



נחל אלכסנדר ויובליו ערכיות אקולוגית ורגישות להסדרה ולניקוז

זאב קולר



ינואר 2011

תוכן

2	תקציר
5	מבוא
5	מטרה
5	רקע
8	נחל אלכסנדר מים, הידרולוגיה וניקוז
13	נחל תאנים
13	נחל שכם
13	נחל אביחיל
14	נחל אמץ
14	שטפונות וניקוז
16	איכות המים
17	גדות הנחל
17	תכנית שיקום נחל אלכסנדר
22	צומח וחי
25	כללי שיטת העבודה
26	מדדי ערכיות אקולוגית
28	צומח ממצאים
30	חסרי חוליות אקוויטים
46	ערכיות אקולוגית של קטעי נחל אלכסנדר ויובליו.
48	הערכת מצב הנחל
53	המלצות
56	סיכום המלצות לטיפול בגדות נחל אלכסנדר ויובליו
63	סיכום
64	מקורות
66	מפות
70	נספחים
86	רשימת צילומים
86	רשימת טבלאות

מפות ועיבוד ממו"ג - אילנית איגל, מחוז מרכז, רשות הטבע והגנים

חסרי חוליות אקוויטים - ד"ר אורי שגב

רישום צומח - רעות לוריא

צילומים - זאב קולר

תקציר

נחלי ישראל מנוהלים על-ידי רשויות ניקוז, הפועלות מכוח מספר חוקים. על-פי חוק המים מוגדרת אחת ממטרות החוק כ"שמירה ושיקום של ערכי טבע ונוף, לרבות מעיינות, נחלים ובתי גידול לחים...". חוק רשויות נחלים ומעיינות מגדיר כאחד מתפקידיה של רשות נחל "שמירת הנוף ומתנות הטבע לאורך הנחל בדתי גדותיו או מסביב למעיין....".

גם תכנית מתאר ארצית 34/ב'3 מגדירה את מטרת התכנית "הבטחת קיומם ותפקודם של נחלים וסביבתם, הן לצורך שיקום, שימור ופיתוח ערכי נוף, אקולוגיה ותרבות והן כמוקדים לפעילויות נופש ופנאי, בד בבד עם הבטחת תפקודם כעורקי ניקוז ופשטי הצפה להולכת מים ולצמצום נזקי סחף והצפות הנגרמים מנגר עילי."

במשך עשרות שנות פעילותן של רשויות הניקוז, הופנתה כל תשומת הלב לחלק אחד בלבד של תפקידיהן – הבטחת תפקודם של הנחלים כעורקי ניקוז לצמצום נזקי סחף והצפות והוזנחו ההיבטים האקולוגיים של תפקוד הנחלים. ערוצי הנחלים יושרו והונדסו כתעלות מלאכותיות עם חתכי טרפז משוכללים, תוך פגיעה קשה במבנה הטבעי של גדות הנחלים ואפיקיהם והשמדת צמחית הנחלים וסביבתם.

פעילות של המשרד להגנת הסביבה, רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע, הציפה את ההכרה בחשיבות הניהול האקולוגי של הנחל כמשאב טבע. עבודה זו, המתייחסת לנחל אלכסנדר, היא חלק ממהלך ארצי להגדרת רגישותם של נחלים להסדרה ולתחזוקה של מערכות נחלים תוך התחשבות בתפקידם של הנחלים כמשארי טבע, בתי גידול לחים ומסדרונות אקולוגיים.

מטרת העבודה להציג חלופה לטיפול ותחזוקה של נחל אלכסנדר, שתתחשב בהיבטים אקולוגיים של תפקוד הנחל כבית גידול לח וכמסדרון אקולוגי, לעידוד המערכות הטבעיות בתוך הנחל ובסביבתו.

שטח אגן ההיקוות של נחל אלכסנדר הוא כ-565 קמ"ר ואורכו מתחילתו בקו פרשת המים בשומרון ועד שפכו לים מצפון לנתניה הוא כ-45 ק"מ. הנחל איתן לאורך מרבית חלקו בתחום רצועת החוף, והוא חוצה את עמק חפר, בו שטחי חקלאות אינטנסיבית, בריכות דגים ומאגרים. יובליו הראשיים הם נחל שכס ונחל תאנים. בתחום עמק חפר, לאורך הנחל ויובליו, מצויים שרידים של ביצות שהציפו את העמק בעבר, טרם הכשרות מערכות ניקוז ופיתוח החקלאות באיזור: עיינות חוגלה, ביצת בית הלוי – העוגן, איזור מאגר העוגן וביצת גאולי תימן.

נפח המשקעים השנתי הממוצע באגן ההיקוות של הנחל עד תחנת המדידה של השירות ההידרולוגי ליד אלישיב (492 קמ"ר) הוא 309 מלמ"ק ונפח הנגר בשנה ממוצעת מסתכם בכ-3% מנפח המשקעים. בשנים גשומות מגיע נפח הנגר ל-7% מנפח המשקעים והוא עשוי להגיע עד ל-12% בשנים ברוכות משקעים (חורף 2-1991). נפח שנתי ממוצע של המים הזורמים בנחל עקב אירועי שטפונות מסתכם בכ-10.3 מלמ"ק. ספיקת השיא, 160 מ"ק/שנייה, נרשמה בתחנת המדידה שליד מעברות בינואר 1958. ספיקות שיא צפויות להופיע בתדירות של אחת ל-25 שנה. איכות המים במים ירודה ובריאות הנחל מוגדרת כירודה ביותר (גזית וחובריו, 2003, 2005), אף כי ניכר שיפור בעקבות הפעלת פרויקט החרום הנחל שכס. איכות המים בנחל מנוטרת באופן סדיר פעמיים בשנה על-ידי צוותי ניטור מים ונחלים ביחידה הסביבתית ברשות הטבע והגנים מאז

שנות השבעים של המאה ה-20. אחד המזהמים העיקריים של הנחל היום הוא נחל שכס, הנושא שפכים של העיר שכס ושל תעשיות האבן ובתי בד לאצירת שמן זית. ביוזמת המנהלה לשיקום נחלי ישראל והמועצה האזורית עמק חפר הוחל מהלך לשיקום הנחל (ברנדייס, 1995). במסגרת זו הוקמו צוות תכנון וועדת היגוי מורחבת והוגדרו מטרות שיעקרן שימור ושיקום הנחל והמערכת האקולוגית בהתאם לעקרונות כושר נשיאה אקולוגי; הנחל כמערכת אזורית איכותית ומגוונת לפנאי ונופש; שיפור איכות המים ומניעת זיהומים; מערכת ניקוזית והנדסית מתפקדת היטב למניעת הצפות, לשימור קרקע, לשמירה על פשט הצפה, מניעת התמוטטות גדות ונזקים נוספים. בנחל ובסביבותיו התקיימו בעבר צמחים ובעלי-חיים רבים, האופייניים למים ולבית הגידול הלח. מרביתם של ערכים אלה נכחדו עקב זיהום כבד בשפכים במהלך עשרות השנים מאמצע המאה ה-20 ומעטים בלבד שרדו במספר משארים, שרידים של ביצות עמק חפר, שלא נפגעו מזיהום.

העבודה כללה שלב של ארגון השטח על-גבי אורטופוטו בקנה-מידה של 1:15,000, שבמהלכו הוגדרו קטעי נחלים, יובלים ותעלות. הקטעים צולמו אופייניו בסיור בשטח, שבו נרשמו פרטים על אופי הערוץ והגדות, תוארו מדדים שונים של חתך הנחל, רצועת החיץ לאורכו, זרימה ומראה המים, הצומח ובעלי החיים על גבי טופס לרישום נתוני השדה. כן בוצעו דיגומים של בעלי-חיים אקוויטיים ורישומים של צמחים בתחנות מייצגות (מפה מס' 1). הוגדרו מדדים לבחינת הערכיות האקולוגית, שעל פיהם נקבעה הערכיות האקולוגית לכל קטע באמצעות גליונות אקסל, שאליהם הוזנו נתוני השדה. דירוג קטעי הנחל והיובלים על-פי ערכיותם האקולוגית מרוכז במפה מס' 2. מתוך נתוני הערכיות האקולוגית הוכנה מפת רגישויות לתחזוקת הנחל (מפה מס' 3).

במהלך העבודה נבדקו ונותחו 77 קטעי נחל, תעלות ויובלים באורך כולל של כ-104 ק"מ, מתוכם הוגדרו 6 קטעים בערכיות גבוהה ביותר, 16 קטעים בערכיות גבוהה, 13 קטעים בערכיות בינונית ו-42 קטעים בערכיות נמוכה (טבלה מס' 12).

בקטע שבין כביש 4 לשפך, הנחל הוא טבעי עם רצועות חיץ רחבות (בתחום הגן הלאומי) ולא מתבצעות בו עבודות תחזוקה. כאן נקבעה לנחל ערכיות אקולוגית גבוהה עד גבוהה ביותר. ערכיות אקולוגית דומה נקבעה לקטעי תעלות באגן ההיקוות: התעלה הצפונית במערכת תעלות שומלי, תעלת בית הלוי ותעלות עינות חוגלה, למרות שחלקן מוסדרות וצמחיתן מטופלת באגרסיביות בעזרת שרשרת זיזים, הגורמת נזק כבד למערכת האקוויטית. בין כביש 4 לכביש 57 הנחל מוסדר כתעלה בחתך טרפזי ומטופל בסדירות לכיסוח צמחית הגדות. לכל אורכו של קטע זה אין רצועות חיץ משמעותיות והשטחים המעובדים מגיעים עד גדות הנחל או עד הדרך שלאורכו. חלקים ניכרים בקטע זה נגועים בפלישת הצמח אמברוסיה מכונסת וערכיותו האקולוגית היא בינונית. ערכיות אקולוגית נמוכה נקבעה לכל קטעי הנחל שאינם נושאים מים כל השנה. מתוך מפת הערכיות האקולוגית נגזרה מפת רגישות לניקוז (מפה מס' 3). עיקר המלצות העבודה הן:

- צמצום משמעותי של הסדרת הנחל וכיסוח צמחית הגדות.
- כיסוח בהתאם לצורך בלבד, תוך השארת קטעים ארוכים בלתי מכוסחים לסירוגין.

- הפעלת כיסוח צמחיה מתון לצרכי ממשק אקולוגי בקטעים נבחרים לשיפור נגישות הצב
- הרך להטלה להעלאת מגוון המינים ולשיפור נצפות הנחל למבקרים.
- הפסקה מוחלטת של שימוש בשרשרת זיזים לכיסוח צמחיה.
- הרחבה של רצועות החיץ משני צדי הנחל על-ידי הרחקת גבולות השטחים החקלאיים
- מגדות הנחל.
- צמצום שימוש בקוטלי עשבים.
- שאיפה להדברת יתושים בחומרים ידידותיים לסביבה בעיקר בקטעים בעלי ערכיות
- אקולוגית גבוהה.

מבוא

הפיתוח המואץ שעברה ישראל במאה השנים האחרונות - תפיסת מעיינות, ייבוש ביצות ובריכות עונתיות, ניקוז, הטיית זרימת נחלים והכשרת שטחים לעיבוד חקלאי, פגע קשות בבתי הגידול הלחים, בכלל זה הנחלים. בישראל כמדינה השוכנת על גבול המדבר, נכרת חשיבות אקולוגית מיוחדת לנחלי החוף כבתי גידול למגוון של צמחים ובעלי חיים שחלקם אנדמיים למשור החוף של ישראל ואחרים מצויים על גבול תפוצתם העולמית. לנוף המים הטבעי של הנחל יש גם ערך חברתי וכלכלי עצום כמוקד לנופש, לטיול, לספורט וללימוד.

חשיבותם האקולוגית של נחלי החוף ותפקידם במערכת החברתית של ישראל גברה בשנים האחרונות, עם יישומן של תכניות לשיקום נחלים. אל תוך המערכת הזאת משתלבות רשויות הנחלים ורשויות הניקוז, שהתמקדו עד היום במניעת נזקי הצפות ובתפקיד הנחל כנתיב לסילוק עודפי מים. המסמך הנוכחי מבטא שאיפה לשילובם של שיקולים אקולוגיים בתכניות רשות הניקוז, בבואה לטפל בנחלים, למניעת הצפות ומטרדי יתושים. כתוצר סופי, מציע המסמך דרכים חלופיות ומשלימות לטיפול בנחל אלכסנדר, בויבוליו ובתעלות הניקוז באגן ההיקוות שלו, על מנת לשפר את תפקודו של הנחל כמערכת אקולוגית טבעית.

מטרה

הצגת חלופה לטיפול ותחזוקה של נחל אלכסנדר, שתתחשב בהיבטים אקולוגיים של תפקוד הנחל כבית גידול לח וכמסדרון אקולוגי, לעידוד המערכות הטבעיות בנחל ובסביבתו.

רקע

הנחל הוא רצף של הנקודות הנמוכות ביותר באגן ההיקוות שנוצר לרוב באופן טבעי. נחל יכול להיות איתן, עונתי או אכזב (אוזן, 2010). נחל יכול לשמור על מאפייניו הטבעיים כפיתולים, חתך רוחב מגוון, חיגור צמחיה, משטר זרימה וכיו"ב, או לקבל מאפיינים מלאכותיים כציפוי בטון, ביצור גדות, יישור פיתולים, חתך טרפזי אחיד וכיו"ב.

הנחל הוא מבנה אורכי רציף, המקשר בין תאי שטח מגוונים, דרך מסלע וקרקעות משתנים וגרדיינט של תנאים אקלימיים. גיוון זה יוצר מגוון תצורות נופיות, גיאומורפולוגיות ומשטרי זרימה, התומכים במערכות אקולוגיות לאורך ציר הנחל (אוזן, 2010).

מאחר שהנחל הוא תוואי השטח הנמוך ביותר, יחסי הגומלין שלו עם סביבתו הם חד-כיווניים (קליינהאוז, 1995): הוא מושפע מאוד מסביבתו, אך השפעתו על הסביבה היא מוגבלת ביותר, על-פי-רוב בטווח של מטרים ספורים מציר הנחל. חומר שיגיע לנחל בנקודה מסוימת באגן ההיקוות, יגיע בסופו של דבר אל האפיק, יזרום בו וישפיע על הנחל לאורכו. מכאן שלשימושי הקרקע באגן ההיקוות של הנחל יש השפעה מכרעת על אופיו של הנחל. הנחל הוא רצועה ארוכה וצרה שגבולותיה ארוכים מאוד ביחס לשטחה. אפשר לתאר את הנחל כיסוד קווי, מסדרון או איזור מעבר בתוך תווך שמהווה רקע לנחל (Bentrup, 2008). מבנה גיאומטרי זה מגביר מאוד את רגישותה של רצועת הנחל להשפעת שימושי הקרקע השכנים, שמבחינה אקולוגית שונים מאוד באופיים ולעיתים אף עוינים לאלה של רצועת הנחל.

להגנה על הנחל ולהרחקת מטרדים והשפעות סביבתיות לא רצויות, מקובל להגדיר רצועת שטח משני צדי הנחל, או "מסדרון נחל". קפלן (2004) מגדיר "מסדרון נחל" כרצועה המלווה את הנחל מצדי גדותיו. מסדרון הנחל על מגוון בתי הגידול שלו וצמחייתו מאפשרים את קיומם של תהליכים כימיים ופיזיקאליים רבים כסינון, השקעה, דילול והטמעה של חומרים בטרם נכנסו למי הנחל. את גבולות מסדרון הנחל קובעים תהליכי הזרימה אשר מניע הנחל (הצפה, הסעת חומר, השקעת חומר וכו'). מסדרון הנחל מהווה "יחידת נוף" מובחנת, המאופיינת בגרדיינט לחות החל מאפיק הזרימה ועד לשולי המסדרון, החווים הצפה באירועים מטאורולוגיים נדירים בלבד. מעצם אופיו הרציף, מהווה הנחל מרכיב מכריע בשמירת הקישוריות הנדרשת לקיומם של תהליכים אקולוגיים וביולוגיים רבים. הצורך בשמירה על קישוריות זו מגולם בסימונם של המסדרונות האקולוגיים (שקדי ושדות, 2000) בין השאר לאורכם של מסדרונות הנחלים. המונח התכנוני המשמש לסימון הנחל בתכנון מתאר הוא "רצועת נחל" (stream corridor). רצועת הנחל מיועדת לשימור ושיקום הנחל ומערכותיו, למסדרון אקולוגי למעבר בעלי-חיים וצמחים וכן לשימושי נופש או לשימושים אחרים שאינם פוגעים בתפקוד רצועת הנחל כמספקת הגנה על הנחל. בהקשר זה משתמשים האקולוגים במונח "רצועת חיץ" (buffer zone), שתפקידה כשל רצועת הנחל. המושג "רצועת נחל" משמש להגדרת הנחל כישות תכנונית-סטטוטורית במדינות רבות, ובישראל משתמשים במושג בתמ"א 35 ובתכנון לשיקום נחלים (קפלן, 2004).

המערכת האקולוגית של נחל איתן, המושך מים כל השנה, היא מגוונת ביותר ומאפשרת קיום למגוון של צמחים ובעלי-חיים, ייחודיים לבית גידול זה. זוהי מערכת אקולוגית רגישה ביותר, המגיבה לזיהום המים בנחל בירידה חריפה של מגוון המינים והשתלטות של מינים עמידים לזיהום. עם זאת, יכולת ההשתקמות של המערכת האקולוגית הזאת היא טובה מאוד, ושיפור באיכות המים מתבטא בהחלמתה המהירה (קליינהאוז, 1995).

מהמבנה הטופוגרפי האורכי של הנחל נגזר גם השימוש בו כציר תנועה ותחבורה. בישראל מקשרים חלק מנחלי החוף בין הים ומישור החוף אל קו פרשת המים וגב ההר (נחל שורק, נחל שכם).

נחלים בכלל, ובעיקר נחלי איתן, המושכים מים כל השנה, מהווים גורם בעל חשיבות גבוהה בגיוון הנוף החד-גוני, בדרך כלל, של מישור החוף השטוח, שרובו מעובד באינטנסיביות. נופי המים וצומח הגדות המלווה אותם הם בעלי חשיבות כגורם מושך קהל לצורכי נופש, טיול, ספורט ופעילויות תרבות שונות. כגופי מים איתנים, מהווים הנחלים בתי גידול נדירים למגוון רחב של צמחים ובעלי חיים הקשורים לתנאים המיוחדים של בית גידול זה.

נחלי ישראל מטופלים ע"י רשויות ניקוז, הפועלות מכוח חוק הניקוז וההגנה מפני שטפונות, התשי"ח - 1957; חוק המים, התשי"ט - 1959; וחוק רשויות נחלים ומעיינות, התשכ"ה - 1965.

חוק המים מגדיר כאחת ממטרות החוק (סעיף 6 6) "שמירה ושיקום של ערכי טבע ונוף, לרבות מעיינות, נחלים ובתי גידול לחים (בחוק זה – ערכי טבע ונוף)". חוק רשויות נחלים ומעיינות מגדיר

כאחד מתפקידיה של רשות נחל (סעיף 3, 5) "שמירת הנוף ומתנות הטבע לאורך הנחל בשתי גדותיו או מסביב למעיין, למעט נחל ומעיין שבתחומי גן לאומי או שמורת טבע..."

גם תכנית מתאר ארצית משולבת למשק המים - נחלים וניקוז, תמ"א 334/3 (אוגוסט 2006, אלול - התשס"ו) מגדירה את מטרת התכנית (סעיף 5.1): "הבטחת קיומם ותפקודם של נחלים וסביבתם, הן לצורך שיקום, שימור ופיתוח ערכי נוף, אקולוגיה ותרבות והן כמוקדים לפעילויות נופש ופנאי, בד בבד עם הבטחת תפקודם כעורקי ניקוז ופשטי הצפה להולכת מים ולצמצום נזקי סחף והצפות הנגרמים מנגר עילי."

חוקים אלו מגדירים את סמכויותיה של רשות ניקוז או רשות נחל בקביעת תוואי הנחל, הסדרתו וניקוזו, בסילוק מפגעי תברואה ובשמירה על ערכי הטבע והנוף שבתחומי הנחל וסביבתו. רשות הניקוז מטפלת היום בכל ההיבטים של ניקוז, מניעת הצפה ושימור קרקע ופועלת גם בתחום מניעת מטרדי יתושים, ריח ואיכות חיים, אך תחום שמירת הנוף והסביבה הטבעית הקשורה לנחלים הוזנח על-פי-רוב וזכה, לכל היותר, להתייחסות משנית.

בעבר התמקד תכנון נחלים בניצול משאביהם ובשימוש בהם כמערכות להובלת מים וניקוז ומניעת נזקי הצפות. אומצו פתרונות "קשיחים" שכללו שנויים סטרוקטורליים במבנה כגון סיכור, יישור פיתולים, החלפת קרקע טבעית בתעלה בנויה או בצינור סגור וייצוב גדות הנחל בסוללות עפר או אבן. הנחל טופל ב"תחזוקה קשיחה", שבמסגרתה הושמדה צמחיית הגדות והערוץ, והקרקע נוקתה מסלעים וחלוקים להבטחת זרימה מהירה של המים (קפלן, 2004).

כתוצאה מכך, הפכו נחלים מסוימים למובלי ניקוז שאיבדו את ערכם כבתי גידול לצמחים ולבעלי-חיים המאפיינים. בינוי ועיבוד חקלאי עד גדת הנחל השאיר את תוואי הנחל ללא הגנה של רצועת נחל רחבה ופגע קשות בתפקודו של הנחל כמסדרון אקולוגי. הסדרת חתכי נחל "אידיאליים" למטרות ניקוז, פגעה בחתך המקורי של הנחל ומנעה התפתחות טבעית של חיגור אופייני לרוחב הגדות. כתוצאה מטפול זה בנחל, ירד מגוון בתי הגידול המימיים, שהביא לירידה חריפה במגוון הביולוגי. טפול מתמשך בסילוק צמחיה חשף את גדות הנחל לסחיפת קרקע ולחדירה מסיבית של מיני צמחים פולשים ומתפרצים כאמברוזיה מכונסת, קיקיון מצוי ואחרים. הנחלים, ובעיקר הקטעים האלוביאליים שלהם, אבדו את מאפייניהם הטבעיים והפכו למובילי מים חד-גוניים, עמוסים במינים פולשים ובמינים מתפרצים (אוזן, 2010).

כיום מתגבשת ההכרה בכך שפתרונות הנדסיים אינם נותנים מענה מושלם לבעיות הצפה והם אך גורמים לסביבה נזקים מבחינה נופית ואקולוגית. המגמה כיום היא לאמץ פתרונות "ירוקים" ומתונים יותר שעיקרם הימנעות מהשמדת הצמחיה בערוץ ובגדות הנחל ותחזוקה המתחשבת בצרכים האקולוגיים של מערכת הנחל. במקביל מתגבשת גם ההסכמה שנכון להשלים, בנסיבות מסוימות, עם מידה מוגבלת של נזקי הצפה או של יעילות פחותה בתפקודיו הניקוזיים של הנחל לטובת שימור וטיפוח ערכים אקולוגיים, נופיים או חברתיים. פרויקטים רבים של שיקום נחלים בעולם עוסקים בשחזור ערכי טבע ונוף בנחלים שהוסדרו בעבר באמצעות מבנים קשיחים. בהתאם לכך פועלים במדינות רבות כבריטניה, דנמרק, אוסטרליה, גרמניה ואחרות, ליצירה

מחודשת של שטחי ביצות, בריכות ומפלים, שחזור גדות טבעיות והחזרת פיתולים היסטוריים, יעל מנת לשקם נחלים נבחרים (קפלן, 2004).

מאחר שהנחל הוא משאב במחסור, תכנונו לתכלית אחת בלבד הוא בזבזני ואינו יעיל. שירותי הנחל יכולים להתפרס על-פני מספר תחומים ושימושים שאינם סותרים אחד את השני. שיקום אקולוגי יהיה קשור לטיפוח נופי, לטפוח תיירות ומוקדי נופש ולחינוך (קפלן, 2004). כאשר הנחל משמש מגוון יעדים, הוא תומך בקהל רחב יותר של משתמשים, שעשויים להתגייס לשימורו. תכנון רב-תכליתי מגדיל, לפיכך, את סיכויו של הנחל לעמוד בלחצי פיתוח.

תכניות שיקום לנחלי החוף הקישון, הירקון, אלכסנדר ולכיש נגזרו מהגברת המודעות הציבורית לחשיבות הנחלים בנוף הציבורי ובכולם הוטמעו היבטים אקולוגיים שונים בתהליכי התכנון והביצוע אולם התייחסות ראשונה לשילוב של שמירה על משאבי הטבע בתכניות הסדרה ובעבודות תחזוקה של נחלים, מופיעה בתכנית משותפת של רשות ניקוז כרמל ורשות הטבע והגנים לטיפול בנחלי הכרמל (סיני, 2004). הכוונה המוצהרת של המשרד לאיכות הסביבה לקדם את הטיפול בנחלים כמשאב ולא כמטרד, יחד עם ההכרה בחשיבות שמירת טבע והמגוון הביולוגי, החלו תהליך מובנה של קביעת מדיניות מוסכמת ומתואמת בין רשויות הניקוז ורשות הטבע והגנים לטיפול בנחלים על בסיס מידע אקולוגי רלוונטי.

רשות ניקוז שרון, האחראית על הנחלים חדרה, אלכסנדר ופולג, ממשיכה מגמה שהחלה עם נחלי הכרמל, נחלי אגן ההיקוות של הכנרת (סבר, 2010) ונחלי הגליל המערבי (פרלברג וחוברי, 2009) בהכנת מסמך רגישות סביבתית לפעילות תחזוקה של נחליה, בהסתמך על נתונים אקולוגיים.

נחל אלכסנדר

ראשיתו של נחל אלכסנדר באזור הר גריזים והר עיבל והוא נשפך לים התיכון מצפון לנתניה, בין המושבים בית ינאי ומכמורת. אורכו של הנחל, מראשיתו באזור הכפר כור במערב השומרון ועד לשפכו לים, כ-45 ק"מ ושטח אגן ההיקוות שלו כ-565 קמ"ר. הנחל מנקז את הרי השומרון מקו פרשת המים באזור שכס, בין סילת א-דהאר בצפון עד עסירת אל-קיבליה בדרום. הקטע ההררי של הנחל מסתיים ליד כוכב יאיר, ועם יציאתו למישור הוא פונה צפונה, חוצה את העיר קלנסווה אל עמק חפר, פונה מערבה וממשיך דרך מעברות, כפר ויתקין וחופית עד לים. לנחל אלכסנדר שני יובלים עיקריים - נחל תאנים ונחל שכס. יובליו המשניים של הנחל הם נחל אברך, נחל אומץ, נחל בחן ונחל אביחל.

מים, הידרולוגיה וניקוז

נחל אלכסנדר הוא נחל אכזב עד לאזור בורגתה ואיתן מבורגתה לים. בעבר הזינו את הנחל מעיינות ונביעות בעמק חפר שקיימו זרימה קבועה של מים באיכות גבוהה. בנחל ובשטחי הביצה שמסביבו התקיימה מערכת מגוונת של חי וצומח. עם התפתחות ההתיישבות בעמק חפר והכשרת שטחים לחקלאות, נוקזו שטחי הביצה. במקביל הוגברו שאיבות מי תהום וניצול של מים עיליים, מרבית מקורות המים הטבעיים יבשו ואל הנחל הוזרמו שפכים וקולחים. מנחל איתן חי ועשיר, הפך ערוץ הנחל למאגר תפעולי ארוך, שלאורכו "מתגלגלים" מים באיכות ירודה דרך בריכות דגים, מאגרים, מערכות סכרים, תעלות ומתקני שאיבה.

מקורות המים של הנחל היום הם נביעות באזור עמק חפר, קולחים, ניקוז שטחים חקלאיים ועודפי בריכות דגים. מקורות המים השפירים בנחל הם (אלמון וקליינהאוז, 1995):

עיינות חוגלה: מעיינות אלה הם מקור המים השפירים הגדול ביותר של הנחל. ספיקת המעיינות מוערכת ב-0.4-0.5 מיליון מ"ק בשנה, אך רוב המים נשאבים למאגר חוגלה הסמוך ומשמשים להשקיה.

תעלת בית הלוי: מנקזת אזור ביצתי בין בית הלוי לכפר מונש, יחד עם מים חוזרים מהשקיה. איכות המים טובה בדרך כלל, אך לא ניתן לאמוד את כמות המים המגיעים ממקור זה. במורד התעלה, סמוך לשפכה לנחל אלכסנדר, מצטרפים אליה מים הדולפים מבריכות הדגים של משמר השרון.

התעלה הצפונית: מנקזת את אזור התעשייה עמק חפר ואת החולות שבסביבתו. בתעלה זורמים מי גשמים וניקוז תת-קרקעי של ביצת חפר. לא ניתן לאמוד את כמות המים הזורמים בתעלה זו, שאלה מצטרפים לעיתים מים מזוהמים המחלחלים מבריכות החמצון של אזור התעשייה.

מים שעונים: בגדות הנחל, דרך עדשות חול בקרקעות הגרמוסוליות, בעיקר באזור שפך נחל אביחיל. לא ניתן לאמוד את כמות המים המגיעים לנחל ממקור זה.

מעיינות חופית: סדרה של מעיינות קטנים הנובעים בתוך הנחל מצפון לחופית. לא ניתן לאמוד את ספיקת המעיינות, המספקים מקלט לדגים באירועי זיהום הנחל.

חלחול ונביעות מהפן הביני: רוב הנביעות מרוכזות ברצועת החולות שבין חוף הים לכביש החוף ולא ניתן לאמוד את תרומתם לנחל.

מקורות מים נוספים לנחל הם מים חוזרים מחקלאות, קולחים באיכות משתנה ודליפות מבריכות דגים ומאגרים שלאורכו:

מאגר אפיקי עמק חפר דרום מוקף שטחים לחים ותעלות המתנקזות לנחל. מים בספיקה משוערת של 10-20 מק"ש זורמים לנחל משתי תעלות, צפונית ודרומית.

מאגר משמר השרון, המצוי בין שפך נחל שכס ונחל אלכסנדר קולט קולחים ושטפונות דולף לשני הנחלים. מאגר זה הורחב לאחרונה, נאטס ונפחו הוכפל. אין הערכה לכמות המים הנתרמת לנחל ממאגר זה.

מאגר העוגן הוא מאגר מי גשמים שדולף לתעלה היקפית. מים אלה, בתוספת מים שעונים המחלחלים לתעלה הם באיכות טובה בספיקה משוערת של 15-20 מק"ש.

בריכות הדגים של מעברות ממוקמות באזור ביצתי, שמדרום לו נביעה בספיקה של כ-5 מק"ש ואליה מצטרפות דליפות מהבריכות בספיקה לא ידועה.

נחל אמצ: מנקז דליפות מבריכות הדגים של המעפיל וממאגרים לאורך הנחל. מפעם לפעם מגיעים באמצעות הנחל מים מהנקז של המוביל הארצי עקב תיקונים, תחזוקה או עודפים.

בריכות הדגים של עין החורש: בריכות נטושות שאינן מתפקדות היום. בחורף מצטברים בבריכות מי גשמים ונגר, המחלחלים אל הנחל במשך האביב ותחילת הקיץ בכמות לא ידועה.

מים חוזרים מהשקיה: לא ניתן להעריך את כמות המים המגיעה לנחל בדרך זו, אך אילו הם מים המכילים חומרי הדברה ודישון.

טבלה מס' 1 : מיון קטעי נחל אלכסנדר ויובליו לפי נוכחות מים באפיק ואופי הנחל

שם הנחל או התעלה	קטע	יש זרימת מים בקטע		הערות
		זרימה ראשונית	זרימה משנית	
אלכסנדר	ALX01	+		חדירה של מי ים במעלה הזרם
	ALX02	+		חדירה של מי ים במעלה הזרם
	ALX03	+		קולחי בריכות דגים
	ALX04	+		קולחי בריכות דגים
	ALX05	+		קולחי בריכות דגים
	ALX06	+		קולחי בריכות דגים
	ALX07	+		קולחי בריכות דגים, קולחים
	ALX08	+		קולחים
	ALX09	+		קולחים, תעלת כפר יונה
	ALX10			+
	ALX11			בתוך העיירה קלנסווה
	ALX12		+	קולחים מנחל אברך?
	ALX13			+
	ALX14			+
תעלה צפונית	SHN01	+		נביעות, קולחים
	SHN02	+		נביעות, קולחים
	SHN03	+		נביעות, קולחים
שומלי	SHM01			+
	SHM02			+
שומלי מערב	SHW01			+
	SHW02			+
	SHW03			+
אביחיל	AVL01			+
	AVL02			+
	AVL03			+
בית הלוי	BLV01	+		נביעות, עודפי בריכות דגים
	BLV02	+		נביעות, ניקוז חקלאי
	BLV03	+		נביעות, ניקוז חקלאי
	BLV04	+		אפיק רטוב בחלקו התחתון
	BLV05			+
בית ליד	BLD01			+
	BLD02			+
	BLD03			+
	BLD04			+
בית הלוי משנית	BLS01			+
תעלת F	EEF01			+
	EEF02			+
	EEF03		+	שפכים / קולחים מחוגלה
אמץ מערב	OMW01		+	מים חוזרים מאלכסנדר (?)
	OMW02			+
	OMW03			+
	OMW04			+

שם הנחל או התעלה	קטע	יש זרימת מים בקטע		יבש	הערות
		זרימה ראשונית	זרימה משנית		
זלפי	ZLF01			+	
	ZLF02			+	
	ZLF03			+	
תעלת חוגלה	HOG01	+			נביעות, ניקוז חקלאי
	HOG02	+			נביעות
	HOG03	+			נביעות
אמץ	OMZ01		+		
	OMZ02			+	
	OMZ03		+		מאגר אופרטיבי של ב' דגים
	OMZ04			+	
	OMZ05			+	
בחן	BHN01			+	
	BNH02			+	
	BNH03			+	
	BNH04			+	
	BNH05			+	
	BNH06			+	
שכם	SCM01		+		קולחים ממאגר יד חנה
	SCM02		+		
	SCM03		+		
	SCM04		+		
תאנים	TIN01			+	
				+	
				+	
	TIN04		+		שפכים
פלג יד חנה	PYH01			+	
	PHY02			+	
קלנסווה מזרח	QLS01			+	
צורן	ZOR01			+	
	ZRO02			+	
	ZRO03			+	
ורד	VRD01			+	
	VRD02			+	
אברך	AVR01		+		שפכים
עזריאל	AZR01			+	
טירה	TIR01			+	

	זרימת מים בקטע במקור
	זרימת מים משנית, כתוצאה מפעילות אדם
	קטע יבש במקור

מים עיליים וניקוז

אפיק הנחל יציב יחסית בחלקו התחתון, המערבי, אולם רוב היובלים באזור המזרחי היו בלתי יציבים ושינוי מדי פעם אן מסלולם בגלל שקיעת סחף, תופעה המגבירה את עצמה עקב האטת מהירות הזרימה (לביא וקשטיליאן, 1995). כיום נמצאים רוב האפיקים בתהליך מתמשך של ייצוב ע"י הסדרה. ההסדרה הביאה לקיצור זמן הריכוז ולעליה משמעותית של ספיקות הגאוויות. תאור קטעי הנחל ויובליו הראשיים:

נחל אלכסנדר

א. קטע תחתון מהשפך עד מעברות. הנחל חוצה שני רכסי כורכר, האחד כ-1 ק"מ במעלה השפך ושני ליד מעברות. לאורך כ-1.5 ק"מ של חלקו התחתון, חוצה הנחל שטחי חולות וגדותיו נמוכות. תחתית הנחל בקטע התחתון לאורך כ-6 ק"מ נמוכה מפני הים והזרימה בו איטית מאוד, עם חדירה של מי ים אל תוך הנחל. עוצמת חדירת מי הים במעלה הנחל נקבעת על-פי הפרשי גאות ושפל ושינויים בגובה הגלים. מי הים המלוחים, החודרים לנחל, הם בעלי צפיפות גבוהה מיותר מזו של מים מתוקים, והם יוצרים שכבה תחתונה מלוחה בחלק התחתון של הנחל. בקטע זה נשמר אופיו הטבעי של הנחל, עם חתך רחב וצמחית גדות מפותחת. בעת גאוויות עולה הנחל על גדותיו, אך מציף רצועות צרות לאורכו, הודות לשיפועים מתאימים של השטחים השכנים. רוב השטחים המוצפים הם שטחי בור או חקלאות. רוחבם הממוצע של פני המים בנחל באזור מעברות הוא כ-17 מ' והוא מתרחב במורד לכ-22 מ' ב"גשר העץ" (עומק כ-2 מ'), ולכ-30 מ' במורד גשר כביש 2, סמוך לשפך (עומק כ-3 מ'). שטח פני המים בקטע זה של הנחל גדול יחסית ובשמונת חודשי הקיץ מאבד הנחל כ-250,000 מ"ק בהתאדות. על פי הערכות שונות, מאבד הנחל בחלחול בקטע זה כ-120,000 עד 180,000 מ"ק בשנה. רשות הניקוז חוסמת את שפך הנחל לים בסוללת עפר מספר פעמים מידי קיץ, ומשחררת את המים שמצטברים במעלה הסכר אחת למספר ימים, כאחת מהפעולות הננקטות למניעת דגירת יתושים בקטע זה של הנחל. הפרשי גובה המים בנחל, שנגרמים עקב משטר זה של חסימת השפך, עשויים להגיע לכדי מטר אחד.

ב. קטע מעברות – כביש נתניה – טול-כרם. בקטע זה בוצעו עבודות הסדרה רחבות היקף להגדלת כושר ההולכה של הנחל ולייצוב גדותיו. באזור כביש 4 הוטא הנחל לאפיק קצר ומיוצב. חלק מקטע זה שוקם לאחר הגאוויות של חורף 1991/92. השיקום כלל מפלים ליד

התחנה ההידרומטרית ובמעלה שפך נחל אמצ. השיפוע לאורך הנחל בין המפלים קטן ביותר (0.05%). כל האפיק בקטע זה מוסדר, למעט קטעים באזור בריכות הדגים של עין החורש ומעברות. ההסדרה ברוב הקטעים תוכננה ובוצעה לתקופת חזרה של 10-5 שנים, המתאימה לשטחים חקלאיים אך לא לשטח בנוי.

ג. קטע מעלה כביש נתניה - טול-כרם. בקטע זה הנחל זורם מדרום לצפון, ועובר בגבול בין האדמות הקלות והחרסיות באזור של שקיעת סחף, תופעה הגורמת לפיתול ולפיצול הערוצים. מצפון לקלנסווה הנחל מפוצל לשני ערוצים והוסדר רק בקטע של האפיק המערבי החוצה את העיר, אך בשנים גשומות מתקיימת זרימה גם בערוץ המזרחי (ערוץ קלנסווה). הערוץ המערבי, הוסדר בתוך קלנסווה כתעלת בטון בנויה עם קירות זקופים, לשיפור הולכת המים, לאחר הצפות בעיר בשטפונות של חורף 1991/92 ו-1994/95. מדרום לעיר הוסדר הנחל באופן חלקי, ללא ייצוב, לאורך של כ-1 ק"מ, ובהמשך במעלה - אפיק הנחל הוא טבעי, צר, ללא הסדרה.

נחל תאנים

שטח אגן ההיקוות של הנחל הוא כ-134 קמ"ר. תחילתו באזור הכפר אל-פונדוק. הנחל הוא הררי ומפותל עד יציאתו מההר ליד ניצני-עוז ושער אפרים, מכאן הוא ממשיך כנחל שפלתי, החוצה את השטחים החקלאיים של ניצני עוז ובארותיים עד שפכו לנחל אלכסנדר ליד בורגתה. במישור, לאחר היציאה מההר, הנחל הוא מפותל ובלתי יציב. בקטע סמוך לשפך לנחל אלכסנדר האפיק הוסדר כתעלה שכושר ההולכה שלה 10-15 מ"ק/שנייה, הקטן מספיקות התכן. גאוויות גבוהות מערכים אלה גורמות להצפות שטחי חקלאות לאורך גדות הנחל. הנחל מסיע שפכים שמקורם באזור התעשייה ניצני שלום ומשטחי הרשות הפלשתינאית סביב דרום טול כרם דרך תעלת כביש 6. השפכים נאצרים בנחל מאחורי סכר עפר שהוקם ליד ניצני עוז, ומגיעים לנחל אלכסנדר רק בעת אירועי גשם וזרימות חורפיות.

נחל שכם

שטח אגן ההיקוות של הנחל הוא כ-145 קמ"ר. תחילתו בעיר שכם, בין הר גריזים להר עיבל. אופיו ההררי של הנחל משתנה עם יציאתו למישור החוף באזור העיר טול כרם. מנקודה זו ועד שפכו לנחל אלכסנדר כ-1.5 ק"מ מצפון לתל אשקף, הנחל הוא שפלתי, והוא חוצה שטחים חקלאיים של היישובים יד-חנה, עולש, גן יאשיהו והמעפיל. תוואי הנחל מפותל למדי אם כי פיתוליו אינם חדים. באזור חציית כביש 6 ובת חפר עבר הנחל הסדרה ודיפון אבן וגדותיו שוקמו בנטיעות. אל הנחל מוזרמים שפכים של העיר שכם, טול כרם וישובים אחרים לאורכו. כל השפכים נקלטים במאגר יד-חנה, ועודפים מהמאגר מוזרמים לנחל ליד בת-חפר.

נחל אביחיל

שטחו של אגן ההיקוות של הנחל הוא כ-25 קמ"ר והוא מנקז את מרכז השרון ובעיקר את האזור שבין כביש מס' 2 וכביש מס' 4. קרקעות אגן ההיקוות הן בעיקר חול חמרה. הקטע התחתון של הנחל מוסדר, קרקעית הנחל וגדותיו מצופות בטון.

נחל אמצ

שטח אגן ההיקוות של הנחל הוא כ-26 קמ"ר ומרבית הקרקעות בו הן חרסיתיות, עם כושר התנקזות בינוני עד נמוך. אל הנחל מתנקזות מספר תעלות התורמות זרימות במהירות גבוהה יחסית. התוואי המקורי של הנחל שונה עם הקמת מאגר אמצ, שקטע את הנחל לקטע מערבי (נחל אמצ מערבי) ולקטע מזרחי (נחל אמצ). הקטע המערבי נשפך לנחל אלכסנדר מדרום לחוגלה והקטע המזרחי מצטרף לנחל מדרום למאגר אמצ.

יובלים קטנים נוספים של הנחל הם:

בגדה ימנית: התעלה הצפונית (מערכת תעלות השומלי), תעלת F, נחל בחן ונחל אברך.
בגדה שמאלית: תעלת בית הלוי, תעלת בית ליד, נחל שריד (נחל צורן), נחל ורד, נחל פורת (נחל עזריאל) ונחל טירה.

שטפונות וניקוז

בנחל אלכסנדר מופעלת תחנה אחת למדידת גאוויות. עד שנת 1968 פעלה התחנה באזור כביש 4, ליד קבוץ מעברות. בשנת 1968 הועתקה התחנה לאתר הנוכחי, ליד מושב אלישיב. שטח אגן ההיקוות של הנחל עד התחנה הוא 492 קמ"ר, והעובי הממוצע של המשקעים על-פני תחום זה הוא 630 מ"מ. נפח המשקעים השנתי הממוצע (לשנים 1971-2000, השירות ההידרולוגי, 2007) על פני תחום ההתנקזות הוא 309 מלמ"ק. מבחינה כמותית, בשנים שחונות לא מתקיימת כל זרימה שטפונית אל הים. בשנה ממוצעת נפח הנגר מסתכם בכ-3% מנפח המשקעים ובשנים גשומות מגיע נפח הנגר ל-7% מהמשקעים. בשנת 1991/92, שהיתה שנה ברוכת משקעים, הסתכם הנגר העילי ב-12% מכלל נפח הגשמים. בממוצע רב-שנתי, נפח המים הזורמים לים בנחל אלכסנדר עקב אירועי שטפונות מסתכם בכ-10.3 מלמ"ק לשנה.

טבלה מס' 2: תקופות חזרה לספיקות צפויות (מתוך שנתון הידרולוגי לישראל, 2008)

T תקופת חזרה (שנים)	Q ספיקה צפויה (מ"ק / שנייה)
100	240
50	203
25	165
10	117
5	80

נתוני ספיקה בנחל נרשמו משנת 1938/39 ברציפות עד היום, למעט שנים ספורות בהן חסרים נתונים. החל משנת 1979/80 פועלות 9 תחנות נוספות באגן ההיקוות, שמספקות נתונים לחישוב ספיקות תכן באגן.

בנחל נמדדים מספר אירועי גאות מידי שנה (15 עד 18, טבלה מס' 2), בהתאם לכמות המשקעים באגן ההיקוות ולחלוקתם. אירוע הגאות העוצמתי ביותר בנחל אלכסנדר, 160 מ"ק/שנייה, ורום 8.22 מ' מעל פני הים, נרשם בתחנת המדידה שליד קבוץ מעברות ב-30 בינואר 1958. ספיקות שיא כאלה צפויות להופיע בתדירות של אחת ל-25 שנה (טבלה מס' 1).

נפחי המים הזורמים בתחנת אלישיב מסתכמים בפחות ממיליון מ"ק בחודש ברוב חודשי השנה והנפחים הגבוהים ביותר זורמים בנחל, כצפוי, בחודשים ינואר - פברואר (טבלה מס' 3). תחנת אלישיב מייצגת בקירוב טוב את הספיקה של הנחל עד המוצא שלו לים, שכן במורד התחנה נוספים לנחל רק מעט מקורות דלי ספיקה בלבד: נחל אביחיל, תעלת שומלי, תעלת בית הלוי, בריכות העוגן ונביעות חופית וכפר ויתקין.

טבלה מס' 3: נתוני גאויות בתחנת אלישיב, נחל אלכסנדר, בשנים 2004 - 2007

(מקור: שנתון הידרולוגי לישראל, 2006, 2007, 2008)

מס' סד'	שנה הידרולוגית	סה"כ גאויות מלמ"ק	מספר אירועים	מספר אירועים מעל 10 מ"ק/שניה	נפח שנתי מלמ"ק	ספיקה מרבית שנתית מ"ק/שניה	רום ספיקה מרבית מ'
1	2004/05	14.931	15	6	21.397	77.30	8.63
2	2005/06	7.732	17	2	14.840	61.40	8.21
3	2006/07	8.636	18	4	17.200	65.50	8.33

טבלה מס' 4: נפח חודשי במלמ"ק בתחנת אלישיב, נחל אלכסנדר, בשנים 2004 – 2007

(מקור: שנתון הידרולוגי לישראל, 2006, 2007, 2008)

חודש/שנה	9	8	7	6	5	4	3	2	1	12	11	10
2004/5	0.60	0.76	0.55	0.63	0.61	0.65	0.73	9.35	4.54	0.85	1.74	0.39
2005/6	0.99	0.84	0.57	0.65	0.65	1.02	0.61	4.00	2.20	2.15	0.72	0.45
2006/7	0.33	0.59	0.69	0.44	0.66	1.40	2.59	4.41	1.73	1.96	1.13	1.28

נתוני הספיקות החודשיות בתחנת אלישיב מראים תנודתיות גבוהה בין ערכי ספיקה החודשית המרבית והמזערית (טבלה מס' 4). הבדלים בין ספיקה מרבית למזערית במהלך החודש, עשויים להיות גבוהים למדי ובחלק מהמקרים עומדת הספיקה המזערית בחודשי הקיץ על כ-10% מערך הספיקה המרבית באותו חודש. הפרשים כאלה מובנים בחודשי החורף, כאשר את הנחל פוקדים אירועי גאות, אך בחודשי הקיץ הם מעידים על משטר תפעולי בעל השלכות משמעותיות על איכות בית הגידול בנחל.

טבלה מס' 5 : ספיקות חודשיות מרביות ומזעריות (מ"ק/שנייה) בנחל אלכסנדר,

בשנים 2004 - 2007

(מקור : שנתון הידרולוגי לישראל, 2006, 2007, 2008)

חודש	9	8	7	6	5	4	3	2	1	12	11	10
שנה												

2004/5	מרבי	0.34	0.34	0.25	0.28	0.54	0.56	0.54	77.3	20.2	7.00	35.7	0.44
	מזערי	0.12	0.25	0.17	0.18	0.078	0.06	0.21	0.32	0.08	0.06	0.09	0.08
2005/6	מרבי	0.42	0.37	0.25	0.30	0.44	4.30	0.78	61.4	6.88	15.0	3.19	0.46
	מזערי	0.34	0.25	0.19	0.19	0.14	0.14	0.10	0.05	0.05	0.14	0.06	0.10
2006/7	מרבי	0.34	0.26	0.28	0.21	0.37	0.95	10.1	65.5	12.6	14.4	1.72	4.80
	מזערי	0.07	0.11	0.21	0.15	0.15	0.35	0.21	0.12	0.14	0.25	0.21	0.17

טבלה מס' 6 : ספיקות התכן בהסתברויות של 10%-ו-2% בתחנות שונות לאורך נחל אלכסנדר

(לביא וקשטיליאן, 1995)

מס' סד'	מיקום	שטח האגן בקמ"ר	ספיקה מ"ק/שנייה	
			T = 10 שנים	T = 50 שנים
1	מחלף אלכסנדר	556	126	240
2	תחנה הידרולוגית מעברות	518	118	225
3	תחנה הידרולוגית אלישיב	492	115	220
4	מעלה כניסת נחל אמצ'י	450	132	190
5	מעלה כניסת נחל שכס	252	74	116
6	גשר כביש 6	22	14	24

השוני בתכונות המסלע וכמות המשקעים בכל אחד מתחומי האגן גורם לשוני ביחסים שבין גשם לנגר. גשם בעובי 500 מ"מ גורם לנגר שעוביו פחות מ-0.5 מ"מ באזור ההררי של האגן. לעומת זאת, אותו עובי משקעים יביא לנגר עילי שעוביו כ-50 מ"מ בממוצע באזור המישורי. בשנים גשומות, עשוי תחום ההתנקזות של נחל אלכסנדר ליצור נגר בשיעור של מ"מ אחדים באזור ההררי, ואילו במישור, עשוי עובי הנגר להגיע ל-200-100 מ"מ (לביא וקשטיליאן, 1995).

איכות המים

בשנים 2002 ו-2004 בוצעו בנחל סקרים מקיפים להערכת איכות המים בנחל, בעקבות הפעלת פרויקט החרום למניעת זיהום הנחל בשפכי נחל שכס (גזית וחובריו, 2003, 2005). על-פי ממצאי הסקרים, בריאות הנחל, הנקבעת על-פי מדדים ביוטיים נבחרים בעלי זיקה מובהקת לאיכות

המים, הוגדרה כגרועה ביותר עד גרועה ברוב התחנות שנבדקו. הממצאים מצביעים אמנם על שיפור באיכות המים בעקבות הפעלת פרויקט החרום, אך מציינים שקיימים מקורות זיהום נוספים במורד נחל שכם, הפוגעים באיכות המים בנחל.

איכות המים בנחל אלכסנדר מנוטרת בקביעות פעמיים בשנה, באביב ובסתיו ע"י צוותי ניטור מים ביחידה הסביבתית ברשות הטבע והגנים מאז שנות השבעים של המאה העשרים. במסגרת הניטור נבדקים מדדים פיזיקליים ונאספים מדגמים לבדיקות כימיות בתחנות קבועות לאורך הנחל. תוצאות הניטור מסוכמות מידי שנה בדו"ח מיוחד. הדו"ח האחרון (ניטור מים ונחלים, 2010) מציין שיפור ניכר באיכות מי הנחל בשנים האחרונות, בעקבות מאמצי השיקום שהוציאו מהנחל את רוב מקורות הזיהום. בין מקורות הזיהום שעדיין מאיימים על איכות המים מוזכר העקר, המזהם את הנחל מידי שנה בתקופת המסיק ועצירת שמן הזית. תחנת סניקה חדשה שהוקמה בערוץ נחל שכם, סמוך לשפכו לנחל אלכסנדר, שואבת את מי הנחל אל מאגר העוגן א'. מי המאגר משוחררים לנחל בעת שטפונות שעוצמתם מעל 5 מ"ק / שנייה. כמקור זהום נוסף מצויין המרכז לטיפול בבוצות חקלאיות, שמי הנטל המופקים בו אינם ראויים לשימוש, מוצנעים באישור על-פני שטחים חקלאיים סמוכים, אך תשטיפים משטחים אלה מגיעים לנחל ומזהמים אותו. עוד מוזכר ביוב מהכפר אירטח ומדרום טול כרם, המוזרם אל נחל תאנים ודרכו אל נחל אלכסנדר בעונת החורף.

רצף של שנות בצורת הביא לירידה חריפה בזרימת הבסיס הקייצית בנחל, עד התייבשות מוחלטת או זרימה זרזיפית בקטעי נחל. הדו"ח מיתר את הצורך להקצות מים יקרים לזרימה בקטע קדם, שאינו חלק מנתיב הזרימה הטבעי בנחל אלכסנדר.

גדות הנחל

נחל אלכסנדר והיובלים נחל שכם, נחל אביחיל, נחל אמצ' ונחל בחן, הוסדרו ע"י רשות הניקוז. בנחל אלכסנדר לא הוסדרו גדות הנחל בקטע שבין כביש מס' 4 לשפך והן הושארו כמעט במצב הטבעי (צלום מס' 1). גם קטע הנחל שבמעלה הכפר קלנסווה אינו מוסדר. שאר קטעי הנחל עברו הסדרה ברמות שונות, החל ממובל בטון בחתך מלבני בתחום קלנסווה (צלום מס' 2), ציפוי בטון בנחל אביחיל (צלום מס' 3), ייצוב באבן (צלום מס' 4), גביונים בנחל שכם (צלום מס' 5), דיפון אבן (קטע שיקום הנחל ליד מעברות, צלום מס' 6), והסדרת שיפועים (צלום מס' 7). להסדרת הגדות יש השלכות מרחיקות לכת, מעבר לשיפור יכולת הסעת המים. ביניהן אפשר למנות את ההשפעה על המראה החזותי של הנחל, תפקודו בהיבטים של שמירת טבע ומסדרון אקולוגי ומידת האטרקטיביות של הנחל כמוקד משיכה למטיילים.

תכנית שיקום נחל אלכסנדר

ביוזמת המנהלה לשיקום נחלי ישראל והמועצה האזורית עמק חפר, הוקם צוות תכנון לשיקום נחל אלכסנדר, בראשות אדר' עמוס ברנדייס (ברנדייס, 1995). לצד צוות התכנון עמדה ועדת היגוי מורחבת שכללה נציגים מהמנהלה לשיקום נחלי ישראל, רשות ניקוז נחל אלכסנדר, המועצה האזורית עמק חפר, הקרן הקיימת לישראל, רשות הגנים הלאומיים, אגודת מים אפיקי עמק חפר,



צלום מס' 1 : קטע לא מוסדר של נחל אלכסנדר ליד מעברות.



צלום מס' 2 : נחל אלכסנדר כמובל בטון בתחומי העיר קלנסווה



צלום מס' 3 : אפיק נחל אביחיל וגדותיו מצופים בטון



צלום מס' 4 : ייצוב גדות נחל אלכסנדר באבנים, ליד מאגר אפיקי עמק חפר דרום



צלום מס' 5 : ייצוב גדות נחל שכס באבן



צלום מס' 6 : דיפון גדות נחל אלכסנדר באבן, קטע שיקום הנחל ליד מעברות.



צלום מס' 7 : אפיק מוסדר של נחל אלכסנדר במעלה תחנת המדידה אלישיב.

החברה הכלכלית לפתוח עמק חפר, מנהל מקרקעי ישראל, המכון לחקר שמירת הטבע באוניברסיטת תל-אביב, הועדה המחוזית לתכנון ובניה - מחוז מרכז, המשרד לאיכות הסביבה – מחוז מרכז, איגוד ערים לאיכות הסביבה (חדרה) ורשות שמורות הטבע. מטרת התכנית לשיקום נחל אלכסנדר הן (ברנדייס, 1995) :

1. שמור ושיקום הנחל והרצועה שלאורכו. לשימור ושיקום הטבע, המערכת האקולוגית ואופי הנחל, למניעת רצף בינוי בכל המרחב ולפעילויות ושימושי קרקע אקסטנסיביים, בהתאם לעקרונות כושר נשיאה אקולוגי, תחת הגנה סטאטוטורית.
2. הנחל כמערכת אזורית דומיננטית, איכותית ומגוונת. כמערכת חזותית ונופית, כמגוון של שטחים פתוחים לפנאי ונופש ופתוח כלכלי אקסטנסיבי וכמערכת חשובה לישובי הסביבה עם מגוון זיקות ומודעות צבורית גבוהה.
3. איכות מים גבוהה וכמות מים רבה. לפי הדרישות לפעילויות הרצויות בנחל ולאורכו, לשימור ושיקום המערכת האקולוגית ולמניעת זיהומים.
4. מערכת ניקוזית והנדסית מתפקדת היטב. למניעת הצפות, לשימור קרקע, לשמירה על פשט הצפה, למניעת התמוטטות גדות ונזקים נוספים.

לצורך הכנת התכנית, הוקם צוות רב-תחומי, שכלל אנשי מקצוע מתחום התכנון, הפתוח, איכות מים, הידרולוגיה וניקוז, גיאולוגיה, אקולוגיה, תיירות וכלכלה.

על-פי התכנית בוצעו עד היום מערכת החרום למניעת זהום הנחל משפכי נחל שכם, פתוח קטע הנחל שבין כביש 57 למאגר אפיקי עמק חפר דרום (קטע קדם), פתוח קטע נחל לדוגמה (בין כביש 4 לגשר הצבים) ופתוח של פינות נופש ומקבצי חורשות בנקודות נבחרות לאורך הנחל.

צומח וחי

עד שנות החמישים של המאה הקודמת, זרמו בנחל אלכסנדר מים באיכות גבוהה, שאפשרו את קיומם של מינים רבים של צמחים ובעלי חיים. אגמי (1973) מביא רשימה של מיני צמחים מפיו של אברהם תורן, מורה מקבוץ מעברות, שהכיר היטב את הנחל. בין מיני צמחי המים הטבולים והצפים מוזכרים נהרנית צפה, נהרנית שקופה, קרנן טבוע, נימפיאה לבנה, עדשת מים רבת-שרשים, טובענית אביבית ומדד זוחל. ממיני הצמחים המזדקרים וצמחי הגדות מוזכרים סוף רחב-עלים, ערידת הביצות, אירוס הבצות, סחלב הבצות, ארכובית מחודדת, בצעוני מצוי, נענת המים, נענת הכדורים, לוענית גדולת-עלים, פואירנה שעירה וכריך מחולק. אגמי (1973) מציין מיני צמחים שהיו לאורך הנחל ונותרו לפליטה רק בקטעים או ביובליים בודדים: נהרנית נימית, דמסון כוכבני, כף-צפרדע אזמלנית, סוף רחב-עלים, גמא צפוף, אגמון האגם, כדורן ענף, נענה משובלת, ערברבה שעירה, גרגר הנחלים, ברוניקת המים, אחילוטוס זקוף וסמר מחויץ. אגמי מציין שאחד מאתרי המפלט בסביבת הנחל הוא התעלה המנקזת את בריכת יער, המזרימה מים נקיים ובה שרדו חלק מהמינים שנעלמו מהקטעים המזוהמים של הנחל. העלמותם של מינים רגישים לזהום אפשרה למינים עמידים לתפוס את מקומם בשטחים נרחבים לאורך הנחל, ביניהם קנה מצוי, פטל קדוש, דוחנן קפת, ערבה מחודדת, ארכובית משושנת, שנית גדולה, עבקנה שכח ודוחן זוחל.

מנתוני התפוצה של המינים הנדירים של בתי הגידול הלחים, מסתבר שקיימות תצפיות מעטות שנרשמו בבתי גידול לחים מוכרים, כעינות חוגלה וסביבותיהם, אך מרביתן תצפיות ישנות, חלקן משנות הארבעים של המאה הקודמת. באטלס המינים הנדירים (1998) רשומים 26 מינים נדירים בנחל אלכסנדר ויובליו (טבלה מס' 6). ששה מהמינים הנדירים, גומא הפפירוס, לשישית מקומטת, נהרנית חוטית, נהרנית מסרקנית, עטינית פקטורי ונעצוצית סבוכה, נרשמו בשנים 1939-1941, ומאז לא נצפו יותר בנחל ויש להניח שנכחדו ממנו. ארבעה מינים (גומא שופע, לוטוס צר-עלים, ליסימכיה מסופקת וצלע-שור דקיקה) נרשמו בשנות החמישים ואינם מופיעים ברשימות מאוחרות יותר. סוף הקרין, המופיע ברשימה, אינו מין של נחל אלכסנדר או יובליו, ונוכחותו באגן ההיקוות של הנחל היא בנקודה בודדת, מדרום למבואות-ים. המין קיים באתרו, למרות שאינו מופיע במאגר התצפיות של המינים הנדירים אחרי 1996. מבין המינים שברשימה, נוכחים בנחל היום חמישה מינים בלבד: סוף רחב-עלים, אספרג ארץ-ישראלי, דוחנן קפת, חומעה מגובבת ושוש קרח.

לאורך השנים נאספו במאגר הנתונים של רשות הטבע והגנים אלפי תצפיות בבעלי-חיים באזור נחל אלכסנדר. חלקן תצפיות אקראיות שנרשמות במהלך עבודתו השגרתית של הפקח האזורי או בעלי תפקידים אחרים ברשות הטבע והגנים. חלק מהתצפיות נרשמות בסקר לאורך מסלול לילי קבוע באזור הנחל ויובליו וחלק נרשמות בזמן ביצוע ספירת עופות מים חורפים בבריכות הדגים והמאגרים לאורך הנחל. במאגר התצפיות הממוחשב רשומות תצפיות ב-166 מיני בעלי חיים,

מהם 123 מיני עופות, 21 מיני זוחלים ו-17 מיני יונקים (נספח מס' 1). חמישים וששה מינים מבין העופות קשורים לבית גידול של מים - נחל, בריכה, מאגר, ביצה או בריכת דגים. ארבעה מיני יונקים – חזיר בר, חתול ביצות, נוטריה ונמיה קשורים לנוף המים או הביצה. שמונה מיני זוחלים קשורים למים ולבית הגידול הלח. ביניהם בולט במיוחד הצב הרך, שמקיים בנחל אלכסנדר את האוכלוסייה הגדולה ביותר בארץ. מין זה, שמוצאו בנהרות אפריקה, אכלס בעבר את כל נחלי החוף במזרח הים-התיכון ותפוצתו הגיעה עד לתורכיה. אוכלוסיית המין מוגדרת בסכנת הכחדה קריטית עקב קיטוע בתי הגידול, צייד ופגיעה באתרי ההטלה (שי, 2002). במהלך השטפונות של חורף 1991-2 נספו למעלה מ-200 פרטים בוגרים (שרון וקולר, 1992) והתעורר חשש להמשך קיומה של האוכלוסייה בנחל. במהלך השנים שאחרי האירוע, התברר שבנחל שרדה אוכלוסייה מתרבה, שהניבה כמה עשרות קינים מידי שנה (אמיר, 1999, 2000, 2001). מצב גדות הנחל הם גורם ראשון במעלה בקביעת יכולת הרבייה של הצבים, שכן הנקבות מטילות את ביציהן בקינים על הגדה, במרחק של עד עשרות מטרים מקו המים. כדי שהנקבות תוכלנה לטפס על הגדה, נדרשת גדה חשופה מסבך צומח, בעלת שפוע מתון יחסית. בחודשי האביב והקיץ נוהגים הצבים לצאת מהמים "ולהשתזף" על שפת הנחל ולשם כך נדרשות גדות מתונות ומשטחי רביצה סמוך לקו המים. מרבית ההטלות של הצב הרך הן בקטע הנחל שבין גשר העץ לשפך, אך נצפו גם הטלות בודדות על הגדות במעלה של הנחל.

טבלה מס' 7 : מיני צמחים נדירים בנחל אלכסנדר וביובליו (מתוך אטלס המינים הנדירים ובסכנת הכחדה, 1988)

מס' סד'	שם המין	שם המין בלטינית	בית גידול	מספר אתרים	תצפית אחרונה	נדירות
1	אירוס הביצות	<i>Iris grant-duffii</i>	ביצה	2	1990	RP
2	אספרג ארצישראלי	<i>Asparagus palaestinus</i>	גדות נחל	1	1996	R
3	בן-חילף הביצות	<i>Eragrostis samentosa</i>	ביצה גדות נחל	4	1997	RR
4	ברומית קצרת-שבולית	<i>Bromus brachystachys</i>	ביצה גדות נחל	1	1996	R
5	גומא הפפירוס	<i>Cyperus papyrus</i>	ביצה נחל	1	1941	RR
6	גומא שופע	<i>Cyperus dives</i>	גדות נחל	1	1960	RP
7	דוחנן קפח	<i>Brachiaria mutica</i>	גדות נחל	3	1979	RR
8	ורד צידוני	<i>Rosa phoenicia</i>	גדות נחל	1	1994	RP
9	חומעה מגובבת	<i>Rumex conglomeratus</i>	ביצה אחו לח	1	1996	R
10	חלבוב שער	<i>Euphorbia hirsute</i>	ביצה	3	1994	RR
11	לוטוס דקיק	<i>Lotus angustissimus</i>	לח	1	1996	R
12	לוטוס צר-עלים	<i>Lotus glaber</i>	לח	2	1957	RP
13	ליסימכיה מסופקת	<i>Lysimachia dubia</i>	לח	2	1957	RR
14	לפופית החיצים	<i>Ipomoea sagittata</i>	ביצה ונחל	1	1995	RR
15	לשית מקומטת	<i>Chrozophora plicata</i>	שקע מוצף	1	1940	RR
16	נהרונית חוטית	<i>Potamogeton filiformis</i>	בריכה נחל	1	1939	RR
17	נהרונית מסרקנית	<i>Potamogeton pectinatus</i>	בריכה נחל	1	1939	RR
18	נעוצית סבוכה	<i>Cardopatum corymbosum</i>	לח	1	1941	RR
19	סוף הקרין	<i>Typha elephantine</i>	לח	1	1996	O
20	סוף רחב עלים	<i>Typha latifolia</i>	בריכה נחל	13	1996	RR
21	סמר מרצעני	<i>Juncus subulatus</i>	לח	1	1997	RR
22	עטינית פקטורי	<i>Crypsis faktotovskyi</i>	ביצה	1	1941	RR
23	ערבז החוף	<i>Centaurium maritimum</i>	לח	1	1990	R
24	פספלוך דו-טורי	<i>Paspalum distichum</i>	ביצה נחל	1	1996	R
25	צלע-שור דקיקה	<i>Bupleurum orientale</i>	לח	2	1957	RR
26	שוש קרח	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	לח	6	1996	RP

מפתח נדירות

קוד	נדירות
X	צמח נכחד
O	צמח על סף הכחדה
RR	צמח נדיר מאוד
RP	צמח נדיר
R	צמח נדיר למדי

שיטת העבודה

לצורך העבודה הוכנה מפת אורטופוטו מפורטת בקנה מידה של 1:15,000. כהכנה לעבודת השדה, בוצע שלב של ארגון אגן ההיקוות של הנחל על-גבי האורטופוטו. כל נחל או יובל סומן ברצף של שלוש אותיות מזהות (לדוגמה, נחל אלכסנדר – ALX). קטעי הנחל סומנו במספרים עולים מכוון השפך או המפגש עם נחל האב, ואורך הקטעים נמדד מנקודת השפך, במעלה הנחל. עבודת השדה כללה סיור לאורך קטעי הנחל, צלום כל קטע, תיאורו ואיפיונו על פי המדדים הבאים: תאור חתך הנחל ומורכבותו המבנית (גובה ושפוע הגדות, תשתית האפיק, פיתוליות הנחל), רצועות החייץ משני צידיו (רוחב ושימושי קרקע), הערכת קצב זרימה, איכות המים (צבע, עכירות וציון מקורם), רישום צמחי מים טבולים ומזדקרים, צמחי גדות וצמחי רצועת החייץ ורישום בעלי חיים במים ובסביבת הנחל. כל נתוני השדה נרשמו על-גבי דף עבודה שהוכן למטרה זו (נספח מס' 1).

בקטעים נבחרים לאורך הנחל בוצע דיגום מפורט של חסרי חוליות אקוטיים ע"י אורי שגב מאוניברסיטת חיפה. הדיגום בוצע באמצעות שתי רשתות D בעלות גודל חורים שונה ושטח רשת זהה (350 סמ"ר, גודל חורי רשת: 1*2.3 מ"מ; 1*1 מ"מ). הדגימה בוצעה בעמודות המים מפני המים ועד לקרקעית ובסביבת צומח גדות או ענפים שקועים (לא סוננה בוצה מהקרקעית). מאמץ הדגימה נשמר אחיד בכל התחנות. הפרטים שנדגמו בכל תחנת דגימה אוחדו לאסופה אחת והועברו למעבדה כשהם עדיין חיים לשם הגדרה ושימור באתנול (70%). לא בוצעה אנליזה כמותית של שפע הפרטים מכל טקסון אלא רק של עושר הטקסונים והתפלגותם באתרים לפי קבוצות סיסטמטיות שונות לאפיון מבנה החברה. רזולצית ההגדרה בסקר משתנה בין הטקסונים מאחר והגדרה לרמת המין בקבוצות סיסטמטיות מסוימות דורשת מומחיות ספציפית. כמו כן, במקרים רבים חסרי החוליות שנאספו היו בשלבי התפתחות טרום-בוגרים (נימפות, זחלים או גלמים), עובדה המקשה אף היא על הגדרה לרמת המין או הסוג. בסך הכל נדגמו 9 תחנות (מפה מס' 1), מהן שלוש בערוץ נחל אלכסנדר עצמו ושש בערוצי נחלים ובתעלות שמתנקזות אל נחל אלכסנדר. בניתוח הנתונים ההתייחסות היא לכל תחנת דגימה כיחידה נפרדת המייצגת מקטע נחל או תעלה, כל הניתוחים הסטטיסטיים בוצעו בתוכנת JMP.

בקטעים נבחרים לאורך הנחל והיובלים בוצע רישום מפורט של צמחים ע"י רעות לוריא. הרישום כלל מיני צמחים טבולים, מזדקרים וצמחי גדות לאורך קטע של כ-100 מ' בנקודות שנקבעו מראש (מפה מס' 1).

מדדי רגישות אקולוגית

הנתונים שנאספו בשדה במסגרת סיורים לאפיון הקטעים, מוינו למספר מדדים בעלי משקל יחסי שונה להערכת הרגישות האקולוגית (טבלה מס' 8): נוכחות מים באפיק ואפיון זרימה (משקל יחסי 20%), נוכחות צמחיה הידרופילית (20%), פאונה הידרופילית (10%), רצועת החייץ (25%), איכות המים (15%) ומורכבות מבנית (10%). כל אחד ממדדי ההערכה חולק ל-5 דרגות רגישות. ערך המורכבות המבנית הינו ממוצע של מדדי גובה הגדות, שיפוע הגדות, טיפוס התשתית ופיתוליות

הנחל (נספח מס' 4). כל ערכי הרגישות הוזנו לטבלת אקסל ובוצע חישוב של הרגישות האקולוגית המשוקללת, לפי משקלו של כל אחד מהמדדים. דירוג הרגישות האקולוגית במסמך זה הוא עיבוד של דירוג הרגישות במסמך: רגישות סביבתית לפעולות תחזוקה של הערוצים ברשות ניקוז ונחלים גליל מערבי (פרלברג וחובריו, 2009).

טבלה מס' 8: מדדי ערכיות אקולוגית לקטעי נחל

בערוצים של נחלי אכזב, בהם לא מתקיימות זרימות מים במרבית ימות השנה, לא נכללו בשקלול מדדי מקרופאונה הידרופילית וחישוב הרגישות האקולוגית תוקן בהתאם. תיקון מתאים בוצע עבור קטעי הנחל שבהם לא נדגמה פאונה אקוויטית.

מאפיין אקולוגי	משקל יחסי	דירוג	תאור דרגות
א	20%	1	אפיק יבש
		2	אפיק לח ללא מים
		3	מים עומדים
		4	זרימה לאורך מרבית הקטע
		5	זרימה איתנה לאורך כל הקטע
ב	20%	1	ללא צומח הידרופילי
		2	עד שלושה מינים חובבי לחות
		3	עד 5 חובבי לחות או מין אחד של צמח מים
		4	מעל 5 מינים של חובבי לחות או יותר ממין אחד של צמח מים
		5	צמחייה טבולה או צפה
ג	10%	1	מינים פולשים בלבד
		2	אין
		3	מינים מקומיים לא נדירים
		4	מין נדיר אחד
		5	שני מינים נדירים ומעלה
ד	25%	1	שטח בנוי (עירוני, כפרי, מחסנים, בתי אריזה, חממות, סככות, כביש)
		2	חקלאות
		3	יער נטע אדם
		4	גופי מים (מאגרים, בריכות דגים, אחו לח)
		5	טבעי
ה	15%	1	שפכים גולמיים
		2	קולחים שניוניים
		3	עודפי בריכות דגים
		4	עודפי בריכות וניקוז חקלאי
		5	נביעות, מעיינות, מי מערכת

	מאפיין אקולוגי	משקל יחסי	דירוג	תאור דרגות
ו	מורכבות מבנית	10%		ממוצע הערכים הבאים :
	גובה הגדות		1	מעל 6 מ'
			2	עד 6 מ'
			3	עד 3 מ'
			4	עד 2 מ'
			5	עד 1 מ'
	שיפוע הגדות		1	מצוקי
			2	תלול
			3	בינוני (1:1)
			4	מתון
			5	מתון מאוד
	תשתית באפיק ובגדות		1	בטון
			2	דפון אבן
			3	אדמה
			4	חלוקי נחל
			5	בולדריים (התחתרות בגדות מוסיפה נקודה בכל קריטריון)
	פיתוליות		1	תעלה ישרה מבטון
			2	אפיק מוסדר
			3	אפיק שהיה מוסדר בעבר
			4	אפיק טבעי ישר
			5	אפיק טבעי מפותל
	סך הכל	100		

ממצאים

הנחל ויובליו נבדקו תוארו בתחום הקו הירוק בלבד. בנחל אלכסנדר הוגדרו ותוארו 14 קטעים מהשפך לים ועד גשר כביש 6. כן נבדקו נחל תאנים (4 קטעים), נחל שכס (4 קטעים), נחל אמצ' (5 קטעים), נחל אמצ' מערב (4 קטעים), נחל בחן (6 קטעים), נחל אביחיל (הוגדרו 3 קטעים אך תואר קטע אחד). עוד תוארו נחל טירה (קטע אחד), נחל עזריאל (קטע אחד), נחל צורן (3 קטעים), נחל ורד (2 קטעים), נחל אברך (קטע אחד) והתעלות העוגן (קטע אחד), חוגלה (3 קטעים), בית ליד (4 קטעים), בית ליד משנה (קטע אחד), בית הלוי (5 קטעים), זלפי (4 קטעים), אף (4 קטעים), מערכת תעלות השומלי (סה"כ 8 קטעים), תעלת קלנסווה (קטע אחד) ופלג יד חנה (3 קטעים). סך-הכל הוגדרו 85 קטעים ותוארו 77 מהם.

צומח

בשמונה תחנות נבחרות לאורך הנחל והיובלים (מפה מס' 1), בוצע רישום מצאי הצמחים ע"י רעות לוריא: שלוש תחנות לאורך הנחל ו-5 על יובליו (נספח מס' 3). עיקרי הנתונים של רישום הצומח רוכזו בטבלה מס' 8. בולט העדרם של צמחי מים טבולים מכל הקטעים, ואנו תולים את הסיבה לכך באיכותם הירודה של המים. צמחי מים טבולים שנצפו בנחל בעבר (אגמי, 1975), כנהרונית נימית, נהרונית מסרקנית ונימפיאה לבנה, אינם מוצאים היום בנחל תנאים מתאימים לקיום.

שני מיני הצמחים הצפים שנצפו, עדשת-מים זעירה, ואייכהורניה עבת-רגל, עמידים יחסית לזיהום המים ואף נשכרים מריכוזים גבוהים של חומר אורגני מומס ומינרלי מזון, אך האחרון הוא גר שאינו שייך לפלורה הטבעית של ישראל ונחשב למין פולש (דופור-דרור, 2010). הופעתם המחודשת של צמחי המים הטבולים ומינים של צמחים מזדקרים, תהווה בעתיד מדד לשיפור משמעותי באיכות המים בנחל.

מספר מיני הצמחים של בתי הגידול הלחים בקטע נתון, מהווה מדד לערכיות הקטע. ניתן להניח שמספר גדול של מינים מקבוצה זו, המייצגת נחל "בריא" ומתפקד, מבטא ערכיות גבוהה יותר ובית גידול יציב יותר. מספר מיני הצמחים הנדירים של בית הגידול הלח מבטא גם הוא מדד תומך לערכיות הקטע. קטעים בהם נרשמו מינים נדירים הם נחל אומץ (6 מינים), עיינות חוגלה (5), תעלת בית הלוי (4) וביצת העוגן (4). מספר גבוה של מיני צמחים אופייניים לבתי גידול מופרעים מציין פגיעה באיכותו של בית הגידול. בחישוב היחס שבין מספר מיני בתי הגידול המופרעים למספר המינים שנרשמו בקטע המתאים, נמצא שקטע ALX09 (24.2%, קטע קדם) וקטע ALX07 (23.5%, ליד בריכות עין החורש) הם בעלי האחוז הגבוה ביותר של מינים המציינים הפרעה בבית הגידול. ההפרעה הקטנה ביותר, על-פי אותו יחס הם תעלת בית הלוי (8.4%) ועיינות חוגלה (9.1%). נחל אומץ הוא חריג, שכן לצד מספר גבוה של מיני בתי גידול לחים (19) ומיני צמחים נדירים (6 מינים), הוא גם בעל נוכחות גבוהה של מיני בתי גידול מופרעים. חריגה זו מרמזת על שילוב בין איכות סבירה של מים בנחל ופעולות ממשק הנוהגות במקום ומהוות הפרעה בבית הגידול.

טבלה מס' 9: מיני צמחים בתחנות נבחרות לאורך נחל אלכסנדר ויובליו

מינים נדירים	מינים פולשים	צמחי בתי גידול מופרעים		מינים שולטים	צמחי בתי גידול לחים	צמחי מים	סך הכל מינים	סמון קטע נבדק	תחנת דיגום
		מספר מינים	אחוז מכלל הצמחים						
	דוחנן קפח (RR)	8	24.2	לכיד הנחלים קנה מצוי שוש קרח	10	0	33	ALX09	נחל אלכסנדר ליד מאגר עמק חפר דרום
	ברומית קצרת שבולת (R) סוף רחב עלים (RR) שנית קטנת עלים (F) שנית שוות-שיניים (F)	5	13.9	סוף רחב עלים ערברבה שעירה פטל קדוש	18	0	36	ALX08	נחל אלכסנדר ליד מאגר העוגן
	אמברוסיה מכוונסת	4	23.5	פטל קדוש קנה מצוי	6	1 (איכהורניה עבת-רגל)	17	ALX07	נחל אלכסנדר ליד ברכות עין החורש
	הטרותיקת החולות	8	10.7	קנה מצוי אשל היאור	10	1 (עדשת-מים זעירה)	75	ALX01	נחל אלכסנדר שפך
יובלים									
	אספרג אי"י (R) ברומית קצרת-שבולת (R) סוף רחב-עלים (RR) קיקסיה עגולת עלים (R) שנית שוות-שיניים (F)	5	9.1	קנה מצוי עבדקן הביצות כרפס הביצות	25	0	55	HOG03	עינות חוגלה
	אמברוסיה מכוונסת איכהורניה עבת-רגל	11	20.3	אמברוסיה מכוונסת דו-מוץ חום לכיד הנחלים	19	0	54	OMZ01	נחל אומץ
	אספרג אי"י (R) ברומית קצרת-שבולת (R) דו-מוץ חום (F) דוחנן קפח (RR) קיקסיה עגולת עלים (R) שנית קטנת-עלים (F)	3	8.1	פטל קדוש קנה מצוי	20	1 (עדשת-מים זעירה)	37	BLV03	תעלת בית הלוי
	כף צפרדע אזמלנית (R) לוטוס דקיק (R) קיקסיה עגולת עלים (R) שנית שוות-שיניים (F)	3	11.5	כרפס הביצות פטל קדוש	15	1 (עדשת-מים זעירה)	26	SHN02	תעלת שומלי

חסרי חוליות אקוטים - הידרופאונה בתחנות נבחרות לאורך הנחל

ד"ר אורי שגב

במהלך הסקר הנוכחי נבדקו קטעים נבחרים עם זרימת מים בנחל אלכסנדר וביובליו. עושר הטקסונים הגדול ביותר נמצא במקטע מזרחי של נחל אלכסנדר סמוך למאגר אפיקי עמק חפר ובשני מקטעים של נחל אומץ. באתרים אלו נמצאו 15 טקסונים שונים של חסרי ובעלי חוליות שכללו מגוון גבוה של חרקים (7 בנחל אלכסנדר ו-10 בנחל אומץ). בתחנת הדגימה בנחל אלכסנדר נמצא לפחות טקסון מייצג לכל אחת מהקבוצות הטקסונומיות שנמצאו במהלך הסקר. עושר הטקסונים הדל ביותר (4) נמצא בנחל שכס. חסרי החוליות שנדגמו בתחנת הדגימה בנחל שכס מאופיינים בעמידות גבוהה לזיהום וביכולת לשרוד בבתי גידול המאופיינים בעומס אורגני גבוה וריכוזים נמוכים במיוחד של חמצן מומס: ימושיים (Chironomidae), נמטודות (Nematoda), וזחלי יתושים. למרות שלא נעשו במסגרת הסקר הנ"ל בדיקות כמותיות של פרמטרים המעידים על איכות המים, מהתרשמות איכותית נראה כי המים בנחל שכס מזוהמים ובאיכות ירודה כשזרימת הבסיס בערוץ מקורה בעיקר בקולחין שלא עברו טיפול כלל או עברו טיפול ראשוני בלבד.

בניתוח הנתונים (Cluster Analysis) לפי עושר הטקסונים נמצאו 3 מקבצים (Clusters) והם מתוארים להלן בסדר יורד מהגבוה לנמוך (איורים מס' 1-2). המקבץ הראשון כולל שלושה אתרים, מקטע בנחל אלכסנדר בסמוך למאגר אפיקי עמק חפר (15 טקסונים) ושני מקטעים בנחל אומץ (15 ו-13 טקסונים); במקבץ השני חמישה אתרים, שני מקטעים בנחל אלכסנדר, ושלוש תעלות המתנקזות אל הנחל: חוגלה, בית הלוי והתעלה הצפונית. מקבץ זה מאופיין בעושר טקסונים בינוני (7-11); המקבץ השלישי כולל אתר אחד בלבד, נחל שכס, בו נדגם עושר הטקסונים הדל ביותר.

בניתוח הנתונים (Cluster Analysis) לפי התפלגות חברת חסרי ובעלי החוליות לקבוצות טקסונומיות - חרקים, סרטנים, רכיכות, תולעים, דו-חיים ודגים (איור מס' 3), מתקבלת חלוקה שונה מזו שנתקבלה לפי עושר הטקסונים. בולט הדמיון ברכב החברה בין נחל אלכסנדר לפני הצטרפותו של נחל שכס, ותעלת בית הלוי עם נציגים מכל הקבוצות הטקסונומיות שנדגמו בסקר. בנוסף, בולט הדמיון בין הרכב החברה בנחל אומץ ראשי והתעלה הצפונית, עם אחוז גבוה של חרקים (כ-65%) ונציגות של סרטנים, רכיכות ודו-חיים.

בעלי חוליות שנדגמו במהלך הסקר כללו דו-חיים, דגים, וזוחלים שסונו ונלכדו ברשתות, נצפו ויזואלית או נשמעו (במקרה של דו-חיים בוגרים). שני מיני הדו-חיים שנמצאו בסקר היו צפרדע הנחלים (*Rana ridibunda*) ואילנית מצויה (*Hyla savignii*). ראשנים ובוגרים של צפרדע הנחלים נעדרו רק מנחל שכס, משפך נחל אלכסנדר וממקטע נחל אלכסנדר לאחר הצטרפותו של נחל שכס (כביש 4). ראשני אילנית מצויה נדגמו רק בנחל אומץ, בשני מקטעי הנחל וזהו גם הנחל היחיד בו נראו שפמנונים. דגי גמבוזיה נמצאו בתעלה הצפונית ובתעלת בית הלוי ודגי אמנון בנחל אלכסנדר מתחת למאגר אפיקי עמק חפר. הגמבוזיות והאמנונים במערכת נחל אלכסנדר מהווים דוגמה

לפגיעה במערכת האקולוגית המקומית עקב פעילות אדם. האמנון המצוי, למרות שאינו מין חקלאי, מופץ בעקבות פעילות חקלאית יחד עם דגי בריכות בין מקווי המים בארץ והתוצאה היא אובדן שונות גנטית בין אוכלוסיות טבעיות וירידה ביכולתן להתמודד עם שינויים בבית הגידול (שטיינברג, הושון, וגורן 2007). דגי הגמבוזיה שהוכנסו לארץ כבר בשנות השלושים להדברה ביולוגית של יתושים הינם מין פולשני בעל יכולות ריבוי והסתגלות מרשימות שהתפשט בכל מקווי המים הקבועים בישראל. לדגי הגמבוזיה פוטנציאל פגיעה בפאונה האקוויטית המקומית על-ידי טריפה, תחרות ודחיקת מינים מקומיים (Segev et al. 2009).

ההבדלים בעושר המינים ובהרכב החברה האקוויטית בין מקטעים לאורכו של נחל אלכסנדר יכולים לרמז כמובן על הבדלים באיכות המים אך גם במורכבות המיבנית בערוץ הזרימה או מגורמים ביוטיים, כמו למשל 100% כיסוי של פני המים בצמחי מים (ראה תחנת הדגימה בתעלת חוגלה, טבלה מס' 9). במקרה של תחנת הדגימה בשפך נחל אלכסנדר, עושר הטקסונים הנמוך והרכב החברה הייחודי יכול להיות מוסבר על ידי מליחות גבוהה כתוצאה מחדירה של מי ים. למשל, פרטים של הסרטן שטצד *Echinogammarus sp.* המגלה עמידות גם לרמות גבוהות של מליחות, נמצאו אך ורק בשפך הנחל. תוצאות הסקר מעידות על פגיעה בפאונה האקוויטית במקטע נחל אלכסנדר שבין מאגר אפיקי עמק חפר לנקודה בה הנחל עובר תחת כביש 4. לאורך מקטע זה מתנקזים לנחל אלכסנדר נחל שכס, נחל אומץ, תעלת בית הלוי, ותעלת חוגלה. יתכן כי איכותם הירודה של המים המתנקזים לנחל אלכסנדר מנחל שכס בו מבנה החברה מאופיין במינים העמידים לעומס אורגני גבוה, היא האחראית לפגיעה בפאונה האקוויטית לאורך נחל אלכסנדר.

השוואה לסקרים קודמים

בנחל אלכסנדר בוצעו החל משנת 2002 שלושה סקרים הידרואקולוגיים, הראשון במהלך אפריל-אוקטובר 2002 (גזית, הרשקוביץ, ובן-דוד 2003א') שמטרתו הייתה ניטור ביולוגי וכימי של הנחל לפני תחילת פרויקט חירום שכלל הטיה של שפכי נחל שכס (קמחי 2000). סקר שני ושלישי בוצעו באוגוסט 2003 (גזית, הרשקוביץ, ובן-דוד 2003ב') וביוני 2004 (גזית, הרשקוביץ, ובן-דוד 2005), לאחר סיום הטיית שפכי נחל שכס וטיפול בהם. בסקרים הללו להבדיל מהסקר הנוכחי שבו נעשה אך ורק ניטור ביולוגי נאספו גם מדדים לימנולוגיים. בסקר שבוצע אחרון ביוני 2004 נראה שיפור במצב הנחל כפי ששוקלל על פי המדדים הלימנולוגיים והביולוגיים במקטע שבין בורגתא למורד נחל אומץ בהשוואה לשני הסקרים הקודמים. בהמשך למגמה זו בסקר הנוכחי נמצאה הפאונה האקוויטית העשירה ביותר במקטע נחל אלכסנדר סמוך למאגר אפיקי עמק חפר ובשתי תחנות הדגימה בנחל אומץ. במקטע אחר של נחל אלכסנדר בין מעברות לפארק השרון נראתה בסקר שבוצע ביוני 2004 ירידה במצב הנחל. בסקר הנוכח לעומת זאת נמצאה שונות בעושר הפאונה האקוויטית בין שלוש התחנות שנדגמו ממערב לכביש 4. בנחל אלכסנדר מתחת לכביש 4 ובשפך הנחל נראתה עכירות בינונית-גבוהה ויחסית מעט טקסונים רובם של חרקים ומיעוטם סרטנים. לעומת זאת בתעלה הצפונית המנקזת את תעלות שומלי, שומלי צפון, ושומלי מזרח, נמצא מגוון טקסונים עשיר יותר של חרקים, סרטנים, חלזונות, דו-חיים ודגים (איור מס' 1; טבלה מס' 9). בדומה לשלושת הסקרים הקודמים שבוצעו בנחל גם בסקר הנוכחי נמצא עושר טקסונים דל יחסית (23 טקסונים של חסרי חוליות ו-6 של בעלי חוליות) עם דומיננטיות של טקסונים העמידים

יחסית לזיהום. למשל, נציגי משפחת הימשושים (Diptera: Chironomidae), נמצאו בכל תחנות הדגימה מלבד משתי תחנות בתעלה הצפונית ובתעלת בית הלוי ששתיהן לא נמצאות בערוץ הזרימה של נחל אלכסנדר. בסקר שבוצע בספטמבר 2002 דווח על הימצאות דגים מתים עקב אירוע זיהום חריג שגרם לעקה ותמותת דגים. בסקר הנוכחי לא נמצאו דגים מתים אולם נתקלנו בשפמנונים שנמצאו במצב של עקת חמצן עקב ריסוס מי הנחל ב-MLO (Mosquito Larviscidal Oil).

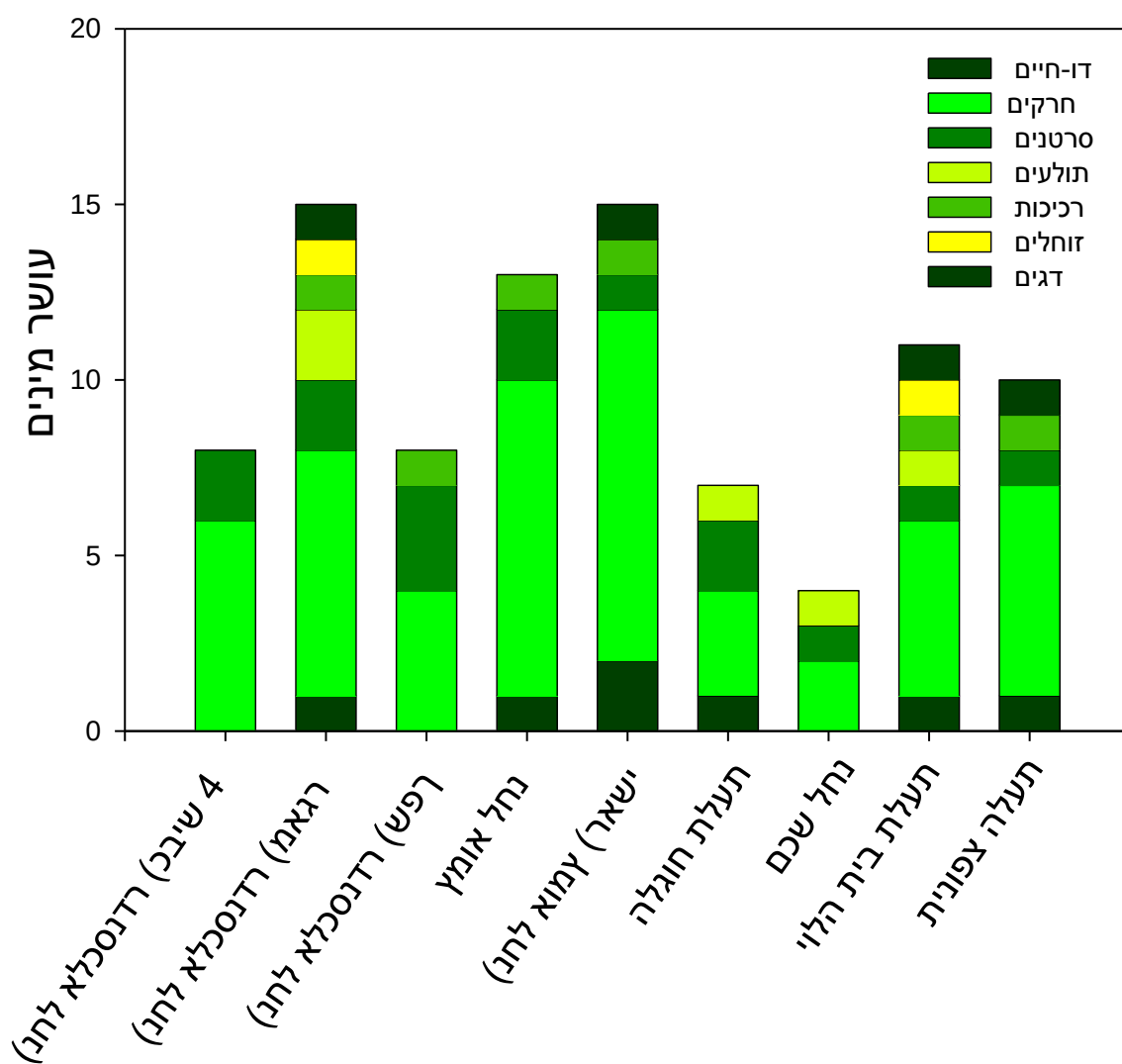
ערכיות פאונסטית של הנחלים והתעלות שנבדקו (טבלה מס' 10)

דירוג הערכיות מבוסס על שקלול של עושר המינים והרכב החברה על פי חלוקה לקבוצות סיסטמטיות. מקטע נחל אלכסנדר סמוך למאגר אפיקי עמק חפר ומקטע נחל אומץ ראשי קיבלו את הערכיות הגבוהה ביותר בהתבסס על עושר המינים הגבוה והתפלגות מבנה החברה. למרות שבנחל אומץ ראשי לא נמצאו נציגים לתולעים כמו בנחל אלכסנדר, מגוון מיני החרקים בו הוא הגדול ביותר מכל אתרי הסקר והוא היחיד בו נמצאו שני מיני דו-חיים, צפרדע נחלים ואילנית מצויה. נחל אומץ קיבל דירוג ערכיות 4 עקב עושר המינים הגבוה. תעלת בית הלוי והתעלה הצפונית קיבלו דירוג ערכיות 4 למרות עושר מינים בינוני עקב דמיון במבנה לחברה שנדגמה בנחל אלכסנדר (מאגר) ובנחל אומץ (ראשי), בהתאמה (איור מס' 3). שפך נחל אלכסנדר קיבל דירוג ערכיות 3 עקב עושר מינים בינוני-נמוך ושלוש קבוצות טקסונומיות ללא נציגות לתולעים, דו-חיים, דגים או זוחלים (איור מס' 1). נחל אלכסנדר (כביש 4) ותעלת חוגלה קיבלו דירוג ערכיות 2 עקב דמיון בהרכב החברה (איור מס' 3) ועושר טקסונים נמוך-בינוני (איור מס' 1). נחל שכס קיבל דירוג ערכיות 1 בלבד בגלל עושר הטקסונים הדל והימצאותם של טקסונים הידועים כבעלי עמידות גבוהה לזיהום כמו ימשושים, יתושים ונמטודות (טבלה מס' 9 ; איור מס' 2).

טבלה מס' 10 : ערכיות קטע נבדק על-פי הרכב פאונה אקוויטית (1-נמוך 5-גבוה)

אתר	ערכיות	
נחל אלכסנדר (כביש 4)	2	1
נחל אלכסנדר (מאגר)	5	2
נחל אלכסנדר (שפך)	3	3
נחל אומץ	4	4
נחל אומץ (ראשי)	5	5
תעלת חוגלה	2	6
נחל שכס	1	7
תעלת בית הלוי	4	8
תעלה צפונית	4	9

איור מס' 1: עושר טקסוניים והרכב חברת בעלי-חיים אקוויים במערכת נחל אלכסנדר.

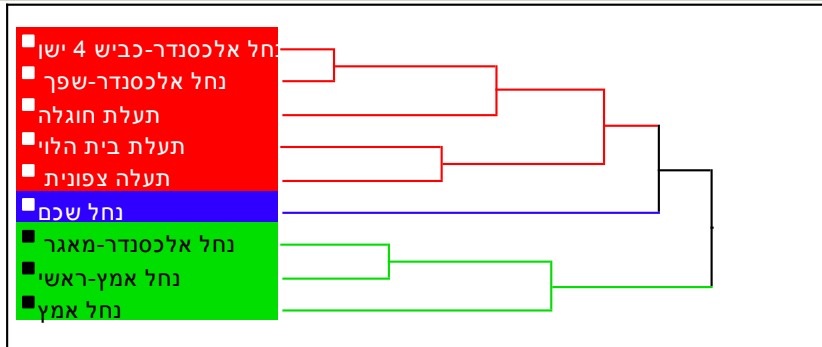


איור מס' 2: מקבץ הירארכי (Hierarchical Clustering) על-פי עושר הטקסונים של חסרי ובעלי החוליות האקוטיים שנדגמו בכל אתר.

Hierarchical Clustering

Method =Ward

Dendrogram

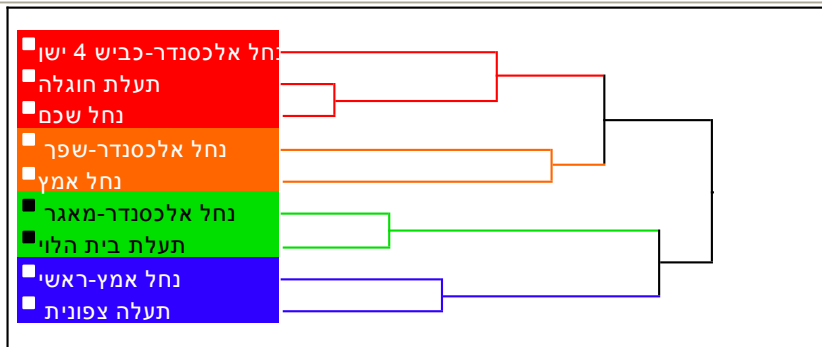


איור מס' 3: מקבץ הירארכי (Hierarchical Clustering) של אסופת חסרי ובעלי החוליות שנדגמו בכל אתר על-פי חלוקה לקבוצות טקסונומיות (חרקים, סרטנים, רכיכות, תולעים, דו-חיים, זוחלים ודגים).

Hierarchical Clustering

Method =Ward

Dendrogram



טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (1)

שם מדעי	משפחה	סדרה/תת-סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים				רוחב : 10 מ' עומק : 40-50 ס"מ עכירות : בינונית-גבוהה קרקעית : אבנית נדגם לפני/אחרי/בין סיכרונים	נחל אלכסנדר כביש 4 ALX05
לא זוהה המין/הסוג		Zygoptera	שפירית		
פשפשאים Heteroptera					
Notonecta sp.	Notonectidae		שטגב		
Corixa sp.	Corixidae		חותרן		
זבובאים Diptera					
לא זוהה המין/הסוג	Chironomidae		זחלי ימשושים		
לא זוהה המין/הסוג	Simuliidae	Nematocera	זחלי ישחורים		
סרטנים					
לא זוהה המין/הסוג		Ostracoda	צידפוניות		
לא זוהה המין/הסוג		Cladocera	דפניות		

טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (2)

שם מדעי	משפחה	סדרה/תת-סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים				התרחבות בפלג, רוחב 0.7-1 מ' עומק 10-20 ס"מ זרימה איטית קרקעית: אבנית-בוצית אצות חוטיות במים	נחל אומץ מערב OMW01
שפיראים Odonata					
לא זוהו ברמת המין/הסוג		Zygoptera	שפירית (נימפות)		
Orthetrum chrysostigma	Libellulidae	Anisoptera	שפירית כחולה		
פשפשאים Heteroptera					
Corixa sp.	Corixidae		חותרן		
Plea pullula	Pleidae		שטגבונית ננסית		
Gerris sp.	Gerridae		רץ מים		
זבובאים Diptera					
לא זוהו ברמת המין/הסוג	Chironomidae		זחלי ימשושים		
לא זוהו ברמת המין/הסוג			זחלי יתושים		
לא זוהו ברמת המין/הסוג		Ephemeroptera	בריומאים		
חיפושיות Coleoptera					
Dytiscus sp.	Dyticidae		טבלנית		
סרטנים					
לא זוהו ברמת המין/הסוג		Cladocera	דפניות		
לא זוהו ברמת המין/הסוג		Ostracoda	צידפוניות		
דו-חיים Amphibia					
Hyla savigni		Anura	אילנית מצויה		
רכיכות Mollusca					
חלזונות Gastropoda					
Haita (Physella) acuta	Physidae		בוענית		

טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (3)

שם מדעי	משפחה	סדרה/תת-סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים				רוחב 1.5 מ' עומק 30-50 ס"מ עכירות נמוכה-בינונית קרקעית : אבנית-בוצית אצות חוטיות בגוף המים, <u>עדשת מים זעירה</u> ו <u>אזולה</u> על פני המים	תעלת חוגלה HOG02
בריומאים Ephemeroptera					
לא זוהו ברמת המין/הסוג			בריומאים		
פשפשיים Heteroptera					
Corixa sp.	Corixidae		חותרן		
זבובאים Diptera					
לא זוהו ברמת המין/הסוג		Chironomidae	זחלי ימשושים		
סרטנים					
לא זוהו ברמת המין/הסוג		Ostracoda	צידפוניות		
Arctodiaptomus sp.	Calanoidea	Copapoda	שטרל		
תולעים טבעתיות Annelidae					
עלוקות Hirudinida					
Helobdella sp.			עלוקה		
דו-חיים Amphibia					
Rana ridibunda		Ranidae	צפרדע נחלים		

טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (4)

שם מדעי	משפחה	תת-סדרה /סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים				רוחב 1.5-3 מ' עומק 10-40 ס"מ עכירות : נמוכה (צלולים) זרימה : איטית קרקעית : בוצית-אבנית	נחל אומץ OMZ01
שפיראים Odonata					
לא זוהתה ברמת המין/הסוג		Zygoptera	שפירית		
Trithemis annulata	Libellulidae	Anisoptera	שפירית הארגמן		
פשפשאים Heteroptera					
Corixa sp.	Corixidae		חותרן		
Plea pullula	Pleidae		שטגבונית ננסית		
Gerris sp.	Gerridae		רץ מים		
Notonecta sp.	Notonectidae		שטגב		
זבובאים Diptera					
לא זוהתה ברמת המין/הסוג	Chironomidae		זחלי ימשושים		
לא זוהתה ברמת המין/הסוג			זחלי יתושים		
חיפושיות Coleoptera					
לא זוהתה ברמת המין/הסוג			חיפושית		
בריומאים Ephemeroptera					
לא זוהתה ברמת המין/הסוג			בריומאים		
סרטנים					
לא זוהתה ברמת המין/הסוג		Cladocera	דפניות		
רכיכות Mollusca					
חלזונות Gastropoda					
Haita (Physella) acuta	Physidae		בוענית		
דו-חיים Amphibia					
Rana ridibunda	Ranidae	Anura	צפרדע נחלים		
Hyla savigni			אילנית מצויה (ראשנים)		
דגים					
Clarias gariepinus	Clariidae		שפמנון		

טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (5)

שם מדעי	משפחה	סדרה/תת-סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים				רוחב : 3 מ' עומק : 50 ס"מ זרימה בינונית-מהירה קרקעית : בוצית עכירות : גבוהה עומס אורגני גבוה	נחל שכם SCM01-02
זבובאים Diptera					
לא זוהה ברמת המין/הסוג		Chironomidae	זחלי ימשושים		
לא זוהה ברמת המין/הסוג			זחלי יתושים		
סרטנים					
לא זוהו ברמת המין/הסוג		Cladocera	דפניות		
תולעים Pseudocoelomata					
תולעים נימיות Nematoda					
לא זוהו ברמת הסוג/המין			נמטודות		

טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (6)

שם מדעי	משפחה	תת-סדרה /סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים				רוחב : 10 מ' עומק : 40-50 ס"מ זרימה בינונית קרקעית : בוצית ובסיכרוניים אבנית עכירות : בינונית-נמוכה אצות במים אבל לא בכמות גדולה	נחל אלכסנדר מתחת למאגר אפיקי עמק חפר ALX09
שפיראים Odonata					
לא זוהה המין/הסוג		Zygoptera	שפירית		
Trithemis annulata	Libellulidae	Anisoptera	שפירית הארגמן		
פשפשיים Heteroptera					
Gerris sp.	Gerridae		רץ מים		
Anisops sp.	Notonectidae		שטגבון		
זבובאים Diptera					
לא זוהה המין/הסוג	Chironomidae		זחלי ימשושים		
לא זוהה המין/הסוג			זחלי יתושים		
Stratiomys sp.	Steratiomydae		זחל אסטרטיון		
סרטנים					
לא זוהו המין/הסוג		Cladocera	דפניות		
לא זוהו המין/הסוג		Ostracoda	צידפוניות		
רכיכות Mollusca					
חלזונות Gastropoda					
Haita (Physella) acuta	Physidae		בוענית		
תולעים					
Helobdella sp.		Hirudinida	עלוקות		
תולעים נימיות Nematoda					
לא זוהו הסוג/ המין			נמטודות		
דו-חיים Amphibia					
Rana ridibunda	Ranidae		צפרדע נחלים		
דגים					
Tilapia zillii	Ciclidae		אמנון מצוי		
לא זוהו המין/הסוג			דגים		
זוחלים					
Mauremys caspica	Chelonia		צב ביצה		

טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (7)

שם מדעי	משפחה	תת-סדרה /סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים				רוחב : 1.5-4 מ' עומק : 5-40 ס"מ זרימה בינונית קרקעית : בוצית-חולית עכירות : נמוכה (צלולים)	תעלת בית הלוי BLV04
שפיראים Odonata					
לא זוהו המין/הסוג		Zygoptera	שפירית (נימפות)		
בריומאים Ephemeroptera					
לא זוהו המין/הסוג			בריומאים		
פשפשאים Heteroptera					
Gerris sp.	Gerridae		רץ מים		
Anisops sp.	Notonectidae		שטגבון		
חיפושיות Coleoptera					
לא זוהה המין/הסוג			חיפושית מין1		
לא זוהה המין/הסוג			חיפושית מין2		
רכיכות Mollusca					
חלזונות Gastropoda					
Haita (Physella) acuta	Physidae		בוענית		
תולעים					
לא זוהו הסוג/ המין		Oligocheata	דל-זיפיות		
סרטנים					
לא זוהו המין/הסוג		Ostracoda	צידפוניות		
רכיכות Mollusca					
חלזונות Gastropoda					
Haita (Physella) acuta	Physidae		בוענית		
דו-חיים Amphibia					
Rana ridibunda	Ranidae		צפרדע נחלים		
דגים					
Gambusia affinis		Poecillidae	גמבוזיה		
זוחלים					
Mauremys caspica			צב ביצה		

טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (8)

שם מדעי				משפחה	סדרה/תת-סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים							רוחב : 3-5 מ' עומק : 5-10 ס"מ זרימה איטית קרקעית : בוצית עכירות : בינונית-נמוכה מעט עדשת מים	שומלי תעלה צפונית SHN03
שפיראים Odonata								
לא זוהו המין/הסוג			Zygoptera	שפירית (נימפות)				
בריומאים Ephemeroptera								
לא זוהו המין/הסוג				בריומאים				
לא זוהו המין/הסוג				זחלי יתושים				
פשפסאים Heteroptera								
Gerris sp.		Gerridae		רץ מים				
Anisops sp.		Notonectidae		שטגבון				
חיפושיות Coleoptera								
לא זוהתה המין/הסוג				חיפושית				
סרטנים								
לא זוהו המין/הסוג			Ostracoda	צידפוניות				
רכיכות Mollusca								
חלזונות Gastropoda								
Haita (Physella) acuta		Physidae		בוענית				
דו-חיים Amphibia								
Rana ridibunda		Ranidae		צפרדע נחלים (בוגר)				
דגים								
Gambusia affinis			Poecillidae	גמבוזיה				

טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוויטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו. 10 במאי 2010 (9)

שם מדעי	משפחה	סדרה/תת-סדרה	שם עברי	תיאור תחנת הדגימה	נחל/תעלה
חרקים				רוחב : 10-20 מ' עומק : 30-50 ס"מ זרימה בינונית קרקעית : חולית עכירות : בינונית	נחל אלכסנדר שפך ALX01
שפיראים Odonata					
לא זוהו המין/הסוג		Zygoptera	שפירית (נימפות)		
פשפשאים Heteroptera					
Corixa sp.	Corixidae		חותרן		
זבובאים Diptera					
לא זוהה המין/הסוג	Chironomidae		זחלי ותטולות ימשושים		
Stratiomys sp.	Steratiomydae		זחל אסטרטיון		
סרטנים					
לא זוהו ברמת המין/הסוג		Ostracoda	צידפוניות		
Arctodiaptomus sp.	Calanoidea	Copapoda	שטרפל		
Echinogammarus sp.	Gammaridae	Amphipoda	שטצד		
רכיכות Mollusca					
חלזונות Gastropoda					
Haita (Physella) acuta	Physidae		בוענית		

ערכי הערכיות האקולוגית של קטעי הנחל והיובלים שלו מוצגים בטבלה מס' 11. המורכבות המבנית של הקטעים סוכמה בטבלה (נספח מס' 4), שבה הקטע המורכב יותר במבנהו, מקבל ערך מסוכם גבוה יותר. כאמור, ערך המורכבות המבנית משולב בחישוב ערכיות קטעי הנחל, ומשקלו המשוקלל הוא 10%. במהלך העבודה סומנו קטעי נחל ויובלים באורך כולל של 111.07 ק"מ, ומתוכם נבדקו קטעים באורך כולל של 104.3 ק"מ. 5 קטעים – שלוש תעלות עינות חוגלה, תעלת בית הלוי ושני קטעי הנחל, אחד בין כביש 2 למסילת הברזל והשני קטע שיקום הנחל ליד מעברות, סווגו לדרגת הערכיות הגבוהה ביותר, באורך כולל של 5.79 ק"מ (טבלה מס' 11, מפה מס' 2).

טבלה מס' 12: ריכוז קטעי נחל אלכסנדר ויובליו לפי דרגת ערכיות אקולוגית.

דרגת ערכיות אקולוגית	מספר קטעים	אורך כולל בק"מ	צבע קטע במפה
----------------------	------------	----------------	--------------

גבוהה ביותר	6	5.793	ירוק
גבוהה	16	23.426	ירקרק
בינונית	13	18.495	צהוב
נמוכה	42	56.584	כתום
סך הכל	77	104.298	

קטעים שלא נבדקו	9	6.778	תכלת
סה"כ קטעים / ק"מ	86	110.076	

ששה עשר קטעים באורך כולל של 23.42 ק"מ סווגו לדרגת ערכיות גבוהה, ביניהם רוב קטעי נחל אלכסנדר, רוב קטעי תעלת בית הלוי, התעלה הצפונית במערכת תעלות שומלי, קטע בנחל אמצ' וקטע בנחל אמצ' מערב. שלושה עשר קטעים באורך כולל של 18.49 ק"מ סווגו כבעלי ערכיות בינונית, ביניהם חלק מקטעי נחל אלכסנדר, כל קטעי נחל שכם. בדרגת ערכיות נמוכה סווגו 42 קטעים באורך כולל של 56.58 ק"מ, שכוללים את הנחלים היבשים (ורד, עזריאל, טירה, בחן, תאנים, אמצ' מערב, פלג יד חנה, והתעלות בית ליד, קלנסווה ו-F). תשעה קטעים באורך כולל של 6.77 ק"מ לא נבדקו.

המאפיין האקולוגי בעל המשקל היחסי הגבוה ביותר (25% בטבלה מס' 7) הוא רצועת חיץ כמסדרון אקולוגי. רוב קטעי הנחל חסרי רצועת חיץ והשטחים המעובדים מגיעים עד שפת הנחל או, במקרים מסוימים, עד דרך שרות שגובלת בגדת הנחל. יוצאי דופן מהיבט זה הם קטעי הנחל שבין גשר מסילת הברזל עד לים (ALX01, ALX02 ו-ALX03), שהם בתחום הגן הלאומי נחל אלכסנדר. כאן הם חוצים שטחי חולות או יערות נטועים ורוחב רצועות החיץ לאורכם הוא למעשה בלתי מוגבל.

נוכחות מים באפיק היא הגורם האקולוגי השני מבחינת משקלו בקביעת איכותו האקולוגית של קטע נבדק, ואכן, כל הקטעים שבהם נמצאה זרימת מים, גם במהירות אפסית, דורגו גבוה יותר

מהקטעים היבשים (20%, טבלה מס' 7). גורם אקולוגי זה חובר לגורם אקולוגי נוסף, נוכחות צמחיה הידרופילית (20%), שתלוי בנוכחות מים. דירוג גבוה של שני מאפיינים אקולוגיים אלו מביא לדירוג גבוה באיכותו האקולוגית של הקטע הנבדק, גם אם מאפיינים אקולוגיים אחרים (איכות מים, מורכבות מבנית ונוכחות מקרופאונה הידרופילית) מקבלים דירוג נמוך, שכן משקלם בחישוב קביעת איכותו האקולוגית של קטע נתון הוא נמוך. שיטת דירוג זו נגזרת מהכוונה לדרג את קטעי הנחל על פי מצבם הנוכחי, ולתת ביטוי גם לערך האקולוגי הפוטנציאלי של קטע הנחל המוערך.

טבלה מס' 13 : ערכיות אקולוגית של קטעי נחל אלכסנדר ויובליו.

נחל / תעלה	קטע	אורך מצטבר (מ')	מורכבות מבנית	מים באפיק	איכות מים	צמחי מים	פאונה אקוטית	רצועת חייץ	ערך משוקלל
ערך לשקלול			10	20	15	20	10	25	
אלכסנדר	ALX01	550	4	5	3	2	2	5	3.70
	ALX02	2,521	3.25	5	3	4		5	4.25
	ALX03	5,169	3.5	5	3	3		2	3.22
	ALX04	6,183	3.25	5	3	2		2	2.97
	ALX05	7,014	3	5	3	4	2	5	4.00
	ALX06	9,501	2.75	5	3	4		3	3.64
	ALX07	12,488	3.25	5	3	3		3	3.47
	ALX08	15,011	3.5	5	2	3	5	3	3.50
	ALX09	18,979	4	3	3	3		4	3.39
	ALX10	21,516	3.75	1		3		2	2.23
	ALX11	23,715	1.5	1	2	1		1	1.22
	ALX12	25,159	2.75	3	2	2		2	2.31
	ALX13	26,978	3.25	1		2		2	1.90
	ALX14	29,005	3.75	1		3		1.5	2.07
תעלה צפונית	SHN01	271	3.75	5	2	3		2	3.08
	SHN02	581	3.5	5	2	3		2	3.06
	SHN03	1,593	3	5	5	4	4	2	3.75
שומלי מערב	SHW01	428	2.25	1		1		2	1.50
	SHW02	1,131	2.25	1		2		2	1.77
	SHW03	1,520	2.25	1		2		2	1.77
	SHW04	1,998	2.25	1		2		2	1.77
	SHW05	2,188	2.25	1		1		2	1.50
שומלי	SHM01	1,355	3.25	1		2		2	1.90
	SHM02	2,219	3.75	1		2		2	1.97
שומלי צפון	SHN04	200							
תעלת אף	EFF01	648	2.75	1		1		2	1.57
	EFF02	1,843	2.75	1		2		2	1.83
	EFF03	2,611	2.75	3	4	1		2	2.42
	EFF04	3,199	0						
תעלת זלפי	ZLF01	649	2.75	1		1		1	1.23
	ZLF02	1,555	2.5	1		1		1	1.20
	ZLF03	3,167	2.5	1		2		2	1.80
	ZLF04	3,590	0						
אומץ מערב	OMW01	510	2.75	3	4	4	4	2	3.18
	OMW02	1,374	3	1		2		2	1.87
	OMW03	3,061	3	1		1		2	1.60
	OMW04	4,029	3	1		2		2	1.87
נחל אומץ	OMZ01	1,247	2.5	4	4	4	5	2	3.45
	OMZ02	1,949	3	1		3		4	2.80
	OMZ03	3,086	2.5	3	3	2		4	3.00
	OMZ04	4,014	2.75	1		2		2	1.83

1.90	2		2		1	3.25	5,423	OMZ05	
1.97	2		2		1	3.75	2,004	BHN01	נחל בחן
1.83	2		2		1	2.75	3,465	BHN02	
1.60	2		1		1	3	5,270	BHN03	
1.13	1		1		1	2	5,464	BHN04	
1.30	1		1		1	3.25	5,907	BHN05	
1.33	1		1		1	3.5	7,071	BHN06	
2.75	2		2	2	5	2.75	1,732	SCM01	נחל שכמ
2.83	2	1	3	2	5	3.25	5,269	SCM02	
2.42	1		2	2	5	2.25	6,211	SCM03	
2.47	1		2	2	5	2.75	6,644	SCM04	
1.63	2		1		1	3.25	1,113	PYH01	פלג יד חנה
1.63	2		1		1	3.25	2,519	PYH02	
						0	4,030	PYH03	
						0	567	AVL01	נחל אביחיל
						0	1,322	AVL02	
1.47	2		1		1	2	5,336	AVL03	
3.17	3		2	3	5	2.5	1,264	BLV01	תעלת בית הלוי
3.53	2		3	5	5	3.25	2,093	BLV02	
4.28	4		4	5	5	3	3,291	BLV03	
3.75	2	4	4	5	5	3	4,974	BLV04	
2.97	2		4	4	2	3.75	6,417	BLV05	
								BLS01	בית הלוי משנית
1.30	1		1		1	3.25	1,191	BLD01	תעלת בית ליד
1.63	2		1		1	3.25	2,236	BLD02	
1.47	2		1		1	2	3,009	BLD03	
						0	4,456	BLD04	
						0		BDS01	משנה בית ליד
4.05	4	2	5	5	4	3		HOG01	תעלת חוגלה
4.25	4		5	5	4	2.75		HOG02	
4.50	4		5	5	5	3		HOG03	
1.60	2		1		1	3	500	TIN01	נחל תאנים
1.60	2		1		1	3	1,991	TIN02	
1.86	2		2	1	1	4.25	4,061	TIN03	
2.17	2		2	1	3	3	5,977	TIN04	
1.80	1.5		2		1	3.75		TIR01	נחל טירה
1.60	1.5		1		1	4.25		AZR01	נחל עזריאל
1.40	1		1		1	4		QLS01	תעלת קלנסוה
1.03	1		1		1	1.25	793	ZOR01	נחל צורן
1.70	2		1		1	3.75	1,681	ZOR02	
1.63	1		2		1	3.75	3,681	ZOR03	
1.40	1		1		1	4	2,818	VRD01	נחל ורד
1.70	2		1		1	3.75	4,576	VRD02	
2.50	2		1	1	5	4		AVR01	נחל אברך
3.42	1		4	5	5	2.75		OGN01	תעלת העוגן

הערכת מצב הנחל

קטע הנחל שבין השפך עד מסילת הברזל (ALX01 – ALX03) הוא קטע טבעי שלא עבר הסדרה והוא מלווה בצמחיה טבעית סבוכה של גדות נחל (צלום מס' 1), עם נציגות טובה של מיני צמחים אוהבי מליחות, המתרכזים בקטע שבין גשר כביש 2 לשפך. הנחל בקטע זה חוצה את הגן הלאומי נחל אלכסנדר (מפה מס' 1), המהווה אזור חיץ רחב ויעיל משני צידי הנחל. קטעים אלה דורגו גבוה בסולם הערכיות האקולוגית בשל האופי הטבעי והלא פגוע של הנחל וגדותיו ובשל נוכחותם של אזורי חיץ רחבים (מפה מס' 2).

הקטע שבין מסילת הברזל לכביש 4 (ALX04-ALX05) טופל, שוקם ופותח במסגרת תכנית שיקום הנחל. לאורכו נסללו שבילי טיול ורכיבה על אופניים ובחלקו הסמוך לכביש 4 בוצעו עבודות גינון, מסלעות ונטיעות. גם קטע זה דורג גבוה בסולם הערכיות האקולוגית למרות שרוחב רצועות החיץ כאן נמוך משמעותית מזה של הקטעים במורד.

בקטעים אלה של הנחל מתקיימת פעילות הרבייה העיקרית של הצב הרך, שאוכלוסייתו כאן היא הגדולה והחשובה ביותר בישראל. נקבות הצב הרך עולות מהמים אל הגדות בעונת הרבייה (אפריל עד יולי), ומטילות את ביציהן בגומות אותן הן חופרות בחול. הצמחיה הסבוכה על גדת הנחל מהווה מחסום פיזי לעלית נקבות הצב הרך (שי, 2002) וניסיון שבוצע בעבר לסלק צמחיה מקטעים קצרים לאורך הגדה, שפר את יכולתן של הצבות לטפס על החוף.

כל קטעי הנחל מגשר כביש 4 ועד כביש 57 הם מוסדרים, בעלי חתך טרפזי ושיפועי גדות תלולים יחסית, מטופלים באופן שוטף לסילוק צמחית גדות והם חסרי רצועות חיץ לחלוטין (צלום מס' 7). קטעים אלה הם חד-גוניים מבחינה נופית ואקולוגית ונגועים בכמות גדולה של אמברוסיה מכונסת, מין פולש אלים שהופיע לאורך גדות הנחל בסוף שנות התשעים של המאה הקודמת והשתלט על שטחים נרחבים לאורך הנחל (דופור-דרור, 2010). סקר שערכה רשות ניקוז שרון בשנת 2004 מצא שהצמח פלש על-פני 4,800 דונם לאורך גדות נחל אלכסנדר ונחל שכס והוא חודר גם לשטחי החקלאות הסמוכים לנחל. הצמח יוצר אוכלוסיות צפופות מאוד, הדוחקות מיני צמחי מקומיים הודות למערכת שורשים שטחית וצפופה שמרוכזת בשכבה העליונה של הקרקע. הצמח מתרבה היטב מזרעים ומתחדש במהירות לאחר כיסוח (דופור-דרור, 2010). ערכיותם האקולוגית של קטעי נחל אלו היא נמוכה, אך ניתן לשפרה בסדרי גודל ע"י צמצום הפעילות לדיכוי צמחית הגדות. בימים אלה נבדק נסיון לשיקום הצמחיה הטבעית של הנחל כאמצעי לדיכוי אמברוסיה מכונסת.

בנוסף להכשרת בית הגידול לפלישת האמברוסיה על-ידי כיסוח הצמחיה הטבעית, לכיסוח הצמחיה מגדות הנחל יש מספר השפעות שליליות נוספות על תפקוד הנחל ועל איכותו האקולוגית. לצומח הגדות תפקיד חשוב בייצוב הגדות ובמניעת סחיפת קרקע והוא ממתן את השפעתם השלילית של השטחים החקלאיים הגובלים בנחל. צומח גדות מפותח מהווה מחסום לסחיפת קרקע ודליפת חומרי הדברה ודישון מהחקלאות אל הנחל. בנוסף לכך, מהווה רצועת הצומח בית גידול בפני עצמה למגוון צמחים, המסתדרים בחגורות לאורך הנחל בהתאם לדרישותיהם האקולוגיות. רצועת הצומח מספקת מזון, מחסה, מסתור ואתר רבייה למגוון רחב של בעלי-חיים. העדר רצועה מפותחת של צומח גדות לאורך הנחל פוגע באיכותו האקולוגית של

הנחל לכל אורכו. קטעים מסויימים, בעיקר כאלה שגובלים בבריכות דגים, מכוסים סבך צפוף וחד-גוני, המורכב בעיקר מפטל קדוש. כיסוי צפוף של מין יחיד הוא, ככל הנראה, תוצאה של איכותם הירודה של המים המזינים אותם, מי בריכות הדגים, יחד עם העדר גורם שירסן את התפתחות המין ויאפשר חדירה של מינים נוספים של בתי גידול לחים. בקטעים כאלה נדרשת התערבות מתוכננת של כיסוח הפטל השליט אחת לתקופה על מנת לפתוח אפשרויות למינים נוספים להתבסס על גדות הנחל.

שטחי החקלאות ובריכות הדגים לאורך הנחל נושקים לגדות ישירות ובמקרה הטוב, חוצצת בין החקלאות לגדת הנחל דרך עפר. העדר רצועות חיץ לאורך הנחל במעלה במעלה כביש 4 הוא אחת מחולשותיו האקולוגיות העיקריות של נחל אלכסנדר ושל כל יובליו, בנוסף לאיכותם הירודה של המים.

מבחינת משטר הזרימה, בכל קטעי הנחל שמהפך עד לאזור כביש 57 מתקיימת זרימת מים, או לפחות נוכחות מים (מפה מס' 3) ולהערכתנו, חלק זה של הנחל היה מאז ומתמיד נחל זורם ממקורות טבעיים (מי תהום גבוהים ונביעות, טבלה מס' 1). מי הנחל מזוהמים היום ברמות שונות, שכן מקור המים הם שפכים ברמת טהור משתנה, מים חוזרים מחקלאות וקולחי בריכות דגים. גם רצף הזרימה אינו אחיד לכל אורך הנחל, שכן את הזרימה קוטעים סכרים לרוחב האפיק. אלה יוצרים גופי מים עומדים בעלי רוחב ועומק משתנים ומשמשים ל"גלגול" מים לבריכות הדגים ולמאגרים. כל קטעי הנחל במעלה כביש 57 הם בעלי חתך טבעי למעט הקטע החוצה את העיר קלנסווה (ALX11), שהוסדר כתעלה מדופנת בטון בעלת גדות תלולות, כמעט נצבות. למעט קטע אחד (ALX12), שבו עומדים מים מזוהמים שמקורם, ככל הנראה, בשפכים שמגיעים בנחל אברך, נחל אלכסנדר בקטע שבמעלה כביש 57 הוא נחל אכזב במקורו והוא יבש כל השנה, למעט באירועי שיטפון.

באגן ההיקוות של הנחל אותרו מספר קטעי נחל או תעלות, בהם מתקיימת זרימת מים באיכות סבירה, עם שרידים של מערכת אקולוגית אקוויטית ברמה נמוכה יחסית של הפרעה. אתרים אלה הם:

1. התעלה הצפונית (שומלי, SHN), שמנקזת את אזור החולות שממערב לאזור התעשייה

עמק חפר ואת שטח הביצה מצפון לגאולי תימן (צלום מס' 8).

2. תעלת בית הלוי בקטע שממזרח למושב (BLV02, 03, 04), החוצה אזור ביצתי למחצה

(צלום מס' 9).

3. מערכת התעלות המנקזת את עיינות חוגלה (HOG01, 02, 03 ; צלום מס' 10).

קטעי תעלות אלה קשורים בשטחים טבעיים איכותיים (קולר, 2010) ודורגו כבעלי ערכיות אקולוגית גבוהה. חלקם חוצים שטחי ביצה (תעלת בית הלוי ותעלות חוגלה), שמהווים רצועות חיץ לאורך קטעים מהתעלות, אך כולם מטופלים הן בהסדרת החתך והן בכיסוח הצמחיה בשרשרת זיזים). טיפולים כאלה נצפו בתעלת בית הלוי (צלום מס' 11) בזמן סקר השדה לאיסוף הנתונים במהלך העבודה הנוכחית. קטעי תעלות אלה ניזונים מנביעות מקומיות עם מים באיכות סבירה, אך כולם סובלים מזיהום ברמה כזו או אחרת, שהשפעתו נכרת בהרכב הצומח ובעלי-



צלום מס' 8 : התעלה הצפונית



צלום מס' 9 : תעלת בית הלוי



צלום מס' 10 : תעלת עינות חוגלה

החיים במים ובגדות. קטעי איכות אלה ראויים לטיפול ולהגנה מיוחדת, תוך הימנעות מטיפול הנחל בצמחים ובבעלי-חיים, לאחר סילוק המזהמים ושיפור באיכות מי הנחל. הפסקת פעולות תחזוקה, או לפחות צמצום משמעותי שלהן, אינה מהווה, להערכתנו, סיכון רב להצפות. את רוב הקטעים ניתן לשקם בקלות יחסית על-ידי שיפור איכות המים ועידוד התפתחות תקינה של המערכות הטבעיות.

כל הקטעים האחרים הם קטעים יבשים, ללא זרימה. ערכיותם האקולוגית נמוכה יותר, אך בהיותם חלק מאגן ההיקוות של הנחל, הזנחתם וזיהומם ישפיע על הנחל במורד.



צלום מס' 11 : כיסוח גדות בשרשרת זיזים בתעלת בית הלוי, יוני 2009.

המלצות

למרות שהמלצות להסדרה ולשינויים במבנה הנחל וגדותיו אינן במסגרת מטרותיו של מסמך זה, נראה שנוכח להציע מספר המלצות כלליות, המתייחסות לתכנונים עתידיים של הסדרת הנחל.

בהנחה שאחד מיעדיה של רשות ניקוז שרון לטווח הארוך הם שיקומו של הנחל מבחינה אקולוגית, מוצע לנקוט מספר פעולות הסדרה, שעיקרן שיפור תפקודו כנחל טבעי, או כנחל שדומה ככל האפשר לנחל טבעי, באותם קטעים שבהם מתקיימת זרימה קבועה של מים. פעולות אלה הן:

1. הרחבה משמעותית של רצועות החיץ לאורך הנחל, כמסדרון יעיל המחבר סביבות חיים שונות.

2. הקצאת שטחים לאורך הנחל לטובת פשטי הצפה הנחל על מנת להשיב לו את תפקודו כבית גידול רטוב ולח וגם למתן גאויות ושטפונות חורף.

3. הימנעות מפעולות להסדרת הנחל והגדות ושחזור גדותיו הטבעיות של הנחל, לפחות בקטעים בעלי ערכיות אקולוגית גבוהה.

השאפה לטיפול צמחית הגדות ולשמירה על תפקוד הנחל מחייבת הפסקה מוחלטת של השימוש בשרשרת זיזים. טיפול גורף באמצעי זה פוגע קשות בצמחית הגדות ובנתיב הזרימה, מעכיר את המים ופוגע במגוון בעלי-החיים האקוויטיים (צלום מס' 11). מומלץ לאמץ שיטות אחרות לכיסוח מבוקר וזהיר של צמחית הגדות שלא יפגע בצומח המתפתח על קו המגע בין המים לגדה.

מומלץ להמנע מטיפול תחזוקתי רצוף לאורך קטעים ארוכים ובשתי הגדות במקביל. אורכם של קטעים מטופלים לא יעלה על 500 מ'. ובין הקטעים המטופלים יושארו קטעים לא מטופלים באורך דומה. כך תמנע פגיעה במחסות, במסתור ובמקורות המזון למיני בעלי-החיים שסבך צמחית הגדות משמש למחייתם.

מומלץ לצמצם ככל האפשר ריסוס בקוטלי עשבים להדברת צמחית גדות הנחל. שאריות חומרי הריסוס גולשים לגוף המים ופוגעים במערכת האקוויטית. הריסוס המתמשך מעודד התפתחות של מיני צמחים עמידים לחומרי הריסוס, ביניהם מינים פולשים שאינם רצויים במערכת הנחל.

מומלץ לטפח עצים בודדים או קבוצות קטנות של עצים על גדות הנחל, ברצועת החיץ או בסביבתו הקרובה, על מנת לאפשר אתרי לינה, תצפית וקינון למיני עופות.

מומלץ לצמצם ככל האפשר ייצוב קשיח של גדות הנחל באמצעות אבן או בטון.

מומלץ לקדם טיפול לביעור מיני צמחים פולשים: שיטה כחלחלה, אמברוזיה מכונסת, וכנפון זהוב ולריסון מינים מתפרצים, בעיקר קיקיון מצוי ואשל. מינים אלה חדרו לאפיק, לגדות הנחל ולסביבתו כתגובה לפעולות מתמשכות של תחזוקה והסדרת גדות והם פוגעים קשות במערכת האקולוגית.

בנוסף לשיפור תפקודו האקולוגי של הנחל, יביאו פעולות אלה גם לשיפור מהותי במגוון הנופי של הנחל ולהעלאת האטרקטיביות שלו למטיילים, לתיירים ולתלמידים.

ראוי להזכיר כאן, שההמלצות לעיל מתמצות למעשה את רשימת ההמלצות הכלליות לעניין הסדרת ניקוז וייצוב גדות הנחל, שהוצעו על-ידי ד"ר שני קליינהאוז במסמך נחל אלכסנדר – תכנית אב ובסיס לתכנית מתאר (ברנדייס, 1995, עמ' 51-52).

1. זרימה שטפונית בנחל חיונית לשמירת אופיו הפיסי של הערוץ ולה ביטוי ביולוגי בעל משמעות נופית ותפקודית (כולל שמירה על איכות המים). לשקול את הצורך במיתון ובהשהיית שטפונות.
2. להמנע משינויים בפיזיוגרפיה של הנחל וגדותיו. פיתולים מוסיפים בתי גידול מגוונים ומגבירים את פוטנציאל התיירות.
3. שיפועי גדות מתונים ככל האפשר (לפחות 1:4) בקטעים המיועדים להסדרה הנדסית.
4. מומלץ להגביל דרכי שרות לצד אחד בלבד של הנחל.
5. ייצוב גדות הנחל בבטון או בגביונים פוגע בתפקוד האקולוגי, מהווה פגיעה אסתטית קשה. יש להגביל את השימוש בו ככל שניתן. לבחון דרכים אחרות לייצוב גדות.
6. ייצוב צמחי למניעת ארוזיה ולשיפור תפקוד אקולוגי.
7. רצועת צומח טבעי לאורך הנחל, לשמירת צביון הנחל, ליצירת חיץ ולסינון השפעות שליליות של שטחים שכנים לנחל.
8. לשמור על רצף זרימה ועל רצף מסדרון. כאשר יש הפרעה בגדה אחת, יש לפצות עליה בהרחבת החיץ בגדה הנגדית.

במסמך לעיל מפורטות פעולות שונות לטיפול בכל אחד מקטעי הנחל המתוכננים לשיקום. עבודה זו מאמצת חלק מההמלצות משמך זה כרשימה מנחה להמשך טפול בנחל בעתיד, לקראת שיקומו.

טבלה מס' 14 : הגדרת פעולות תחזוקה בקטעי נחל אלכסנדר בהתאם לערכיותם האקולוגית

הערות	ריסוס	כיסוח	מתקנים	עבודות עפר	צבע במפת עבודה	רגישות אקולוגית
ממשק אקולוגי יבוצע על-פי חוות דעת אקולוג רט"ג. לא יבוצע כיסוח באמצעות שרשרת זיזים.	לא	לצרכי ממשק אקולוגי בלבד	לא	לצרכי ממשק אקולוגי בלבד	אדום	גבוהה מאוד מעל 4.0
ממשק יבוצע על-פי חוות דעת אקולוג רט"ג. במידה ויש צורך בכסוח שני באותה שנה, הוא יבוצע באותו קטע בו בוצע הכיסוח הראשון. לא יבוצע כיסוח באמצעות שרשרת זיזים. המנעות מפגיעה בעצים, אלא אם כן הם מינים פולשים או מתפרצים.	לא	לצרכי ממשק אקולוגי. או : בין יולי לנובמבר, בגדה אחת בלבד, לסירוגין . בתאום עם רט"ג ובהסכמתה	יבוצעו על פי צורך מוכח, בתאום עם רט"ג ובהסכמתה.	לצרכי ממשק אקולוגי. או : על פי צורך מוכח, בתאום עם רט"ג ובהסכמתה בקטעים שאורכם לא יעלה על 500 מ'.	ורוד	גבוהה 3.0-4.0
	רק בחומרים "ידידותיים" לפי הצורך בלבד, בתאום עם רט"ג.	בין יולי לנובמבר, גדה אחת בלבד, לסירוגין	לפי צרכי ניקוז.	ללא פגיעה בתוואי הנחל ובפיתוליו, תוך מניעת התבססות מינים פולשים או מתפרצים.	ירוק	בינונית 2.0-3.0
רוב הקטעים המדורגים נמוך מבחינה אקולוגית הם קטעי אכזב, שאינם מוליכים מים בקיץ.	אקולוגי רק לפי צורך.	ללא מגבלה.	לפי צרכי ניקוז.	ללא מגבלה.	צהוב	נמוכה לא רגיש מתחת ל-2.0

טבלה מס' 15 : סיכום המלצות לטיפול בגדות נחל אלכסנדר ויובליו.

נחל	קטע	אורך מ'	תאור הקטע	ערכיות	צבע במפה	המלצות תחזוקה	הנמקה
אלכסנדר	ALX01	550	משפך הנחל לים עד כביש החוף. קטע טבעי עם גדות נמוכות וצמחיה טבעית צפופה. בתוך גן לאומי עם רצועות חיץ רחבות מאוד.	גבוהה	ורוד	אין לכסח צמחית גדות, למעט בקטעים קצרים בודדים על הגדה השמאלית, לפתיחת "חלונות" לנוף הנחל.	קטע ייחודי גם מבחינה נופית. יש לאפשר עליית נקבות הצב הרך להטלה על הגדה הדרומית. קטע מטויל חשוב.
	ALX02	1,971	כביש החוף עד שפך תעלת עתא (שומלי). קטע טבעי עם גדות נמוכות וצמחיה טבעית צפופה. רוב הקטע בתחום גן לאומי, עם רצועות חיץ רחבות.	גבוהה מאוד	אדום	ראה לעיל	ראה לעיל
	ALX03	2,648	משפך תעלת עתא עד שפך נחל אביחיל. טבעי, עם גדות נמוכות וצמחיה צפופה. רצועות חיץ ברוחב משתנה, חורשת אקליפטוס על הגדה הימנית ולאורך הגדה השמאלית.	גבוהה	ורוד	ראה לעיל	ראה לעיל,
	ALX04	1,014	משפך נחל אביחיל עד החורשה בקטע המשוקם מול מעברות. טבעי, עם גדות נמוכות וצמחיה טבעית צפופה בעיקר בגדה השמאלית. אין חיץ. קטע קצר בגדה השמאלית עבר פיתוח ממזרח לגשר הצבים.	גבוהה	ורוד	אין לכסח צמחיה ואין לטפל בגדות. מומלץ לפנות קטעים קצרים בודדים בסבך הצמחיה בשתי גדות הנחל לסירוגין, על מנת לפתוח "חלונות" לנוף הנחל.	ראה לעיל וגם הכשרת פשטי הצפה ומשטחי שיוזף לצבים.
	ALX05	831	שיקום הנחל, מהחורשה עד כביש 4 ושפך תעלת בית הלוי. פתוח לקליטת קהל, מדשאות, עצים ושבילים. הוסדרו מפלונים לשיפור איכות המים ועושר המינים האקוויטיים.	גבוהה מאוד	אדום	כיסוח צמחיה בגדה הימנית בלבד לתחזוקת הגן, ללא עבודות עפר.	ראה לעיל
	ALX06	2,487	משפך תעלת בית הלוי עד שפך נחל אמצ' מערב. מוסדר עם חתך טרפזי תלול למדי. טפול סדיר לכסוח צמחיה, ללא רצועות חיץ. נוף נחל "משעמם", דל מבחינה אקולוגית.	גבוהה	ורוד	הרחבה משמעותית של רצועת החיץ. מיתון שיפועי הגדות. הקטנת תדירות הכיסוח וכיסוח סירוגי לטובת קינון והעלאת המגוון הביולוגי.	ראה לעיל.
	ALX07	2,987	משפך נחל אמצ' מערב עד שפך נחל אמצ'. מוסדר בחתך טרפזי עם גדות גבוהות. צמחיה מכוסחת ללא רצועות חיץ (נברכות דגים). כיסוי ניכר של אמברוזיה מכונסת. נוף נחל דל אקולוגית ונופית.	גבוהה	ורוד	ראה לעיל	ראה לעיל
	ALX08	2,523	משפך נחל אמצ' עד שפך נחל שכס. מוסדר בחתך טרפזי עם גדות בשפוע בינוני, ללא רצועות חיץ. נוכחות של <u>אייכהורניה עבת רגל ואמברוזיה מכונסת</u> . דל אקולוגית ונופית.	גבוהה	ורוד	ראה לעיל	ראה לעיל
	ALX09	3,968	משפך נחל שכס עד כביש 57. מוסדר בחתך טרפזי עם גדות גבוהות בשפוע בינוני עד תלול. זרימה בחלק מהקטע. נוף נחל "משעמם", ללא חיץ.	גבוהה	ורוד	ראה לעיל	ראה לעיל
	ALX10	2,537	מכביש 57 עד פאתי קלנסווה. תואי טבעי ומפותל. יבש. גדות נמוכות בשפוע מתון. מחסום שיניים לעצירת אשפה. לחץ רעייה גבוה. אין חיץ.	בינונית	ירוק	שמור התואי הטבעי. פינוי פסולת. הסדרת רעייה למניעת סחף קרקע.	פתולים טבעיים בעלי ערך נופי גבוה וחשובים לתפקוד הנחל.

נחל	קטע	אורך מ'	תאור הקטע	ערכיות	צבע במפה	המלצות תחזוקה	הנמקה
	ALX11	2,199	בתוך העיר קלנסווה, תואי מלאכותי מוסדר, גדות תלולות מאוד מצופות בטון בחלקן. בתי הכפר בנויים על גדות הנחל ללא חיץ.	נמוכה	צהוב	שמירת על תפקוד הנחל בקטע זה כמובל גיאוויות, ללא שינויים. אין מגבלות תחזוקה.	ללא ערך אקולוגי או נופי. מבנה ייעודי למניעת הצפות בעיר קלנסווה.
	ALX12	1,444	מהגבול הדרומי של קלנסווה עד דרך טייבה - עזריאל. הוסדר בעבר עם גדות גבוהות בשפוע בינוני. זרימת קולחים עד סכר עפר ליד המזבלה. צמחים פולשים רבים. אין רצועות חיץ.	בינונית	ירוק	קטע יבש במקור, יש למנוע הזרמת שפכים מטייבה. הרחקת שטחים מעובדים מגדות הנחל ליצירת חיץ לטובת שימור קרקע. ביעור מינים פולשים. אין מגבלות תחזוקה.	שמירה על רציפות טבעית של הנחל ועל תפקודו כמסדרון אקולוגי בתוך שטחים חקלאיים.
	ALX13	1,819	מדרך טייבה - קלנסווה עד דרך טייבה - טירה. אפיק טבעי רדוד עם גדות תלולות, יבש. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	הרחקת שטחים מעובדים מגדות הנחל ליצירת חיץ לטובת שימור קרקע. אין מגבלות תחזוקה.	שמירה על רציפות טבעית של הנחל ועל תפקודו כמסדרון אקולוגי בתוך שטחים חקלאיים.
	ALX14	2,027	מדרך טייבה - טירה עד גשר כביש 6. אפיק טבעי רדוד, גדות בגובה עד 1 מ', תלולות. יבש. אין רצועות חיץ.	בינונית	ירוק	הרחקת שטחים מעובדים מגדות הנחל ליצירת חיץ לטובת שימור קרקע. אין מגבלות תחזוקה.	שמירה על רציפות טבעית של הנחל ועל תפקודו כמסדרון אקולוגי בתוך שטחים חקלאיים.
תעלה צפונית	SHN01	271	מהשפך לאלכסנדר עד גשר מסילת הברזל. אפיק טבעי עם גדות מתונות בגובה עד 2 מ'. זרימה בינונית. רצועת חיץ רחבה על הגדה הצפונית.	גבוהה	ורוד	הרחקת שטחים מעובדים מהגדה הדרומית לטובת שמור קרקע.	חלק ממערכת אכותית של התעלה הצפונית, המחברת את אוור ביצת גאולי תימן, בריכת יער ונביעות שטחי החולות עם נחל אלכסנדר.
	SHN02	310	מגשר מסילת הברזל עד מפגש תעלות שומלי. תעלה מוסדרת עם גדות מתונות. טופל בשרשרת זיזים לכסוח צמחית הגדות והאפיק. רצועות חיץ צרות מאוד.	גבוהה	ורוד	הרחקת שטחים מעובדים מהגדה הדרומית לטובת שמור קרקע. מניעת הזרמת קולחים לשמירה על איכות בית הגידול. הפסקת מוחלטת של שמוש בשרשרת זיזים.	ראה לעיל
	SHN03	1,012	ממפגש תעלות שומלי עד גשרון מצפון-מערב לגאולי תימן. תעלה מוסדרת, גדות בשפוע בינוני בגובה עד 2 מ'. מי נביעות מקומיות שמוזהמים בקולחים / שפכים מא"ת עמק חפר. טופל בשרשרת זיזים.	גבוהה	ורוד	ראה לעיל	ראה לעיל
שומלי מערב	SHW01	428	מהשפך לתעלה הצפונית עד גשרון. אפיק יבש שהוסדר בעבר, גדות מתונות ונמוכות.	נמוכה	צהוב	אין מגבלות תחזוקה.	
	SHW02	703	מגשרון עד גשרון לולים.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
	SHW03	389	מגשרון לולים עד גשרון ליד הרפת.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
	SHW04	478	מגשרון ליד הרפת עד גשרון פקאן.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
	SHW05	190	מגשרון פקאן עד ראש התעלה.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
שומלי	SHM01	1,355	מהשפך לתעלה הצפונית עד גשרון. אפיק יבש מוסדר, גדות מתונות ונמוכות.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
	SHM02	864	מגשרון עד ראש התעלה. אפיק יבש מוסדר בעבר, גדות מתונות ונמוכות.	בינונית	ירוק	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
שומלי צפון	SHN04	200		לא נבדק			
תעלת אף	EFF01	648	מהשפך לנחל אלכסנדר עד גשרון אלישיב. תעלה יבשה מוסדרת בחתך V, שפוע גדות בינוני בגובה עד 3 מ'. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
	EFF02	1,195	מגשרון אלישיב על גשרון כפר הרא"ה. תעלה יבשה מוסדרת בחתך טרפזי, שפוע גדות בינוני בגובה עד 3 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	

נחל	קטע	אורך מ'	תאור הקטע	ערכיות	צבע במפה	המלצות תחזוקה	הנמקה
	EFF03	768	מגשרון כפר הרא"ה עד גשרון חוגלה. תעלה בחתך טרפזי. שפוע גדות בינוני בגובה עד 3 מ'. מים עומדים באפיק (ביוב). אין רצועות חיץ.	בינונית	ירוק	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
	EFF04	588		לא נבדק			
תעלת זלפי	ZLF01	649	מנחל אמצ' מערב עד גשרון מפעל גת. תעלה יבשה מוסדרת, גדות בשפוע בינוני וגובה עד 3 מ'. ללא רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
	ZLF02	906	מגשרון מפעל גת עד כביש גבעת חיים - עין החורש. תעלה יבשה מוסדרת עם גדות תלולות בגובה עד 3 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
	ZLF03	1,612	מכביש גבעת חיים עד שטח מעובד מצפון לכביש. תעלה יבשה מוסדרת עם גדות מתונות בגובה עד 1 מ'. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל	
	ZLF04	423		לא נבדק			
נחל אומץ מערב	OMW01	510	מהשפך לנחל אלכסנדר עד גשרון חוגלה. נחל שהוסדר בעבר בחתך V עם גדות תלולות וגובה עד 3 מ'. זרימה חלשה מאוד, אין רצועות חיץ. יער אקליפטוס בגדה השמאלית.	גבוהה	ורוד	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	קטע איכותי עם עושר של חסרי חוליות אקוטיים.
	OMW02	864	מגשרון חוגלה עד גשרון עין החורש. תעלה יבשה שהוסדרה בעבר בחתך טרפזי, גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 3 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	אין מגבלות תחזוקה.	
	OMW03	1,687	מגשרון עין החורש עד גשרון ליד מאגר. תעלה יבשה שהוסדרה בעבר, גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 3 מ'. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	אין מגבלות תחזוקה.	
	OMW04	968	מגשרון ליד המאגר עד גשרון בראש התעלה. תעלה יבשה רדודה מאוד, גדות מתונות בגובה עד 1 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	אין מגבלות תחזוקה.	
נחל אומץ	OMZ01	1,247	מהשפך לנחל אלכסנדר עד פנת מאגר מרץ. אפיק מוסדר בחתך טרפזי בשפוע בינוני ובגובה עד 6 מ'. זרימה חלשה מאוד מניקוז חקלאי. צמחית גדות מכוסחת. אין רצועות חיץ.	גבוהה	ורוד	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה. מומלץ להרחיב את רצועת החיץ על חשבון שטחים חקלאיים גובלים.	קטע איכותי עם עושר יחסי של חסרי חוליות אקוטיים.
	OMZ02	702	מפנית מאגר מרץ עד סכר עפר של בריכות המעפיל. אפיק שהוסדר בעבר בחתך טרפזי, שפוע גדות בינוני וגובה עד 6 מ'. צמחיה לא כוסחה וכיסוי הצמחים מעל 100%. אין רצועות חיץ בגדה השמאלית.	בינונית	ירוק	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
	OMZ03	1,137	מהסכר על האפיק עד הקצה המזרחי של בריכות המעפיל. האפיק משמש כמאגר תפעולי של מדגה המעפיל. מים עומדים באיכות של קולחי בריכות. צמחית הגדות מכוסחת.	גבוהה	ורוד	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
	OMZ04	928	מקצה בריכות הדגים עד גשר כביש אמצ'. אפיק יבש מוסדר בחתך V עם גדות תלולות בגובה עד 3 מ'. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	

נחל	קטע	אורך מ'	תאור הקטע	ערכיות	צבע במפה	המלצות תחזוקה	הנמקה
	OMZ05	1,409	מגשר כביש אמצ' עד סוללת מסילת הרכבת הישנה. אפיק יבש שהוסדר בעבר בחתך V עם גדות בשפוע בינוני וגובה עד 2 מ'. אין רצועות חיץ.	לא נבדק		ללא מגבלות תחזוקה.	
נחל בחן	BHN01	2,004	מהשפך לנחל אמצ' עד חצית המוביל הארצי. אפיק טבעי יבש, עם גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 2 מ'.	בינונית	ירוק	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
	BHN02	1,461	מחצית המוביל הארצי עד כביש גן יאשיהו - קקון. אפיק יבש שהוסדר בעבר עם גדות בשפוע תלול ובגובה עד 3 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה. מומלץ להרחיב את רצועת החיץ על חשבון שטחים חקלאיים גובלים.	
	BHN03	1,805	כביש גן יאשיהו עד גשר כביש 6. אפיק יבש שהוסדר בעבר עם גדות בשפוע בינוני וגובה עד 3 מ'.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל.	
	BHN04	194	מגשר כביש 6 עד גשר כביש 581. נחל מוסדר בחתך טרפזי, מדופן אבן ובטון. יבש, גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 3 מ'.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל.	
	BHN05	443	מגשר כביש 581 עד דרך מדרום לבחן. אפיק טבעי ישר ויבש, עם גדות בשפוע בינוני ובגובה של עד 3 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל.	
	BHN06	1,164	מדרך קבוץ בחן עד כביש שוויכה. אפיק טבעי יבש עם גדות בשפוע בינוני ובגובה של עד 2 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	ראה לעיל.	
נחל שכס	SCM01	1,732	מהשפך לנחל אלכסנדר עד חצית המוביל הארצי. נחל מוסדר בחלקו בחתך טרפזי עם גדות תלולות בגובה עד 3 מ'. זרימה בינונית של קולחים ממאגר יד חנה. אין רצועות חיץ.	בינונית	ירוק	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה. מומלץ להרחיב את רצועת החיץ על חשבון שטחים חקלאיים גובלים.	
	SCM02	3,537	מחצית המוביל הארצי עד כביש 5714. אפיק מוסדר חלקית בחתך טרפזי עם גדות מתונות בגובה עד 3 מ'. רצועות חיץ ברוחב משתנה.	בינונית	ירוק	ראה לעיל.	
	SCM03	942	מגשר כביש 5714 עד כביש 6. תעלה בנויה ומדופנת אבן בחתך טרפזי עם גדות בשפוע בינוני וגובה עד 3 מ'. מחסום שיניים לרוחב האפיק במורד כביש 6. נצפו קיני תמירון. בגדה הימנית רצועת חיץ ברוחב של כ-100 מ' ובהמשך עיבוד חקלאי.	בינונית	ירוק	ראה לעיל.	
	SCM04	433	מכביש 6 עד גדר ההפרדה. אפיק שהוסדר בעבר עם גדות בשפוע בינוני וגובה עד 6 מ'. הזרמת קולחים ממאגר יד-חנה. אין רצועות חיץ.	בינונית	ירוק	ראה לעיל.	
פלג יד חנה	PYH01	1,113	מהשפך לנחל תאנים עד כביש הכניסה לבארותיים. אפיק טבעי יבש עם גדות תלולות בגובה עד 3 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
	PYH02	1,406	מכביש הכניסה לבארותיים עד כביש 5714. אפיק טבעי יבש עם גדות תלולות בגובה של עד 3 מ'.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
	PYH03	1,511		לא נבדק			

נחל	קטע	אורך מ'	תאור הקטע	ערכיות	צבע במפה	המלצות תחזוקה	הנמקה
נחל אביחיל	AVL01	567	מהשפך לנחל אלכסנדר עד פינה צפון-מזרחית של מט"ש נתניה.	לא נבדק			
	AVL02	755	מהפינה הצפון-מזרחית של מט"ש נתניה עד פינה דרום-מזרחית.	לא נבדק			
	AVL03	4,014	מהפינה הדרום-מזרחית של מט"ש נתניה עד כביש 57. אפיק יבש מוסדר בחתך טרפזי, מצופה בטון ברובו. גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 3 מ'.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
תעלת בית הלוי	BLV01	1,264	מהשפך לנחל אלכסנדר עד כניסת תעלת בית ליד. אפיק מוסדר עם גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 6 מ'. אין רצועות חיץ והתעלה "לחוצה" בין כביש 4 לבריכות הדגים. מים צלולים מגיעים מהמעלה.	גבוהה	צהוב	אין מקום להרחבת רצועת החיץ. תחזוקה בהתאם להנחיות טבלה.	קטע ערכי, למרות העדר רצועת חיץ. מקשר בין נחל אלכסנדר לקטעים באיכות גבוהה מאוד במעלה התעלה, שעשויים לשמש מקור לאכלוס מחדש של הנחל.
	BLV02	829	מכניסת תעלת בית ליד עד כניסת תעלת בית ליד משנית. תעלה מוסדרת בחתך טרפזי עם גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 2 מ'. ניכר כיסוח בשרשרת זיזים. אין רצועת חיץ. מים צלולים בזרימה בינונית.	גבוהה	ורוד	מומלץ להרחיב את רצועת החיץ משני צדי הנחל. תחזוקה בהתאם להנחיות הטבלה.	ראה לעיל.
	BLV03	1,198	מכניסת תעלת בית הלוי משנית עד גשר כביש בית הלוי. חלק מהתעלה הוסדר בעבר בחתך טרפזי שטוח עם גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 2 מ'. חלק מהקטע חוצה אזור ביצתי איכותי ביותר. חלק מהתעלה טופל בשרשרת זיזים.	גבוהה מאוד	אדום	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	קטע איכותי ביותר, עם מגוון של צמחי בית גידול לח, יחסית לא מופרע.
	BLV04	1,683	מגשר כביש בית הלוי עד כביש חניאל. תעלה שהוסדרה בעבר בחתך טרפזי עם גדות בשפוע בינוני וגובה עד 3. זרימה חלשה של מים צלולים בחלק התחתון. אין חיץ. התפתחות עצי אשל על שפת המים (מליחות?).	גבוהה	ורוד	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	ראה לעיל.
	BLV05	1,443	מכביש חניאל עד חניאל. תעלה יבשה שהוסדרה בעבר עם גדות בשפוע מתון וגובה עד 1 מ'. מים עומדים (דליפות מהשקיה?) בחלקים של התעלה.	גבוהה	ורוד	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
בית הלוי משנית	BLS01			לא נבדק			
תעלת בית ליד	BLD01	1,191	מהשפך לתעלת בית הלוי עד גשר כביש 4. תעלה יבשה מוסדרת בחתך V, גדות בשפוע בינוני בגובה עד 3 מ'. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	אין מגבלות תחזוקה.	
	BLD02	1,045	מגשר כביש 4 עד גשרון על כביש 4. תעלה יבשה בחתך טרפזי עם גדות בשפוע בינוני בגובה עד 1 מ'. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	אין מגבלות תחזוקה.	
	BLD03	773	מגשרון על כביש 4 עד גשרון על כביש 57. תעלה יבשה מוסדרת בחתך טרפזי שטוח, גדות מתונות בגובה עד 1 מ'. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	אין מגבלות תחזוקה.	

נחל	קטע	אורך מ'	תאור הקטע	ערכיות	צבע במפה	המלצות תחזוקה	הנמקה
	BLD04	1,447		לא נבדק			
משנה בית ליד	BDS01	1,287		לא נבדק			
תעלת חוגלה	HOG01	417	מהשפך לנחל אלכסנדר עד למפגש תעלות ליד מאגר חוגלה. אפיק שהוסדר בעבר עם גדות תלולות בגובה עד 3 מ'. זרימה חלשה של מים באיכות גבוהה (מעיינות). על הגדה הימנית יער אקליפטוס.	גבוהה מאוד	אדום	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	קטע מקשר איכותי בין נחל אלכסנדר למערכת עינות חוגלה. מקור לאכלוס מחדש של הנחל במינים של בתי גידול לחים.
	HOG02	928	ממפגש תעלת חוגלה עד תחנת שאיבה למאגר חוגלה. אפיק טבעי, גדות תלולות בגובה עד 3 מ'. זרימה חלשה של מים באיכות גבוהה. גדה שמאלית - מאגר חוגלה. כיסוי צומח למעלה מ-100% בצמחי בתי גידול לחים.	גבוהה מאוד	אדום	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	ראה לעיל.
	HOG03	448	מעיינות חוגלה עד תחנת שאיבה למאגר חוגלה. תעלה שהוסדרה בעבר עם גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 3 מ'. רצועת חיץ מימין - מאגר וחורשת אקליפטוס, משמאל - חורשת אקליפטוס וחקלאות.	גבוהה מאוד	אדום	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	ראה לעיל.
נחל תאנים	TIN01	500	מהשפך לנחל אלכסנדר עד קצה בארותיים. אפיק יבש שהוסדר בעבר בחתך טרפזי, גדות בשפוע בינוני וגובה עד 3 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
	TIN02	1,491	מקצה בארותיים עד גשר כביש 5614. אפיק יבש שהוסדר בעבר עם גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 3 מ'. אין רצועות חיץ.	נמוכה	צהוב	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
	TIN03	2,070	מגשר כביש 5614 עד גשרון ניצני עוז. אפיק טבעי יבש עם גדות מתונות מאוד בגובה של עד 2 מ'. מים עומדים באפיק בקטע קצר (שפכים?). אין חיץ.	נמוכה	צהוב	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
	TIN04	1,916	מגשרון ניצני עוז עד כביש 6. אפיק טבעי עם גדות תלולות בגובה עד 6 מ'. מים עומדים (שפכים גולמיים מהמעלה), אפיק הנחל סכור בסכר עפר.	בינונית	ירוק	מניעת הזרמת שפכים. בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	
נחל טירה	TIR01	2,535	מהשפך לנחל אלכסנדר עד העיר טירה. אפיק יבש שהוסדר בעבר עם גדות מתונות בגובה עד 1 מ'. סחף קרקע אל תוך האפיק מחלקות מעובדות סמוכות.	נמוכה	צהוב	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה. הרחבת רצועות החיץ על חשבון חקלאות סמוכה, לטובת שימור קרקע.	
נחל עזריאל	AZR01	2,849	מהשפך לנחל אלכסנדר עד עזריאל. אפיק יבש טבעי עם גדות מתונות בגובה עד 1 מ'. חלק מהערוץ ליד טירה מדופן אבן והגדה הימנית בנויה קיר אבן.	נמוכה	צהוב	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה. הרחבת רצועות החיץ על חשבון חקלאות סמוכה, לטובת שימור קרקע.	

נחל	קטע	אורך מ'	תאור הקטע	ערכיות	צבע במפה	המלצות תחזוקה	הנמקה
תעלת קלנסוה	QLS01	2,978	מהשפך לנחל אלכסנדר עד צמת שער אפרים. אפיק טבעי יבש בחתך כפול עם גדות מתונות מאוד וגובה עד 3 מ'. אשפה רבה באפיק, רעייה כבדה של סוסים ובקר. רצועת חיץ של עשרות מ' בחלק התחתון, ולאחריה בתי קלנסוה, צמת וכביש.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
נחל צורן	ZOR01	793	מהשפך לנחל אלכסנדר עד גשרון על גבול קלנסוה. תעלה יבשה בנויה בטון עם גדות נצבות בגובה עד 6 מ'.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
	ZOR02	888	מגבול קלנסוה עד חצית המוביל הארצי. אפיק טבעי יבש שהיה מוסדר עם גדות מתונות בגובה עד 1 מ'. פסולת חקלאית (יריעות ניילון) ודרך באפיק.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
	ZOR03	2,000	מחצית המוביל הארצי עד גבול צורן. אפיק טבעי יבש עם גדות מתונות וגובה עד 2 מ'.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
נחל ורד	VRD01	2,818	מהשפך לנחל אלכסנדר עד חצית המוביל הארצי. אפיק טבעי יבש עם גדות מתונות וגובה של עד 1 מ'.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
	VRD02	1,758	מחצית המוביל הארצי עד כביש הכניסה למושב פורת. אפיק יבש מוסדר עם גודת מתונות וגובה עד 1 מ'. אין חיץ.	נמוכה	צהוב	ללא מגבלות תחזוקה.	
נחל אברך	AVR01		מהשפך לנחל אלכסנדר עד גשר על כביש טייבה. חתך טבעי עם גדות מתונות בגובה עד 2 מ'. מי ביוב באפיק זורמים לאלכסנדר. אין חיץ.	בינונית	ירוק	ללא מגבלות תחזוקה.	
תעלת העוגן	OGN01		כביש הכניסה לקבוץ העוגן עד מפגש עם תעלת בית הלוי. תעלה מוסדרת בחתך טרפזי עם גדות בשפוע בינוני ובגובה עד 2 מ'. זרימה חלשה של מים צלולים (נביעות?). נמשכת למערכת תעלות בריכות הדגים ומשם לאלכסנדר. אין חיץ	גבוהה	ורוד	בהתאם להנחיות טבלת תחזוקה.	

סיכום

קטעו השפלתי של נחל אלכסנדר שמשתרע בין גשר כביש 6 במזרח ועד השפך לים במערב, עבר שינויים רבים במהלך עשרות השנים מאז תחילת ההתיישבות בעמק חפר: החל מהכשרות הקרקע הנרחבות בעמק חפר לטובת חקלאות אינטנסיבית מודרנית ושיפור מערכות הניקוז התת-קרקעיות, דרך הסדרת אפיק הנחל והיובלים לשיפור הולכת מי גאוויות ומניעת הצפות וכלה בניצול מוגבר של מקורות המים השפירים של הנחל. פעולות אלה כולן הם תוצר של מעורבות האדם בתהליכים טבעיים ומערכות המקוריות של הנחל. מעורבות זו שנתה את אופיו כמערכת אקולוגית של נחל טבעי, על מגוון נופיו, צמחייתו ובעלי-החיים שבו.

מהעבודה הנוכחית עולה שככל שגוברת מעורבות האדם בתהליכים החלים לאורך קטעי הנחל, כך יורדת ערכיותם האקולוגית. עבודות הסדרת האפיק שבוצעו בקטעי הנחל שבמעלה כביש 4 והתחזוקה האינטנסיבית של קטעים אלה, פגעו קשות בתפקודם האקולוגי והפכו את הנחל לתעלה חד-גונית, המוליכה מים בכמויות זעומות ובאיכויות ירודות. קטעים קצרים של הנחל ובעיקר של תעלות ויובלים שעוצמת הפגיעה בהם נמוכה יותר, שמרו על חלק מתכונותיה המקוריות של המערכת הטבעית של הנחל מן העבר ודורגו כאן כבעלי ערכיות אקולוגית גבוהה.

קטעים אלה מהווים שריד מעט של נחל אלכסנדר וביצות עמק חפר, ועשויים להוות מקור של זרעים, יחידות תפוצה ומיני בעלי-חיים לאכלוס מחדש של הנחל, במסגרת שיקומו בעתיד. למרות ערכיותם האקולוגית הגבוהה של קטעים אלו ולמרות רגישותם לעבודות תחזוקה, גם בהם נדרשת "תחזוקת טבע", או ממשק טבע, לטיפול נקודתי לצרכי ממשק. ממשק זה יכלול הסדרת נתיבי עליה של נקבות הצב הרך אל החוף בקטעים נבחרים או טפול במיני צומח משתלטים לשיפור מגוון המינים. המסמך מציע גם פעולות ממשק לפריצת "חלונות תצפית" לנוף הנחל בקטעים קצרים, לשיפור ערכיותו התיירותית של הנחל.

מסמך זה מעלה הצעות לשינויים בתחזוקה השוטפת של הנחל, שעשויים לשפר את תדמיתו הנופית והאקולוגית לאורך זמן. כן מוצעות במסמך השגות על הסדרת הנחל בעבר והצעות לשינויים במבנה הגדות והאפיק. שינויים אלה עשויים לעלות במחיר הצפות זמניות בחלק מהשטחים המעובדים בעת אירועי גאוויות חריגים אך נראה לנו שיש לכך הצדקה בשיקום תפקודו האקולוגי של הנחל ובמיתון חלק מהגאוויות בו.

מקורות

- אגמ, מ'. 1973. השפעת הזיהום של מי נחל אלכסנדר והירקון על צמחייתם. טבע וארץ 15, ע' 242-247.
- אלמון, נ' וקליינהאוז, שני. 1995. מקורות מים וזיהום. ב: ברנדייס, ע' (עורך). נחל אלכסנדר, תכנית אב ובסיס לתכנית מתאר. המנהלה לשיקום נחלי ישראל, המנהלה לשיקום נחל אלכסנדר ויובליו. ע' 91-103.
- אמיר, ר'. 1999. סקר אתרי הטלה ושיזוף של הצב הרך בנחל אלכסנדר - קיץ 1999. רשות הטבע והגנים. 4 עמ'.
- אמיר, ר'. 2000. עידוד רביית הצב הרך בנחל אלכסנדר - קיץ 2000. רשות הטבע והגנים. 8 עמ'.
- אמיר, ר'. 2001. עידוד רביית הצב הרך בנחל אלכסנדר - קיץ 2001. רשות הטבע והגנים. 5 עמ'.
- ברנדייס, ע' (עורך). 1995. נחל אלכסנדר, תכנית אב ובסיס לתכנית מתאר. המנהלה לשיקום נחלי ישראל, המנהלה לשיקום נחל אלכסנדר ויובליו. 201 ע'.
- גבירצמן, ח'. 2002. משאבי המים בישראל. פרקים בהידרולוגיה ובמדעי הסביבה. יד יצחק בן-צבי, ירושלים. 287 ע'.
- גזית, א', הרשקוביץ, י' ובן-דוד, א'. 2003. דו"ח מצב נחל אלכסנדר לפני הפעלת פרויקט החרום. המכון לחקר שמירת הטבע, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת תל-אביב. 43 ע'.
- גזית, א', הרשקוביץ, י' ובן-דוד, א'. 2003. דו"ח מצב נחל אלכסנדר – אוגוסט 2003. המכון לחקר שמירת הטבע, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת תל-אביב.
- גזית, א', הרשקוביץ, י' ובן-דוד, א'. 2005. דו"ח מצב נחל אלכסנדר – נובמבר 2004. המחלקה לזואולוגיה, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת תל-אביב.
- דופר-דרור, ז'אן-מארק. 2010. הצמחים הפולשים בישראל. המשרד להגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים. ע' 16-17.
- יצחקי, א' (עורך). 1979. מדריך ישראל, אנציקלופדיה שימושית לידיעת הארץ. כרך ו': השרון, דרום מישור החוף וצפון הנגב. בית הוצאה כתר ומשרד הבטחון, ההוצאה לאור. עמ' 33-35.
- לביא, ר' וקשטיליאן, י'. 1995. מים עיליים וניקוז. ב: ברנדייס, ע' (עורך). נחל אלכסנדר, תכנית אב ובסיס לתכנית מתאר. המנהלה לשיקום נחלי ישראל, המנהלה לשיקום נחל אלכסנדר ויובליו. ע' 142-151.
- ניטור מים ונחלים, דו"ח פעילות לשנת 2009. 2010. המשרד לאיכות הסביבה ורשות הטבע והגנים. עמ' 31-36.
- סיני, י'. 2005. פרויקט אישור אוכלוסית הצב הרך בישראל. אתר רשות הטבע והגנים. www.parks.org.il.
- סקוטלסקי, אורית. 2009. מסדרונות אקולוגיים באזורים חקלאיים: עקרונות לתכנון ולממשק חקלאי. אוניברסיטת תל-אביב. מוגש לקרן נקודת ח"ן. 101 עמ'.
- פרלברג, א', רון, מימי, רמון א', שגב א'. 2009. רגישות סביבתית לפעולות תחזוקה של הערוצים ברשות ניקוז ונחלים גליל מערבי. דו"ח סופי. רשות הטבע והגנים, מכון דש"א ורשות ניקוז ונחלים - גליל מערבי. 86 ע'.

- צמחי הבר בישראל, מינים נדירים ובסכנת הכחדה. אטלס מפות ודוחות. 1991-1998. רשות הטבע והגנים ורת"ם, רשת תצפיות מידע.
- קולר, ז'. 2010. סקר שטחים טבעיים בתחום המועצה האזורית עמק חפר. החברה להגנת הטבע, מכון דש"א, המועצה האזורית עמק חפר ורשות הטבע והגנים. ע' 55.
- קליינהאוז, שני. 1995. סקר אקולוגי ופוטנציאל שיקום נחל אלכסנדר. ב: ברנדייס, ע' (עורך). נחל אלכסנדר, תכנית אב ובסיס לתכנית מתאר. המנהלה לשיקום נחלי ישראל, המנהלה לשיקום נחל אלכסנדר ויובליו. המנהלה לשיקום נחלי ישראל. ע' 35-61.
- קמחי, ש'. 2000. פתרון החירום לביו נחל שכם. לביא נטיף מהנדסים. בהוצאת המשרד לאיכות הסביבה ורשות ניקוז השרון.
- שי, א'. 2002. תוכנית ממשק לצב הרך *Trionyx triunguis* בישראל. מסמך פנימי ברשות הטבע והגנים. ע' 17.
- שנתון הידרולוגי לישראל 2004/05. 2006. מדינת ישראל, משרד התשתיות הלאומיות, נציבות המים, השירות ההידרולוגי, ירושלים.
- שנתון הידרולוגי לישראל, 2005/06. 2007. מדינת ישראל, רשות המים, השירות ההידרולוגי. ירושלים. ע' 265.
- שנתון הידרולוגי לישראל 2006-07. 2008. רשות המים, מדינת ישראל, השירות ההידרולוגי. ע' 434.
- שרון, י., קולר, ז'. 1992. תמותת הצבים הרכים בנחל אלכסנדר - חורף 1992. דו"ח אירוע מיום 27.4.92. רשות שמורות הטבע, עמ' 7.

Buisson, R. S. K., Wade, P. M., Cathcart, R. L., Hemmings, S. M., Manning, C. J. & Mayer, L. (2008). *The Drainage Channel Biodiversity Manual: Integrating Wildlife and Flood Risk Management*. Association of Drainage Authorities and Natural England, Peterborough.

Logan, P. 2001. Ecological quality assessment of rivers and integrated catchment management in England and Wales. *J. Limnol.*, 60(suppl. 1): 25-32.

Merritt R. W. and Cummins K. W. 1978. An introduction to the aquatic insects of North America. Kendell/Hunt Publishing Company

Pennak, R. W. 1978. Freshwater invertebrates of the United States. Wiley-Interscience Publication.

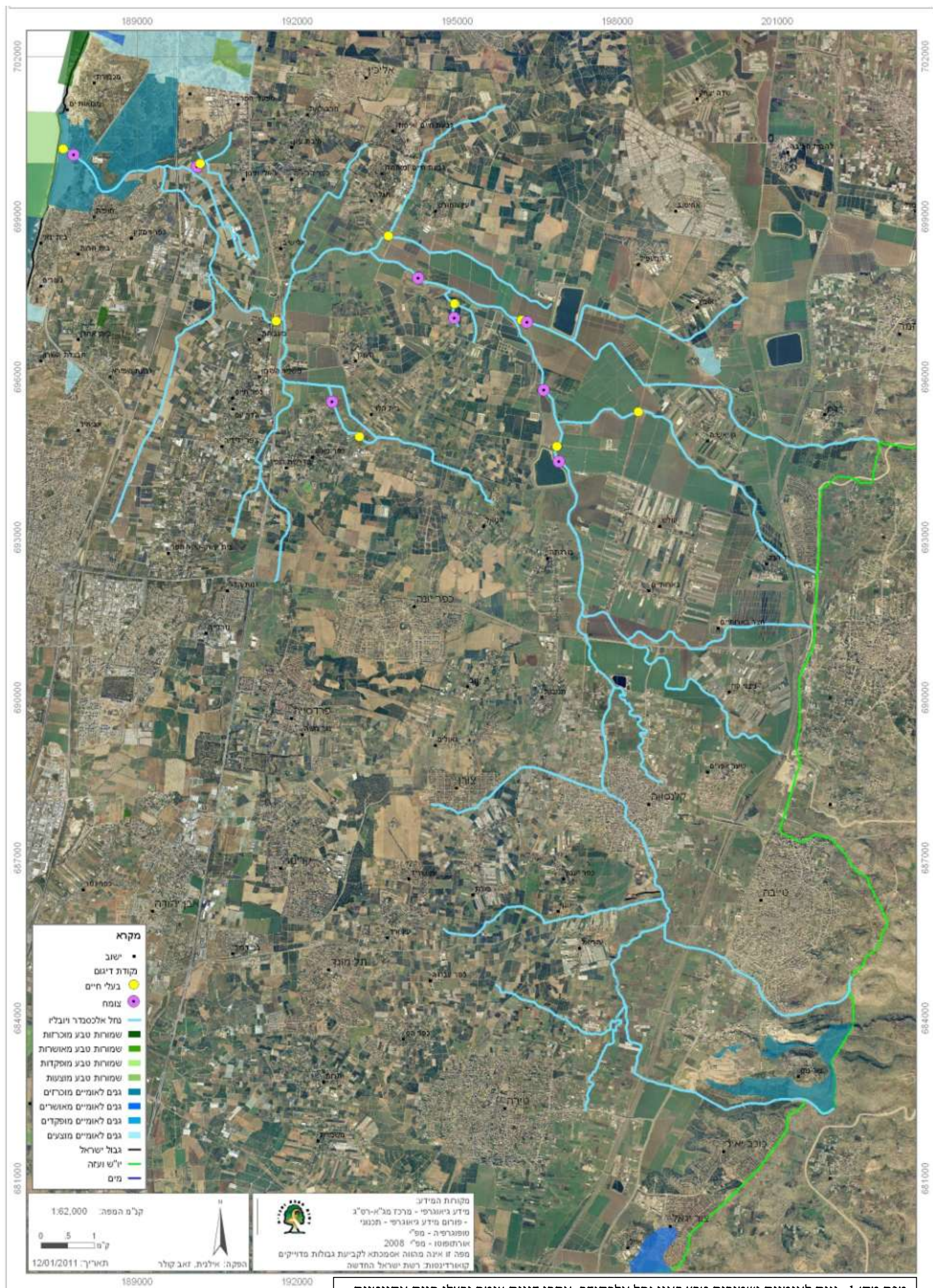
Segev O., Mangel M. and Blaustein L. 2009. Deleterious effects by mosquitofish (*Gambusia affinis*) on the endangered fire salamander (*Salamandra infraimmaculata*). *Animal Conservation* 12: 29-37.

רשימת מפות

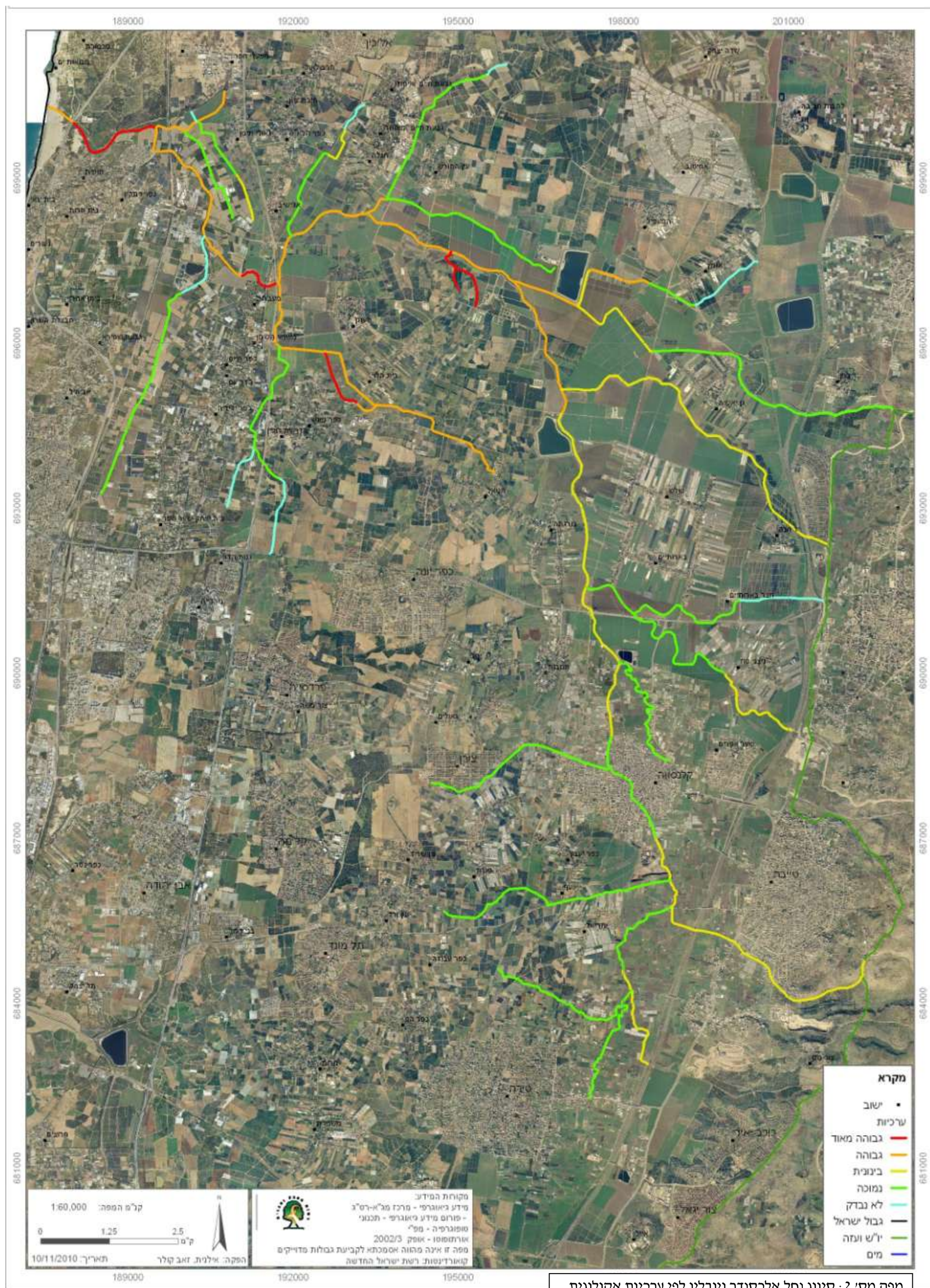
מפה מס' 1 : גנים לאומיים ושמורות טבע באגן נחל אלכסנדר, אתרי דיגום צומח ובעלי חיים אקוטיים.

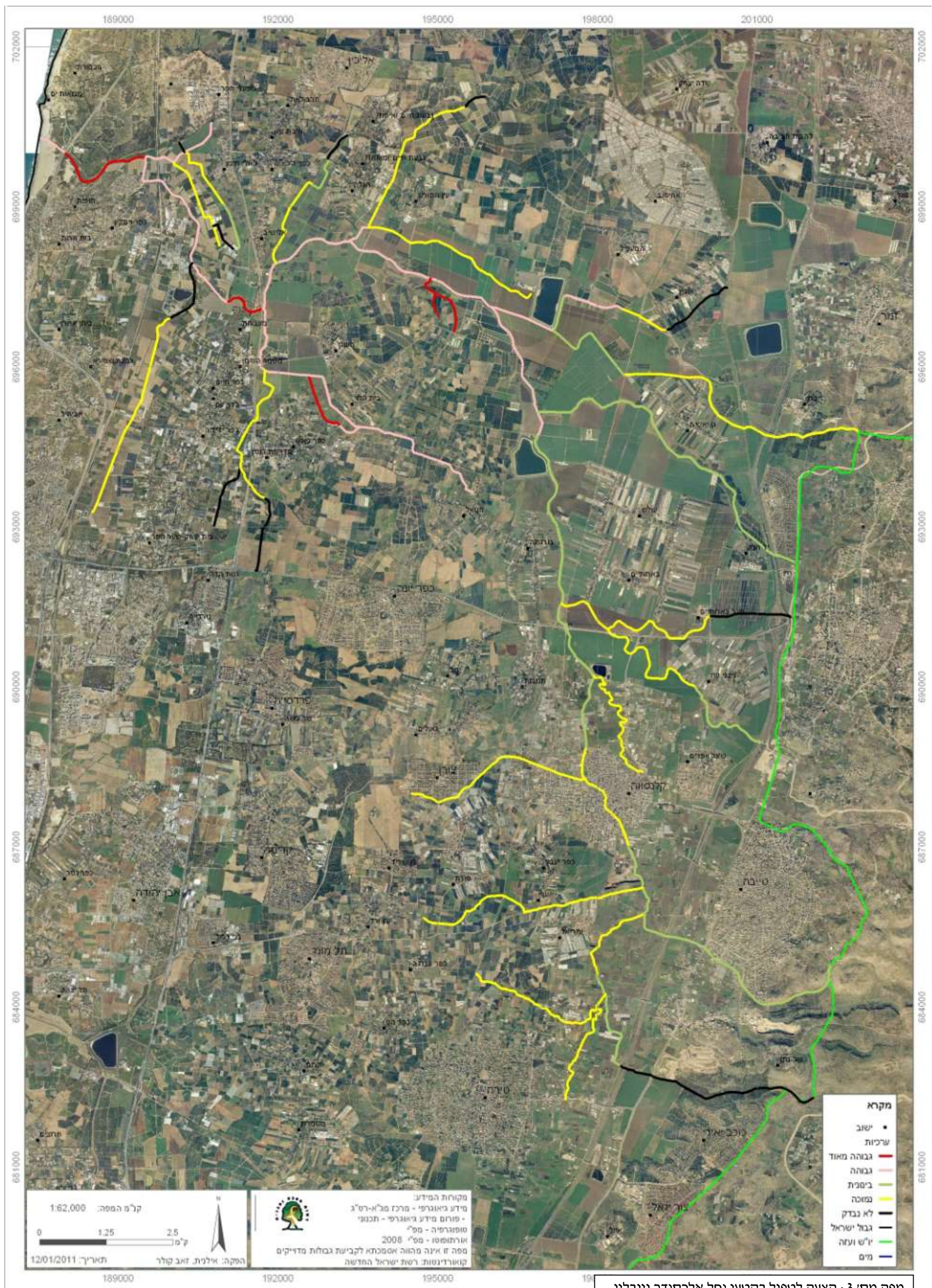
מפה מס' 2 : סיווג נחל אלכסנדר ויובליו לפי ערכיות אקולוגית.

מפה מס' 3 : הצעה לטיפול בקטעי נחל אלכסנדר ויובליו.



מפה מס' 1: גנים לאומיים ושמורות טבע באגן נחל אלכסנדר, אתרי דיגום צומח ובעלי חיים אקוטיים





מפה מס' 3 : הצעה לטיפול בקטעי נחל אלכסנדר ויובליו.

רשימת נספחים

נספח מס' 1 : בעלי חיים בנחל אלכסנדר וסביבתו, על-פי מאגר התצפיות הממוחשב ברשות הטבע והגנים.

נספח מס' 2 : דף רישום נתוני שדה

נספח מס' 3 : רשימת מיני צמחים שנרשמו בתחנות נבחרות לאורך נחל אלכסנדר ויובליו.

נספח מס' 4 : מורכבות מבנית של נחל אלכסנדר ויובליו.

נספח מס' 1: בעלי חיים בנחל אלכסנדר וסביבתו, ממאגר התצפיות הממוחשב ברשות הטבע והגנים.

מספר תצפיות	שם המין	מס' סד'
46	לבנית קטנה	63
4	לוחם	64
1	לימוזה מצויה	65
71	מאינה הודית	66
73	מגלן חום	67
15	מרית	68
5	נחליאלי לבן	69
3	נחליאלי צהוב	70
1	נץ גדול	71
16	נץ מצוי	72
4	נקר סורי	73
66	סופית	74
1	סבכי שחור גרון	75
3	סבכי שחור כיפה	76
1	סבכי שחור ראש	77
2	סיפן	78
3	סיס החומות	79
29	סיקסק	80
44	סנונית הרפתות	81
2	סנונית מערות	82
13	עגור אפור	83
74	עורב אפור	84
4	עורב המזרע	85
2	עורב שחור	86
2	עורבני	87
4	עית חורש	88
1	עית ניצי	89
11	עית צפרדעים	90
2	עית שמש	91
1	עלוית אפורה	92
2	עלוית חורף	93
10	עפרוני מצויץ	94
105	עקב חורף	95
19	עקב עיטי	96
2	עקעק	97
2	פיפיון שדות	98
3	פרוש מצוי	99
106	פרפור עקוד	100
2	פשוש	101
1	צולל ביצות	102
9	צופית	103
2	צוצלת	104
10	צטיה	105
17	קאק	106
13	קוקיה אירופית	107
4	קוקיה מצויצת	108
1	קנית קטנה	109
3	שחף אגמים	110
10	שחף ארמני/ צהוב רגל	111
1	שחף עיטי	112
2	שחפית ים	113
1	שחפית גמדית	114
1	שחרור	115
187	שלדג לבן חזה	116
18	שלדגון גמדי	117
4	שליז	118
2	שלך	119
27	שקנאי מצוי	120
1	שקנאי קטן	121
1	שרקרק גמדי	122

מספר תצפיות	שם המין	מס' סד'
36	אגמית מצויה	1
3	אדום חזה	2
1	אדריית שחורת כיפה	3
1	אוח	4
88	אנפה אפורה	5
4	אנפה ארגמנית	6
1	אנפה מסורטט	7
58	אנפית בקר	8
2	אנפית גמדית	9
14	אנפית סוף	10
74	אנפת לילה	11
7	בולבול	12
5	בז אדום	13
9	בז חופים	14
1	בז מדברי	15
311	בז מצוי	16
3	בז נודד	17
5	בז עצים	18
2	בז ערב	19
1	בז צוקים	20
2	בזבוז אירופי	21
6	ביצנית לבנת בטן	22
8	ביצנית לבנת כנף	23
1	ביצנית מנומרת	24
2	ביצנית עדינה	25
2	ביצנית שחורת כנף	26
3	ברוז אפור	27
3	ברוז חד זנב	28
3	ברוז צהוב מצח	29
73	ברכיה	30
10	דוחל שחור גרון	31
39	דוכיפת	32
37	דיה שחורה	33
5	דרור הבית	34
141	דררה	35
14	זרון סוף	36
29	זרון שדות	37
7	זרון תכול	38
1	זרזיר מצוי	39
103	חוגלה	40
23	חוחית	41
9	חופמי אלכסנדרוני	42
6	חופמי חוף	43
1	חופמי צוארון	44
18	חיואי	45
1	חכלילית סלעים	46
1	חכלילית עצים	47
1	חנקן גדול	48
2	חנקן חלוד גב	49
37	חסידה לבנה	50
23	חסידה שחורה	51
4	חרטומית ביצות	52
1	חרטומית בנגלית	53
1	טבלן גמדי	54
1	טדורנה	55
10	יונת סלעים	56
3	ינשוף עצים	57
4	ירגזי מצוי	58
10	כחל	59
11	כפן	60

37	שרקרק מצוי	123
25	שרשיר	124
28	תמירון	127
45	תנשמת	128

35	כרון	61
51	לבנית גדולה	62
2	תוכון נזירי	125
13	תור צוארון	126

טבלה מס' **: ריכוז תצפיות בזוחלים ודו-חיים בתחום המועצה האזורית עמק חפר

מספר תצפיות	שם המין	מס' סד'
10	צב יבשה מצוי	12
3	צב ים חום	13
1	צב ים ירוק	14
34	צב ביצות	15
47	צב רך	16
1	צפע ארצישראלי	17
4	צפרדע הנחלים	18
1	קרפדה ירוקה	19
2	שממית בתים	20
1	שנונית השפלה	21

מספר תצפיות	שם המין	מס' סד'
3	אילנית מצויה	1
1	ארבע קו מובהק	2
6	זיקית	3
4	זעמן זיתני	4
14	זעמן שחור	5
3	חומט פסים	6
5	חפרית מצויה	7
6	חרדון מצוי	8
1	טריטון פסים	9
2	נחש מים משובץ	10
1	נחשיל חד-ראש	11

טבלה מס' **: ריכוז תצפיות ביונקים בתחום המועצה האזורית עמק חפר

מספר תצפיות	שם המין	מס' סד'
16	נוטריה	10
62	נמיה	11
4	עטלף פירות מצוי	12
2	צבוע מפוספס	13
64	צבי ישראלי	14
5	קיפוד מצוי	15
45	שועל מצוי	16
147	תן זהוב	17

מספר תצפיות	שם המין	מס' סד'
23	ארנבת השדה	1
1	גירית מצויה	2
29	דרבן	3
53	חזיר בר	4
19	חתול ביצות	5
3	חתול בית	6
2	חתול בר	7
1	מריון מצוי	8
1	נברן השדה	9

נספח מס' 2 : דף רישום נתוני שדה

סמון קטע

תאריך ביקור	אגן
	נחל / תעלה

נתוני אפיק

רוחב רצועת חיץ		חתך הנחל	למקום	ממקום
שמאל	ימין			

מורכבות מבנית	1	2	3	4	5
גובה גדות	מעל 6 מ'	עד 6 מ'	עד 3 מ'	עד 2 מ'	עד 1 מ'
שפוע גדות	מצוקי	תלול	בינוני (1:1)	מתון	מתון מאוד
תשתית אפיק	בטון	דפון אבן	קרקע	חלוקי נחל	סלעים
פיתוליות	תעלת בטון	אפיק מוסדר	מוסדר בעבר	אפיק טבעי ישר	טבעי מפותל

שימושי קרקע

ימין	שמאל

נתוני מים

זרימה	מקור המים	עכירות	צבע	רוחב גוף המים	עומק (הערכה)	מוליכות חשמלית

איכות מים

1	2	3	4	5
שפכים גולמיים	קולחים	עודפי בריכות דגים	ניקוז חקלאי	נביעות, מעינות

צומח

צמחי מים טבולים / צפים צמחים באפיק יבש	צמחי מים מזדקרים	צמחי גדות	צמחי רצועת החיץ (כולל % כיסוי)

בעלי חיים

במים ובגדות	בסביבת הנחל

הערות

--

הערכות

הערכת ערכיות

צלומים	קובץ

נספח מס' 3 : רשימת מיני צמחים שנרשמו בתחנות נבחרות לאורך נחל אלכסנדר ויובליו.

נחל אלכסנדר, השפך (ALX01)

מס' סד'	שם הצמח	בית גידול אופייני	נדירות	בתי גידול לחים
1	אהל גדול	חולות החוף		
2	אהל הגבישים	חוף הים	נדר R	
3	אוכם אמיתי	מליחות		
4	אזנב מצוי	בתה וצידי דרכים		
5	אטד אירופי	צידי דרכים וגדות נחלים		
6	אלת המסטיק	חורשים וגריגות		
7	אספסת החוף	חולות החוף		
8	אספסת כדורית	חולות		
9	ארכובית שבטבטית	בתה וצידי דרכים		
10	אשל היאור	גדות נחלים		*
11	בוצין מפורץ	בתה וצידי דרכים		
12	בן חצב יקינתוני	בתה		
13	בן שעורה מצוי	בתה וצידי דרכים		
14	ברומית ספרדית	בתה וצידי דרכים		
15	גזיר מזיק	בתה וצידי דרכים		
16	גזר הגינה	בתה וצידי דרכים		
17	גזר החוף	חולות		
18	דבשה חרוצה	בתה וצידי דרכים		
19	דו פרק חופי	חולות החוף		
20	דדרר הדורים	בתה וצידי דרכים		
21	הגה מצויה	בתי גידול מופרעים		
22	הטרותיקת החולות	חולות החוף	פולש	
23	זון אשון	בתה וצידי דרכים		
24	זנב ארנבת ביצני	חולות		
25	חבצלת החוף	חולות החוף		
26	חוח עקוד	בתה וצידי דרכים		
27	חומעה מגובבת	בתי גידול לחים	נדר R	*
28	חומעה משוננת	בתי גידול מופרעים ולחים	נדר F	
29	חלמית גדולה	בתה וצידי דרכים		
30	חנק מחודד	גדות נחלים		*
31	יבלית מצויה	בתי גידול לחים		*
32	ירוקת החמור	בתי גידול מופרעים		
33	כף אוז ריחנית	בתי גידול לחים		*
34	כרוב החוף	חולות		
35	לוטוס מכסיף	חולות החוף		
36	לוף א"י	בתה		
37	לחך מצוי	בתה		
38	לכיד הנחלים	גדות נחלים ותעלות ביוב		*
39	לענה חד זרעית	חולות		
40	לפופית החוף	חולות החוף		
41	לשון פר מגובבת	חולות		

		חולות החוף	מד חול דוקרני	42
		מליחות	מלוח רגלני	43
		בתי גידול מופרעים וחוף	מלחית אשלגנית	44
		חולות החוף	מקור חסידה תל אביבי	45
		בתה וצידי דרכים	מרור הגינות	46
		חולות	מררית החוף	47
*		קרקע חולית לחה	משיין גלילי	48
		בתה וצידי דרכים	ניסנית זיפנית	49
		חולות החוף	נר הלילה החופי	50
		חולות החוף	סביון יפו	51
		בתי גידול מופרעים	סולנום שחור	52
		בתה וצידי דרכים	סלק מצוי	53
*		בתי גידול לחים	סמר חד	54
*		בריכות ואגמים	עדשת המים הזעירה	55
		בתה וצידי דרכים	עולש מצוי	56
		בתה	עכנאי שרוע	57
*		גדות נחלים	פטל קדוש	58
		חורשים וגריגות	פרסיון גדול	59
		חולות החוף	ציפורנית בשרנית	60
		בתי גידול מופרעים ולחים	קוטב מצוי	61
		בתי גידול מופרעים	קייצת מסולסלת	62
		בתי גידול מופרעים ונחלים	קיקיון מצוי	63
*		גדות נחלים	קנה מצוי	64
		חולות החוף	רב פרי בשרני	65
		בתה וצידי דרכים	רב פרי מצוי	66
		בתי גידול מופרעים ולחים	רגלת הגינה	67
		בתה	שום גבוה	68
		בתה וצידי דרכים	שיבולת שועל מתפרקת	69
		בתה וצידי דרכים	שיבולת שועל נפוצה	70
		בתה וצידי דרכים	שלח ספרדי	71
		בתות, גריגות וחורשים	שרביטן מצוי	72
		חולות החוף	תלת חוד מבריק	73
		חולות	תלתן ארצישראלי	74
*	תרבותי	מליחות ומעיינות	תמר מצוי	75

סה"כ 13 מינים של מים ובתי גידול לחים

תעלת שומלי צפון (SHN02)

מס' סד'	שם הצמח	בית גידול אופייני	נדירות	בתי גידול לחים
1	אסתר מרצעני	בתי גידול מופרעים	גר	
2	ארכובית הכתמים	גדות נחלים	*	
3	ארכובית שבטבטית	בתה וצידי דרכים		
4	אשל היאור	גדות נחלים	*	
5	גדילן מצוי	בתה וצידי דרכים		
6	גזיר מזיק	בתה וצידי דרכים		
7	דבשה סיצילית	בתי גידול לחים	*	
8	דו מוץ חום	גדות נחלים	נדר F	*
9	דוחן זוחל	גדות נחלים	*	
10	דורת ארם צובא	בתי גידול מופרעים		
11	חומעה יפה	בתה וצידי דרכים		
12	חלמית גדולה	בתה וצידי דרכים		
13	חסת המצפן	בתה וצידי דרכים		
14	יבלית מצויה	בתי גידול לחים	*	
15	כרפס הביצות	גדות נחלים		
16	משיין גלילי	קרקע חולית לחה		
17	סוף מצוי	גדות נחלים	*	
18	עבדקן מצוי	גדות נחלים	*	
19	עדשת המים הזעירה	בריכות ואגמים	*	
20	פטל קדוש	גדות נחלים	*	
21	קייצת מסולסלת	בתי גידול מופרעים	גר	
22	קנה מצוי	גדות נחלים	*	
23	שיבולת שועל נפוצה	בתה וצידי דרכים	*	
24	שנית מתפתלת	בתי גידול לחים	*	
25	שעורת התבור	בתה וצידי דרכים		
26	תולענית מדוקרנת	גדות נחלים	*	

סה"כ 14 מינים של בתי גידול לחים

תעלת בית הלוי (BLV03)

מס' סד'	שם הצמח	בית גידול אופייני	נדירות	בתי גידול לחים
1	אספסת ריסנית	בתה וצידי דרכים		
2	אסתר מרצעני	בתי גידול מופרעים	גר	
3	ארכובית שבטבטית	בתה וצידי דרכים		
4	אשל היאור	בתי גידול לחים	*	
5	ברומית קצרת שיבולית	גדות נחלים	נדיר R	*
6	גדילן מצוי	בתה וצידי דרכים		
7	גומא ארוך	גדות נחלים	*	
8	גזיר מזיק	בתה וצידי דרכים		
9	גרניון עגול	בתה וצידי דרכים		
10	דבשה חרוצה	בתה וצידי דרכים		
11	חומעה יפה	בתי גידול לחים	*	
12	חומעה משוננת	בתי גידול לחים	*	
13	חנק מחודד	גדות נחלים	*	
14	חפורית מוזרה	בתה וצידי דרכים		
15	חפורית מצויה	בתה וצידי דרכים		
16	טיין דביק	בתי גידול מופרעים		
17	יבלית מצויה	בתי גידול לחים	*	
18	ינבוט השדה	בתי גידול לחים	*	
19	כף אוז לבנה	בתי גידול מופרעים		
20	כף צפרדע אזמלנית	גדות נחלים	נדיר R	*
21	כרפס הביצות	גדות נחלים	*	
22	לוטוס דקיק	בתי גידול לחים	נדיר R	*
23	לוף א"	בתה וצידי דרכים		
24	מרור הגינות	בתה וצידי דרכים		
25	עבדקן מצוי	בתי גידול לחים	*	
26	עדשת המים הזעירה	בריכות ואגמים	*	
27	עולש מצוי	בתה וצידי דרכים		
28	ערברבה שעירה	גדות נחלים	*	
29	פטל קדוש	גדות נחלים	*	
30	קיקסיה עגולת עלים	בתי גידול לחים	נדיר R	*
31	קנה מצוי	גדות נחלים	*	
32	שיבולת שועל נפוצה	בתה וצידי דרכים		
33	שנית גדולה	גדות נחלים	*	
34	שנית מתפתלת	בתי גידול לחים	*	
35	שנית שוות שיניים	בתי גידול לחים	נדיר F	*
36	תולענית מדוקרנת	גדות נחלים	*	
37	תלתן אלכסנדרוני	בתה וצידי דרכים		

סה"כ 21 מינים של בתי גידול לחים

אלכסנדר במורד כניסת עינות חוגלה (ALX07)

מס' סד'	שם הצמח	בית גידול אופייני	נדירות	בתי גידול לחים
1	איכהורניה עבת רגל	בריכות ואגמים		*
2	אמברוסיה מכונסת	חול חמרה	פולש	
3	אמיתה גדולה	בתה וצידי דרכים		
4	אמיתה קיצית	בתי גידול מופרעים		
5	אסתר מרצעני	בתי גידול מופרעים	גר	
6	גזר הגינה	בתה וצידי דרכים		
7	ורבנה רפואית	בתי גידול לחים		*
8	חבלבל השדה	בתי גידול מופרעים		
9	חלמית גדולה	בתה וצידי דרכים		
10	חסת המצפן	בתי גידול מופרעים		
11	ינבוט השדה	בתי גידול לחים		*
12	לכיד הנחלים	גדות נחלים ותעלות ביוב		*
13	עולש מצוי	בתה וצידי דרכים		
14	פטל קדוש	גדות נחלים		*
15	קיקיון מצוי	בתי גידול מופרעים ונחלים		
16	קנה מצוי	גדות נחלים		*
17	שנית מתפתלת	בתי גידול לחים		*

סה"כ 7 מינים של בתי גידול לחים

נחל אמץ (OMZ01)

מס' סד'	שם הצמח	בית גידול אופייני	נדירות	בתי גידול לחים
1	איכהורניה עבת רגל	בריכות ואגמים	פולש	*
2	אמברוסיה מכונסת	חול חמרה	פולש	
3	אמיתה קיצית	בתי גידול מופרעים		
4	אספסת ריסנית	בתה		
5	אספסת מצויה	בתה וצידי דרכים		
6	אספרג ארץ ישראלי	בתי גידול לחים	נדיר R	*
7	אסתר מרצעני	בתי גידול מופרעים	גר	
8	אשל היאור	גדות נחלים		*
9	בקיה צרפתית	בתה וצידי דרכים		
10	ברומית ספרדית	בתה וצידי דרכים		
11	ברומית קצרת שיבולית	בתי גידול לחים	נדיר R	*
12	גדילן מצוי	בתה וצידי דרכים		
13	גזר הגינה	בתה וצידי דרכים		
14	דבקה זיפנית	בתה וצידי דרכים		
15	דבשה חרוצה	בתה וצידי דרכים		
16	דו מוץ חום	גדות נחלים	נדיר F	*
17	דוחנית השלחין	בתי גידול מופרעים		
18	דחנן קפח	גדות נחלים	נדיר RR	*
19	הגה מצויה	בתי גידול מופרעים		
20	חבלבל השדה	בתי גידול מופרעים		
21	חוח ספרדי	בתה וצידי דרכים		
22	חוח עקוד	בתה וצידי דרכים		
23	חומעה יפה	בתי גידול לחים		*
24	חלמית גדולה	בתה וצידי דרכים		
25	חנק מחודד	גדות נחלים		*
26	חפורית מצויה	בתה וצידי דרכים		
27	חרדל השדה	בתה וצידי דרכים		
28	טוריים מצויים	בתי גידול מופרעים ושדות		
29	ינבוט השדה	בתי גידול לחים		*
30	ירבוז ב.מ.	בתי גידול מופרעים		
31	ירבוז מופשל	בתי גידול מופרעים		
32	כף אוז לבנה	בתי גידול מופרעים		
33	כף אוז ריחנית	בתי גידול לחים		*
34	לוף א"י	בתה וצידי דרכים		
35	לכיד הנחלים	גדות נחלים ותעלות ביוב		
36	לשישית הצבעים	בתי גידול מופרעים		
37	מרור הגינות	בתה וצידי דרכים		
38	מרקולית מצויה	בתה וצידי דרכים		
39	סלק מצוי	בתה וצידי דרכים		
40	עבדקן מצוי	גדות נחלים		*
41	עולש מצוי	בתה וצידי דרכים		
42	קייצת מסולסלת	בתי גידול מופרעים	גר	
43	קיקיון מצוי	בתי גידול מופרעים ונחלים		
44	קיקסיה עגולת עלים	בתי גידול לחים	נדיר R	*

45	קנה מצוי	גדות נחלים	*
46	קנה מצוי	גדות נחלים	*
47	רגלת הגינה	בתי גידול לחים	*
48	שברק משובל	בתי וצידי דרכים	
49	שומר פשוט	בתי וצידי דרכים	
50	שוש קרח	גדות נחלים	מוגן *
51	שיבולת שועל נפוצה	בתי וצידי דרכים	
52	שנית מתפתלת	בתי גידול לחים	*
53	שנית קטנת עלים	גדות נחלים	נדיר F *
54	תולענית מדוקרנת	בתי גידול לחים	*

סה"כ 19 מינים של בתי גידול לחים

נחל אלכסנדר ליד מאגר העוגן (ALX08)

מס' סד'	שם הצמח	בית גידול אופייני	נדירות	בתי גידול לחים
1	אגמון ימי	בתי גידול לחים		*
2	אמברוסיה מכונסת	חול חמרה	פולש	
3	אמיתה קיצית	בתי גידול מופרעים		
4	אספסת ריסנית	בתה		
5	אסתר מרצעני	בתי גידול מופרעים	גר	
6	ארכובית משונשנת	גדות נחלים		*
7	ארכובית שבטבטית	בתה וצידי דרכים		
8	אשל היאור	בתי גידול לחים		*
9	ברומית ספרדית	בתה וצידי דרכים		
10	ברומית קצרת שיבולית	גדות נחלים	נדר R	*
11	גדילן מצוי	בתה וצידי דרכים		
12	גזיר מזיק	בתה וצידי דרכים		
13	גזר הגינה	בתה וצידי דרכים		
14	זון אשון	בתה וצידי דרכים		
15	חומעה יפה	בתי גידול לחים		*
16	חנק מחודד	גדות נחלים		*
17	חסת המצפן	בתי גידול מופרעים		
18	חפורית מוזרה	בתה וצידי דרכים		
19	חפורית מצויה	בתה וצידי דרכים		
20	טיון דביק	בתי גידול מופרעים		
21	ינבוט השדה	בתי גידול לחים		*
22	כף זאב אירופית	גדות נחלים		*
23	כרפס הביצות	גדות נחלים		*
24	לוף א"	בתה וצידי דרכים		
25	לחך אזמלני	בתי גידול לחים		*
26	סוף רחב עלים	גדות נחלים	נדר RR	*
27	עולש מצוי	בתה וצידי דרכים		
28	ערברבה שעירה	גדות נחלים		*
29	פטל קדוש	גדות נחלים		*
30	צפצפה (שתול)	בתי גידול לחים		*
31	קייצת מסולסלת	בתי גידול מופרעים		
32	שיבולת שועל נפוצה	בתה וצידי דרכים		
33	שנית מתפתלת	גדות נחלים		*
34	שנית קטנת עלים	גדות נחלים	נדר F	*
35	שנית שוות שיניים	בתי גידול לחים	נדר F	*
36	תולענית מדוקרנת	בתי גידול לחים		*

סה"כ 18 מינים של בתי גידול לחים

נחל אלכסנדר, מאגר אפיקי עמק חפר דרום (ALX09)

מס' סד'	שם הצמח	בית גידול אופייני	נדירות	בתי גידול לחים
1	אמיתה גדולה	בתה וצידי דרכים		
2	אמיתה קיצית	בתי גידול מופרעים		
3	ארכובית שבטבטית	בתה וצידי דרכים		
4	בן שעורה מצוי	בתה וצידי דרכים		
5	ברומית ספרדית	בתה וצידי דרכים		
6	גדילן מצוי	בתה וצידי דרכים		
7	גזר הגינה	בתה וצידי דרכים		
8	דבקה זיפנית	בתה וצידי דרכים		
9	דוחן קפח	בתי גידול מופרעים		
10	דחנן קפח	גדות נחלים	נדר RR *	
11	הרדוף הנחלים	גדות נחלים	*	
12	ורבנה רפואית	גדות נחלים	*	
13	חוח עקוד	בתה וצידי דרכים		
14	חומעה יפה	בתי גידול לחים	*	
15	חלמית גדולה	בתה וצידי דרכים		
16	חפורית מצויה	בתה וצידי דרכים		
17	חרדל לבן	בתה וצידי דרכים		
18	חרצית עטורה	בתה וצידי דרכים		
19	יבליית מצויה	בתי גידול לחים	*	
20	ינבוט השדה	בתי גידול לחים	*	
21	ירוקת החמור	בתי גידול מופרעים		
22	כף אוז האשפות	בתי גידול מופרעים		
23	כף אוז לבנה	בתי גידול מופרעים		
24	לכיד הנחלים	גדות נחלים ותעלות ביוב	*	
25	מרור הגינות	בתי גידול מופרעים		
26	עבדקן מצוי	גדות נחלים	*	
27	עולש מצוי	בתה וצידי דרכים		
28	קייצת מסולסלת	בתי גידול מופרעים		
29	קיקיון מצוי	בתי גידול מופרעים ונחלים		
30	קנה מצוי	גדות נחלים	*	
31	שברק משובל	בתה וצידי דרכים		
32	שוש קרח	גדות נחלים	מוגן *	
33	שיבולת שועל הנפוצה	בתה וצידי דרכים		

סה"כ 10 מינים של בתי גידול לחים

תעלת עינות חוגלה (HOG03)

מס' סד'	שם הצמח	בית גידול אופייני	נדירות	בתי גידול לחים
1	אזנב מצוי	בתה וצידי דרכים		
2	אמברוסיה מכונסת	חול חמרה	פולש	
3	אספסת ריסנית	בתה		
4	אספסת מצויה	בתה וצידי דרכים		
5	אספרג ארץ ישראלי	בתי גידול לחים	נדיר R	*
6	אסתר מרצעני	בתי גידול מופרעים	גר	
7	ארכובית שבטבטית	בתה וצידי דרכים		
8	אשל היאור	בתי גידול לחים		*
9	בוצין מפורץ	בתה וצידי דרכים		
10	ברומית ספרדית	בתה וצידי דרכים		
11	ברומית קצרת שיבולית	גדות נחלים	נדיר R	*
12	גדילן מצוי	בתה וצידי דרכים		
13	גומא ארוך	גדות נחלים		*
14	גזיר מזיק	בתה וצידי דרכים		
15	דבקה זיפנית	בתה וצידי דרכים		
16	דבשה חרוצה	בתה וצידי דרכים		
17	דבשה סיצילית	בתי גידול לחים		*
18	דוחן זוחל	גדות נחלים		*
19	דוחן קפח	בתי גידול מופרעים		
20	דדרר הקורים	קרקעות חוליות		
21	ורבזינה זהובה	בתי גידול מופרעים	פולש	
22	ורבנה רפואית	בתי גידול לחים		*
23	זון אשון	בתה וצידי דרכים		
24	חוח עקוד	בתה וצידי דרכים		
25	חומעה יפה	בתי גידול לחים		*
26	חלמית גדולה	בתה וצידי דרכים		
27	חנק מחודד	גדות נחלים		*
28	חסת המצפן	בתי גידול מופרעים		
29	טופח נאה	בתה וצידי דרכים		
30	טיון דביק	בתי גידול מופרעים		
31	יבלית מצויה	בתי גידול לחים		*
32	כף אווז ריחנית	בתי גידול לחים		*
33	כרוב החוף	קרקעות חוליות		
34	כרפס הביצות	גדות נחלים		*
35	לוטוס שעיר	קרקעות חוליות		
36	לכיד הנחלים	גדות נחלים ותעלות ביוב		
37	מרור הגינות	בתה וצידי דרכים		
38	ניסנית זיפנית	בתה		
39	סולנום שחור	בתי גידול מופרעים		
40	סוף רחב עלים	גדות נחלים	נדיר RR	*
41	סמר מצוי	גדות נחלים		*
42	עבדקן מצוי	גדות נחלים		*
43	עולש מצוי	בתה וצידי דרכים		
44	ערברבה שעירה	גדות נחלים		*

45	פטל קדוש	גדות נחלים	*
46	קחון ב.מ.	בתי וצידי דרכים	
47	קייצת מסולסלת	בתי גידול מופרעים	גר
48	קיקסיה עגולת עלים	בתי גידול לחים	נדר R *
49	קנה מצוי	גדות נחלים	*
50	שיבולת שועל מתפרקת	בתי וצידי דרכים	
51	שיבולת שועל נפוצה	בתי וצידי דרכים	
52	שנית גדולה	גדות נחלים	*
53	שנית מתפתלת	גדות נחלים	*
54	שנית שוות שיניים	בתי גידול לחים	נדר F *
55	תולענית מדוקרנת	בתי גידול לחים	*

סה"כ 23 מינים של בתי גידול לחים

נספח מס' 4: מדדי רגישות אקולוגית מורכבות מבנית של נחל אלכסנדר ויובליו.

	מאפיין אקולוגי	משקל יחסי	דירוג	תאור דרגות
א	זרימת מים באפיק	20%	1	אפיק יבש
			2	אפיק לח ללא מים
			3	מים עומדים
			4	זרימה לאורך מרבית הקטע
			5	זרימה איתנה לאורך כל הקטע
ב	צמחיה הידרופילית	20%	1	ללא צומח הידרופילי
			2	עד שלושה מינים חובבי לחות
			3	עד 5 חובבי לחות או מין אחד של צמח מים
			4	מעל 5 מינים של חובבי לחות או יותר ממין אחד של צמח מים
			5	צמחיה טבולה או צפה
ג	נוכחות מקרופאונה הידרופילית	10%	1	מינים פולשים בלבד
			2	אין
			3	מינים מקומיים לא נדירים
			4	מין נדיר אחד
			5	שני מינים נדירים ומעלה
ד	רצועת החיץ כמסדרון אקולוגי	25%	1	שטח בנוי (עירוני, כפרי, מחסנים, בתי אריזה, חממות, סככות, כביש)
			2	חקלאות
			3	יער נטע אדם
			4	גופי מים (מאגרים, בריכות דגים, אחו לח)
			5	טבעי
ה	איכות מים	15%	1	שפכים גולמיים
			2	קולחים שניוניים
			3	עודפי בריכות דגים
			4	עודפי בריכות וניקוז חקלאי
			5	נביעות, מעיינות, מי מערכת

	מאפיין אקולוגי	משקל יחסי	דירוג	תאור דרגות
ו	מורכבות מבנית	10%		ממוצע הערכים הבאים :
	גובה הגדות		1	מעל 6 מ'
			2	עד 6 מ'
			3	עד 3 מ'
			4	עד 2 מ'
			5	עד 1 מ'
	שיפוע הגדות		1	מצוקי
			2	תלול
			3	בינוני (1:1)
			4	מתון
			5	מתון מאוד
	תשתית באפיק ובגדות		1	בטון
			2	דפון אבן
			3	אדמה
			4	חלוקי נחל
			5	בולדרים (התחתרות בגדות מוסיפה נקודה בכל קריטריון)
	פיתוליות		1	תעלה ישרה מבטון
			2	אפיק מוסדר
			3	אפיק שהיה מוסדר בעבר
			4	אפיק טבעי ישר
			5	אפיק טבעי מפותל
	סך הכל	100		

בערוצים של נחלי אכזב, בהם לא מתקיימת זרימת מים במרבית ימות השנה, לא נכללו בשקלול מדדי מקרופאונה הידרופילית.

רשימת צילומים

- צלום מס' 1 : קטע טבעי בנחל אלכסנדר, ליד חורבת סמרה (עמ' 18).
- צלום מס' 2 : נחל אלכסנדר כמובל בטון בתחומי העיר קלנסווה (עמ' 18).
- צלום מס' 3 : נחל אביחיל וגדותיו מצופים בטון (עמ' 19).
- צלום מס' 4 : ייצוב קו המים באבן בנחל אלכסנדר (עמ' 19).
- צלום מס' 5 : ייצוב גדות נחל שכם באבן (עמ' 20).
- צלום מס' 6 : דיפון גדות נחל אלכסנדר באבן, קטע שיקום הנחל ליד מעברות (עמ' 20).
- צלום מס' 7 : אפיק מוסדר של נחל אלכסנדר במעלה תחנת המדידה אלישיב (עמ' 21).
- צלום מס' 8 : התעלה הצפונית (עמ' 50).
- צלום מס' 9 : תעלת בית הלוי (עמ' 50).
- צלום מס' 10 : תעלת עינות חוגלה (עמ' 51).
- צלום מס' 11 : שרשרת זיזים בתעלת בית הלוי (עמ' 52).

רשימת טבלאות

- טבלה מס' 1 : מיון קטעי נחל אלכסנדר ויובליו לפי נוכחות מים באפיק ואופי הנחל (עמ' 10).
- טבלה מס' 2 : תקופות חזרה לספיקות צפויות (מתוך שנתון הידרולוגי לישראל, 2008) (עמ' 14).
- טבלה מס' 3 : נתוני גאוויות בתחנת אלישיב, נחל אלכסנדר, בשנים 2004 – 2007 (עמ' 15).
- טבלה מס' 4 : נפח חודשי במלמ"ק בתחנת אלישיב, נחל אלכסנדר, בשנים 2004 – 2007 (עמ' 15).
- טבלה מס' 5 : ספיקות חודשיות מרביות ומזעריות (מ"ק/שנייה) בנחל אלכסנדר (עמ' 16).
- טבלה מס' 6 : ספיקות התכן בהסתברויות של 10%-ו-2% בתחנות שונות לאורך נחל אלכסנדר (עמ' 16).
- טבלה מס' 7 : מיני צמחים נדירים בנחל אלכסנדר ויובליו (עמ' 24).
- טבלה מס' 8 : מדדי רגישות אקולוגית לקטעי נחל (עמ' 26).
- טבלה מס' 9 : מיני צמחים בתחנות נבחרות לאורך נחל אלכסנדר ויובליו (עמ' 29).
- טבלה מס' 10 : ערכיות קטע נבדק על-פי הרכב פאונה אקוטית (1-נמוך 5-גבוה) (עמ' 32).
- טבלה מס' 11 : ריכוז נתוני דיגום פאונה אקוטית בקטעים נבחרים בנחל אלכסנדר ויובליו (עמ' 35-43).
- טבלה מס' 12 : ריכוז קטעי נחל אלכסנדר ויובליו לפי דרגת ערכיות אקולוגית (עמ' 44).
- טבלה מס' 13 : ערכיות אקולוגית של קטעי נחל אלכסנדר ויובליו (עמ' 46).
- טבלה מס' 14 : הגדרת פעולות תחזוקה בקטעי נחל אלכסנדר בהתאם לרגישותם האקולוגית (עמ' 55).
- טבלה מס' 15 : סיכום המלצות לטיפול בגדות נחל אלכסנדר ויובליו (עמ' 62-56).