

הנדון : דו"ח עבור שנת 2022



מרץ 2023

1. מבוא

מט"ש איילון החל לפעול משנת 2002 כמתקן אזורי המטפל בשפכים סניטריים. בשנת 2019 שודרג המט"ש וכיום מפיק מי קולחים באיכות שלישונית המאפשרת שימוש בילתי מוגבל לחקלאות. המט"ש משרת את המרחב הגיאוגרפי אשר כולל את רמלה, לוד, מודיעין, מודיעין עילית, שוהם, מועצה אזורית גזר, מועצה אזורית חבל מודיעין וישובים ממטה בנימין ובסך ככל אוכלוסייה כוללת של כחצי מיליון תושבים. ספיקת השפכים הממוצעת היומית אשר נקלטת במט"ש הנה כ- 72,700 מק"י, המהווה 89.7% מספיקת התכן של המט"ש.

2. נתוני שפכים נכנסים

2.1. כמויות שפכים

כמויות השפכים שנקלטו השנה במט"ש הם 26,571 אלף מ"ק. מדובר בגידול של מעל 1.2 מלמ"ק בשנה, ושיעור גידול של 4.9% לעומת כמויות שנת 2021. יש לציין כי בשנה שעברה, 2021 היה גידול של 2.75% בכמויות לעומת שנת 2020, ובסה"כ הגידול השנתי הממוצע של כמויות השפכים הנקלטים במט"ש בשמונה השנים האחרונות הוא כ 4.2%.

להלן סיכום נתוני הספיקות לשנת 2022 :

פרמטר	יחידות	נתון	נתון תכן
ספיקה יומית ממוצעת	מק"י	72,700	81,000
ספיקה שיא יומית	מק"י	139,726	97,200
ספיקה שעתית ממוצעת	מק"ש	3,050	3,400
ספיקת שיא שעתית	מק"ש	7,900	5,400
ספיקת מינימום שעתית	מק"ש	700	

התפלגות הצריכות

שעת השיא בממוצע היא, 20:00 והספיקה היא 6.1% מהספיקה היומית. ביום ששי שעת השיא היא בשעה 19:00 ומהווה 6.7% מכלל הספיקה באותו יום, כאשר בדרך כלל הספיקות ביום ששי גדולות יותר.

יש לציין כי ספיקות השיא במט"ש עולות על ספיקות התכן המקסימאלית. מעבר לספיקה זו עלולה להיווצר בעיה הידראולית במצללים, והיה אם 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 ביצוע בריכת הוויסות.

ויסות השפכים לספיקה ממוצעת מאפשר למתקני הטיפול לעבוד בספיקה קבועה. מתקנים

שיעילותם תלויה בעומס ההידראולי, כמו אגני שיקוע ומסננים יפעלו ביעילות טובה יותר, ובאגני האיוור 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.

בעבור פרויקט בריכת הוויסות נבחר קבלן זוכה אשר יתחיל לבצע את העבודה בחודש הקרוב, כך שלוח הזמנים ויסות מערכת הוויסות הינו הרבעון השני של 2024.

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

חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע	ספיקה שעתית מקסימלית
ינואר	56,799	139,726	82,964	6,600
פברואר	62,326	108,130	74,516	7,400
מרץ	52,907	120,849	73,508	6,400
אפריל	58,641	83,997	71,123	6,400
מאי	60,164	80,306	70,039	6,300
יוני	59,313	81,047	70,513	6,200
יולי	61,833	81,204	71,128	7,700
אוגוסט	63,009	84,812	72,458	6,850
ספטמבר	60,139	87,164	74,512	6,950
אוקטובר	51,346	82,717	70,881	6,800
נובמבר	64,409	100,254	74,095	7,900
דצמבר	60,549	113,211	72,789	7,500
ממוצע	59,286	96,951	73,211	6,917
מינימום	51,346	80,306	70,039	6,200
מקסימום	64,409	139,726	82,964	7,900

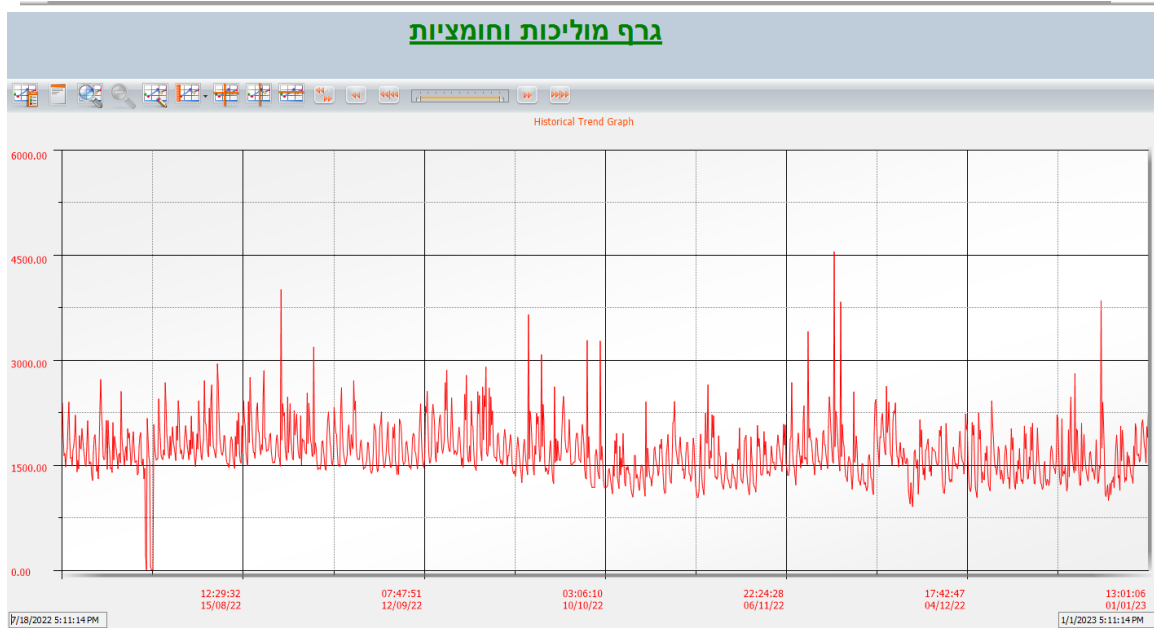
2.2.1 איכויות שפכים

בטבלה מטה מוצגים נתוני איכות השפכים שנכנסו למט"ש בשנת 2022 :

מינימום	מקסימום	טווח ממוצעים חודשים	ממוצע	ערכי תקן	יחידות	
151	582	264-412	344		מג"ל	BOD
433	1685	577-1034	791	800	מג"ל	COD
141	1022	281-507	382	400	מג"ל	TSS
31	146	47-85	67		מג"ל	TN
19	59	36-49	43		מג"ל	NH4
3.8	20	6-11.3	9.3	15	מג"ל	P

* תוצאות דיגום מפורטות הוגשו בטפסי PRTR.

בשעות הבוקר, בימי העבודה ניתן לראות לעיתים קרובות שרמת המוליכות בכניסה גבוהה, הפיקים אינם מתמשכים זמן רב ועל כן המט"ש יכול להתמודד עימם, וזאת על אף שסביר להניח שמוליכות גבוהה מצביעה על נוכחות של חומרים מסוכנים ברכוזים חריגים בשפכים.



3. תיאור תהליכי לספיקה של 81,000 מק"י.

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 עבור ספיקה 81,000 מק"י

3.1.1 טיפול קדם

השפכים נכנסים למערך טיפול הקדם דרך שוחת כניסה שממנה יוצאות ארבע תעלות ברוחב 1 מ' כל אחת. בכל התעלות מותקנים מגובים עדינים, 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. בשנתיים אחרונות הוחלפו כל 4 המגובים, 2 ממיני גרוסת, נוספה מלכודת גרוסת חדשה רביעית ואחת מהשלוש הישנות הוחלפה. השנה מתוכנן להחליף עוד שתיים וכך להשלים שדרוג של כל המלכודות.

3.1.2 שיקוע ראשוני

השפכים, לאחר טיפול הקדם, מוזרמים דרך תעלה מאווררת, למניעת שיקוע מוצקים מרחפים, דרך 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"קי. 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 יחסי ושווה. הקולחים הראשוניים זורמים לתעלת חלוקה לטיפול השניוני. מערכת הגריפה ב 4 המודולים הראשונים הוחלפה בשנת 2020-2021

3.1.3 טיפול שניוני

הטיפול השניוני מבוצע בששה אגני איור ו- ששה אגני שיקוע. שני אגני איור, AT5 AT6, הם חדשים, בנפח של 9,000 מ"ק כל אחד, וארבעה אגני איור הם 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 האיור לחמישה תאים: תא אנאירובי, תא אנוקסי ראשון, תא אירובי ראשון, תא אנוקסי שני ותא אירובי שני. באגני האיור החדשים קיים תא אנאירובי משותף, בנפח 1,500 מ"ק, שאליו מתחבר קו הבוצה המסוחררת. הנוזל המעורב גולש אל התאים האנוקסים של שני אגני האיור 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 דיפוזרים בקוטר 9" לכל אגן איור תוצרת Sanitaire. התאים שאינם מאווררים מעורבלים באמצעות מערבלים אנכיים תוצרת Invent. אגני האיור AT1-AT4 בנפח 8,700 מ"ק כל אחד, בנויים משילוב של אגני האיור המקוריים ואגני השיקוע השניוני המקוריים, אשר בוטלו, ונפחם הוכלל בתוך אגני האיור. כל אגן איור 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 האיור המקורי לאגן השיקוע המקורי, כאשר רצפת החלק שהיה באגן האיור 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 איור נפרדת משלו. העבודות לשדרוג אגני האיור AT1-AT4 הושלמו ב-2019. האוויר מסופק לתאים האירוביים באמצעות 3,000 דיפוזרים בקוטר 9" לכל אגן איור תוצרת Sanitaire וצינורות של חברת EKOTON. התאים שאינם מאווררים מעורבלים באמצעות מערבלים אנכיים תוצרת Invent. היום האוויר מסופק לאגני האיור 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, וייעול אנרגטי גבוה - היות והמפוחים הינם צרכני החשמל העיקריים במט"ש.

3.1.4 שיקוע שניוני

הנוזל המעורב מאגני האוויר מגיע לתא חלוקה וממנו לשהה 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 האוויר, ובוצה עודפת המפונה אל תחנת שאיבה לבוצה עודפת הכוללת 1+1 משאבות בספיקה של 300 מק"ש כנגד 17 מ'. יצוין כי כבר היום מתחילים להרגיש כי קיים עומס הידראולי גבוה על המצללים בימי שיא אשר יכול במקרים מסויימים להוביל לבריחת בוצה. יצוין כי בימים אלה עובד האיגוד על תכנון פתרון תהליכי אשר יקטין את העומס ההידראולי על המצללים. להלן נתוני הבוצה איתם המט"ש עבד במהלך השנה:

חודש	ממוצע MLSS	SVI	ממוצע RAS	g/g*day F/M
ינואר	3,697	227	7,634	0.132
פברואר	3,537	232	7,160	0.155
מרץ	3,380	294	6,861	0.157
אפריל	3,423	290	6,928	0.154
מאי	3,482	292	6,271	0.162
יוני	3,189	380	6,501	0.193
יולי	3,138	262	6,750	0.179
אוגוסט	4,080	204	8,425	0.133
ספטמבר	3,952	175	6,940	0.122
אוקטובר	3,848	212	7,533	0.169
נובמבר	4,563	205	8,467	0.144
דצמבר	4,148	233	8,291	0.126
ממוצע	3,703	251	7313	0.152
מינימום	3,138	175	6271	0.122
מקסימום	4,563	380	8467	0.193

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. בשנת 2022, תופעה זו לא היותה מפגע אמתי היות ומאגר הקולחים מוגדר כמאגר שניוני. החל משנת 2023, החלו החקלאים לספק מים שלישוניים ישירות מהמטש אל מפעל נשר, במקרים כאלו לא תהיה אספקה ישירה לנשר. הקולחים המסוננים נאספים לתא איסוף קולחים בנפח 1,385 מ"ק, המהווה חלק מתא המגע לחיטוי. בתא לאיסוף קולחים מותקנות המשאבות לשטיפת נגדית ומשאבות מי השירות. 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 אל תחילת תא 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. יצוין כי במהלך 2022, הופעל מעכל 3, כך שלמט"ש הייתה היכולת להשבית את מעכל 1 לטובת ניקוי ותחזוקה, במהלך שנת 2023, תושלם פעולת הניקיון של מעכל 2 ורק לאחר מכן יוכל המט"ש לעבוד באופן שוטף עם 3 מעכלים.

3.2.1 הסמכת בוצה

ההסמכה מבוצעת באמצעות ארבעה מסמיכים גרביטציוניים תוצרת של ANDRITZ בעלי רוחב סרט 3 מ'. יצוין כי במהלך שנה התבצע שדרוג של מערכת הזנת פולימרים למסמיכים. אחרי שדרוג המערכת, הפולימרים לשולחנות ההסמכה מוזנים ישירות למיכל ערבול שלפני המסמיכים, כתוצאה מכך מינון הפולימרים אל הבוצה השתפר וניתן לעבוד עם ספיקות גבוהות יותר.

3.2.2 סחיטת בוצה

סחיטת הבוצה מבוצעת ע"י 2 צנטריפוגות בספיקה של 60 מק"ש. הבוצה הסחוטה בריכוז ממוצע של 21%, 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 לצורך החלפתה בריקה. בכוונת האיגוד לשנות את מערך מסועי הגבבה ובכך לפנות מקום למכולת בוצה נוספת, להגברת יעילות העבודה.

הבוצה הסחוטה המפונה מהאתר מוגדרת כבוצה סוג ב' בהתאם לתקנות הבוצה 2007 והיא מפונה לאתר קומפוסט אור הממוקם בעמק הירדן.

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 לתכנית 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, אמוניה, חמצן מומס, PH, ומוליכות. נתונים אלה מבוקרים במערכת הבקרה באופן רציף. כל מגמת שינוי באיכות הקולחין מחייבת התייחסות תפעולית מיידית של צוות תפעול המט"ש. יצוין כי כדי לייעל את הבקרה התהליכית במט"ש מבוצעת תכנית דיגום גם על הקולחים השניוניים, 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	8	5-6.5	5.1	15	10	מג"ל	BOD
10	49	23-36	29	150	100	מג"ל	COD
1	5	1-5	3.3	15	10	מג"ל	TSS
5	23	10-14.9	12.0	35	25	מג"ל	TN
1	14.3	1.0-5.4	3.1	15	10	מג"ל	NH4
1	2.9	1.1-1.8	1.1	7	5	מג"ל	P
1	89	3-28	10	50	10	מג"ל	MPN

*פירוט התוצאות מצ"ב בדוח PRTR שהוגש

ריכוז חנקן כללי - ריכוז החנקן הכללי (N) מחושב כסכום הריכוזים של תרכובות החנקן: ניטראט NO3 ניטריט NO2 וחנקן קילדהל. הריכוז הכולל הממוצע בשנת 2022 הינו 12.0 מג"ל לכל אורך השנה, לא נרשמה ולו חריגה אחת.

ריכוז קולי צואתי (MPN) ממוצע בקולחים בשנת 2021 הינו 10 מג"ל, התואם את דרישות הרשויות. במהלך השנה נרשמו מספר חריגות, בשל תקלות במערכת מינון הכלור, אך כולן היו מתחת ל-200 יחידות. יצוין כי המערכת חודשה.

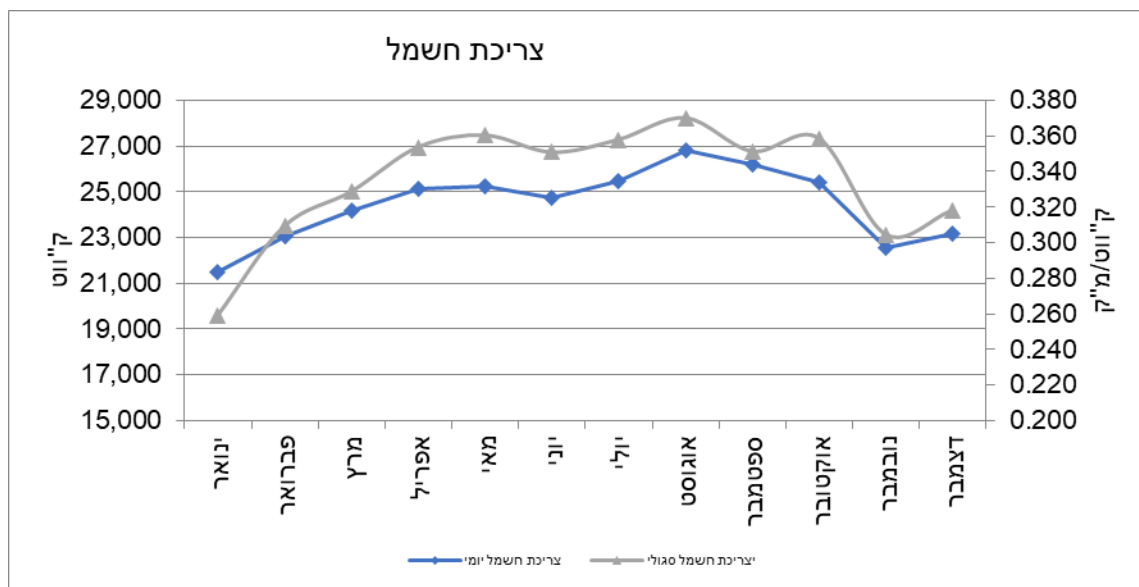
5. טיפול בבוצה.

הבוצה הסחוטה המפונה מהאתר מוגדרת כבוצה סוג ב' בהתאם לתקנות הבוצה 2007 והיא מפונה לאתר "קומפוסט אור" הממוקם בעמק הירדן. בשנת 2022 פונו מהמט"ש 18,637 טון בוצה. להלן ריכוז נתוני הבוצה אשר פונתה מהמט"ש במשך שנת 2022:

שפכים	אחוז חומר יבש	אתר פינוי	סה"כ בוצה מפונה [טון]	חודש
2,559,362	20.98	קומפוסט אור	1,905.15	ינואר
2,074,825	23.46	קומפוסט אור	1,654.35	פברואר
2,265,209	21.88	קומפוסט אור	1,825.37	מרץ
2,121,876	22.58	קומפוסט אור	1,370.77	אפריל
2,159,905	23.12	קומפוסט אור	1,537.90	מאי
2,102,262	21.18	קומפוסט אור	1,522.32	יוני
2,190,998	19.56	קומפוסט אור	1,787.48	יולי
2,231,615	18.60	קומפוסט אור	1,814.06	אוגוסט
2,223,329	20.45	קומפוסט אור	1,356.74	ספטמבר
2,186,157	22.20	קומפוסט אור	1,123.00	אוקטובר
2,213,069	21.53	קומפוסט אור	1,051.00	נובמבר
2,242,868	20.35	קומפוסט אור	1,689.00	דצמבר
2,214,289.58	21.32		1,553.10	ממוצע
26,571,475.00			18,637.14	סה"כ שנתי

6. צריכת חשמל.

סה"כ צריכת החשמל במהלך שנת 2022 - הייתה **24,451** קילוואט ליממה וכ- **0.336** קילוואט במוצע לכל מ"ק שטופל במתקן (צריכה דומה לשנה שעברה - 0.339).
בגרף מטה ניתן לראות את פילוג צריכות החשמל לאורך חודשי השנה.



חודש	צריכת חשמל יומית	ק"ווט/מ"ק
ינואר	21,469	0.259
פברואר	23,040	0.309
מרץ	24,160	0.329
אפריל	25,153	0.354
מאי	25,242	0.360
יוני	24,736	0.351
יולי	25,457	0.358
אוגוסט	26,818	0.370
ספטמבר	26,179	0.351
אוקטובר	25,424	0.359
נובמבר	22,565	0.305
דצמבר	23,170	0.318
ממוצע	24,451	0.335
מינימום	21,469	0.259
מקסימום	26,818	0.370

7. צריכת כלור ותוצאות חיטוי.

כמויות צריכת הכלור אשר נדרשו לחיטוי המים מפרוטות בטבלה מטה:

ריכוז קולי בקולחין			ג' כלור פעיל/מ"ק	צריכת כלור יומי	צריכת כלור חודשי	חודש
Avg	max	min	ג/מ"ק	ton	ton	
11	82	1	3.43	2.59	80	ינואר
3.5	15	1	4.28	2.90	81	פברואר
11	42	1	3.86	2.58	80	מרץ
8	33	1	4.14	2.68	80	אפריל
9	30	1	4.09	2.61	81	מאי
14	88	1	3.83	2.46	74	יוני
5	10	1	4.04	2.61	81	יולי
5	9	1	3.98	2.62	81	אוגוסט
28	89	1	4.00	2.71	81	ספטמבר
11	78	1	4.02	2.59	80	אוקטובר
3	6	1	5.30	3.57	107	נובמבר
15	67	1	5.22	3.45	107	דצמבר
10	46	1	4.18	2.78	84.5	ממוצע
3	6	1	3.43	2.46	73.7	מינימום
28	89	1	5.30	3.57	107.1	מקסימום

יצוין כי במהלך השנה היו מספר חריגות בערכי הקולי ועל כן האיגוד החליט להשקיע כמויות של כלור גבוהות מהרגיל. לאור כך, בוצעו בדיקות רבות וזאת על מנת להבין את מקור החריגות. מערכת מינון

הכלור הוחלפה. ובכל זאת נמצא כי קצב צריכת הכלור לא בהכרח קשור לספיקות או לצלילות המים, ולעיתים יש חומרים בקולחים אשר צריכת הכלור שלהם גבוהה מהרגיל.

8. תחזוקת המט"ש

תחזוקת המט"ש מבוצעת ע"פ ספרי הציוד והמתקן אשר מתורגמים לתכנת תחזוקה. זו מקנה לקבלן התחזוקה (חברת א.צ.ו.מ) פקודות עבודה יומיות אשר עוזרות לו לשמור על שגרת תחזוקת מנע במט"ש. בין העבודות הגדולות אשר נעשו השנה הינם:

- ריקון מעכל 1 ביצוע עבודות ניקיון ותיקון צנרת פנים מעכל
- ריקון האגנים 1+2 וניקוי כלל הסמרטוטים
- טיפול בהארקות מתפוררות במט"ש
- ניקוי מבודדים בשנאים והחלפת פלאנגים ופסי צבירה
- טיפול במערך הגורפים באגן שיקוע 4.

קבלן התחזוקה נמצא תחת ביקורת שוטפת של האיגוד, מתבצעים סיורים תקופתיים אשר מעלים דוחות ליקויים, ונעשה ביקורת אודות תיקונם.

9. פרויקטי פיתוח ושדרוג שבוצעו במהלך השנה:

- א. הפעלת מעכל 3.
- ב. בניית מגרש (מאצירה) לאחסון בוצה ופסולת כולל גדר, דרך גישה, תאורה ומערכת ניקוז הנוזלים.
- ג. ניקוי מעכל 1, ביצוע עבודות תחזוקה בפנים המעכל, והפעלתו מחדש.
- ד. שדרוג מערכת הסמכת בוצה כולל שינוי בתהליך הכנה והזנת הפולימר לשולחנות והתאמתו לספיקות ההולכות וגדלות במט"ש.
- ה. פרויקט גינון הכולל שתילת דשא במרחב שמול המשרדים וכן שתילת שדרות עצים וצמחיה לאורך כביש הכניסה לטובת שיפור חזות המט"ש.
- ו. ניטרול ריחות שוחת מודיעין / גז.
- ז. זיהוי מקור הפרעות החשמל במט"ש, טיפול פנימי בכלל הארקות ומול חברת נגה המפקחת על חברת החשמל.
- ח. ביצוע סקר סיכונים ותכנית עבודה בנושא סייבר, אשר הוגש לאישור רשות המים.
- ט. תכנון הרחבת המט"ש, ובניית תכנית לניצול מקסימאלי של הטח הקיים בהתאם לדרישות רשות המים.

10. תכנית עבודה לשנת 2023:

1. מעכלים - השלמת מערך הבידוד למעכל 3, שדרוג של המעכלים הישנים, כולל ניקוי מעכל 2 והחלפת המערבלים במעכלים הישנים החלפת כלל המערכת למוגנת פיצוץ, וסיום שדרוג מערכת הבקרה לעבודה יעילה מול 3 מעכלים.
2. טיפול מידי בריכוזי H2S גבוהים בחללי העבודה, לשמירה על בריאות העובדים – סגירת כל תעלות השפכים בחדר קדם טיפול והצנטריפוגות ע"י משטחי גומי, וניקת האוויר מהתעלות לכיוון גלרייה המפוחים.

3. הגדלת יכולת קליטת השפכים באופן מידי ע"י הפעולות הבאות:

- **בריכת ויסות** – עבודה משותפת של אגודת החקלאים עם האיגוד. והיא אבן היסוד של הגדלת המט"ש - בלעדיה המט"ש לא מסוגל לעמוד בספיקות השיא הקיימות. לפרויקט נבחר קבלן זוכה, והוא יחל את העבודות בחודש הקרוב.
- **בניית מבנה קדם טיפול** – לצורך הקלה על תהליך קדם הטיפול הקיים יוסף מערך של 3 מגובים גסים חדשים. המבנה ידרוש הסתה של צנרות כניסת הביוב הקיימים היום והנחת קווים חדשים מכיוון בריכת הוויסות ואל בריכת החירום.
- **שדרוג של מערכת איסוף הבוצה הסחוחה**: החלפת מסועים והוספת עמדה שניה למכולה, שתבטיח את פעילותן הרציפה של הצנטריפוגות ובכך את הגדלת כמויות הבוצה.
- **הפעלת פיילוט לבדיקת מצע חול מתוצרת NEXTSEND, אשר צפוי להגדיל את ספיקת אגני הסינון.**
- **ביצוע פיילוט IFAS באגן 4 למניעת העומס ההידראולי על המצללים.**
- **התקנת למלות על אגן שיקוע ראשוני אחד על מנת לבדוק את הגדלת יכולת יעילות השיקוע.**

11. סיכום:

- במהלך 2022 המט"ש הפיק קולחין באיכות השקיה ללא מגבלות לחקלאות בהתאם לתקנות וללא חריגות. על אף שעמד בפני שדרוג מערכות טיפול בבוצה אשר דרשו הפסקה ריגועית של חלק מהמערכות. פעולות השידרוג בוצעו לאחר תכנון מוקדם ולא פגעו באיכות הטיהור.
- המט"ש ממשיך לגדול ולהתפתח, וללא הגדלת תקציבי הפיתוח למט"ש קיים חשש אמיתי כי המט"ש לא יוכל להתמודד עם משימת הטיהור כראוי, כאשר מוזכר שוב כי המט"ש מוגדר כחסם דוור, ומהווה חסם דוור ומגבלת פיתוח של האזור. בכדי לאפשר להמשיך ולעמוד באיכות טיהור מהינה לאורך כל השנה, אישור תקציבי הפיתוח הינם בהולים!

בכבוד רב

ולדימיר קמינסקי - מנהל מתקן איילון
רומן ניקולאבסקי - מהנדס תהליך

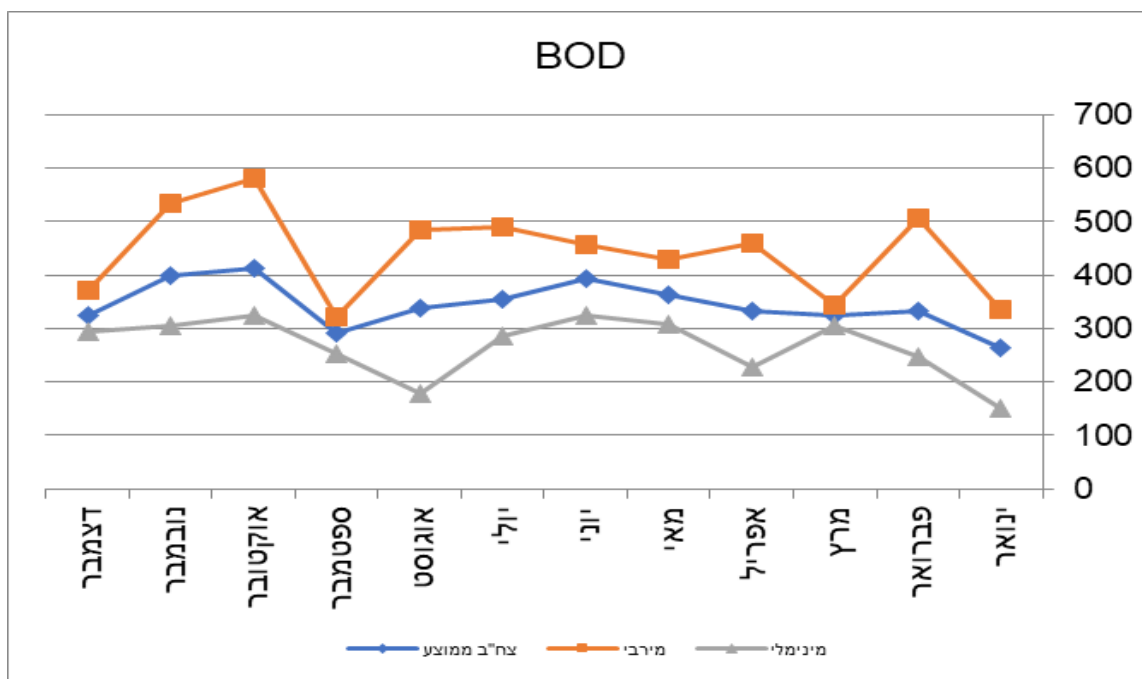
העתק:

דוד יפרח – יו"ר האיגוד, רענן תימור – מנכ"ל האיגוד, ויקי שרייר - מהנדסת האיגוד
פרדי רובינסון, מיכאל סירוטין - א.צ.ו.ם
רונן זהבי - מרכז בכיר מים ושפכים המשרד להגנת הסביבה
אתי בורלא – מהנדסת ראשית לבריאות הסביבה, משרד הבריאות
אתי נתן זלצמן – מנהלת תחום מניעת זיהום מקורות מים, רשות המים

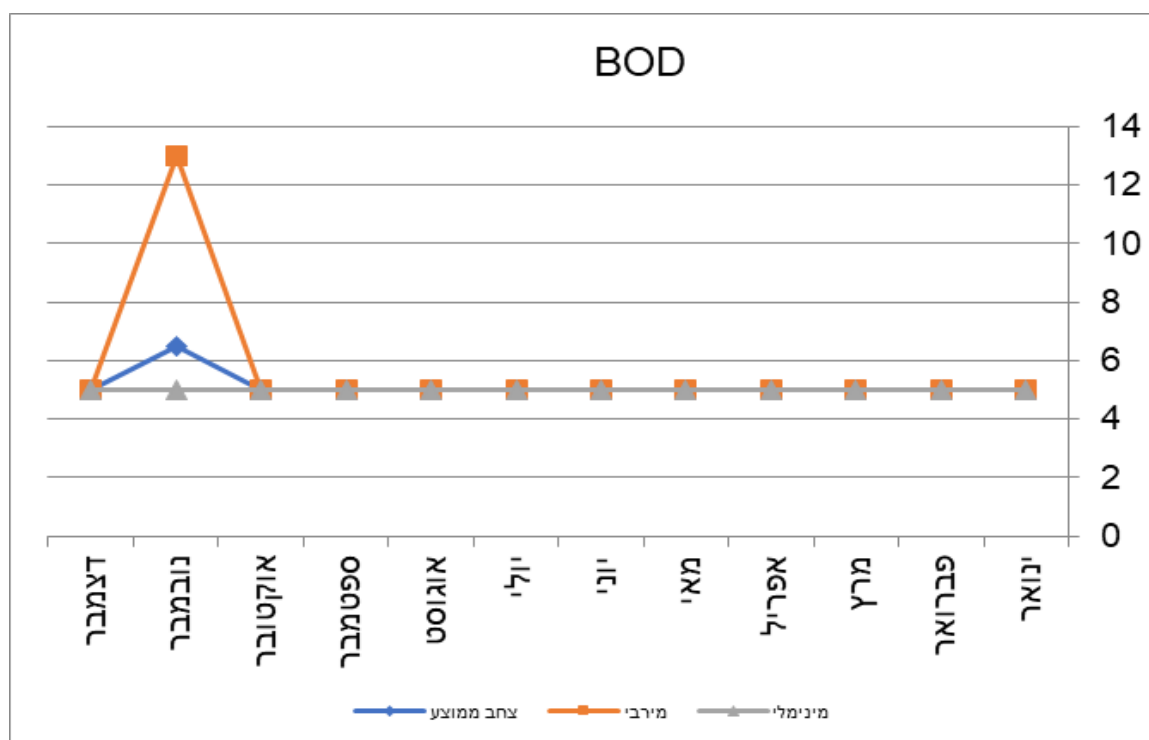
נספחים נתונים גולמיים וגרפים:

ריכוז ה BOD:

איכות שפכים - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
BOD (ל"מג)	ינואר	151	336	264
	פברואר	246	507	332
	מרץ	305	344	325
	אפריל	227	460	333
	מאי	309	430	363
	יוני	324	458	393
	יולי	286	489	356
	אוגוסט	179	484	338
	ספטמבר	252	322	292
	אוקטובר	324	582	412
	נובמבר	306	535	400
	דצמבר	294	372	324
ממוצע	266.9	443.3	344.3	
מינימום	151	322	264	
מקסימום	324	582	412	

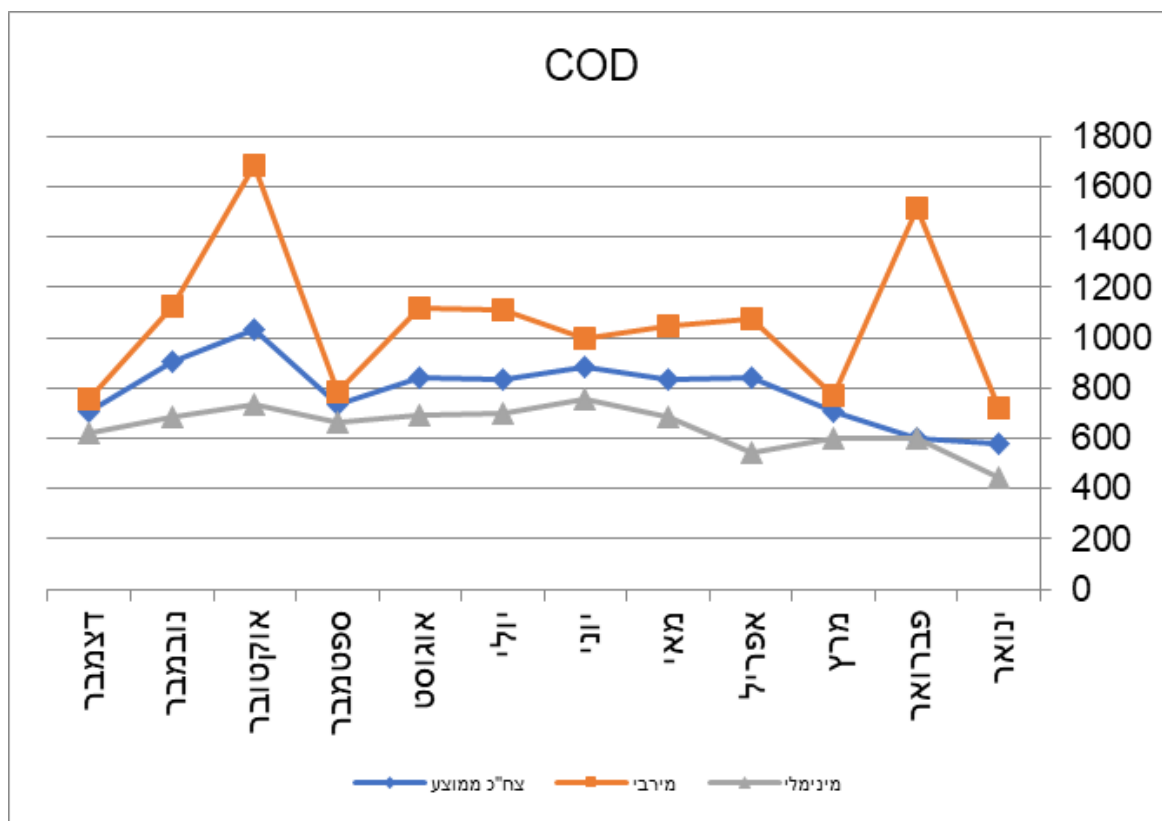


איכות קולחין - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	מוצע
BOD (לי"מג)	ינואר	5	5	5
	פברואר	5	5	5
	מרץ	5	5	5
	אפריל	5	5	5
	מאי	5	5	5
	יוני	5	5	5
	יולי	5	5	5
	אוגוסט	5	5	5
	ספטמבר	5	5	5
	אוקטובר	5	5	5
	נובמבר	5	13	6.5
	דצמבר	5	5	5
	ממוצע		5.0	5.7
מינימום		5	5	5
מקסימום		5	13	6.5



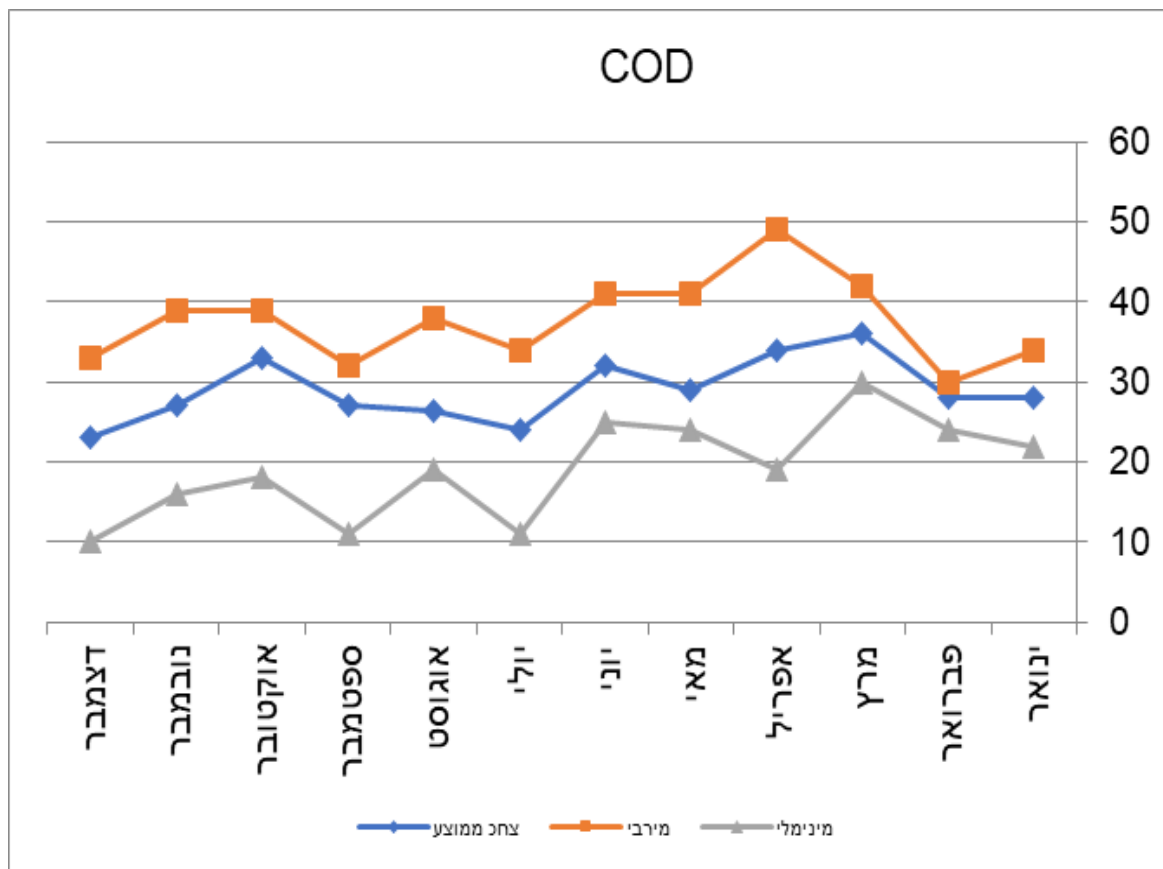
ריכוז ה COD:

איכות שפכים - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
COD (ל"מג)	ינואר	443	718	577
	פברואר	597	1,515	597
	מרץ	602	769	707
	אפריל	540	1,075	843
	מאי	682	1,048	836
	יוני	753	1,001	884
	יולי	703	1,113	832
	אוגוסט	692	1,117	839
	ספטמבר	664	783	732
	אוקטובר	737	1,685	1,034
	נובמבר	687	1,126	904
	דצמבר	621	754	709
ממוצע	643	1,059	791	
מינימום	443	718	577	
מקסימום	753	1,685	1,034	



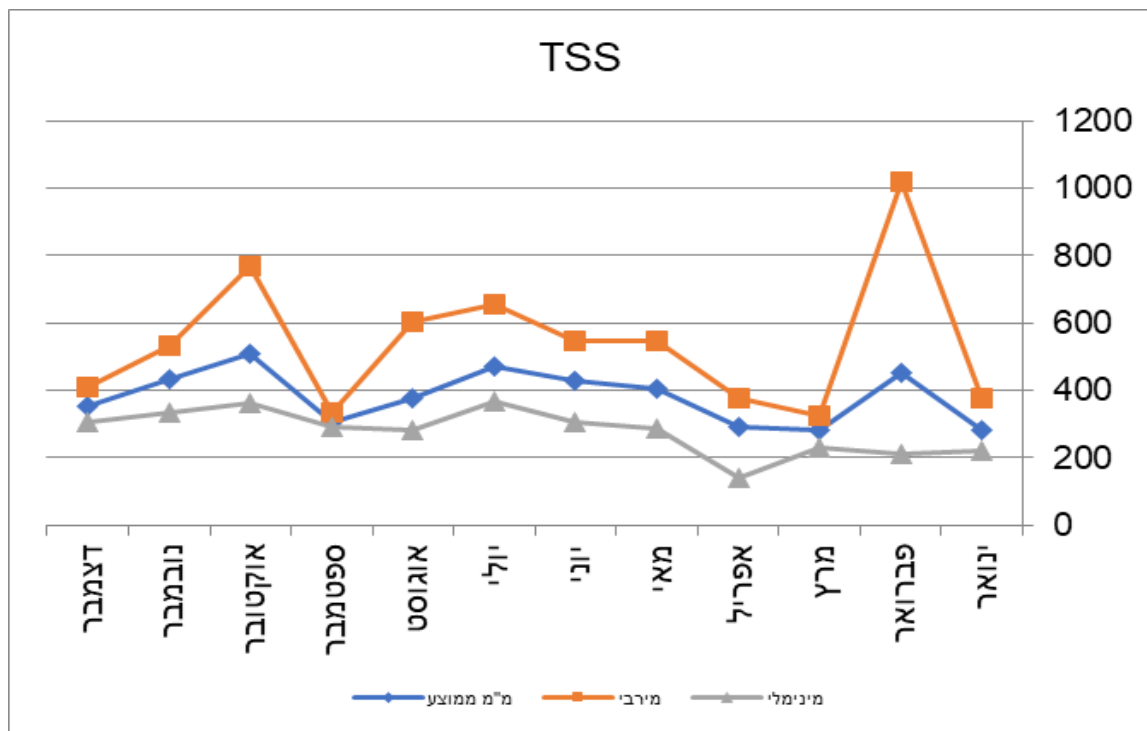
איכות קולחין - 2022

פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	מוצע
COD (מ"ג)	ינואר	22	34	28
	פברואר	24	30	28
	מרץ	30	42	36
	אפריל	19	49	34
	מאי	24	41	29
	יוני	25	41	32
	יולי	11	34	24
	אוגוסט	19	38	26.5
	ספטמבר	11	32	27
	אוקטובר	18	39	33
	נובמבר	16	39	27
	דצמבר	10	33	23
	מוצע	19.1	37.7	29.0
מינימום	10	30	23	
מקסימום	30	49	36	

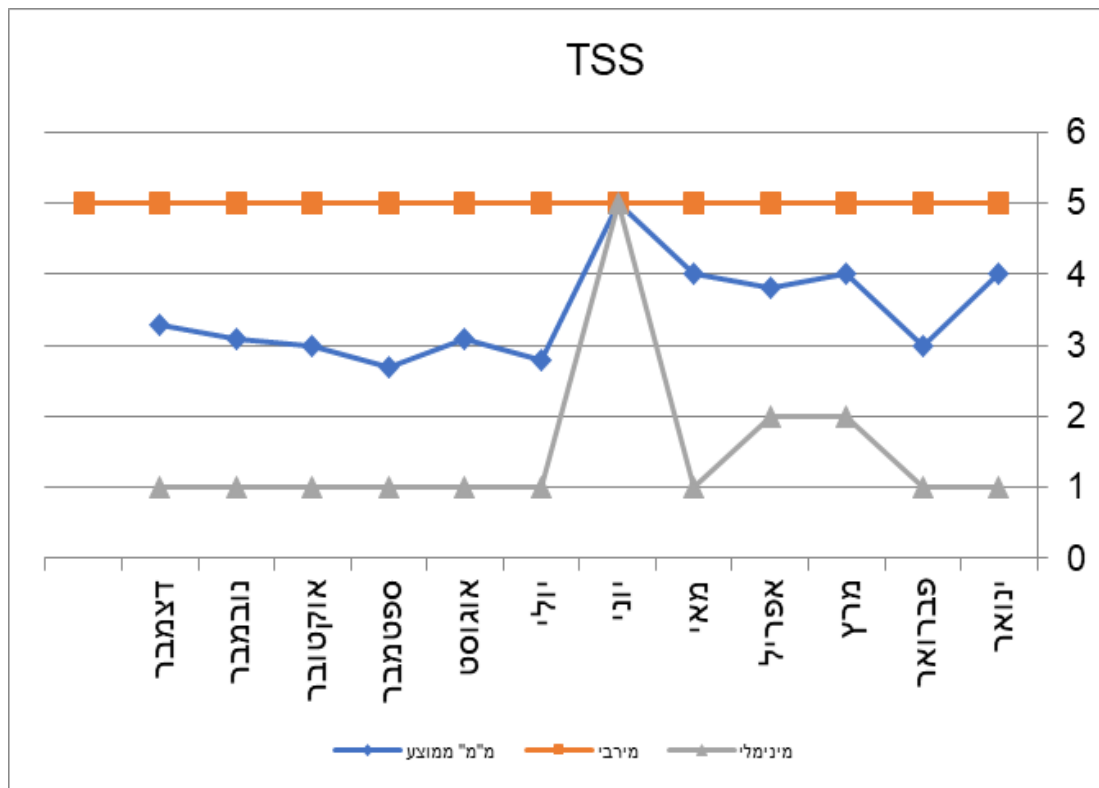


ריכוז ה TSS:

איכות שפכים - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	מוצע
TSS (ל"מג)	ינואר	218	376	282
	פברואר	213	1,022	450
	מרץ	228	325	281
	אפריל	141	375	291
	מאי	286	549	404
	יוני	305	547	428
	יולי	365	656	472
	אוגוסט	281	605	378
	ספטמבר	289	334	305
	אוקטובר	364	771	507
	נובמבר	335	533	435
	דצמבר	305	411	352
ממוצע	278	542	382	
מינימום	141	325	281	
מקסימום	365	1,022	507	

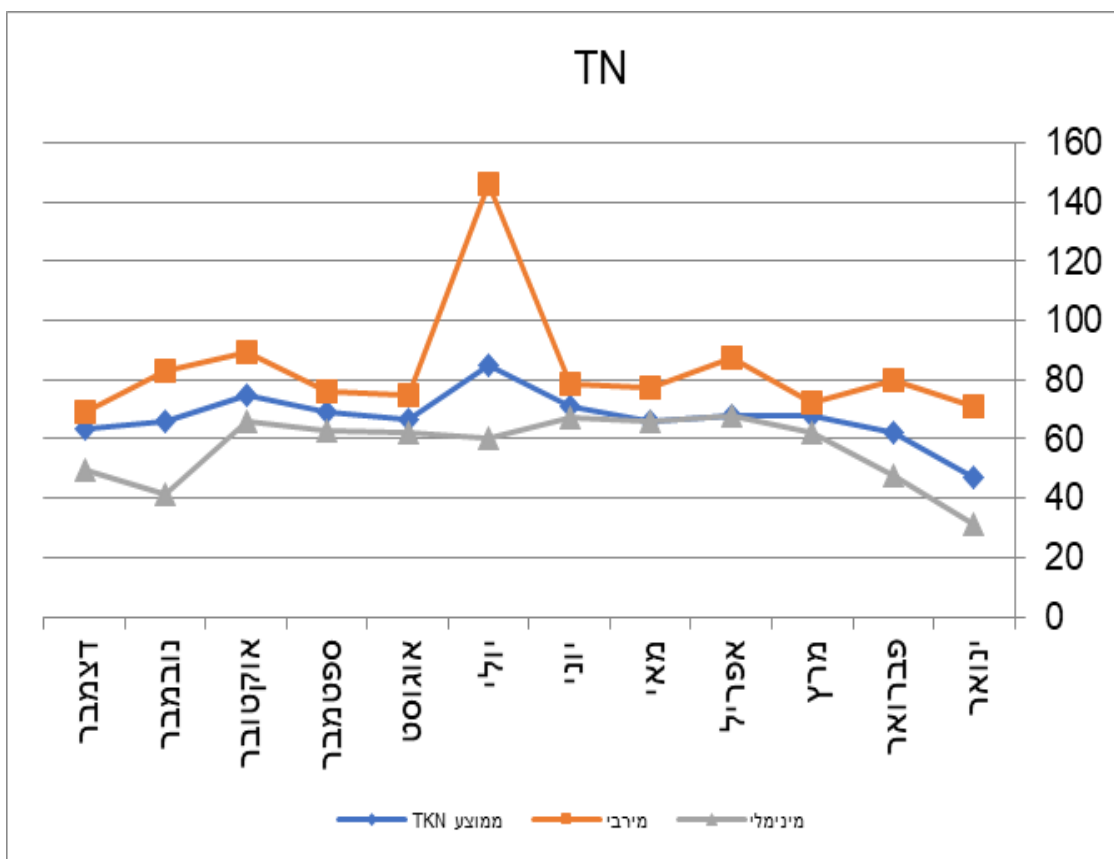


איכות קולחין - 2022			
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי
TSS (ל"מג)	ינואר	1	5
	פברואר	1	5
	מרץ	2	5
	אפריל	3.8	5
	מאי	1	5
	יוני	5	5
	יולי	1	5
	אוגוסט	1	5
	ספטמבר	1	5
	אוקטובר	1	5
	נובמבר	1	5
	דצמבר	1	5
	ממוצע		1.7
מינימום		1	5
מקסימום		5	5

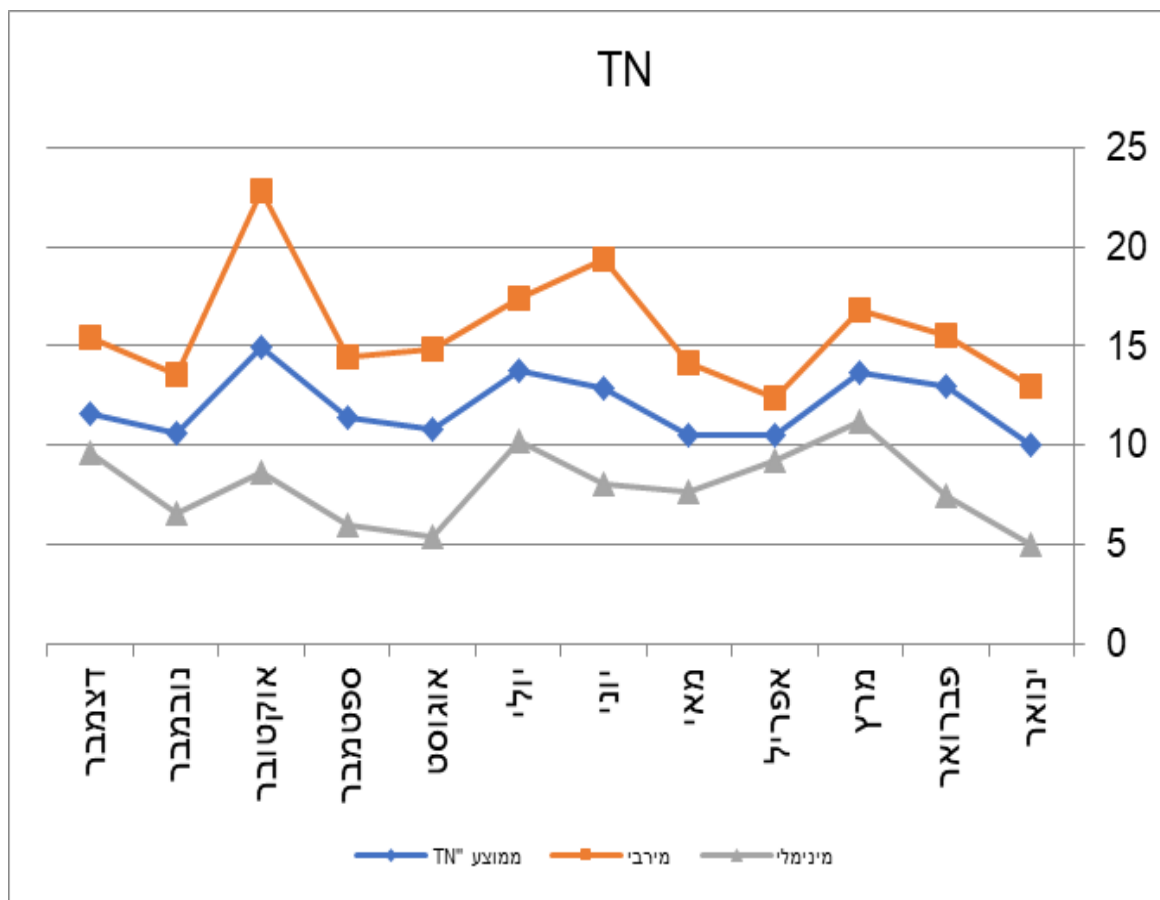


ריכוז ה TN:

איכות שפכים - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	מוצע
TKN (ל"מג)	ינואר	31	71	47
	פברואר	47.6	79.8	62
	מרץ	62	72	68
	אפריל	67.8	87.1	67.8
	מאי	66.1	77.3	66.1
	יוני	67.5	78.7	71.1
	יולי	60.5	146	85
	אוגוסט	62.2	75	66.4
	ספטמבר	63	76	69
	אוקטובר	66.1	89.6	74.6
	נובמבר	41.4	82.9	65.8
	דצמבר	49.8	68.9	63.5
מוצע		57	84	67
מינימום		31	69	47
מקסימום		68	146	85

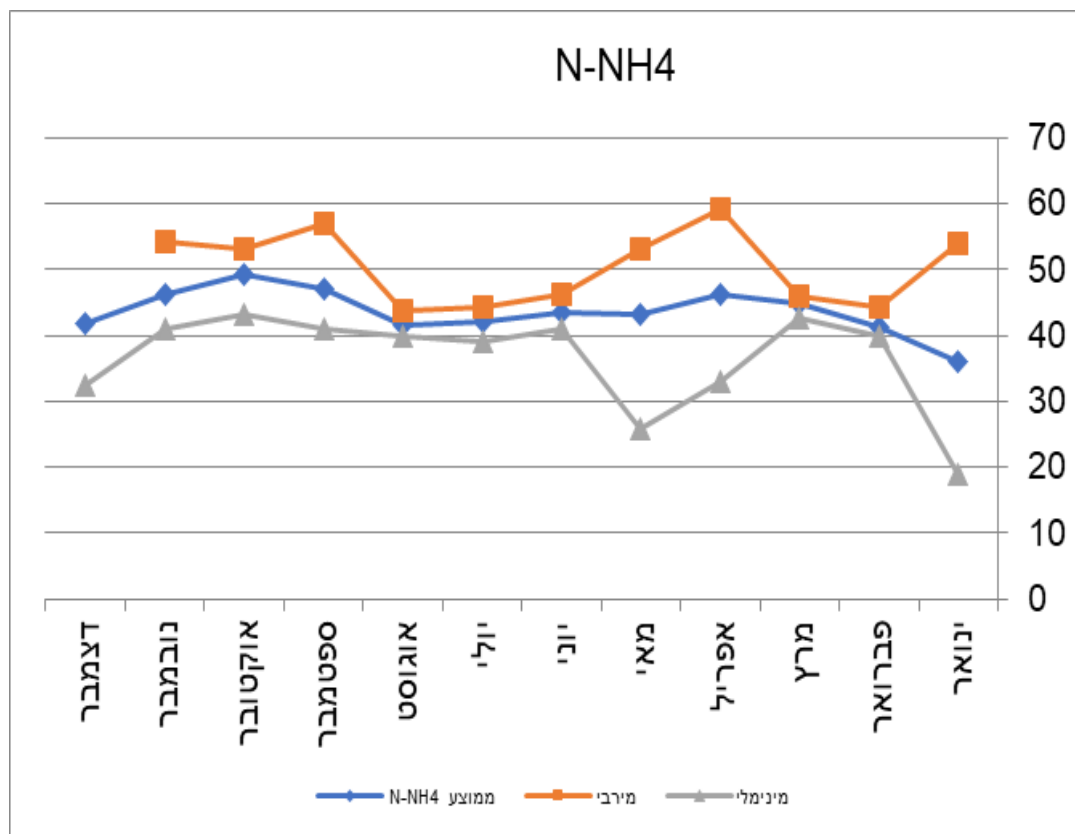


איכות קולחין - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
TN (ל"מג)	ינואר	5	13	10
	פברואר	7.4	15.5	13
	מרץ	11.2	16.8	13.7
	אפריל	9.2	12.4	10.5
	מאי	7.6	14.2	10.5
	יוני	8	19.4	12.9
	יולי	10.2	17.4	13.75
	אוגוסט	5.4	14.8	10.8
	ספטמבר	6	14.4	11.4
	אוקטובר	8.6	22.8	14.9
	נובמבר	6.6	13.6	10.65
	דצמבר	9.6	15.4	11.6
ממוצע	7.9	15.8	12.0	
מינימום	5	12.4	10	
מקסימום	11.2	22.8	14.9	

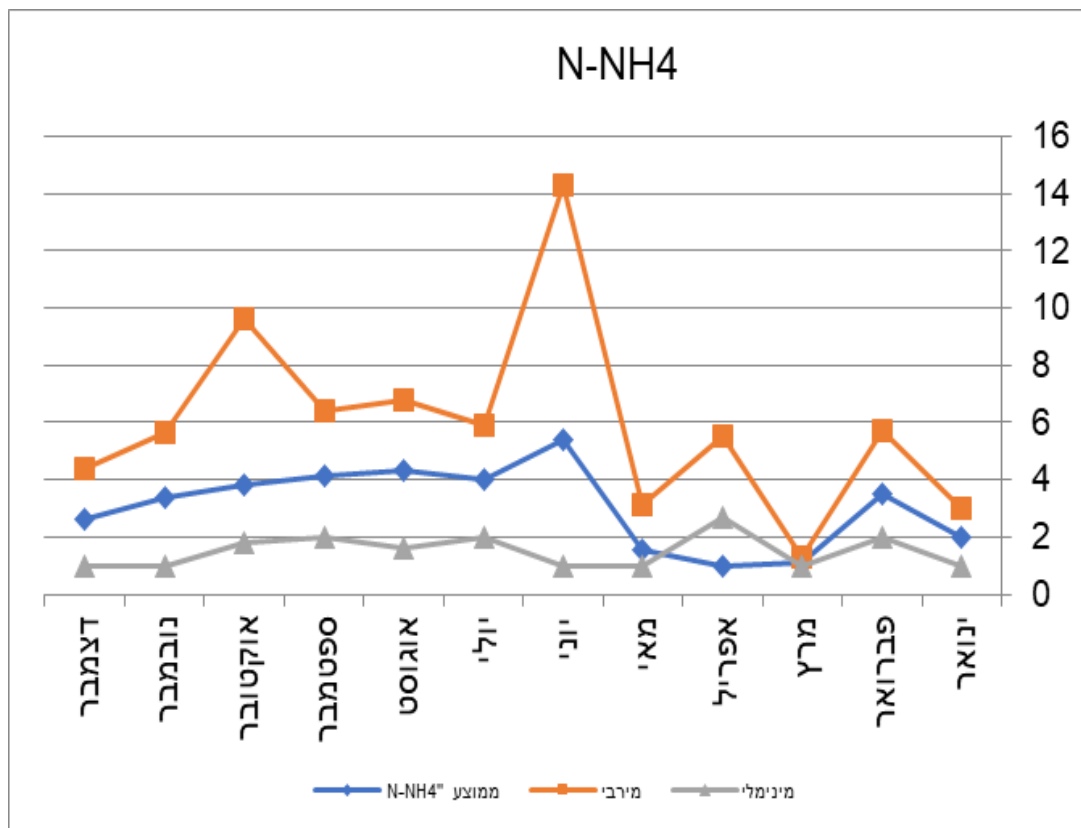


ריכוז ה-N-NH4

איכות שפכים - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
NH4 (ל"מג)	ינואר	19	54	36
	פברואר	39.8	44.2	41.4
	מרץ	42.6	45.9	45.1
	אפריל	33	59.1	46.3
	מאי	25.8	53.2	43.2
	יוני	40.9	46.2	43.4
	יולי	39.2	44.2	42.1
	אוגוסט	39.8	43.7	41.6
	ספטמבר	41	57	47
	אוקטובר	43.1	53.2	49.2
	נובמבר	40.9	54.3	46.2
	דצמבר	32.5	45.9	41.9
	ממוצע		36	50
מינימום		19	44	36
מקסימום		43	59	49



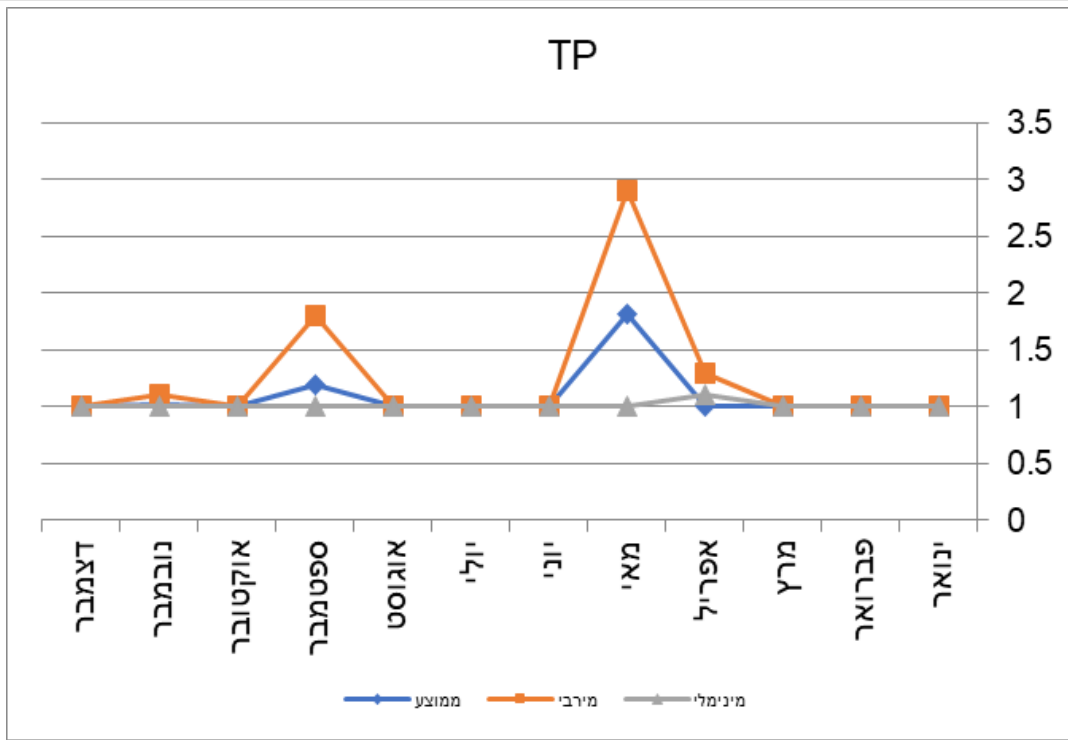
איכות קולחין - 2022			
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי
NH4 (ל"מג)	ינואר	1	3
	פברואר	2	5.7
	מרץ	1	1.3
	אפריל	2.7	5.5
	מאי	1	3.1
	יוני	1	14.3
	יולי	2	5.9
	אוגוסט	1.6	6.8
	ספטמבר	2	6.38
	אוקטובר	1.8	9.62
	נובמבר	1	5.68
	דצמבר	1	4.4
	ממוצע		1.5
מינימום		1	1.3
מקסימום		2.7	14.3



ריכוז ה TP:

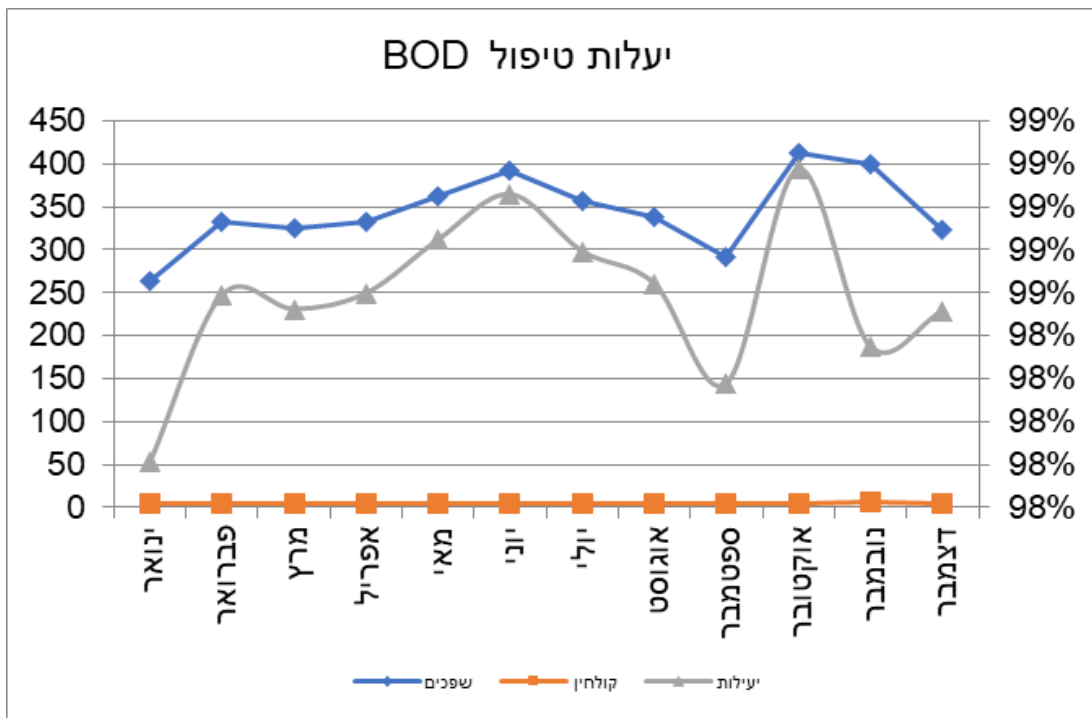
איכות שפכים - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
TP (ל"מג)	ינואר	3.8	8.6	6
	פברואר	7.5	12.6	9
	מרץ	8.9	10	9.3
	אפריל	8.8	12.1	10.4
	מאי	8.2	11.1	9.9
	יוני	8.6	11.8	10.5
	יולי	7.4	9.9	8.7
	אוגוסט	8.3	20	11.3
	ספטמבר	6.3	10	8.5
	אוקטובר	7.4	12.4	10
	נובמבר	9.2	12.3	10.1
	דצמבר	5.7	10	8.3
	ממוצע	7.5	11.7	9.3
	מינימום	3.8	8.6	6
מקסימום	9.2	20	11.3	

איכות קולחין - 2022				
פרמטר	חודש	מינימלי	מקסימלי	ממוצע
TP (ל"מג)	ינואר	1	1	1
	פברואר	1	1	1
	מרץ	1	1	1
	אפריל	1.1	1.3	1
	מאי	1	2.9	1.8
	יוני	1	1	1
	יולי	1	1	1
	אוגוסט	1	1	1
	ספטמבר	1	1.8	1.2
	אוקטובר	1	1	1
	נובמבר	1	1.1	1
	דצמבר	1	1	1
	ממוצע	1.0	1.3	1.1
	מינימום	1	1	1
מקסימום	1.1	2.9	1.82	

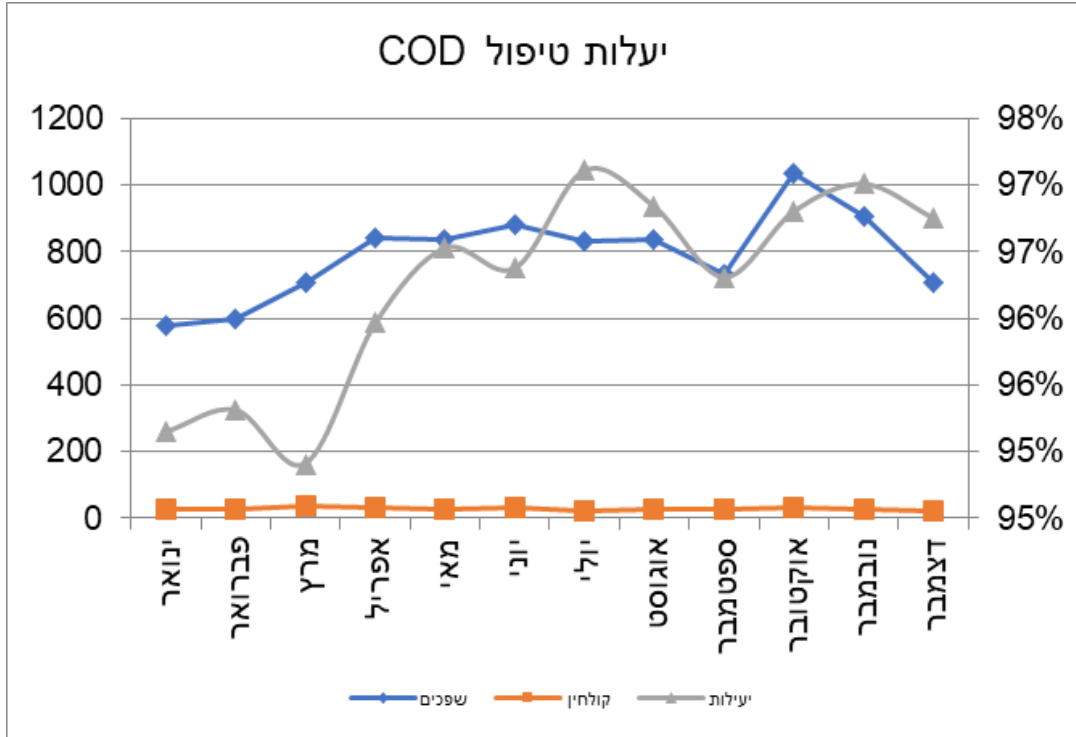


יעילות הטיפול.

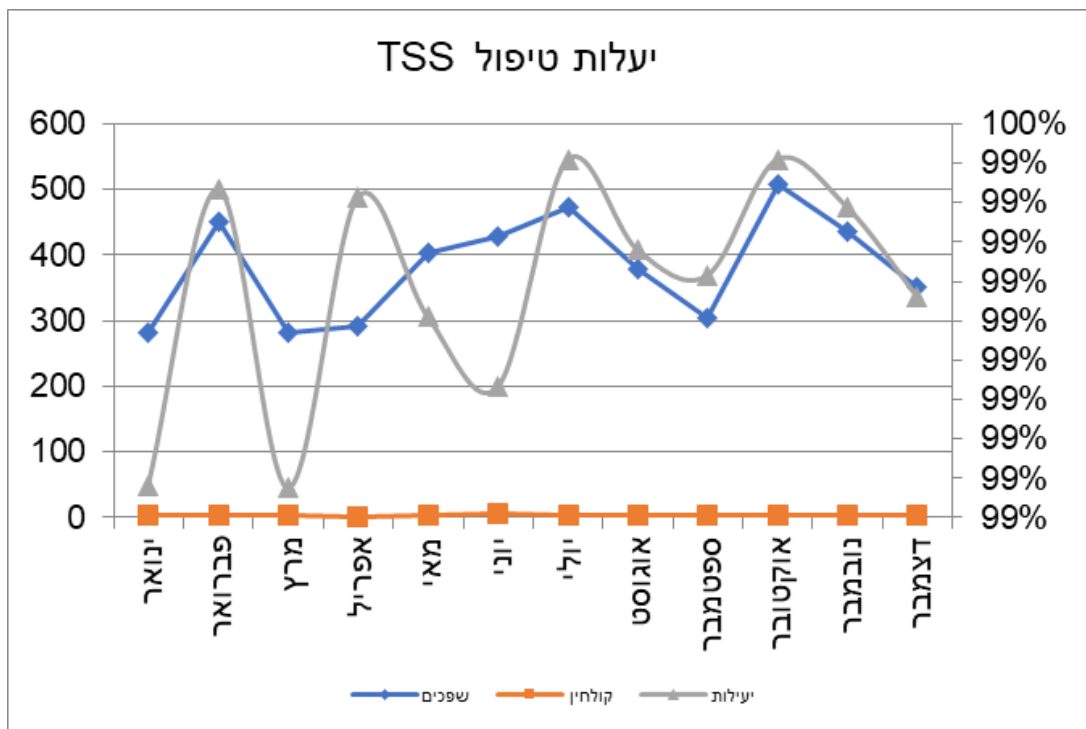
BOD



COD



TSS



TN

