



מ.א.תמר

הר עמשא

תכנית מס' 656-0306480

נספח ביוב לתב"ע הר עמשא



יונתן קופלוביץ הנדסת מים בע"מ

מנוחה ונחלה 33 רחובות, 76247

טלפון: 08-9455265

פקס: 08-9491866

yonnyk@yonnyk.com

www.watereng.co.il



תאריך עדכון: 24.09.19





תוכן העניינים:

- | | |
|-------|------------------|
| עמ' 3 | א. כללי |
| עמ' 4 | ב. מצב קיים |
| עמ' 4 | ג. חלופות לפתרון |
| עמ' 7 | ד. נתוני תכן |
| עמ' 8 | ה. חלופה המועדפת |
| עמ' 9 | ו. ניצול קולחין |



רשימת גליונות:

1:1,250

תשריט נספח ביוב לתב"ע עמשא

1663/1



א. כללי

הישוב הר עמשא הוא קיבוץ הממוקם 20 ק"מ דרומית לחברון ו-14 ק"מ צפונית-מערבית לערד ומשתייך למועצה אזורית תמר. אגודת הישוב מתכוננת לבצע פיתוח ושדרוג תשתיות בשטח המחנה הקיים - בתחום האזור המיועד למגורים סטטוטורית. במסגרת זו יש להסדיר את איסוף הביוב של הבתים הקיימים והמגרשים המתוכננים .

עקרונות הפרויקט הינם איסוף הביוב מהמגרשים בתוואי מאושר סטטוטורית לעבר נק' איסוף אחת לכל הישוב, ומשם לעבר פתרון קצה (מט"ש) מתוכנן בשטח מאושר לכך על פי התב"ע הקיימת המאושרת.

הפרשה הטכנית שלהלן סוקרת את נתוני התכנון, מציעה פתרון לאיסוף הביוב, להקמת המט"ש.

הפתרון המוצע הינו עבור הישוב הקיים היום בתוספת ההרחבה (שלב ב') המתוכננת, כלומר ל-100 מק"י בתוך השטח הנתון (כ-1.5 דונם).



ב. מצב קיים

הישוב הקיים היום נמצא בחלק המזרחי של תכנית המתאר של הישוב, כל הישוב נאסף גרביטציונית ומתנקז צפונה ברשת קווים בקוטר 6" לעבר שישה בורות ספיגה גדולים.

מערכת הקווים הפנימיים מפוזרת בתחומי המגרשים הקיימים וחוצה מגרשים עתידיים, על כן יש צורך בהעתקת חלק מהקווים אל מחוץ לתחומי המגרשים לעבר תוואי מוסדר.

אוכלוסיית הישוב מונה כיום כ-20 משפחות כאשר מספר התושבים קרוב ל-100 נפשות.



ג. חלופות שונות לפתרון הקצה

המט"ש המתוכנן יוקם במגרש המיועד לכך על פי התב"ע המאושרת (בשטח כ- 1.5 דונם), שטח זה ממוקם כ- 900 מ' אווירית מערבית לישוב, כאשר כל שפכי הישוב יאספו בקו גרביטציוני בקוטר 200 מ"מ לעבר המט"ש.



להלן החלופות השונות האפשריות להקמת המט"ש, לכמות 100 מק"י ולאיכות ועדת ענבר להשקיה מוגבלת עם הקלה למתקנים קטנים:

חלופה א: מתקן בוצה משופעלת

שיטת הטיפול בשפכים של בוצה משופעלת באוויר נמשך בזרימה רצופה, הטיפול בבוצה יהיה אירובי. דוגמה למטשים שתוכננו לאחרונה על ידינו בשיטה זו: בנריה, בטלמון ובמושב בן זכאי.

מתקן קדם טיפול ובריכת ויסות השפכים יבנו כמקשה אחת מבטון שבסיסו קבור בקרקע.

המתקן הביולוגי יהיה במבנה בטון מלבני שבסיסו גם כן מתחת לפני הקרקע. במתקן זה יהיו מתקני הטיפול הבאים:

תא וויסות, תא אנאוקסי, אגן אוורור, אגן שיקוע, בריכת ייצוב בוצה ובריכת קולחים.

זרימות גרביטציוניות דרך המט"ש ללא התערבות בקר.

מערכת בקרה מקומית מתוכננת למתן התראות אלחוטיות על כשל טכני בצידוד ומפלסי גלישת חרום.





חלופה ב: מתקן ביו-דיסק (RBC Rotating Biological Contactor)

- הביוב הזורם למטש מקבל טיפול במתקן קדם ולאחריו אל בריכת וויסות עם שתי משאבות סניקה להמשך התהליך.

- מתקן ביו-דיסק יקבל את זרם השפכים אחרי מתקן קדם טיפול ובריכת וויסות, ויכלול מספר שלבי טיפול, לרבות, טיפול ראשוני בבריכת שיקוע עם שלוש בריכות בטור, שוחת חלוקה, מתקני הטיפול של ביו-דיסק, אגן שיקוע, מנועים ומשאבות, חשמל ובקרה, עם סככה מתאימה, רשת נגד זבובים ויתושים, רצפות בטון בשיפוע וכל הנדרש לקבלת איכות קולחים על פי ועדת ענבר.



חלופה ג: מתקן בוצה משופעלת עם נשאי ביומסה דוגמת מתקני חברת אקוויז

שיטה לטיפול בשפכים המתבססת על ריאקטור אירובי אינטנסיבי אשר בו נמצאים נשאי ביומאסה מחומר אינרטי עם שטח פנים גדול יחסית, התומכים בגידול בקטריאלי עם ריכוז גבוה של מיקרואורגניזמים בנפח הנוזל בריאקטור הנמוך מנפח של תהליכים מקבילים בהם הגידול הבקטריאלי נעשה על "גרעיני מזון" הנמצאים בנוזל.

הנשאים עשויים מ HDPE, משקלם הסגולי הינו כמשקל המים והם מרחפים בנוזל וניתנים לערבול על ידי זרם מים, אוויר או מערבול מכני. ריכוז הביומאסה הגבוה הנמצא בריאקטור, יגיע לכי 10,000 עד 12,000 מג"ל, נותן לתהליך יציבות המתבטאת בעמידות כנגד חדירה לא צפויה של מזהמים ורעלנים המוצאים את דרכם אל מערכת הביוב מפעם לפעם.

השפכים הנכנסים למט"ש יעברו דרך מתקן קדם טיפול ובריכת וויסות. התהליך כולל את שלבי הטיהור הבאים: אגן שיקוע ראשוני, תא אנוקסי, ריאקטור אירובי, אגן שיקוע, בריכת איגום בוצה עם אופציה לשדות ייבוש בוצה או סילוק הבוצה לאתר מוסדר.





חלופה ד: מתקן טיפול ביולוגי רב-שלבי על מצעים מטובעים (כדוגמת שיטת אליף

טכנולוגיות)

מערכת טיהור קומפקטית הכוללת טיפול מטובע במיכל, בשלבים בהם עוברים השפכים בטור מתא לתא, ונמצאים במגע עם גידול בקטריאלי על גבי מצעים של אריג פוליאסטר הקשורים על מסגרות קשיחות.

בתחתית המיכל, בכל תא, מתחת למצעים, מוצבת שורת דיפיוזרים המייצרים בועות אוויר זעירות אשר מספקות את החמצן הדרוש לתהליך הביולוגי.

התהליך הינו אינטנסיבי ביותר, הודות ליעילות המרת החמצן של הדיפיוזרים יחד עם גידול בקטריאלי על מצעי סיבים עם שטח פנים גדול.

השפכים עוברים מתא לתא, כאשר בכל תא מתפתחת תרבות מיקרואורגניזמים אחרת, בהתאם לריכוז המזון הביולוגי שנשאר מהפעילות הבקטריאלית של התא הקודם, ואיכות השפכים משתפרת מתא לתא.

התהליך מבוסס על יצירת מדרג מושבות של חיידקים ומיקרואורגניזמים אשר יוצרים רצף שרשראות מזון שבה יצורים עליים יותר ניזונים מהיצורים הנחותים

יותר אשר מתפתחים בשלב מוקדם יותר בתהליך שרשרת המזון.

בשיטת טיפול זו, תוצאות פירוק המוצרים הביולוגיים משמשים כמזון למיקרואורגניזמים של השלב הבא, כך שלמעשה כמות הבוצה העודפת הינה מינימאלית ומקורה בחומרים שאינם פריקים ביולוגית.





ד. נתוני תכנ

להלן ריכוז נתוני אוכלוסייה וכמויות שפכים הכלולים בבדיקת החלופות להקמת המט"ש.

להלן נתוני האוכלוסייה וכמויות השפכים הקיימים והצפויים בעתיד :

- שלב א'-מצב קיים היום (2015).

- שלב ב'- הסדרת הרחבה ל-70 בתי אב בסה"כ (2020)

- שלב ג' – מלוא התב"ע (מועד לא ידוע)

אוכלוסייה:

שלב	מספר בתי אב	אוכלוסייה
שלב א'- 2015	40	200
שלב ב'- 2020	80	400
שלב ג'- מלוא קיבולת התב"ע	150	750

תיירות ותעשייה:

בשלב ב' מתוכננים במסגרת שלב ב' הקמת יח' אירוח (צימרים), 2 יחידות ב-19 מגרשים.

כמויות שפכים:

איזור	אוכלוסייה	תעסוקה + תיירות	כמות שפכים - מ"ק		
			יום ממוצע	שעת שיא	חודש ממוצע
שלב א'- קיים	200	-	34	5.6	1,020
שלב ב'- 80 בתי אב	400	38 יח' נופש	81	13.5	2,430
שלב ג'- מלוא קיבולת התב"ע	750	100 יח' נופש	171	28.5	5,130

הערות:

1. כמויות התכן לביוב (היום) לפי 170 ליטר/נפש/ליום.
2. כמויות התכן לביוב (2020) לפי 170 ליטר/נפש/ליום.
2. כמויות התכן לביוב (עתיד רחוק) לפי 180 ליטר/נפש/ליום.
4. כמות התכן לביוב בתיירות לפי 2 אנשים ליחידת נופש
5. כמות שפכים יומית הינה לפי חישוב ממוצע (365 יום בשנה).
6. ספיקת שיא שעתית לפי כמות יומית ממוצעת מחולקת ל-6 שעות.

סה"כ ספיקת התכן היומית (כולל שלב ב' שבהקמה), הינה כ- 81 מק"י.

מוצע שיוקם מט"ש לספיקת תכן של 100 מק"י.





איכות השפכים :

להלן בסיס החישוב לריכוזי המזהמים בשפכים לפי 100 מק"י :

<u>המרכיב</u>	<u>ריכוז בשפכים (מג"ל)</u>	<u>כמות בשפכים (ק"ג/יום)</u>
צח"ב	330 מג"ל	33
מוצקים מרחפים	400 מג"ל	40
צח"כ	750 מג"ל	75
חנקן כללי	60 מג"ל	6
אמוניה	45 מג"ל	4.5
זרחן	13 מג"ל	1.3

איכות הקולחים :

איכות קולחים **מרבית** הנדרשת תהיה איכות המיועדת לסילוק בהשקיית סרק

בחלקות יער . הערכים מייצגים רמה מרבית (ע"פ ועדת ענבר 4/2010), תוספת

שלישית השקיה מוגבלת (עם הקלות למתקנים קטנים) , ובתנאי שתאושר ע"י משרד

הבריאות :

צח"ב	20 מג"ל
מוצקים מרחפים	30 מג"ל
חנקן כללי TKN	20 מג"ל
אמוניה	10 מג"ל
זרחן כללי	12 מג"ל
חמצן מומס	0.5 מג"ל

ההגדרה עפ"י הנחיות המשרד להגנת הסביבה .

ה. החלופה המועדפת

החלופה המועדפת תקבע לאחר שיערך "מכרז טכנולוגיה" שיאפשר לקבלנים להציע

את המתקן היעיל ביותר.

בעתיד הרחוק לקראת אכלוס התב"ע כולה יהיה צורך בהגדלת המט"ש או לחילופין

במידה והדבר יהיה אפשרי, לשלב את פתרון הקצה של הישוב במסגרת תכנית

פתרון אזורי למבואות ערד.



ו. ניצול הקולחים:

ניצול הקולחים יהיה בהשקיית חלקות יער סמוכות (באופן ארעי) סה"כ כ-16 דונם וזאת ע"פ סיכום שהושג עם קק"ל (פגישה שהתקיימה בקק"ל ביום 30.6.13) ובכפוף לאישור ובהחיות משרד הבריאות.



ספיקת התכנ במט"ש המתוכנן: עד 100 מק"י מתאים לשלבים א' וב'.
בשלב ג' יתוכנן הגדלה של קיבולת המט"ש.

התאיידות ממוצעת מקובלת לחישוב הינה כ-10-1 מ"מ ליום, כתלות בעונות השנה. עבור הר עמשא, התאיידות ממוצעת לחישוב כ-7 מ"מ ליום (אזור יבש יחסית, ועבור גשמים בחורף אין צורך בהתאיידות (היות וממילא ישנם גשמים), ולכן ההערכה זו מחמירה), ובדונם אחד -7 מ"ק.



לפיכך, השטח הדרוש לפיזור הקולחים הינו:
10 דונם = 7 מ"ק לדונם / 70 מק"י

במסגרת ניצול הקולחים מוצעות מספר חלופות לפיזור הקולחים (השקיה או טיפול סרק):

1. צנרת פיזור בקוטר 110/160 מ"מ מחוררת ומוטמנת, עם הגנת מצעים, פתרון זה הומלץ לתכנית ע"י עמיר יצחקי.
2. קו פיזור ותותחי השקיה/ממטירים בשיעור 5 מ"ק/דונם/יום.
3. קו פיזור בטפטפות תת קרקעיות.





להלן השוואה בין החלופות:

חטרונות	יתרונות	
- אידוי מופחת.	- נסתר, ומוגן - עלות נמוכה – הן מבחינת ביצוע והן תחזוקה ואנרגיה. - קשיח ומוגן יחסית.	צנרת קשיחה מחוררת
- עלויות אנרגיה. - יחסית יקר לביצוע. - רגישות לנזקי מכרסמים.	- נסתר: מוגן מוונדליזם וגניבות ובטיחותי מבחינת מבקרים.	טפטפות
- עלויות אנרגיה - עלויות אביזרים - רגישות לוונדליזם וגניבה - רגישות לביקור תיירותי בשעות ההשקיה	- קלות ופשטות לביצוע - אידוי מקסימלי	השקיה והמטרה

לפיכך המלצתנו היא לבצע את חלופה 1 ע"י צנרת פיזור 110/160 מ"מ תת"ק מחוררת ומוטמנת עם עטיפת חצץ.



בר אריאל 24.9.19

