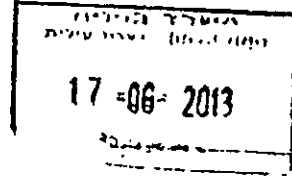
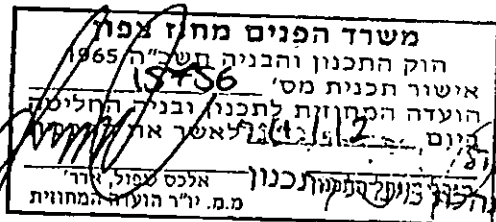
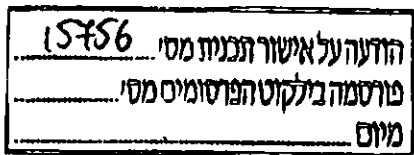


2102709-11



תכנית מתאר טמרה  
ג/15756



נספח ביוב  
פרשה טכנית

מרץ 2012

המתכנן :  
מהנדס עלי שואהבה  
משרד לשירותי הנדסה אזרחית בע"מ  
סח'נין ת.ד. 3177 מיקוד 30810 טל: 04-6745232, פקס 04-6744874  
Email: [a-midan@zahav.net.il](mailto:a-midan@zahav.net.il)

## תוכן ענינים

עמוד	מבוא
3	
	<b>1. כללי</b>
4	1.1 מטרת התוכנית
4	1.2 היקף התוכנית
4	1.3 תקופת התכנון
	<b>2. נתוני תכנון</b>
5	2.1 גיאוגרפיה, טיפוגרפיה, אקלים
6	2.2 אוכלוסיה
6	2.3 תוכנית מתאר
9	<b>3. צריכת מים</b>
	<b>4. כמות שפכים</b>
10	4.1 ספיקה סגולית
10	4.2 ספיקת השפכים בקיבולת מלאה
	<b>5. מערכת האיסוף</b>
12	5.1 מסגרת התכנון
12	5.2 נקודות עקרוניות
	<b>6. תיאור מערכת ביוב קיימת</b>
13	6.1 מט"ש עכו
15	6.2 קו סניקה ראשי
15	6.3 תחנת שאיבה ראשית
15	6.4 קו מאסף ראשי
16	6.5 קווים מאספים פנימיים לשכונות
17	6.6 תחנות שאיבה קיימות
17	6.7 תחנת שאיבה מוצעת
17	6.8 קווי סניקה
17	6.9 מערכת קווים ציבוריים
18	<b>7. עקרונות לתכנון קווי ביוב</b>
19	<b>8. הנחיות להתקנת המערכת ואחזקתה</b>
20	<b>9. אומדן השקעות</b>
21	<b>10. סיכום השקעות</b>

## מבוא

תמרה היא אחד הישובים הערביים הגדולים בצפון הארץ ונמצאת בשפלת הגבעות היורדות לעמק זבולון שבגליל המערבי. נמצאת במרחק כ-28 ק"מ מעיר חיפה ומעכו כ-20 ק"מ, היא נמצאת מזרח כביש ראשי עכו-שפרעם-נצרת, כביש מסי 70 הוא ציר תנועה חשוב וחוצה את שטח השיפוט שלה.

כביש ארצי מסי 6 עובר בתחום שפוט של תמרה בצד המערבי של כביש מסי 70. והיא נמצאת בגובה נע בין 240-30 מ' מעל פני הים.

גובלת מועצה אזורית מטה אשר ממערב, מועצה אזורית משגב ממזרח, ומועצה מקומית כאבול מצפון ומועצה מקומית אעבלין מדרום.

כ- כלל האוכלוסייה בתמרה היא מוסלמית, בשנת 1995 מנתה כ-20000 תושבים  
4500 בית אב, שיעור הריבוי בתמרה עומד על 3%, השטח הממוצע ליחיד  
הוא כ-120 מ"ר.

בהתאם לשיפור הצפוי ברמת החיים השטח החזוי בשנת 2015 כ-180 מ"ר ליחידה, ע"פ תחזית האוכלוסייה בשנת 2015 יהיו בתמרה 34000 תושבים ומספר יחידת הדיור הצפוי יהיה 7600 בתי אב.

גידול היישוב מתבסס בעיקר על ריבוי טבעי של האוכלוסייה אין הגירה חיצונית צפויה ליישוב, צפוי ע"פ תחזית האוכלוסייה בשנת 2020 תמרה תהיה 39000 תושבים.

שטח המתאר של תמרה הוא כ-7000 דונם.  
שטח השיפוט שלה הוא כ-29000 דונם.

תוכנית הבינוי העתידית מגדירה את חלוקת שטחי העיר כך ש-75% מגורים, כמו כן מתוכננים ביישוב הקמת מרכז אזורי, תחנות דלק, מסחר, שטחים ציבוריים ושטחים פתוחים שטחי ספורט בנייני ציבור, דרכים וחקלאות.

צריכת המים עמדה על 990000 מ"ק בשנת 1999, צריכת המים עמדה בשנת 2010 על 2,021,390 מ"ק ומספר התושבים עמד על 29,000 נפשות, הצריכה הסגולית היא 70 מ"ק/נפש/שנה (כולל פחת המים שעומד על 11%, נטו 62 מ"ק) צריכה זו הינה מעל הקריטריון הנוכחי של מנהל משק המים ברשויות המקומיות ומוערך שיעלה עד 100 מ"ק/נפש/שנה בשנת 2020, קריטריון זה מהווה בסיס לחישוב שפיעת הביוב בתוכנית האב.

## 1. כללי

### 1.1- מטרת התוכנית

מטרת התוכנית היא לעדכן תוכנית אב לביוב קודמת, צורך העדכון בא בגלל הרחבות תוכנית מתאר של תמרה, בגלל התפתחות בענף התיירות והעסקים במקומות שונים היישוב למשל פארק אלעוש הנמצא באזור המזרחי של תמרה, פארק אלתות הנמצא מערב לעיר ומערב לכביש 70 אזור העסקים, מסחר ושירותים המתפתח מסביב לכביש 70 גם מזרח וגם מערב לכביש, בנוסף לכך שכוונות חדשות למגורים.

התוכנית מציגה מערכת איסוף פנימית של תמרה, תחנות שאיבה וקו מאסף ראשי וקו סניקה המחבר את תמרה למטי"ש עכו.

### 1.2- היקף התוכנית

התוכנית כוללת :  
-הערכת שפיעת השפעים של העיר.  
-הצגה גראפית של מערכת איסוף השפכים הקיימת והמוצעת והערכת קטרי קווים מאספים.  
-הערכה כמותית של הצנרת, אורכם וקטרים, תחנות שאיבה וקווי סניקה.  
-אומדן תקציבי.  
תוכנית האב היא תוכנית מסגרת, תוכנית שלד אשר לא מהווה תכנון לבצוע מערכת הביוב, לבצוע מערכת הביוב יש צורך לעריכת תוכניות מדידה ותכנון מפורט, מפרט טכני, פרטים וחומר מכרז וחווה עם הקבלן.

### 1.3- תקופת התכנון

שנת היעד של תוכנית זו היא שנת 2030, זמן זה הוא זמן סביר לתחזית שפיעת הביוב לעיר והערכות לגבי מערכות המאספים והשיבה .

## 2. נתוני תכנון

### 2.1 נתונים גיאוגרפיים, טיפוגרפיים, אקלים וטמפרטורה :

תמרה יושבת על הגבעות היורדות לעמק זבולון על שטח הררי ונע על רום של 30 מ' עד 240 מ'.

העיר תמרה בנויה על שתי שלוחות עיקריות המשתפלות מרכס הררי יודפת ממזרח למערב, גרעין העיר נמצא בקצה המערבי של רכס יודפת, אזורי המגורים בתכנית המתאר המאושרת נמצאים על "גב" השלוחות במורדותיהם ולעיתים בשיפועים הנעים בין 12-20% ומעלה.

כמות הגשם השנתית נערכה בממוצע כ-583 מ"מ ולהלן כמות הגשמים החודשית לפי נתוני משקעים תחנת הסוללים בין 1960/61-1989/90.

טבלה מספר 1 כמות משקעים שנתית בתחנת תמרה.

החודש	כמות גשם	מ"מ
ינואר	184	
פברואר	98	
מרץ	75	
אפריל	33	
מאי	5.10	
יוני	-----	
יולי	-----	
אוגוסט	-----	
ספטמבר	0.60	
אוקטובר	26	
נובמבר	75	
דצמבר	136	

הטמפרטורה המקסימאלית הממוצעת בחודש אוגוסט 29.20 מעלות. כווני הרוח לפי הנתונים אשר נתקבלו מהעירייה הם ממערב למזרח, לעיתים רחוקות הרוח הנה צפון מערבית, ובסתיו הרוח היינה מזרחית.

**2.2-אוכלוסיה :**

- תמרה מנתה בשנת 1995 כ- 20000 תושבים וזה מהווה כ- 4500 בית אב .
- תמרה מנתה בשנת 2000 כ- 22000 תושבים וזה מהווה כ- 4700 בית אב .
- תמרה מנתה בשנת 2010 כ- 29000 תושבים וזה מהווה כ- 6000 בית אב .
- עפ"י התחזית בשנת 2020 תמרה מגיעה ל-39000 תושבים וזה מהווה 8500 בית אב .
- ע"פ התחזית מספר התושבים החזוי לשנת 2030 הוא 52000 תושבים .

ממוצע שטח בית האב היה כ- 120 מ"ר לפי הנתונים וההערכות שטח בית האב בשנת 2010 היא כ 175 מ"ר .  
 הריבוי השנתי הטבעי בתמרה עומד היום כ 3% וזה נמוך מהריבוי באוכלוסייה הערבית בישראל אשר עומד על כ-3.5% .

תמרה משנת 1960 לא קלטה הגירה חדשה וכמעט אין הגירה חיצונית .

**2.3-תכנית מתאר :**

בתמרה יש מספר גדול של תוכניות מתאריות מאושרות המפורטות להלן :-

**טבלה 2 מסכמת לתוכניות בנוי עיר בשטח שיפוט תמרה :**

שטח דונם	סטאטוס התוכנית	מטרת תוכנית	סוג תוכנית	נסיג תוכנית
1674	מאושרת משנת 1995	השקיעה שיפוטית בקרקע בלועין , שטח ללא פרצלציה	מתאר	6956/א
975.50	מאושרת משנת 1995	הרחבה והאגרה בעמק בלועין	מתאר	6957/א
30	האישור משנת 1995	הרחבה	מתאר	6958/א
30	האישור משנת 1995	הרחבה	מתאר	6959/א

208	מאגזין מחברת 1970	תכנית מחברת 1970	מפריט	2860/ג
52	מאגזין מחברת 1989	תכנית מחברת 1989	מפריט	2860/ג
51.5	מאגזין מחברת 1979	תכנית מחברת 1979	מפריט	2860/ג
108	מאגזין מחברת 1984	תכנית מחברת 1984	מפריט	2860/ג
71.50	מאגזין מחברת 1972	תכנית מחברת 1972	מפריט	2860/ג
	מאגזין מחברת 1977	תכנית מחברת 1977	מפריט	2860/ג
51.65	מאגזין מחברת 1972	תכנית מחברת 1972	מפריט	2860/ג
9	מאגזין מחברת 1996	תכנית מחברת 1996	מפריט	2860/ג
5.70	מאגזין מחברת 1996	תכנית מחברת 1996	מפריט	2860/ג
25.50	מאגזין מחברת 1996	תכנית מחברת 1996	מפריט	2860/ג
25.50	מאגזין מחברת 1996	תכנית מחברת 1996	מפריט	2860/ג

תוכנית אב מעודכנת חדשה נערכה על רקע תוכנית אב אשר הוכנה על ידי משרד ראש הממשלה אשר עברה לאחרונה דיון בוועדה המחוזית והיא נמצאת בשלבי הפקדה.

תוכנית זו מיועדת להרחבות ולהתפתחות לשנת 2020.

לפי הנתונים של תוכנית אב תמרה פילוג תוכנית מתאר של תמרה לפי הבא :-

שטח מגורים	3900 דונם.
שטח מלאכה ותעשייה	350 דונם.
שטח בניני ציבור	300 דונם.
דרכים	700 דונם.
מסחר ותיירות	250 דונם.
שירותי דרך	250 דונם.
שונות	300 דונם.
סה"כ	6050 דונם.

תחזית ייעודי הקרקע לשנת 2030 :-

מגורים	5360 דונם.
כבישים ודרכים	1240 דונם.
שטחי ציבור	600 דונם.
תעשייה	666 דונם.
מסחר	600 דונם.
מרכז תחבורה	14 דונם.
שטח גידול בעלי חיים	80 דונם.
תיירות ונופש	100 דונם.
סה"כ	8660 דונם.

לדעתי האישית תחזית זו לא תספיק, לפי הערכתי תמרה מתפתחת בצורה משמעותית ומהירה בעיקר בתחומית שלא היו קיימים בעבר כמו תיירות ונופש, מסחר ובעיקר על שני השפתיים של כביש 70 ובצדו המזרחי של הכביש, לכן אני מוסיף לפחות – 15%-10% על הנתונים הנייל והתחזית שלי מגיעה ל-9,500 עד 10,000 דונם.



**3-צריכת מים :**

לתמרה אין מקורות מים עצמאיים, היישוב מקבל את המים ממפעל חברת מקורות. (ממפעל של גליל מערבי, מקישון באזורי לחץ בר" שפרעם +60 מסימול 026).

הצריכה השנתית של מים בעיר תמרה היא לפי הפירוט הבא

בשנת 1996	990,000 מ"ק.
בשנת 1998	1,401,770 מ"ק.
בשנת 2000	1,609,896 מ"ק.
בשנת 2008	2,221,000 מ"ק.
בשנת 2009	2,136,000 מ"ק.
בשנת 2010	2,021,390 מ"ק.

הפחת השנתי מסתכם בין 10-11%, אחוז הגיוני ומקובל אבל איננו אידיאלי. הצריכה הסגולית לנפש בתמרה ממוצע בשנים האחרונות היא 55 מ"ק/נפש/שנה מתוכן כי בשנת 2020 הצריכה הסגולית לנפש תעלה ל-100 מ"ק/נפש/שנה. וזה מהווה בסיס הישוב שפיעת הביוב בתוכנית אב.

על פי הנחיות משק המים, צריכת יום שיא תהיה כ-0.4% מהצריכה השנתית הכוללת צריכת מים העתידיות ביישוב כמפורט בטבלת להלן:

**טבלה 3 צריכה סגולית שנתית למים**

נושא	שלב גומתי 2011	שלב יעד 2020	שלב יעד 2030
אנבלוטיקה	29,000	30,000	52,000
צריכה סגולית מ"ק/נפש/שנה	60	100	100
צריכה שנתית של מים (מ"ק/שנה)	1,740,000	3,900,000	5,200,000
צריכה יום שיא	6000	15000	20000
צריכה יום שיא מ"ק/שנה	600	1500	2000

**טבלה מספר 3: תחזית צריכת מים סגולית עד שנת 2030.**

#### 4-כמות השפכים :

##### 4.1-ספיקה סגולית לשפכים

תכנון מערכת הביוב מתבסס על כמויות השפכים הזורמים בצנרת והמגיעים מגורמי שפיעת הביוב, ללא מדידת ישירה לשפכים המגיעים לצנרת הביוב, מדד השפכים על בסיס מדידת צריכת המים.

היחס בין כמות השפכים וכמות צריכת המים הוא כ 70%, ושאר הכמות הולך להשקיה, שטיפת רצפות וכד'.

צריכת המים לנפש לשנה היום נע בין 70-80 מ"ק (200 ליטר לנפש).

לפי הנחיות משק המים מתוכנן לשנת היעד צריכת מים סגולית של 100 מ"ק לנפש לשנה שהם 274 ליטר לנפש ליום.

לפי כך הספיקה הסגולית של השפכים עומדת על 70 מ"ק לנפש לשנה ו 192 ליטר לנפש ליום, כמות זו הינה גדולה .

הנני בוחר לפי הנחיות ממנהל תשתיות ביוב 140 ליטר/נפש/יום לחישוב הנוכחי, 150 ליטר/נפש/יום לשנת 2020 ו 160 ליטר/נפש/יום לשנת 2030.

בטבלה 4 מפורט כמות וספיקת שפכים בתמרה עד שנת 2030.

שנה	2011	2020	2030
כמות השפכים לנפש (ליטר/יום)	140	150	160
אוכלוסייה (נפש/שנה)	29,000	39,000	52,000
כמות שפכים (מ"ק/שנה)	1,481,000	2,135,250	3,036,800
כמות שפכים במחצית (מ"ק/יום)	4,060	5,850	8,320
כמות שפכים שנת (מ"ק/ש)	593	854	1,215
כמות שפכים יום (מ"ק)	5,928	8,541	12,147

##### 4.2-ספיקת השפכים בקיבולת מלאה

מערכת הביוב תוכננה לשנת 2030 למרות שאורך החיים של מרכיבי מערכת הביוב הוא 40 שנה ויותר (כמו שלד תחנות שאיבה) נבדקה השפעת הספיקה היומית והשעתית בקיבולת מלאה על מערכת הביוב המתוכננת לשנת 2030.

לפי טבלה מספר 5 הספיקה היומית הכללית בקיבולת מלאה כולל אזור התעשייה תגיע ל-9920 מ"ק.

לאור נתוני צריכת המים בשנים האחרונות והמתוכננים בעתיד מומלץ לתכנן את מערכת הביוב לפי ספיקה סגולית של 192 ל/ג, אבל לפי הנחיות מנהל משק המים לתכנן לפי 140 ל/ג לשלב הנוכחי, 150 ל/ג לשנת 2020, 170 ל/ג לשנת 2030.

תמרה תכנית אב לביוב לשנת 2030  
טבלה מס' 5 – כמות וספיקת שפכים לפי אזורי ביוב

סה"כ	אזור ביוב 3 דרום					אזור ביוב 2 גרעין העיר				אזור ביוב 1 צפוני			נושא	
	2030	קיבולת	2030	2020	2010	קיבולת	2030	2020	2010	קיבולת	2030	2020		2010
60,000	52000	6600	5500	3262	2500	41000	34000	26000	22000	6715	5500	3800	2500	אוכלוסייה
170	170	170	170	150	140	170	170	150	140	170	170	150	140	שפיעה סגולית (לני"י)
10200	8840	1122	935	483	350	7000	5800	3900	3080	1142	935	570	350	ספיקה (מ"ק ליממה)
600	600	-	-	-	-	600	600	380	300	-	-	-	-	תעשייה (דונם)
1800	1800	-	-	-	-	1800	1800	1800	1800	-	-	-	-	שפיעה סגולית (ליטר/דונם/יום)
1080	1080					1080	1080	684	480					ספיקה (מ"ק/יממה)
11280	9920	1122	935	489	350	8080	6880	2584	3560	1142	935	570	350	ספיקה יומית (מ"ק יממה)
470	413	47	39	20	15	337	287	191	148	46	39	24	15	ספיקה שעתית ממוצעת (מ"ק / שעה)
2.4	2.4	3.10	3.20	3.4	3.6	2.4	2.43	2.4	2.5	3.1	3.2	3.5	3.6	מקדם ספיקת שיא שעתית מקסימלית
1128	992	146	125	68	54	808	697	458	370	143	125	84	54	ספיקה שעתית מקסימלית מ"ק/שעה

## 5- מערכת האיסוף :

### 5.1- מסגרת התכנון

כדי להציג מערכת האיסוף יש לציין מספר נקודות :  
א- התכנון מבוסס על תוכניות פוטוגרטריות ותוכנית אב מתארית של תמרה, בחלקים שונים של תמרה יש כבר תוכניות מפורטות, החלק הגדול של קווי האיסוף בוצע על ידי עיריית תמרה במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב במסגרת תוכנית אב לביוב אשר אושרה בעבר עם כל העדכונים שלה.  
ב- יש לראות את תוכנית האב לביוב כתוכנית מסגרת, תוכנית שלד, וממנה נגזרות הערכות ראשוניות התחלתיות לצורך קבלת החלטות ובניית מדיניות ותוכניות עבודה לבצוע והכנת תכנון מפורט.  
התכנון המפורט על רקע תוכניות מדידה בליווי חומר עזר כגון מפרט טכני, חוזה, בצוע, מפרטים ויתר חומר המכרז וחוזה קבלני הם הרקע המתאים לבצוע והערך הנכון לעלות הבצוע.

### 5.2- נקודות עקרוניות

הטיפוגרפיה של תמרה היא הררית יושבת עת המדרון המערבי של גוש משגב, לכן השיפוע של העיר הוא מערב חלק בכיוון ואדי כאבול וחלק בכיוון ואדי אעבלין. צפיפות האוכלוסייה בחלק המשופע כלפי ואדי כאבול היא גבוהה מאוד, וקטנה מאוד בחלק המשופע כלפי ואדי אעבלין, וזה גורם לשימוש בתחנות שאיבה וקווי סניקה ארוכים.  
סוג הקרקע באזור ההררי סלעית כורכרית, חלק ממנה סלע קשה בכיוון ההר דרום מזרח וחלק כוכרי רך בכיוון הבקעה, בבקעה סוג הקרקע חרסית וחרסית שמנה. הגישה התכנונית העקרונית :  
א- רוב קווי הביוב הציבוריים יהיו בקטרים 160 מ"מ, 200 מ"מ לצורך הקטנת עליות בצוע ועליות תחזוקה, פחות סתימות .  
ב- בחלק העליון של תמרה יש שיפועים גדולים, וזה מוודה את הקטרים הנ"ל.  
ג- לצורך הגנה על הצינורות בגלל השיפועים הגדולים ומהירות זרימה אנו משתמשים המפורט בתוכניות לבצוע בצנרת פלדה וצנרת פו. ווי. סי לחץ דרג גבוהה.  
ד- תכנון מערכת האיסוף מתבסס על מפות בקנה מידה גדול 1:1250, תכנון האב בקנה מידה 1:6000, ותכנון מפורט בקנה מידה 1:250.

**6- תיאור מערכת ביוב קיימת**

**6.1 - מט"ש כפר מסריק(עכו) :**

מט"ש עכו ממוקם סמוך לכפר מסריק, התחיל לפעול בסוף שנת 2007 .  
 המט"ש משותף בין הרשויות  
 עיריית עכו ועיריית תמרה  
 מועצה אזורית מטה אשר לרבות כפר מסריק,אזור תעשייה מלואות דרום,בוסתן  
 הגליל,שמרת,מוחנה צבאי אזורי,קולחי משגב.  
 מועצות מקומיות מכר-ג'דידה , כפר יאסיף , אבו סנאן , ירכא וגילס .  
 המט"ש משותף בגוף איגוד ערים לביוב של תאגידי המים והביוב אלעין,עכו,סובב  
 שפרעם ומועצה אזורית מטה אשר.  
 המט"ש מטפל בשפכי הרשויות הנ"ל ע"י הפעלת חברת טיפול GES.  
 המט"ש תוכנן לספיקה ממוצעת של 18,800 מ"ק ליממה,היום זורם למט"ש כמות  
 יותר גדולה מכמות זו,הוגשה למשרד הבריאות לועדת משנה לביות תוכנית הרחבה  
 אשר תטפל בכמות של 38,000 מ"ק,התוכנית אושרה בצורה ראשונית.

**טבלה מספר 6 נתוני תכנון ריכוזים ועומסים**

חומר	ריכוז מג"ל		כמות ק"ג/יממה	
	שלב א'	שלב ב'	שלב א'	שלב ב'
צח"ב כללי	460	460	13,000	17,296
צח"כ	1,000	1,000	18,800	37,600
חנקן	80	80	1,500	3,000
מוצקים מרחפים	400	400	7,520	15,040
זרחן	20	20	380	752
טמפרטורה מינימאלית C	17	17	17	17
טמפרטורה מקסימאלית C	30	30	30	30

**עומסים ביולוגיים :**

העומס הארגוני במכון הטיהור יחשב לפי 50 גרם לנפש ליום (גניי) של  
 צריכת חמצן ביולוגית (צח"ב) בשלב הפיתוח המלא (2030) . תרומת הצ.ח.ב.  
 היא כ-50 גניי . תרומת מ"מ סגולית היא כ 60 גניי . סה"כ העומסים  
 האורגניים על מתקני הטיפול נתונים בטבלה מס' 6.

טבלה מס' 7 – עומסים אורגניים לתכנון

נתון	שנה		
	2010	2020	2030
אוכלוסיה *	29,000	39,000	52,000
ספיקה יומית ממוצעת מק"י	4,260	5,643	9,920
תרומת צח"ב סגולית גנ"י	50	50	50
תרומת מ"מ סגולית גנ"י	60	60	60
עומס אורגני צח"ב קג"י	1,450	1,950	2,600
מ"מ קג"י	1,740	2,340	3,120
רכוז צח"ב בשפכים מג"ל	460	460	460
קיבולת	60,000	60,000	60,000

\* מספר אוכלוסין מתייחס לתושבי הכפר ואינו כולל שווה ערך שפכי תעשייה  
 \*\* לפי ספיקת שפכים סגולית של 140 ל.ג.י.

איכות הקולחין

המט"ש מתוכנן להפיק איכות קולחין בהתאם לתקנות בריאות העם ועדת ענבר להשקיה חקלאית בלתי מוגבלת

טבלה מספר 8 איכות הקולחין

חומר	יחידות	ערל מירבי לממוצע חודשי ארטמיטי	ערך מירבי
קולי צואתי	יח' ל-100 מ"ל	10	50
צח"ב כללי BOD5	מג"ל	10	15
מוצקים מרחפים TSS	מג"ל	10	15
צח"כ COD	מג"ל	100	150
חנקן אמוניאקי אמון	מג"ל	10	15
חנקן כללי	מג"ל	25	35
זרחן כללי	מג"ל	5	7

## **איכות הבוצה**

המט"ש מתוכנן לאיכות בוצה כדלקמן  
איכות הבוצה תהיה סוג אי"פ תקנות המים 2004.  
הבוצה המקובלת תהיה מיוצבת.  
ריכוז המוצקים בבוצה הסחוטת יהיה 20%.

### **שיטות הטיפול במט"ש**

-שיטת הטיפול בבוצה היא שיטת הבוצה המשופעלת.  
-הטיפול השלישוני-סינון באמצעות מסנני בדים על דיסקים מתוצרת חברת  
Hydrotech.  
-חיטוי-הקולחין אחרי הסינון זורמים לתעלה ליחידת חיטוי באמצעות נורות  
S UV (500), חיטוי בקרינה אולטרה-סגולית (UV).

### **6.2-קו סניקה ראשי**

אורך הקו כ- 3.5 ק"מ, קוטר 16" מפלדה מחבר תחנת השאיבה עם מט"ש  
עכו, הקו פועל משנת 2006.  
מעל תעלת אעבלין יש גמל בגובה כ-6 מ' אשר תופס את השפכים המגיעים  
מהתחנה במצב לחץ כדי לשמור על אורך חיים יותר למערכת השאיבות.

### **6.3-תחנת שאיבה ראשית**

התחנה נמצאת בבקעת תמרה במרחק כ-3 ק"מ, תחילת הבצוע בשנת 2003 ונכנסה  
להפעלה משנת 2006.  
בתחנה פועלות 3 משאבות טבולות, ספיקת כל משאבה 300 מ"ק/ש בתור ובשעות  
הצורך במקביל, עומד השאיבה 42 מ', בתחנה יש מגוב מיכני, מד זרימה מגנטי קוטר  
12", מערכת בקרה אוטומטית, לוח חשמל, חנור למערכת חשמל, דיזל גנרטור  
בשעות חירום, התחנה מחוברת למערכת התראה אלחוטית לשעות חירום והצפה.  
התחנה נמצאת בתוך מבנה בטון, שטח מגודר עם משטחי אספלט מסיבי למבנה  
התחנה.

### **6.4-קו מאסף ראשי :**

קוטר הקו 500 מ"מ, מפי.ווי.סי לחץ, אורך הקו כ-7 ק"מ עומק הקו מתחיל בשוחה  
סמוכה לכביש ארצי מספר 70 שוחה בעומק 2.75 מ', בשוחה זו מתחברים קו  
ראשי של תמרה וקו ראשי צפוני הנקרה בעבר קו ראשי כאבול, קו הסניקה מגיע  
לתחנת ראשית תמרה הנמצאת בבקעת תמרה, בהמשך הקו מגיע לעומק של כ-8.0 מ"  
בקצה הקו, סמוך לתעלת ניקוז מים עיליים תעלת אעבלין סמוך למאגר כפר  
מסריק.

המצב של הקו הוא כמעט תקין לאחר בדיקה.  
חלק מהקו מבוטל מתחנת שאיבה ראשית מערבה לתל קיסון עד תעלת אעבלין  
ובמקומו פועל קו סניקה מתחנת השאיבה עד מטי"ש כפר מסריק.

#### **6.5- קווים מאספים פנימיים לשכונות:**

בתוך העיר יש מספר קווים מאספים כעורקים ראשיים מחברים מספר שכונת  
הקווים הללו מחולקים לפי שכונות:

**א-אזור ביוב 1-שכונה צפונית- קו מאסף צפוני אשר נקרא בעבר בשם קו ראשי**  
כאבול אשר מקבל את כל הקווים השכונתיים המתנקזים כלפי צפונה.  
קוטר הקו 250-300 מ"מ אורך כ-1.5 ק"מ בוצע בשנת 2005 מצינורות פי. ווי.  
סי דרג 8, השטח של השכונה הוא כ-700 דונם האחוז המבנים המחוברים  
למערכת הביוב הוא כ-50%. מספר שטח המגורים הוא כ-450 דונם, מספר  
המגרשים כ-900 מגרשים, מספר יחידות הדיור כ-1350 יחידה, ומספר תושבים  
היום כ-2500 תושבים ובשנת היעד 2030 כ-5500 תושבים, ראה טבלה מספר 5.

**לאחר בדיקת קיבולת הקו וספיקות שיא של השכונה ניתן להשתמש בקו ע"פ**  
**תוכניות המתאר המוצעות עד שנת 2020 לפחות.**

**ב-אזור ביוב 2-שכונת גרעין העיר-השכונה הזו היא השכונה הגדולה ביותר והי כוללת**  
**מספר גדול**

של קווים מאספים פנימיים, הקו מתחבר לאותה שוחה אשר מתחבר קו שכונה  
צפונית קוטר הקו מתחיל ב-450 מ"מ, בהמשך מתחברים אליו  
ב1-קו מאסף ד4 קולט את השכונה המרכזית צפון גרעין העיר.  
ב2-קו אזור תעשייה קולט את אזור התעשייה דרך קו סניקה המגיע מתחנת  
שאיבה של אזור התעשייה לשוחת השקטה ואחר כך בגרביטציה מגיע לקו  
מאסף גרעין העיר, קוטר הקו 250 מ"מ.

ב3-קו מצפה אביב : קו בקוטר 250 מ"מ מפי.ווי.סי לחץ משרת בנוסף ליישוב  
מצפה אביב את המדרון הדרומי של היישוב למשל כביש עוקף דרומי מס" 94  
וקווים אחרים שאמורים להתבצע בעתיד.

ב4-קווים מאספים בתוך גרעין העיר כמו כביש טבעת, ד1, ד2 וקו ראשי של איזור  
צפוני לגרעין העיר ד5.

השטח של גרעין העיר הוא 5856 דונם, שטח המגורים כ-2500 דונם, כ-4000 מגרש, כ-  
12,000 יחידת דיור, מספר תושבים כ-30,000 נפשות בשנת היעד 2030, אחוז ההתביבות  
בשכונה 70%, מספר התושבים הנוכחי של השכונה הוא כ-22,000 נפשות, ראה טבלה  
מספר 5 מפרטת יותר ומרכזת יותר.

לאחר בדיקת הקו המאסף ניתן לציין הבא :  
-קוטר הקו 450 מ"מ-400 מ"מ הנכנס לתמרה.  
-הקו בוצע בשנת 1990/91, נכנס להפעלה רשמית בשנת 2006.  
-אורך החיים של הקו כ-40 שנים, אבל בגלל סוג הקו אסבסט מומלץ להחליף אותו.



גם הקיבולת שלו תוך 5 שנים הקו מתחיל להיות עמוס ומתחיל לעבוד כקו לחץ יותר  
מקו גרביטציוני.  
-אורך הקו כ-2 ק"מ.

### **הנני ממליץ על החלפת הקו תוך שלושת השנים הבאות.**

**ג-אזור בניב 3-שכונה דרומית –קו מאסף של שכונה דרומית מתחיל מהשוחה  
המשותפת של**

שלושת השכונות הסמוכה לכביש 70,הקו קולט כביש כניסה ראשית,כל האזור  
הדרומי לכביש הכניסה,וכל שכונת העסקים,המסעדות,והשכונות החדשות  
באזור הדרומי המתנקזות ומשופעות בכיוון ואדי אעבלין,בקצה המערבי של  
האזור וקרוב לכביש 70 מוצעת תחנת שאיבה חדשה אשר תקלוט את האזור  
ותסנוק את השפכים לשוחת השקטה הנמצאת בכניסה לכביש כניסה ראשי של  
תמרה.

שטח השכונה כ-3,019 דונם, אחוז ההתביבית שלה פחות מ-20%, שטח המגורים  
היום כ-750 דונם, 1500 מגרשים ואמור להגיע ל 3000 דונם כ- 4500 מגרשים  
מספר התושבים היום כ-4500 נפשות,ומספרם בשנת היעד 2030 אמור להגיע  
ל-17000 נפשות,ראה טבלה מספר 5 לפירוט וריכוז יותר.

### **6.6-תחנות שאיבה קימות :**

בנוסף לתחנת שאיבה ראשית הנופלת מערב לתל קיסון בבקעת תמרה .  
יש תחנת שאיבה שנייה מנקזת את אזור התעשייה הנופלת באזור המערבי הדרומי  
של העיר אשר סונקת את שפכי אזור התעשייה לשוחת השקטה צפון אזור  
התעשייה, התחנה נבנתה ונכנסה להפעלה לשרת את אזור התעשייה.

### **6.7-תחנת שאיבה מוצעת :**

באזור דרומי מערבי אזור בתי עסק מוצעת תחנת שאיבה שלישית תחנה זו תשרת  
מערכת בתי עסק שונים אולמי חתונות מסעדות וכד' ותשרת גם הרחבות עתידיות  
באזור, ותשרת גם התפתחות העיר מסביב לכביש כניסה ראשית של תמרה,לתחנה  
ולכלל האזור בתי העסק ולכביש כניסה ראשית יש תכנון מפורט.

### **6.8-קווי סניקה :**

- קו סניקה ראשי קוטר 16" מתחנת שאיבה ראשית ע"י תל קיסון עד מט"ש כפר  
מסריק , אורך הקו כ- 3.5 ק"מ .  
- קו סניקה מתחנת שאיבה באזור התעשייה עד שוחת השקטה צפון לאזור  
התעשייה .  
- קו סניקה שלישי מתחנת שאיבה דרומית קוטר 8" ואורך כ-1200 מ' עד שוחת  
השקטה צפון לאזור התעשייה הקיים .

## 6.9- מערכת קווים ציבוריים :

מערכת הביוב של תמרה מורכבת ממספר תת מערכת ומסודרת לפי שכונות ואזורים מבית התושב עד הטיפול בפתרון הקצה והשבת הקולחין . מורכבת מקווי ביוב גרביטציוניים המקבלים את תרומות התושב ומובילים את השפכים למחוץ לעיר , הקווים עוברים בתוך מערכת כבישים מאושרת לפי תוכנית מתאר, בתוך חלקות פרטיות ובתוך דרכי גוש מוסדרים. קוטר הקווים משתנים בין קוטר 160/110 מ"מ חיבורי בתים לקוטר 160 מ"מ קווים ציבוריים המחברים לקווים ראשיים קוטר 250-450 מ"מ לקו גרביטציוני (מאסף ראשי) , מתחבר אליו סמוך לכביש מסי 70 קו גרביטציוני של כאבול ושכונות צפוניות של תמרה קוטר 300 מ"מ וקו שכונה דרומית וכביש כניסה ראשית ושלושתם עוברים לקו מאסף ראשי קוטר 500 מ"מ עד תחנת שאיבה ראשית של תמרה הנמצאת באזור החקלאי מערב לתל קיסון .

## 7- עקרונות לתכנון מאספים וקווי ביוב גרביטציוני :

א. מערכת קווי ומאספי הביוב חושבו ע"פ הספיקה המתוכננת לזרימה. ספיקת השפכים הצפויה בכל קטע חושבה לפי הנתונים מהבסיסיים שתוארו בפרק לעיל

הספיקה השעתית המכסימאלית מתקבלת על ידי מכפלת הספיקה הממוצעת במקדם אי שיווין בזרימה , לפי נוסחת אינג' דן רוס , שהיא פונקציה של גודל האוכלוסייה :

$$K_{max} = 4/N^{0.145}$$

$$K_{min} = 0.5 N^{0.145}$$

N – מספר התושבים בקטע הנדון – באלפים.

על פי הניסיון בארץ מסתבר כי השימוש בנוסחה זו כולל בתוכו מקדם בטחון נוסף מאחר והתנודות הריאליות בזרימת השפכים קטנות מאלה המתקבלות מהנוסחה .

הספיקה השעתית המכסימלית מאזור התעשייה נקבעה בהנחה שכמות השפכים היומית המתחלקת באופן שווה במשך 10 שעות .

ב. בחירת קוטר הצינור נעשתה לפי השיקולים כלהלן :

1. דרגת המילוי בצינור H/D (היחס בין גובה הנוזל – H , לבין קוטר הצינור

D – ) , לא יעלה על 70 % .

2. החשוב ההידראולי נעשה לפי נוסחת מאנינג (MANING) , לחישוב

זרימה בתוך חתך לא מלא .

$$Q = 1/N \quad AR^{2/3} J^{1/2}$$

Q = ספיקה שעתית במ"ק / שנייה .

N = מקדם מאנינג לחיספוס

A = חתך זרימה במ"ר .

R = רדיוס הידרו אולי במ' .

J = שיפוע ממוצע של הביב ב % .

3. הצינורות יהיו בדרך כלל עשויים פי.וי.סי עם מקדם חיכוך  $N=0.010$
4. בשיפועים הגדולים, המהירות המרבית בצינור לא תעלה על 4 מטר בשנייה .
5. בשיפועים הקטנים, המהירות המינימלית הצינור לא תרד מתחת ל 0.60 מטר בשנייה . מהירות זו היא " מהירות הגרר" הדרושה למניעת היווצרות משקעים בצינור .
- 6.
- ג. מאספי ביוב אשר אליהם יתחברו קווי סניקה ממכוני שאיבה (אם יתוכננו בעתיד), יתוכננו על פי הספיקה הגרביטציונית המכסימלית המתוכננת בכל קטע, בתוספת הספיקה המרבית של המשאבות לפי גודלן בשלב הסופי .
- ד. בשכונות החדשות, קוטר הצינור המינימאלי יהיה 160 מ"מ . לאחר איסוף שפכים ממספר יחידות דיור (8-6 יח"ד) יהיה קוטר הצינור 200 מ"מ . המעבר לקטרים גדולים יותר יהיה כנדרש על פי החשוב ההידראולי .
- ה. החשוב ההידראולי של המאספים הראשיים נתונים בתוכניות . החישובים נעשו לפי הספיקות המתוכננות לשנת 2030. מבדיקה שנעשתה נמצא כי המערכת מתאימה גם לשלבי הפתוח בקיבולת מלאה .
- ו. כאמור תכנית האב מתייחסת ליעד התכנון של שנת 2030 . בחשוב מאספי הביוב, הובא בחשבון כי הגידול באוכלוסיה יתפזר על פני כל חלקי הישוב בצורה שווה.

#### 8- הנחיות להתקנת המערכת ואחזקתה:

על מנת להבטיח פעולה תקינה של מערכת הביוב, יש להבטיח כי עבודות התקנת המערכת תבוצענה בדיוקנות תוך שימוש בכלים וחומרים מתאימים, מטיב מעולה וע"י צוות עובדים ואו קבלן המוכשר לעבודות אלו והמנוסה בהן בעל מקצועיות וניסיון עשיר בתחום התחזוקה . שוחות הבקרה תהיינה במרחקים מתאימים, שיאפשרו בזמן הצורך ניקוי הקווים ללא קושי . עם גמר בניית המערכת חייב תאגיד המים והביוב להקפיד על פעולתה התקינה וזאת ע"י אימון צוות עובדים מיוחד ואו לבחור בקבלן מנוסה ומוכשר לעבודות אלו, אשר מתפקידו לפקח באורח קבוע על מצב המערכת ולבצע כל עבודות התחזוקה השגרתיות על מנת למנוע מראש יצירת מפגעים . התאגיד יזדקק גם לצידוד מודרני המיועד לפעולות אחזקה אלה . תשומת לב מיוחדת צריך יהיה להקדיש לבצוע מדויק של חבורי הבתים כדי למנוע את האפשרות של חדירת מי גשמים וסחף אל תוך המערכת . כמו כן לא יותר כל חבור של מרזבים ותעלות מי גשם אל מערכת הביוב .

אנשי מקצוע מתאימים יפעילו את תחנות השאיבה על ציודם וידאגו לאחזקתם הנאותה ע"י טפול מתמיד כגון ניקוי וסיכה . מכונים אלה מהווים

נקודות רגישות במערכת הביוב וכל תקלה בהן עשויה לגרום להפרעות רציניות בפעולת מערכת הביוב .

חבור מפעלי תעשייה לרשת הביוב יעשה לאחר שיוכח ע"י בדיקות מפורטות כי איכות השפכים שלהם היא כזו שהזרמתם למערכת הביוב לא תגרום נזק לחלק כלשהו במערכת . במידת הצורך ידרשו מפעלים אלה לטפל בשפכים לפני החיבור לרשת הביוב המרכזית , בהתאם לפקודת המלאכות והתעשיות (הסדרתן) " תנאים מיוחדים למלאכות ותעשיות המרחיקות מי פסולת לרשת הביוב או לתוך תיעול ציבורי , או טבעי " .

#### 9-אומדן השקעות:

בקביעת מחירי היחידה באומדן ההשקעות נלקחו בחשבון כל מרכיבי הבצוע של הפרויקטים כגון:  
אספקת צנרת,תאי בקרה, אספקה והובלה,חפירה וחציבה,החזרת מצב לקדמותו,בצוע אספלט, מצעים וכד'.  
האומדן מתייחס לפרויקטים בכל העיר תמרה מבוסס על תכנון מפורט לחלק מהפרויקטים,ולחלק השני הערכה ע"ס תוכנית אב מעודכנת וידע וניסיון כללי לתנאי שטח וסוג העבודות בתמרה

#### אומדן עליות להשלמת מערכת ביוב תוכנית אב מוצעת שנת 2030:

1. חיבור אלעוש לעיר תמרה כולל סניקה ותחנת שאיבה אומדן ראשוני 1 מיליון שקל .
  2. חיבור אלתות לקו ראשי תמרה מערב לכביש 70 אומדן ראשוני 2.0 מיליון שקל ,כולל העמסות.
  3. שכונה מערבית צפון כביש כניסה ראשי כבישים מספר (2,11,12,13,15) , עד כביש מס' 1 אומדן ראשוני 3 מל"ש .
  4. שכונה דרומית (אזורים 12,13) מכביש מס' 1 כבישים מס' 16,18 עד כביש מס' 6 אומדן ראשוני 3.5 מל"ש . שני שלבים א+ב .
  5. שכונה מערבית – דרומית מכביש מס' 6 כולל כבישים מס' 3,2,7,8,5,9,10 עד כביש מס' 7 כולל תחנת שאיבה . וקווי סניקה אומדן (חלק של תכנון מפורט וחלק תכנון ראשוני ) בעלות של 9 מל"ש .
  6. השלמת קווים ושדרוג תחנת שאיבה באזור תעשייה 1 מל"ש .
  7. השלמת קווים שונים בתוך העיר אומדן תכנון ראשוני 20 מל"ש .
  8. שדרוג תחנת שאיבה ראשית אומדן ראשוני 1.5 מל"ש .
  9. שדרוג במט"ש אומדן ראשוני השתתפות עיריית תמרה 5 מל"ש .
- סה"כ עלות השלמת עבודות מערכת ביוב של עיר תמרה עד שנת 2030 הוא 35.2 מל"ש .  
האומדן כולל העמסות , מתבסס על תוכנית אב 2030 המצורפת .

## 10-סיכום

אומדן פרויקטים לועדת השיפוט

1- בצוע קווי ביוב בכביש כניסה ראשית תמרה – המתכנן היסוד להנדסה – אומדן  
הבצוע 1.0 מל"ש כולל העמסות.

2- בצוע קווי ביוב בשכונות שונות בתמרה- המתכנן ע.ס.ש עבודות הנדסה אזרחית  
בע"מ – אומדן הבצוע 1.0 מל"ש כולל העמסות.

3- בצוע קווי ביוב, קווי סניקה ותחנת שאיבה לביוב שכונה דרומית, שכונת עסקים  
ומסחר, המתכנן ע.ס.ש בע"מ, אומדן הבצוע 8.0 מל"ש כולל העמסות.

התוכנית מוגשת ע"י מהנדס עלי שואהנה לצורך שיפוט המנהל לתשתיות ביוב של  
אוקטובר 2011, אני מודה לכבודכם על הקידום והטיפול.

בכבוד רב

עלי שואהנה – מהנדס יועץ ומתכנן.

אוקטובר 2011