

## החלת כללי שפכי מפעלים על הרפתות

יום עיון בנושא שפכי רפתות  
מתקני חלוץ לטיפול בשפכים

בית דגן

29.1.2019

ד"ר הראל גל

ממונה שפכי תעשייה

ממונה טיפול במים וקולחין

רשות המים

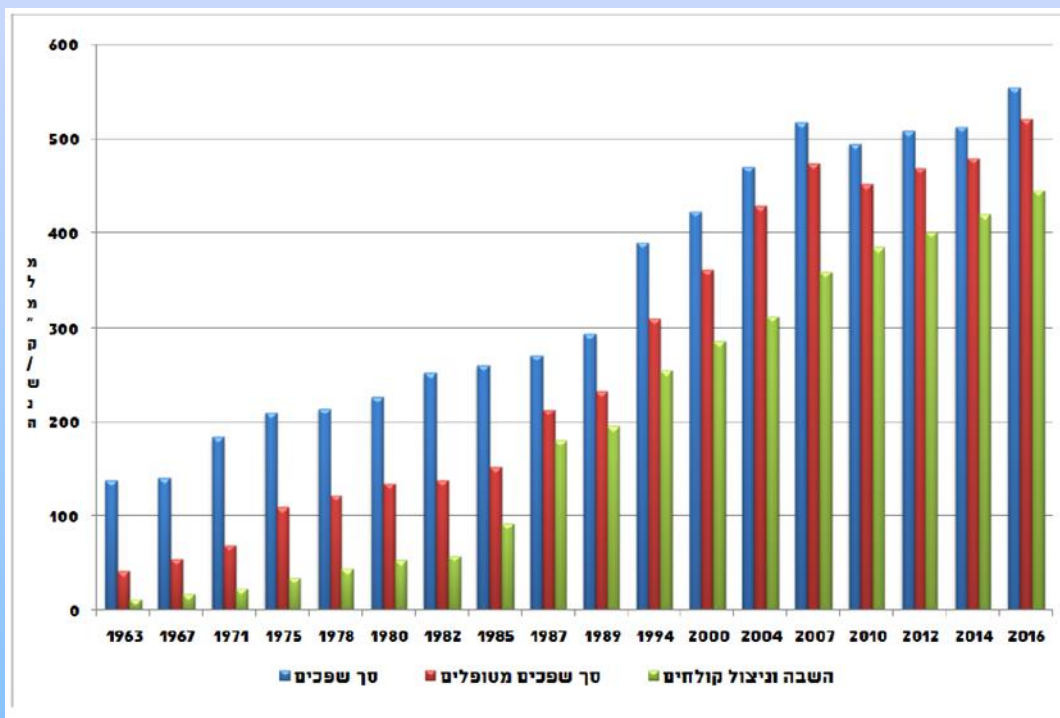
[harelg@water.gov.il](mailto:harelg@water.gov.il)

- בסוף שנת 2011 נקבעו על ידי רשות המים כללים המסדירים את איכות השפכים המותרת להזרמה למערכת הביוב של תאגידי ואת העלות שישלם מפעל אם חרג מהכללים
- החל מינואר 2014 חלים הכללים גם על מועצות אזוריות
- ב- 1.7.2014 נכנסו לתוקפם כללים חדשים אשר מחליפים את הכללים הקודמים מיום כניסתם

- להבטיח שמפעל לא יזרים למערכת הביוב שפכי תעשייה העלולים לגרום לפגיעה בה
- לאפשר לתאגידיים לעמוד בדרישות החוק (חוק תאגידי מים וביוב סעיף 2ב51)- הסדרת הזרמת שפכי מפעלים כך שימנע נזק למערכת הביוב, תהליכי הטיפול בשפכים וניצול מי קולחין
- לאפשר עמידה בתקנות הקולחין: "יצרן שפכים ימנע הזרמת שפכים למערכת הביוב אם איכות השפכים אינה מאפשרת למט"ש לטהר אותם לערכים לפי תקנות אלה"
- עמידה בתקנות הבוצה

# כמות שפכים, קולחין והשבה לחקלאות

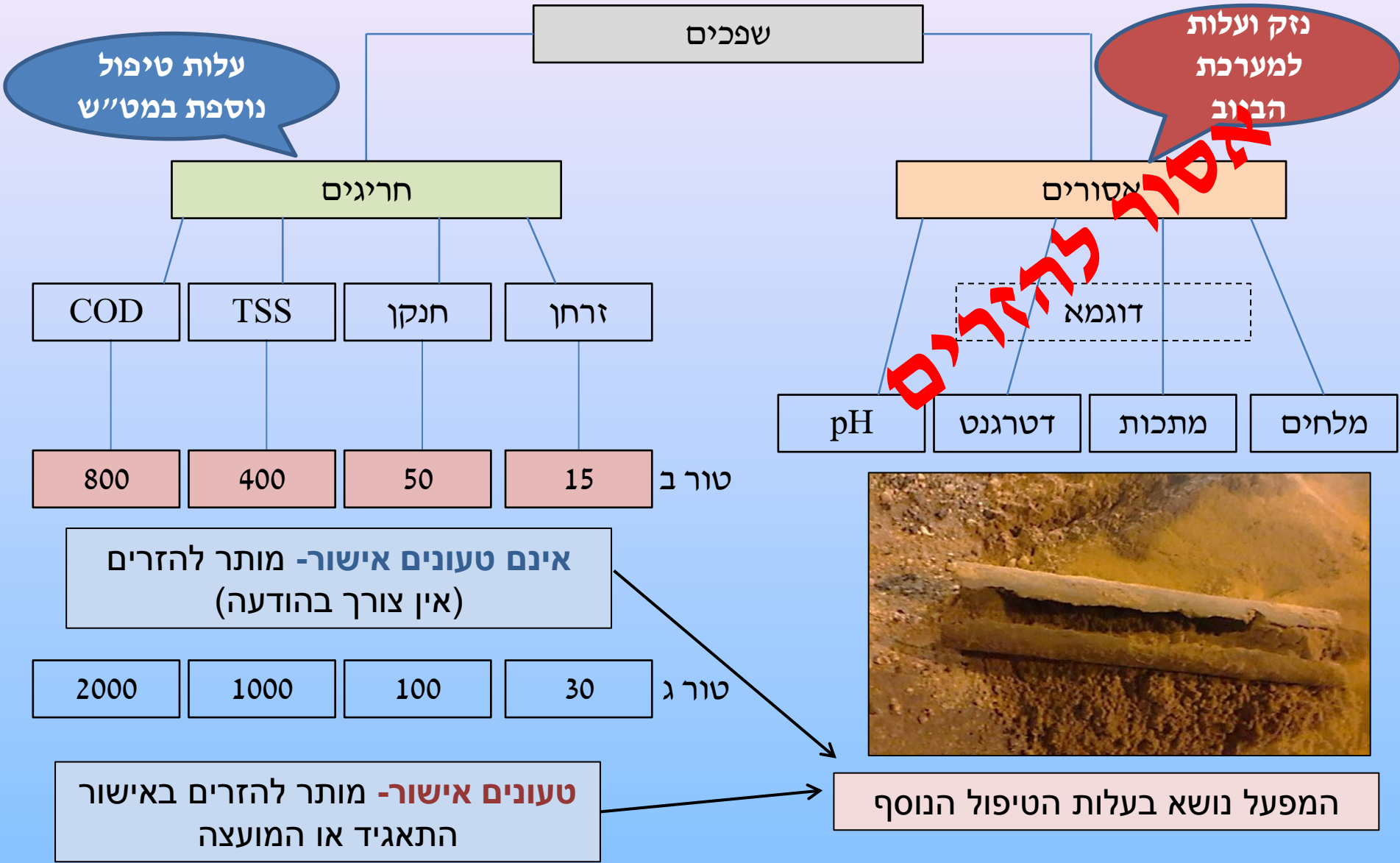
- כמות השפכים המוזרמת למערכת הביוב הינה כ- 550 מלמ"ק
- מעל 94% מהשפכים מטופלים במתקני טיפול
- מעל ל- 87% מהקולחין מושבים להשקיה חקלאית.
- איכות השפכים יכולה להשפיע באופן ישיר על איכות הקולחין ועל אפשרות



השבתם לחקלאות

# הזרמת שפכים למערכת הביוב

אגף בכיר איכות מים



# נוסחה לחישוב עלויות טיפול בשפכים חריגים

הריכוז מעל הערך הסניטרי

$$P_x = \frac{C_x - C_{lim}}{C_{in} - C_{out}} \times (E_C + Ch_C + Ca_C + F_C + S_C)$$

הרחקה במט"ש

עלות אנרגיה	עלות כימיקלים	עלות הון	הוצאות קבועות	סילוק בוצה
----------------	------------------	-------------	------------------	---------------

פרמטרים:

$-P_x$  – תוספת התשלום עבור הרחקת המזהם

$-C_x$  – ריכוז המזהם בשפכי הצרכן

$-C_{lim}$  – ערך הסף המותר להזרמה לפי הכללים

$-C_{in}$  – ריכוז המזהם בכניסה למט"ש

$-C_{out}$  – ריכוז המזהם בקולחי המט"ש

# נוסחה לחישוב עלויות טיפול בשפכים חריגים

אגף בכיר איכות מים

COD  
TSS  
חנקן  
זרחן

$$P_x = \frac{C_x - C_{lim}}{C_{in} - C_{out}} \times \left[ \begin{aligned} & (0.65 \times P_{factor} \times 0.31) + 0.007 \times C_{factor} \times 15 \\ & + \frac{0.095 \times 0.5 \times (0.05 * Q_{dWWTP}^{0.68} * 10^6) \times INV_{factor}}{365 * Q_{dWWTP}} \times 0.85 \\ & + (5.19 * Q_{dWWTP}^{-0.26}) \times 0.85 \times INV_{factor} + 0.002 \times C_{factor} \times 150 \end{aligned} \right] \times f$$

הריכוז מעל הערך הסניטרי

הרחקה במט"ש

- עלות אנרגיה
- עלות כימיקלים
- עלות הון
- הוצאות קבועות
- סילוק בוצה

## ריכוזים

- $C_x$  – ריכוז המזהם בשפכי הצרכן
- $C_{lim}$  – ערך הסף המותר להזרמה לפי הכללים
- $C_{in}$  – ריכוז המזהם בכניסה למט"ש
- $C_{out}$  – ריכוז המזהם בקולחי המט"ש
- $Q_{dWWTP}$  – ספיקת המט"ש היומית הממוצעת

## עלויות

- $P_{factor}$  – פקטור צריכת אנרגיה לכל מזהם
- $C_{factor}$  – פקטור צריכת כימיקלים וייצור בוצה לכל מזהם
- $INV_{factor}$  – פקטור החזר הון והוצאות קבועות לכל מזהם
- "15" – ש"ח לקילוגרם בעד מחיר פולימרים לייבוש הבוצה
- "0.31" – ש"ח בעד מחיר לקילוואט שעה בחיבור מתח גבוה
- "150" – ש"ח לטון בעבור מחיר פינוי הבוצה
- "1.23" – פקטור תוספת לטיפול שלישוני; 1 – למט"ש שניוני

• במהלך אוגוסט 2013 התקבלה ברשות המים פניה ממשרד החקלאות להחרגת הרפתות במועצות האזוריות מתחולת כללי שפכי מפעלים וזאת עד למציאת פתרון ישים כלכלית בעניינם.

• מועצת רשות המים החליטה:

1. כללי שפכי מפעלים לא יחולו על הרפתות בתחומי המועצות האזוריות עד 1.1.2015. החלטה זו הוארכה בשנה (עד 1.1.2016)

2. צוות בינמשרדי של רשות המים, משרד החקלאות, המשרד להגנת הסביבה והתאחדות מגדלי הבקר יגבש מתווה תעריפים לטווח הקצר ולטווח הארוך שיוחל על הרפתות.



האסדרה בעניין שפכי רפתות הינה למשך **חמש שנים** והיא כוללת את המרכיבים הבאים:

• עד ליום- 1.1.16 חל על הרפתות תעריף אחיד ללא קשר לאיכות השפכים

• מיום 1.1.16 חלו על הרפתות כללי שפכי מפעלים עם ההקלות הבאות:

✓ נקבע ערך מרבי לחיוב (שעלה כל שנה) על מנת "לחתוך" את החיובים בגין שפכים חריגים (**הוראת שעה עד 31.12.18**)

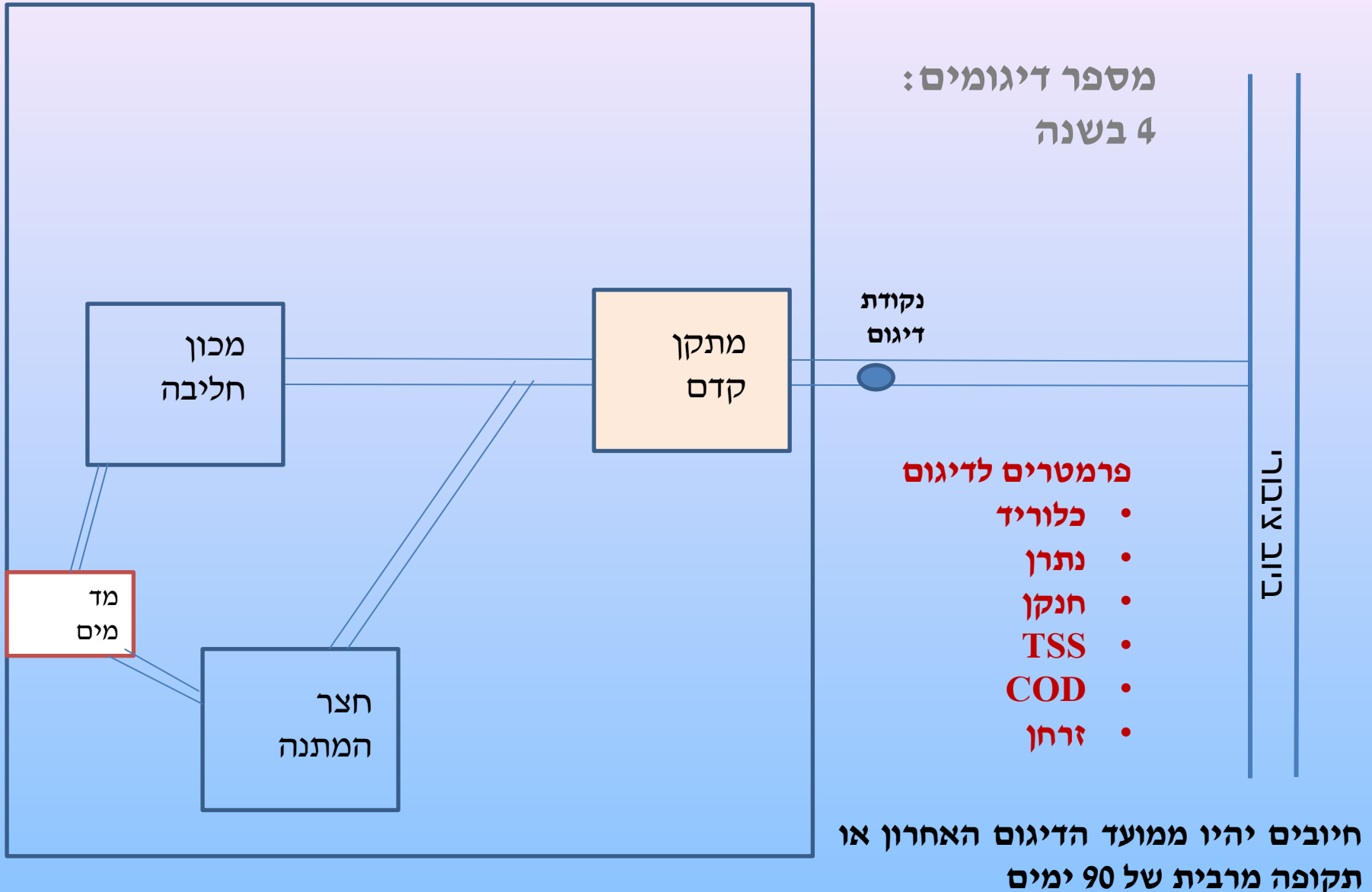
✓ נדגמים 6 מרכיבים בלבד אשר נקבעו על ידי הצוות הבינמשרדי

✓ ניתנה הקלה משמעותית בערכי הכלוריד והנתרן שהביאה למעשה לכך שרפתות כמעט ולא חוייבו על מרכיבים אלה

2018	2017	2016	
50,00	4,500	3,800	צריכת חמצן כימית (COD)
3,000	2,500	1,800	כלל מוצקים מרחפים (TSS)
450	400	300	חנקן קילדל
90	80	70	זרחן כ-P

הערך שמציבים  
בנוסחה של  
שפכים חריגים

$$P_x = \frac{C_x - C_{lim}}{C_{in} - C_{out}} \times \left[ \begin{array}{l} (0.6 \\ 0. \\ + (5 \end{array} \right.$$



# הסיבות להחרגת הרפתות מכללי שפכי מפעלים

- הרפורמה במשק החלב-

- ✓ הענף עבר רפורמה סביבתית כוללת בין השנים 2000-2007.  
עלות הרפורמה מוערכת בכ- 2 מיליארד ₪ אשר מומנו על ידי הממשלה והרפתנים.
- ✓ מטרת הרפורמה היתה צמצום מירבי של ההשפעות הסביבתיות.
- ✓ תנאי הרפורמה לא כללו ערכי סף המותרים להזרמה למערכת הביוב, אלא רק קבלת אישור רשיון עסק כנגד הצגת מתקן קדם טיפול

- מחיר המטרה לחלב

- דרישות פיסיולוגיות של החולבות

- ברוב הרפתות נמצאו ריכוזים גבוהים של COD, TSS, חנקן וזרחן

ריכוז המרכיב הנבדק בדגימות בשנת 2017 (מג"ל)				
Ptot	TKN	TSS	COD	
95	402	2,702	7,149	ממוצע הדגימות
81	329	1,482	5,387	חציון
90	450	3,000	5,000	ריכוז מרבי לחיוב (2018)

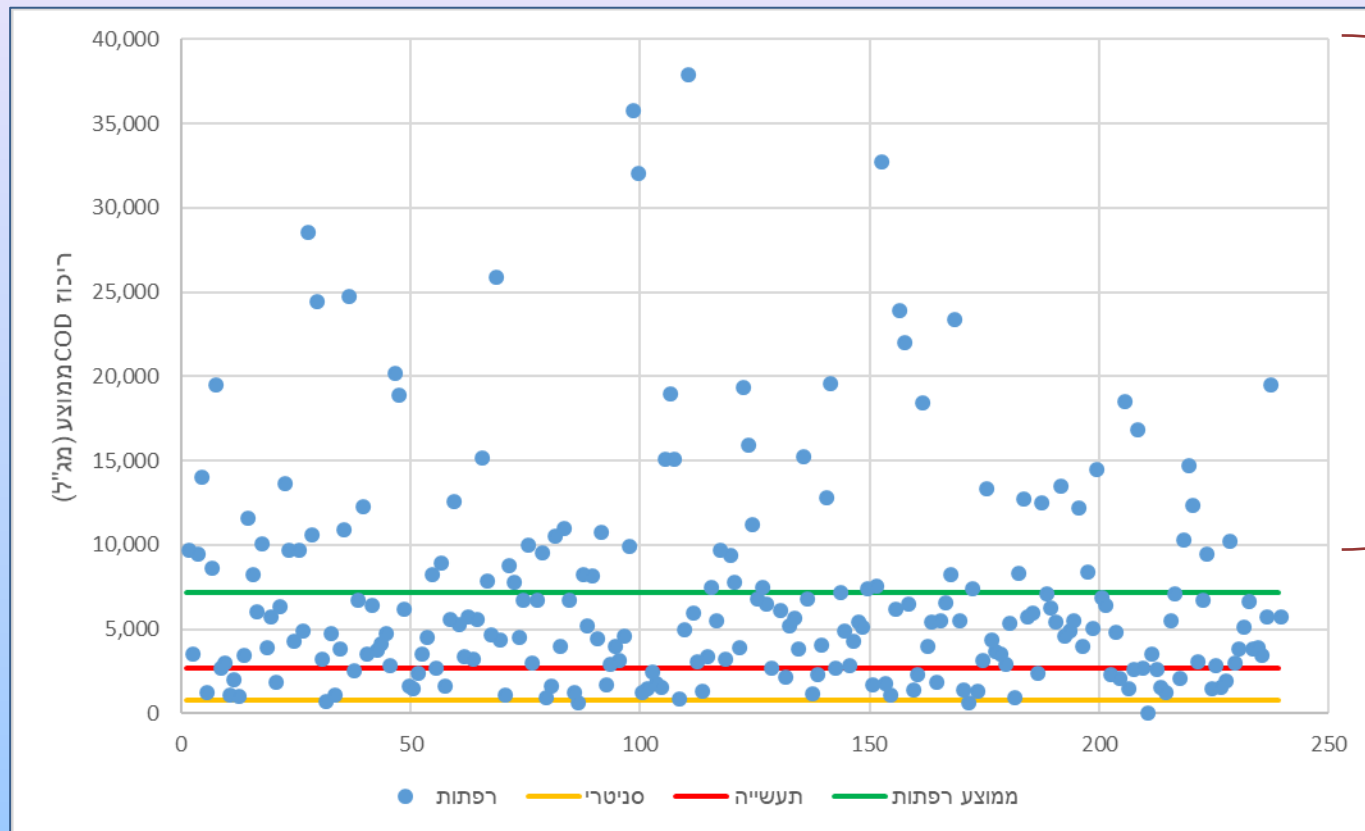
- בחלק מהמקרים נמצאו ריכוזים גבוהים של מלחים
- ריכוזים אלה משפיעים על עלויות הטיפול במט"שים ועלולים להשפיע על יכולת הטיפול בשפכים והולכת השפכים
- לדוגמא: שני מט"שים בצפון מקבלים ריכוז COD ממוצע של כ- 2,500 מג"ל- הרבה מעל התכנון שלהם (כ- 1,000-1,500 מג"ל)

## איכות שפכי רפתות



דוגמאות לתחנות שאיבה לשפכי קיבוץ  
(סניטרי + רפת) בדרום ובצפון הארץ

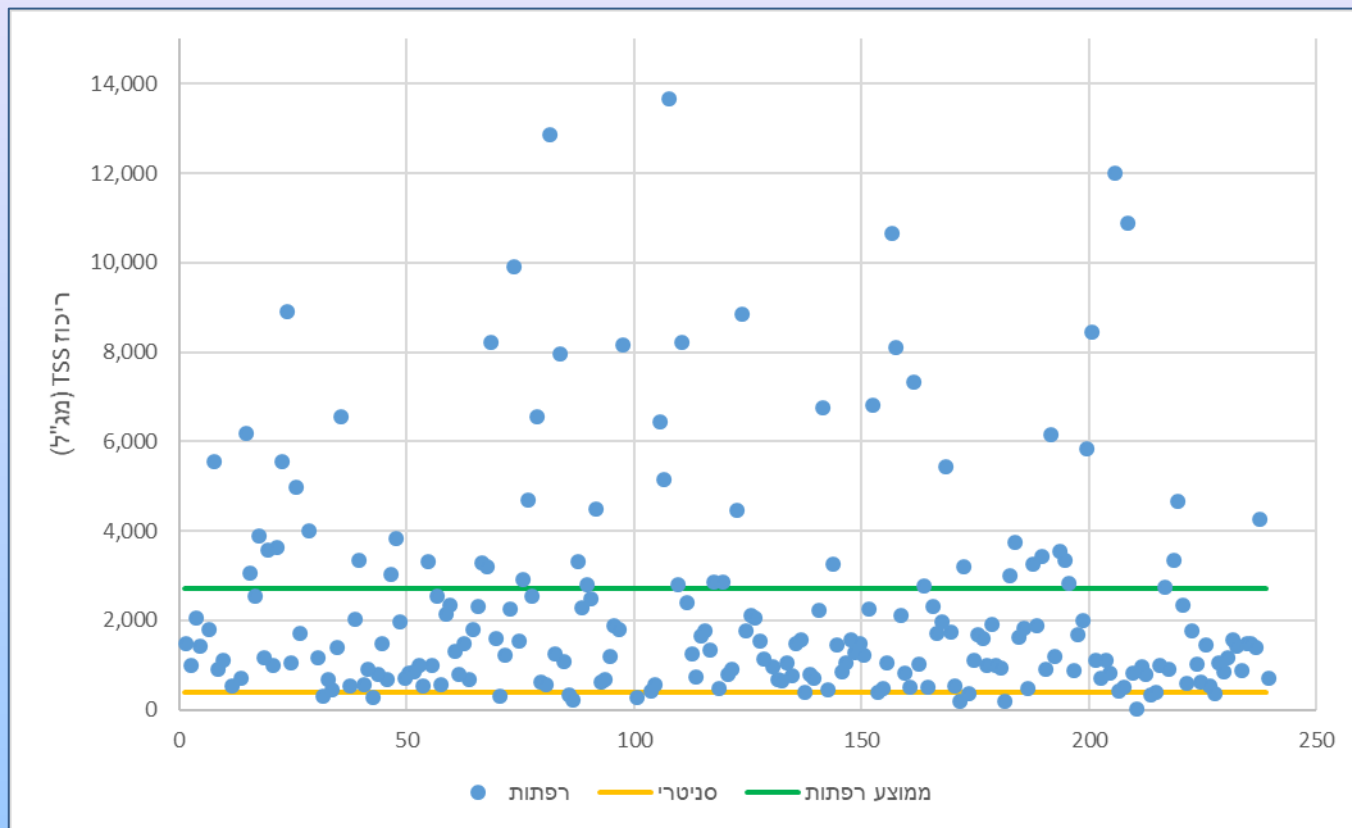
# ריכוז COD ממוצע (מג"ל) ברפתות - נתוני 2017



כ- 20% מעל  
10,000 מג"ל

ממוצע - 7,149 מג"ל  
חציון - 5,387 מג"ל

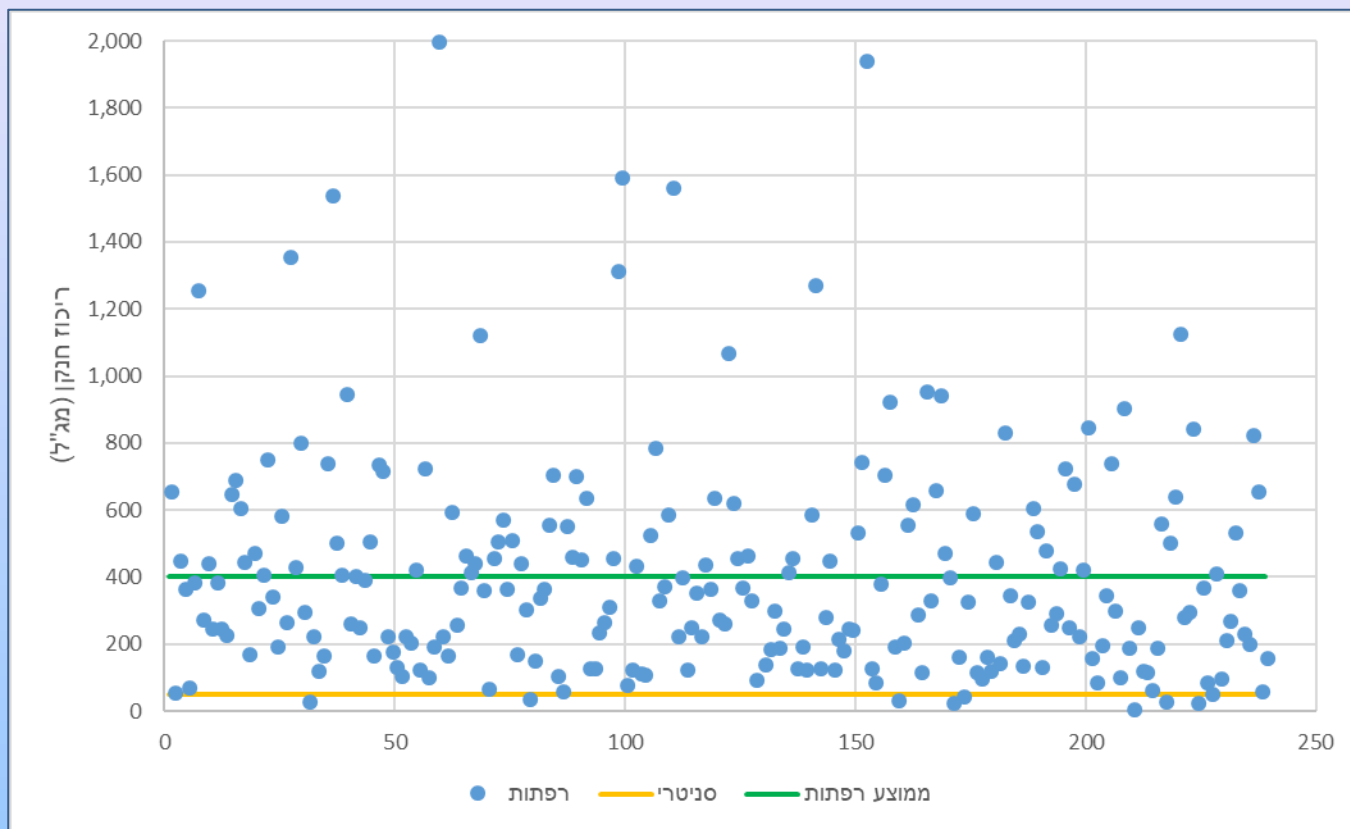
# ריכוז TSS (מג"ל) ברפתות - נתוני 2017



ממוצע - 2,702 מג"ל  
 חציון - 1,482 מג"ל

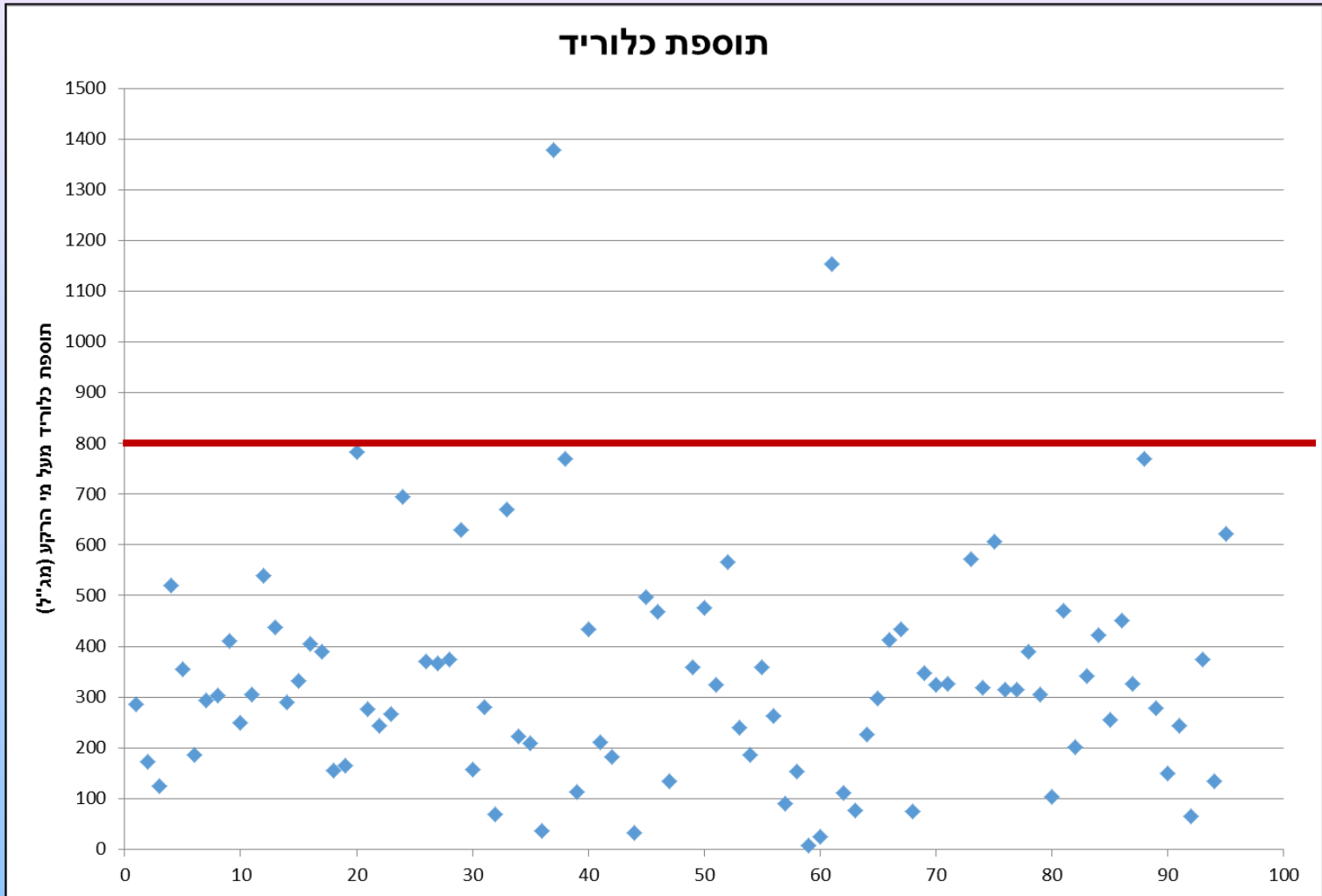


# ריכוז חנקן (מג"ל) ברפתות - נתוני 2017

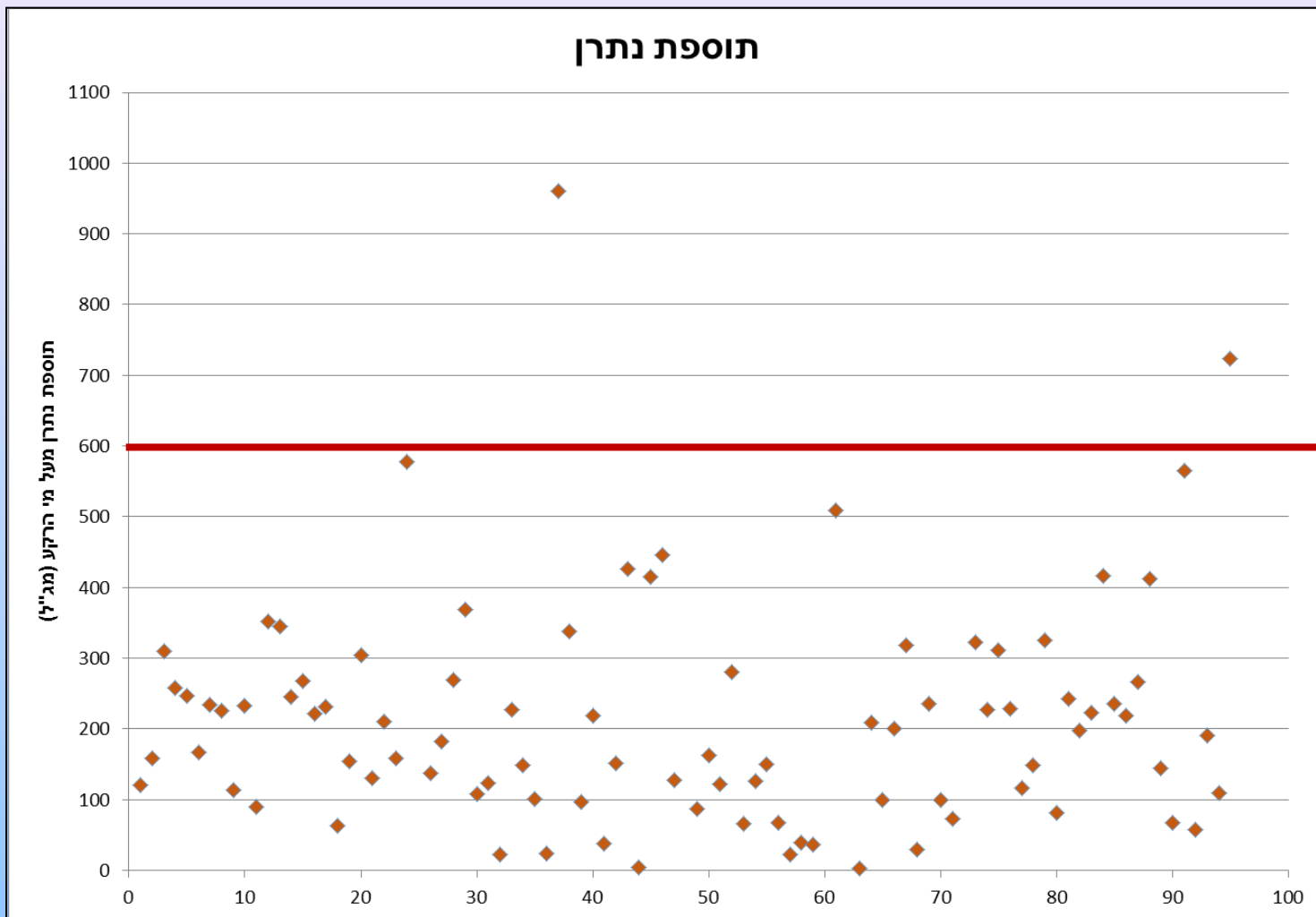


ממוצע - 402 מג"ל  
 חציון - 329 מג"ל

# תוספת כלוריד מעל מי הרקע (סקר משרד החקלאות והתאחדות מגדלי הבקר)



# תוספת נתון מעל מי הרקע (סקר משרד החקלאות והתאחדות מגדלי הבקר)



- כללי שפכי מפעלים נכנסו לתוקף כבר בתחילת שנת 2014
- במשך 6 שנים (כולל שנת 2019) ניתנה הקלה משמעותית בגובה החיובים על שפכי הרפתות
- **החל מסוף שנה זו, החיוב על הזרמת שפכים חריגים למערכת הביוב יהיה חיוב מלא- על פי כללי שפכי מפעלים**
- לא מתוכנן בשלב זה שינוי בעניין הפרמטרים לדיגום וריכוז המלחים המותר להזרמה למערכת הביוב



אגף בכיר איכות מים

תל אביב

פרטים ליצירת קשר

[mifalim@water.gov.il](mailto:mifalim@water.gov.il)

הראל גל- ממונה שפכי תעשייה

ממונה טיפול במים וקולחין

רשות המים

**03-6369683**

**050-6221002**