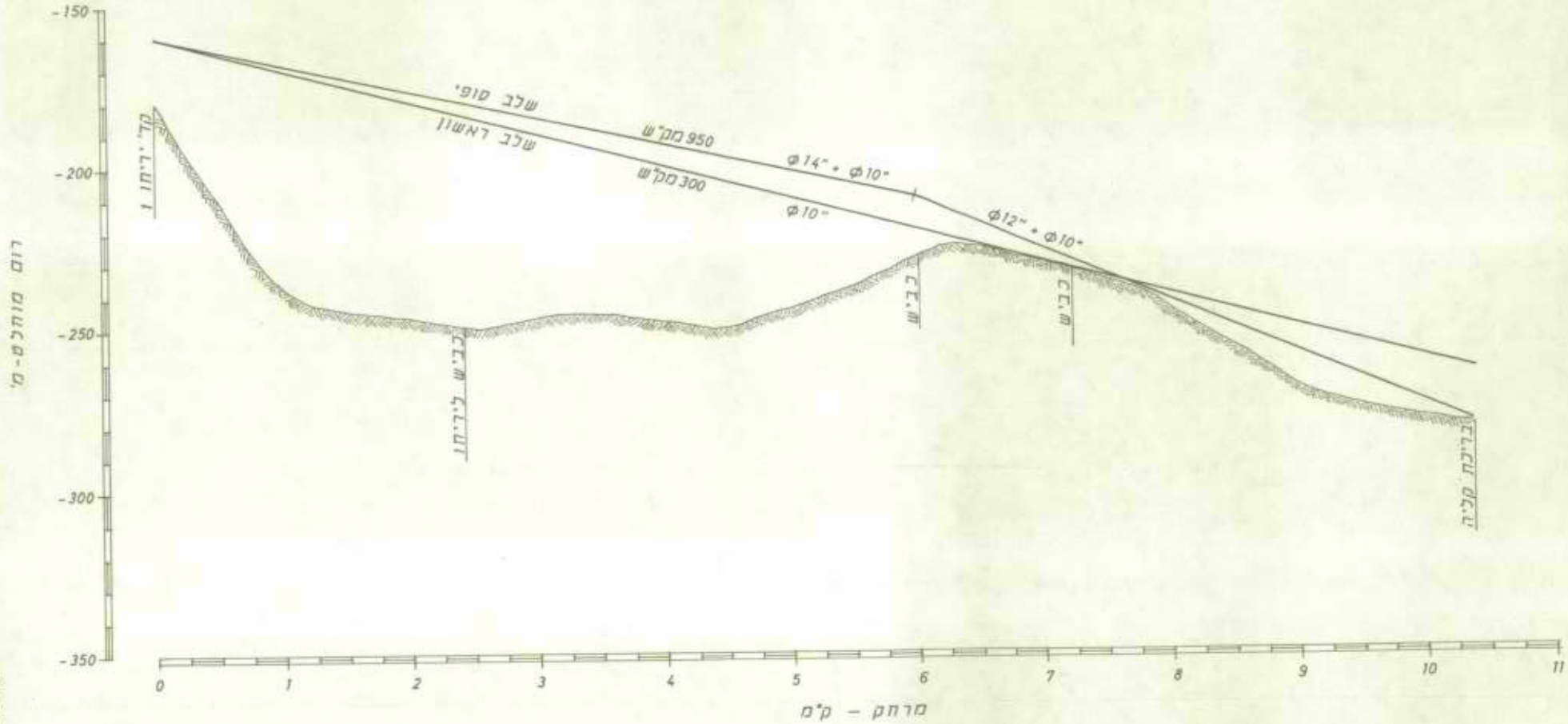

שרטוט מס' 3
בקעת הירדן
הטפקת מים להיאחזות קליה
מפה איזוכלורית
(העידוזים לפי מקו טפס - אוקט 1967)
0
1
2 ק"מ
קנה מידה
מקרא
חליות לפי שרת 1967 תרל כלור
אחרי שרת 1967 תרל כלור
קו שווה חליות
ירי חו
משטרה
אזור קדיחה אפשרי לאקוויפר בסיסי של הבקע

בקעת הירדן

הספקת מים להיאחזות קליה

קו מחבר לבריכת קליה

חתך מקוצר וקווים פיאזומטריים



מרשם מס. 4

תכנון המים לישראל בע"מ

תל"אביב, רח' אבן גבירול 54 ת.ד. 11170 טל. 263263

טלקס מס. 033654