



תשע"ט	שבט	י'
2019	ינואר	16
נחל לכיש/כללי/אירועי תמונת דגים	בנחל/מניעת תמונת דגים - הזרמת מים	26.10.2018
6.11.2018	-1	
379813.docx:		סימוכין

לכבוד  
ד"ר אמיר ארז  
רא"ג מים ונחלים  
המשרד להגנה"ס, ירושלים

שלום רב,

## הנדון: מניעת תמונת דגים בנחל לכיש בעת זיהום לאחר גשם ראשון ושני שנת 2018

אירועי תמונת דגים "בנחלים עירוניים" בישראל לאחר גשם ראשון בחורף, הינם אירועים נפוצים, החוזרים מידי שנה, תוך גרימת נזקים אקולוגיים ותדמיתיים קשים. גורמי הזיהום האורגניים (בעיקר) והנוספים הנשטפים מהכבישים ומערכות הניקוז בערים, וכן הרחפת חומר אורגני מקרקעית הנחלים – גורמים לירידה חדה בערכי החמצן המומס לרמות אפסיות. לעיתים מלווה הזיהום באפקט סינרגיסטי של עלייה בערכי האמוניה הרעילה לדגים.

**באשדוד החליטו בשנת 2017 להיערך מראש ולמנוע את הישנות אירועי התמונת דגים בשנת 2018.**

נחל לכיש הינו נחל אכזב המנקז שטח ממורדות דרום הר חברון, וכולל את יובלי הנחלים: גוברין, האלה וברקאי. אסטואר הנחל 3.5 ק"מ מהים הנמצא בתחום אשדוד, והינו קטע רטוב כל ימות השנה. מי הנחל מוערכים בכמות של כ- 80 אלמ"ק, ובמהלך עונת הקיץ משתמרת כמותם (אידיוי מול כניסת מי תהום שעונים ומי ים).

ההיערכות המוקדמת לקראת חורף 2018 כללה מרכיבים רבים בתחום הפנים עירוני כגון: פעילות ניקוי תעלות ניקוז לקראת החורף, רכישת סירה ורשתות לאיסוף פגרי דגים, הכנת נהלי עבודה נצורים, פריסת חיישני זרימה במערכת הניקוז, רידוד שרטון החול באזור מפגש הנחל והים, וכן **מד חמצן רציף במרכז קטע הנחל הרטוב.**

### **אירוע גשם ראשון 25/10/2018 (יום ה)**

הגשם נמשך משעות הערב ועד למחרת מוקדם בבוקר. סה"כ נמדדו באירוע באשדוד כ- 20 מ"מ גשם. אירוע גשם ראשון זה התאפיין בכמות משקעים גדולה בפרק זמן קצר. רום פני המים בנחל עלה ונצפתה זרימה מהנחל לים. זרימה זו נפסקה לאחר מספר שעות. מעלה הנחל (מעל לגשר בני ברית) נותר יבש – לא החלה זרימה שטפונית מהמעלה.

לא התקלה כל עדות על תקלת ביוב בעיר, ולא הורגש כל סימן או ריח ביוב בנחל.

**ביום ו' 26/10/2018 בשעה 11:30** התקבלה התרעה ממד החמצן הרציף על ירידה חדה בערכי החמצן המומס ונשלחו עובדים לתצפת, כל שעה, אחר סימני מצוקה של דגים. בסביבות 16:30 נמדדו ערכים אפסיים בכל 5 נקודות הדיגום, נוכחנו שמד החמצן הרציף אכן מדייק והוחלט על הפעלת הנוהל למניעת תמונת דגים.

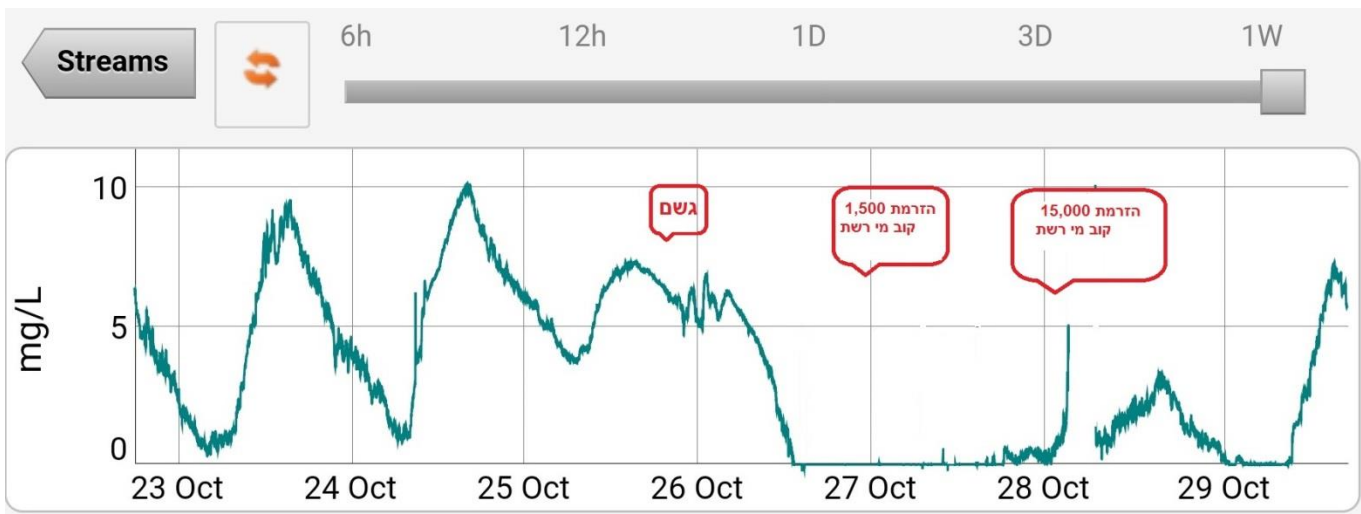
**הנוהל הופעל ביום ו' (26/10/2018) אחה"צ בעקבות גילוי ערכי החמצן המומס האפסיים בלבד. ללא שום עדות נוספת על זיהום מים או מצוקת דגים בשטח.**

בתאום עם הידרו-אקולוג מומחה, ד"ר אלדד אלרון, הוחלט על הזרמת מי רשת לנחל לכיש בכמות של 15 אלמ"ק. לפי המלצתו, ריכוז הכלור הנותר במי הרשת נמוך (בסביבות 0.1 מג"ל) ולא בעייתי לדגים, ואילו



ריכוז החמצן המומס בהם גבוה (כ- 90% רוויה) ויתרום חמצן רב למי הנחל האנוקסים.  
ההזרמה החלה בתאריך : 26/10/2018 בשעה 17:00 מהידרנטים ב- 3 נקודות, ולמחרת (שבת) בשעה 7:00 מ- 4 נקודות נוספת. סה"כ 7 נקודות בספיקה כוללת של 200 קוב/שעה.  
ערכי החמצן המומס האפסיים שנמדדו בשבת (27/10/2018) בבוקר המשיכו להיות אפסיים, ולכן הוחלט על הגברה משמעותית בקצב הזרמת המים!  
בשעה 11:30 נוספה הזרמה מצינור ריקון 6 צול בגשר בני ברית בקצב של 300 קוב/שעה, ובשעה 15:30 נוספה הזרמה ע"י ריקון בריכת חירום ב 'גבעת יונה' בקצב של 400 קוב/שעה. סה"כ: כ- 900 קוב/שעה. במהלך יום שבת (27/10/2018) המשיכו להתקבל מדידות חמצן אפסיות בכל נקודות הדיגום. נצפו דגים "אדישים" עם תנועות נמוכה והחל מליל 27.10 ועד 30.10 היתה תמותה מעטה של דגים ביום, בעיקר באזור שפך הנחל.  
המלצת האקולוג להמשך הייתה, שאם יתחילו סימני עקה חזקים ודגים רבים יגיעו לאזור שפך הנחל (כפי שהתרחש בשנים הקודמות) – יש להמשיך לזרים ברציפות מי רשת עד ל- 15 אלמ"ק, ולפתוח את שרטון החול ליציאת הדגים לים.  
למרבה השמחה, במהלך יום א' 28/10/2018 לא נראתה מצוקת דגים קשה, ובדיגום השני שנעשה בשעות אחה"צ התחילו להתקבל ערכי חמצן מומס שהלכו ועלו.  
הזרמו בסה"כ כ- 15 אלמ"ק מי רשת מעיריית אשדוד לנחל לכיש.  
ביום ג' 30/10/2018 חזרו ערכי החמצן המומס בכל נקודות הדיגום בנחל למצב כמעט רגיל.

גרף מד החמצן הרציף בתאריכים : 23-30/10/2018

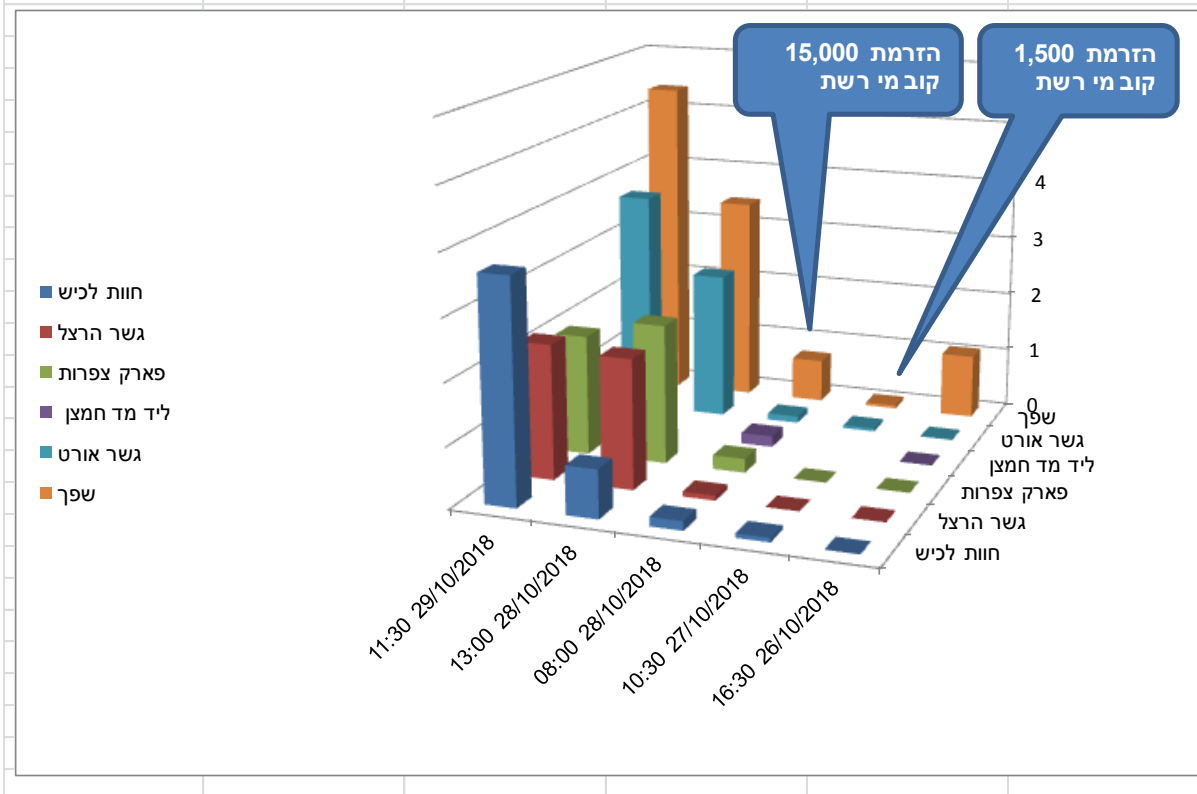


הנחל נדגם למדדים כימיים בכל נקודות הדיגום הקבועות ע"י האיגוד ביום שבת (27/10/2018). הדגימות אוחסנו במקרר ונשלחו לבדיקת מעבדה ביום א' 28/10/2018 – ללא ממצאים מיוחדים. (רצ"ב).  
(לא ניתן היה לדגום את ערכי הקולי הצואתיים בגלל שהמעבדה סגורה בסופ"ש).

27/10/2018								
Site	חנקן קלדהל	TOC	TSS	pH (Units)	NH4_1 (mg/L)	DO (mg/L)	Con (uS/cm)	Timestamp
Havat Lachish	6.29	13.3	15.5	7.01	<0.05	0.07	8,070	27/10/2018 10:30
Gesher Hertzal	5.62	14.0	16.5	7.43	0.3	0.00	8,800	27/10/2018 10:30
Park Tzaparut	6.86	13.0	6.5	7.02	1.83	0.00	9,110	27/10/2018 10:30
Gesher Ortt	4.80	13.0	27.0	7.41	0.86	0.05	8,790	27/10/2018 10:30
Shefech	4.73	11.5	5.0	7.08	0.84	0.05	13,600	27/10/2018 10:30



בדיקות חמצן מומס (מג"ל) במהלך אירוע ירידת חמצן בנחל לכיש 26-29/10/2018					
שני	ראשון	ראשון	שבת	שישי	נק' דיגום / תאריך
29/10/2018 11:30	28/10/2018 13:00	28/10/2018 08:00	27/10/2018 10:30	26/10/2018 16:30	
3.64	0.79	0.15	0.07	0	חוות לכיש
2.21	2.12	0.08	0	0	גשר הרצל
1.98	2.29	0.23	0	0	פארק צפרות
0.94		0.18		0	ליד מד חמצן
3.71	2.44	0.11	0.05	0.01	גשר אורט
5.37	3.43	0.72	0.05	1.07	שפך
			0	0.04	מעגנה
				0.11	נקז בזק
דיגום קולי צואתי		דיגום כימיה		דיגום כימיה	



דגימות הקולי הצואתי בתאריך: 29/10/2018 (יום ב) נמצאו בכל נקודות הדיגום ערכים בסביבות 30-40 אלף ב- 100 מ"ל, ואילו בנקז בזק נמצאו 140 אלף חיידקים.

הזרמת מי רשת מצינור 6 צול לנחל באזור גשר בני ברית 27/10/2018





באירוע זה, למעט רידוד שרטון החול בטרם הגשם, לא נעשתה פתיחה אקטיבית של שפך הנחל לים, מכיוון שהצלחנו למנוע עקת דגים מבעוד מועד, ולא היה צורך בכך.

מאות המטיילים שגדשו את משדאות פארק נחל לכיש (פלי"א) בסופ"ש 26-27/10/2018 נהנו מהנחל ולא ידעו על הדרמה שהתחוללה במימיו, ובקרב העוסקים בנושא, שהסתובבו ודגמו בשבת...



**אירוע גשם שני 5/11/2018 (יום ב')**

הגשם נמשך בתאריכים 5-6/11/2018 עד לשעות הבוקר של יום ג' (6/11/2018) סה"כ: 13.7 מ"מ גשם. לראשונה בשנת 2018 החלה זרימת מים רציפה ממעלה הנחל. הזרימה בנחל פרצה את שרטון החול לעבר הים.

**ביום ג' 6/11/2018 בשעה 11:30** התקבלה התראה ממד החמצן הרציף על צניחה בערכים. הפעם, בשונה מאירוע עקת החמצן הקודם בנחל, **נצפתה מצוקת דגים מיידית** (בסמוך מאד להתראת חמצן נמוך).

**בשעה 15:10 הפעילה אשדוד את נוהל החרום למניעת תמותת דגים בפעם השנייה בתוך שבועיים..** אקולוג הנחל, ד"ר אלדד אלרון, המליץ לוודא ששפך הנחל יישאר פתוח לים ולהתחיל להזרים מיד 10 אלמ"ק מי רשת באופן מידי.

לאחר ניסיון לבדיקת חלופת שאיבת מי ים ע"י קבלן שאיבות (רעיון שיועלה גם בעתיד כפתרון אפשרי בעת חרום), החלה ההזרמה של מי הרשת משני המקורות העיקריים (כפי שהתבצע באירוע הגשם הראשון): בשעה 18:00 החלה הזרמת מי רשת מצינור 6 צול באזור גשר בני ברית, ובשעה 20:00 החלה ההזרמה מצינור ריקון בריכת החרום ב'גבעת יונה' דרך נקז אורט. סה"כ הוזרמו 5,000 קוב לנחל. בעקבות ירידת מפלס פני הים הוחלט על סגירת המוצא לים ולמנוע את זרימת המים לים ואיבוד אפקט העשרתם בחמצן מומס.

עקב מצוקת הדגים, הועמדו צוותים לניקוי פגרי דגים בהיכון לקראת אור ראשון. בשעה 22:00 סוכם עם האקולוג לפתוח את שרטון החול רק אם תחל תמותת דגים מסיבית. **ביום ד' 7/11/2018 בשעה 9:40** בשיא הגאות בים הוחלט על פתיחתו של פתח צר על מנת לאפשר לדגים לזרום ולהישטף לים. (רצ"ב סרטון).

פעולה זו בוצעה מספר פעמים, בכל פעם שהצטברה כמות גדולה של דגים באזור שפך הנחל. **הפעולה הזו, בתוספת מי הרשת שהוזרמו לנחל, מנעה את תמותתם של מאות אלפי דגים ששחו אל הים.**

גם באירוע זה, של הגשם השני בעונה, לא התקבלה שום עדות על תקלה במערכת השפכים העירונית, וההתרעה שהגיעה ממד החמצן המומס הרציף - הייתה ההודעה הראשונה על בעיה בנחל. הירידה החדה בערכי החמצן המומס בנחל הייתה מהירה יותר מאשר באירוע הגשם הראשון, וגם מצוקת הדגים שעלו לפני המים כמחפשי חמצן (בניגוד לאירוע הראשון) הייתה מהירה.

במדידות ערכי קולי צואתי בתאריך 6/11/2018 נמצאות ערכים גבוהים של מאות אלפים בכל נקודות הדיגום. בנקז בזק 3.6 מיליון חיידקים. ערכי אמוניה נמוכים וחמצן מומס נמוך מעט, אך סביר.

06/11/2018									
Site	עכירות	pH (Units)	NH4_1 (mg/L)	DO (mg/L)	DO (%)	Con (uS/cm)	Temp (C)	Timestamp	
Havat Lachish	63.7	7.42	1.08	3.73	40.3	1350	19.2	06/11/2018 08:33	
Gesher Hertzal	81.8	7.57	1.38	5.55	60.8	3915	19.8	06/11/2018 08:43	
Park Tzaparut	57.3	7.60	0.13	3.69	40.7	5762	20.2	06/11/2018 09:09	
Gesher Ortt	38.0	7.40	0.25	2.58	28.5	6033	20.3	06/11/2018 09:38	
Shefech	29.4	7.53	0.31	4.45	49.3	6056	20.4	06/11/2018 09:47	
Ad Halom	36.2	7.92	1.40	7.54	82.2	188.7	19.6	06/11/2018 10:24	

בברכה

גד עפר

מנהל מחלקת תשתיות ופיקוח

75832