

סקר דגים בנחל הירקון

אוקטובר 2021

פרסומי רשות נחל הירקון
2021

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .



כותב המסמך: ד"ר ירון קרוטמן
תמונת השער: ניטור עם אלקטרושוקר בבריכת הנאויות
תודות: הכותב מבקש להודות ליונתן רוז, גיא הרלב, עידן ברנע ויולי שחם, על חלקם בביצוע הסקר, צילום וכתיבה.
ציטוט המסמך: קרוטמן, י. (2021), סקר דגים בנחל הירקון – אוקטובר 2020.

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

1. רקע

סקר בקטעים התיכון והעליון של הירקון, בוצע לבקשת אקולוג נחל הירקון. סקר הדגים האחרון שבוצע בירקון העליון בוצע בשנת 2014, במסגרת סקרים שנתיים של רט"ג. בשנת 2018, בוצע סקר לחיפוש דגי נאוויית כחולה בירקון התיכון והעליון.

2. מטרות הסקר

- א. בחינת הרכב חברת הדגים בנחל הירקון.
- ב. בחינת מצב אוכלוסיית נאוויית כחולה בנחל הירקון.
- ג. בחינת מצב אוכלוסיית לבנון הירקון בנחל הירקון.

3. שיטות

3.1 אתרי הסקר

שבע תחנות נבחרו לביצוע הסקר הנוכחי. ארבע בקטע העליון, ושלוש בקטע התיכון. נבחרו תחנות עם מגוון רחב של מאפיינים פיזיים, ונישות אקולוגיות שונות. כך שניתן יהיה למצוא את מירב המינים המצויים בנחל, ושישקפו את מצב אוכלוסיית כל מין בנחל.

טבלה 1: מיקום תחנות הסקר, קטע הנחל, שם התחנה, נ.צ ומאמץ הדיגום.

מאמץ דיגום	נ.צ (רשת ישראל החדשה)	תחנה	קטע בנחל
17 דקות	182062E 667053N	שבע טחנות	תיכון
15 דקות	188741E 670232N	מורד סכר תע"ש	
15 דקות	188741E 670232N	מעלה סכר תע"ש	
25 דקות	190303E 670260N	מעלה סכר קנה	עליון
15 דקות	190288E 670248N	סולם דגים	
15 דקות	192511E 668659N	גשר רכבת	

3.2 תיאור תחנות הדיגום

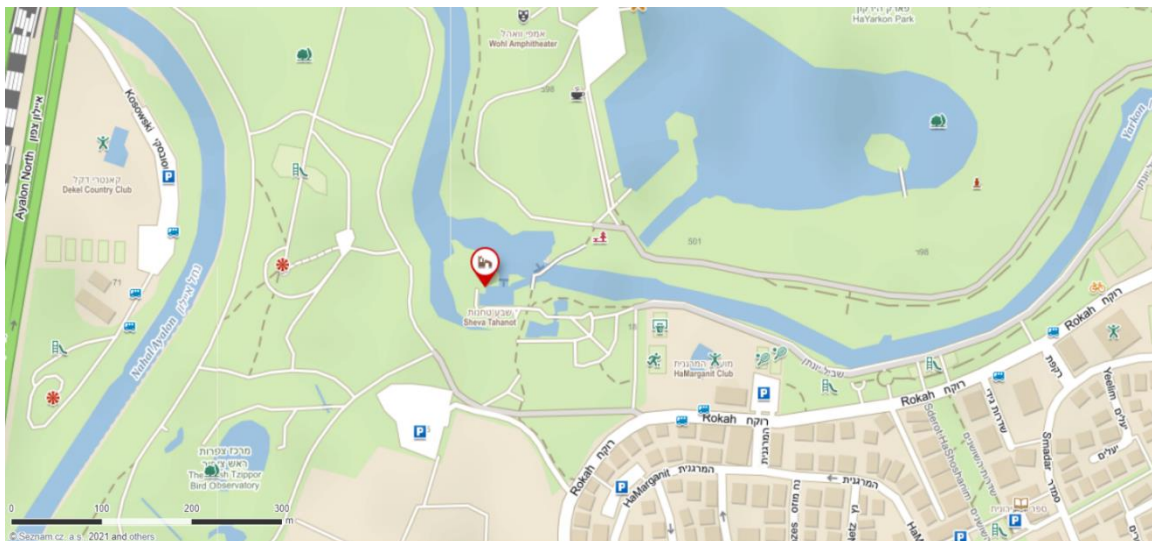
תחנה 1: שבע טחנות

התחנה התחתונה בקטע התיכון של הירקון (איור 1). בבריכת שבע טחנות. לבריכה קירות אבן, כמעט ללא צמחיית גדות (איור 2). הפרש גבהים בינה לבין הבריכה העליונה יוצר אשד, עשיר בחמצן ונוטרנטיים מהבריכה העליונה. המים גולשים מהבריכה דרך מעברי טחנת הקמח העתיקה, והמהווים מקום מסתור לדגים. מהאזור הדרום מערבי של הבריכה, קיים חיבור אל הירקון המלוח דרך מעברי טחנת הקמח העתיקה (איור 3). דרכם יכולים לעלות דגים, אל הבריכה, ומשם לקטע המתוק של הנחל.

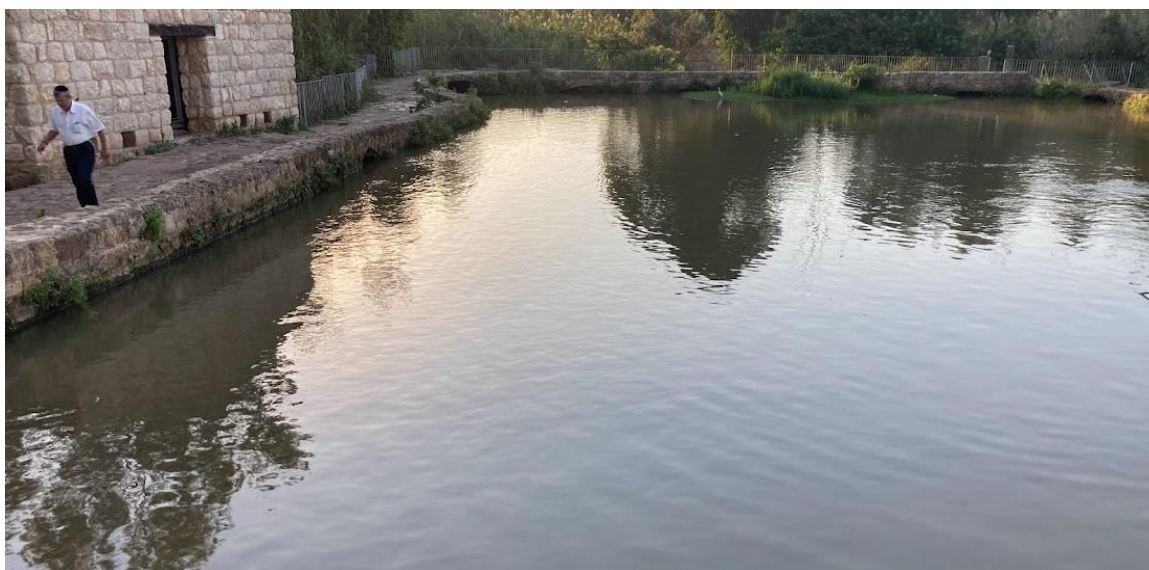
ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

הבריכה רחבה, חשופה לשמש, הזרימה איטית ברוב שטח הבריכה. באזור כניסת המים לבריכה, יש זרימה חזקה שממשיכה לאורך צידה הצפוני של התעלה (איור 4). עומק המים נע בין חצי מטר ליד הגדות עד מטר במרכז הבריכה. באזור כניסת המים, עומק המים מגיע ל 1.5 מטר. הקרקעית קשה. סלעים בודדים ליד קירות הבריכה.

המים הינן מי מקור וקולחים מטוהרים ביחס של 50% מכל מקור, בספיקה של כ 2,500 מק"ש, מליחים ($1166 \mu\text{s/cm}$) וריכוז חמצן יחסית גבוה (5.14ppm) (טבלה 2).



איור 1. מיקום תחנת "שבע טחנות" מסומן באדום.



איור 2. בריכת שבע טחנות. החלק הדרומי ללא זרימה וללא צמחייה.

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .



איור 3. חיבור הירקון המלוח לירקון המתוק, דרך מעברי המים של טחנת הקמח הישנה.

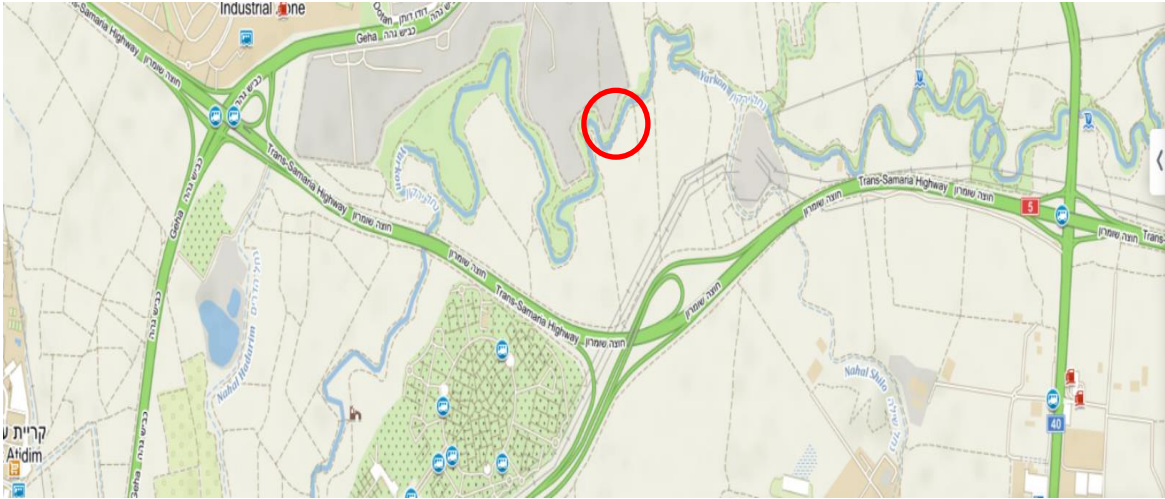


איור 4. בריכת שבע טחנות. אזור כניסת המים לבריכה. מעט צמחייה בגדות.

תחנות 2 ו 3: מורד ומעלה סכר תע"ש

סכר תע"ש הוא מעבר מים חקלאי בירקון, ממוקם בקטע התיכון של הירקון (איור 5). הסכר בנוי מאבנים וסלעים בגדלים שונים. הדיגום בוצע מהסכר דרך המפל לאזור הבריכתי במורד. המים הינן מי מקור וקולחים מטוהרים ביחס של 50% מכל מקור, בספיקה של כ 2,500 מק"ש. התחנה התחתונה מחולקת לכמה קטעים שונים במאפייניהם: מעבר המים עצמו, חשוף, עם מצע אבני (איור 6), המגלש – בנוי מאבנים גדולות וסלעים. רוב השטח מוצל על ידי ערבה, אקליפטוס ועב קנה. זרימת Riffle יחסית לזרימה בירקון עם ריכוזי חמצן גבוהים (7.2ppm) (איור 7), וקטע המורד – במרכז זרימה, ובגדות אזורים שקטים ומוצללים, עם שורשי עצים, ענפים ואבנים (איור 8). התחנה העליונה מהסכר בצורה שונה מהתחנה התחתונה. המים עמוקים (כ 2 מטר במרכז), זרימה איטית, הקרקעית טינית. ניתן היה לדגום רק בסמוך לגדות, בשל עומק המים. הגדות מכוסות בצמחיית ערבה ועב קנה הגולשת לתוך המים (איור 9). המים מליחים ($1104 \mu\text{s/cm}$) וריכוזי חמצן גבוה (6.04ppm) (טבלה 2).

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .



איור 5. מיקום תחנות סכר תע"ש תחתון ועליון מסומן באדום.



איור 6. מורד סכר תע"ש – קטע הסכר ותחילת הגלישה.



איור 7. מורד סכר תע"ש – קטע זרימת Riffle חזקה.



איור 8. מורד סכר תע"ש – קטע מורד התחנה.

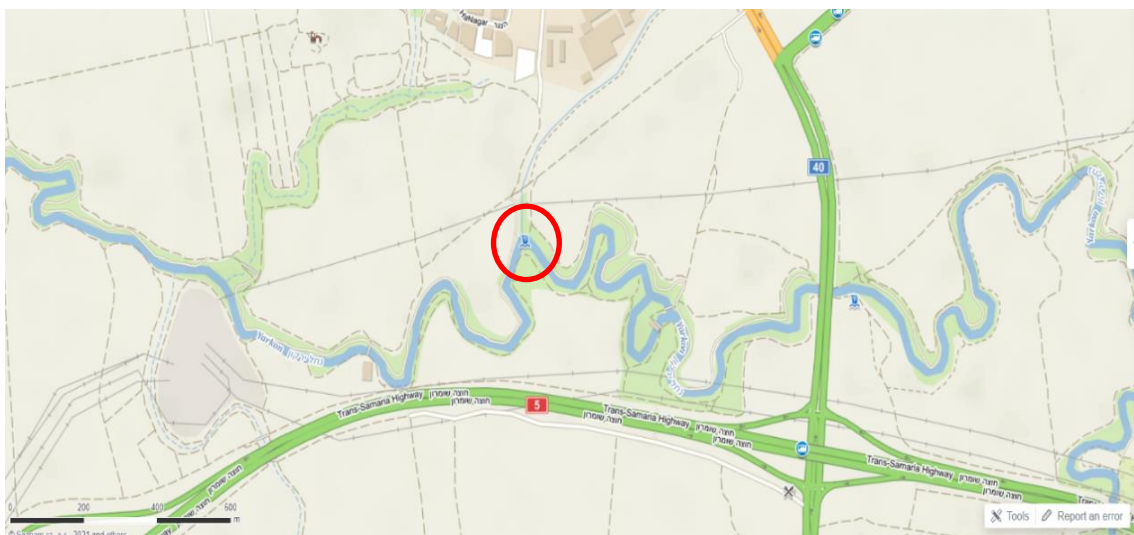


איור 9. תחנה מעלה סכר תע"ש.

תחנה 4: מעלה סכר קנה

מעלה סכר קנה, נמצאת במורד הקטע העליון של הירקון. לפני המפגש עם נחל קנה וכניסתו לירקון (איור 10). הסכר, יוצר במעלה בריכה גדולה ושקטה עם זרימה איטית מאוד, קרקעית קשה ומים עמוקים (עד 1.5 מ) במרכז. הגדות מכוסות בצמחיית ערבה, צפצפת הפרת, קנה, עב קנה, שנית גדולה, גומא ועוד (איור 11). הצמחים גולשים לתוך המים ומהווים מקום מסתור ומקור מזון לדגים. המים, הינם מי מקור מתוקים ($788 \mu\text{s/cm}$), טמפרטורה נמוכה במקצת בהשוואה לקטע התיכון של הנחל (23.2 מ"צ) וריכוז חמצן נמוך במקצת, שתואם לשעות הבוקר המוקדמות (4.5ppm) (טבלה 2).

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .



איור 10. מיקום תחנות מעלה סכר קנה מסומן באדום.



איור 11. תחנה מעלה סכר קנה.

תחנה 5: סולם דגים

סולם הדגים, נבנה באביב 2021, במטרה לייצר מעבר אפשרי בין הקטע התיכון לקטע העליון של נחל הירקון, לבעלי חיים שאינם יכולים לעלות ולעבור את הסכר המפריד בין הקטע התיכון של הירקון, במורד הסכר לקטע העליון והנקי של הירקון שבמעלה הסכר. סולם הדגים נבנה עם מורכבות מבנית גדולה ושיפועים מתונים, המאפשרים לדגים לעלות במעלה הזרם, תוך כדי מציאת מקומות מנוחה. במרכז הסולם, אבנים, היוצרים זרמי Riffle (איור 12). במרכז ערוץ הסולם ובגדות צמחיית סוף, קנה, גומא ועוד, צמחייה זו שבערוץ גורמת להאטה של מהירות הזרימה ומהווה מקומות מסתור ומקור מזון רב (איור 13). בגדות, מפוזרות אבנים, וצמחיית גדות צפופה, ביניהם נמצאים רוב הדגים (איור 14). במעלה הסולם, בסמוך לכניסת מי הנחל אל תוואי הסולם קיימת בריכה עם זרימה יחסית חזקה (איור 15). מצע הסולם שונה מקטע לקטע. אבנים, קרקע קשה וטינית יותר ליד מעבר המים לירקון. עומק המים נע בין כמה ס"מ בין האבנים עד ל כ 40 ס"מ ליד מעבר במים..

המאפיינים הלימנולוגיים, דומים למעלה סכר קנה. באזור ה Riffle, החמצן גבוה במקצת (5.1ppm). (טבלה 2).

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .



איור 12. סולם דגים – זרימה בין האבנים.



איור 13. סולם דגים – צמחייה טבולה וגדות.



איור 14. סולם דגים – אבנים בגדות.

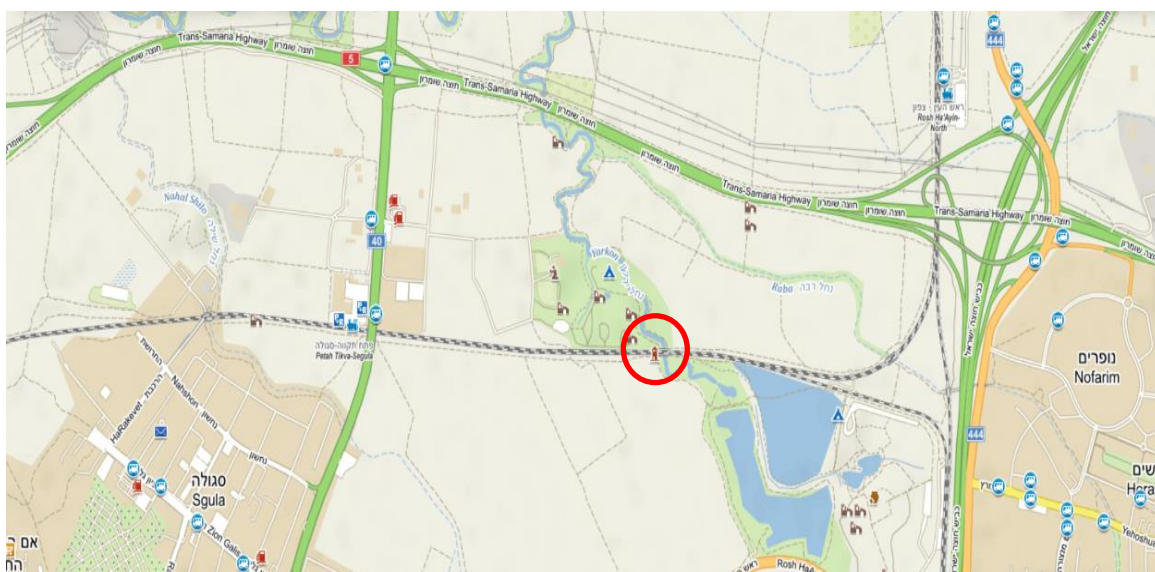
ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .



איור 15. סולם דגים – המגלש מנחל הירקון.

תחנה 6: גשר רכבת בגן לאומי ירקון

התחנה ממקומת במורד בריכת הנופרים. במעלה גן לאומי מקורות הירקון (איור 16). קטע הנחל שקט, עמוק (1.7 מטר), ורחב (7 מטר). גדות הנחל מכוסות בעיקר בצמחיית קנה מצוי (איור 17). הקרקעית טינית בוצית, ללא אבנים במרכז האפיק. בגדות הנחל יש אבנים, שורשים וברזלים שונים. המים הינם מי מקור מתוקים ($797 \mu\text{s/cm}$) וריכוז חמצן גבוה (6.5ppm) (טבלה 2).



איור 16. מיקום תחנות גשר רכבת בגן לאומי ירקון מסומן באדום.

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

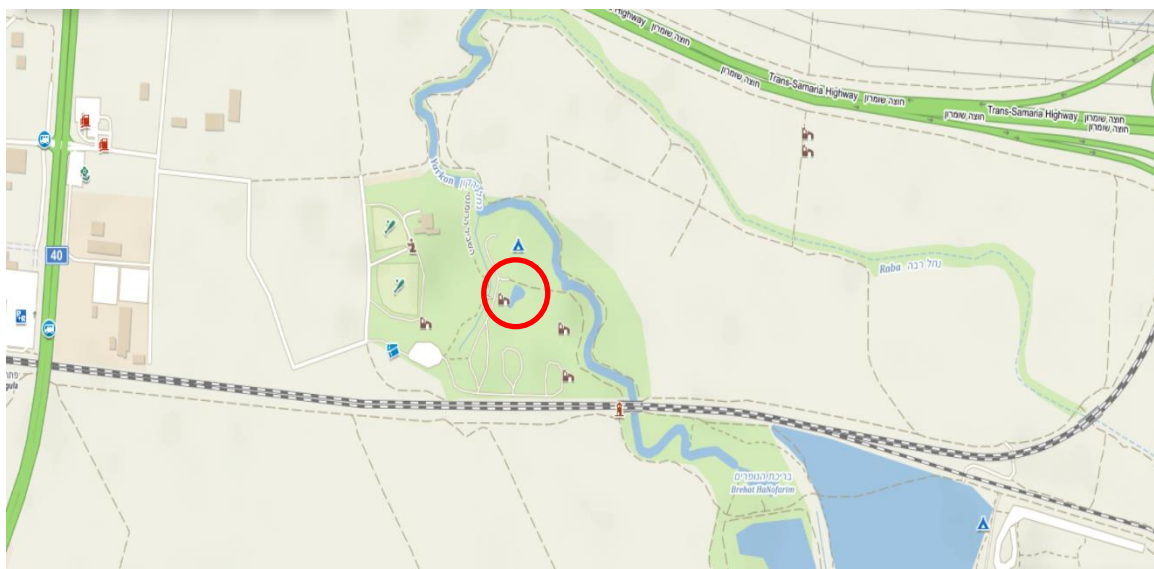


איור 17. תחנת גשר רכבת – אפיק רחב ועמוק.

תחנה 7: בריכת הנאויות הכחולה

בריכה חפורה בגן לאומי ירקון (איור 18). אליה מסופקים בשאיבה ובספיקה של 20 מק"ש, מי מקור מאפיק הירקון. מי הירקון מוזרמים בחזרה לירקון בגרביטציה. הבריכה משמשת גם כבריכה לגידול והשבה של צמחי נימפאה תכולה. הבריכה עמוקה – כ 1.8 מטר במרכז. כיסוי כמעט מלא של צמחייה טבולה: סוף, קרנן טבול ונמפיאה תכולה. הקרקעית טינית. הגדות מכוסות בצמחיית קנה ודוחנן זוחל שגולשים למים (איור 19).

המים מתוקים ($779 \mu\text{s/cm}$) וריכוז חמצן גבוה (8.12ppm), שמתאים לבריכה עם מאפיינים כמתואר ובשעות הצהריים (טבלה 2).



איור 18. בריכת הנאויות מסומן באדום.



איור 19. בריכת הנאוויית הכחולה.

3.3 איסוף הדגים

שיטת הדיגום ששימשה בכל אחת מתחנות הסקר ומאמץ הדיגום, שמתורגם למשך עבודה בדקות עבור דוגם חשמלי עם זרם ישיר (300/600v)/פולסים, מפורטת בטבלה 2. מאמץ הדיגום היה רב יותר ככל שנפח בית הגידול גדול יותר ומורכב יותר לעבודה. מינימום זמן עבודה היה 15 דקות בתחנה.

טבלה 2: שיטות עבודה בכל תחנה ומאמץ הדיגום.

אזור	תחנה	שיטת עבודה	מאמץ דיגום
תיכון	שבע טחנות	אלקטרושוקר 600V	17 דקות
	מורד סכר תע"ש	אלקטרושוקר פולסים	15 דקות
	מעלה סכר תע"ש	אלקטרושוקר פולסים	15 דקות
עליון	מעלה סכר קנה	אלקטרושוקר 300V	25 דקות
	סולם דגים	אלקטרושוקר 600V	15 דקות
	גשר רכבת	אלקטרושוקר 300V	15 דקות
	בריכת נאוויית		

3.4 איסוף נתונים

הדגים שנאספו מוינו, הוגדרו לרמת המין ונספרו. אורך מינימום ומקסימום של הדגים נמדד (Total Length) (TL ± 0.1cm) בכל מין.

4. תוצאות

4.1 מאפיינים פיסיקאליים וכימיים

מאפיינים פיסיקאליים וכימיים (מדדי איכות מים) נאספו בכל תחנה. הנתונים הבולטים הם ההבדל במוליכות בין הקטע העליון לתיכון. יתר המדדים דומים בין התחנות. רמת החמצן שנמדדה היתה טובה בכל התחנות. מאפיינים עבור כל אחת מתחנות הדיגום מפורטים בטבלה 3.

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

טבלה 3: שיטות עבודה בכל תחנה ומאמץ הדיגום.

אזור	תחנה	שעה	טמפ' (°C)	מוליכות חשמלית 25°C (µs/cm)	מליחות (ppt)	חמצן רוויה (PPM)	חמצן מומס (%)	pH	תיכון
									שבע טחנות
	מורד סכר תע"ש	10:00	24.1	1058	0.69	7.2	95	8	
	מעלה תע"ש	10:00	24.1	1058	0.69	6.3	73	8.1	
עליון	מעלה קנה	08:20	23.25	815	0.53	4.5	53	8.3	
	סולם דגים	06:30	23.25	806	0.53	5.1	61	8.5	
	גשר רכבת	14:00	25.1	795	0.5	6.5	79	7.7	
	בריכת הנאויות	13:10	24.14	790	0.5	8.12	97	8.2	

4.2 ממצאים ביולוגיים

4.2.1 התפלגות מינים בנחל

בסקר זה תועדו 726 דגים הנמנים על 12 מינים (טבלה 4) (נספח 1), השייכים ל-7 משפחות (קרפיוניים, אמנוניים, קיפוניים, גמבוזיים, שפמנוניים, צלופחיים, וקיפוניים). מתוך משפחות הדגים שתועדו בסקר, רק משפחת הגמבוזיים לא מקומית. מין אחד מהקרפיוניים ושניים מהאמנוניים, הם מינים זרים. ובסך הכל 458 דגים זרים. הדגים הזרים שייכים ל 5 מינים (קרפיון מצוי, אמנון מכלוא, גמבוזיה, מולי מפרש ואמנון פליט תרבות). בקטע העליון תועדו 419 דגים, הנמנים על 10 מינים, מ 5 משפחות. מהם 271 דגים ממינים זרים. בקטע התיכון תועדו 307 דגים מכלוא. 53% מכלל הדגים באסופה הכללית: 50% מכלל אסופת הדגים בקטע העליון ו 57% בקטע התיכון. ליתר המינים חלק קטן באסופת הדגים: אמנון מצוי – 22%, לבנון ירקון – 10.5%, גמבוזיה – 6.9% וקרפיון מצוי – 2.1% (איור 20). מלבד נוכחות עיקרית של אמנון מכלוא בשני קטעי הנחל, התפלגות יתר המינים שונה: בקטע העליון נמצאו אמנון גליל, נאוית כחולה, גמבוזיה, מולי מפרש ואמנון פליט תרבות, שלא נמצאו בקטע התיכון. לעומת זאת, בקטע התיכון נמצאו צלופח אירופי וקיפון טובר שלא נתפסו בקטע העליון. מלבד זאת, לבנון ירקון מהווה כ 17% מהאסופה בקטע העליון, לעמת כ 1% בקטע התיכון. אמנון מצוי מהווה כ 12% בקטע העליון, לעומת כ 36% בקטע התיכון.

טבלה 4: פירוט המינים ומספר הפרטים שנתפסו בכל אתר בסקר.

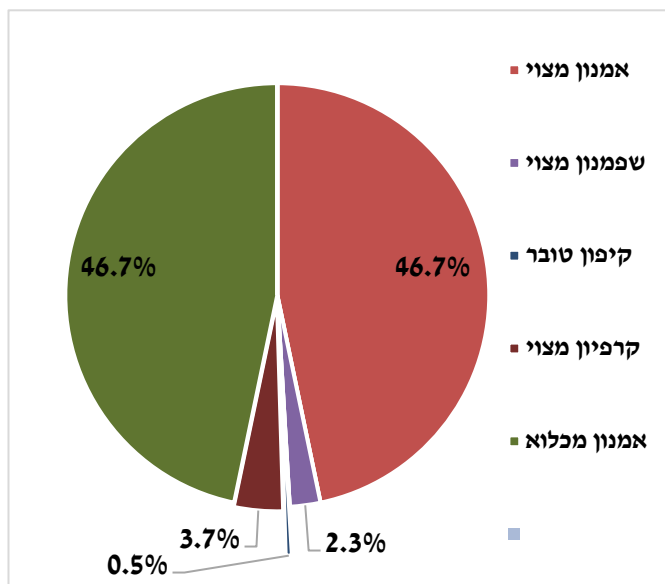
ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

Families	Species	שם	קטע תיכון			קטע עליון			
			מעלה סכר תע"ש	מורד סכר תע"ש	שבע טחנות אמנון מכלוא	אמנון מליט תרבות	בריכת נאויות	גשר מולי מפרש רכבת	סולם דגים
Cyprinidae קרפיוניים	<i>Acanthobrama telavivensis</i>	לבנון ירקון	2	7	8		45	28	
	<i>Cyprino carpio</i>	קרפיון מצוי	1	1	1	1		1	3
Cichlidae אמנוניים	<i>Arotherdon galilaensis</i>	אמנון הגליל נאוית כחול							3
	<i>Coptodon zillii</i>	אמנון מצוי	5	4	100	1	3	20	27
	<i>Poachromis hybrid</i>	אמנון לבנון ירקון	7	70	100	5	10	125	70
	<i>Chiclid Sp.</i>	אמנון פליט תרבות עליון	קטע הנחל				1		4
Poeciliidae גמבוזיים	<i>Gambusia affinis</i>	גמבוזיה						40	10
	<i>Molliensia velifera</i>	מולי מפרש					1		
Mugilidea קיפוניים	<i>Chelon ramada</i>	קיפון טובר			1				
Anguillidae צלופחיים	<i>Anguilla anguilla</i>	צלופח אירופאי	1						
Cyprinodontidae נאויתיים	<i>Aphanius mento</i>	נאוית כחולה				18			
Claridae שפמוניים	<i>Clarias gariepinus</i>	שפמון מצוי	1		5			1	2

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

4.2.2 התפלגות מינים לפי תחנות

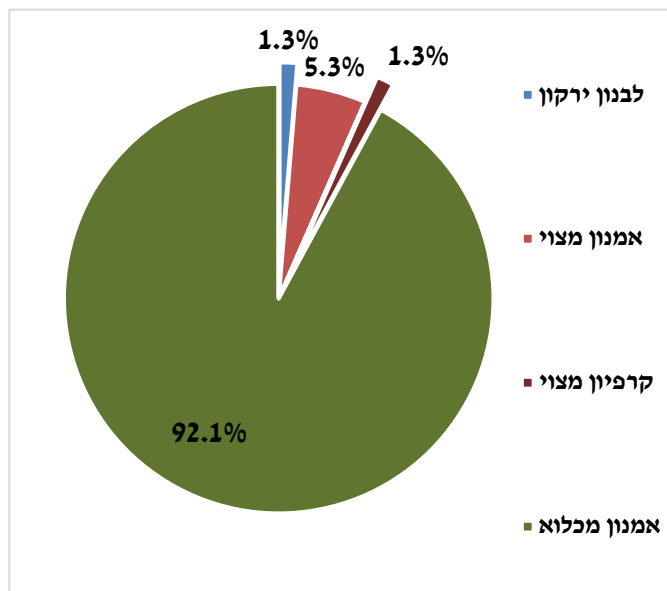
תחנה 1: שבע טחנות



בתחנה זו נתפסו 214 דגים. למעט בתחנה של סולם דגים, בתחנה זו נתפסה הכמות הרבה ביותר של דגים. החלוקה בבריכה בין אמנונים מצויים לאמנוני מכלוא היתה שווה. האמנוניים מהווים ביחד כ 93% מכלל הדגים שנאספו. יתר המינים: קרפיון מצוי, שפמנון מצוי וקיפון טובר, מהווים חלק קטן מהאסופה בתחנה (איור 21).

איור 21. התפלגות אסופת הדגים בתחנה שבע טחנות.

תחנה 2: מורד סכר תע"ש

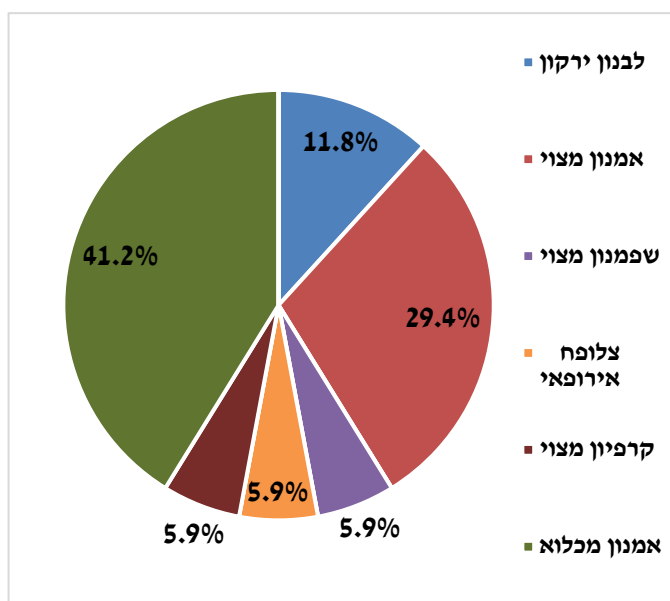


76 דגים נתפסו בתחנה, ששייכים לארבעה מינים. 92% הם דגי אמנון מכלוא. נתפסו בנוסף 4 אמנונים מצויים, לבנון ירקון אחד וקרפיון מצוי אחד (איור 22).

איור 22. התפלגות אסופת הדגים בתחנה מורד סכר תע"ש.

תחנה 3: מעלה סכר תע"ש

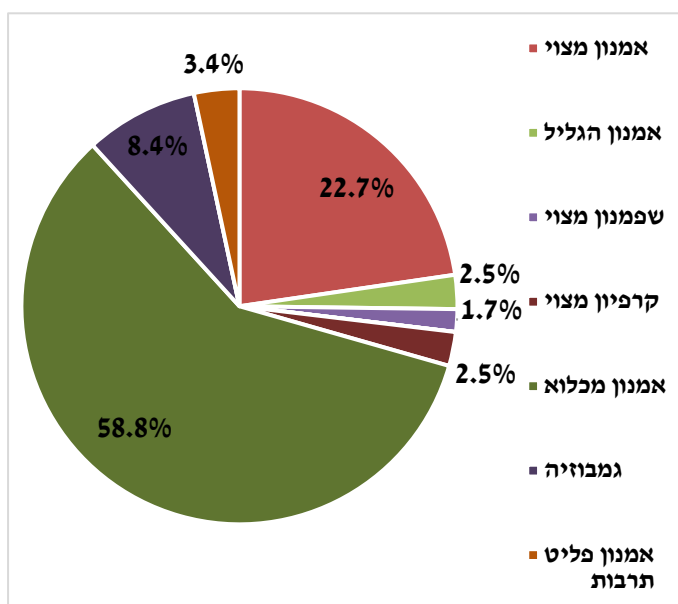
ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .



איור 23. התפלגות אסופת הדגים בתחנה מעלה סכר תע"ש.

התחנה בה נתפסו המספר המועט ביותר של דגים. רק 17 דגים שנתפסו, מ 6 מינים. רק במעלה סכר קנה נתפסו יותר מינים. 41% מהאסופה הם דגי אמנון מכלוא. 29% דגי אמנון מצוי, 12% שהם 2 דגים של לבנון ירקון, ודג אחד מהמינים קרפיון מצוי, שפמנון מצוי וצלופח אירופאי. הפרט היחיד מהמין שנתפס בסקר הנוכחי (איור 23).

תחנה 4: מעלה סכר קנה

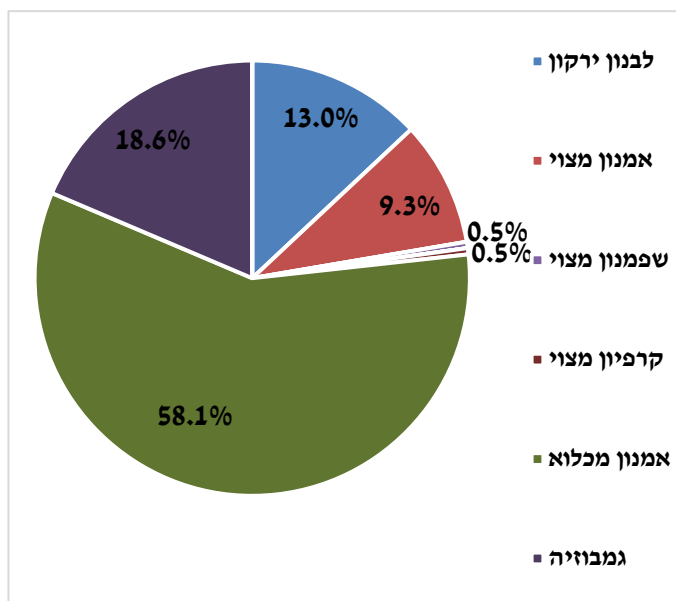


איור 24. התפלגות אסופת הדגים בתחנה מעלה סכר קנה.

119 דגים נתפסו בתחנה, השייכים ל 7 מינים. זוהי התחנה העשירה ביותר במינים 59% מהאסופה הם דגי אמנון מכלוא, 23% דגי אמנון מצוי. יתר הדגים שנתפסו שייכים למינים אמנון גליל, שפמנון מצוי, קרפיון מצוי, גמבוזיה ואמנון פליט תרבות (איור 24).

תחנה 5: סולם דגים

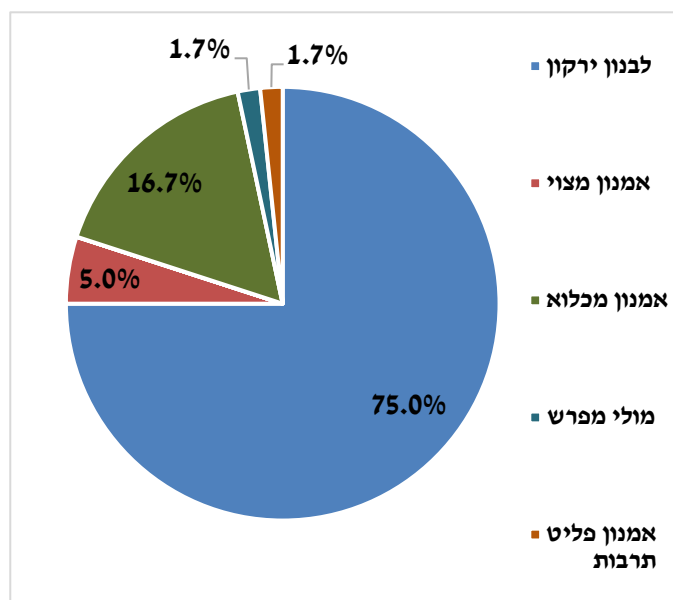
ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .



איור 25. התפלגות אסופת הדגים בתחנה סולם דגים.

215 דגים נתפסו בתחנה, השייכים ל 6 מינים. זוהי התחנה בה נתפסו הכי הרבה דגים. 58% מהאסופה הם דגי אמנון מכלוא. יתר המינים בחלוקה מאוזנת יותר ביניהם מיתר התחנות: 18.6% דגי גמבוזיה, 13% דגי לבנון, 9% דגי אמנון מצוי ו 0.5% שפמנון וקרפיון מצוי (איור 25).

תחנה 6: גשר רכבת

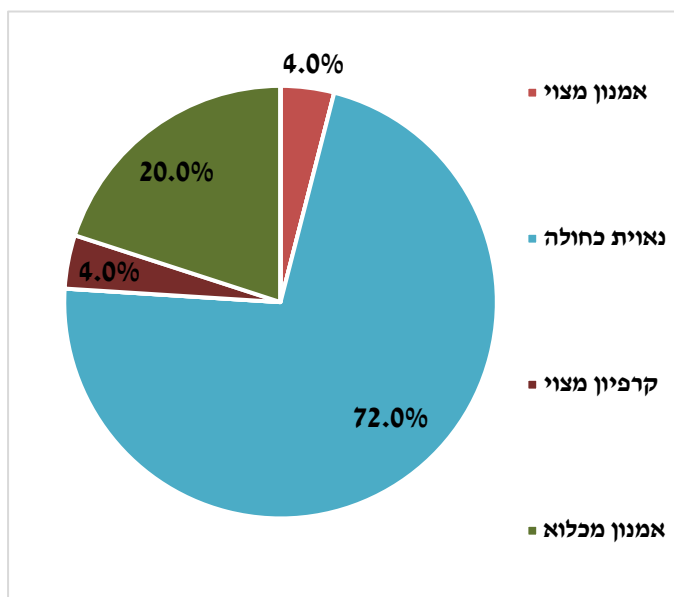


איור 26. התפלגות אסופת הדגים בתחנה גשר רכבת.

60 דגים נתפסו בתחנה, השייכים ל 5 מינים. זאת התחנה היחידה, למעט בריכת הנאויות בה רוב הדגים שנתפסו, אינם שייכים למין אמנון מכלוא. המין העיקרי בתחנה, הוא לבנון הירקון, המהווה 75% מהאסופה. 16.7% מהאסופה היו דגי אמנון מכלוא, 5% דגי אמנון מצוי, ודג אחד מהמינים מולי מפרש ואמנון תרבות (איור 26).

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

תחנה 7: בריכת נאויות



25 דגים נתפסו בתחנה, השייכים ל 4 מינים. 72% הם דגי נאוית כחולה ו 20% אמנוני מכלוא. נתפס עוד פרט אחד מהמינים אמנון מצוי וקרפיון מצוי (איור 27).

איור 27. התפלגות אסופת הדגים בתחנה בריכת הנאוית.

4.2.3 עושר מינים

12 מיני דגים תועדו בסקר הנוכחי. בכל אחת מהתחנות, תועדו 4-7 מינים. בקטע העליון תועדו 10 מינים, לעומת 7 מינים בקטע התיכון. מחצית מהמינים בקטע העליון הם מינים זרים. לעומת 2 מינים בקטע התיכון. מעלה סכר קנה היא התחנה העשירה ביותר במינים (7 מינים). אולם, 4 מינים הם מינים זרים. מעלה סכר תע"ש, היא התחנה העשירה ביותר במינים מקומיים. 4 מינים תועדו בה: לבנון ירקון, אמנון מצוי, שפמנון מצוי וצלופח אירופאי. תחנת גשר הרכבת, היא התחנה היחידה בה רוב המינים שתועדו הם מינים מקומיים. ביתר התחנות, לפחות חצי מהמינים שתועדו הם מינים זרים (טבלה 5).

טבלה 5: מספר המינים שנתפסו בכל תחנה בסקר.

תחנה	קטע מעלה סכר קנה	קטע עליון			קטע תיכון	
		סולם דגים	גשר רכבת	בריכת נאויות	שבע טחנות	מורד סכר תע"ש
מספר מינים כללי	7	6	6	4	5	6
מספר מינים מקומי	4	3	2	2	3	4

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

4.2.4 אורכי הדגים

אורכי מינימום ומקסימום של כל מין נמדדו בכל תחנה. על ידי מדידה של מינימום ומקסימום ניתן לדעת האם קיימים גילאים שונים בכל אוכלוסייה, והאם יש רבייה והאוכלוסייה של המין יציבה. ברוב המינים בהם תועד יותר מפרט אחד, נמדדו דגים בטווח אורכים רחב: תועדו דגים צעירים ודגים בוגרים, על פי אורכם. שני מינים בולטים יוצאי דופן בממצאים: אמנון גליל – תועדו רק שלושה פרטים כולם בוגרים.

לבנון ירקון – טווח האורכים שנמדד נע בין 30 מ"מ ל 80 מ"מ. אורכי הדגים שתועדו מייצגים דגים בשלוש קבוצות גיל. עד אורך 45 מ"מ, אלה דגים ילידי החורף האחרון (גיל -1), טווח אורכים 46-60 מ"מ – מתאים לדגים בגיל 1- עד גיל 2. טווח אורכים 61-80 מ"מ (גיל +2). שלוש קבוצות גיל מצביעות על אוכלוסייה יציבה. מכיוון שלא נמדדו כל הדגים לא ניתן לדעת מה היחס בין קבוצות הגיל. עד חודש אוקטובר, מצופה למצוא מעט פרטים באורך של 30 מ"מ. במצב גדילה מיטבי, רוב הדגיגים מגיעים כבר לאורך של 45 מ"מ. בסקר שנערך בירקון באוקטובר 2011, רק 5% מדגי הלבנון בבריכת הנופרים היו קצרים מ 45 מ"מ. בבריכת הלבנונים, שם כנראה התחרות על המזון היתה גדולה יותר, או מסיבות אחרות שמנעו מהדגיגים להתפתח היטב, 67% מהדגים שנתפסו היו מתחת ל 45 מ"מ.

5. סיכום דיון ומסקנות

5.1 מיני דגים

- מתוך 12 מיני הדגים שתועדו בסקר הנוכחי 7 מינים, הם מינים מקומיים. שני מינים מקומיים נוספים תועדו בעבר בירקון ולא נמצאו בסקר הנוכחי; אמנון יאור ואמנון ירדן. שני המינים לא קיימים כבר זמן רב במערכת נחלי החוף. לכן, כל המינים הצפויים הקיימים בירקון, תועדו בסקר הנוכחי.
- 5 מינים זרים נמצאו בסקר. שני מינים נמצאו בסקר הזה, שניהם דגי נוי, שוחררו כנראה לנחל על ידי מגדלים: מולי מפרש ואמנון (ללא הגדרת המין).
- אמנון מכלוא - המין העיקרי בנחל על פי הסקר הנוכחי. מעל מחצית מאסופת הדגים בכל התחנות שייכות למין זה. אמנונים צעירים, שאורכם קטן מ 3 ס"מ, קשה להגדיר לרמת המין בוודאות מוחלטת. ייתכן שיש טעות בהגדרה של חלק מהאמנוניים הצעירים. אולם גם בהנחה שיש טעות בהגדרה של חלק מהדגים, עדיין אמנון המכלוא מהווה המין העיקרי בנחל. המין נתפס בכל התחנות, ללא הבדל משמעותי בין הקטע העליון לקטע התיכון. מבין כל מיני האמנוניים, אמנון מכלוא עמיד יותר לעקות הנגרמות מזיהומים שעוברים לעיתים בנחל. מצב זה, מאפשר לו להשתלט על בתי הגידול בעונת האביב והקיץ. מצד שני, המין רגיש לטמפרטורות נמוכות. ייתכן שאם הסקר היה נערך בתחילת האביב, היחס של המין היה קטן יותר לעומת אמנוניים מקומיים שעמידים יותר לטמפרטורות הנמוכות של החורף.
- אמנון מצוי - מהווה כרבע מכלל הדגים בנחל. למעט בבריכה של שבע טחנות, בה היתה השפעה של בית הגידול על כמות הדגים שנתפסה, נתפס יותר בקטע העליון של הנחל.
- אמנון הגליל - שלושה פרטים נתפסו בנחל, כולם במעלה סכר קנה, באזור הנקי. ממצא זה תואם את ממצאי סקרי העבר. משנת 1954 תועדו 44 אמנוני גליל בנחל. משנת 2001, תועדו 2 אמנוני

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

גליל. מין זה, בניגוד לשני המינים הקודמים, את האמנון גליל לא מוצאים במקווי מים באיכות ירודה. ייתכן שהוא לא נמצא בקטע התיכון בשל איכות המים, או בשל ניטור בבתי גידול ספציפיים בהם לא נמצא. המין מעדיף את בית הגידול הבריכתי, ורוב הנקודות לא היו כאלה, או שלא אפשרו עבודה בשל תנאי בית הגידול.

- לבנון ירקון - תועד בסקר הזה בשני קטעי הנחל. למעט בשבע טחנות, תועד בכל אחת מהתחנות. בבריכה של שבע טחנות, סיכויי הלבנון לשרוד נמוכים בשל נוכחות גדולה של השפמנון שטורף אותו, ומיעוט אזורי קינון, מקלט ומקורות מזון. הלבנון נוכח כבר בכל חלקי הנחל, למעט בקטע המלוח. למרות רגישותו לזיהום ורמות חמצן נמוכות, אוכלוסייתו מצליח לשרוד את אירועי הזיהום הפוקדים את הנחל מדי פעם. כנראה שמצליח למצוא נקודות מפלט ומקלט עם ריכוזי חמצן גבוהים יותר ומים נקיים שמאפשרים לו לשרוד עד שהמים בגוף הנחל מתנקים. הוא נתפס בסולם דגים, אך לא בבריכה מעל סכר קנה. ייתכן והוא לא נמצא שם ויעלה עם הזמן דרך סולם הדגים, או שבמקרה לא נתפס בסקר הנוכחי.

- נאוויית כחולה – נתפסה בסקר הנוכחי רק בבריכת הנאוויית. נאוויית ששוחררו בנחל לא נתפסו. מספר הנאוויית שנתפסו בבריכה נמוך ממה שמצופה. ייתכן שמדובר בטעות דגימה, בשל עומק המים שלא אפשר עבודה בכל הבריכה. בבריכה יש כיסוי נרחב של נימפאות תכולות. אזור הנימפאות, אינו אידאלי עבור הנאוויית, כמו גם למיני דגים אחרים. בבריכה קיים גם כיסוי נרחב של קרנן טבוע, המשמש בית גידול אידיאלי למטרות של הטלה וחיפוש מזון. הנאוויית הכחולה צריכה גם את השטחים הפתוחים בבריכה, והם מצטמצמים בשל הכיסוי של הנימפאה התכולה. באזורים הפתוחים דגי הנאוויית צריכים להתחרות במיני דגים אחרים הקיימים בבריכה.

- שפמנון מצוי – נתפס רק בארבע תחנות, אבל נמצא לאורך כל הנחל. אוכלוסייתו מאוזנת בחברת הדגים עם יתר המינים. אינו שולט בחברת הדגים, כפי שניתן לראות בבתי גידול אקוואטיים אחרים שמופרים על ידי זיהום או מטיילים. בבריכה של שבע טחנות, נתפס בעיקר במעברי המים של טחנות הקמח היוצאים מהבריכה. כנראה ששם תופס בקלות את המזון שנסחף עם הזרם.

- צלופח אירופאי – מין שעולה לאחר מספר שנים בים לתוך הנחל. יעלה במעלה הנחל ככל שיתאפשר לו. פרט אחד נתפס במעלה סכר תע"ש, באורך של 295 מ"מ. כנראה פרט שחי כבר כמה שנים בנחל. סביר להניח שאם הגיע לסכר תע"ש והצליח לעבור את הסכרים של שבע טחנות, שמהווים את המחסום הפיזי הגדול בנחל, ניתן למצוא את המין גם בחלקים העליונים יותר של הנחל. בעבר, תועד צלופח במפגש נחל קנה עם נחל הירקון.

- קיפון טובר – מין שמתרבה בים, קרוב לנחלים. הדגיגים נכנסים לנחל ועולים במעלה הנחל. בסקר הנוכחי, נתפס פרט אחד בבריכת שבע טחנות, כמו גם בסקר ב 2016. יש תיעוד נוסף של קיפונים בירקון בעבר, אך מקום התיעוד לא ידוע. ייתכן שסכר שבע טחנות מגביל את הקיפונים והם לא מצליח לעבור אותו.

5.2 חברות הדגים בתחנות הסקר

- שבע טחנות – בית גידול מגוון במאפייניו יחסית לבריכה, אבל דל בנישות לדגים. קיים שטח גדול עם מאפיינים בריכתיים. קיים אזור בבריכה בעל זרימה של זרימה שמגיעה מהבריכה העליונה של שבע טחנות, שמשפיעה בקטע ארוך של הבריכה. בבריכה גם אזורים עמוקים, באזור כניסת המים, ואזורים רדודים ביתר הבריכה. קיימים מעט אזורים עם צמחייה שתורמים נישות

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

מתאימות לדגים, וללא צמחייה טבולה. הצינורות היציאה מההבריכה מהווים מקומות מסתור ומקור למזון. בעיקר לדגים הגדולים כמו השפמנונים והקרפיוניים. האמנוניים מצליחים למצוא את הנישות המתאימות להם, והם מהווים את עיקר חברת הדגים. הלבנונים לא נמצאו בבריכה, ככל הנראה עקב מחסור במקומות מסתור מהדגים וציפורים טורפות. נראה שחסרים ללבנונים מקומות מפלט ומסתור בעת זיהומים ושטפונות. באזור בריכתי, זיהום משפיע בצורה קשה וארוכה יותר, כך שלא יוכלו לשרוד בבית גידול בריכתי ללא נישות מתאימות. אזור כניסת המים עמוק, ולא מאפשר עבודה עם אלקטרו שוקר. אזור זה מתאים לדגים מכיוון שרווי בחמצן ומים טריים. ייתכן ונמצאים באזור זה קיפונים נוספים וכנראה גם דגים נוספים שהם לא אמנוניים, שיהיו משפיעים על הרכב אסופת הדגים.

- מורד סכר תע"ש – בית גידול מגוון, הכולל זרימת Riffle, בהמשך נחל שקט ועמוק, מגוון רחב של נישות סמוך לגדות: ענפי עצים, שורשים, מעט סלעים ועוד. נתפסו מעט דגים, אבל נראו הרבה דגים בין האבנים והענפים תוך כדי העבודה עם האלקטרושוקר. בזרימה על גבי הסלעים לא נתפסו דגים, מפני שהזרימה חזקה למינים הקיימים בנחל. נתפסו בעיקר אמנוני מכלוא, וכמה אמנונים מצויים ולבנונים. היה מצופה לראות ולתפוס יותר שפמנונים וקרפיונים. עומק המים אינו אפשר גישה לכל נישות בית הגידול. ייתכן שמינים אלה נמצאים במורד הנחל רחוק יותר מהמפל.

- מעלה סכר תע"ש – חברת הדגים דומה לחברת הדגים שמצאנו במורד הסכר, בעיקר אמנוני מכלוא, למעט הצלופח שנמצא במעלה. מלבד ההבדל שמושפע מהזרימה של המפל, בית הגידול מאוד דומה למורד הסכר, רק עמוק יותר. לכן אין הבדל בחברת הדגים. ההשפעה של עומק המים על הניטור משמעותית, מאחר ושטח הניטור האפקטיבי עם אלקטרושוקר קטן יותר.

- מעלה סכר קנה- חברת דגים שתועדה, מגוונת ביחס ליתר תחנות הסקר שנדגמו. גם בתחנה זו, נתפסו בעיקר אמנוני מכלוא, אבל קיימת נוכחות רחבה יותר של מינים אחרים. לא נמצא בתחנה לבנון ירקון, למרות שייתכן שנמצא באזור. בית הגידול שקט ומגוון בנישות אקולוגיות. חסרה נישה של מצע אבני/סלעי, שיכוח לספק ללבנון מקום מסתור והטלה. בית הגידול נמצא בעונת הקיץ תחת לחץ אינטנסיבי של מטיילים וסביר שמשפיע על תוצאות הסקר, מפני שהדגים בורחים למעלה הנחל. זהו האתר היחיד בסקר שנמצאו בו אמנוני גליל.

- סולם דגים – שטח קטן עם מורכבות מבנית גדולה. בית גידול חשוב לכלל מיני הדגים המקומיים בנחל. מספר קישוריות בין הקטע התיכון לעליון של הנחל. מספר מגוון רחב של בתי גידול, עשירים במקומות מסתור, הטלה ומקורות מזון. למעט אמנון גליל (שנמצא במעלה הסולם) ונאוית כחולה, נמצאו בו כל המינים המקומיים. על פי אורכי הדגים, אוכלוסיית כל המינים יציבות באזור.

- גשר רכבת – חברת דגים שונה מחברות הדגים שתועדו ביתר התחנות. עיקר הדגים שנתפסו היו לבנוני ירקון. האזור עד בריכת הנופרים, הוא אזור שמתאים ללבנונים מכמה סיבות. אזורים שקטים, מוסתרים מטורפים (דגים וציפורים), עשיר בבתי גידול ובמזון. היה מצופה למצוא באזור זה גם את הנאויות. בניטור הנוכחי, בוצע ניטור על שטח גדול. ייתכן והנאויות נמצאת במעלה לכיוון בריכת הנופרים.

- בריכת הנאויות – נמצאו בבריכה נאויות כמצופה, אך מעט מהצופה. הנאויות נתפסו בסמוך לגדות, רובם בתוך סבך הקרנן, ופחות במרכז הבריכה. הבריכה עמוקה, כך שקשה היה

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

להיכנס למרכז הבריכה, אך ייתכן שקיים מיעוט דגים בבריכה כתוצאה מכיסוי נרחב של נימפאות, שלא מספקות בית גידול אידאלי לדגים. בסה"כ 25 דגים נתפסו.

5.3 סיכום כללי

שלוש מטרות הוצבו לסקר הנוכחי: בחינת הרכב חברת הדגים בנחל הירקון באופן כללי, ובחינת מצב האוכלוסייה של נאוויית כחולה ולבנון הירקון בירקון.

מתוצאות ממצאי הסקר ניתן ללמוד כי אין הבדל משמעותי בחברות הדגים בין שני קטעי הנחל: העליון והתיכון. כמו כן, גם ההבדלים בין התחנות עצמן אינו משמעותי. למעט שתי התחנות שבמעלה הקטע העליון בתחום גן לאומי מקורות הירקון ובריכת שבע טחנות.

ההבדל הגדול בין הסקר הזה לסקרים קודמים, הוא הנוכחות הגדולה של האמנון מכלוא בחברת הדגים. אמנון מכלוא, עמיד יותר לארועי זיהום בנחל, ויוצא מזה כשיר יותר ממינים אחרים להתפשט בכל בתי גידול בנחל. בתקופת החורף אוכלוסייתו מצטמצמת בשל הטמפרטורות הנמוכות.

ההבדלים המהותיים שמעצבים חברת דגים הם מהירות הזרימה שמשפיעה בעקיפין גם על מאפייני קרקעית הנחל, צמחייה טבולה ונוכחות מצע סלע/אבני. בתי הגידול שנדגמו, הם בתי גידול עם מאפיינים די דומים: בריכתיים, עמוקים, קרקעי טינית ברובה, צמחיית גדות צפופה, מוצלים וכו'. מעט הבדלים קיימים בין בתי הגידול. חלקם השפיעו על אסופת הדגים בסקר. בבריכה בשבע טחנות יש גדות אבן, ללא צמחייה, המתאימה יותר למינים כמו שפמנונים וקרפיונים. בריכת הנאוויית, צפופה בצמחייה גדות וכיסוי נרחב של נימפאות וקרנן. שני מיני הצמחים אינם מתאימים לכל מיני הדגים.

ההשפעה על ממצאי הסקר נובעת גם מנוכחות של דגים באזורי מטיילים. מיני דגים שאוהבים את המזון שהמטיילים נותנים להם כמו האמנונים, קרפיונים ושפמנונים, ייתפסו יותר היכן שיש מטיילים. בעיקר תחנות הסקר של מעלה סכר קנה ושבע טחנות, מושפעות מכך.

נחל הירקון ארוך ומגוון בבתי הגידול שלו. הסקר הנוכחי מייצג את חברת הדגים בסוף הקיץ ובאותם אזורים שנדגמו. ככל הנראה, בסקרים בעונות אחרות של השנה, היינו מקבלים תוצאות שונות במקצת. כמו ירידה בנוכחות של האמנון המכלוא לאחר החורף. באזורים שונים של הנחל ייתכן והיינו מוצאים הרכב חברה שונה. גם לשיטת הניטור, השפעה על ממצאי הסקר. לכן, סקר בירקון צריך לכלול מספר רב יותר של תחנות דיגום, במגוון שונה של בתי גידול ושיטות עבודה.

6. המלצות

- לבצע בסקרים הבאים ניטורים במספר תחנות גדול יותר שמייצגים בתי גידול שונים לאורך הנחל. התחנות צריכות להיות מגוונות יותר ולהשתמש בשיטות דיג שונות.
- ניתן לגוון את עונת הסקר, לבצע את הסקר בעונת האביב.
- בבריכת שבע טחנות מומלץ להוסיף סלעים ואבנים בגדלים שונים, על מנת לאפשר לאמנון מצוי וללבנונים אזורי קינון ומסתור.
- ניתן להעתיק נאוויית כחולה מבריכת הנאוויית למעלה סכר קנה.
- הוספת סלעים בגדות, במעלה סכר קנה.

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

- יש צורך בעבודות ממשק בכדי השצמחייה לא תחסום את אפיק סולם הדגים.
זאת על מנת שלא יעצר סחף על הצמחייה ויכסה את האבנים.

ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

נספח 1. מיני הדגים שנתפסו בסקר

1. אמנון מצוי, 2. אמנון מכלוא, 3. אמנון הגליל, 4. לבנון הירקון, 5. שפמנון מצוי, 6. קיפון טובר, 7. נאוית כחולה, 8. צלופח אירופאי, 9. קרפיון מצוי, 10. מולי מפרש, 11. אמנון פליט תרבות



ד"ר ירון קרוטמן, אקולוג .

