



סקרים אקוהידרולוגים במרחב אגן הציפורי

כתב: אורי מורן- מורן פיתוח וייעוץ | פורסם בתאריך: יוני 2022

במסגרת התנעת הפרויקט הלאומי לשיקום נחל ציפורי, בחודש מאי אשתקד (2021), יצאו לדרך סקרים אקוהידרולוגים במרחב האגן הכולל את הנחל הראשי ואת כל השטחים המנקזים אליו, החל מקו פרשת המים ועד לחיבורו של נחל ציפורי עם נחל קישון במורד. גודלו של אגן נחל ציפורי הינו כ- 280 קמ"ר, והוא מכסה שטחים בעלי מגוון פיסולוגי מורכב, הן מבחינת התכסית (קרקע, גופי מים, צומח) והן מבחינת תת הקרקע (מסלע ומעיינות נובעים).

מטרת ביצוע הסקרים הייתה לימוד מצב קיים פיסה היסטורי ועכשווי, תיאור תהליכים גיאומורפולוגיים ופלוביאליים באפיקים וסביבתם, חקר משאב המים בקרקע ובמסלע, איתור בתי גידול לחים, כימות ומיפוי פעולת מרעה ועדרים, ניתוח משאב הקרקע ומצב שימורה, כימות וזיהוי מפגעים פיסיים למערכות הנחליות שבאגן.

האתגר שהוצב היה למפות ולכמת את המשתנים השונים במרחב האגן, לאתר מגמות שינוי / הדרדרות, לעמוד על פוטנציאל משאב המים, לאגור תובנות אשר יניבו המלצות לשיקום ומתן פתרונות והמלצות על דרכי פעולה בשיטות מבוססות טבע (Nature Based Solutions), שיביאו את משאבי המים ואת המערכות הנחליות שבאגן למצב מתפקד הידרולוגית וגאומורפולוגית, וכן גם מבחינת התפתחות הצמחיה הנחלית ומגוון המינים הביולוגיים.

צוות הפרויקט בחברת מורן פיתוח וייעוץ, אשר לקח חלק בהכנת הסקרים, מונה אקו-הידרולוג, אקולוג, הידרו-גיאולוג, מהנדס ניקוז, מתכנן פיסה וסטטוטורי, מומחה ממ"ג ובסיסי מידע.

מהי אקו-הידרולוגיה?

האקוהידרולוגיה קושרת יחדיו את סך הדפוסים המרחביים והעיתיים של תנועת המים באגן היקוות בארבעה היבטים: אקלים,

גיאומורפולוגיה וסלע, כיסוי צומח/דינמיקה ביוטית, השפעות אנתרופוגניות. הסקרים האקוהדרולוגים סך הכל בוצעו 10 סקרים אקוהדרולוגים, כשכל אחד מהם מכסה מקטע במכלול הבנת המערכת האקוהדרולוגית כולה של האגן על פני השטח ומתחת לפני הקרקע. על מנת לכסות מהימנה שטח כה גדול (280 קמ"ר) היה צורך להכיר מרחבית את כל השטח ממערף הציפור, באמצעות תצלומי אוויר ונתונים מרחביים אשר היוו תשתית מידע גאוגרפי, ואף לכסותו בסוירים ללימוד איכותי של השטח והתהליכים המתרחשים בו. סה"כ הושקעו מאות ימי סוירים ברחבי האגן, אשר הותמרו לידע ותיעוד מצב קיים של האגן. כתשתית לסקרים נאספו חומרים מעבודות קודמות, סקרים כלליים, דו"חות, מפות עתיקות, ראיונות אישיים עם אנשי מפתח, פענוח תצלומי אוויר משנים שונות ועוד. הסקרים אשר בוצעו כללו איתור, מיפוי, כימות איכותי, גיבוש גישת עבודה וניתוחים המקיפים את מקורות המים ההיסטוריים באגן - המעיינות, הבריכות, במיוחד אלו אשר נכחדו או הוזנחו ברבות השנים עקב פיתוח מסיבי באגן, תוואי הנחל ונפתוליו הקדומים אשר שונו ויושרו במהלך השנים במסגרת תוכניות ניקוז שיטפונות ופיתוח, תשתית גיאולוגית והדרוגיאולוגית - לרבות אזורי מיפוי חוזר של המעיינות הראשיים, פרישת סוגי קרקעות מפורטת ותועלות משאב המים שבהם, תהליכי סחיפה והסעת סחף באגן, פרישת בתי גידול לחים במצב קיים (בריכות חורף, מעיינות, אחו לח), פעילות מרעה ועדרים ומיקום מכלאות ומרבצים, שימור קרקע - לרבות מיפוי טרסות חקלאיות פעילות ונטושות, סחיפת קרקע בחלקות חקלאיות, מפגעים סביבתיים כגון מוקדי השלכת פסולת פיראטיים ומפגעים החוסמים את תפקודם ההדרולוגי של הערוצים. לבסוף, כל הסקרים והמידע התנקזו במהלך של אינטרציה אל תוך חלוקה של האגן ליחידות אקוהדרולוגיות, אשר במהותן מהוות יחידות בעלות מאפיינים פיסיים ופוטנציאל מוגדר לשימור ושיקום משאב המים.

מה עושים עם כל הידע זה?

הסקרים האקוהדרולוגים מתחקים אחר תהליכים טבעיים המתרחשים בסקאלות זמן שונות (זמן גיאולוגי, זמן גיאומורפולוגי וזמן רצנטי) ובמימדי מרחב שונים (עומק, רוחב ואורך) ומהווים את בסיס הפתרונות מבוססי הטבע, שיהוו את שדרת השיקום האגני המקיים.

נתוני הסקרים משמשים גוף ידע עדכני, מבוסס שטח, רב תחומי נגיש וסדור, בעל ערך בפני עצמו, כבסיס לקבלת החלטות ותעדוף פעולות, כמו גם בסיס לזיהוי המשך חקר והעמקה נדרשים. בסיס המידע שנוצר באמצעות הסקרים האקוהדרולוגיים מהווה את המסד לכל מעשה תכנוני ששם לו כמטרה להגדיל את שירותי המערכת האקולוגית. ממצאי הסקרים האקוהדרולוגים ותוצריהם ממלאים את בסיס הידע לתכנון אגני אינטגרטיבי, ובכך מהווים בסיס לתכנון, יזום ומגיב, בהיבטים של פיתוח, ניהול נגר והגנה סטטוטורית.

ומה הלאה?

הטמעת דרכי פעולה אשר נועדו לאפשר הבנה של תהליכים טבעיים ובני קיימא המתרחשים על פני שטח האגן מתחתיו ומעליו. דרכי הפעולה תתבססנה על רשת של פרויקטים ממוקדים, שתפקידם להדגים תהליכי תכנון וביצוע ברי קיימא, לצד תועלות חברתיות וכלכליות עבור תושבי האגן.

כיווני פעולה מוצעים:

- מוצע לקדם פרויקטים ממוקדים ופיילוטים אשר ייושמו למקומות נוספים, לאור עמידה במדדי הצלחה בתחומים הבאים:
 - היערכות לשינוי אקלימי באמצעות הגדלת שטח המערכות הטבעיות, ניהול מושכל של משאב המים ופעולות להגברת התועלות של המערכת האקולוגית, כגון: העשרת מי תהום והגדלת המילוי החוזר, שיפור משק המים של בתי הגידול השונים באגן; חורש, בתות, יערות, קרקעות כבדות, סקר משארי שדה להגדלת מגוון המינים, הטיית נגר וויסות אל אזורי החידור במורד אזורים בנויים, מיפוי רדיוסי/אזורי מגן למעיינות אגן ציפורי, פיתוח אמצעי השהיית נגר להגברת החידור במעלה האגן, ניטור ממוקד של המעיינות הראשיים (איכות וספיקות), הקמת תחנות הדרומטריות במעלה לניטור מדידים הידרולוגיים.
 - ניהול נגר עם ריבוי תועלות כגון: הגברת מילוי חוזר של המעיינות, הגברת החידור בשטחי יערות, שיפור איכות המרעה, שימור הקרקע, הגדלת חזית הרטבה בשטחים החקלאיים.
 - שימור ומיתון סחף קרקע ושימור מים: החזרת האיזון אשר הופר ע"י פיתוח באגן.
 - הסדרה ושיפור תנאי מרעה: ניהול נכון של משאבי טבע בעזרת הגדלת/השלמת משאבים בצורה מלאכותית, הגדלת התועלות במערכת הטבעית, קידום פיילוטים בשיתוף עם רשויות, ניהול משאבי טבע, כולל הקמת מכלאות בנות-קיימא (השומרות על הסביבה), פיזור נקודות מים במרחב האגן, השבחת מרעית ווטרינריה.
 - הגדלת זמינות מים לחקלאות: העמקת חזית ההרטבה בשטחים החקלאיים בקבוצות הקרקע השונות על ידי ניהול מושכל של הנגר, שאיבה מאופק החלוקים בנחל על בסיס סקר היד' ומבחני שאיבה, יצירת רשת בארות עם משאבות מבוססות אנרגיה סולארית שיאפשרו תוספת מים, בשילוב עם חיבורי צרן חדשים.
 - פיתוח בתי גידול במרחבי האגן: פיתוח בגל"חים כאבני קפיצה לחיזוק המסדרון האקולוגי מהכנרת לים התיכון, חיזוק

ופיתוח ציר בקעות: בית נטופה מזרחי - בקעת טורען - בית נטופה מערבי, חיזוק ופיתוח ציר הררי: כפר כנא - נוף הגליל, פיתוח אתרי צפרות בתל חנתון, שמורת נטופה, פיתוח בתי גידול לחים ויובשניים ברחבי האגן, שימור בתות החווארים במעלה. - פעולות טיפול במפגעים כגון: פתרונות נקודתיים לעודפי עפר מבנייה שסותמים את הנחל, שימוש בבולדרים כמחסומים לטרקטורונים, מילוי גב טרסות בעפר חומר דק, פיילוט כלכלה מעגלית על פסולת פלסטיק. - שינוי תודעה אגנית בקרב תושבי האגן: רתימת תושבי האגן להתקרב לטבע, למקורות החיים שלהם, קידום פרויקטים של "טבע עירוני" בשטחי יישובים, קידום "מורשת המעינות", וחיבור אל מגוון הנופים ותשתיות טבעיות ביישובים. - השלמת פערי מידע במעלות תתי האגנים: איסוף נתונים הדרולוגיים - בהסתברות של כל שנה, המאפיינים את הקיימות האקוהדרולוגית האגנית, והצבת 2-4 תחנות הדרולוגיות המנטרות זרימות ומטאורולוגיה בזמן אמת.