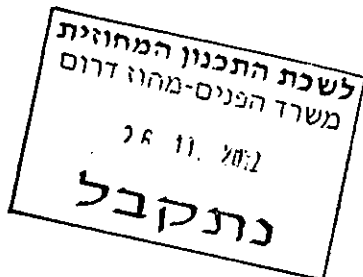


6028 45-3

**A.N. KAPLAN**  
Engineering & Projects

נספח ניקוז  
(הגנה מפני שטפונות וניהול מי  
נגר עילי)  
מחייב לתוכנית 308/03/30  
חאן דרך הבשמים, צופר

תיק חאן הבשמים  
סימוכין 61-09-08  
24 ספטמבר 2008  
מעודכן : 27 לינואר 2009  
מעודכן : 15 אפריל 2012

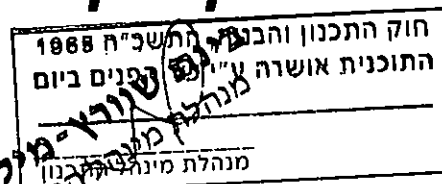


**מושב צופר**

**נספח ניקוז**

**(הגנה מפני שטפונות וניהול מי נגר עילי)  
מחייב לתוכנית מס' 308/03/30  
חאן דרך הבשמים, צופר**

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965  
משרד הפנים - מחוז הדרום  
הוועדה המחוזית החליטה ביום:  
27.11.08  
לאשר את התכנית



התכנית לא נקבעה טעונה אישור השר ☐  
התכנית נקבעה טעונה אישור השר ☒

יו"ר הוועדה המחוזית  
תאריך: 28.11.08

**ערך**

**זאהי אג'מיל**

**משרד א.נ. קפלן הנדסה ופרויקטיים**

**א.נ. קפלן**  
הנדסה ופרויקטים בע"מ  
51-273685-1  
09-8617015

Kibbutz Lahavot

Haviva 38835

Phone : 972-4-6268000

Fax : 972-4-6268001

Web Site: [www.ankaplan.com](http://www.ankaplan.com)

E-mail: [office@ankaplan.com](mailto:office@ankaplan.com)

קיבוץ להבות חביבה 38835

טל: 04-6268000

פקס: 04-6268001

## 1.0 רקע

חאן החמורים הינו אתר תיירותי הממוקם בצד המערבי ממושב צופר. החאן הכללי הינו צפון מערב לדרום מזרח בשיעור 2.5%-3.0%. רום טופוגרפי מ' (28.0 מ') במערב עד (11.0 מ') במזרח. הפרויקט נמצא בצד המזרחי של המושב.

## 2.0 נתוני קרקע

### 2.1 תיאור אגן ההיקוות

על סמך מפה טופוגרפית בקנ"מ 1:2000 אותר וסומן אגן ההיקוות של האתר. (ראה נספח מס' 1) תוכנית 10215 גיליון 1.01. שטח האתר כולו בין שני אפיקי ניקוז, מצד צפון זורם נחל שביה בתוואי ממערב למזרח חוץ את כביש 90 ונשפך לנחל יהב. מצד דרום נחל עומר הזורם בתוואי ממערב למזרח ונשפך לנחל שביה בחציית כביש 90. אין כל השפעה לשני נחלים אלו על שטח האתר.

האגן הכללי משתרע על שטח של 180 דונם וגבולות כפי שסומנו על גבי המפה  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow A$  אשר מנוקז ע"י אפיק ראשי  $a \rightarrow b \rightarrow c$  בתוואי מצפון לדרום.

ניתן לחלקו את האגן לשני תתי אגנים.

- אגן מחוץ לשטח שגודלו 140 דונם, להלן גבולותיו  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow A$ .
- אגן פנימי בשטח של 40 דונם שגבולותיו  $C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C$  המנקז את שטח האתר ע"י אפיקי ניקוז פנימיים המתוכננים בהתאם לתוכנית 10215 גיליון 3.01 ובכפוף להנחיות בפרק 3 נושא (תעלות מאספות)

### 2.2 שימושי קרקע

על סמך תוכנית התב"ע תכנית מס' 308/03/30 השטח הנו מיועד לצורכי תיירות. ראה נספח תב"ע מצורף. נספח מס' 2.

### 2.3 סיוג קרקעות

אפיון הקרקע התבסס על מפת קרקעות ישראל (ראה נספח מס' 2).  
ניתן לאפיין את הקרקע בקרקע רג ואלוביום מדברי גס. המירקם של הקרקע חולי  
והמיצאות הגיר בכל חתך הקרקע או בעומק קטן. תצבירי- גיר או אבנים כורכריות בעומק  
קטן ועל פני השטח.

### 2.4 הידרולוגיה

#### 2.4.1 משטר הגשמים

כמות הגשם השנתי בממוצע הנו כ- 50 מ"מ בשנה. מבוא להלן טבלה של כמות הגשם  
החודשי בממוצע כל סמך תקופת תצפית של 10 שנים. על סמך תחנה הידרומטרית  
באילת.

| חודש                     | ינו' | פבר' | מרץ | אפר' | מאי | יוני | יולי | אוג' | ספט' | אוק' | נוב' | דצמ' | שנתי |
|--------------------------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| כמות<br>משקעים<br>(במ"מ) | 11.8 | 8.2  | 9.2 | 2.5  | 2.0 | --   | --   | --   | --   | 5.2  | 3.6  | 8.5  | 51.0 |

#### 2.4.2 כושר חידור של הקרקע

קרקע מסוג רגוסול לסי ורגסול חרסיתי מאופיינית במקדם נגר  $C=0.5$  וזאת על סמך  
טבלת מקדמי הנגר שנערכה ע"י האגף לשימור קרקע.

#### 2.4.3 מיקום תחנות הידרומטריות בתחום ההתנקזות

על סמך מיקום האתר ניתן להתבסס לניתוח ספיקות התכן באגן על תחנת הידרומטריה  
אילת, ראה פריסת תחנות הידרומטריות בארץ בנספח מס' 3.

#### 2.4.4 חישוב ספיקת התכן

##### 2.4.4.1 הקדמה

ספיקת התכן במוצא אגן ההיקוות נקבעה על בסיס ההנחות הבאות

- בשל גודל האגן הקטן הספיקת נקבעה על סמך השיטה הרצינלית המתאימה

$$Q = C \times I \times A$$

לניתוח אגנים קטנים.

כאשר :

$$Q = \text{ספיקת תכן מ"קש}$$

$$C = \text{מקדם נגר}$$

$$I = \text{עוצמת גשם מ"מ שעה}$$

$$A = \text{גודל אגן בדונם}$$

- תקופת החזרה לחישוב הנה 1% בשל ייעוד האתר.
- זמן הריכוז של האפיק התבסס על נוסחא Kirpitch.
- עוצמת הגשם לזמן הריכוז המחושב נקבע על סמך ניתוח עוצמות גשם לתחנה הידרומטרית אילת (ראה נספח מס' 4).

## 2.4.4.2 חישוב ספיקת התכן

### טבלה 2.4.4.2 חישוב ספיקת התכן לפי תקופת חזרה שונות עבור האגן הראשי

| אפיון אגנים                          |                          |                           |                           |                           |                           |                          |                  |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|
| זמן ריכוז                            | שיפוע אפיק               | רום טופוגרפי במורד        | רום טופוגרפי במעלה האפיק  | אורך אפיק ראשי            | גודל אגן                  | סימון אפיק ראשי          | סימון אגן היקוות |
| (min)                                | (m/m)                    | m                         | m                         | ק"מ                       | דונם                      |                          | אגן ראשי         |
| 17                                   | 0.0169                   | 18                        | 28                        | 0.59                      | 180                       | a→b→c                    | A→B→C→D→E→F→G→A  |
| עוצמת גשם ואפיון אפיקי ניקוז         |                          |                           |                           |                           |                           |                          |                  |
| מקדם נגר                             | גודל אגן                 | עוצמת גשם לתקופת חזרה 20% | עוצמת גשם לתקופת חזרה 10% | עוצמת גשם לתקופת חזרה 5%  | עוצמת גשם לתקופת חזרה 2%  | עוצמת גשם לתקופת חזרה 1% | סימון אפיק ראשי  |
| (-)                                  | (דונם)                   | (mm/hr)                   | (mm/hr)                   | (mm/hr)                   | (mm/hr)                   | (mm/hr)                  |                  |
| 0.5                                  | 180                      | 30                        | 44.8                      | 62.5                      | 92                        | 119                      | a→b→c            |
| ספיקת תכן בכל אפיק כפ' של תקופת חזרה |                          |                           |                           |                           |                           |                          |                  |
| סימון אפיק ראשי                      | ספיקת תכן לתקופת חזרה 1% | ספיקת תכן לתקופת חזרה 2%  | ספיקת תכן לתקופת חזרה 5%  | ספיקת תכן לתקופת חזרה 10% | ספיקת תכן לתקופת חזרה 20% |                          |                  |
| a→b→c                                | 2.98                     | 2.30                      | 1.56                      | 1.12                      | 0.75                      |                          |                  |

### טבלה 2.4.4.3 חישוב ספיקת התכן לפי תקופת חזרה שונות עבור תת אגן חיצוני לשטח

| אפיון אגנים                          |                          |                           |                           |                           |                           |                          |                     |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| זמן ריכוז                            | שיפוע אפיק               | רום טופוגרפי במורד        | רום טופוגרפי במעלה האפיק  | אורך אפיק ראשי            | גודל אגן                  | סימון אפיק ראשי          | סימון אגן היקוות    |
| (min)                                | (m/m)                    | m                         | m                         | ק"מ                       | דונם                      |                          | תת אגן - אגן חיצוני |
| 12                                   | 0.0250                   | 17                        | 28                        | 0.44                      | 140                       | a→b                      | A→B→C→E→F→G→A       |
| עוצמת גשם ואפיון אפיקי ניקוז         |                          |                           |                           |                           |                           |                          |                     |
| מקדם נגר                             | גודל אגן                 | עוצמת גשם לתקופת חזרה 20% | עוצמת גשם לתקופת חזרה 10% | עוצמת גשם לתקופת חזרה 5%  | עוצמת גשם לתקופת חזרה 2%  | עוצמת גשם לתקופת חזרה 1% | סימון אפיק ראשי     |
| (-)                                  | (דונם)                   | (mm/hr)                   | (mm/hr)                   | (mm/hr)                   | (mm/hr)                   | (mm/hr)                  |                     |
| 0.5                                  | 140                      | 30                        | 44.8                      | 62.5                      | 92                        | 119                      | a→b                 |
| ספיקת תכן בכל אפיק כפ' של תקופת חזרה |                          |                           |                           |                           |                           |                          |                     |
| סימון אפיק ראשי                      | ספיקת תכן לתקופת חזרה 1% | ספיקת תכן לתקופת חזרה 2%  | ספיקת תכן לתקופת חזרה 5%  | ספיקת תכן לתקופת חזרה 10% | ספיקת תכן לתקופת חזרה 20% |                          |                     |
| a→b                                  | 2.31                     | 1.79                      | 1.22                      | 0.87                      | 0.58                      |                          |                     |

Kibb

Haviva 38835

Phone : 972-4-6268000

Fax : 972-4-6268001

Web Site: www.ankaplan.com

E-mail: office@ankaplan.com

טל: 04-6268000

פקס: 04-6268001

### 3.0 תיאור התוכנית המוצעת

#### 3.1 עקר התוכנית

להסדרת ניקוז הוכנה תוכנית תוך התוויות צירי ניקוז עד לסולוק כלל המים ממתחם השטח בצורה מוסדרת. (ראה תוכנית 10215 גיליון 3.01).

#### להלן עקרי התוכנית

##### • תעלת מגן עליונה בגבול הצפוני לשטח

מתוכננת תעלת מגן בתוואי  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$  המגנה על שטח הפרויקט מנגר עילי בגבול הצפון מערבי לשטח. תעלה זו מנקזת את מעלה האגן הממוקם מחוץ לשטח להלן גבולותיו  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow A$ . גודל האגן הנ"ל כ- 140 דונם, ספיקת התכן לתקפות חזרה של 1% הנה כ- 2.31 מ"ק/ש.

##### להלן הגיומטריה של התעלה המוצעת

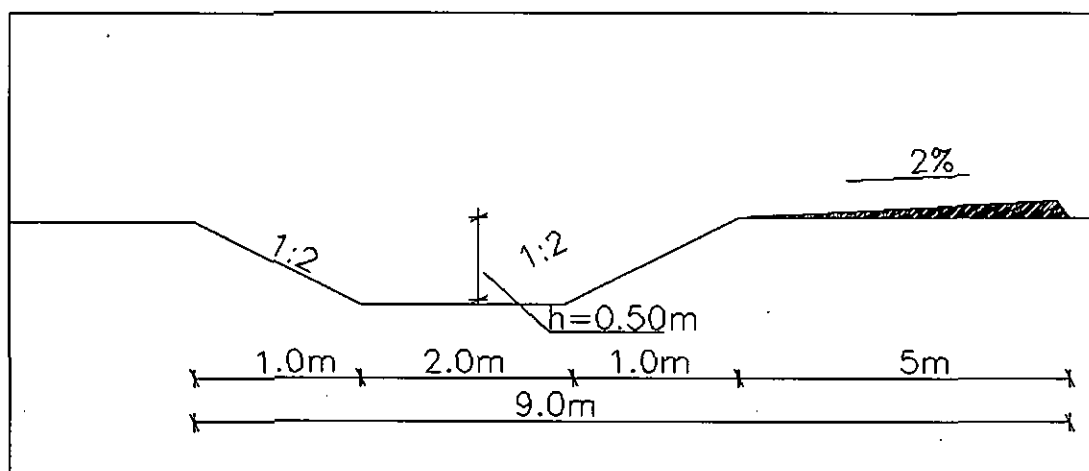
חתך התעלה : טרפזי

עומק תעלה : 50 ס"מ

שיפועי צד 1:2

רוחב תחתית תעלה: 2.0 מ'

ראה חתך טיפוסי



• תעלת מגן עליונה בגבול המערבי והצפון מערבי

בגבול המערבי והצפון מערבי מתוכננות תעלות משולשיות המנקזות נגר עילי מחוץ לשטח. תוואי התעלות הנ"ל כמצוין בתוכנית הנו  $b1 \rightarrow a$  וכן  $c1 \rightarrow c2$ .  
שתי תעלות אלו מתוכננות בחתך משולשי, שיפוע צד 1:2 ועומק כ- 50 ס"מ.

• תעלות מאספות

תעלות מקומיות שינוחו לאורך דרכי השירות באתר. תעלות אלו מנקזות נגר מקומי מדרכי השירות וכן מתתי האגנים המקומיים. התעלות נשפכות לאפיק טבעי הזורם ממערב למזרח ויוצא במורד השטח בגבול הדרומי.

להלן הגיומטריה של התעלה המוצעת

סימון התעלות המאספים כמצוין בתוכנית הניקוז

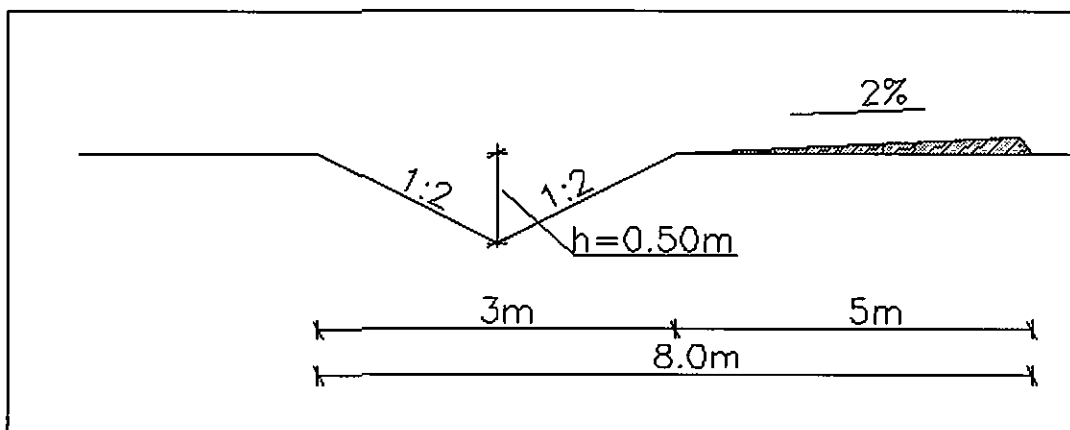
$(e \rightarrow e1, f \rightarrow f1, j \rightarrow j1, g \rightarrow g1, h \rightarrow h1)$

חתך התעלה : משולשי

עומק תעלה : 50 ס"מ

שיפועי צד 1:2

ראה חתך טיפוסי



### 3.2 מתקנים

#### 3.2.1 מעבירי מים

- תעלת המגן מתוכננת לספיקת תכן של 2.3 מק"ש, אי לכך בחציית כביש הגישה לחווה יש לבצע שתי יחידות מעביר מים בקוטר 100 מ"מ כ"א.
- חציית דרך השירות בחיבור תעלה מאספת לאפיק הטבעי יש להניח מעביר מים בקוטר 80 מ"מ.

#### 3.2.2 הגנת כנגר סחף

- בשל השיפוע התולול של תעלת המגן יש לבצע ייצוב ע"י חלוקי נחל או שברי אבן וזאת לשימור חתך התעלה ומניעת סחף קרקע.

#### 4.0 הנחיות לבנייה משמרת נגר עילי

המבנים באתר תיבנה במסגרת בנייה קלה, מבנה עץ, ואוהלים שחלקם נייד וחלקם קבוע. זוהי בנייה פרטית צמודת קרקע.

התכנית תתבסס על עקרונות של בנייה מקטינת גידול בספיקות הנחלים והחדרה מירבית של מי הגשם לאקוויפר:

- ☐ בכל מגרש עליו יוקם מבנה יוקצה לפחות 20% מהשטח בתכנית קרקע פנויה ומגוננת ובמיקום מתאים (נמוך)
- ☐ הגדלת ההחדרה תושג ע"י בנייה במשטח מוקף גורם מגביל זרימה אשר יאפשר החדרה מקומית של מים, ככל הניתן (גידור / חוצץ מונע זרימה מהמגרש והחוצה, גובה מינימלי - 20-30 ס"מ).
- ☐ מצידי השבילים הפנימיים יהיו פסי ירק.
- ☐ השטחים הפתוחים, השטחים הירוקים, יתוכננו כך שתתאפשר החדרת מים וימנע הידוק קרקע כדי להגדיל את חדירות הקרקע (ללא אבני שפה).
- ☐ תיעשה הפרדה מלאה בין תוכנית הניקוז לתוכנית הביוב.

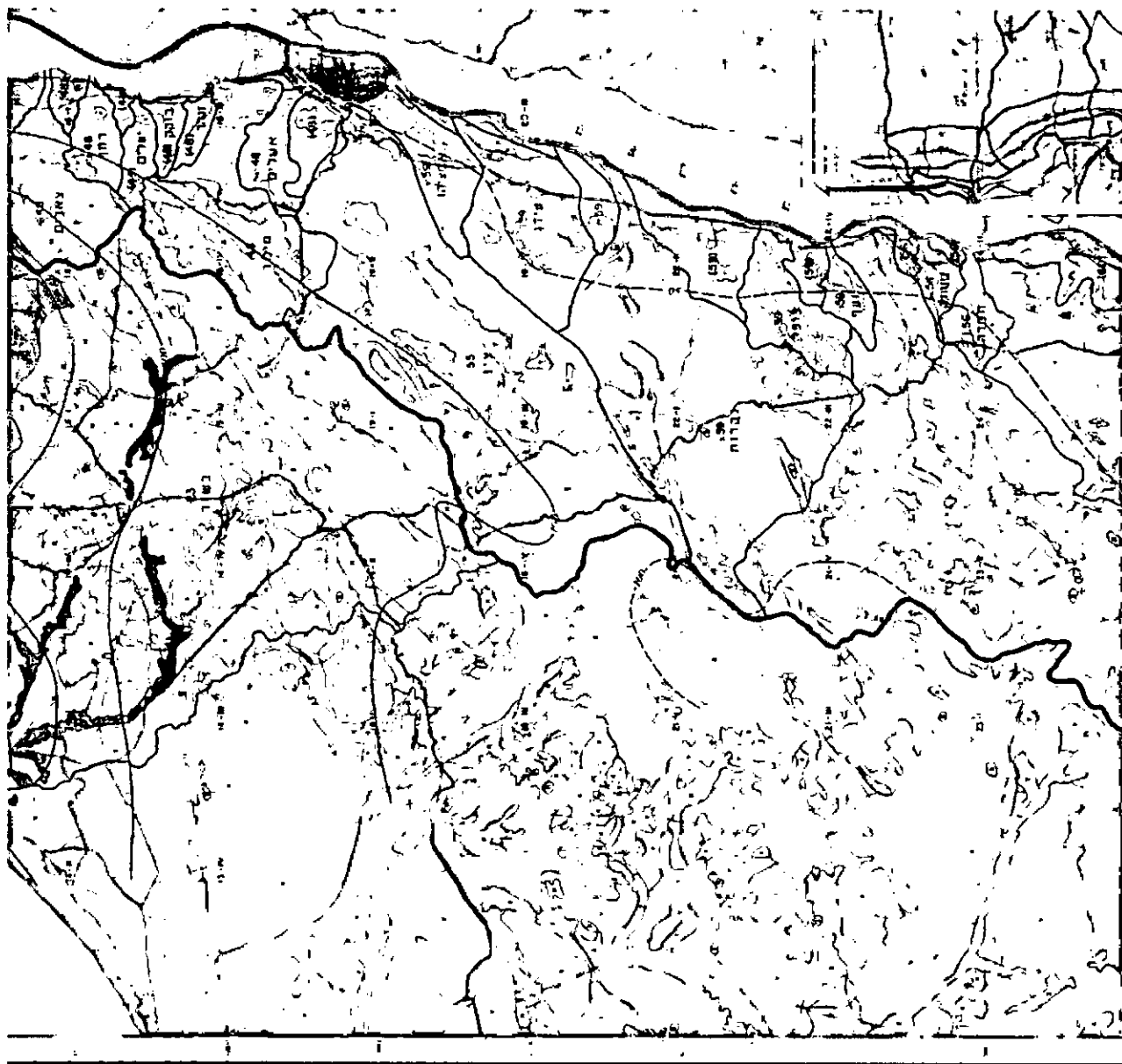
## נספח כללי

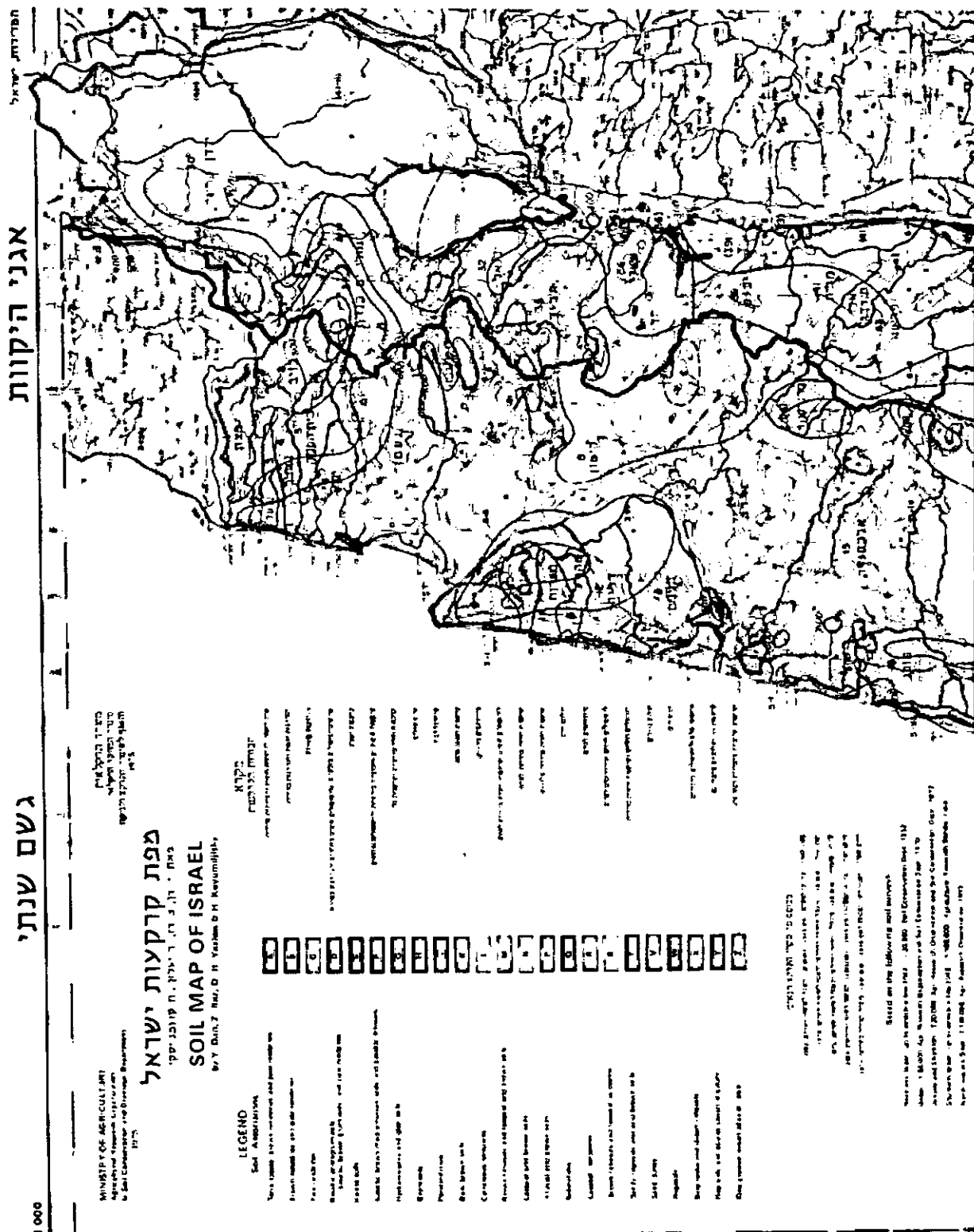
- עורך התוכנית : אינג' אג'מיל זאהי
- משרד : א.נ. קפלן הנדסה ופרויקטים

### מקורות מדע :

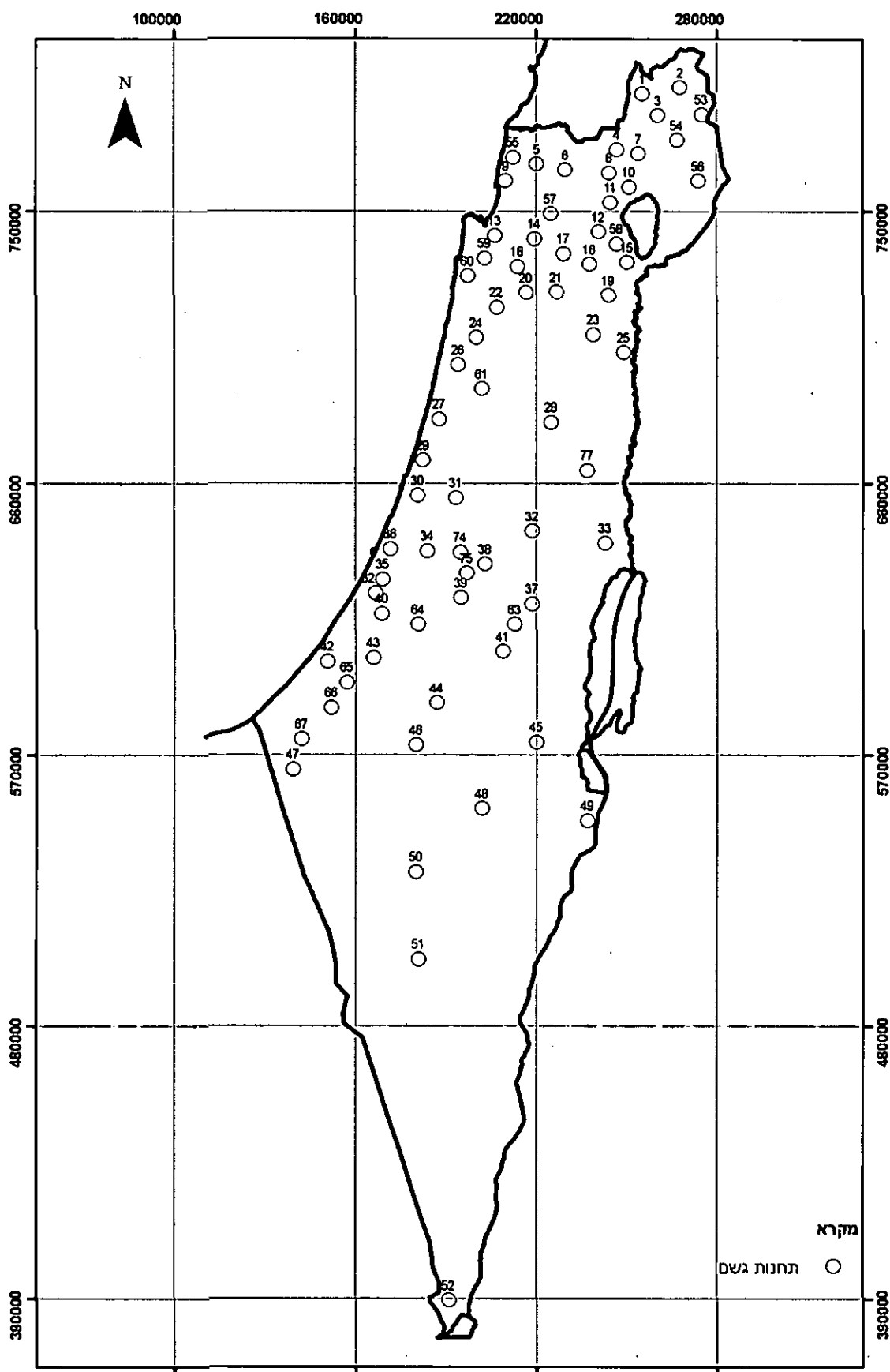
- מפה טופוגרפית – קנ"מ 1:2,000 - נספח מס' 1
- מפת קרקעות : מפת קרקעות ישראל - נספח מס' 2
- מאת : י.דן, צ. רז, ד. יעלון, ח. קומג'יסטיק  
משרד החקלאות- מינהל המחקר החקלאי- האגף לשימור וניקוז קרקע – שנת 1975.
- מיקום תחנות הידרומטריות – מפה מהתחנה לחקר הסחף – נספח מס' 3
- נתוני עוצמות גשם עבור תקופת חזרה לזמן ריכוז 15 דקות בתחנה הידרומטרית
- אילת – תחנת חקר הסחף – נספח מס' 4
- תוכנית תב"ע תכנית מס' 308/03/30 – אדריכל אבינועם לויין – (נספח מס' 6)

נספח מס' 2  
מפת קרקעות ישראל  
מאת : י. דן צ. רז, ד. יעלון, ח. קומג'יסטיק





נספח מס' 3  
מיקום תחנות הידר ומטריות- בארץ



**נספח מס' 4**  
**עוצמת גשם לזמן ריכוז של 15 דקות**  
**על בסיס תחנה הידר ומטרית אילת**

**הגדרת התחנה**

| נתון           | ערך   |
|----------------|-------|
| שם התחנה       | אילת  |
| שנות תצפית     | 6-99  |
| מס' שנות תצפית | 36    |
| רום            | 11 מ' |

**עוצמות גשם כפ' של תקופת חזרה עבור זמן ריכוז של 15 דקות**

| תקופת חזרה | עוצמת גשם |
|------------|-----------|
| %          | מ"מ / שעה |
| 1%         | 119       |
| 2%         | 92        |
| 5%         | 62.5      |
| 10%        | 44.8      |
| 20%        | 30        |