

21/07/2024

הנדון : דו"ח עבור שנת 2023



1. מבוא

מט"ש איילון החל לפעול משנת 2002 כמתקן אזורי המטפל בשפכים סניטריים לאיכות שלישונית המאפשרת שימוש בילתי מוגבל לחקלאות. המרחב הגיאוגרפי כולל את רמלה, לוד, מודיעין, מודיעין עילית, שוהם, מועצה אזורית גזר, מועצה אזורית חבל מודיעין וישובים ממטה בנימין ובסך בכל אוכלוסייה כוללת של כחצי מיליון תושבים. ספיקת השפכים היומית הממוצעת שנקלטה במט"ש בשנת 2023 היא של כ- 72,150 מק"י, המהווה 89.1% מספיקת התכן של המט"ש.

2. נתוני שפכים נכנסים

2.1. כמויות שפכים

סך כמות השפכים שנקלטו השנה במט"ש היא 26,320 אלף מ"ק. שיעור ירידה של כ 1% , 250 אלף קוב בשנה, לעומת כמויות שנת 2022. יש לציין כי בשנת 2022 היה גידול של 4.1% בכמויות לעומת שנת 2021, ובסה"כ הגידול השנתי הממוצע של כמויות השפכים הנקלטים במט"ש בתשע השנים האחרונות הוא כ 3.3%.

להלן סיכום נתוני הספיקות לשנת 2023 :

פרמטר	יחידות	נתון	נתון תכן
ספיקה יומית ממוצעת	מק"י	72,157	81,000
ספיקה שיא יומית	מק"י	137,962	97,200
ספיקה שעתית ממוצעת	מק"ש	3,000	3,400
ספיקת שיא שעתית	מק"ש	8,050	5,400
ספיקת מינימום שעתית	מק"ש	700	

ספיקת שיא - יש לציין כי ספיקות השיא במט"ש עלולות על ספיקות התכן המקסימאלית. מעבר לספיקה זו עלולה להיווצר בעיה הידראולית במצללים, בה מפלס פני הנוזל גבוה מגובה המגלשים וקיים חשש לבריחת בוצה מאגני השיקוע וכתוצאותיה לסגירת מערכות הסינון. כלומר במצב שכזה רמת הטיהור נפגעת ואף קיים הסיכון לחריגת הקולחים מהתקנות. הפתרון המידי לבעיה, הינו קידום ביצוע בריכת הוויסות.

התפלגות כניסת השפכים : שעת השיא היומי בממוצע הינה 20:00 והספיקה הינה 6.1% מהספיקה היומית.

ביום ששי שעת השיא השבועי הינה בשעה 19:00 ומהווה 6.7% מכלל הספיקה באותו יום, כאשר בדרך כלל הספיקות ביום ששי גבוהות יותר.

ויסות השפכים לספיקה ממוצעת מאפשר למתקני הטיפול לעבוד בספיקה קבועה. מתקנים שיעילותם תלויה בעומס ההידראולי, כמו אגני שיקוע ומסננים יפעלו ביעילות טובה יותר, ובאגני האוויר צריכת האוויר תתפרש על פני כל היממה, ובכך ניתן להקטין את ספיקת האוויר הנדרשת, להפעיל את מפוחי האוויר ביעילות גבוהה יותר לאורך זמן, ולנצל את שעות השפל במחירי החשמל.

פירוט כמויות שפכים שהוזרמו למט"ש ע"פ חודשים :

נתוני בניסה -2023					
ספיקה שעתית מקסימלית	ממוצע	מקסימלי	מינימלי	חודש	פרמטר
7,730	70,156	94,369	61,775	ינואר	ספיקה (מק"י)
7,750	77,375	137,962	61,647	פברואר	
6,300	71,792	93,215	58,329	מרץ	
8,050	70,232	114,812	52,997	אפריל	
6,100	68,640	80,392	52,269	מאי	
6,300	70,593	80,597	60,889	יוני	
6,200	69,894	85,068	60,812	יולי	
6,300	71,793	81,180	50,344	אוגוסט	
6,200	73,916	88,032	51,005	ספטמבר	
7,400	71,957	86,409	58,244	אוקטובר	
7,800	74,965	103,299	64,044	נובמבר	
7,500	74,566	117,468	63,381	דצמבר	
6,969	72,157	96,900	57,978	ממוצע	
6,100	68,640	80,392	50,344	מינימום	
8,050	77,375	137,962	64,044	מקסימום	

2.2.1 איכויות שפכים

בטבלה 1 מוצגים נתוני איכות השפכים שנכנסו למט"ש בשנת 2023 :

מינימום	מקסימום	טווח ממוצעים חודשים	ממוצע	יחידות	
236	540	318-447	364	מג"ל	BOD
619	1328	699-931	827	מג"ל	COD
229	682	263-450	348	מג"ל	TSS
53	238	62-106	76	מג"ל	TN
36	74	41-59	50	מג"ל	NH4
6.5	13	7.5-11.1	9.4	מג"ל	P

טבלה 1 : ריכוזי פרמטרים כימיים עיקריים בשפכים הנכנסים למט"ש

* ניתן לראות בנספח תוצאות דיגום יותר מפורטות לכל פרמטר

3. תיאור תהליכי

3.1. זרם הטיפול בנוזל

זרם הטיפול בנוזל כולל ארבעה (4) שלבים עיקריים : טיפול קדם, שיקוע ראשוני, טיפול שניוני, וטיפול שלישוני. להלן פירוט המבנים הקיימים בכל אחד משלבי הטיפול .

3.1.1 טיפול קדם

השפכים נכנסים למערך טיפול הקדם דרך תעלת כניסה שממנה יוצאות ארבע תעלות ברוחב 1.2 מ' כל אחת. בכל התעלות מותקנים מגובים עדיניים, 1 בכל תעלה. כיום מותקנים בתעלות 4 מגובים תוצרת Andritz, מסוג Screen Bar, Multi-rake. המפתח בין הסורגים הוא 6 מ"מ, כל אחד מן המגובים תוכנן לספיקה של 2,500 מק"ש. הגבבה מפונה מהמגובים באמצעות מסועים בורגיים אל מכולת גבבה וחול. הרחקת גרוסת מבוצעת בארבעה אגנים עגולים PISTA תוצרת Loveless & Smith בעלי קיבולת כ-3,155 מק"ש כל אחד. במהלך שנים האחרונות הוחלפו כל ארבעת המגובים, 2 ממייני גרוסת ו-4 מלכודות גרוסת בחדשים, למעט שערים ומסועים.

3.1.2 שיקוע ראשוני

השפכים, לאחר טיפול הקדם, מוזרמים דרך תעלה מאווררת, למניעת שיקוע מוצקים מרחפים, ודרך מד-זרימה פרשל למדידת ספיקה, אל תעלת חלוקה לפני המשקעים הראשוניים. לנקודה זו מתחברים גם הזרמים החוזרים ממערך הטיפול בבוצה. במט"ש ישנם היום בסה"כ 6 אגנים; 4 שנבנו בהקמת המט"ש ושודרגו לאחרונה, ו 2 נוספים שנבנו בהרחבה ל 81 אלמ"ק. בחלק המשודרג השפכים מחולקים לארבעה אגני שיקוע מלבניים ברוחב 12.33 מ' ובאורך 35 מ' (כל אחד). סילוק הבוצה הראשונית מבוצע באמצעות מערכת גורפים תוצרת Polychem. הבוצה הראשונית נגרפת אל עוקה הנמצאת בתחילת המשקע, בצמוד לקיר הפנימי. מערכת גריפה נוספת, רוחבית, מפנה את הבוצה לעוקת פינוי הצמודה לקיר החיצוני. מעוקת הפינוי נשאבת הבוצה הראשונית באמצעות שתי משאבות חלזוניות בספיקה של 30 מק"ש ועומד 40 מ'. באגני ההרחבה מותקנים 2 משקעים ראשוניים במידות זהות לארבעת האחרים. הציוד כולל מערכת גורפים תוצרת Finchain. השפכים מוזרמים אל אגני השיקוע החדשים באמצעות תעלה מאווררת המחוברת אל התעלה הקיימת. בתעלה החדשה מותקן מזרם פרשל זהה נוסף, כך שהספיקה בין שתי התעלות מחולקת באופן שווה.

הקולחים הראשוניים זורמים לתעלת חלוקה לטיפול השניוני. מערכת הגריפה ב 4 המודולים הראשוניים הוחלפה בשנת 2020-2021

3.1.3 טיפול שניוני

הטיפול השניוני מבוצע בששה אגני איזור ו- ששה אגני שיקוע. שני אגני איזור חדשים, AT6 AT5, בנפח של 9,000 מ"ק כל אחד, וארבעה אגני איזור משודרגים, בנפח של 8,700 מ"ק כל אחד. התהליך בטיפול השניוני הוא תהליך בוצה משופעלת (BARDENPHO) הכולל הרחקת תרכובות חנקן וזרחן על ידי חלוקה של נפח אגן האיזור לחמישה תאים: תא אנאירובי,

תא אנוקסי ראשון, תא אירובי ראשון, תא אנוקסי שני ותא אירובי שני. באגני האיוור החדשים קיים תא אנאירובי משותף, בנפח 1,500 מ"ק, שאליו מתחבר קו הבוצה המסוחררת. הנוזל המעורב גולש אל התאים האנוקסים של שני אגני האיוור AT5 ו- AT6, כל אחד בנפח של 1,340 מ"ק, ובהמשך לתא האירובי הראשון בנפח 4,970 מ"ק, לתא האנוקסי השני בנפח 1,330 מ"ק ולתא האירובי השני בנפח 715 מ"ק.

הנוזל המעורב מהתא האירובי הראשון מסוחרר בחזרה אל התא האנוקסי הראשון באמצעות משאבה לסחרור פנימי בספיקה עד 3,000 מק"ש. האוויר מסופק לתאים האירוביים באמצעות 3,000 דיפיוזרים בקוטר 9" לכל אגן איוור תוצרת Sanitaire. התאים שאינם מאווררים מעורבלים באמצעות מערבלים אנכיים תוצרת Invent. אגני האיוור AT1-AT4 בנפח 8,700 מ"ק כל אחד, בנויים משילוב של אגני האיוור המקוריים ואגני השיקוע השניוני המקוריים, אשר בוטלו, ונפחם הוכלל בתוך אגני האיוור. כל אגן איוור כולל תא אנאירובי בנפח 730 מ"ק, תא אנוקסי ראשון בנפח 1,340 מ"ק, תא אירובי ראשון בנפח של 4,530 מ"ק, תא אנוקסי שני בנפח 1,290 מ"ק ותא אירובי שני בנפח 735 מ"ק. התא האירובי הראשון מחולק בין אגן האיוור המקורי לאגן השיקוע המקורי, כאשר רצפת החלק שהיה באגן האיוור המקורי נמוכה יותר מרצפת החלק שבאגן השיקוע המקורי, ולכן ישנם שני מפלסי נוזל בתא האירובי: חלק עמוק במפלס 5.8 מ', וחלק רדוד במפלס 4.7 מ'. לכל אחד מהאזורים יש מערכת איוור נפרדת משלו.

העבודות לשדרוג אגני האיוור AT1-AT4 הושלמו ב-2019. האוויר מסופק לתאים האירוביים באמצעות 3,000 דיפיוזרים בקוטר 9" לכל אגן איוור תוצרת Sanitaire וצינורות של חברת EKOTON. התאים שאינם מאווררים מעורבלים באמצעות מערבלים אנכיים תוצרת Invent. היום האוויר מסופק לאגני האיוור העמוקים באמצעות 4 מפוחים צנטריפוגליים חדשים חד דרגתיים עם גיר תוצרת HOWDEN בספיקה של כ-20,000 מק"ש כל אחד, ומפוח ישן KKK העובד באותו שיטה בספיקה כ-15,000 מק"ש. האוויר לאזור הרדוד של 4 המודולים המשודרגים מוזן באמצעות 5 מפוחים תוצרת Atlas Copco בהנעה ישירה עם מיסבים מגנטיים בספיקה של 4,500 מק"ש כל אחד.

שדרוג מתקן האוויר ומערכות החשמל תוכנן ובוצע כך שקיימות כיום יתרות אוויר המאפשרות את תפעול המט"ש בצורה אופטימלית גם בעבור הרחבה עתידית ל-108 אלמ"ק, ובנוסף ייעול אנרגטי גבוה, היות והמפוחים הינם צרכני החשמל העיקריים במט"ש.

3.1.4 שיקוע שניוני

הנוזל המעורב מאגני האיוור מגיע לתא חלוקה וממנו לששה אגני שיקוע עגולים תוצרת סיניבר בקוטר 34 מ'. הבוצה השניונית יוצאת מאגני השיקוע באמצעות מגופים טלסקופיים וזורמת אל תחנת שאיבה לבוצה שניונית. בתחנת השאיבה מותקנות שלוש משאבות תוצרת Flygt ומשאבה אחת תוצרת Caprari. הבוצה השניונית נסנקת אל תא חלוקה מוגבה שממנו יש חלוקה של בוצה מסוחררת אל אגני האיוור, ובוצה עודפת המפונה אל תחנת שאיבה לבוצה עודפת הכוללת

1+1 משאבות בספיקה של 300 מק"ש כנגד 17 מ'.
 בימים אלו מתחילים להרגיש כי קיים עומס הידראולי גבוה על המצללים, בימי שיא במקרים מסוימים, מתאפשרת בריחת בוצה. יצוין כי כבר קיים תכנון לפתרון תהליכי אשר יקטין את העומס ההידראולי על המצללים קרי תיכנון בריכת ויסות .

F/M	2023				פרמטר
g/g*day	מוצע RAS	SVI	מוצע MLSS	חודש	
0.117	7,849	220	4,328	ינואר	תהליך
0.164	6,840	252	3,604	פברואר	
0.141	7,373	204	3,822	מרץ	
0.132	8,597	191	3,850	אפריל	
0.157	9,129	182	4,333	מאי	
0.151	9,751	152	4,247	יוני	
0.124	10,819	157	4,465	יולי	
0.124	10,810	161	4,607	אוגוסט	
0.135	10,672	137	4,664	ספטמבר	
0.139	8,647	85	4,224	אוקטובר	
0.146	9,977	115	4,051	נובמבר	
0.173	9,868	149	3,847	דצמבר	
0.142	9194	167	4170	ממוצע	
0.117	6840	85	3604	מינימום	
0.173	10819	252	4664	מקסימום	

3.1.5 טיפול שלישוני

הטיפול השלישוני מבוצע באמצעות שמונה תאי סינון בשטח של 64 מ"ר כ"א. גובה מצע הסינון הוא 1.8 מ'. השטיפה הנגדית מבוצעת באמצעות 1+1 משאבות שטיפה נגדית בספיקה של 960 מק"ש, ו- 2+1 מפוחים בספיקה של 2,850 מק"ש כ"א. מי השטיפה נאספים לתא מי שטיפה בנפח 1,400 מ"ק ונשאבים חזרה לתהליך באמצעות 1+1 משאבות בספיקה של 300 מק"ש. יודגש כי במהלך השנה האחרונה המט"ש קיבל ספיקות גבוהות מספיקות התכן של הסינון, והסינון לא יכל לעמוד בעומס, כך שבמקרים קיצוניים חלק מהקולחים השניונים זרמו ישירות למאגר ללא סינון. כיום תופעה זו אינה מהווה מפגע אמיתי היות ומאגר הקולחים מוגדר כמאגר שניוני, בעתיד תופעה זו תגרום לפסילת כל המאגר כמים באיכות ללא מגבלות השקיה. אנו בוחנים פיילוט של מצע חולי פורוזיבי על מנת לתת מענה לבעיה זו.

הקולחים המסוננים נאספים לתא איסוף קולחים בנפח 1,385 מ"ק, המהווה חלק מתא המגע לחיטוי. בתא לאיסוף קולחים מותקנות משאבות לשטיפת נגדית ומשאבות מי שרות.

החיטוי מבוצע בתא מגע בנפח 2,300 מ"ק שממוקם בנפרד ממערכת הסינון. נפח תא המגע הכולל (כולל תא איסוף מי הקולחים) הוא 3,700 מ"ק וזמן השהיה המתוכנן הוא 50 דקות ביום שיא. החיטוי מבוצע באמצעות מינון כלור בכניסה לתא המגע (תא איסוף מי הקולחים) ומבוקר באמצעות מדי כלור הממוקמים הן בכניסה והן ביציאה מתא המגע.

3.2. זרם הטיפול בבוצה

מערך הטיפול בבוצה כולל הסמכה במסמיכי סרט גרוויטציוניים, עיכול אנארובי בשני מעכלים בנפח 4,800 מ"ק כ"א, וסחיטה בשתי צנטריפוגות מתוצרת GEA בספיקה של 60 מק"ש. במסגרת עבודות ההרחבה ל- 81,000 מק"ש, מתבצעת הרצה במעכל נוסף שלישי, בנפח זהה.

3.2.1 הסמכת בוצה

ההסמכה מבוצעת באמצעות ארבעה מסמיכים גרביטציוניים מתוצרת ANDRITZ בעלי רוחב סרט 3 מ'. הפולימרים לשולחנות ההסמכה מוזנים ישירות למיכל ערבול שלפני המסמיכים.

3.2.2 סחיטת בוצה

סחיטת הבוצה מבוצעת ע"י 2 צנטריפוגות בספיקה של 60 מק"ש. הבוצה הסחוטה בריכוז ממוצע של 20%~23, מפונה אל מכולה אשר נמצאת מתחת לחדר הצנטריפוגות כאשר מערכת מסועים אשר נמצאת ברצפת החדר דואגת לפיזור הבוצה לאורך המכולה. שיטה זו מגבילה את פינוי הבוצה לאור העובדה כי יש לעצור את עבודת הצנטריפוגה עם סיום מילוי המכולה.

4. תוצאות הטיפול – איכות הקולחים המופקים.

מט"ש איילון מפיק קולחים לרמת איכות "ללא מגבלות השקיה לנחל" ע"פ תקנות בריאות העם 2010. מיום סיום שדרוג המט"ש בשלהי 2019 מפיק המט"ש קולחים באיכות תקינה ובהתאם לתקנות. כאשר הקולחים המופקים מהמט"ש מוזרמים מתא המגע ישירות למאגר נשר, ומשם מסופק ע"י אגודת "מי אילון" לכלל הצרכנים השונים.

4.1 דיגום הקולחים

הקולחים נדגמים בקצה תא המגע לאחר שהיית הכלור כ-50 דק' ע"י דוגם מורכב ובהתאם לתוכנית הדיגום הנדרשת בתקנות. הדיגומים נשלחים למעבדה מוסמכת. בנוסף לדיגום זה מבוצעות בדיקות יומיומיות מהדוגם המורכב במעבדת המט"ש. דיגומים רציפים מבוצעים באמצעות מכשירי מדידה אנליטיים בצורה רציפה. הפרמטרים הינם: עכירות, כלור נותר, אמוניה, ניטראט, חמצן מומס, PH, ומוליכות כאשר נתונים אלה מבוקרים במערכת הבקרה באופן רציף. כל מגמת שינוי באיכות הקולחין מחייבת התייחסות תפעולית מידית של צוות תפעול המט"ש. יצוין כי כדי לייעל את הבקרה התהליכית במט"ש מבוצעת תכנית דיגום גם על הקולחים הראשוניים והשניוניים, לפני כניסתם למתקן הסינון.

באופן כללי ניתן לומר כי איכות הקולחים היוצאים מהמט"ש טובה מאוד ואף נמוכה מערך הסף הקבוע בתקנות בריאות העם 2010 ומתאפיינת ביציבות רבה.

4.2. תוצאות איכות הקולחים

מינימום	מקסימום	טווח ממוצעים חודשיים	ממוצע	תקן ערך מרבי	תקן ערך ממוצע	יחידות	
5	7	5-5.2	5	15	10	מג"ל	BOD
11	41	25-31	27	150	100	מג"ל	COD
1	5	2.9-3.7	3.1	15	10	מג"ל	TSS
7.6	30	11-21.5	14.5	35	25	מג"ל	TN
0.2	16.5	1.1-11.3	3.3	15	10	מג"ל	NH4
1	6	1.1-3.8	1.9	7	5	מג"ל	P
1	92	1-16	5.2	50	10	מג"ל	MPN

* פירוט התוצאות מצ"ב בנספחים

ריכוז הצח"ב (BOD) הממוצע בקולחים בשנת 2023 הינו 5 מג"ל. נמוך מערך הסף הקבוע בתקנות הקולחים.

ריכוז הצח"כ (COD) הממוצע בקולחים הינו 27 מג"ל. נמוך מערך הסף הקבוע בתקנות הקולחים. לכל אורך השנה, לא נרשמה ולו חריגה אחת.

ריכוז מוצקים מרחפים (TSS₁₀₅) הממוצע בקולחים הינו 3.1 מג"ל. נמוך מערך הסף הקבוע בתקנות הקולחים.

ריכוז חנקן כללי - ריכוז החנקן הכללי (N) מחושב כסכום הריכוזים של תרכובות החנקן : ניטראט, NO₃ ניטריט NO₂ וחנקן קילדהל. הריכוז הכולל הממוצע בשנת 2023 הינו 14.5 מג"ל לכל אורך השנה, לא נרשמה ולו חריגה אחת.

ריכוז החנקן האמוניקאלי (N-NH₄) הממוצע בקולחים בשנת 2023 הינו 3.3 מג"ל. ריכוז זה נמוך מערך הסף הקבוע בתקנות.

ריכוז הזרחן (Ptot) ממוצע בקולחים בשנת 2023 הינו 1.9 מג"ל. נמוך מערך הסף הקבוע בתקנות הקולחים. לכל אורך השנה, לא נרשמה ולו חריגה אחת.

ריכוז קולי צואתי (MPN) ממוצע בקולחים בשנת 2021 הינו 5.2 מג"ל, התואם את דרישות הרשויות. במהלך השנה נרשמו מספר חריגות, אך כולן היו מתחת ל-200 יחידות.

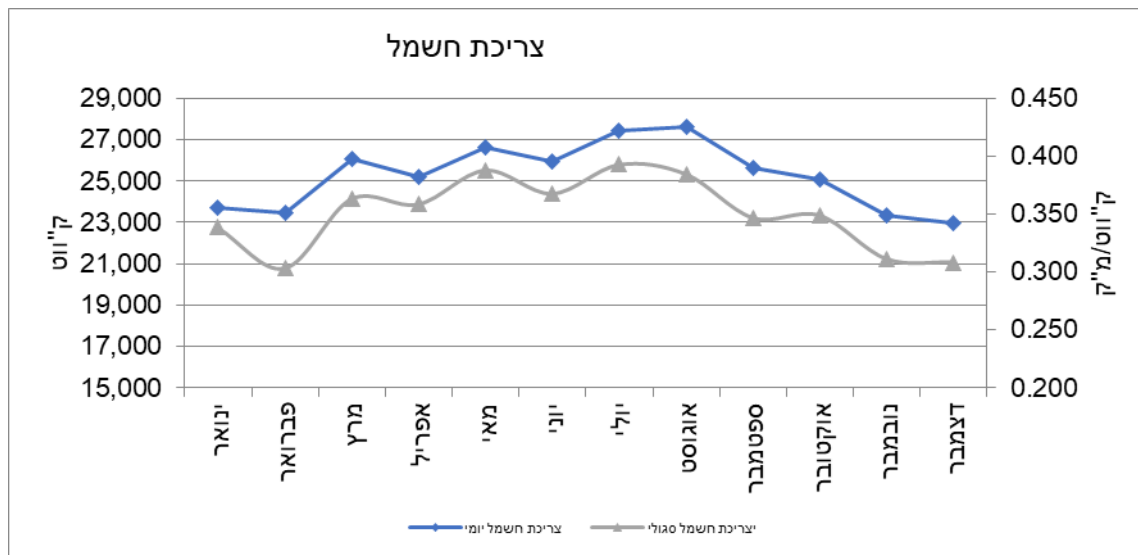
5. פינוי הבוצה.

הבוצה הסחוטה המפונה מהאתר מוגדרת כבוצה סוג ב' בהתאם לתקנות הבוצה 2007, והיא מפונה לאתר קומפוסט אור הממוקם בעמק הירדן. בשנת 2023 פונו מהמט"ש 25,231 טון בוצה. להלן ריכוז נתוני הבוצה אשר פונתה מהמט"ש במשך שנת 2023 :

בוצה 2023			
(%)	(טון/חודש)	חודש	פרמטר
20%	1,981	ינואר	בוצה יבשה
22%	1,642	פברואר	
23%	1,794	מרץ	
21%	1,430	אפריל	
20%	2,129	מאי	
19%	2,148	יוני	
19%	2,343	יולי	
19%	2,534	אוגוסט	
22.8%	1,675	ספטמבר	
25.3%	2,696	אוקטובר	
23.9%	2,929	נובמבר	
22%	1,930	דצמבר	
21.5%	2,103	ממוצע	
19.0%	1,430	מינימום	
25.3%	2,929	מקסימום	

6. צריכת חשמל.

סה"כ צריכת החשמל במהלך שנת 2023 - הייתה 25,270 קילוואט ליממה וכ- 0.351 קילוואט בממוצע לכל מ"ק שטופל במתקן (די דומה לשנה שעברה - 0.336) כפי שניתן לראות בטבלה:



שינוי לעומת שנה שעברה:

ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר	שנתי
31.1%	-1.3%	10.4%	2.6%	8.5%	5.3%	10.1%	3%	-6%	-4%	1%	-3%	4.1%

צריכת חשמל - 2023			
ק"ו"ט/מ"ק	צריכת חשמל יומית	חודש	פרמטר
0.338	23,742	ינואר	צריכת חשמל (קילוואט)
0.303	23,441	פברואר	
0.363	26,080	מרץ	
0.359	25,186	אפריל	
0.388	26,644	מאי	
0.368	25,971	יוני	
0.393	27,470	יולי	
0.385	27,632	אוגוסט	
0.347	25,644	ספטמבר	
0.349	25,111	אוקטובר	
0.311	23,326	נובמבר	
0.308	22,994	דצמבר	
0.351	25,270	ממוצע	
0.303	22,994	מינימום	
0.393	27,632	מקסימום	

7. צריכת כלור ותוצאות חיטוי.

צריכת כלור - 2023				
ג' כלור פעיל/מ"ק	צריכת כלור יומי	צריכת כלור חודשי	חודש	פרמטר
ג/מ"ק	ton	ton		צריכת כלור
4.26	2.72	84.3	ינואר	
3.88	2.73	76.4	פברואר	
4.49	2.93	90.8	מרץ	
3.97	2.54	76.1	אפריל	
5.06	3.15	97.8	מאי	
4.04	2.59	77.7	יוני	
3.89	2.47	76.7	יולי	
3.83	2.50	77.4	אוגוסט	
4.33	2.91	87.2	ספטמבר	
4.96	3.25	100.6	אוקטובר	
4.08	2.78	83.4	נובמבר	
3.07	2.08	64.5	דצמבר	
4.15	2.72	82.7	ממוצע	
3.07	2.08	64.5	מינימום	
5.06	3.25	100.6	מקסימום	

סך הכל נצרכו 992 מ"ק של כלור, בדומה לנתון בשנה שעברה (1014 מ"ק).

4.15 גרם/מ"ק לעומת 4.18 בשנה שעברה.

איכות שפכים - 2023					
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע	
MPN	ינואר	1	19	6.0	
	פברואר	1	4	1.0	
	מרץ	1	1	1.0	
	אפריל	1	14	4.0	
	מאי	1	12	2.7	
	יוני	1	7	3.0	
	יולי	1	2	1.5	
	אוגוסט	1	15	4.0	
	ספטמבר	1	92	16.0	
	אוקטובר	1	38	12.0	
	נובמבר	1	31	9.0	
	דצמבר	1	9	2.7	
	ממוצע		1.0	20.3	5.2
	מינימום		1.0	1.0	1.0
מקסימום		1.0	92.0	16.0	

8. פרויקטי פיתוח ושדרוג שבוצעו במהלך השנה:

- א. שדרוג של מערכת הבקרה PLC1 לבקר שנידר ובכך השלמת העברת המט"ש לבקרי שניידר.
- ב. החלפת המערבלים במעכלים 1 ו 2 הישנים.
- ג. ניקוי מעכל 2 והפעלתו מחדש.

9. יעדים לשנה הבאה:

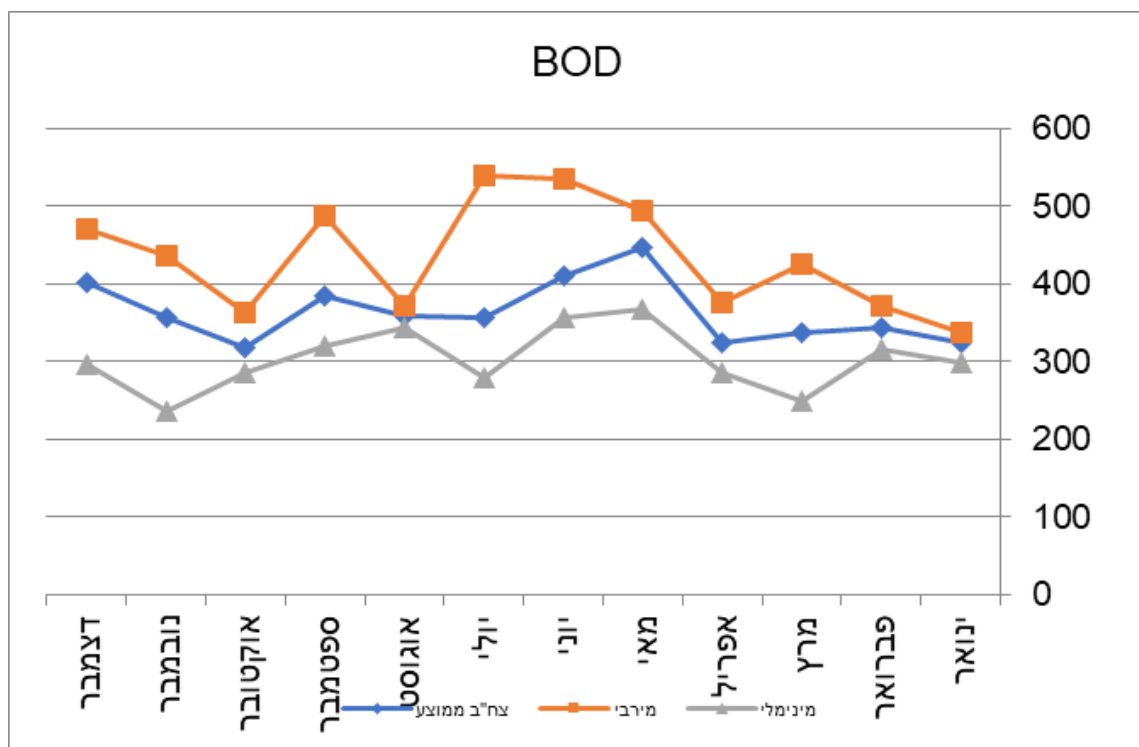
1. **בריכת הויסות** היא הבסיס לכל כושר הטיהור העתידי של המט"ש, המט"ש נדרש בבריכת הוויסות על מנת לעמוד בספיקות השיא הנדרשות.
2. **השלמת שדרוג המעכלים** שמשמעותה הפעלה של שלושת המעכלים ביחד, כולל מערכת להזנת בוצה מעוכלת ל-2 צנטריפוגות במצב אוטומטי.
3. **שדרוג של מערכת איסוף הבוצה הסחוטה**: החלפת מסועים והוספת עמדה שניה למכולה, שתבטיח את פעילותן הרציפה של הצנטריפוגות.
4. **הפרדה בין גבבה וחול**, החלפת מסועי גבבה, התקנת דחסן גבבה ומערכת שטיפת חול.
5. **שדרוג מערכת שיקוע ראשוני**- התקנת מערכת למלות.
6. **החלפת מצע במתקן סינון החול** שנמצא כיום בגבול כושר הטיהור של המט"ש ומהווה צוואר בקבוק בדחיפות גבוהה.

7. **ביצוע מתקן הקדם-קדם טיפול** אשר יכלול תוספת של מגובים גסים ויקלוט את השפכים הנכנסים למט"ש ואלו המוזרמים מבריכת הויסות.
 8. **הגדלת מתקן חימום הבוצה** - הגדלת הבוילרים באמצעות תוספת צלעות חימום ואדפטציית המערכת.
 9. **הקמת מבנה שירות לעובדי התחזוקה** - עקב הגידול במצבת עובדי הטיפעול, קיימת מצוקה קשה של מחסור בחדרי שירות, מלתחות ומקלחות עבור עובדי התפעול בניית מבנה שירות נוסף לעובדים הינו הכרחי, מתוכנן להיבנות בסמוך למבנה המשרדים הקיים.
 10. **ביצוע פיילוט IFAS** – פיילוט מצע מקובע בבריכה מ"ס 4 כמענה נוסף לגידול בעומסים.
 11. **ניטרול ריחות** – הוספת מתקן ניטרול ריחות בחלל הקדם-קדם החדש והקדם הקיים, בשיטת היוניזציה.
 12. **מתקן לקליטת ביוביות** – הקמת מתקן מסודר ותיקני לקליטת ביוביות.
- 13. לסיכום:**
1. במהלך 2023 המט"ש הפיק קולחין באיכות השקיה ללא מגבלות לחקלאות בהתאם לתקנות וללא חריגות. על אף שעמד בפני שדרוג מערכות טיפול בבוצה ושדרוג של בקרים אשר דרשו הפסקה של חלק מהמערכות. פעולות השידרוג בוצעו לאחר תכנון מוקדם ולא פגעו באיכות הטיהור.
 2. המט"ש ממשיך להתמודד עם גידול רציף בכמויות השפכים הנקלטות והנדרשות לטיהור, ובימים אלה חשיבות גמר הקמת בריכת ויסות והגדלת תקציבי הפיתוח למט"ש, הם קריטיים ביותר ליכולת העמידה במשימת הטיהור. ללא מענה לכל אלו קיים חשש אמיתי כי המט"ש לא יוכל להתמודד עם משימת הטיהור כראוי. יצויין כי בשל עלייה חדה בספיקות בשנים האחרונות ותנודות משמעותיות בזרימת השפכים הנכנסים למכון לאורך היממה, נאלצנו להשמיש את אחד מששת הביוריאקטורים כבריכת ויסות. (עשינו זאת לפני יותר מ 4 שנים, בעיקר בגלל חוסר אוויר וכיום ממשיכים במגמה זו בגלל העומס הידראולי). נכון לעכשיו, העומס ההידראולי על המערכת כבר במקסימום (6 ריאקטורים לפי התכנון יכולים להתמודד עם 81,000 מק"י של שפכים, ו-5 ריאקטורים יכולים לתת מענה רק ל- 67,500 מק"י). בכל מקרה, היום העומס ההידראולי על המצללים והטיפול השלישוני הוא הפרמטר המגביל והמשפיע ביותר על תוצאת הטיפול, ובשל כך החלטנו להישאר עם חמישה ריאקטורים ולהמשיך להשתמש בראקטור אחד כבריכת וויסות.

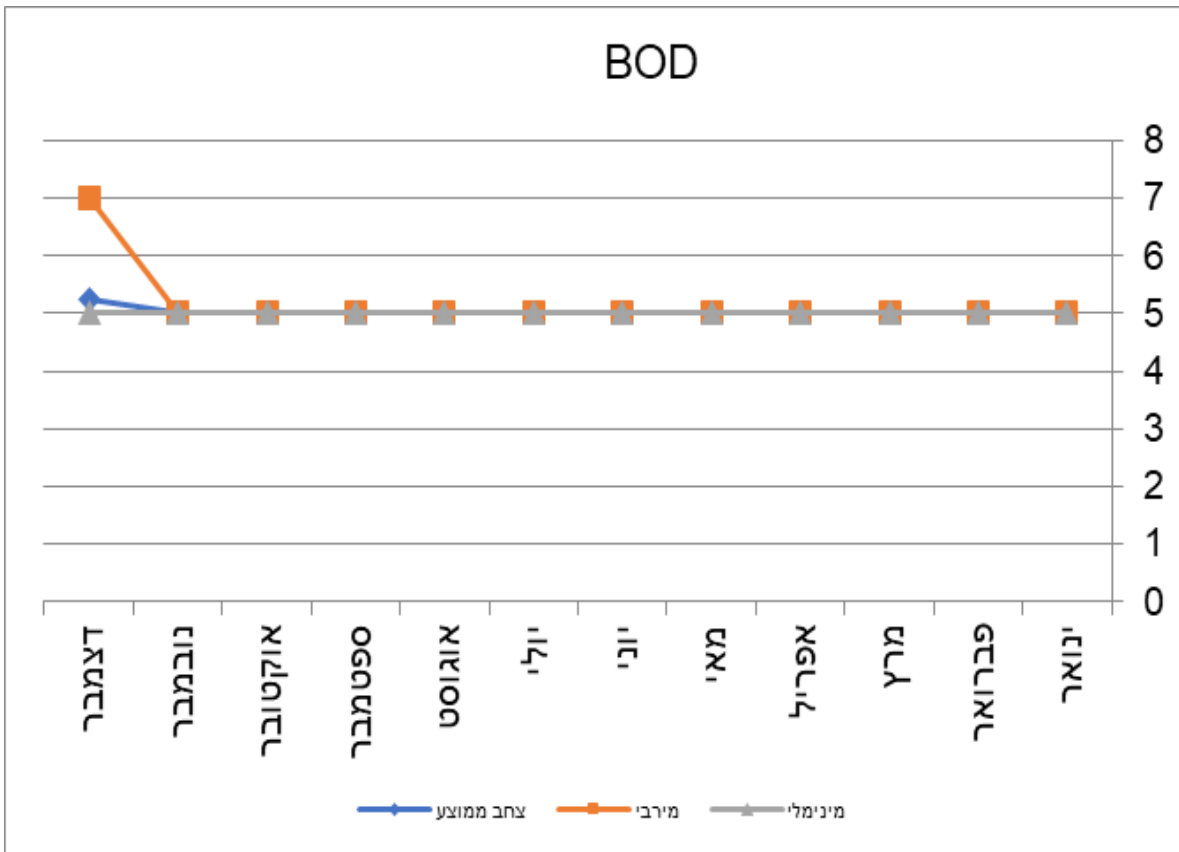
נספחים נתונים גולמיים וגרפים:

ריכוז ה BOD:

איכות שפכים - 2023				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
BOD (ל"מג)	ינואר	298	337	324
	פברואר	316	371	344
	מרץ	250	425	338
	אפריל	286	376	325
	מאי	368	495	447
	יוני	357	536	410
	יולי	280	540	357
	אוגוסט	344	371	359
	ספטמבר	320	488	384
	אוקטובר	286	363	318
	נובמבר	236	437	356
	דצמבר	296	471	402
	ממוצע	303	434	364
מינימום	236	337	318	
מקסימום	368	540	447	

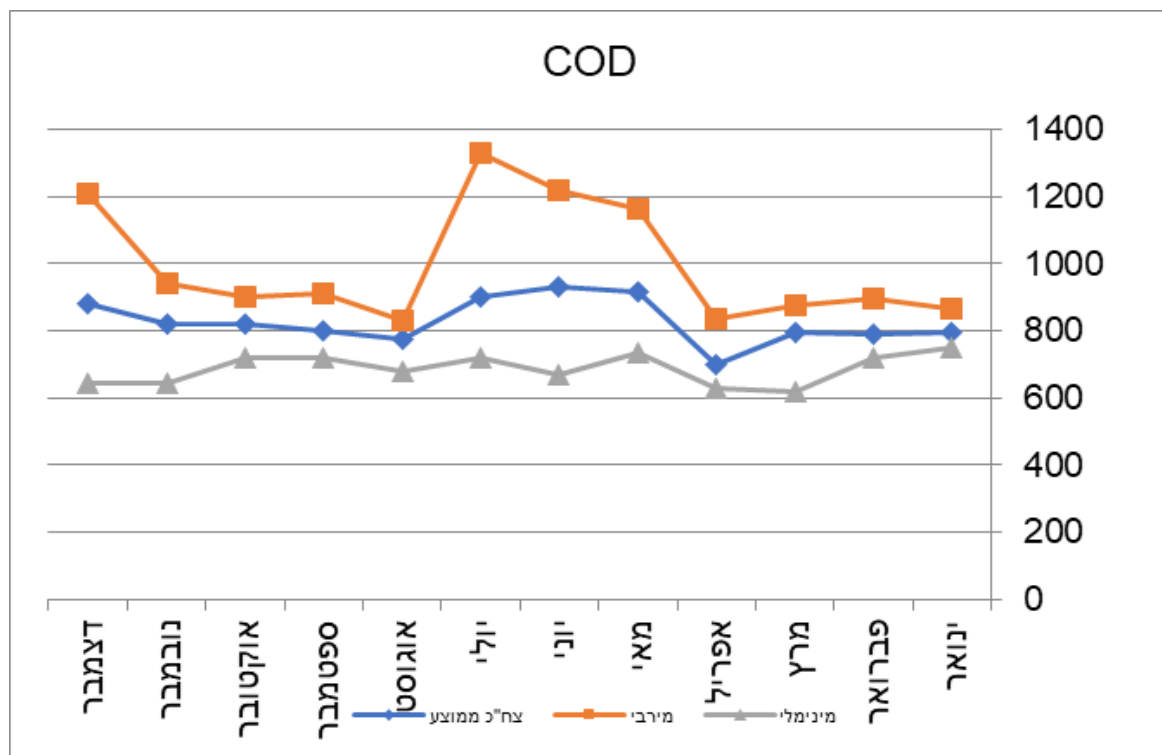


איכות קולחין - 2023				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
BOD (ל"מג)	ינואר	5	5	5
	פברואר	5	5	5
	מרץ	5	5	5
	אפריל	5	5	5
	מאי	5	5	5
	יוני	5	5	5
	יולי	5	5	5
	אוגוסט	5	5	5
	ספטמבר	5	5	5
	אוקטובר	5	5	5
	נובמבר	5	5	5
	דצמבר	5.25	7	5
	ממוצע	5.0	5.2	5.0
מינימום	5	5	5	
מקסימום	5.25	7	5	

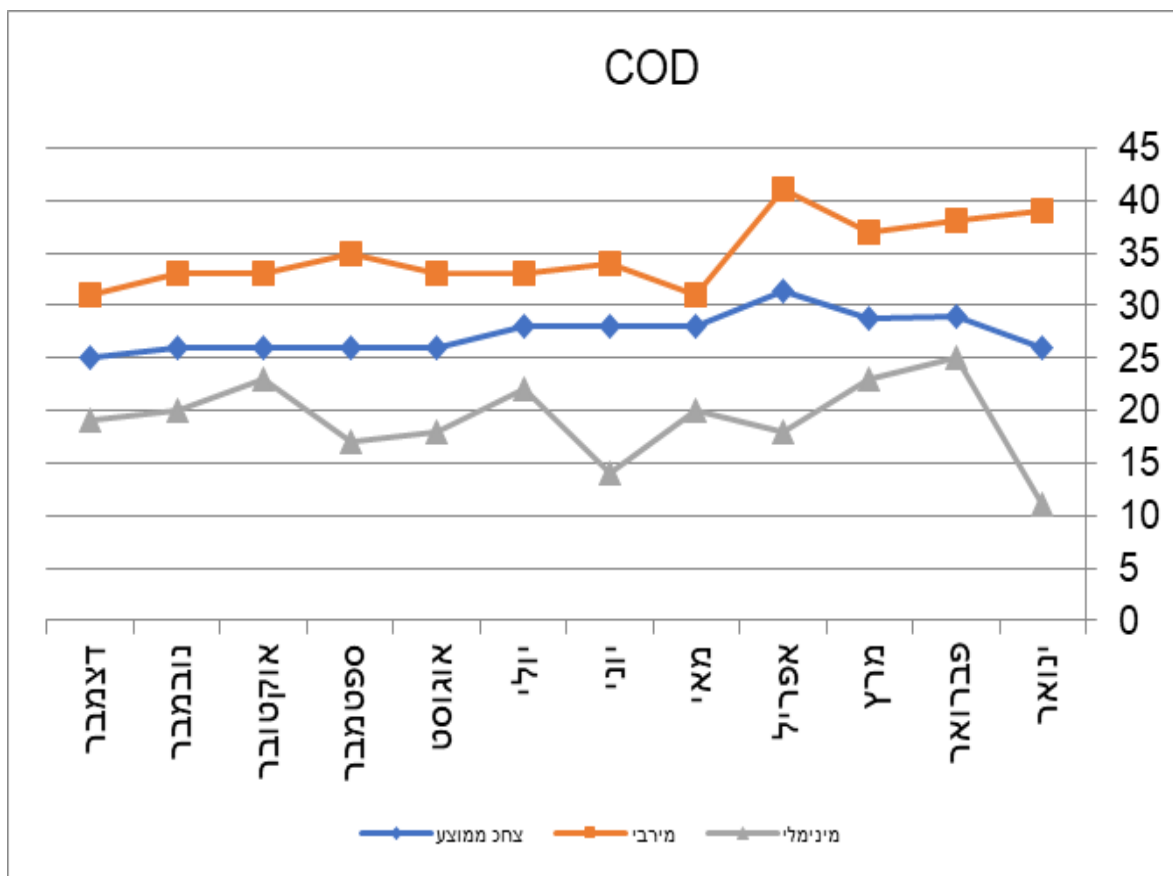


ריכוז ה COD:

איכות שפכים - 2023				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
COD (ל"מג)	ינואר	750	866	793
	פברואר	720	898	788
	מרץ	619	873	794
	אפריל	628	836	699
	מאי	733	1,164	918
	יוני	669	1,216	931
	יולי	720	1328	901
	אוגוסט	679	828	776
	ספטמבר	721	910	802
	אוקטובר	721	903	820
	נובמבר	643	939	818
	דצמבר	644	1,210	882
	ממוצע	687	998	827
מינימום	619	828	699	
מקסימום	750	1,328	931	

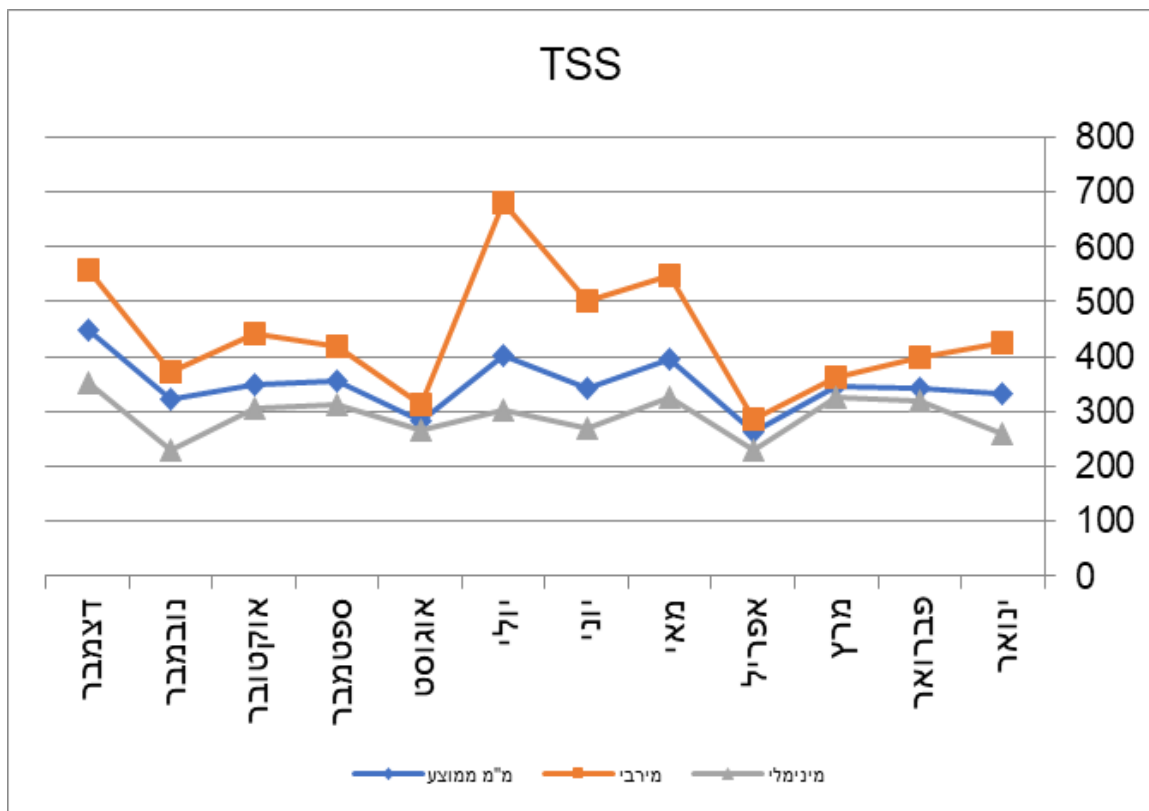


איכות קולחין - 2023				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
COD (מג"ל)	ינואר	11	39	26
	פברואר	25	38	29
	מרץ	23	37	28.7
	אפריל	18	41	31
	מאי	20	31	28
	יוני	14	34	28
	יולי	22	33	28
	אוגוסט	18	33	26
	ספטמבר	17	35	26
	אוקטובר	23	33	26
	נובמבר	20	33	26
	דצמבר	19	31	25
	ממוצע	19.2	34.8	27.3
מינימום	11	31	25	
מקסימום	25	41	31.3	

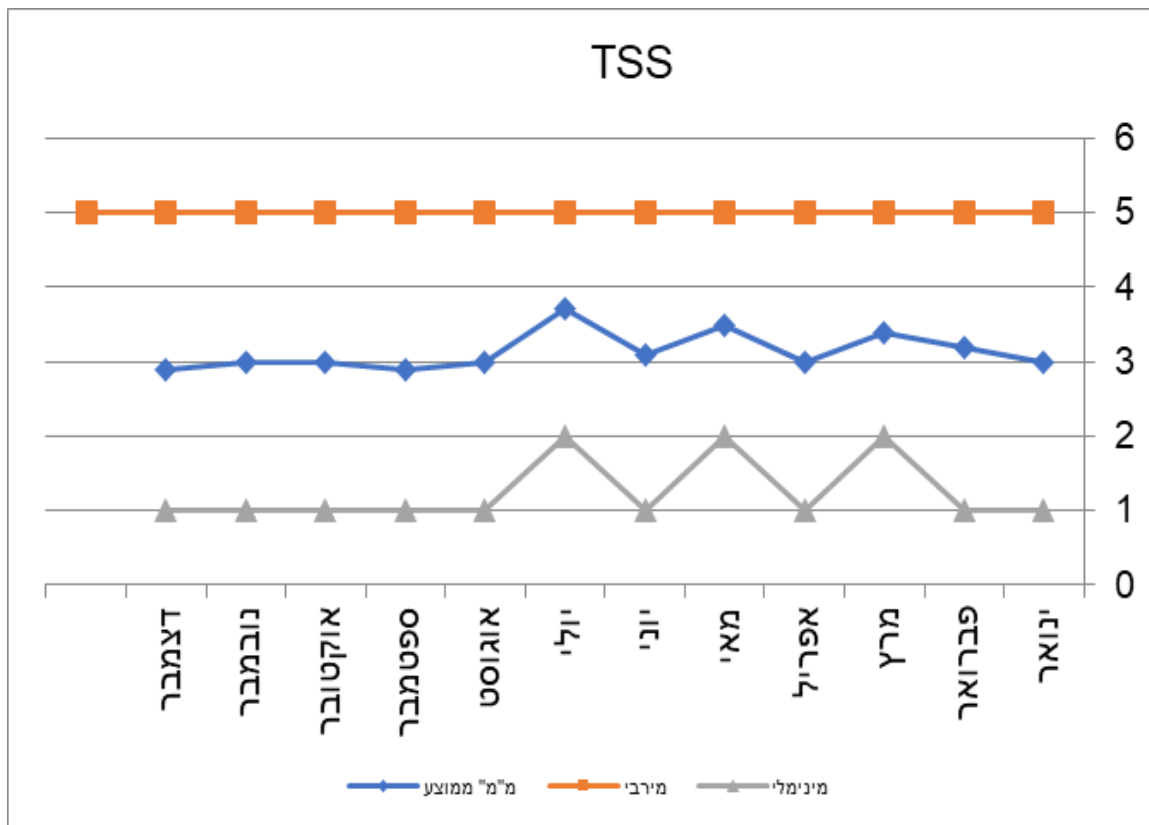


ריכוז ה TSS:

איכות שפכים - 2023				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
TSS (ל"מג)	ינואר	259	425	334
	פברואר	318	398	344
	מרץ	326	361	345
	אפריל	229	287	263
	מאי	325	549	395
	יוני	271	503	344
	יולי	304	682	403
	אוגוסט	267	312	283
	ספטמבר	313	418	356
	אוקטובר	305	464	332
	נובמבר	231	372	324
	דצמבר	352	557	450
	ממוצע	292	444	348
מינימום	229	287	263	
מקסימום	352	682	450	

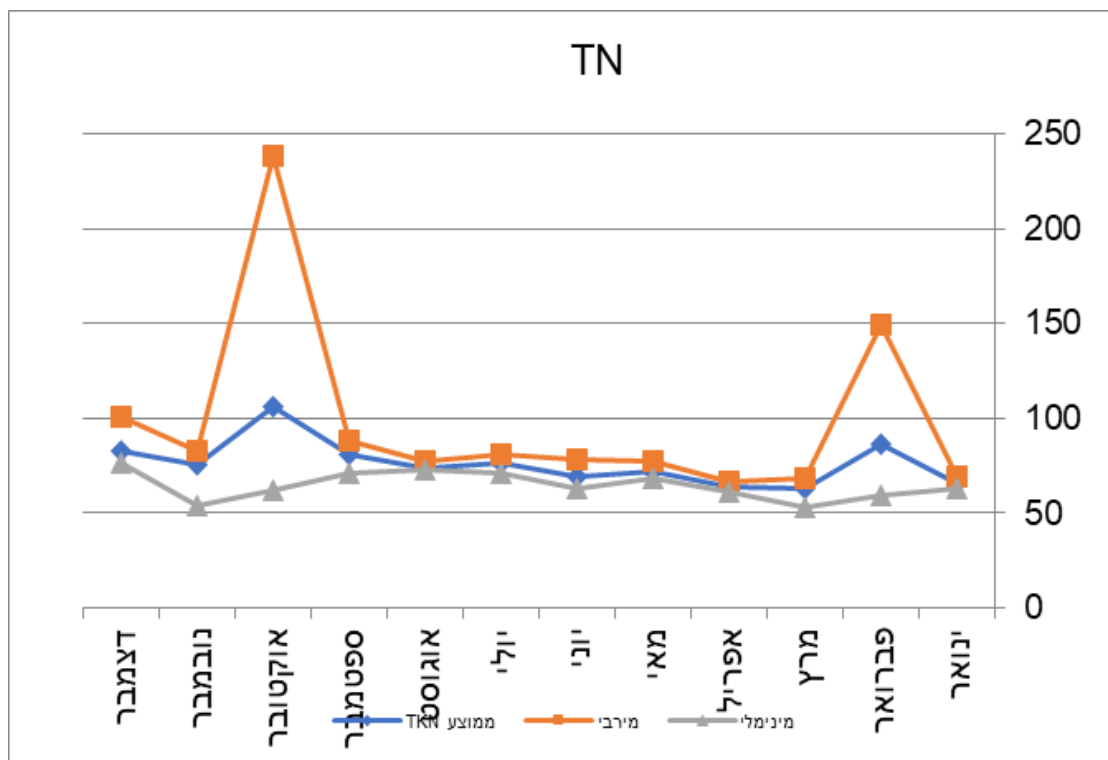


איכות קולחין - 2023				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
TSS (ל"מג)	ינואר	1	5	3
	פברואר	1	5	3.2
	מרץ	2	5	3.4
	אפריל	1	5	3
	מאי	2	5	3.5
	יוני	1	5	3.1
	יולי	2	5	3.7
	אוגוסט	1	5	3
	ספטמבר	1	5	2.9
	אוקטובר	1	5	3
	נובמבר	1	5	3
	דצמבר	1	5	2.9
	ממוצע		1.3	5.0
מינימום		1	5	2.9
מקסימום		2	5	3.7

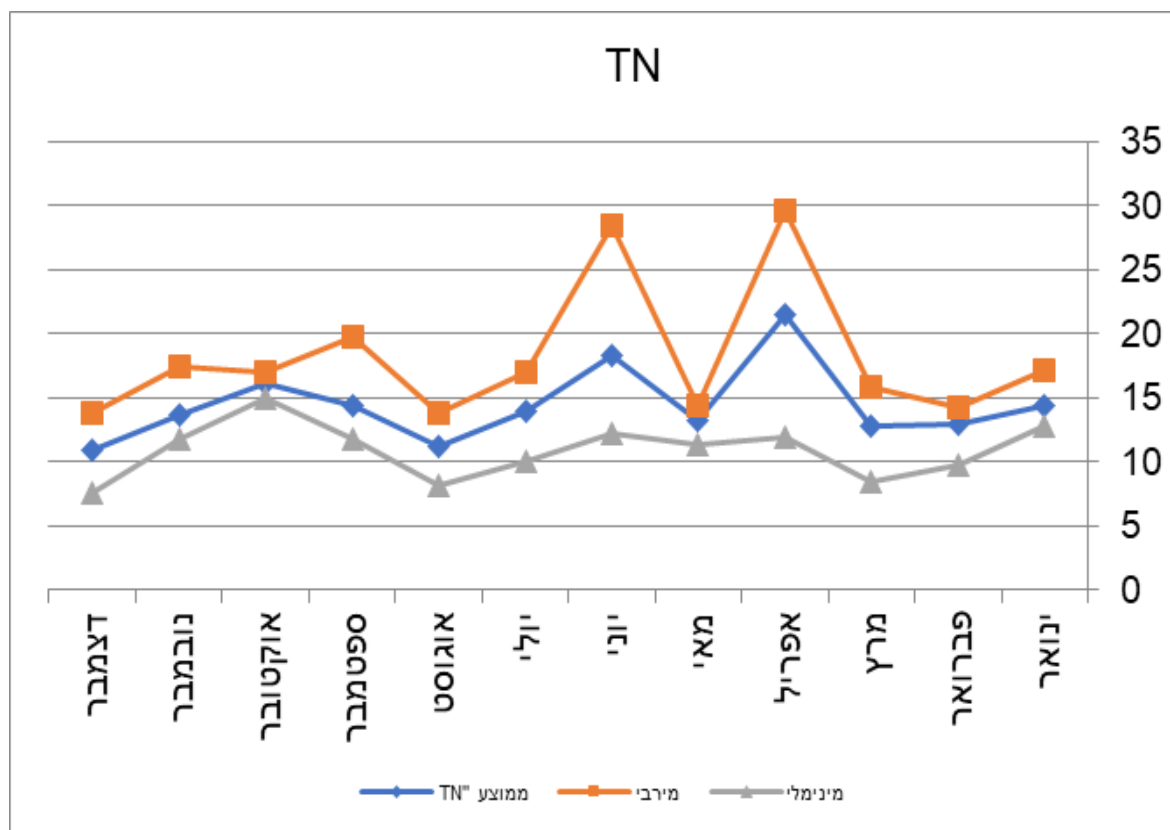


ריכוז ה TN:

איכות שפכים - 2023			
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי
TKN (מג"ל)	ינואר	62.7	69.4
	פברואר	59.4	149
	מרץ	52.6	67.8
	אפריל	60.8	66.1
	מאי	67.8	77.3
	יוני	62.7	77.8
	יולי	70.8	80.4
	אוגוסט	72.8	77.3
	ספטמבר	71.1	87.9
	אוקטובר	61.6	238
	נובמבר	53.8	82.6
	דצמבר	76.2	100.2
ממוצע	64	98	76
מינימום	53	66	63
מקסימום	76	238	106

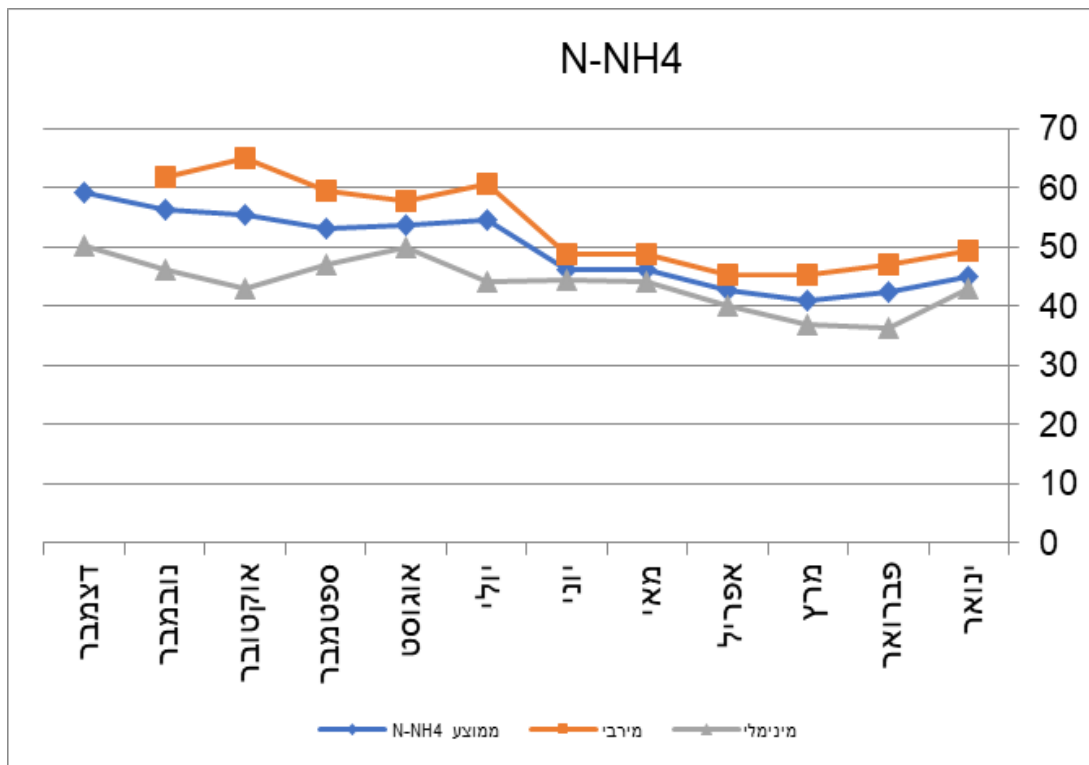


איכות קולחין - 2023				
ממוצע	מקסימלי	מינימלי	חודש	פרמטר
14.4	17.2	12.8	ינואר	TN (מג/ל)
13	14.2	9.8	פברואר	
12.8	15.8	8.4	מרץ	
21.5	29.6	12	אפריל	
13.3	14.4	11.4	מאי	
18.25	28.4	12.2	יוני	
14	17	10	יולי	
11.2	13.8	8.2	אוגוסט	
14.45	19.8	11.8	ספטמבר	
16.2	17	15	אוקטובר	
13.64	17.4	11.8	נובמבר	
10.95	13.8	7.6	דצמבר	
14.5	18.2	10.9	ממוצע	
10.95	13.8	7.6	מינימום	
21.5	29.6	15	מקסימום	

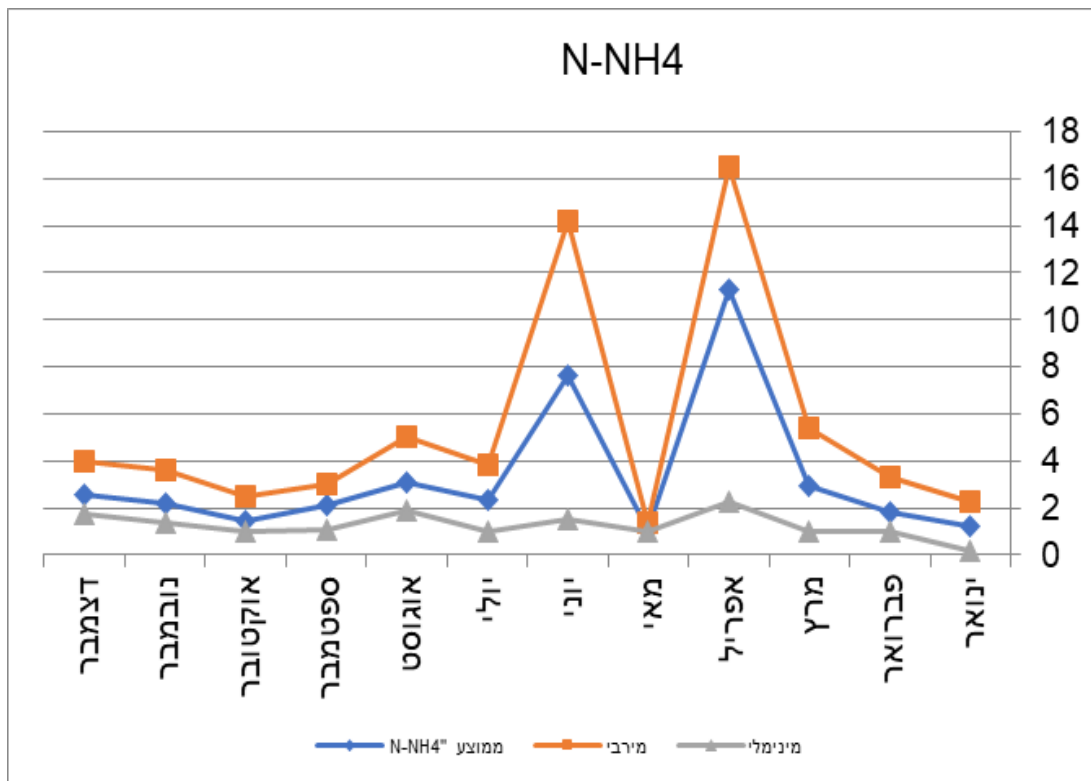


ריכוז ה-N-NH4

איכות שפכים - 2023			
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי
NH4 (ל"מג)	ינואר	43.1	49.3
	פברואר	36.4	47
	מרץ	37	45.4
	אפריל	40	45.4
	מאי	44.2	48.7
	יוני	44.5	48.7
	יולי	44.2	60.8
	אוגוסט	50.1	57.7
	ספטמבר	47	59.4
	אוקטובר	43.1	65
	נובמבר	46.2	61.9
	דצמבר	50.4	74.5
ממוצע		43.9	55.3
מינימום		36.4	45.4
מקסימום		50.4	74.5

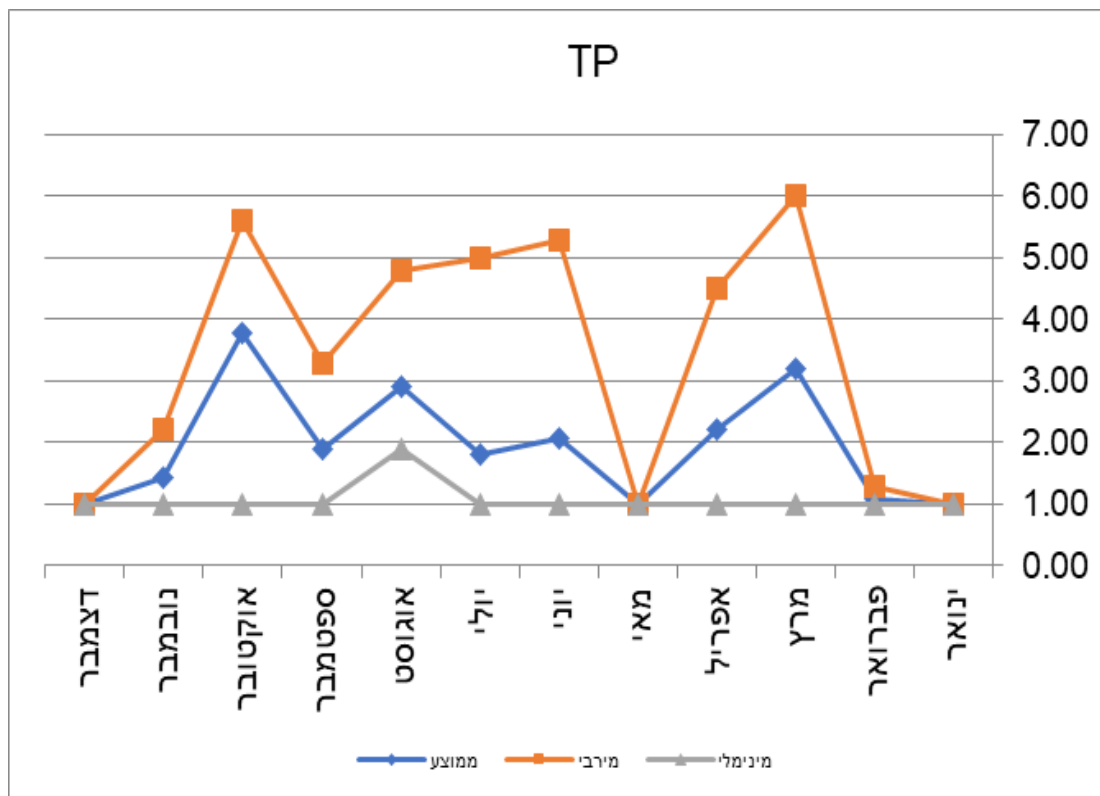


איכות קולחין - 2023			
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי
NH4 (ל"מג)	ינואר	0.2	2.3
	פברואר	1	3.3
	מרץ	1	5.4
	אפריל	2.3	16.5
	מאי	1	1.4
	יוני	1.5	14.2
	יולי	1	3.8
	אוגוסט	1.9	5
	ספטמבר	1.1	3
	אוקטובר	1	2.5
	נובמבר	1.4	3.6
	דצמבר	1.76	4
	ממוצע		1.3
מינימום		0.2	1.4
מקסימום		2.3	16.5



ריכוז ה TP :

איכות שפכים - 2023				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
TP (ל"מג)	ינואר	6.5	9.3	8.1
	פברואר	7.1	8.3	7.5
	מרץ	6.5	9.7	8
	אפריל	7.9	8.8	8.4
	מאי	6.7	10.6	9.1
	יוני	8.5	11.1	9.5
	יולי	10	11.4	10.8
	אוגוסט	10.2	11.1	10.6
	ספטמבר	10.2	13.1	11.1
	אוקטובר	8.5	10.5	9.4
	נובמבר	7.3	11.1	9.9
	דצמבר	10.1	11.2	10.5
	ממוצע	8.3	10.5	9.4
מינימום	6.5	8.3	7.5	
מקסימום	10.2	13.1	11.1	



איכות קולחין - 2023				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
TP (מג ל"מ)	ינואר	1	1	1.00
	פברואר	1	1.3	1.08
	מרץ	1	6	3.20
	אפריל	1	4.5	2.20
	מאי	1	1	1.00
	יוני	1	5.3	2.08
	יולי	1	5	1.80
	אוגוסט	1.9	4.8	2.90
	ספטמבר	1	3.3	1.90
	אוקטובר	1	5.6	3.78
	נובמבר	1	2.2	1.44
	דצמבר	1	1	1.00
	ממוצע		1.1	3.4
מינימום		1	1	1
מקסימום		1.9	6	3.78

יעילות הטיפול

