

# דו"ח שלב א' תכנית מתאר מבשרת ציון סקירה וניתוח מצב קיים



נספח מספר 10  
תשתיות הנדסיות - ניקוז  
מרץ 2015



**מבשרת** כנית מתאר  
לרמן אדריכלים ומתכנני ערים בע"מ



מועצה מקומית  
מבשרת ציון



מנהל התכנון  
משרד הפנים

**תוכן העניינים**

1. תקציר ועיקרי דברים..... 2

2. רקע..... 3

2.1. טופולוגיה וטופוגרפיה..... 3

2.2. הידרולוגיה..... 6

2.3. מאפייני קרקע ומורפולוגיה..... 7

2.4. השפעת תכנית הפיתוח על מערכות הניקוז..... 9

3. סקירת המצב הקיים..... 11

3.1. כללי..... 11

3.2. חוסר בבניה משמרת מים בתחום המרחב העירוני..... 11

3.3. העדר תוכנית אב מלאה לניקוז..... 12

4. הנחיות לתכנון ועוצמת המטר..... 13

4.1. הוראות תמ"א 34 לניקוז ושימור מי נגר עילי..... 13

4.2. עוצמות גשם בהרי ירושלים..... 14

**רשימת האיורים והמפות**

איור 1 פריסת שכונות המגורים והבינוי בחלק מבשרת ציון..... 4

איור 2 פריסת שכונות המגורים והבינוי בחלק מעוז ציון..... 5

איור 3 עובי גשם רב שנתי לתחנת מעלה החמישה..... 6

איור 3 סטרטיגרפיה של שכבות הקרקע האופייניות ליישוב..... 8

איור 4 מפת שכבות גיאולוגיות ליישוב..... 8

**רשימת הטבלאות**

טבלה 1 ריכוז הנחיות תמ"א 34 לעוצמות הגשם וקריטריוני התכן..... 13

טבלה 2 קביעת עוצמת הגשם לתכנון על פי גודל השטח ושימושי הקרקע..... 13

טבלה 3 עוצמות גשם לתכנון לפי תחנת בית מאיר עבור הסתברויות שונות..... 14

טבלה 4 עוצמות גשם לתכנון לפי תחנת עטרות עבור הסתברויות שונות..... 15



## 1. תקציר ועיקרי דברים

מנהל התכנון שבמשרד הפנים יוזם כיום את הכנתה של תכנית מתאר למועצה המקומית מבשרת ציון. בתחום המועצה מתגוררים נכון ל 01.2014 כ 25,200 תושבים בשני גושים מגורים עיקריים: מעוז ציון והישוב הוותיק מדרום לרצועת כביש מספר 1 ומבשרת ציון לאורך שדרות הראל בחלק שמצפון לכביש 1 ומחלף הראל.

שטח שיפוט של המועצה המקומית כ 5,600 דונם.

המועצה המקומית ממוקמת על גבי רכס חלילים ומתחלקת, מבחינה גיאוגרפית לשני חלקים:

**מעוז ציון** – השכונה הוותיקה - נמצאת מדרום למחלף הראל וכוללת מספר מוסדות ציבור, את מבנה המועצה וכן את חלק הישוב הוותיק הנקרא מעוז ציון. חלק זה של הישוב ממוקם לאורך כביש מע"צ המחבר את כביש מספר 1 עם צומת הר איתן (כביש מע"צ 395).

**מבשרת ציון** – החלק החדש של הישוב פרוס על פני רכס חלילים ממחלף הראל לכיוון צפון. חלק זה כולל את השכונות הצעירות יותר וכן את קניון מבשרת ציון.

מבחינת הידרולוגיה מבשרת ציון פרוסה על גבי רכס התחום בשני נחלים ראשיים, המופיעים שניהם במסמכי תמ"א 34 ב' 3/4 כנחל ראשי עם רצועת מגבלות: נחל שורק ונחל כסלון.

על פי הוראות התמ"א לאורכן של גדול נחלים אלו שמורה רצועה ברוחב 100 מטר לשיקום והסדרת גבול הנחל (רוחב הרצועה נגזר מהגדרת הנחל ראשי/משני). ברצועת הטיפול בגדות הנחל חלות מגבלות שניה שיפורטו בשלב התכנון. יחד עם את יש לציין כי תחום הקו הכחול של המועצה לא משיק לגבולות רצועת האסדרה של הנחל כך שלכאורה אין קונפליקט בין שימושי הקרקע בתכנית ואלו המותרים במסגרת רצועת הנחל.

מקו פרשת המים של השלוחה משתפלים פני הקרקע לדרום ודרום מזרח לעבר אגן נחל שורק ולמערב וצפון מערב לעבר ערוץ נחל הכסלון. בנייתו השטח נראה כי כ 70% משטח השיפוט של המועצה כלול בתחום אגן ההיקוות של נחל שורק בעוד היתר שייך לתחום ההיקוות של נחל כסלון. השכונות הקיימות ממוקמות על גבי הרכסים המקומיים והמדרונות בנויות השכונות. כבישי הגישה לחלק הישוב שמצפון לכביש 1 הם ממחלף הראל וממחלף אקווה בלה דרך רחוב שורק. כביש הגישה לחלק הדרומי האו באמצעות כביש מעץ 395 המתפצל ממחלף הראל ועד צומת הר איתן. החלק הגבוה של הישוב מצוי באזור גבעת אסא, בה ממוקם מתקן המים העיקרי של הישוב, בריכת אסא, בגובה פני קרקע +813 מטר מעל פני הים.

מידע על מערכות הניקוז כמעט שאינו קיים במשרדי מהנדס המועצה: תכנית אב לניקוז הוכנה לאחרונה



למועצה בשנות ה 90 (למעלה מ 20 שנה) ולא ניתן היה לאתרה בארכיון ההנדסה. מידע על מערכות הניקוז הפיזיות כמעט שאינו קיים. מיעד על מוצאי הניקוז קיים בעיקר בעל פה אצל אנשי התחזוקה. בהעדר מידע על מוצאי הניקוז (מיקום, קוטר המוצא, שטח אגן היקוות מתנקז) לא ניתן להעריך כיום בנוסף את ההיבטים הסביבתיים של מערכת הניקוז דוגמא השפעה על מוצאי הניקוז מבחינת ארוזיית הקרקע וכדומה. בתחקור אנשי התחזוקה עולה כי גם בימי גשם חזק לא מוכרים דיווחים על מוקדי הצפה. יש לזקוף זאת לשיפועים האופייניים לכבישים והעדר שטחים ללא תנאי ניקוז טובים או שקעים.

## 2. רקע

### 2.1. טופולוגיה וטופוגרפיה

המועצה המקומית מבשרת ציון ממוקמת על גבי רכס חלילים ומתחלקת, מבחינה גיאוגרפית לשני חלקים:

**מעוז ציון** – השכונה הוותיקה - נמצאת מדרום למחלף הראל וכוללת מספר מוסדות ציבור, את מבנה המועצה וכן את חלק הישוב הוותיק הנקרא מעוז ציון. חלק זה של הישוב ממוקם לאורך כביש מע"צ המחבר את כביש מספר 1 עם צומת הר איתן (כביש מע"צ 395).

**מבשרת ציון** – החלק החדש של הישוב פרוס על פני רכס חלילים ממחלף הראל לכיוון צפון. חלק זה כולל את השכונות הצעירות יותר וכן את קניון מבשרת ציון. מקו פרשת המים של השלוחה משתפלים פני הקרקע לדרום ודרום מזרח לעבר אגן נחל שורק ולמערב וצפון מערב לעבר ערוץ נחל הכסלון. על גבי הרכסים המקומיים והמדרונות בנויות השכונות. כבישי הגישה לחלק הישוב שמצפון לכביש 1 הם ממחלף הראל וממחלף אקווה בלה דרך רחוב שורק. החלק הגבוה של הישוב מצוי באזור גבעת אסא, בה ממוקם מתקן המים העיקרי של הישוב, בריכת אסא, בגובה פני קרקע +813 מטר מעל פני הים.

ב 01.2011 קיבל לידי תאגיד הגיחון את תפעול מערכת המים והביוב בתחום המועצה המקומית **במבשרת ציון**. על פי חוזה העברת הנכסים שבין חברת הגיחון והמועצה, חברת הגיחון לא קיבלה לידיה את תפעול ופיתוח מערכות הניקוז ותיעול מי הנגר העילי ברחבי המועצה. האחריות למערכות אלו נותר בידי המועצה באמצעות משרד מהנדס המועצה.

תוכנית אב לניקוז למועצה המקומית הוכנה באמצע שנות ה 90 עם גל הפיתוח הבינוי העיקרי במועצה. מאז לא עודכנה תוכנית האב לניקוז. שינויים שחלו במירקמי הבינוי, שינוי שיעור התכסית ובעיקר שינוי ההנחיות להכנת תכניות אב לניקוז, לרבות התייחסות לגשם תכן שנדירותו היא לא 1:5 או 1:10 כפי שחושב בעבר אלא 1:20 – לא הביאו את המועצה לעדכון תוכנית האב לניקוז.

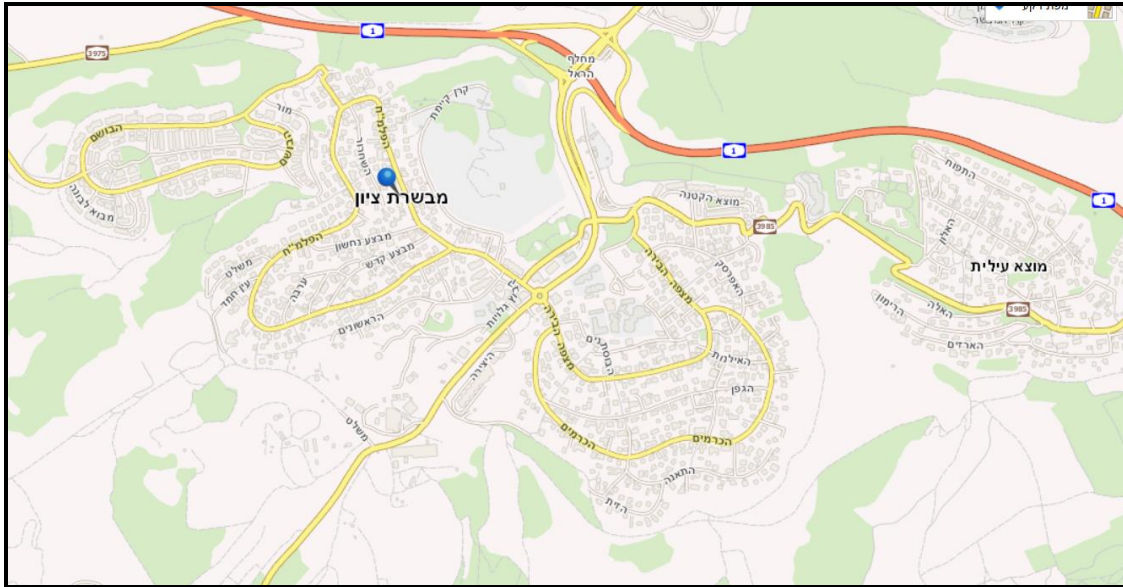
על כן, עוד בטרם בדיקה הנדסית ראויה למערכת התיעול (תנוחה, גבהים, קוטרים של צנרת ניקוז, מצבי מוצאי הניקוז) ניתן להעריך כי המערכת הנוכחית לא עומדת בתנאי תמ"א 34 מבחינת כושר הניקוז והולכת מי נגר עילי אל המוצאים.

מצבם הירוד של מוצאי הניקוז משפיע גם על דרכי המים הטבעיות אליהם מוזרמים מי הנגר העילי





## איור 2 פריסת שכונות המגורים והבינוי בחלק מעוז ציון



תיאור השכונות הקיימות בישוב ומיקומן מובא להלן:

- שכונת י"א (עין חמד) - שכונה חדשה עם קוטג'ים, בתים טוריים, מספר בתי בנה ביתך ודירות לזוגות צעירים. הגישה אל השכונה היא דרך מחלף חמד (במרגלות השכונה נמצא הגן הלאומי עין חמד). שכונה זו משתייכת לחלק הדרומי של הישוב ומהווה את האזור החדש בה. רכס חלילים - שכונה חדשה של וילות, מבנים מדורגים, ובנייני דירות מעוטי קומות.
- אזור ה-ו (מבשרת הירוקה) - בשכונה קוטג'ים ובתי בני ביתך, דירות בבנייה רוויה. במתחם זה ניתן לציין את פרויקט "סביונים", בו ניבנו בריכות פרטיות לשימוש הדיירים
- אזור ג' - וילות יוקרתיות ובתים דו משפחתיים.
- נוף הרים - קוטג'ים טוריים.
- קרן היסוד - קוטג'ים טוריים ומדורגים
- אזורים א', ב' ו-ד' - בתים דו משפחתיים וחד משפחתיים טוריים
- מבשרת הישנה דו משפחתיים ומעט מבנים חד משפחתיים, בעבר בתי סוכנות שהורחבו
- מעוז ציון א' ו-ב' - דו משפחתיים ומבנים חד משפחתיים, שהיו בעבר בתי סוכנות קטנטנים שהורחבו. בשנים האחרונות מוחלפת בנייה זו בבנייה רוויה.

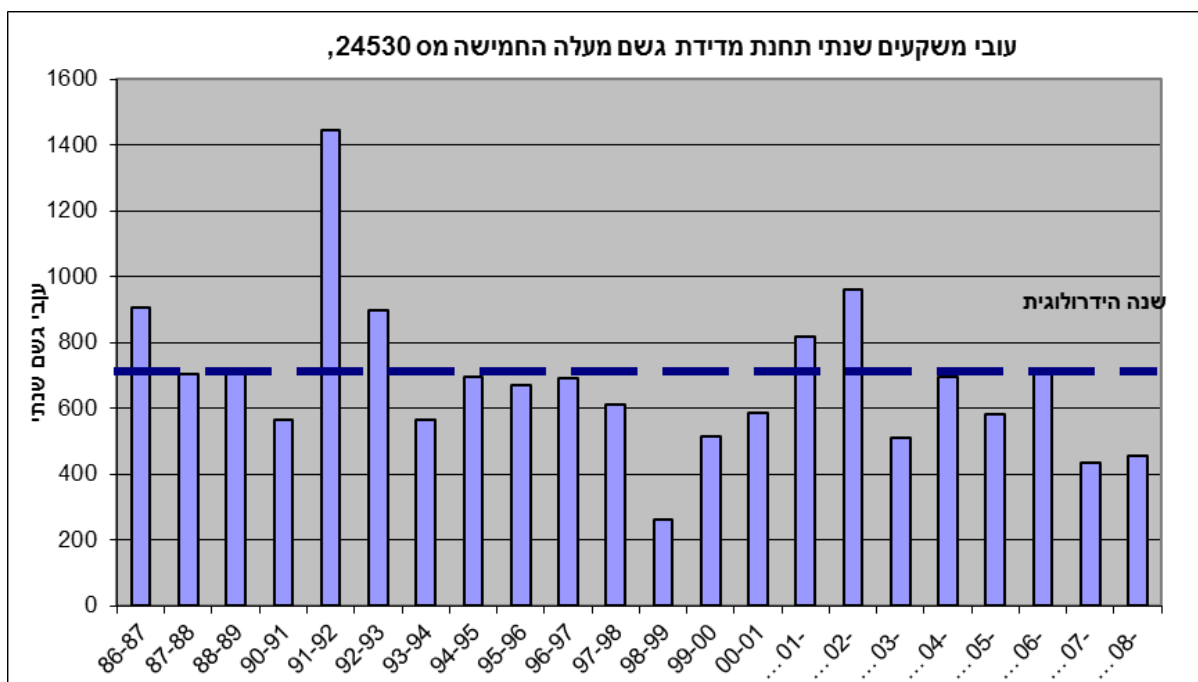


## 2.2. הידרולוגיה

המועצה המקומית מבשרת ציון נמצאת בשוליים המערביים של הרי ירושלים, לאורך כביש מספר 1, וממזרח לגוש הישובים של אבו גוש והקיבוצים קרית ענבים ומעלה החמישה. ההידרולוגיה המקומית אופיינית בעיקר להרי ירושלים עם גשם ממוצע רב שנתי של כ-650-680 מ"מ/שנה. בעשור האחרון, עם התגברות השפעות שינויי האקלים על ההידרולוגיה, קיימת שונות רבה בעובי הגשמים השנתי. עקב השונות הדגש עובר להיות על עוצמות הגשם השעתיים/רגעיות כפרמטר קובע בחשוב מתקני הניקוז והסדרת מערכות ניקוז.

נתונים של עוצמות גשם במרחב התכנון התקבלו מהאגף לשימור קרקע, מחוז השפלה וההר של משרד החקלאות. תחנות מדידה לעובי גשם במרחב זה מצויות במרכז העיר ירושלים בתחום שדה תעופה עטרות (תחנה לא פעילה מאז אמצע שנות ה-2000) ותחנת המדידה של קיבוץ מעלה החמישה. התחנה הקרובה ביותר למבשרת ציון נמצאת בתחום קיבוץ מעלה החמישה. בתחנה זו רקורד מדידה של כ-23 שנה (מ-1987). להלן.

איור 3 עובי גשם רב שנתי לתחנת מעלה החמישה



מעיון בנתוני הגשם הרב שנתיים לראות כי קיימת דעיכה בעובי הגשם על פני העשור שראשיתו בשנת 2000, אותה ניתן לקשור ככל הנראה להשפעת האקלים על משאבי המים. שנת 1990-1991 הייתה שנה ברוכה ביותר (משמעותית מעל הממוצע) וגם שנת 2001-2002 הסתיימה עם עובי גשם: היא הכמות השנתית המתוארת במונחי מ"מ גשם/שנה) שנתי מעל הממוצע. מאז חורף 2002-2003 לא עבר העובי



הגשם השנתי את הממוצע הרב שנתי. בהעדר תחנת מדידה רושמת גשם שעתי במעלה החמישה לא ניתן להצביע עוצמות גשם שעתיות בישוב. חורף 2012-2013 הסתיים עם עובי גשם של כ 730 מ"מ, מעל הממוצע הרב שנתי בשנים האחרונות. ממוצע ממטרים רב שנתי בתחנת המדידה בקיבוץ מעלה החמישה 680 מ"מ/שנה.

יחד עם זאת יש לנקוט זהירות בין עובי הגשם השנתי ובין עוצמות הגשם הרגעיות: עבודות שונות בתחום ההידרולוגיה מצביעות בשנים האחרונות על קיצוניות של אירועי המטר: אומנם כמות הגשם הרב שנתי הולכת ופוחתת, בכל שנה נספרים פחות ופחות ימי גשם, אולם העוצמות הרגעיות/שעתיות גדלות. עיקר ההשפעה על תכנון מערכות ניקוז ומניעת הצפות הוא דווקא באירועים הקיצוניים. על כן, יש להתייחס לכך בהתאם בעת עריכת תוכניות ניקוז.

דוגמה בולטת לכך היא אירוע השלג הקיצוני שאירע בהרי ירושלים בחורף 2013-2014: בחודש 01.2014 אירע אירוע שלג קיצוני בירושלים והרי יהודה בגבהים שמעל ל 700-800 מטר, כאשר משך הסופה היה כ 3 ימים. השנה ההידרולוגית 2013-2014 הסתיימה עם גובי גשם מתחת לממוצע, עובדה המלמדת כי אין קורלציה בין עובי הגשם השנתי ובין אירועי קיצון באותה שנה.

## 2.3. מאפייני קרקע ומורפולוגיה

מבשרת ציון בנויה על גבי רכס סלעי האופייני לתצורת סלע הגיר של הרי ירושלים. שטח שיפוט המועצה כ 5,600 דונם ועל פי דברי מהנדסת המועצה (בפגישה 2.2012) לא צפויה הרחבת תחום השיפוט. מבשרת ציון מחולקת כיום לשני גושי בינוי עיקרים, מדרום ומצפון למחלף הראל שבכביש מספר 1.

מידע על המבנה הגיאולוגי של רכס חלילים התקבל מהשירות הגיאולוגי (אטלס גיאולוגי לישראל). מהתבוננות במחשופי סלע לאורך כביש 1 (במצב הקיים) ומספר סקרי קרקע מקומיים (שנמסרו מלשכת מהנדסת המועצה), ניתן לשייך את קבוצת הקרקעות בתחום שטח שיפוט המועצה לקרקעות אופייניות של הרי ירושלים: בעיקר נוגעים הדברים ביחס למחשופי הסלע: בנסיעה בכביש ארצי 1 ניתן לראות את פרופיל הקרקע: סלע אבן גיר בדרגות צפיפות שונות עם זיהוי של סדקים, בד"כ קטנים. סלע זה ברובו רצוף וקשה ואינו מאפשר תהליכי חידור מים. במדרונות המתונים בד"כ עד שפועים של 10%, ניתן להבחין בצמחיה אופיינית, נמוכה בד"כ, רב עונתית, ועם שורשים רדודים הנתפסים בשכבות החרסית הדקות (עד חצי מטר 0.8 מטר) המכסות את הסלע. בשיפועים מעל 10% הצמחייה אינה אוחזת והמדרון בד"כ חשוף. מחשופי הסלע שכיחים בעיקר במדרונות.

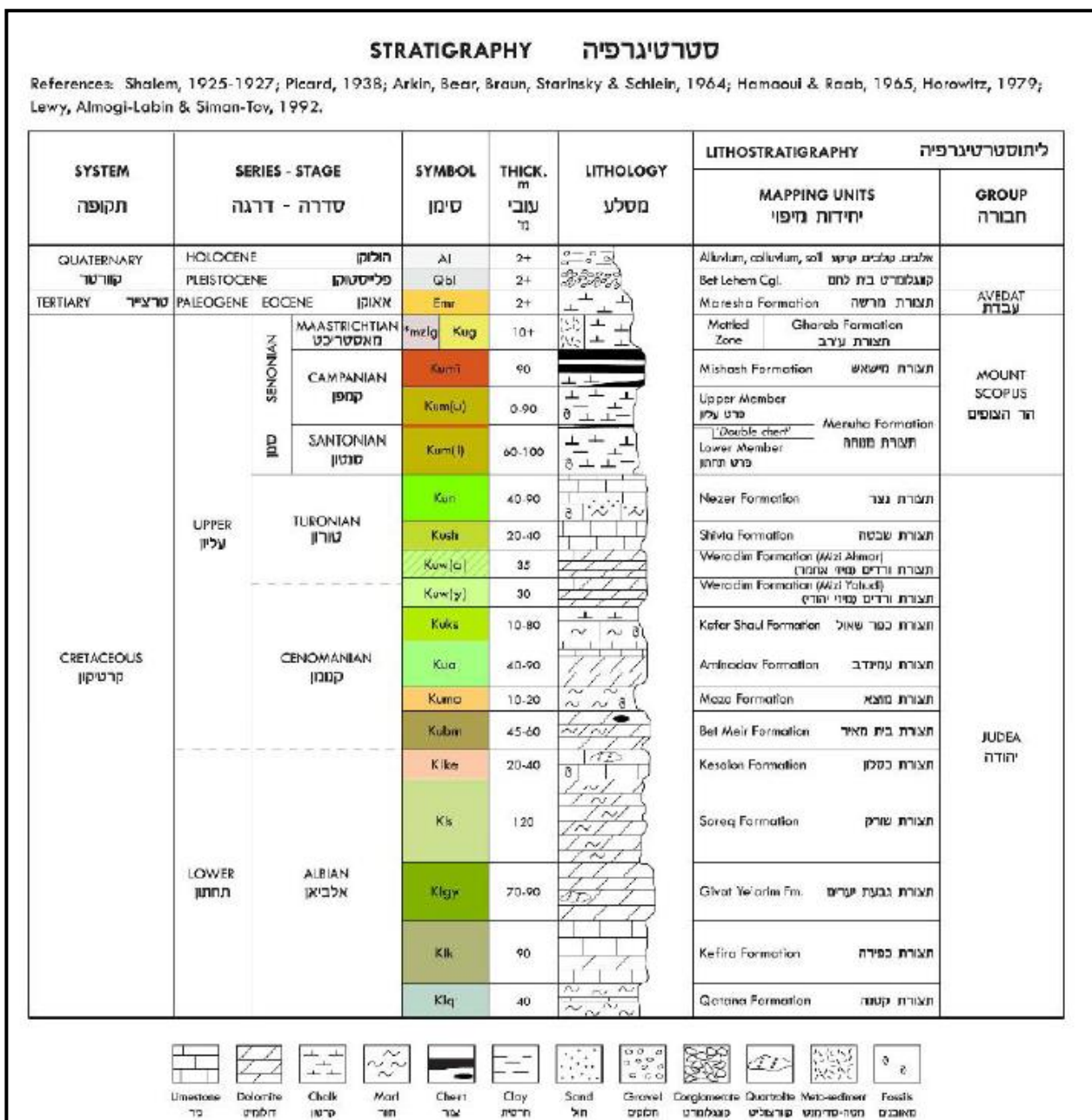
במקרים מסוימים, בהם קיים סידוק, מהווים הסדקים מנגנון מצוין להעשרת מי תהום. בחתכים של הסלע ניתן לראות מרקמים של שכבות משופעות בכיוונים שונים, אופייניות למסלע גירי של הרי ירושלים. במעבר בין השכבות חומר בלוי בעל מירקם דק וחדיר בד"כ. במורדות של הסלע הגירי נוצרו עם השנים כתוצאה מתהליכי בליה של מים, מערות וכוכים. במערכות אלו ניתן להבחין בחלחול של מים שמקורו בתנועת מים לאורך הסידוק של הסלע. מים אלו חודרים עד שכבות עמוקות ומזינים את האקוויפר הטורני הקיים מתחת לסלע.



שיפועי הקרקע בתחום הישוב נעים בין שפועים מתונים (עד 7-8 אחוז) בחלק המרכזי של הישוב לאורך הרכס ועד שפועים חדים (12% ומקרים בודדים של מעל 15%) בשוליים של הישוב. מעט ממערב לשדרות הראל מצוי קו פרשת מים ממנו משתפלים פני הקרקע לעבר אגן השורק ולצד מערב לעבר אגן הכסלון.

איור מספר 3 מציג חתך אופייני בשכבות הקרקע העמוקות של הישוב.

איור 4 סטרטיגרפיה של שכבות הקרקע האופייניות לישוב



איור 6 מפת שכבות גיאולוגיות לישוב



#### 2.4. השפעת תכנית הפיתוח על מערכות הניקוז

שטח השיפוט הקטן יחסית, אופי הבינוי הייחודי עם מרכיב גבה של בניה צמודת קרקע (ציביון שלא בהכרח יישאר לעתיד), הטופוגרפיה האופיינית ומירקם האוכלוסייה מהווים גורמים משפיעים על מציאות מערכות הניקוז בישוב. תשתיות הניקוז במועצה סובלות זה שנים רבות מהזנחה ופיגור בפיתוח: מצב תשתיות הניקוז בכבישים רעוע, וכך גם תשתית הניקוז. מיקוד פיתוח באזורים קיימים וניצול טוב יותר של הקרקע בשטח השיפוט של המועצה יש בו כדי להגדיל את עובי הנגר העילי (עובי: כמות מים ליחידת שטח) ובכך להעצים את הצורך בהסדרת מערכות ניקוז. מערכת ניקוז שכזו יש להכין תחת "ראייה" רחבה ככל האפשר של שימושי הקרקע והעיבוי.

בבחינת תכנית הקרקע נדרשת האבחנה בין תכנית הקרקע האטומה במצב הקיים והתכנית האטומה/בנויה במצב המתוכנן.

במצב הקיים נמדד כי כ 60-65 אחוז מהשטח הקיים כולל תכנית בנויה אטומה במרחב הכללי: כבישים,



היטל גגות בתים, חניות מכוסות חומר אטום במגרשים פרטיים, חצרות מבונות וכדומה.

## ניתן לסכם את השפעות תוכנית המתאר וציפוף הבנוי על ההידרולוגיה ודרכי הניקוז:

- א. גשם ומטר: לא צפויה תעשייה מזהמת ו/או פעילות עם אופי של פליטות. לא צפויה השפעה על משטר המטר והגשמים כתוצאה מהשינוי בשימושי הקרקע.
- ב. ההידרולוגיה עילית: טקסטורת הקרקע ברובדים העליונים כוללת במקרים רבים סלע חשוף וחרסיות בעובי משתנה רדוד (עד 1.5 מטר) עם מקדמי חידור נמוכים מאוד. קרקעות אלו מגדירות פוטנציאל חידור נמוך מאוד וכנגד יכולת ספיגה גבוהה. בהערכה מקדם הנגר העירוני הנוכחי נע בתחום  $C=0.63-65$  (ממוצע לשטח השיפוט) ואילו לאחר תוכנית הפיתוח בתוספת כבישים ובתוספת של שטחים ירוקים צפוי כי מקדם הנגר העל קרקעי יהיה  $C=0.68-0.70$ , מקדם נגר מקובל לאזורים עירוניים עם צפיפות בינונית.
- ג. השפעת מיתון נגר על קרקעי על תנובת הנגר של הקרקע: תכנית זו מציעה את יישומם של מנגנוני ניהול ומיתון נגר על קרקעי בעיקר באמצעות איסוף מי גשם ואיגומם, והקטנת נפחי המים המועברים מהתחום הפרטי לתחום הציבורי. שקלול של כמויות המים (מ"ק) לכל אירוע הגשם ביחס לשטח המתנקז, יראה כי כלל עובי הנגר (עובי=כמות ליחידת שטח) **יקטן**, ביחס למצב הקיים.
- ד. מרקם האוכלוסייה בכפר, בעלות של חלקות פרטיות ומודעות לדרכי איסוף מים לפני עשרות ומאות שנים מהווים "כר" פורה להעלאת המודעות לאיגום מים, לא רק מהיבטים של שימור נגר אלא בהיבטים של שימוש במים להשקיית גינות. דרכים אפשריות ביחס לדרכי היישום מופיעות בפרק 3 של עבודה זו.



### 3. סקירת המצב הקיים

#### 3.1. כללי

להלן עיקרי המסקנות ביחס למצב הקיים של מערכת הניקוז במועצה:

בחלק הצפוני של שכונת מבשרת ציון – קו פרשת המים עובר ממערב לשדרות הראל המהוות את ציר התנועה העיקרי בישוב. קו פרשת המים מחבר את גבעת אסא ברום קרקע של +913 מטר עם אזור מחלק הראל סביב קונטור גובה +750 מטר. מקן פרשת המים וצפונה נוטים פני הקרקע בשיפועים בינוניים בד"כ סביב 10% ויותר לעבר אגן ההיקוות של נחל כסלון. מרבית הכבישים הפנימיים בתחום השכונות לא כוללים קווי תיעול תת קרקעיים. אזורים נמוכים של כבישים כוללים מערכות ניקוז מקומיות המבוססות על מספרר קולטני ים גשם וקווי ניקוז בקוטר 40 ו 50 ס"מ על פי הערכה. בהעדר מיפוי של מערכות הניקוז והתיעול מצב קיים אין מיפוי של מוצאי הניקוז להם השלכה גם מבחינה סביבתית. סקר של מוצאי הניקוז ואופי כל מוצא יוכן במסגרת דו"ח התכנון של נספח הניקוז

בחלק הדרומי של מעוז ציון – קיימת מערכת ניקוז תת קרקעית מקומית בסביבות ככר התנועה של כביש מע"ץ. המים הניגרים על פני הכביש מוזרמים למערכת ניקוז מקומית ממנה מוזרמים המים למוצא הניקוז בחלק המזרחי של מעוז ציון. מי הנגר משתלבים בערוץ ניקוז מקומי המוביל את הים למורד מאגר המים של בית זית. נקודה זו חשובה בהיבט הסביבתי שכן מי נגר מזוהם שמקורם בכביש מע"ץ לא מגיעים אל מאגר בית זית, המשמש את חברת מקורות להעשרת מי התהום באזור קידוחי בית זית.

#### בתחום תשתיות הניקוז עיקרי החסר במצב הקיים:

- ❖ אין ראיית ניקוז כוללת של שטח השיפוט העירוני.
- ❖ חסרה התייחסות לנושא של ניהול ושימור נגר עירוני: הקרקע היא סלעית ומקדמי החידור נמוכים מאוד. השיפועים בינוניים והאפשרות למיתון ועצירת מים בשטחים פתוחים – מועטה ביותר.
- ❖ מודעות נמוכה של האוכלוסייה וההנהגה המקומית לנושאים של שימור נגר, מניעת נגר במקור, והורדת העומס על מערכות הניקוז הטבעיות.
- ❖ ניתנת תשומת לב שולית לנושאים של שימור נגר במסגרת בדיקת תכניות חדשות של מבנים והרחבת מבנים קיימים.
- ❖ במשרדי המועצה אין בנמצא חומר על מערכת הניקוז
- ❖ תכנית אב עדכנית לניקוז לא קיימת. תכנית אב לניקוז נערכה בתחילת שנות ה 90.

#### 3.2. חוסר בבניה משמרת מים בתחום המרחב העירוני

מערכות ניקוז ותיעול מקומיות כמעט ולא תוכננו עם השנים במסגרת הרחבת כבישים ודרכי שירות בישוב. במקומות שבוצע תיעול, תוכננה המערכת בהתאם לקריטריונים לתכנון כביש כמקובל, עם חישוב של



תרומת נגר בעלת מקדם מתאים למרחב העירוני. עיקר רציונל התכנון הוא סילוק המים ללא כל שקולים של שימור מי נגר, מיתון ספיקות וראיית ניהול המשאב. אין מימוש כלל של אלמנטים לשימור ומיתון נגר, שבכוחם להקטין את ספיקות השיא.

### 3.3. העדר תוכנית אב מלאה לניקוז

בתחום השיפוט של המועצה המקומית לא נערכה תוכנית אב לניקוז מאז שנות ה-90. העדרה של תוכנית אב לניקוז יוצר מספר מגבלות בפיתוח מערכת הניקוז העירונית: התכנון אינו תואם את השינויים שחלו בפני הקרקע ומכאן מחויבת הכנתה של תוכנית חדשה, העונה הן על צרכי הניקוז של הישוב, בהתאם לשינויים שחלו, והן עונה על ההנחיות העדכניות בתחום הכנת תוכניות ניקוז.

הכנתה של תוכנית חדשה טרם החלה.



## 4. הנחיות לתכנון ועוצמת המטר

### 4.1. הוראות תמ"א 34 לניקוז ושימור מי נגר עילי

במצ"ב ההוראות הנוגעות לעניין של עוצמות התכן לתכנון של מערכות ניקוז ומתקני ניקוז. בהוראות מצוין כי הרשות המקומית יכולה לבחור קריטריונים אחרים מאלו המופיעים בטבלה ובלבד שנתוני התכן לא יהיו ברמת שירות נמוכה מזו הקבועה בטבלה.

טבלה 1 ריכוז הנחיות תמ"א 34 לעוצמות הגשם וקריטריוני התכן

2.6. חישוב ספיקת התכן בעורקים שבתחום התכנית יתבסס על הטבלה הבאה או על פי עדכונים כפי שיעודכנו מעת לעת על-ידי נציב המים:

השימוש בשטח	תקופת חזרה בשנים	הסתברות מירבית לאירוע בשנה מסוימת
חקלאות: גידולי שדה ומטעים, פארקים	10	10%
בתי צמיחה ומבנים בשטחים פתוחים	25	4%
כבישים ומסילות ברזל *	לפחות 50	2% לכל היותר
סוללות מאגרים וסכרים **	100	1%
שטחים מבונים - כמפורט בטבלת שטחים מבונים	-	
שטחים מבונים (רחובות, מגרשי חניה חצרות בתים וכיו"ב)	5 עד 50	20% עד 2%
הצפה פנימית של בתים מכל מערכת ניקוז.	100	1%

טבלה 2 קביעת עוצמת הגשם לתכנון על פי גודל השטח ושימושי הקרקע

טבלת שטחים מבונים המעודכנת מיום 14.11.07:

מס'	מאפייני השטח העירוני	גודל אגן ההתנקזות, דונם	גודל שקע מוחלט, דונם	תקופת חזרה בשנים
1	ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים	עד 1,000	עד 5	5
2	ניקוז מקומי (בינוני) באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	עד 500	עד 5	10



10	מ- 5 עד 10	מעל 500 עד 2,000	ניקוז ראשי (בינוני) בשכונות מגורים וכבישים משניים	3
20	מעל 5	מעל 500	ניקוז ראשי באזורי תעשייה ומסחר ומרכזים עירוניים	4
20	מעל 10	מעל 2,000	ניקוז ראשי (נרחב) בשכונות מגורים וכבישים משניים	5
50		מעל 5,000	ניקוז עירוני ראשי ומעברי כבישים בין עירוניים וארציים	6

על פי שטח התוכנית בפועל (1900 דונם), עוצמות הגשם לתכנון יהיו: ניקוז מקומי בשכונות מגורים וכבישים משניים, עד 2,000 דונם, תקופת חזרה בשנים, 10 שנים, (לא פחות, ניתן לקבוע יותר בהוראת הרשות המקומית).

## 4.2. עוצמות גשם בהרי ירושלים

עוצמות הגשם לתכנון יקבעו על פי זמן החזרה הכללי של אגן הניקוז הראשי בישוב. טבלת עוצמות גשם על פי נתוני השירות ההידרולוגי לתחנת מושב בית מאיר, בה 60 שנות תצפית, עבור זמני החזרה המקובלים, מוצגת בטבלה 3.

טבלה 3 עוצמות גשם לתכנון לפי תחנת בית מאיר עבור הסתברויות שונות

שם תחנה	שנות תצפיות	רום	מס' שני תצפיות	פרק זמן	0.5%	1%	2%	5%	10%	20%	50%	99%
בית מאיר	60-00	530	40	5	178.8	156.6	136.5	111.1	93.4	76.3	53.8	27.9
בית מאיר	60-00	530	40	10	106.1	98.0	89.9	78.9	70.1	60.6	45.5	18.6
בית מאיר	60-00	530	40	15	93.9	86.0	77.9	67.4	59.2	50.5	37.4	16.0
בית מאיר	60-00	530	40	20	76.6	70.4	64.2	55.8	49.2	42.3	31.4	13.2
בית מאיר	60-00	530	40	30	50.6	47.9	45.2	40.9	37.4	33.1	25.1	5.0
בית מאיר	60-00	530	40	45	39.2	36.9	34.8	31.3	28.6	25.1	19.0	4.2
בית מאיר	60-00	530	40	60	33.6	31.5	29.5	26.3	23.9	20.9	15.8	4.7
בית מאיר	60-00	530	40	90	29.2	27.1	24.9	21.9	19.5	16.8	12.3	3.5
בית מאיר	60-00	530	40	120	28.0	25.3	22.7	19.3	16.6	13.9	9.7	3.2
בית מאיר	60-00	530	40	180	18.4	16.7	15.1	13.0	11.3	9.6	7.0	0.0
בית מאיר	60-00	530	40	240	14.6	13.4	12.2	10.6	9.3	8.0	5.8	0.0



## טבלה 4 עוצמות גשם לתכנון לפי תחנת עטרות עבור הסבריות שונות

שם תחנה	ז. שנות תצפיון	רום	מס' ש.נ. תצפיון	פרק זג	0.5%	1%	2%	5%	10%	20%	50%	99%
עטרות	68-00	740	32	5	256.3	214.4	176.9	133.6	105.7	81.0	52.5	27.7
עטרות	68-00	740	32	10	178.2	150.4	125.4	96.4	77.0	59.7	38.9	19.6
עטרות	68-00	740	32	15	125.2	108.4	93.0	73.6	60.6	47.7	31.2	12.5
עטרות	68-00	740	32	20	98.5	86.0	74.7	60.3	50.2	40.2	27.0	11.1
עטרות	68-00	740	32	30	60.4	54.1	48.0	40.3	34.6	28.8	20.6	9.4
עטרות	68-00	740	32	45	46.1	41.0	36.3	30.2	25.9	21.6	15.7	8.4
עטרות	68-00	740	32	60	36.8	32.7	29.1	24.3	20.9	17.6	13.1	7.5
עטרות	68-00	740	32	90	23.2	21.2	19.2	16.6	14.6	12.6	9.8	5.6
עטרות	68-00	740	32	120	16.3	15.3	14.3	12.9	11.8	10.6	8.5	4.5
עטרות	68-00	740	32	180	13.7	12.8	12.0	10.8	9.8	8.8	7.0	3.7
עטרות	68-00	740	32	240	10.9	10.3	9.8	9.0	8.4	7.5	6.0	2.0

מומלץ כי יקבע קריטריון אחיד לתכנון מערכות הניקוז בתחום המועצה המקומית אבו גוש :

עבור תכנון ניקוז מקומי – קריטריון תכנון לפי תמ"א 34 1:20 שנה וזמן חזרה של 15 דקות,

עבור תכנון ניקוז עירוני – קריטריון תכנון לפי תמ"א 34 1:20 שנה וזמן חזרה של 30 דקות, או זמן חזרה מחושב בפועל בהתאם לאורך ציר הניקוז ומהירות הזרימה.



