



תקציר מנהלים

מפעלי ים המלח מימנו סקר / מחקר, שתפקידו תיעוד התהליכים הגיאומורפולוגיים בנחל צאלים, וכן בניית תחזית ולוח זמנים להתקדמות תהליך השינוי במניפה. סקר זה, בנוסף על הידע הקיים בנושאי הדינאמיקה של המניפה, יכול גם ללמד על ההשלכות של תהליכי הכרייה המתוכננים לאזור זה. מטרתו של מסמך זה היא בחינת קצב התהליכים, היכולת לשנותם, והבנת המשמעות של כרייה בשטח המניפה.

השלכות השינוי במבנה המניפה:

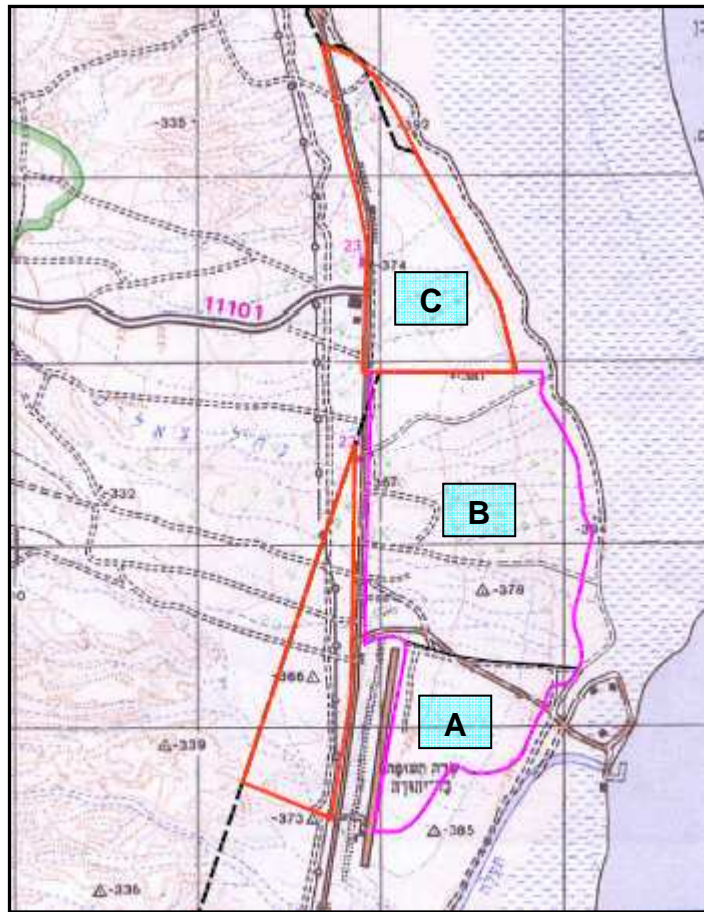
- פגיעה במערכת האקולוגית של הנחל
- פגיעה במבנה המורפולוגי של המניפה
- פגיעה בכביש 90
- פגיעה בתחנת השאיבה P88

מניפת נחל צאלים מהווה את אחת המניפות החשובות ביותר בהיבט האקולוגי והסביבתי באזור ים המלח. תצפיות שדה ומעקב של חוקרים מטעם אוניברסיטת בן גוריון מלמדות שנסוגת ים המלח, וכתוצאה מכך הגדלת שיפוע הנחל, מביאות להגברת תהליך הארוזיה והתחתרות לאחור של הנחל. תהליכים אלה מביאים להשתנות המבנה המורפולוגי והמערכת האקולוגית של המניפה. תהליך ההתחתרות גורם להרס המבנה של מניפת פזרות. דהיינו, במקום זרימה לטרלית של מים והצפה של שטחי מישור בזמן שיטפון, הזרימה מתבצעת במספר מוגדר של ערוצים תחומים אשר הולכים ומעמיקים. בסופו של תהליך, ערוצים אלה בצורתם החדשה, יגיעו לכביש 90 ועשויים לגרום לנזק.

מבחינה אקולוגית, מבנה הפזרות של המניפה הינו בסיס המערכת. תהליכי ההתחתרות יביאו לזרימה בערוצים ספורים, ולהתייבשות שטחי ההצפה והשרטונות במניפה. בעקבות כך עצי השיטים יתייבשו וביומסת הצומח באזור תקטן, מה שיביא להקטנה בביומסת החי באזור, בשל הקטנת כמות המזון והרס בתי הגידול.

ישנו חשש שתהליכים אלה יביאו להרס המניפה במתכונתה הנוכחית, ולהשתנות השטח מבחינה מורפולוגית, הידרולוגית, ביוטית ובוטנית.





ת.ר.ש. א': גבולות האזור הנסקר

הסקר

הסקר כלל מספר נושאים אשר נבחנו כל אחד בנפרד, ולאחר מכן נערכה קומפילציה של הנתונים, על מנת לקבל תמונה של המערכת המכונה מניפת נחל צאלים.

להלן הנושאים אשר נבחנו במהלך עבודת הסקר:

- מיפוי מבנה המניפה בהווה והתהליכים המתרחשים בה
- מיפוי בטכניקת DEM של זוויות הנטייה של המניפה, בדגש על שרטונות
- סקר בוטני הכולל מיפוי ומצב העצים בנחל
- סקר זואולוגי
- סקר גיאוגרפי להגדרת המבנים הטופוגרפיים ומבנה מגוון בתי הגידול.

- לכל נושא נבחר מומחה בתחומו.

- הסקר המובא כאן הינו ריכוז כלל הנתונים לידי מסמך אחד.





ממצאים

מניפת נחל צאלים היא מניפה גדולה בעלת טופוגרפיה טיפוסית קמורה כלפי מעלה. במניפה זוהו 2-3 ערוצי זרימה, המרוכזים בדרום ובצפון המניפה. הערוץ הדרומי נמוך מהצפוניים. בשיטפונות קטנים עד בינוניים, מרבית ספיקת המים מתרכזת בערוץ הדרומי של המניפה. המבנה הטופוגרפי של מניפת צאלים הינו מדגם פזרות. מודל הזרימה במבנה זה מראה כי מיקום הערוצים העיקריים עשוי להשתנות לאחר גאוויות, ולא ניתן להעריך את מיקומם המדויק.

בערוץ הדרומי של המניפה, ובכל שטח המניפה המזרחי והשטח המפונה, שהינו אזור הנסיגה של ים המלח, ניתן להבחין בתהליכי התחתרות אנכית ואופקית מהירים, המתרחשים כתגובה לירידה המהירה במפלס ים המלח בשני העשורים האחרונים. תהליכים אלה מתבטאים בהתחתרות אנכית של עד 12 מ', ובחתיירה אופקית של עד 60 מ' (נכון ל-2005). תהליך העמקת הערוץ הדרומי (עירוץ), יימשך כל עוד מפלס ים המלח ימשיך לרדת. קצב ההתחתרות בסמוך לקו החוף יהיה גבוה מאד וכמעט זהה לקצב ירידת מפלס הים. עם המרחק מהחוף קצב ההתחתרות ירד.

כיום הקצה העליון של ההתחתרות בערוץ הדרומי מצוי כ- 1200 מ' מהחוף, והמרחק עד לכביש 90 הוא 1200 מ' נוספים. קצב התקדמות ההתחתרות הוא תלוי קצב ירידת מפלס ים המלח, ותלוי מודל. על-כן, ניתן להעריך 3 קצבים שונים עד להגעת ההתחתרות **לכביש 90: 20, 12 ו-10 שנים**. כל זאת בהנחה שמפלס ים המלח ימשיך לרדת. לנסיגת הים השפעות גם בנושאים הביזויים: מרכז המניפה, שהיה מקבל מים בזרימות לטרליות, נמצא בהליך התייבשות. בחלק מעצי השיטה ישנה חשיפת שורשים, כך שבשיטפונות חזקים עצים אלה ייסחפו. במידה ולא ייעצר תהליך זה, סביר להניח שהמערכת האקולוגית תעבור שינוי גדול, שעיקרו הידלדלות העצים הגדולים, התייבשות השרטונות ואובדן ביומסת צומח שיחי וחד שנת. ניתן להניח כי מניפת צאלים כפי שהיא מוכרת לנו כיום תעבור שינוי משמעותי בטווח של שנים קדימה על פי מודלים שונים עם או בלי כרייה.

מדידות השדה במחקר הנוכחי העלו שלושה ממצאים עיקריים:

1. ישנו תהליך התחתרות לאחור מואץ מקצה האזור המפונה ומערבה.
2. במרכז המניפה דגם הפזרות משתנה ומאבד את צורתו המקורית.
3. מרבית הזרימה בספיקות רגילות יזרמו בערוצים הדרומי והצפוני.





ממצאים בתחום הביזטי

אזור B במניפה הינו מוקד פעילות לאוכלוסייה של כ 12-15 צבאים, המשוטטים וחיים בין החלק המערבי (מערבה לכביש 90) ועד לחוף ים המלח. תנועת הצבאים קשורה לסוג המזון ולאיכותו, ואלה מושפעים מעונות השנה ומפיזור הצומח. באזור זה גם אוכלוסיית זוחלים ומכרסמים מרשימה (ראה דוח זואולוגי). עצי השיטים מהווים את מוקד המשיכה המרכזי, הן לצבאים והן לאוכלוסיית העופות בנחל.

מרבית המינים אשר נצפו בסקר הזואולוגי נפוצים גם בשאר חלקי הערבה וחוף ים המלח. מגוון מיני הצומח, בעיקר העשבוני והחד שנתי, הינו ייחודי ונובע מאורכו וממקורות המים בנחל, שעיקרם שיטפונות מאזור הר חברון המערבי ומבקעת ערד.

ממצאים בתחום הסביבתי

האזור הנסקר מחולק ל-3 תתי אזורים: A, B, C.

A – אזור פגוע מכרייה ישנה שהייתה באזור. במקום קיים שדה תעופה. מדובר במניפה פוסילית למחצה, המאופיינת במיעוט צומח ובמיעוט תהליכים הידרולוגיים וגיאומורפולוגיים. אזור זה בעל איכות אקולוגית נמוכה יחסית.

B – ליבת המניפה. במקום מספר ערוצים פעילים וריכוז גבוה של חי וצומח. אזור זה נמצא בהשתנות מתמדת ומהירה כתוצאה מנסיגת הים. על פי הממצאים אזור זה יעבור שינויים במהלך 10-12 השנים הבאות אשר ישנו את אופיו האקולוגי והמורפולוגי. בצפון מזרח באזור זה, תכנית לכרייה על פי תמ"א 14.

C – מישורי צרירים מצפון לאזור B. אזור בעל איכות נופית גבוהה, בעיקר לחולפים בכביש 90 וממצדה. בשטחי מישור אלה נמצאו שרידי קיבון של רץ מדבר ושל אלימון. באזור זה תכנית למטע תמרים קיבוץ עין-גדי.

במידה ויתחילו בנחל ובסביבתו תהליכי כרייה, אנו ממליצים על השלבויות הבאה (תרשים

104-102):

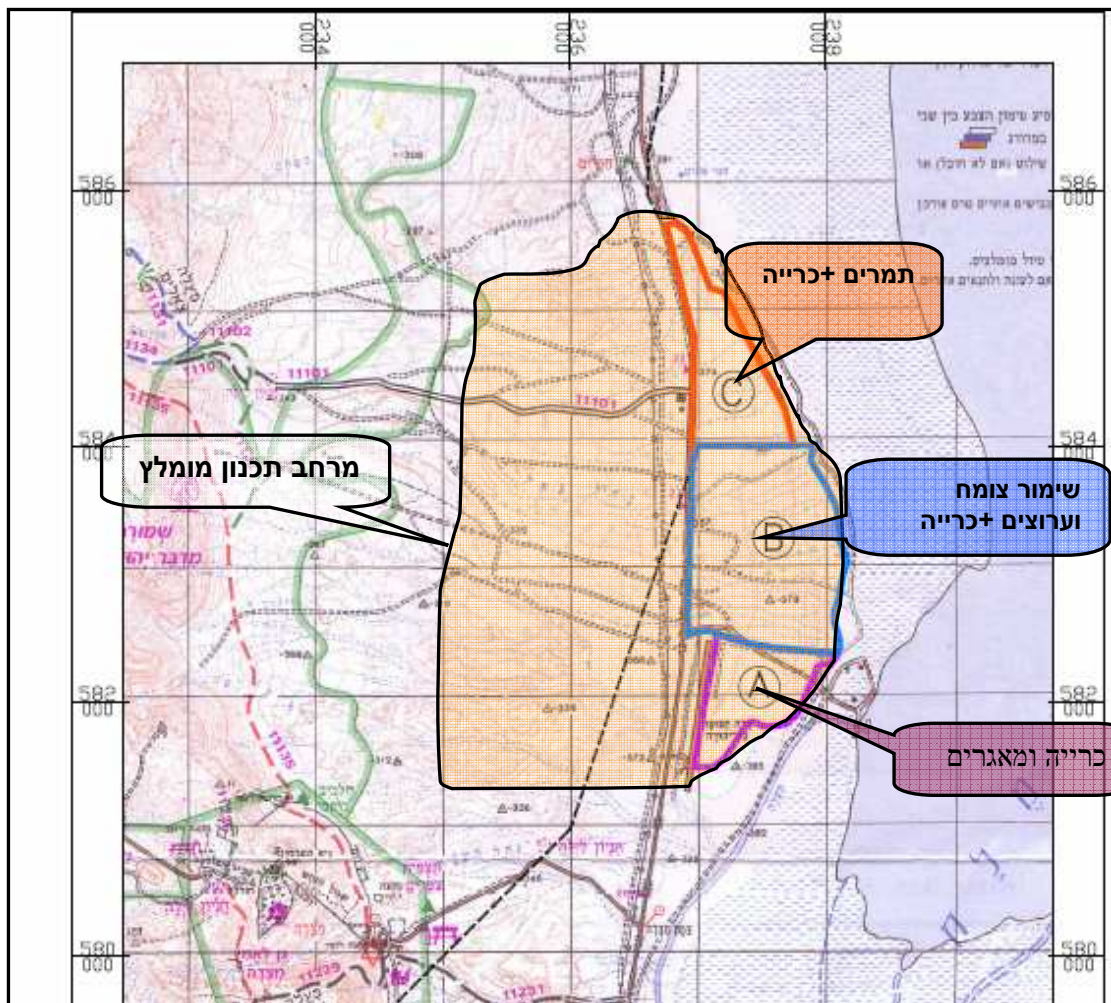
1. הכרייה תחל באזור A. הכרייה באזור זה תתוכנן כך שמבנה הבור והמכרה יתאימו לשימושי משנה כמאגר. חלקים מהבור יהפכו לבית גידול לצומח כמו שיטים. כמו כן, בור הכרייה יאפשר קליטה של שיטפונות מהאזור הצפוני. אפיק הזרימה הראשי, אשר זורם בגבולו הדרומי של אזור B, יופנה לבור הכרייה של אזור A. הפניית הערוץ המרכזי לבור תאפשר תהליך של שיקום הבור ושימוש משני בו כמאגר. ניתוק ערוץ הזרימה הראשי מבסיס הסחיפה ים המלח והורדתו לבור כרייה יעצרו את תהליך ההתחזרות של האפיק. זאת בתנאי שהכניסה לבור תהיה בעזרת שובר אנרגיה מתוכנן היטב.





2. בכדי לשמר את דגם הפזרות של מניפת צאלים יש לדאוג לשימור רצועה של כ-100 מ' מזרחה מכביש 90. שמירה של רצועה זו תאפשר לא רק זרימה של הנחל בדגם פזרות אלא גם שימור של הנוף לאורך הכביש.
 3. במעבר הכרייה לאזור B יש לשמר את הערוץ הצפוני בנוסף על 100 המטר מהכביש מזרחה, דבר אשר יסייע בשימור העצים באזור (כל עוד ההתחזרות לא תגיע לאזור זה). בכדי לשמר זרימה טבעית באזור זה, יש לדאוג לסוללה מצד דרום שתפנה את הזרימה למורד ולערוץ הצפוני לצורך שימור, ולא לבור הכרייה המתוכנן.
 4. המעבר לבור הכרייה באזור B ייעשה ממזרח למערב, בגבולות אשר יסומנו. הערוץ הצפוני של מקטע B יישמר במתכונתו הנוכחית, כמו גם האזור לשימור ברצועת 100 המטרים.
 5. בשלב האחרון, הערוץ הצפוני, בקצהו המזרחי, יוכנס לבור הכרייה החדש באזור B, ויאפשר מילוי והתחדשות הצומח. הכניסה לבור תהיה במסגרת יצירת שובר אנרגיה, שימנע את התחזרות הנחל לאחור, ויאפשר המשך פעילות אקולוגית בשטח הכרוי.
 6. במקביל ובסמוך להתחלת תכניות הכרייה, אנו ממליצים על הכנת פרוגרמה, בשיתוף פעולה עם רשות הטבע והגנים. הפרוגרמה, שתיקרא "אגן נצפות מצדה", תטפל בכל השטח שבין נחל משמר לרחף, ותכלול את כלל מרכיבי השטח והשתלבותם בנוף ובמערכת האקולוגית משני צידי כביש 90, בכלל זה מטע התמרים, בורות הכרייה ואזורים לשיקום ופיצוי סביבתי (ראה תרשים ב': מפת מרחב תכנון מומלץ).
 7. כבר בשלב התכנון הראשוני והרעיוני יש לשלב אדריכל נוף בצוות התכנון.
- שלביות זו תשרת מספר מטרות: עצירת ההתחזרות של הנחלים ונזק לכביש 90, היכולת לשמר חלקים משפך נחל צאלים, והיכולת בטווח הארוך לשקם את בורות הכרייה בעזרת הטיית הנחלים.





תרשים ב': מפת מרחב תכנון מומלץ

