



איגוד ערים לאיכות הסביבה
גליל מערבי

שפכים תעשייתיים ותאגידי המים והביוב

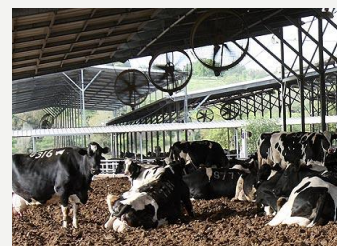


יום עיון למורי דרך
28.12.2015

גיא סילפן
רכז פיקוח וניטור שפכים
איגוד ערים לאיכות הסביבה גליל מערבי

שפכים

- פסולת של נוזלים ומוצקים שמקורה בבתי מגורים, בתעשייה ובחקלאות.
- סילוקם בעזרת מערכות הביוב חיוני לשמירה על איכות הסביבה ובריאות הציבור.
- מחייב פתרון קצה לטיפול והשבה לצורכי השקיה.



מערכות הולכה וטיפול בשפכים



שפכים תעשייתיים

- שפכים לא ביתיים (סניטריים) שמקורם מפעילות עסק (מפעל, תחנת דלק, רפת, מוסך, בית מלון ועוד).
- מהווים רק 10% מכלל השפכים המוזרמים לביוב.
- מכילים מגוון חומרים רב כגון- מתכות, כימיקלים, מרכיבי דלקים, שמן מינרלי, חומרים אורגניים, ערכי הגבה קיצוניים, מלחים, דטרגנטים, שמנים ושומנים, חומרי הדברה ועוד.
- קיימת חשיבות רבה בטיפול בשפכי התעשייה בטרם הזרמתם למערכות הביוב.
- פוטנציאל רב לגרימת נזק סביבתי.

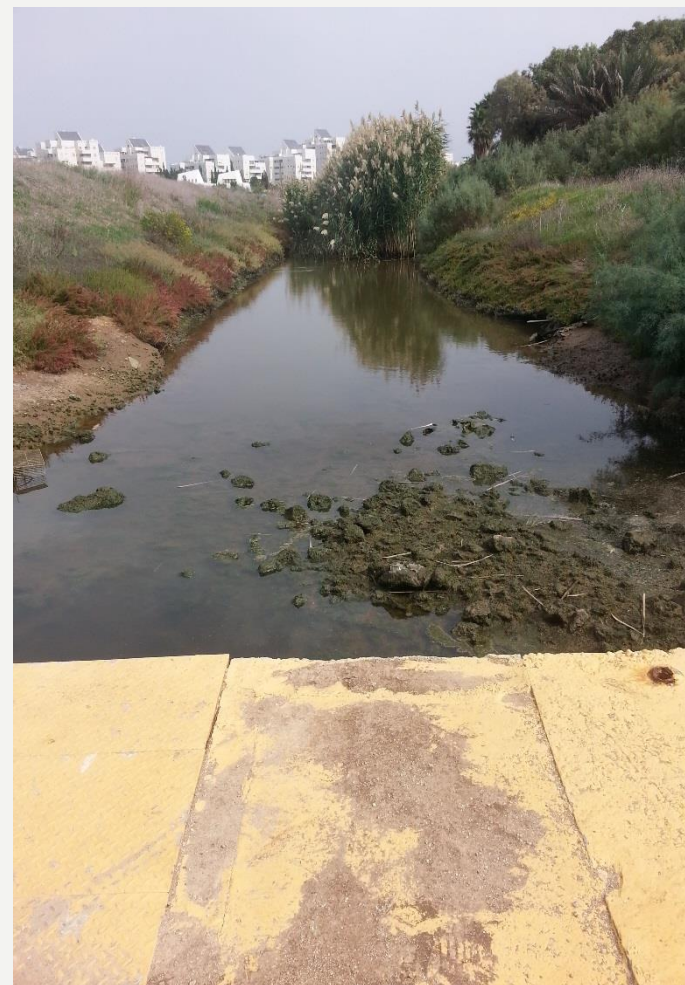
השלכות סביבתיות

1. פגיעה בתשתיות הביוב - קווי הולכה, תחנות שאיבה ומכוני טיהור שפכים (מט"ש) - ערכי הגבה קיצוניים, טמפ' גבוהה, סולפטים, סולפידיים, שומנים, מוצקים מרחפים ועוד.



חלחול וזרימת שפכים גולמיים לקרקע, לנחלים, למי התהום ולים, ויצירת מפגעים סביבתיים של ריחות, יתושים ומפגעים בריאותיים .

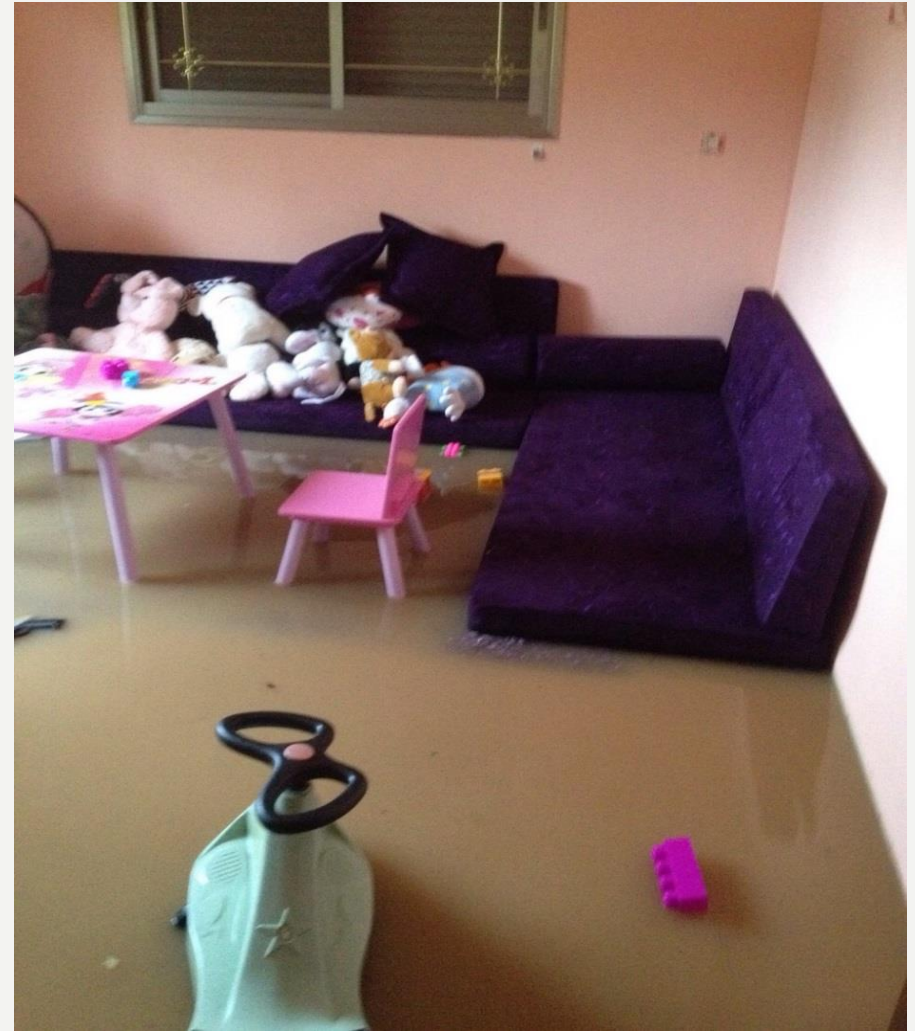
זרימת ביוב מתחנת שאיבה מזרעה לנחל בית העמק- 4.11.2015



זרימת שמנים מינרליים משוחת ביוב באזור תעשייה כרמיאל- 27.5.2015



זרימת ביוב והצפת בית באבו-סנאן - 22.12.2014



צינור אכול קורוזיה



מאתר המשרד להגנת הסביבה

השלכות סביבתיות (המשך)

2. הוצאות תפעול גבוהות של המט"ש בטיפול בשפכים (הזרמת שפכים חריגים) - חומרים אורגניים, מוצקים מרחפים, זרחן וחנקן.



- צריכת אנרגיה גבוהה יותר ← זיהום אוויר.
- שימוש מוגבר בכימיקלים ← ריחות, חומ"ס.
- תדירות פינוי הבוצה עולה ← זיהום אוויר, ריחות, פגיעה בבריאות הציבור.

השלכות סביבתיות (המשך)

3. פגיעה ביכולת המט"ש לטפל בשפכים (הזרמת שפכים אסורים) - שומנים, שמן מינרלי, דלקים, עקר, כימיקלים, חומרי הדברה, מתכות כבדות, מלחים ועוד.



- פגיעה באיכות הקולחין המשמשים להשקיה.
- פגיעה באיכות הבוצה.



- זיהום קרקע, נחלים, ים ומי תהום.
- פגיעה ביבולים החקלאיים ובבריאות הציבור.

הזרמת קולחין בהיתר ממת"ש כרמיאל לנחל חילזון- 17.11.2014



עקר בעונת המסיק במט"ש כרמיאל-17.11.2014



מט"ש ג'ת-יאנוח- זרימת שפכים לא מטופלים לנחל גיתה- 17.11.2014



תקנות וחוקים סביבתיים

- חוק רישוי עסקים (סעיף 7), 1968.
- תקנות המים (מניעת זיהום מים)(מתכות ומזהמים אחרים), 2000.
- תקנות המים (מניעת זיהום מים)(ערכי הגבה של שפכי תעשייה), 2003.
- תקנות רישוי עסקים (ריכוזי מלחים בשפכים תעשייתיים), 2003.
- תקנות המים (מניעת זיהום מים)(פינוי בוצה וסילוקה), 2004.
- תקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחין וכללים לטיהור שפכים), תש"ע-2010 ("תקנות ענבר").
- כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המוזרמים למערכת הביוב), 2011 (תאגידי מים).
- כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המוזרמים למערכת הביוב), 2014 (רשויות מקומיות).

כללי תאגידי מים וביוב (שפכי מפעלים המוזרמים לביוב)

- נקבעו ע"י רשות המים.
- בשיתוף עם המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, תאגידי המים, מט"שים ועוד.
- חלים על עסקים המזרימים שפכים למערכת הביוב (מפעלים, מוסכים, בתי מלון, תחנות דלק ועוד).

מטרות-

- מניעת נזק למערכות הביוב.
- עמידה בתקנות הקולחין והשבתם להשקיה.
- עמידה בתקנות הבוצה.

כללי תאגידי מים וביוב (המשך)

אופן יישום הכללים-

- הגדרות- קביעת תקנים להזרמת שפכים לביוב-

א. שפכים חריגים- שפכים הניתנים לטיפול במט"ש בעלות נוספת לעומת שפכים סניטריים (COD, מוצקים מרחפים, זרחן וחנקן).

ב. שפכים אסורים- גורמים נזק למערכות הביוב. הזרמה שלהם תגרור קנס (מתכות, שמנים, שמן מינרלי, ערך הגבה, מלחים, טמפ' ועוד).

- יכולת לדרוש ממפעל שיש לגביו חשש לזיהום לבצע טיפול מקדים בשפכים בטכנולוגיה המיטבית הזמינה.

- הכנת תוכנית ניטור שפכים דו-שנתית- העסקים הנכללים, תדירות הדיגום, מרכיבי הדגימה, מיקום ואופן הדיגום.

- יכולת לחייב כספית עסקים בגין הזרמת שפכים חריגים או אסורים.

- דרוש אישור רשות המים והמשרד להגנת הסביבה.

תאגידי המים והביוב בגליל המערבי

מס' תושבים	הרשויות החברות בתאגיד	שנת הקמה	שם התאגיד	מס'
25,000	משגב	1998	קולחי משגב	1
114,000	צפת, חצור הגלילית, טובא זנגרייה, גוש חלב, יסוד המעלה, ראמה, מג'אר, פקיעין, פסוטה, חורפיש, עילבון, סאג'ור, בית ג'אן	2008	פלג הגליל	2
41,000	מעלות-תרשיחא, שלומי, כפר ורדים, כסרא-סמיע	2008	מעיינות זיו	3
72,000	אבו-סנאן, ג'דידה מכר, ג'וליס, כפר יאסיף, ירכא, מזרעה, ג'ת-יאנוח	2009	אל עיין	4
150,000	אעבלין, בסמת טבעון, זרזיר, תמרה, כאבול, כפר מנדא, שעב, שפרעם, כאוכב, ביר אל מכסור, כעביה-טבאש-חג'אג'רה	2009	סובב שפרעם	5
45,000	כרמיאל	2009	עין כרמים	6
104,000	דיר אל אסד, בענה, מאג'ד אל כרום, דיר חנא, נחף, עראבה, סכנין	2010	מי גליל	7
47,000	עכו	2010	מי עכו	8

פרויקטים בגליל המערבי

1. בניית קו ביוב גרביטציוני מדיר אל אסאד למט"ש כרמיאל-

- פתרון לבעיות הצפת הביוב בקניון נחל שאגור ומג'ד אל כרום עקב תקלות רבות במשאבות סניקת הביוב הקיימות.
- לתאגיד המים "מי גליל" חלק נכבד בתהליך אישור הפרויקט והקצאת הכספים להנחת קו הביוב.
- הקמת טיילת ושביל אופניים משותף לכל תושבי האזור.
- צפי סיום העבודות- אוקטובר 2016.

קו ביוב דיר אל אסאד- מט"ש כרמיאל(המשך)

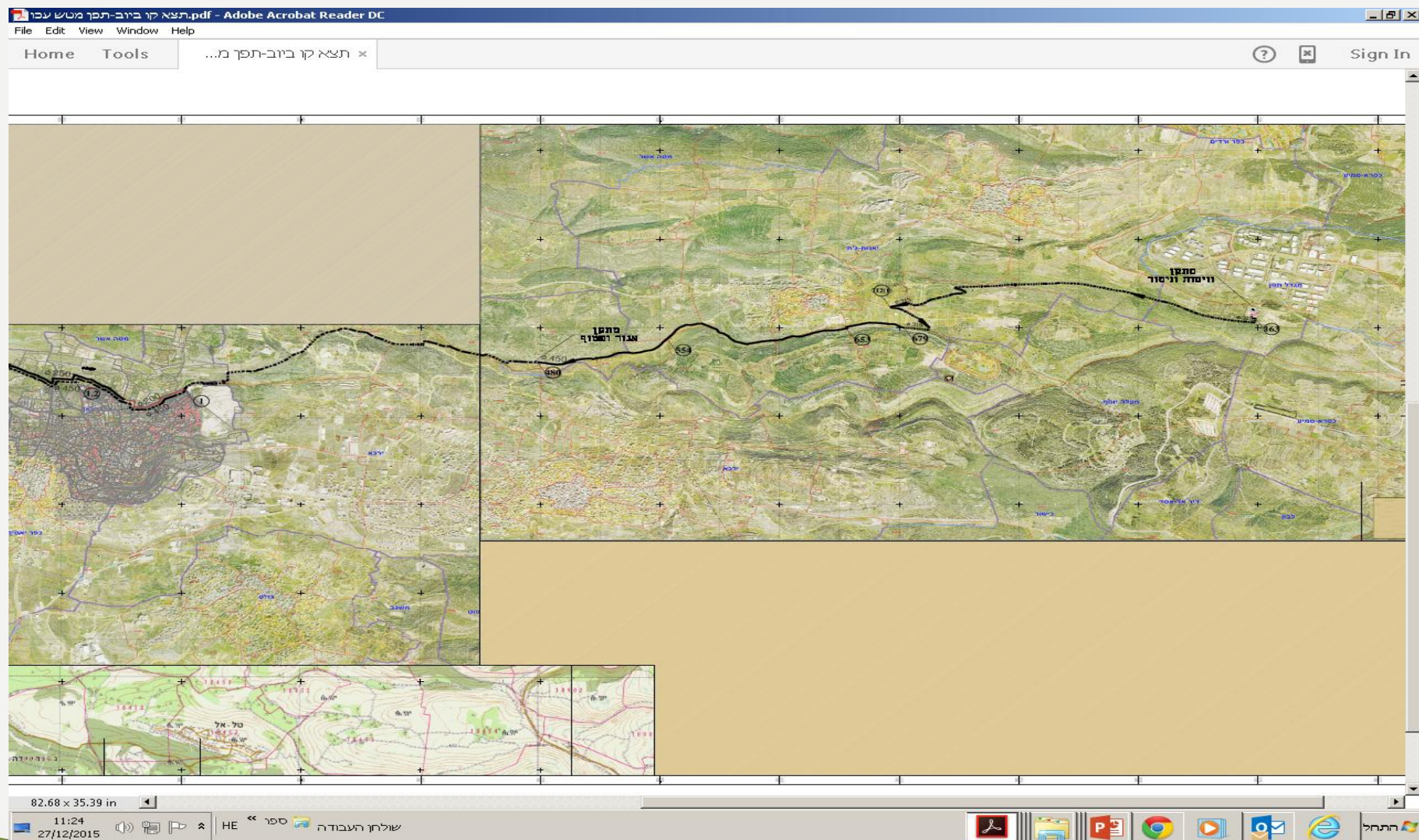


פרויקטים בגליל המערבי (המשך)

2. בניית קו ביוב מתפן למט"ש עכו-

- קולחי מט"ש תפן מומטרים כיום לקרקע בשטח המועצה.
- פתרון להזרמת שפכי המפעלים מתפן למט"ש עכו והשבתם להשקיה.
- חיבור היישובים לפידות, גיתה, ג'ת-יאנוח למערכת הביוב האזורית (שפכי היישובים האלה כיום מומטרים לקרקע).
- בשיתוף ומימון המועצה תפן ותאגיד המים והביוב "אל עיין".
- צפי סיום העבודות- 2017.

קו ביוב תפן – מט"ש עכו(המשך)



קו ביוב תפן – מט"ש עכו(המשך)

Adobe Acrobat Reader DC

File Edit View Window Help

Home Tools תצא קו ביוב-תפן מ... Sign In

82.68 x 35.39 in

11:24 27/12/2015

שולחן העבודה ספר HE

תחילת

פעילות איגוד ערים לאיכות הסביבה גליל מערבי

- מתן מענה לתלונות הציבור בנושאי מפגעי שפכים.
- פיקוח על עמידת מפעלים ועסקים בתנאי רישיון העסק בנושא הזרמת שפכים תעשייתיים למערכת הביוב.
- ביצוע בדיקות שפכים במפעלים ובאזורי תעשייה על פי תוכנית שנתית.
- ביצוע בדיקות פתע עבור רשויות והמשרד להגנת הסביבה.
- בניית תוכניות ניטור שפכים בשיתוף המשרד להגנת הסביבה ותאגידי המים והביוב.
- יישום תוכניות הניטור- בדיקות שפכים בשטח עבור תאגידי המים, הוצאת דוחות ניטור, חישוב גובה החיוב עבור הזרמת שפכים חריגים ואסורים, והעברת התייחסות למשרד להגנת הסביבה.

דוגמא לתוכנית ניטור שפכי מפעלים

שם המפעל	צריכת מים שנתית (מ"ק)	תדירות הדיגום	סוג הדיגום	מגזר תעשייתי	פרמטרים לבדיקה	נקודת הדיגום	הערות
א	10,624	4	מורכב	כימיה (פלסטיק) + עיבוד שבבי	סריקת מתכות, שמן מינרלי, חנקן קיילדל, זרחן כללי, כלורידים, BOD, COD, PH, TSS	זרם כללי של 3 המפעלים	לא ניתן לדגום כל מפעל בנפרד. לא ניתן לדגום בזרם תעשייתי אחוד
ב	8,000	4	מורכב	אחר	סריקת מתכות, PH, COD, TSS, שמנים ושומנים, שמן מינרלי, סולפט, כלורידים	זרם כללי	בתחנת השאיבה
ג	1,146	4	מורכב	ציפוי מתכות (ייצור ועיבוד מוצרי מתכת)	סריקת מתכות, כלוריד, שמן מינרלי, COD, TSS, PH	זרם תעשייתי אחוד	אחרי מפריד שמנים
ד	1,372	4	מורכב	כימיה (פלסטיק)	סריקת מתכות, כלוריד, שמן מינרלי, COD, TSS, PH	זרם כללי	לא ניתן לדגום בזרם תעשייתי
ה	6,509	4	מורכב	כימיה (ייצור תכשירים וציוד רפואי)	סריקת מתכות, שמן מינרלי, חנקן קיילדל, זרחן כללי, כלורידים, BOD, COD, PH, TSS	זרם כללי	
ו	2,127	4	מורכב	מפעלי כימיה (ייצור מוצרי פלסטיק)	סריקת מתכות, כלוריד, שמן מינרלי, COD, TSS, PH	זרם כללי	לא ניתן לדגום בזרם תעשייתי

דיגום שפכים בשטח



דו"ח ניטור שפכים לדוגמא

9 דצמבר, 2015

פרמטר	תיאור הדגימה	שפכים	תקן ארצי
	תאריך הדיוגם	17-18.11.15	
	סוג הדיוגם	מורכב	
	יחידות מידה		
הגבה pH		7.5	6-10
COD	mgO2/L	444	2000
שמים ושומנים כלליים	mg/L	<10	250
שמן מינרלי	mg/L	<10	20
כלורידים	mg/L	156	430
TSS	mg/L	304	1000
כסף	mg/L	<0.05	0.1
אלומיניום	mg/L	0.122	25
ארסן	mg/L	<0.05	0.1
בורן	mg/L	<0.3	1.5
באריום	mg/L	0.061	לא נדרש בתקן
סידן	mg/L	84.820	לא נדרש בתקן
קדמיום	mg/L	<0.01	0.1
קובלט	mg/L	0.087	1
כרום	mg/L	<0.03	0.5
נחושת	mg/L	0.067	1
ברזל	mg/L	0.338	לא נדרש בתקן
כספית	mg/L	<0.05	0.05
אשלגן	mg/L	18.353	לא נדרש בתקן
מגנזיום	mg/L	32.927	לא נדרש בתקן
מנגן	mg/L	<0.03	1
מוליבדן	mg/L	<0.03	0.15
נתרן	mg/L	56.864	230
ניקל	mg/L	<0.05	0.5
זרחן	mg/L	6.005	לא נדרש בתקן
עופרת	mg/L	<0.05	0.5
גופרית	mg/L	7.752	לא נדרש בתקן
אנטימון	mg/L	<0.05	לא נדרש בתקן
סלן	mg/L	<0.05	לא נדרש בתקן
סיליקה	mg/L	4.927	לא נדרש בתקן
בדיל	mg/L	<0.05	2
סטרונציום	mg/L	0.216	לא נדרש בתקן
טיטניום	mg/L	<0.050	לא נדרש בתקן
תליום	mg/L	<0.030	לא נדרש בתקן
ודיום	mg/L	<0.050	לא נדרש בתקן
טונגסטן	mg/L	0.224	לא נדרש בתקן
אבץ	mg/L	0.210	3

לכבוד
מונהל מחלקת איכות הסביבה
מפעל ישקר
(בדוא"ל)

שלום רב,

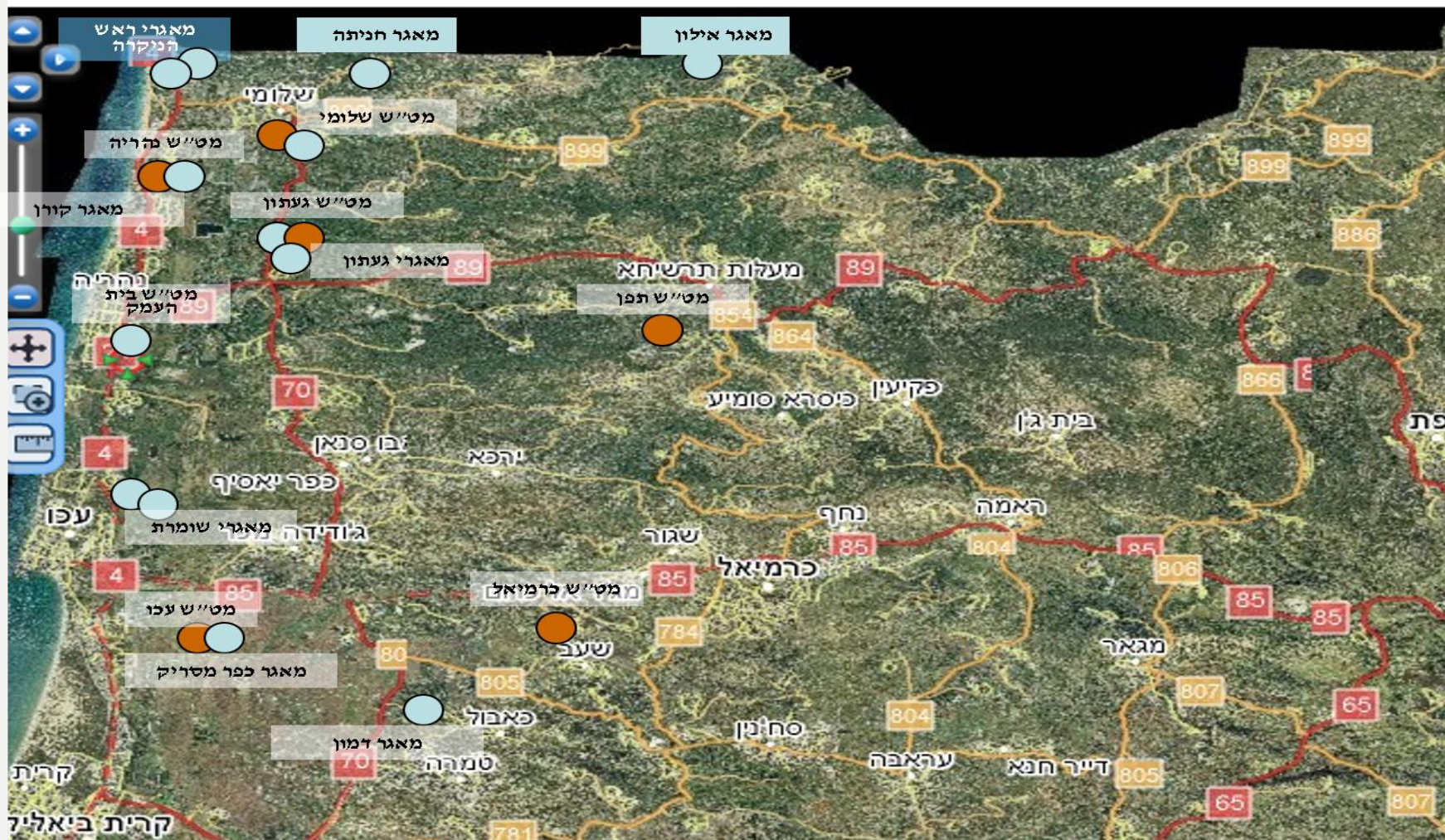
הנדון : תוצאות בדיקת כלל שפכי מפעל ישקר

בתאריך 17-18.11.2015 בוצע דיוגם מורכב של כלל שפכי מפעל ישקר (ישקר שלב א', ישקר שלב ב', מיקרודנט מבנים 1-5) באמצעות מכשיר דיגום אוטומטי ע"י דוגם שפכים מוסמך מאיגוד ערים לאיכות הסביבה גליל מערבי. ענ"י תוצאות בדיקת המעבדה המוסמכת "המכון למיקרוביולוגיה" נמצא כי השפכים עומדים בתקן הארצי להורמת שפכים תעשייתיים למערכת הביוב האזורית.

בברכה,

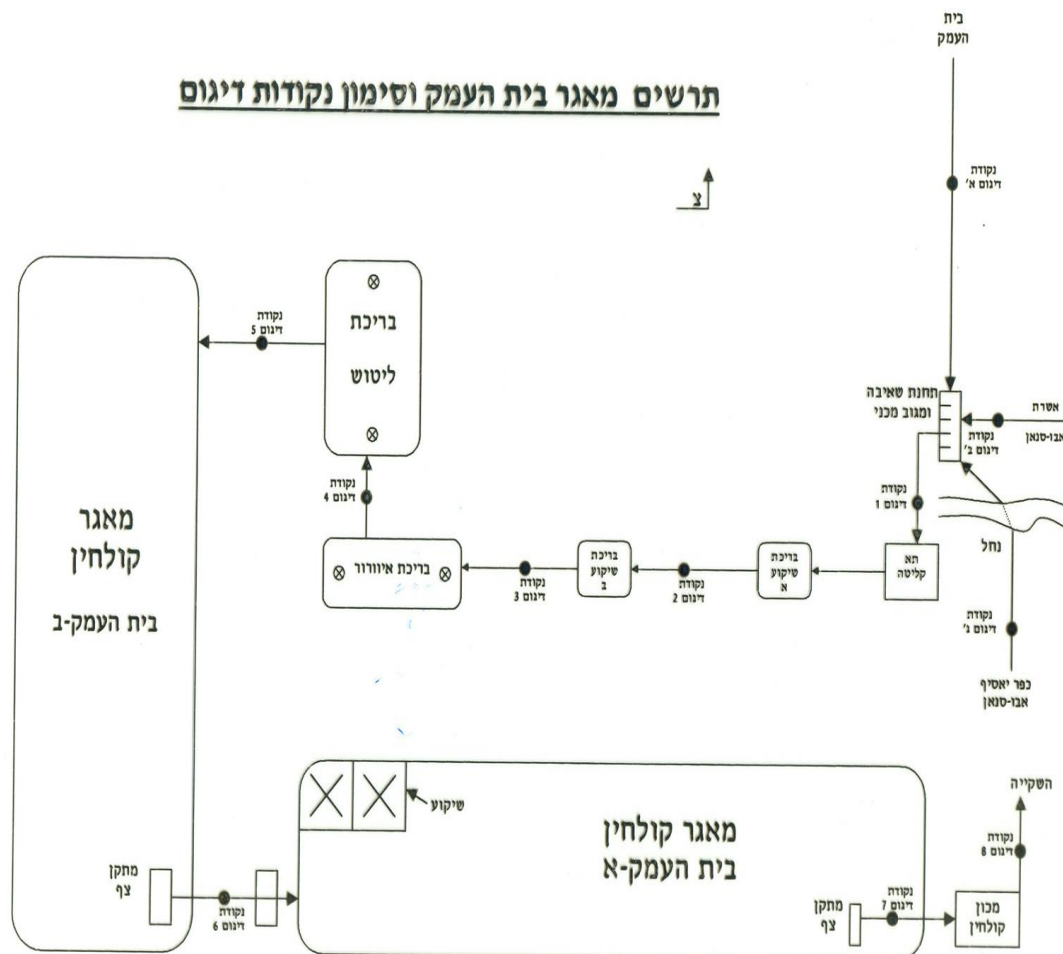
גיא סילפן
רכז פיקוח וניטור שפכים
איגוד ערים לאיכות הסביבה גליל מערבי

מכוני טיהור שפכים בגליל המערבי



מט"שים אקסטנסיביים

תרשים מאגר בית העמק וסימון נקודות דיגום

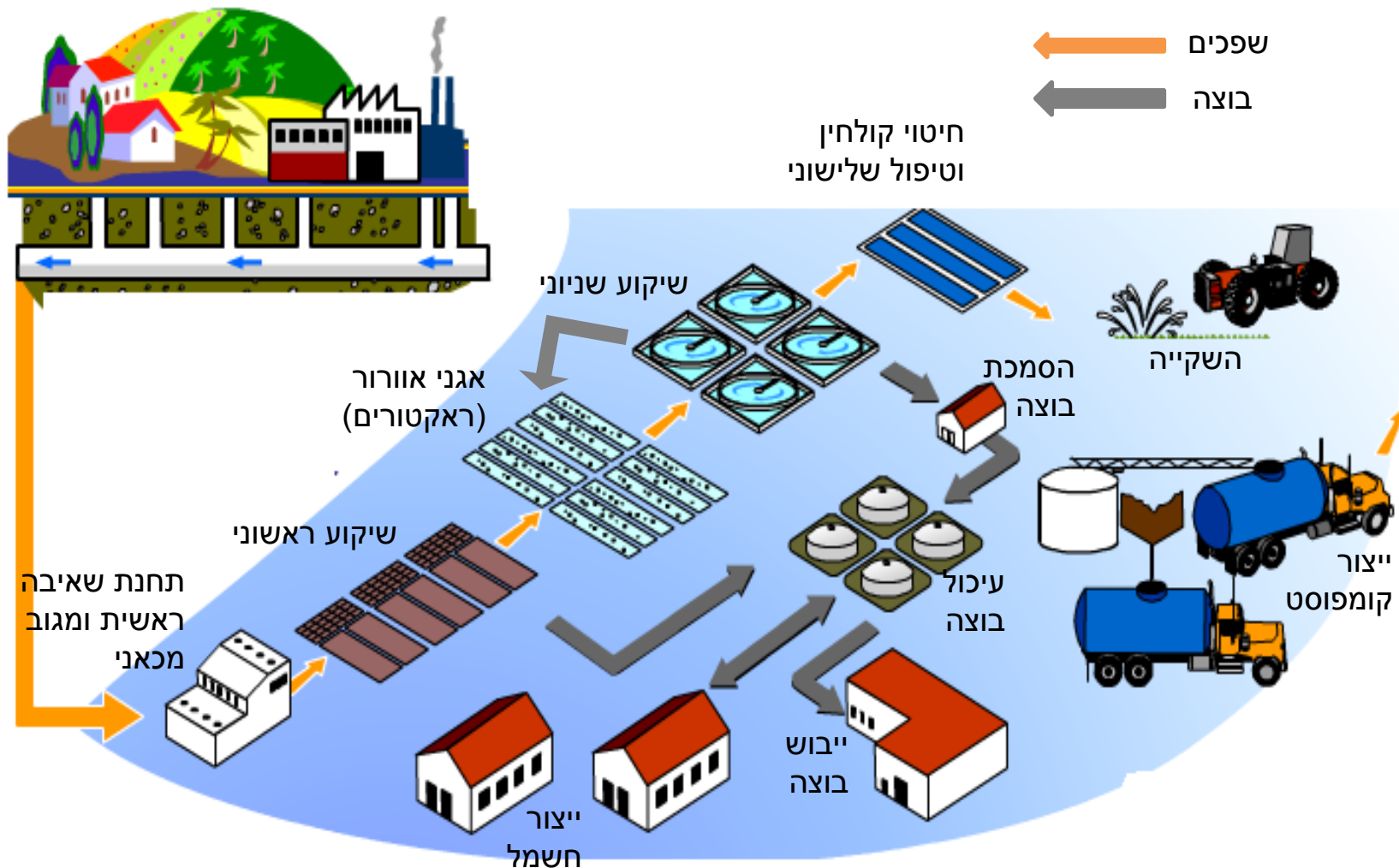


1. מגוב מכני לסינון מוצקים
2. תא לקליטת השפכים
3. בריכות שיקוע ראשוניות-
זמן שהייה ארוך.
4. בריכות אוורור(חמצון)
5. בריכת ליטוש
6. מאגר לאגירת הקולחין
7. השקיה

יתרונות- נוצרות כמויות בוצה קטנות, הפעלה פשוטה יחסית, עלויות טיפול נמוכות, פחות רגיש לשינויים באיכות השפכים.

חסרונות- איכות הקולחין אינה מאפשרת השקיה בלתי מוגבלת.

מט"ש אינטנסיבי (בוצה משופעלת)



תהליך הטיפול במט"ש- מסלול השפכים (המשך)

1. טיפול ראשוני-

- מגוב מכאני- סינון של פסולת גסה כגון: ניילונים, מגבוניים וחול.
- שיקוע ראשוני- שיקוע מוצקים כבדים (גרוסת) והעברתם למתקני הטיפול בבוצה, והוצאת חומרים צפים (צופת) ופינויים לאתר פסולת.

2. טיפול שניוני-

- אגני אוורור (בוצה משופעלת)- פירוק ביולוגי של מוצקים מרחפים ומומסים שעוד נותרו בשפכים ע"י מיקרואורגניזמים המתפתחים באגנים. אוורור מאולץ וערבול קבוע יוצרים תנאים נוחים להתפתחותם.
- שיקוע שניוני- שיקוע של המוצקים שנותרו. חלק מהמיקרואורגניזמים ששקעו יוחזרו לאגני האוורור, והעודפים יועברו למתקני הטיפול בבוצה.
- חיטוי קולחין- חיטוי הקולחין בכלור להשמדת חיידקים ווירוסים גורמי מחלות והפנייתם למאגרים ולהשקיה חקלאית.

3. טיפול שלישוני-

- הרחקת זרחן וחנקן, סינון נוסף של מוצקים וחיטוי- לצורך השקייה בלתי מוגבלת.

תהליך הטיפול במט"ש- מסלול הבוצה

- **הסמכת בוצה** - בוצה עודפת שמועברת מאגני השיקוע השניוניים למתקן ההסמכה עוברת תהליך של סיפוח מוצקים ע"י פולימרים והפרדתם מהנוזלים.
- **עיכול בוצה**- תהליך של חימום וערבול הבוצה הראשונית והשניונית במשך כשבועיים ללא חמצן. החיידקים המצויים בבוצה מפרקים את החומר האורגני. בתהליך זה נוצר גז מתאן המשמש כדלק לביו גנרטור המייצר חשמל לצורכי המט"ש (החום השארי משמש לחימום הבוצה במעכלים).
- **ייבוש הבוצה**- הוצאת נוזלים נוספים מהבוצה ע"י צנטריפוגות ואמצעים ליצירת לחץ. לאחר גמר הטיפול תכיל הבוצה 20% חומר יבש.
- **יצירת דשן (קומפוסט)**- שינוע הבוצה המתקבלת למתקנים ליצירת קומפוסט, ודישון השדות החקלאיים.

תודה על ההקשבה

**להעברת מידע בנושא מפגעים
סביבתיים של הזרמת שפכים**

גיא-054-2328735

guy@ecowest.co.il