

פארק אריאל שרון

**נחל שפירים - מתקן תפיסת
מזהמים**

תכנון כללי

יוני 2016



פלגי מים בע"מ – חברה לפיתוח מקורות מים

יקנעם מושבה 20600

☎ 972-4-9893231

☎ 972-4-9893502

✉ P_maim@palgey-maim.co.il

פארק אריאל שרון

נחל שפירים - מתקן תפיסת מזהמים

תוכן עניינים

1.	כללי	3
2.	נתוני תכן	3
2.1	נחל שפירים	3
2.2	אגן הניקוז ואיכות המים	4
2.3	נתונים לתכנון	5
2.4	מערכת ביוב אזורית קיימת	5
3.	תכנון מתקן התפיסה	6
3.1	מבנה מתקן התפיסה	6
3.2	חלופות סילוק השפכים	7
4.	תיאור רכיבי חלופות המוצא	9
5.	אומדן עלויות	11
5.1	חלופה א- חיבור לתשתית ביוב איגוד ערים דן לתברואה	12
5.2	חלופה ב'- חיבור לתחנת אזור	12
5.3	חלופה ג'- חיבור לתחנת M1 (מסובים)	13
5.4	חלופה ד'- חיבור לביוב "מושבי לוד"	13
6.	סיכום	14

תכניות :

מס' גיליון	תיאור	קני"מ
2970-5	תנוחת מתקן תפיסה	שונים
2970-6	חלופת מוצאי חיבור לביוב על רקע תצ"א	1: 20,000

נספחים:

- א. סקר סביבתי לאגן שפירים, רשט"ג, ספטמבר 2013 33 עמ'
- ב. בדיקה הידראולית למעביר מים מתחת כביש 4 בעזרת תכנת HY8 5 עמ'
- ג. בדיקת מעבדה לאירוע גלישת קולחין בנחל שפירים, אפריל 2014 1 עמ'

1. כללי

נחל שפירים זורם משפלת לוד במזרח, עד לשפכו בנחל איילון בשטחי פארק אריאל שרון. במעלה הפארק עובר הנחל בסמוך לשטחי חקלאות, אזורי תעשייה, ישובים ותשתיות שונות- קווי מים, כבישים, מסילות רכבת וכו'.

נחל שפירים מהווה חלק מפיתוח פארק אריאל שרון שמשנה פניו מאזור חקלאי לשטח תירות פנאי ונופש. שינוי ייעוד זה מצריך פתרון להתמודדות עם מזהמים פוטנציאליים העלולים להגיע ב"זרימות הנחל בקיץ".

לצורך הערכת פוטנציאל הזיהום הוכן סקר סביבתי לאגן שפירים ע"י רט"ג, ספט' 2013.

מתוך הסקר נקבע כי גורמי הזיהום הפוטנציאליים העיקריים הינם:

א. ביוב מטופל ו/או גולמי הגולש אל הנחל כתוצאה מתקלה או היתר הזרמה לנחל בעיקר בחודשי הקיץ.

ב. סחף ופסולת המגיע בעת אירועים שיטפוניים החל מענפים, שקיות, גופים גדולים דוגמת צמיגים, חלקי כלי רכב, מכשירי חשמל וכו' וכן קרקע הנסחפת כתוצאה מאירוזיה בשטחים החקלאיים באגן ההיקוות.

פארק אריאל שרון מעוניין בתכנון והקמת מתקן תפיסה להתמודדות עם מגוון המזהמים הפוטנציאליים בטרם כניסתם לשטח הפארק ולקטע הנחל שישוקם.

מתקן התפיסה כולל מגוב לתפיסת עצמים גדולים בנחל תוך הפרה מינימלית של משטר הזרימה בנחל. כמו כן, בהתאם לאירועי הזיהום הצפויים נדרשת מערכת סכירה, שאיבה והולכת "זרימות הקיץ" למתקני טיפול מתאימים.

לשם השוואה, במורד נחל איילון (בקצהו המערבי של פארק אריאל שרון) קיים סכר ומתקן תפיסה המפנה את זרימות הקיץ בנחל איילון לתחנת AY. בראשית כל חורף מורידים את סכר (העפר) כהכנה לספיקות השיטפוניות המאפיינות את נחל איילון בחורף.

במקביל בתקופה זו מקדם איגודן מתקן תפיסת "זרימות קיץ" בנחל איילון, במעלה פארק אריאל שרון, בנק' הסמוכה לתחנת M1 (מסובים). מתקן התפיסה כולל חסימה בתלולית עפר בעונה היבשה וצנרת יניקה בקוטר 1,250 מ"מ הנכנסת למתקן שאיבה קיים בתוך מתחם M1. תחנה זו מיועדת להעביר את מי הקיץ לתחנה M1 הסמוכה לה.

2. נתוני תכנ

2.1 נחל שפירים

נחל שפירים זורם משפלת לוד במזרח, עד לשפכו בנחל איילון בשטחי פארק אריאל שרון. הנחל חוצה את כביש 4 במעביר מים BOX עם שני תאים מקבילים במידות 3.0x4.5 מ' (WxH).

אגן היקוות של נחל שפירים כניסתו לפארק אריאל שרון הינו כ-50 קמ"ר.

במסגרת תכנית הניקוז המתוכננת בפארק אריאל שרון לוויסות אגן איילון ובמסגרת תכניות נוספות- תכנית אב לרשות ניקוז ירקון (פלגי מים) ותכנון נחל שפירים (הידרומודול) בוצעו מספר ניתוחי ספיקות שיא לנחל. בטבלה 1 מוצגות ספיקות השיא שנתקבלו מהמקורות הנ"ל.

טבלה 1- ספיקות שיא בנחל שפירים

ספיקת שיא (מ"ק/שניה) באירועים בהסתברות				מקור
10%	5%	2%	1%	
35	48	65	78	תכנית אב לאגן איילון, תה"ל, ספט' 2005
38		81		הידרומודול
53	71	96	115	פרק הידרולוגי מתכנית אב לניקוז ר.ג. ירקון, פלגי מים 2015

בבדיקת יכולת העברה במעביר מים בחציית כביש 4 נראה כי הינו מסוגל להעביר ספיקות של כ- 100 מ"ק/שנייה (תואם את ספיקת התכן להסתברות 2% מתוך תכנית האב לניקוז ר.ג. ירקון)- ראה נספח ב.

2.2 אגן הניקוז ואיכות המים

אגן הניקוז של נחל שפירים כולל את בקעת לוד, החל מפאתיה הצפון מערביים של לוד, שטחים חקלאיים, ישובים כפריים (צפדיה, ניר צבי, אחיעזר וכו') וסמי עירוניים (כפר חב"ד, צריפין, בית דגן וכו') וכן אזורי תעשייה (לוד, צריפין). שטחו כ-50 קמ"ר. כרקע לתכנון מתקן התפיסה ביצעה רשות הטבע והגנים סקר סביבתי להערכת הסיכונים וגורמי הזיהום הפוטנציאליים הקיימים באגן. גורמי הזיהום הפוטנציאליים שנסקרו כוללים:

א. תשתיות שפכים וקולחים- אזורים שאינם מחוברים לתשתיות ביוב (כדוגמת שכונות הרכבת בלוד), זרימות שפכים בפני השטח, מט"שים, מאגרי קולחים, ת"ש וקווי שפכים/קולחים. כל הנ"ל נסקרו בין אם מהווים גורם סיכון בשגרה(הזרמה מכוונת לציר הנחל) ובין אם באירועי תקלה וחירום.

ב. פעילות חקלאית ובע"ח.

ג. אזורי תעשייה

ד. תחנות דלק

ה. אתרי סילוק פסולת

ו. תשתיות תחבורה- כבישים ומסילות רכבת.

מסקנות הסקר הולידו תוצר איכותי ולא כמותי אודות המזהמים הצפויים להגיע לשטח פארק אריאל שרון. במקורות הזיהום העיקריים שהוגדרו נכללים שפכים מבורות ספיגה מאזורים עירוניים שאינם מחוברים לרשת הביוב, שפכים גולמיים מעורבים בנגר מאזורי תעשייה (לוד וצריפין) ותוצרי לוואי של פעילות חקלאית- חומרי הדברה, דישון והשקיה במי קולחין.

במספר אירועים שהוצגו בסקר התגלו זרימות מזהמים במעלה הנחל מאזור לוד (שכונת הרכבת ואזור התעשייה) אולם לא נמשכו מעבר ל-1.0 ק"מ במורד. בסוף אפריל שנה שעברה (23.4.2014) אירעה גלישת קולחין מכיוון צריפין לנחל שפירים שהגיעה לשטח הפארק. תוצאות דגימת הזורם העידו כי מדובר בקולחין באיכות גבוהה יחסית (ראה נספח ג'). לא ניתן היה להעריך את ספיקות הגלישה.

2.3 נתונים לתכנון

במסגרת הסקר הסביבתי להערכת גורמי הזיהום במעלה הנחל לא נאמדה הערכת ספיקה/כמות בארוע גלישה אפשרי. הנחיית המזמין לתכנון הינה לספיקת תכן של 50 מק"ש. במסגרת ניתוח החלופות יוצגו ספיקות התכן האפשריות לסילוק. מתקן התפיסה מתוכנן לעבוד בעונה היבשה בלבד כך שבעונת הגשמים תופסק פעולת השאיבה ולא תתבצע שאיבה (למעט מקרים מיוחדים שירצה המזמין בכך).

2.4 מערכת ביוב אזורית קיימת

מתקן התפיסה המתוכנן דורש פתרון קצה לסילוק הזרימות הנתפסות. סילוק המים חייב להתבצע למערכת ביוב מוסדרת המסוגלת לקלוט את אופי המים הצפויים בהתאם להגדרת הסקר הסביבתי.

באזור קיימות מספר מערכות הולכת ביוב וסילוק למתקני טיפול שפכים. פתרון הקצה של כולן הינו השפד"ן.

ראשית כל, בבחינת פתרונות הקצה, ישנן 3 תחנות שאיבה אזוריות באחריות "איגודן"-

1. תחנת שאיבה "איילון" (AY) הנמצאת סמוך לקצהו המערבי של פארק אריאל שרון- לצד כביש 1/כביש 20. התחנה אוספת את שפכי תל אביב ומסלקת בשלב ראשון לקו המזרחי (M) ובשלב שני תחובר לקו מערבי המסלק ישירות לשפד"ן.

2. תחנת שאיבה "אזור" (צח"א- צפון חולון אזור)- נמצאת בשטח פארק אריאל שרון בסמוך לכביש 1 ומסלקת את שפכי אזור לקו M בשלב ראשון ולקו AY בסופו של דבר. תחנת "אזור" עתידה להתבטל בשנים הקרובות והשפכים שמגיעים לתחנה יופנו בקו גרביטציוני ישירות לתחנת "איילון" דרך צנרת בקוטר 1250 מ"מ (שכבר בוצע ומחבר בין התחנות אך טרם הופעל).

3. תחנת שאיבה M1 הנמצאת על קו M הנמצא בשלבי ביצוע סופיים האוספת את שפכי הישובים המזרחיים לכביש 4-ראש העין, פתח תקווה, גבע שמואל, אור יהודה וכו'.
 4. תחנות שאיבה של ישובי המועצה האזורית "עמק לוד" מזרחית לכביש 4- גנות וחמד. בשיחה עם מר צביקה דובינר אחראי תחזוקת הביוב במועצה אזורית "עמק לוד" נמסר כי קיימת תחנת שאיבה הסונקת את ביוב מושב חמד צפונה לתחנת M1. בנוסף לכך, הציג צביקה חלופות נוספות לחיבור לתאי בקרה של שכונת ההרחבה או לקו הראשי הסונק (בלחץ נמוך) מתחנת השאיבה חמד לתחנת M1.
- בחינת מוצאים אל קווי הולכה וסילוק קיימים-

1. קו סילוק ביוב איגוד ערים דן לתברואה מסלק את שפכי מתחם המיחזור וההפרדה לתחנת שאיבה "אזור". הקו בקוטר 160 מ"מ מונח לאורך נחל שפירים עד לכניסתו לתחנת השאיבה. הקו ניזון מתחנת השאיבה הכוללת 2 משאבות 50 מ"ק/שעה כ"א.
2. קו ביוב אזורי מתחנת AY לקו המזרחי- בסמוך לאתר המתקן עובר קו פ.א בקוטר 1200 מ"מ שהינו קו סניקה/גרביטציה של איגודן. לקו נק' ניקוז בסמוך למיקום המתקן המתוכנן בטרם חצייתו את כביש 4. מאיגודן (גיל דפנאי) נמסר כי אינו מאשר חיבור לקו זה.
3. קו המושבים- קו סניקה המחבר בין שפכי מושבי מועצה אזורית "עמק לוד" לתחנת M1.

3. תכנון מתקן התפיסה

3.1 מבנה מתקן התפיסה

מתקן התפיסה כולל 2 רכיבים :

- א. תפיסת המזהמים- מתקן התפיסה אשר נמצא לרוחב חתך הנחל וכולל מעצור לסחף במעלה המתקן בעל 2 רזולוציות סינון- רשת ברזל 10/10 בתחתית ועמודי מתכת במרווחים של 45 ס"מ לסחף הגס. במעלה מחסום העצירה משטח בטון כולל גישה לכלי תחזוקה לניקוי הסחף.
- במורד מחסום העצירה ממוקמת שורת קולטנים אשר קולטת את המים ומזרימה אותם מתא הקליטה בקצה שורת הקולטנים לתא השאיבה.
- ב. מתקן אגירה וסניקה- כולל תא שאיבה מלבני לאגירה וסניקת הנוזל למוצא. התא כולל משאבה בודדת ותא מגופים (במימדים שיאפשרו תוספת משאבה בעתיד) . כמו כן בכדי להגדיל את נפח האגירה לכ- 10 מ"ק (לשם הגדלת יכולת ההתמודדות עם אירועים לא צפויים) מתוכנן צינור קנפלקס בקוטר 80 ס"מ באורך 6.0 מ' המחובר לתא ואטום מצידו השני.

3.2 חלופות סילוק השפכים

סילוק השפכים בכל אחת מחלופות התכנון מוצאה בסופו של דבר לטיפול "איגוד", בין אם ישירות לתחנות איגודן או דרך ערוצי משנה (איגוד ערים דן לתברואה, מועצה אזורית "עמק לוד" וכו').

בהתאם לתשתיות הביוב הקיימות, ישנן מספר חלופות לסילוק השפכים:

א. חיבור לקו הסניקה של איגוד ערים דן לתברואה- כאמור, לאיגוד ערים דן לתברואה קיימת תחנת שאיבה הסונקת את תשטיפי מתחמי הפסולת השונים ואת תשטיפי ההר לשפד"ן דרך קו סניקה בקוטר 160 מ"מ. נתוני המשאבות הקיימות הם חלקיים בלבד. המעט שידוע הוא על צמד משאבות לספיקה של 50 מק"ש כ"א אשר לדברי מנהל התפעול של האיגוד (מר עובד ארזי) סונקות כ-100 מ"ק ביממה בעיקר בין השעות 00:00-14:00.

לחיבור לקו הסניקה לאיגוד 2 אפשרויות חיבור- חיבור לקו הסניקה עצמו כאשר נידרש בהנחיית האיגוד לוודא כי תינתן תמיד עדיפות לשפכי האיגוד לזרום בקו (לפי מפלסים בתא השאיבה באיגוד). אפשרות נוספת היא סניקת זרימות הנחל לתא השאיבה בשטח האיגוד ומשם יסנקו המשאבות את השפכים המעורבבים (שפכי האיגוד למיניהם ומי הנחל) לאיגוד.

חלופה זו הינה באופן מובהק הכלכלית ביותר (בהנחה שהאיגוד לא ידרוש את החלפת הציוד הקיים בתחנה הקיימת), שכן לא תידרש הנחת צנרת סניקה ארוכה לאחת מתחנות השאיבה של איגודן. חסרונותיה של חלופה זו הם במגבלת הספיקות האפשריות להזרמה בקו הסניקה הקיים והגבלת זמני הסניקה (במתן עדיפות לשפכי האיגוד- במידה והחיבור הינו לקו הסניקה).

מיותר לציין כי חלופה זו תלויה בשיתוף הפעולה מצד איגוד ערים דן לתברואה.

ב. חיבור לתחנת שאיבה אזור- תחנת השאיבה נמצאת לצד נחל אזור בסמוך לכביש 1. כיום תחנה זו היא מוצא לביוב איגוד ערים דן לתברואה ולשפכי אזור וסניקתם לקו המזרחי ובעתיד יזרמו גרביטציונית לת"ש איילון. חיבור לתחנה זו ידרוש הנחת קו סילוק באורך של כ-2,600 מ"א אשר יונח לאורך הגדה הדרומית של נחל שפירים תוך חציית נחל שפירים ותעלת אזור.

ג. חיבור לתחנת שאיבה M1- תחנת השאיבה נמצאת מעברו המזרחי של כביש 4, צפונית לנחל איילון. חיבור ישירות לתחנה ידרוש הנחת קו סילוק באורך של כ-1,100 מ"א שלאורכו חציית כביש 4 (דרך מעביר המים הקיים- מותנה באישור רשות ניקוז ירקון ונת"י) וחציית נחל איילון. החיבור לת"ש מתוכנן לתא האחרון של קו אור יהודה שמגיע ממזרח. באותה מידה, ניתן יהיה להתחבר לתחנת השאיבה של מתקן התפיסה המתוכנן בנחל איילון.

ד. חיבור לתשתית הביוב של מושב חמד- מזרחית לכביש 4, נמצא מושב חמד, בשנים האחרונות הורחב המושב מערבה והוקמו תשתיות ביוב חדשות לקליטת שפכי ההרחבה. קיימות מספר אפשרויות חיבור לתשתית הביוב של המושב-

ד.1 חיבור לקו הסניקה בקוטר (לפחות) 400 מ"מ הסונק בלחץ נמוך (כ-10 מ' לדברי צביקה) לתחנת M1 - נדרש קו סניקה באורך של כ-300 מ"א, חציית כביש 4 בתוך מעביר המים הקיים של נחל שפירים (מותנה באישור רשות הניקוז ונת"י).

ד.2 חיבור לתא בקרה המסלק גרביטציונית את שפכי ההרחבה (בצנרת 250 מ"מ) לתחנת השאיבה- נדרש קו סניקה באורך 400 מ"א. או לחליפין להתחבר ישירות לתחנת השאיבה של המושב.

העדיפות הינה להתחבר לקו הסניקה הראשי שהינו הקרוב ביותר ולחיבור אליו תהיה השפעה קטנה ביותר על תשתית הביוב המקומית.

בחלופה זו נידרש בראש ובראשונה את אישור הגורמים המוסמכים במועצת "עמק לוד" כאשר לא ברור אם למועצה ישנו אינטרס כלשהו במתן החיבור הנ"ל מבלי תמורה כלשהי.

טבלת סיכום סטטוטורי לחלופות השונות:

חלופה	בעלי התשתית	נקודת החיבור	מרחק לחיבור (מ"א)	יתרונות	חסרונות
א	איגוד ערים דן לתברואה	קו סניקה 160 מ"מ לכיוון ת"ש אזור	70	נק' חיבור קרובה.	חיבור בין קווי לחץ תחת נתונים חסרים. עדיפות לשפכי האיגוד.
		תא שאיבה	150	חיבור סטנדרטי לתא.	אישור איגוד ערים דן להוספת תורם שפכים נוסף לתא קיים. נדרשת החלפת משאבה באיגוד.
ב	איגודן	תחנת שאיבה "אזור" (צח"א)	2,600	חיבור ללא מגבלות ספיקה.	מרחק רב לנק' חיבור.
ג	איגודן	תחנת שאיבה M1	1,100	חיבור ללא מגבלות ספיקה.	מרחק רב לנק' חיבור.
ד	מועצה אזורית "עמק לוד"	קו סניקה 400 מ"מ לכיוון M1	~400	נק' חיבור קרובה יחסית. לחץ נמוך בקו.	נכונות מוטלת בספק לאישור מ.א "עמק לוד".

לסיכום חלופות החיבור :

בפרויקט הנ"ל פתרון סוגיית המוצא היא הסוגיה הקריטית. במבט על החלופות אין חלופה אשר בולטת ביתרונותיה על פני האחרים. נקודות החיבור הקרובות דורשות הישענות ותלות בגורמים נוספים ובעוד חיבור ישירות לאיגודן ידרוש אורך צנרת העולה על 1.0 ק"מ. בכל החלופות יידרש תיאום מול איגודן בשל אופי השפכים אשר אינו ידוע ועלול להשתנות דרסטית בין אירוע לאירוע. העובדה כי איגודן מקדם מתקן תפיסה בנחל איילון המתוכנן לנפחים גדולים בהרבה (צנרת סילוק של 1,250 מ"מ) עשויה לסייע בקידום התכנית.

4. תיאור רכיבי חלופות המוצא

לבחירת החלופה המועדפת ישנם מספר פרמטרים- הנדסית, כלכלית, ישימות ועוד. בבחינת החלופות נציג את הפרמטרים ההנדסיים והכלכליים בעוד יתכן שבסופו של דבר השיקולים שיכריעו את הכף הינם שיקולים נוספים הקשורים ליחסים בין הגופים ולהסכמת הגופים השונים לשיתוף פעולה.

א. חלופת חיבור לתשתית ביוב איגוד ערים דן לתברואה- בחלופה זו כמו שהוצג ישנן 2 תתי חלופות- חיבור לקו הסניקה וחיבור לתא השאיבה. בישיבות שנערכו האיגוד לא התנגד לחלופת חיבור כל עוד לא יהווה החיבור הפרעה לתשתית האיגוד. מנתוני האיגוד קיבלנו כי תחנת השאיבה הקיימת מסלקת כ-100 מ"ק ביממה. המשמעות היא שעבודת המשאבות לאורך היממה הינה כשעתיים סה"כ. חיבור לקו הסניקה- חיבור לקו הסניקה מותנה כאמור בעדיפות לסילוק שפכי האיגוד. לשם כך, בעזרת מערך פיקוד ובקרה שיינתב את הפעלת המשאבות וכיבויין לפי מפלס תא השאיבה באיגוד. עבור ספיקה של 50 מק"ש לאורך כ-2.7 ק"מ (מתחנת השאיבה עד לת"ש אזור) בצינור 160 מ"מ הקיים נדרש לחץ מינימלי למשאבה של 25 מ' (נניח כי לחץ המשאבה טיפה גבוה מכך).

בחלופת החיבור לתא השאיבה אנו רואים כי עבור 100 מק"ש לאורך הצנרת הקיימת נדרש לחץ מינימלי של כ-90 מ' (מתקבל הפסד של כ-30.0 מ' לק"מ). כפועל יוצא מכך, נידרש להחלפת משאבה באיגוד למשאבה בסדר גודל אחר (כדוגמת משאבה בורגית) ולהחלפת מערך החשמל והפיקוד, לאור זאת אין יתרון לתת חלופה זו במצב הנוכחי. החיסרון העיקרי בחלופת החיבור לצנרת האיגוד, הוא במתן העדיפות לשפכי האיגוד אך בהתחשב בזמן הפעולה הקצר של משאבות האיגוד לאורך היממה ובשיתוף פעולה עם האיגוד ניתן למזער את הסיכון ולייעל את סילוק השפכים בעת אירוע בנחל.

ב. חלופת חיבור לתחנת אזור "צח"א"- חלופה זו כוללת הנחת צנרת בקוטר 160 מ"מ לאורך 2.6 ק"מ. תוואי הצנרת כולו בשטח פארק אריאל שרון. תא השאיבה הסמוך למתקן התפיסה יכלול משאבה טבולה בהספק 20 כ"ס, בספיקה של 50 מק"ש לעומד 35 מ' או לחילופין 2 משאבות בהספק כולל דומה. בחלופה זו נידרש לחציית

נחל שפירים ונחל אזור טרם כניסתנו לתחנה. בעתיד הקרוב צפויה תחנה זו להתבטל ושפכי התחנה יזרמו גרביטציונית לתחנת AY.

ג. חלופת חיבור לתחנת M1 - חלופה זו כוללת הנחת צנרת בקוטר 160 מ"מ לאורך 1.1 ק"מ. תוואי הצנרת ראשיתו בחציית כביש 4 (קיימת אפשרות של חצייה במעביר המים של נחל שפירים- באישור ר.נ ירקון) לאחר מכן תעבור הצנרת מזרחית לכביש 4 בשדות מושב חמד צפונה, חציית נחל איילון, חיבור למתקן התפיסה המתוכנן או ישירות לתחנת M1. תא השאיבה הסמוך למתקן התפיסה יכלול משאבה טבולה בהספק 10 כ"ס, בספיקה של 50 מק"ש לעומד 15 מ' או לחילופין 2 משאבות בהספק כולל דומה.

ד. חלופת חיבור לתשתית ביוב מושבים "עמק לוד"- בחלופה זו בדומה לחיבור לאיגוד ערים לתברואה ישנה אופציה לחיבור ישירות לקו הסילוק לתחנת M1 או לשוחה מאספת/תחנת השאיבה.

מנתונים שהתקבלו מצביקה דובינר (א.אחזקת ביוב במועצה אזורית עמק לוד) קו המושבים בקוטר 400 מ"מ זורם בלחץ נמוך (אטמ' אחת לדבריו). בשל היחס הנמוך בין ספיקת התכן שלנו לקוטר הקו נראה כי לא יידרש שינוי במשאבות התחנה במועצה במקרה של חיבור ישיר לקו הסניקה. יוצא מכך כי ההבדלים בין תתי החלופות הינם באורך הצנרת עד לחיבור לתשתית הביוב. בין החלופות הפרש מרחק של 150 מ"א. סה"כ אורך הקו לחיבור עד לנק' הרחוקה ביותר הינו כ- 500 מ"א צינור בקוטר 160 מ"מ.

5. אומדן עלויות

לצורך השוואת החלופות תומחרו בנפרד מתקן התפיסה ותאי האגירה והמגופים.

תיאור	יח'	כמות	עלות יחידה (₪)	סה"כ (₪)
עבודות הכנה ופירוק ייצוב קיים בנחל	קומפ'	1	10,000	10,000
עבודות עפר- חסימת הנחל, הסדרת מעקף לזרימה וחפירה לגבהי התכנון	קומפ'	1	10,000	10,000
עבודות מצעים- מצע אבני ומצע סוג א' כשתית למתקן ולהסדרת דרך מצעים לתחזוקה	מ"ק	180	150	27,000
סה"כ עבודות הכנה, עפר ומצעים				47,000
עבודות בטון למתקן תפיסה עבור רצפה, קורות ויסודות	מ"ק	65	1,100	71,500
אספקת ברזל לזיון	טון	5	4,200	21,000
ייצוב ריפ ראפ כולל חפירה, מצעים ברזל בטון ואבן	מ"ר	5	220	1,100
סה"כ עבודות בטון, ברזל וריפ רפ				93,600
עמודי ברזל- אספקה והתקנת עמודי ברזל 6" פלדה.	מטר	80	300	24,000
רשת ברזל- אספקה והתקנת רשת ברזל מגולוון 16 מ"מ וחורים 10X10.	טון	0.25	8,400	2,100
תא קליטה צדדי ללא אבן שפה מסוג MD-22 כולל רשת- כולל אספקה והתקנה.	מכלול	8	3,250	26,000
תא בקרה מלבני במידות 140X120 ס"מ בעומק עד 2.0 מ'.	מכלול	1	8,000	8,000
צינור "פלדקס" בקוטר 80 ס"מ- אספקה, חפירה, הנחה, התקנה וכיסוי צנרת פוליאאתילן משוריין פלדה כולל חיבור לתאי בקרה.	מטר	20	1,500	30,000
תחנת שאיבה טרומית במידות 210X210 ס"מ כולל חפירה, אספקה, הנחה, מילוי חוזר והתקנה. התחנה כוללת סולם, מכסים, קדחים, מחברים ואטמים וכל הנדרש. בנוסף, תא מגופים טרומי לצד התחנה.	קומפ'	1	80,000	80,000
סה"כ שונות				170,100
סה"כ מתקן תפיסה, תאי בקרה ותא שאיבה				310,700
שירותים הנדסיים 10%				32,000
שונות ובלתי צפוי מראש 10%				32,000
סה"כ לפני מע"מ				374,700

להלן תמחור מערכות השאיבה והצנרת בחלופות השונות :

5.1 חלופה א- חיבור לתשתית ביוב איגוד ערים דן לתברואה

תיאור	יח'	כמות	עלות יחידה (₪)	סה"כ (₪)
מערכת שאיבה בספיקה כוללת של 50 מק"ש, עומד 35 מ' ו20 כ"ס כולל חשמל פיקוד ואביזרים	קומפ'	1	250,000	250,000
סה"כ מערכת שאיבה				250,000
צינור פוליאתילן "6 (160 מ"מ) דרג 12.5	מ"א	50	208	10,000
סה"כ צנרת אספקה ראשית				10,000
סה"כ שאיבה וצנרת ראשית				260,000
שירותים הנדסיים 10%			26,000	
שונות ובלתי צפוי מראש 10%			26,000	
סה"כ לפני מע"מ				312,000

5.2 חלופה ב'- חיבור לתחנת אזור

תיאור	יח'	כמות	עלות יחידה (₪)	סה"כ (₪)
מערכת שאיבה בספיקה כוללת של 50 מק"ש, עומד 35 מ' ו20 כ"ס כולל חשמל פיקוד ואביזרים	קומפ'	1	250,000	250,000
סה"כ מערכת שאיבה ואיגום				250,000
צינור פוליאתילן "6 (160 מ"מ) דרג 12.5	מ"א	2600	208	541,000
חציית נחל אזור	מ"א	36	1,000	36,000
סה"כ צנרת אספקה ראשית				577,000
סה"כ שאיבה וצנרת ראשית				827,000
שירותים הנדסיים 10%			83,000	
שונות ובלתי צפוי מראש 10%			83,000	
סה"כ לפני מע"מ				993,000

5.3 חלופה ג' - חיבור לתחנת M1 (מסובים)

תיאור	יח'	כמות	עלות יחידה (₪)	סה"כ (₪)
מערכת שאיבה בספיקה כוללת של 50 מק"ש, עומד 15 מ' ו10 כ"ס כולל חשמל פיקוד ואביזרים	קומפ'	1	200,000	200,000
סה"כ מערכת שאיבה ואיגום				200,000
צינור פוליאתילן 6" (160 מ"מ) דרג 12.5	מ"א	1100	208	229,000
חציית נחל איילון	מ"א	48	1,000	48,000
סה"כ צנרת אספקה ראשית				277,000
סה"כ שאיבה וצנרת ראשית				477,000
שירותים הנדסיים 10%			48,000	
שונות ובלתי צפוי מראש 10%			48,000	
סה"כ לפני מע"מ				573,000

5.4 חלופה ד' - חיבור לביוב "מושב לוד"

תיאור	יח'	כמות	עלות יחידה (₪)	סה"כ (₪)
מערכת שאיבה בספיקה כוללת של 50 מק"ש, עומד 15 מ' ו10 כ"ס כולל חשמל פיקוד ואביזרים	קומפ'	1	200,000	200,000
סה"כ מערכת שאיבה ואיגום				200,000
צינור פוליאתילן 6" (160 מ"מ) דרג 12.5	מ"א	500	208	104,000
חציית כביש 4- קידוח אופקי בשרוול 10"	מ"א	120	550	66,000
סה"כ צנרת אספקה ראשית				170,000
סה"כ שאיבה וצנרת ראשית				370,000
שירותים הנדסיים 10%			37,000	
שונות ובלתי צפוי מראש 10%			37,000	
סה"כ לפני מע"מ				444,000

6. סיכום

במסגרת פיתוח פארק אריאל שרון מתוכננת השקעה רבה במערכת נופית ואקולוגית לאורך נחל שפירים ואיילון. בכדי לצמצם את סיכוני זיהום המערכת האקולוגית מתוכנן מתקן לתפיסת מזהמים בכניסת נחל שפירים לפארק אריאל שרון. מתקן התפיסה מתוכנן לתפיסת פסולת גסה וכולל גישה לכלי תחזוקה לניקוי הפסולת וכן לתפיסת אירועי זרימת מזהמים וגלישות ביוב בנחל בעונת הקיץ. הנקודה הקריטית בתכנון מערך התפיסה הינו מוצא הביוב למתקן. במסגרת התכנון הכללי נבדקו מספר חלופות.

השיקול המכריע בבחירת החלופה הינו הקושי הפוליטי-בירוקרטי. בשל העובדה כי אירועי הזיהום בנחל אינן צפויות בעיתוי, בכמות ובאיכות ישנו קושי בקבלת אישור לחיבור המתקן למערכת הביוב האזורית.

בפגישה שנערכה במשרדי "איגודן" באוקטובר 2015 בנוכחות מנכ"ל התאגיד ומהנדס התאגיד הוצגה עמדת התאגיד כי הם אינם מוכנים לספק חיבור ללא ידיעת איכויות השפכים. כמו כן, לדעתם אין זה באחריות הפארק לטיפול במזהמים בנחל וכי על רשות הניקוז ומשרד הבריאות לטפל בכך. עם זאת, בתקופה זו מקדם איגודן באמצעות משרד "בלשה ילון" מתקן תפיסה על נחל איילון במעלה חציית כביש 4 בסמוך לתחנת M1 (מסובים). זרימות הקיץ בנחל איילון תכופות וגדולות בנפחן, תעיד על כך קוטר צנרת הסילוק- 250,1 מ"מ מממתקן התפיסה המתוכנן למתקן השאיבה הקיים במתחם תחנת M1. בפן המקצועי, כל אחת מחלופות החיבור ישימה ובנטרול הרכיב הבירוקרטי, חלופת החיבור לקו הקולחין "מושבי לוד" היא החלופה הכלכלית ביותר (אך גם נדרשת את אישור בעלי הקו). חלופת החיבור לתחנת M1 הינה החלופה הריאלית- כלכלית.

בשורה התחתונה, מתוך הבנה כי אנו מדברים על אירועים נקודתיים ובכדי לקדם את הפרויקט יש לגבש מול איגודן סיכום כי בעת האירוע תתאפשר הזרמת השפכים לאיגודן רק לאחר בדיקת איכות השפכים. בכך נצמצם במימד אחד את חוסר הודאות המטריד את התאגיד. כמו כן, מינוף העת הנוכחית בה מתוכנן מתקן תפיסה גדול בהיקפו בנחל איילון מאפשרת הזדמנות לקידום הפרויקט.

ב ב ר כ ה,

אברי ליבנה, אריה פולינסקי

ועומר כהן