

לשכת התכנון המחוזית  
 מחוז דרום  
 30-12-2015  
**נתקבל**

סקר הידרו גיאולוגי- אזור קיבוץ חולית, חבל שלום

תכנית מס' 3/289/03/51

מאת

ד"ר חיים מיכלסון

מינהל התכנון - מחוז דרום  
 חוק התכנון וחבנייה, תשכ"ח - 1965  
 3/289/03/51  
 אישור תכנית מס' \_\_\_\_\_  
 הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה  
 ביום 29/12/15 לאשר את התכנית  
 התכנית לא נקבעה טענה אישור שר  
 התכנית נקבעה טענה אישור שר  
 מנהל מינהל התכנון יו"ר הועדה המחוזית

משדך תכנון  
 מחוז דרום  
 30.12.15

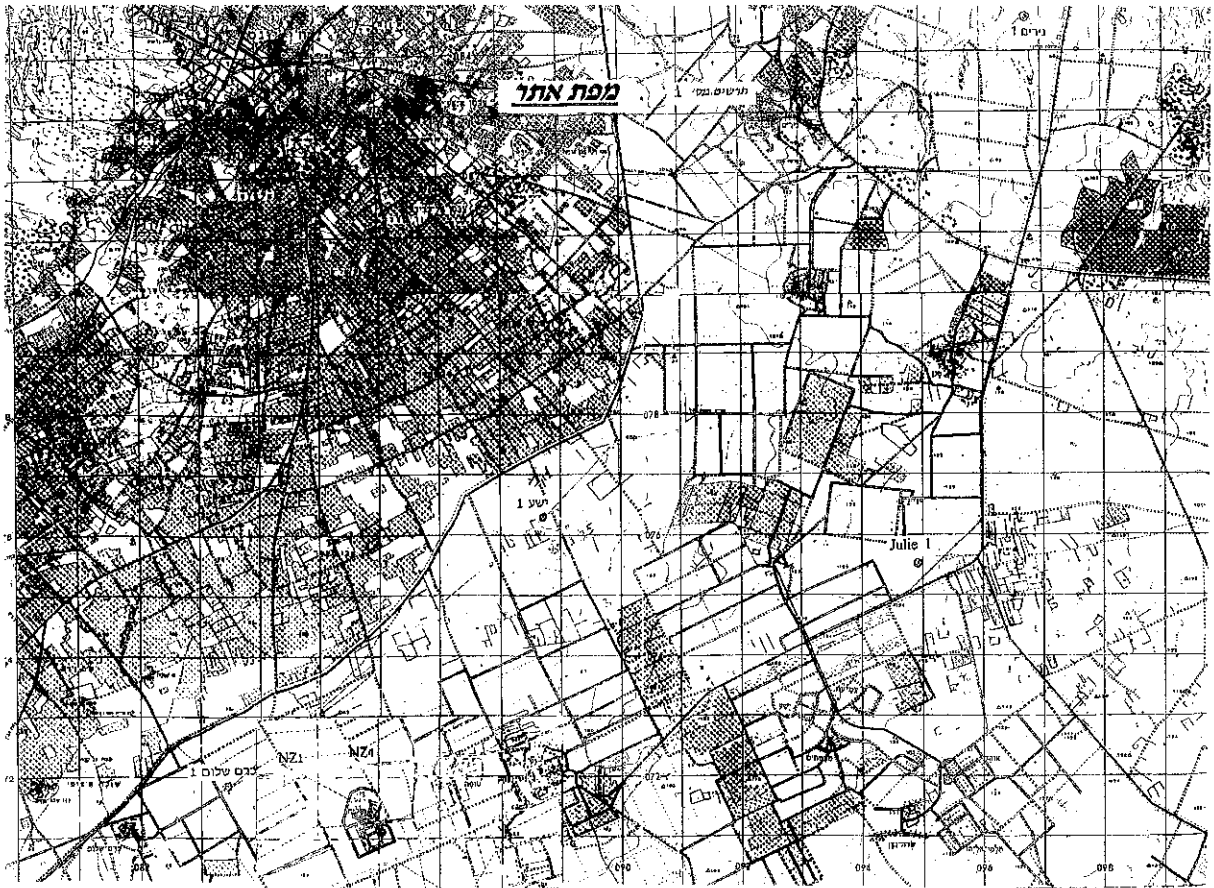
אפריל 2013

ח. 54/10  
 21/12/2015  
 כ"ה

## סקר הידרוגיאולוגי – אזור קבוץ חולית, חבל שלום

### 1. הקדמה

בהתאם לסעיף 30 לתמ"א 4/ב/34 התבקשתי להכין נספח הידרוגיאולוגי לאזור קבוץ חולית (ג.צ. מרכזי 571.50/135.70, או קואורדינטות ישנות 071.50/085.70), אשר מטרתו לבחון את ההשפעה של אחסון חומרים רעילים, חומרי הדברה ודלק על מי התהום באזור. אתר קבוץ חולית מסומן בתרשים מס' 1 ( מפה טופוגרפית בקנה מידה 1:50,000). האזור הינו שטוח ומכוסה קרקע חולית. הרום הטופוגרפי נע בין 65 מ' לבין 95 מ' מעל פני הים. רוב השטחים מעובדים ע"י חקלאי האזור.



## 2. הידרוגיאולוגיה

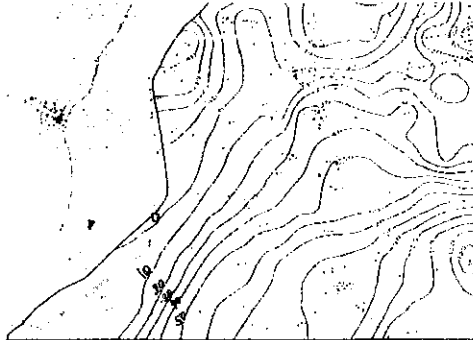
באזור חולית – כרם שלום אין ניצול של מי תהום וחסר מידע בסיסי המבוסס על קידוחי מים. באזור ישנם 3 קידוחי נפט נטושים: ישע 1, כרם שלום 1, ג'ולי 1 (תרשים 1).

בשבועות הקרובים יבוצע קדוח מחקר בשטחי חולית: נצרים ת/1 (NZ 1), כדי לבדוק המצאות מי תהום בחלק התחתון של אקוויפר החול הפלייסטוקני, אותו נסקור להלן.

### 2.1 אקוויפר החול הפלייסטוקני

האזור הנידון נמצא כ- 14 ק"מ ממזרח לחוף הים וכ- 2 ק"מ מדרום מזרח לרצועת עזה, כלומר בשוליו המזרחיים של אקוויפר החוף הפלייסטוקני. החתך הליטולוגי הצפוי באזור חולית הוא חילופין של אופקי חול לא מלוכד, חמרה (טיט) וכוכר (אבן חול גירית). האקוויפר הפלייסטוקני מונח מעל שכבות חוואר וחרסית של תצורת יפן (חברת הסקיה) שמהוות את האקוויקלוד האזורי. רום בסיס האקוויפר החולי-פלייסטוקני צפוי להיות 10 עד 15 מ' מעל פני הים (תרשים 2, עפ"י ע. בין, 2011), כך שעובי החתך הרזוי עשוי להיות 10 עד 15 מ' (תרשים 3, עפ"י ע. בין, 2011).

תרשים מס' 2: גובה בסיס אקוויפר החוף מעל לפני הים. אזור הבחינה במרחב כרם שלום - ניר יצחק, מסומן בקו מקוקו אדום.



גובה בסיס האקוויפר

(לפי ע. בין 2011)

תרשים מס' 3: עובי החתך הרזוי מעל לבסיס אקוויפר החוף. אזור הבחינה במרחב כרם שלום - ניר יצחק, מסומן בקו מקוקו אדום.



עובי החתך הרזוי



### 2.3 תצורת צרעה ( חבורת עבדת )

לפי הידוע לנו מקידוחי הנפט באזור: ישע 1 וכרם שלום 1 זוהי יחידה אקוויקלודית העשויה קרטון, קרטון גירי וגיר קרטוני עם צור. עובייה בקדוח ישע 1 הוא 85 מ'.

### 2.4 חבורת הר הצופים ( מגיל סנון )

זוהי יחידה אקוויקלודית העשויה חוואר, קרטון וצור ועובייה בקדוח ישע 1 מגיע ל- 200 מ'. עומק בסיס חבורת הר הצופים הוא 800-, כלומר עוביין של חבורת עבדת (אאוקן) וחבורת הר הצופים (סנון) באזור חולית הוא כ- 270 מ' (תרשים 4).

### 2.5 חבורת יהודה ( מגיל טורון-קנומן )

לפי הידוע מקדוח ישע 1 החלק העליון של חבורת יהודה עשוי חוואר, גיר חווארי וחוואר גירי ( תצורת חוואר דליה ) והינן אקוויקלודי. את האקוויפר הגירי-דולומיטי האזורי מהוות תצורות נגבה וחביון. עומק תצורת נגבה בקדוח ישע 1 הוא 1000 מ' וצפויים בה מים חמימים במליחות של 16,000 מגכ"ל ( ח. מיכלסון, 1997 ). באזור חולית צפוי עומק גג חבורת יהודה להיות 800- וכאמור עומק האקוויפר של תצורת נגבה ( קנומן עליון ) – 1000 מ' (תרשים 4).

### 3. סיכום

- נבדקת בימים אלו אפשרות מציאת מי תהום מליחים בתחתית אקוויפר החול הפלייסטוקני (חבורת כורכר).
- האקוויפר הגירי- דולומיטי האזורי של חבורת יהודה (גיל טורון-קנומן עליון) נמצא בעומק של כ-1000 מ', הוא מקורה ע"י שכבות אטימות עבות ונמצאים בו מים מלוחים וחמימים.
- במידה וימצאו מי תהום בתחתית האקוויפר החולי- פלייסטוקני בגזרת חולית אלו יהיו מים מליחים הראויים להשקיה ולא לשתיה. הכמות הצפויה: 20 – 30 מק"ש.
- בכל מקרה יש לנהוג לפי הוראות המשרד להגנת הסביבה ועפ"י היתר רעלים ולמגן היטב ולבודד את מקומות אחסון החומרים הרעילים, חומרי ההדברה והדלק לסוגיו. לדוגמא רעלים וחומרי הדברה יש לאחסן במבנה קשיח העשוי מחומרים לא בעירים, כדי למנוע שטיפה וחלחול שלהם לתת הקרקע. גם בנושא דלק לסוגיו יש לנהוג עפ"י ההוראות.

#### מקורות

- ביין עמוס (2011): פיתוח מקור מים מליחים באזור החלוציות. הערכת המידע והמלצות. מוגש לחברה לפיתוח נצרים בע"מ.
- גבירצמן גדליהו (1969): חבורת סקיה (אאוקן מאוחר עד פלייסטוקן מוקדם) במישור החוף והשפלה; ישראל. כרך ב' - מפות. מח' הנפט, המכון הגיאולוגי. מיכלסון חיים (1997): תכנון ניקוי קדוח הגז הנטוש ישע 1. דו"ח תהל מס' 97.335 ד-6403. פליישר ל., גלברמן א., וולף א. (1993): הערכה גיאולוגית-סיסמית מחודשת של גג חבורת יהודה (אקוויפר ירקון-תנינים). דו"ח 244/147/92.

## קדוח התצפית נצרים ת/1 – סיכום פעולות הקדיחה והשאיבה

מאת ד"ר חיים מיכלסון

### 1. הקדמה

יישובי גוש נצרים ( מפוני גוש קטיף) בחבל שלום בנגב המערבי מעוניינים בתוספת מים לפיתוח החקלאות. במסגרת מגמה זו נעשתה עבודת סקר מקדימה ע"י ע. בין (2011) עבור החברה לפיתוח נצרים: " פיתוח מקור מים מליחים באזור החלוציות, הערכת המידע והמלצות". בעבודת סקר זו הוצע לבצע קדוחים ממערב לקבוץ חולית, כ-1 ק"מ ממזרח לגבול עם רצועת עזה, במטרה למצוא מי תהום מליחים בחלק התחתון של אקוויפר החוף הפלייסטוקני. הנחת העבודה הייתה כי מי השקיה חוזרים מהשטחים החקלאיים, במשך עשרות שנים, עשויים להיות המילוי החוזר העיקרי של האקוויפר החולי.

הוצע לבצע קדוח מחקר/ תצפית – נצרים ת/1 כדי לאשש אפשרות זו, בטרם ניגשים להשקעה כספית בביצוע קידוחי הפקה.

מטרות הקדוח הינן:

- (א) לבדוק אם אמנם ישנם מי תהום בחלקו התחתון של אקוויפר החוף, בשוליו המזרחיים ביותר, המרוחקים כ – 14 ק"מ מחוף הים.
- (ב) במידה ויימצאו מי תהום, מהי הספיקה השעתית הצפויה ומה מליחות המים. קדוח המחקר/ תצפית נצרים ת/1 נקדח במחצית השנייה של חודש מאי 2013, בנצ. 084.55/072.10, ברום קרקע משוער של 66 מ' מעל פני הים, כ- 1 ק"מ ממזרח לקו הגבול עם רצועת עזה ( ראה תרשים 1- חתך הקדוח, תרשים 2-מפת אתר).

### 2. מהלך הקדיחה

חתך הקדוח עד לעומק 36 מ' הוא של חול דק-בינוני גרגר עד טיני, עם מספר אופקים של חלוקי צור עגולים. עד לעומק 33 מ' נעשתה הקדיחה ביבש עם אוגר (ספירלה) ועם צינורות מגן זמניים בקוטר "61/2. מעומק 33 מ' ומטה נמשכה הקדיחה עם ספירלה, ביבש וללא צינורות מגן. בעומק 42 מ' נמצאו מי תהום. עד לעומק 48 מ' החתך הוא של חול דק גרגר. מעומק 48 מ' ומטה החתך נהיה חרסיתי כלומר, הופעת תצורת יפו (חבורת סקיה), בעומק זה: חרסית צהבהבה ושמנה, אשר נהיית אפורה-שחורה מעומק 54 מ'. מאחר והחתך הרווי הושאר ללא צינורות מגן, חלה במשך הלילה התמוטטות של חור הקדוח עד לעומק 42 מ', העומק בו נמצאו פני מי התהום, עקב זרימה של המים לחלל הקדוח הפתוח.

לאחר עבודות ניקוי חור הקדוח הורדו צינורות מגן זמניים עד לעומק 54 מ' והוכנסו צינורות P.V.C קבועים בקוטר "3, כאשר צינורות פילטר עם חריץ 0.5 מ"מ הוצבו מול הקטע האקוויפרי בעומק 42 – 48 מ'. חול קוורץ עגול הוכנס למרווח שבין הצינורות הקבועים לבין צינורות המגן הזמניים, עד לעומק 37 מ' ( ראה תרשים 2). לאחר הוצאת צינורות המגן, נכנס חול מקומי למרווח שבין חור הקדוח וצינורות ה-"3, מעומק 37 מ' ועד לפני הקרקע.

### 3. שאיבת הניסיון

השאיבה נערכה ביום 2/6/13 עם משאבה טבולה שהורדה לעומק 50 מ'. בהתחלה נשאבו מים חומים שהכילו חול דק גרגר וחרסית, בספיקה של 0.6 מק"ש, במשך 6 דקות עד להתרוקנות הקדוח. לאחר הפסקה של 6 דקות חודשה השאיבה במשך 4 דקות הייתה הספיקה 1.1 מק"ש ולאחר מכן ירדה ל- 0.6 מק"ש למשך 6

- דקות. עקב תקלה במשאבה נפסקה השאיבה. המים היו עדיין חומים אך כמות החול במים ירדה. לאחר שהוצאה המשאבה, כחצי שעה לאחר סיום השאיבה היה המפלס בעומק 42 מ', כלומר שיוב מהיר. דוגמת מים נלקחה למעבדת בקטוכם בנס ציונה. שאיבת הניסיון חודשה ביום 10/6/13, כאשר המשאבה בעומק 46 מ' ולהלן תוצאותיה לפי התקדמות השלבים במגמה לייצוב הספיקה:
- שאבו בספיקה של 1.8 מק"ש והקדוח התרוקן כעבור 1 דקה. המים עכורים.
  - שאבו בספיקה של 1.45 מק"ש והקדוח התרוקן כעבור 41/2 דקות. המים עכורים, בצבע צהבהב, עקב תכולת חרסית.
  - שאבו בספיקה של 0.65 מק"ש במשך 10 דקות רציפות. המים בגוון צהבהב, עקב תכולת חרסית. המשאבה הורדה לעומק 47 מ'.
  - שאבו בספיקה של 0.85 מק"ש במשך 10 דקות רצופות ואז התרוקן הקדוח. המים מכילים מעט חול דק גרגר עד טיני עקב התפתחות הקדוח.
  - נעשו מספר ניסיונות לייצב את ספיקת הקדוח בספיקות של 0.84 מק"ש, 0.97 מק"ש ללא הצלחה.
  - שאבו בספיקה יציבה של 0.75 מק"ש במשך 80 דקות כאשר המים נקיים. מאחר ולא ניתן למדוד מפלס דינמי אנו מעריכים עפ"י ניסיונות השאיבה השונים כי הנפילה הדינמית הינה 3 מ', כלומר ספיקה יחסית (Q/s) של 0.25 מק"ש למטר נפילה. חשוב לציין כי שיוב המפלס הינו מהיר: 4 – 5 דקות.

#### 4. סיכום הממצאים

רום הקרקע במקום הקדוח הוא כ- 66 מ' מעל פני הים. עומק מפלס המים מפני הקרקע: 41.46 מ', כלומר 24.54 מ' מעל פני הים. עומק גג חרסית חבורת הסקיה (תצורת יפו) הוא 48 מ', כלומר ברום 18 מ' מעל פני הים. עובי החתך האקוויפרי הטבול ( חול דק גרגר עד טיני) הוא כ- 6 מ' בלבד. לדעתנו, החתך האקוויפרי הטבול והאפקטיבי הינו דק למדי: כ- 4 מ' כך שערכי התולכה אינם גבוהים. להערכתנו הספיקה הצפויה מקדוח הפקה במקום היא 2 – 3 מק"ש. ספיקה כזו אינה כלכלית ולא מצדיקה השקעה כספית. יחד עם זאת, בדקנו את אפשרות הקדיחה מערבה, בקרבת הגבול עם רצועת עזה, בהנחה סבירה שגג תצורת יפו נטוי מערבה בשיעור של מעלה אחת. ישנה אפשרות שעובי החתך האקוויפרי הטבול, במרחק של 0.6 ק"מ מערבה, יגדל ל- 15 מ'. בעובי כזה של חתך טבול, גם אם ניקח ספיקה יחסית של 0.5 מק"ש למטר נפילה שהינה כפולה ממה שנתקבל בקדוח נצרים ת/1, צפויה ספיקה של 7 – 8 מק"ש בלבד. זוהי ספיקה נמוכה שאינה מצדיקה השקעה כספית.

#### 5. איכות המים

כאמור, מקור ההזנה העיקרי ואולי היחיד של מי התהום באזור חולית הוא ממי השקיה חוזרים. המים הינם מלוחים ( ולא מליחים) עם תכולה גבוהה למדי של סולפט ואשלגן, עקב דישון כימי בשטחים החקלאיים, המגיע עם המים המחלחלים למי התהום. כמו כן, ישנה תכולה גבוהה של כלוריד ונתרן ושל גופרית חופשית, אשר יתכן וקשורה לכורכר, בדומה למה שמוכר באזור בארי. המליחות הגבוהה של המים מעידה לדעתנו על חוסר צירקולציה ושטיפה, עקב העדר כמות מספקת של מילוי חוזר ממי גשמים, שכמותם באזור מועטה, ולכן המים הם במצב של סטגנציה ואינם ראויים לשימוש.



להלן פירוט היונים העיקריים (התכולה במ"ג לליטר, ראה גם נספח האנליזה הכימית):

<u>אניונים</u>	<u>קטיונים</u>
ביקרבונט (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) – 159	סידן (Ca <sup>++</sup> ) – 180
כלוריד (Cl <sup>-</sup> ) – 4183 !	נתרן (Na <sup>+</sup> ) – 3200 !
ניטרט (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) – 67.7	אשלגן (K <sup>+</sup> ) – 81
סולפט (SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> ) – 15000	מגנזיום (Mg <sup>++</sup> ) – 341
גפרית אלמנטרית (S) – 1600 !	מומסים – 16,260 !

סיכום: כמות מי התהום באזור חולית קטנה ביותר. המים מלוחים ואינם ראויים לניצול. ביצוע קדוח המחקר נצרים ת/1 היה מוצדק ומנע השקעה כספית מיותרת בביצוע קדוח הפקה במקום.

ד"ר חיים מיכלסון, הידרוגיאולוג. 20/6/2013