



מינהל התכנון  
הועדה המחוזית - מחוז צפון  
21-09-2016

ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

# נספח מים וביוב

## לתכנית מס' ג/21597

# מרכז שדה אילן

ינואר 2014

מינהל התכנון - מחוז צפון
חוק התכנון והבנייה, תשכ"ה - 1965
אישור תכנית מס' <u>21597</u>
הועדה המחוזית לתכנון ולבניה החליטה
ביום <u>16.3.16</u> לאשר את התכנית
<input checked="" type="checkbox"/> התכנית לא נקבעה טענה אישור שר
<input type="checkbox"/> התכנית נקבעה טענה אישור שר
מנהל מינהל התכנון יו"ר הועדה המחוזית

ענבל אברהם - מהנדסת  
GIS, הנדסת מים, ביוב וניקוז  
ייעוץ ותכנון

הודעה על אישור תכנית מס' <u>21597</u>
פורסמה בילקום הפרסומים מס' _____
מיום _____



## ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

### תוכן עניינים

3.....	כללי.....	1.
3.....	עורך התכנית.....	1.1
3.....	עורכי הנספח.....	1.2
3.....	רשימת מקורות נתונים-חומר רקע לנספח.....	1.3
3.....	מטרות הנספח.....	1.4
3.....	רקע.....	2.
3.....	מצב קיים.....	2.1
3.....	התכנית המוצעת.....	2.2
4.....	תנאים טופוגרפיים.....	2.3
5.....	מערכת אספקת המים הקיימת.....	3.
5.....	צריכת מים- מצב קיים.....	3.1
5.....	צריכת מים-רפת.....	3.2
5.....	פרמטרים לחישובי צריכה (מקדמי אי שוויון).....	3.3
6.....	מערכת המים המתוכננת.....	4.
6.....	תמ"א 34 בי"5.....	4.1
7.....	צריכת מים סגולית.....	4.2
7.....	תוספת צריכת המים ביישוב.....	4.1
9.....	מערכת איסוף השפכים.....	5.
9.....	מערכת איסוף שפכים קיימת.....	5.1
10.....	בחינת כושר נשיאה.....	5.2
10.....	חישוב כושר תולכה.....	5.2.1
11.....	מערכת השפכים המתוכננת.....	6.
11.....	תוספת שפיעת השפכים ביישוב.....	6.1
11.....	תחת שאיבה שדה אילן.....	6.2
11.....	מערכת איסוף השפכים המתוכננת.....	6.3
11.....	טיפול בשפכים.....	7.
11.....	איכות שפכי חיישוב.....	7.1
11.....	מתקנים לטיפול בשפכים.....	7.2
12.....	סיכום ומסקנות.....	8.

### רשימת איורים

4.....	איור 1- מפת סביבה.....
4.....	איור 2- תצלום אוויר.....
8.....	איור 3- מערכת אספקת מים- שדה אילן.....
9.....	איור 4- תשתית ביוב אזורית- שדה אילן.....

### תשריטים

תשריט מערכת ביוב- תנוחה, קני"מ 1:1,000



## ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

### פרשה טכנית

#### 1. כללי

##### 1.1 עורך התכנית

עורך התכנית- אדריכל ברוך אבליס.

##### 1.2 עורכי הנספח

עריכת הנספח נעשתה ע"י משרד ענבל אברהם הנדסת מים.

##### 1.3 רשימת מקורות נתונים-חומר רקע לנספח.

- תוכניות האדריכל.
- אגודת מים מי גליל תחתון.
- סקר תחנות שאיבה, מי גת 2012.
- מערכת המים וחביוב בשדה אילן, מערכת GIS, מי גת.
- מכרז לשדרוג מטי"ש שדה אילן, ת.ל.מ נובמבר 2012.
- שימושי פליח בראש נחלה, ענבל אברהם, אוגוסט 2013.
- סיורים בשטח.

##### 1.4 מטרת הנספח

- לבדוק את השפעת התכנית על תשתיות חביוב חקיימות.
  - לאמוד את כמות השפכים המיוצרים בשטח התכנית.
  - להתוות קווים כללים למערכות חביוב של התוכנית.
- הערה- אין נספח זה מהוות תכנית עבודה, ולא תכנון כללי/ מפורט.

#### 2. רקע

##### 2.1 מצב קיים

ביישוב מתגוררות כיום כ-100 משפחות.  
בלב היישוב קיימים מבני משק ושטחים פתוחים.

##### 2.2 התכנית המוצעת

התכנית עוסקת בעיקר בתכנון מחודש של ייעודי הקרקע בתחום היישוב הקיים- הרחבת שטחי המגורים על חשבון שטחי מבני משק והסדרת שטחי המגורים הקיימים.  
מטרת התכנית היא לבטל את מבני המשק ולבנות במקומם בתי מגורים ומבני ציבור ולשפר את מערך הכבישים והתשתיות.  
התכנית מוסיפה ליישוב 28 יחיד ומבני ציבור, ספורט ונופש.



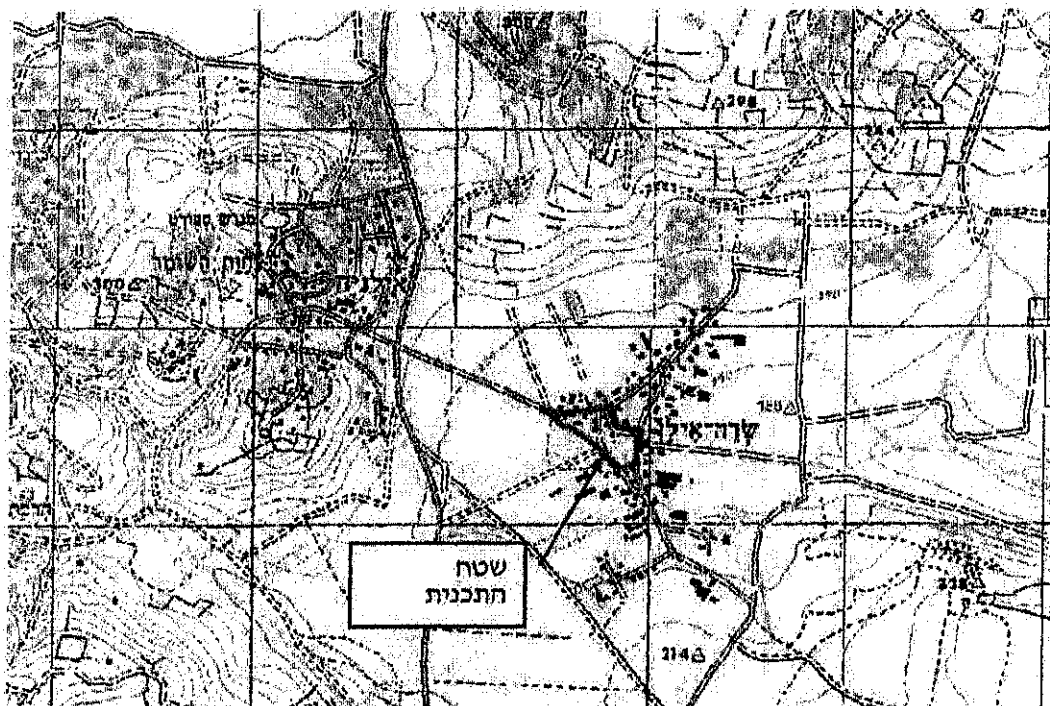
## ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

### 2.3 תנאים טופוגרמיים

שטח התכנית הינו מישורי בעל שיפוע קל לכיוון מזרח  
רום הקרקע 190 מטר מעל לפני הים.

איור 1- מפת סביבה.



איור 2- תצלום אוויר.



Mail: [inbaleng@gmail.com](mailto:inbaleng@gmail.com)  
מסד, ד.נ גליל תחתון, 14990

טל' 050-7705325 , 04-6778733  
פקס: 1534-6778733

עמוד 4 מתוך 12



## ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

### 3. מערכת אספקת המים הקיימת.

#### 3.1 צריכת מים - מצב קיים

ביישוב קיימת מערכת אספקת מים בקטרים עד 180 מ"מ המשרתת את חבינוי הקיים. אספקת המים ליישוב מתקבלת ממפעל "מקורות", בחיבור מים יחיד קוטר 4" הממוקם סמוך לכביש 65 (צומת שדה אילן-אילניה). החיבור הנ"ל מספק מים שפירים לשתיית ולחקלאות בתחום היישוב. המים מסופקים מבריכות חוות השומר - שתי בריכות נפח 3,000+1,000 מ"ק. רום הבריכות (+280). קו מקורות המזין את חיבור המים הינו בקוטר 16", קו החזנה מחיבור מקורות אל הכניסה ליישוב בקוטר 6".

#### 3.2 צריכת מים - הרפת

ביישוב קיימים 8 מכונני חליבה (רפתות ודירים). צריכת המים היומית נאמדת בכ-16 מ"ק ליממה. מותקן מז"ח בחיבור מים של הרפת.

#### 3.3 פרמטרים לחישוב צריכת (מקדמי אי שוויון)

צריכת חודש שיא : 11% מצריכת שנתית.  
צריכת יום שיא : 4% מצריכת חודשית מקסימאלית.  
צריכת שעת שיא : 10% מצריכת יומית מקסימאלית.  
ומכאן כמויות המים :

#### טבלה מס' 1 - צריכת המים הקיימת:

שנה	צריכה שנתית מחזור	חוד שיא מחזור [מ"ק]	יום שיא [מ"ק]	שעת שיא [מ"ק]
2011	117,350	12,909	516	52
2012	155,700	17,127	685	69

\* נתוני צריכה בפועל. מקור - אגודת מי גליל תחתון בע"מ.



## ענבל אברהם

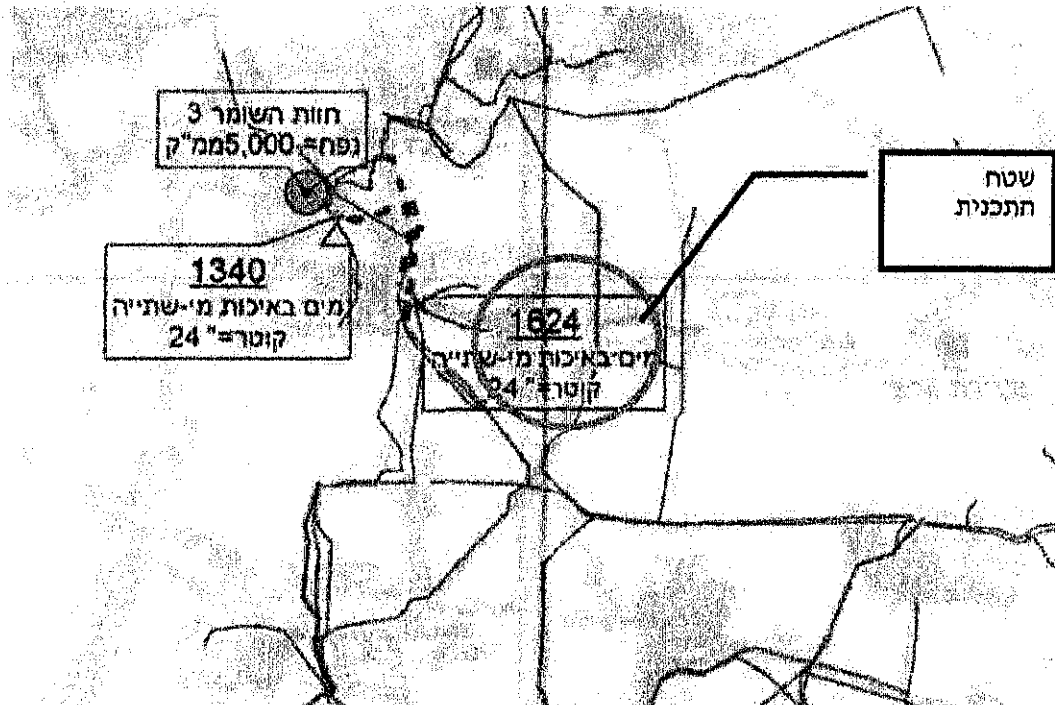
GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

### 4. מערכת המים המתוכננת

מערכת המים המתוכננת תספק את צרכי השתייה, הסניטציה והגיבון, ותאפשר ספיקת כיבוי אש בהתאם להנחיות כיבוי אש ואו יועץ הבטיחות אשר ימסרו בשלב התכנון המפורט. בחיבור מד המים הראשי של השימושים המוגדרים בחוק יותקן מזו"ח (מונע זרימה חוזרת). אישור התקנה ובדיקה של המזו"ח ישלח למשרד הבריאות. בהתאם להנחיות תכנון רשת המים העירונית לצרכי כיבוי אש, בהוצאת המינהל למשק המים ברשויות המקומיות, יש לתכנן את רשת אספקת המים בטבעות סגורות, בקטרים שיאפשרו העברת הספיקה הנדרשת לכיבוי אש בהתאם להנחיות הנ"ל. כן יותקנו ברחובות שכונת ההרחבה ברזי כיבוי אש בהתאם - בקוטר 3". קווי המים החדשים יונחו ככל האפשר בשטחים ציבוריים בלבד. קווי המים לסוגיהם יסומנו בהתאם להנחיות משרד הבריאות-תנחיות להנחת קווי מים שאינם לשתייה (משי"ל) במחזורתם המעודכנת ביותר. קווים חדשים יחוברו למערכת מי שתייה מאושרת בלבד לאחר חיטוי הצנרת. מערכת המים בתחום היישוב תעמוד בהנחיות לחצים וספיקות של רשות המים, במידה ודרישות כיבוי אש יעלו על דרישות אלו, באחריות היזם למצוא פתרונות מקומיים לדרישות אלו (כגון מערכת הגברת לחץ, מיכל איגום וכד').

#### 4.1 תמ"א 34 ב'5.

תמ"א 34 ב'5 אינה מסמנת קווי מים בתחום התכנית (למעט הקו המזיין את היישוב). ממזרח לשדה אילן עובר קו השקיה (מי כנרת) 24". מדרום-מערב עובר קו מי השקיה (מי כנרת) 8".





## ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

### 4.2 צריכת מים סגולית

צריכות מים סגוליות חושבו ע"פ המלצות המינחל למשק המים ברשויות המקומיות-רשות המים והנחיות משרד הבריאות, בתוספת התחשבות בתנאי הסביבה-אזור הכנרת:

- צריכה ביתית, אוכלוסיית קבע ביישוב -100 מ"ק לנפש לשנה.

### 4.1 תוספת צריכת המים ביישוב

טבלה מס' 2 – תוספת צריכת מים מתוכננת- מגורים, מבני ציבור וספורט ונופש

צריכת שעת שיא [מ"ק]	צריכת יום שיא [מ"ק]	צריכה שנתית [מ"ק]	צריכה סגולית [מ"ק/חודש/שנה]	מתוכנן	יחידה	סוג הצריכה
8	62	14,000	100	140	נפש	מגורים
7	74	16,768	1	16768	מ"ר	מבני ציבור ספורט ונופש
14	135	30,768				סה"כ

### טבלה מס' 4 – תוספת צריכת מים מתוכננת

צריכת שעת שיא [מ"ק]	צריכת יום שיא [מ"ק]	צריכה שנתית מתוכננת [מ"ק]
14	135	30,768



## ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

איור 3 - מערכת אספקת מים - שדה אינר.



Mail: [inbaleng@gmail.com](mailto:inbaleng@gmail.com)  
מסד, ד.ב. גליל תותנון, 14990

טל' 050-7705325 , 04-6778733  
פקס: 1534-6778733

עמוד 8 מתוך 12





## ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

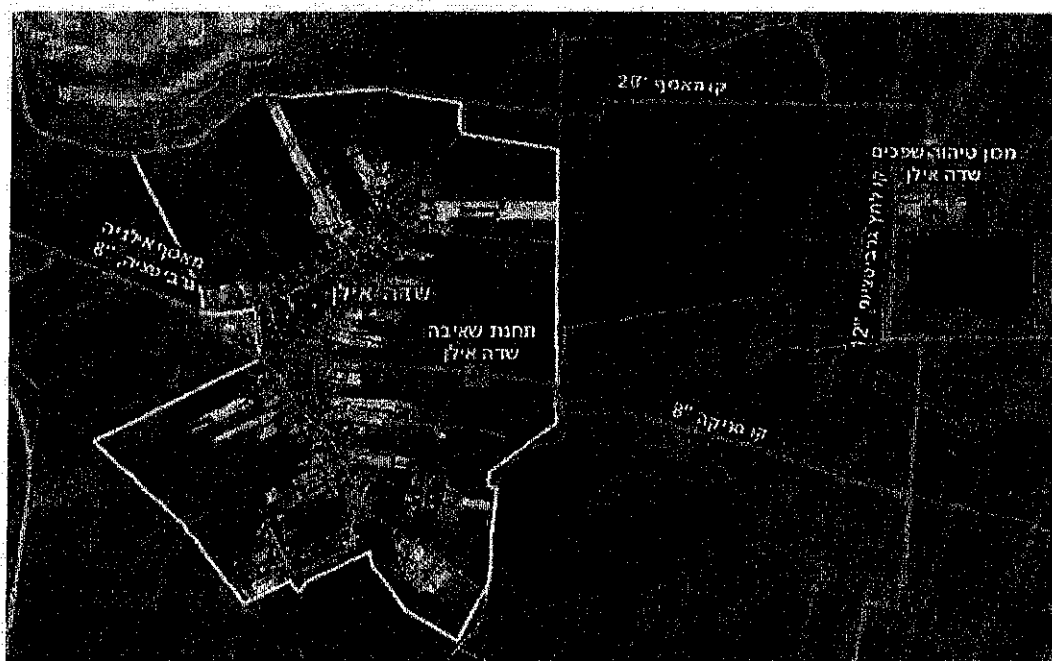
### 5. מערכת איסוף השפכים

#### 5.1 מערכת איסוף שפכים קיימת

מערכת הביוב הקיימת ביישוב נקלטה מתוך מערכת חמיזע הגיאוגרפית (GIS) של אגודת המים מי גת. הנתונים נקלטו על בסיס מדידות עדות. מערכת איסוף השפכים ביישוב הינה גרביטציונית וכוללת צנרת בקטרים 160-250 מ"מ, מראשית שנות ה-90 ואילך. תאי הבקרה הינם תאים טרומיים עם מכסים ותקרות חרושתיים, חיבורי הצנרת לתאים אטומים, לא ידוע על דליפה. רמת התחזוקה ביישוב גבוהה, לא נראו מכסים שבורים או גלישות ביוב, לא התקבלו תלונות על תקלות מתמשכות. בתחום הישוב עובר קו מאסף של שפכי אילנית, קוטר 250 מ"מ. חקו מאסף גם את שפכי שדה אילך, אל תחנת שאיבה מזרחית לישוב. השפכים נסנקים אל קו לחץ גרביטציוני 12" המגיע מתחנת שאיבה כפר קמא. פתרון הקצה לביוב הוא מט"ש שדה אילך. כיוון הזרימה הכללי הוא לכיוון מזרח.

הערה- נתוני מערכת השפכים הינם כללים וסכמטיים, ואינם מחויים בסיס לביצוע.

#### איור 4- תשתית ביוב אוונית- שדה אילך





# ענבל אברהם

**GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון**

## 5.2 בחינת כושר נשיאה

בחינת כושר הנשיאה של קווי הביוב ביישוב נבדקה גם במסגרת תכנית לתכנית מס' ג/20231 שעניינה שימושי פליח בראש נחלה.

בטבלה מספר 6 מוצג חישוב הכולל את הספיקה הקיימת כיום בתוספת ספיקות מתוכננות משני המקורות-שימושי פליח וחרחבת מרכז הכפר.

**מהבדיקה עולה כי כושר הנשיאה של קווי הביוב (גרביטציה וסניקה) עונה על הנדרש.**

### 5.2.1 חישוב כושר חולכה

חישוב כושר החולכה של הקווים הקיימים נעשה באמצעות נוסחת מאנינג- חישוב זרימה גרביטציונית במובל סגור:

$$Q = (A/n) * R^{2/3} * J^{1/2}$$

כאשר:

Q – ספיקת התכן בצינור מ"ק/שנייה

A – שטח חתך הזרימה מ"ר

R – רדיוס הידראולי (היחס בין שטח הזרימה לחיקף מורטב) מטר

J – גאדיאנט (שיפוע) מטרים/מטר. לצורך החישוב נלקח שיפוע מינימלי של 0.6% עבור קוטר 6", ו-0.8% עבור 8".

עבור 8"

n – מקדם חיטפוס מאנינג (מתאים לצינורות PVC) 0.010

### טבלה מס' 6: חישוב כושר נשיאה - שפכים

מיקום	מספר קו	דרגת מילוי [%]	כושר חולכה	שיפוע מינימלי	קוטר קו ק"מ	ספיקת תכן	תורמי שפכים				
							אילניה	מגרשים (מרכז הכפר)	מכני חליבה	מס' מגרשי הרחבה	מס' נחלות
כביש	כ	7.4	77	1%	160	5.7	0		0	7	A1-1
כביש	כ	10.6	250	1%	250	26.6	20	6		7	A1
כביש	כ	15.2	250	1%	250	38.0	20		12	20	A2
מגרשים	כ	24.8	250	1%	250	61.9	20		47	43	A3
כביש	כ	34.0	250	1%	250	85.0	20	29	16	59	A4
כביש	כ	36.0	250	1%	250	89.9	20	29	16	59	A5
כביש	כ	14.8	77	1%	200	11.4	0		0	6	B1
כביש	כ	3.3	140	1%	200	4.6		9		4	B2
כביש	כ	5.7	140	1%	200	8.0		5		9	B3
כביש	כ	14.0	140	1%	200	19.6		5		12	C1
כביש	כ	19.2	77	1%	160	14.8				7	C2
כביש	כ	16.9	140	1%	200	23.7		4		35	D1
כביש	כ	10.5	77	1%	160	8.1				27	D2
כביש+מגרש	כ	7.4	77	1%	160	5.7				7	D3



## ענבל אברהם

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

מגרשים	ק	6.3	77	1%	160	4.86					6	H1
כביש	ק	27.2	330		200	89.9						סניקה מאסף

### 6. מערכת השפכים המתוכננת

#### 6.1 תוספת שפיעת השפכים ביישוב

מחישוב כמויות המים ניתן לקבל את תחזית תוספת שפיעת השפכים המתוכננת כאשר 85% מכמות המים הנצרכת זורמת לביוב, כדלקמן:

#### טבלה מס' 7: תוספת שפיעת השפכים הכוללת המתוכננת

שפיעה שנתית [מגה]	שפיעת יום שיא [מגה]	שפיעה שעת שיא [מגה]
26,153	115	12

סחיכת ספיקת השפכים של היישוב לרבות הרחבת היישוב, שימושי פלי"ח, היישוב הקיים השפכים המגיעים מאילניה: 90 מק"ש.

#### 6.2 תחנת שאיבה שדה אילן

תחנת השאיבה מספקת עומד של 45 מטר, ספיקה 50 מ"ק/שעה. מהבדיקה עלה כי כושר השאיבה של תחנת השאיבה אינו עונה על הנדרש לכן נדרש שדרוג.

#### 6.3 מערכת איסוף השפכים המתוכננת.

קווי חביוב המוצעים יהיו גרביציניים, עשויים PVC. הביוב הציבורי יהיה בקוטר 200 מ"מ ומעלה מטעמי תחזוקה, שיפועים נמוכים, וסתימת קווים אפשרית. כל מוצאי חביוב הפרטי של כל המבנים יחוברו ישירות למערכת הביוב של היישוב. חיבורי חבתיים יהיו בקוטר 160 מ"מ. מערכת השפכים תהיה סגורה ואטומה לחלוט. השפכים יסולקו למערכת מאושרת לטיפול בשפכים.

בורות תחנות השאיבה יהיו עמוקות, בכדי לאפשר קווים גרביטציוניים. אולם עומק תחנות השאיבה לא יעלה על 5 מטרים משיקולי תפעול ותחזוקה.

### 7. טיפול בשפכים

שפכי המושב זורמים בגרביטציה בקו 250 מ"מ לתחנת שאיבה שדה אילן, הסונקת אותם למטי"ש שדה אילן.

#### 7.1 איכות שפכי היישוב

מקורות השפכים ביישוב הם בעיקר שפכים ביתיים סניטריים.

#### 7.2 מתקנים לטיפול בשפכים.

שפכי היישוב זורמים למטי"ש שדה אילן.



## ענבל אברהם

### GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

המטי"ש הינו מפעל אזורי המטפל בשפכי ישובי גליל תחתון (שדה אילן, אילניה, בית קשת, כדורי, כפר קיש, שדמות דבורה, מצפה נטופה, בית רימון), כפר קמא, כפר קנא, א"ת ציפורית, בסיסי צה"ל- מחנה נפתלי, מתנה שמשון ומחנה נטפים.

המטי"ש פועל בשיטת SBR. ספיקת התכן של המטי"ש (עם תום השדרוג- בביצוע) תהיה 12,000 מ"ק/יום (יום ממוצע), ספיקת יום שיא- 18,000 מ"ק. הספיקה המגיעה בפועל הינה כ-7,500 מ"ק/יום. איכות הקולחים "מופקת" כיום מהמכון היא ברמה של טיפול שניוני. בימים אלו מתבצע שדרוג המטי"ש, כולל טיפול שלישוני.

### 8. סיכום ומסקנות

1. נוהל- נספח זה, אשר ערוך לפי נוהל הגשת תוכניות אב לביוב, מספק אומדן לכמויות השפכים הנוצרות בתחום התכנית.
2. בושר הולפת ביוב- קווי החולכה הקיימים מסוגלים להוליך את ספיקות השפכים במצב המתוכנן ועונים על הנדרש, אולם ספיקת תחנת השאיבה אינה מספיקה ויש להגדילה עם התקדמות מימוש התכנית.
3. פתרון סצת לביוב- קיים במטי"ש שדה אילן.
4. חיבור מים- מומלץ להגדיל את חיבור המים הראשי ליישוב ל-6", בחתאם להתקדמות מימוש התכנית.