



מתקן ויסות דינמי בצומת סומך

עיקרי המקרה

מתקן ויסות סומך הוקם בשנת 2015 על מנת לצמצם את נזקי ההצפה הצפויים במורד נחל סומך, בעיקר בקריית אתא, באמצעות ריסון ספיקות השיא באירועים נדירים (בהסתברות של 1%). המתקן הוקם כחלק מיישום תוכנית האב לניקוז חיפה והקריות (2010), ובוצע כחלק מההרחבה של מחלף סומך בשיתוף פעולה עם נתיבי ישראל. במסגרת שיתוף הפעולה אוחדו תשתיות ומתקן הוויסות הוצמד לסוללת הכביש. למתקן סגר ויסות דינמי המאפשר לרשות הניקוז ונחלים קישון לווסת את הזרימות למורד. באירוע שיטפוני שאירע בחורף 2020 שכלל שני גלי גשם חריגים בעוצמתם, הוכחה יעילותו של המתקן בוויסות זרימות השיא למורד. ברם, המים העודפים שהצטברו באגן במעלה המתקן הציפו שטחים חקלאיים. לאחרונה, בעקבות [דו"ח מבקר המדינה](#), אושרה [תוכנית מפעל ניקוז למתקן \(2022\)](#), המסדירה סטטוטורית את רצועת הנחל ואת פשט ההצפה. אחד השימושים המותרים בתוכנית הוא הצפת השטח בהתאם לצרכים התפעוליים של רשות הניקוז, בכפוף לפיצויים לחקלאים שיוגדרו בדו"ח שמאי.

רקע

אנשי צוות ושותפים

גורם	אנשי מקצוע	ארגון/חברה
צוות ניהולי	אורי רגב	מנהל אגף הנדסה וסביבה
	איתנ' רפאל בריח	מהנדס רשות הניקוז
צוות תכנון	מתכנן ראשי	איתנ' דני שרבן
	תכנון הידרולוגי	איתנ' רפי הלוי
	מנהל הניקוז	איתנ' ואלרי אייזנשטיין
	מנהל פרויקט	יוסי הלוי
		נתיבי ישראל
		יודפת מהנדסים (1994)
		נהרא ופשטיה
		נתיבי ישראל

ניתוח אזורי

אגן היקוות קישון

אגן קישון משתרע על שטח של 1,100 קמ"ר והוא האגן השני בגודלו מבין אגני נחלי החוף. מוצאו של נחל הקישון בהרי הגלבוע שבמזרח, משם הוא חוצה את עמק יזרעאל ונשפך אל הים התיכון במפרץ חיפה. יובליו העיקריים של הנחל הם הנחלים ציפורי, יפתחאל, השופט, סעדיה, גדורה, מזרע, עדשים, בית לחם, נהלל והקיני. אגן הקישון נחלק לארבעה אגני משנה: האגן הצפוני הכולל את נחל ציפורי ונחל גדורה (המנקז את נחל שפרעם ונחל סומך); האגן העליון - האגן במעלה מתקן כפר ברוך, הכולל את נחל עוז, נחל גלבוע, נחל מזרע, נחל עדשים ונחל קיני; האגן האמצעי - האגן במורד מתקן כפר ברוך, הכולל את נחל השופט, נחל צבי, נחל נהלל ונחל בית לחם; והאגן התחתון, הכולל את נחל נשר ונחל סעדיה. ([תוכנית אב לניקוז, רשות ניקוז ונחלים קישון, פרק ההידרולוגיה 2019](#)). (איורים 1, 2)

בשטח אגן הקישון מתגוררים כ-230,000 תושבים במספר ערים ויישובים: במעלה הקישון - בערים עפולה, נצרת, נוף הגליל, מגדל העמק ויוקנעם עילית, ובמורד הקישון - בערים חיפה, נשר, קריית ביאליק, שפרעם וקריית אתא, וכן בעשרות יישובים נוספים ([תוכנית אב לניקוז, רשות ניקוז ונחלים קישון, 2019](#)).

הנחל ואתר הפרויקט

נחל סומך נמצא בחלקו המערבי של האגן הצפוני של הקישון ומנוקז לנחל גדורה. אורכו של הנחל הוא 11.1 ק"מ בשיפוע ממוצע של 1.49%. הנחל מתפתל בשטח חקלאי בין גבעות נמוכות עד לחצייתו את כביש 70 באזור מחלף סומך. משם ממשיך הנחל לזרום מערבה לכיוון קריית אתא, חוצה את העיר מצפון, נשפך אל תעלת הגנה וממנה זורם בכיוון דרום-מערב אל נחל ציפורי ([איור 3](#)). ([תוכנית אב לניקוז, רשות ניקוז ונחלים קישון, 2019](#)).

נתונים הידרולוגיים

שטחו של אגן ההיקוות ממערב לצומת סומך הוא 7.2 קמ"ר ([איור 4](#)). אין נתונים הידרומטריים עבור האגן, אך ספיקות השיא באגנים מדודים בגודל דומה בגליל המערבי הם 2-3 מ"ק/שנייה/קמ"ר (מחלף סומך כביש 70, תכנון הידרולוגי, 2009). עובי הגשם השנתי באזור הוא 559 מ"מ בממוצע (תחנת שפרעם). עובי הגשם הדו-יומי בתקופת חזרה של 1:20 באזור התחנה הוא 120 מ"מ ([תוכנית אב לניקוז, 2019](#)). על פי ההידרוגרף לתקופת חזרה של 1:100 (הסתברות של 1%) חושבה ספיקת שיא צפויה של 22 מ"ק/שנייה לגל הגאות השני, בעובי נגר שנתי ממוצע של 74 מ"מ ובנפח גל גאות של 520,000 מ"ק (התחנה לחקר הסחף). ספיקה זו נקבעה כספיקת התכן בתכנון מתקן הוויסות. (מחלף סומך כביש 70, תכנון הידרולוגי, 2009)

מיקום הפרויקט

מתקן ויסות סומך ממוקם בסמוך לצומת סומך שבגליל (צומת הכבישים 70 ו-79) - בין שפרעם במזרח לקריית אתא במערב, בשטח השיפוט של מועצה אזורית זבולון. במקטע זה הנחל מתפתל בין היישובים הרדוף, סוואד, ראס עלי ואל ח'וואלד מדרום ובין היישובים עדי ושפרעם מצפון. פשט ההצפה הטבעי של הנחל פרוס מדרום-מערב לצומת ומצפון ליער קריית אתא (קק"ל) ([איור 5](#)).

מסגרת תכנונית של הפרויקט

בשנת 2022 אושר שטח הפרויקט כמפעל ניקוז המסדיר סטטוטורית את רצועת הנחל ואת פשט ההצפה. להגדרה זו

חשיבות רבה, בין היתר משום שבתמ"א 1 השטח הוגדר כ'יער נטע אדם' (ונחל סומך מוגדר 'נחל משני') ולא כשטח הצפה או פשט הצפה. מרחב הפרויקט מוגדר בתמ"א 1-35 כאזור בעל רגישות נופית-סביבתית גבוהה הנתון במקטע צר בין שני מרקמים עירוניים - שפרעם וקריית אתא.

תיאור הפרויקט

תהליכים שהשפיעו על קבלת ההחלטות בפרויקט

המניע העיקרי לפרויקט הוא הצורך במציאת פתרון מתכלל לבעיית ההצפות במורד אגן הקישון, בקריות ובמפרץ חיפה. באזור זה, המתפתח בקצב מואץ, התרחשו בעבר (בשנים 1969, 1992, 1995) אירועי גשם חריגים שגרמו להצפות נרחבות באזורי תעשייה ובשטחים בנויים וחקלאיים. בהמשך לפעולות הניקוז האינטנסיביות שבוצעו בשנים 1993-2002 עלה צורך בפתרון הנדסי-הידרולוגי אזורי, הכולל גם פתרון לספיקות נגר גבוהות בהסתברויות נמוכות באגן צפוף שבו שהשטח הפנוי לבניית תשתיות ניקוז מצומצם. בתוכנית אב לניקוז מפרץ חיפה הוצעו מכלול של פתרונות הנדסיים להתמודדות עם הבעיה (ראו [תוכנית אב לניקוז מפרץ חיפה, חלק ב', 2010](#)). הפתרון במעלה כלל תכנון של שני מתקני ויסות - מתקן שפרעם ומתקן סומך - שמטרתם להקטין את ספיקות השיא הצפויות בתעלת ההגנה ובנחל גדורה בהמשך הזרימה. מתקן שפרעם תוכנן להקטין את ספיקות השיא (הסתברות של 1%) של נחל שפרעם מ-25 ל-14 מ"ק לשנייה, ומתקן סומך, נושא מקרה הבוחן, תוכנן להקטין את ספיקות השיא (1%) של נחל סומך מ-22 ל-14 מ"ק לשנייה ([איור 6](#)). [תוכנית אב לניקוז מפרץ חיפה, נספח הידרולוגי, 2009](#)). הפתרון הכולל שהוצע בתוכנית נתן מענה לפיתוח המסיבי שתוכנן בשנים אלו, לרבות הקמת מחלף סומך. המתקן הוקם בשנת 2015.

המניע העיקרי לפרויקט

צמצום נזקי ההצפה הצפויים במורד נחל סומך, בעיקר בקריית אתא.

מטרה ויעדים

מטרות ויעדי הפרויקט

צמצום נזקי הצפה במורד נחל סומך באמצעות ריסון ספיקות השיא המגיעות למורד נחל סומך ולתעלת ההגנה בהמשך הזרימה. פתרון זה, שניתן בתוכנית האב לניקוז מפרץ חיפה והקריות (2010), נועד לתת מענה לפיתוח המסיבי שתוכנן בשנים אלו, לרבות הקמת מחלף סומך.

סטטוסוריקה

תוכניות החלות בשטח התוכנית

301-0486472 - תוכנית למחיקת הנחיות בינוי ועיצוב במרחב תכנון זבולון

תמ"א 1/32 - תוכנית מתאר ארצית חלקית ברמה מפורטת לאתר אחסון גפ"מ.

תמ"א 4/31 - מחלף סומך-כביש 70

[תוכנית אב לניקוז מפרץ חיפה, חלק א' וחלק ב' \(2009-10\)](#)

מפעל ניקוז מתקן ויסות סומך - כביש 70 (תוכנית מס' 2-14062)

מפעל ניקוז מתקן ויסות סומך - כביש 70 (תוכנית מס' 2-14062)

דו"ח מבקר המדינה שעסק בהגנה מפני נזקי שיטפונות, בין היתר באזור מפרץ חיפה, דן בצורך להסדיר את מעמדם של המקרקעין המיועדים לשמש כשטחי הצפה, כדי שאלה "ימשיכו לשמש כשטחי הצפה לדורות ולא יוסבו לשימוש אחר שימנע זאת". לאור זאת הומלץ לרשות הניקוז להסדיר את שטחי ההצפה ואת רצועות הנחל שבשטח מתקני ויסות סומך ושפרעם כמפעלי ניקוז (ראו דו"ח מבקר המדינה, ההגנה מפני נזקי שיטפונות, 2021). בהתאם להמלצת הדו"ח הכינה הרשות תוכנית

למפעל ניקוז - מתקן ויסות סומך - כביש 70. התוכנית, מכוח חוק הניקוז וההגנה מפני שיטפונות, מסדירה את רצועת הנחל ואת פשט ההצפה באופן סטטוטורי (איסור שימושים בעורק וברצועת הנחל אלא באישור רשות ניקוז קישון) ונוסף על כך מבטיחה את שמירת השטח החקלאי כשטח פתוח. ([מפעל ניקוז סומך, 2022](#)) ([איור 7](#)). כמו כן, לא בוצע הליך קנייני לשטח זה, אלא השימוש בו מתאפשר לאחר הסכמות ופיצויים עם החקלאים בשטח.

ממערב לשטח התוכנית אושרו מספר תוכניות מפורטות לשינוי ייעודי קרקע עבור הקמת שכונות מגורים בקריית אתא. נוסף על כך מופקדת תוכנית המתאר הכוללת לקריית אתא (305-0366609). ממזרח ומצפון לשטח התוכנית אושרו מספר תוכניות מפורטות לשינוי ייעודי קרקע עבור הקמת שכונות מגורים בפרעם. כן מופקדת תוכנית המתאר הכוללת לפרעם (261-0345462).

תשתיות פיזיות

במרחב האתר נמצא מתקן תשתיות של חברת החשמל.

היבטים קנייניים / הסכמות עם בעלי הקרקעות

רשות הניקוז הגיעה להסדר פיצוי ייחודי עם החקלאים בשל הפגיעה הצפויה ביבול החקלאי בעקבות הצפת השדות החקלאיים. ההסכם כפוף לפיצויים שיוגדרו בדו"ח שמאי. ההסכם מוסדר גם בתוכנית מפעל הניקוז (2022). לא בוצעו הליכים קנייניים.

היבטים הידרולוגיים והנדסיים

התכנון והביצוע של מתקן ויסות סומך מבוסס על הניתוח ההנדסי וההמלצות שניתנו בתוכנית האב לניקוז מפרץ חיפה, הקריות ועמק זבולון [תוכנית אב לניקוז 2009, 2010](#). תכנון המתקן יצא אל הפועל בשנת 2015, כחלק מההקמה של מחלף סומך. המתקן הוקם במדרון של סוללת הכביש. בשנת 2018 נעשו עבודות דיפון בסוללה כדי למנוע הצפות בצומת סומך ובכביש במקרה של ספיקות גבוהות: הקמה של תעלת ניקוז, קיר כובד ותעלה מכוונת (ברמה) ([תמונה 2](#)).

מבנה המתקן - מתקן הוויסות הוקם על מעביר מים מתחת לכביש 70, בחלקו הדרום-מערבי של צומת סומך, וחובר למעבירי מים החוצים את צומת סומך לכיוון מערב ([איור 8](#)). המתקן הוא מבנה מגדלי המורכב משני מפלסים - במפלס התחתון יש שני סגרי קיר (במידות 1.32 X מ') ומעליהם סף גלישה טרפזי (באורך של כ-7 מ') ([תמונה 1, איור 8](#)). רום תחתית המתקן הוא 63.60 מ' מעל פני הים. פתחי גלישת העודפים במתקן נמצאים ברום 69 מ' מעל פני הים, וזהו גם סף הגלישה ([איור 9](#)). ([מפעל ניקוז סומך, 2022](#))

ויסות ושליטה דינמית על מעביר המים - המתקן החדש מווסת את זרימת השיא הצפויות במורד נחל סומך ובתעלת ההגנה ונחל גדורה בהמשך הזרימה ([מפעל ניקוז סומך, 2022](#)). השליטה נעשית באמצעות סגר ויסות דינמי המופעל על ידי מנוע חשמלי ולוח בקרה. סגר ייחודי זה נשלט מרחוק, כלומר לרשות הניקוז יש יכולת לשלוט בזרימות ולווסת את ספיקות השיא. מבנה השליטה שנמצא מעל המתקן כולל מערכות חשמל, תקשורת, פיקוד ובקרה. בעתיד יותקן גנרטור חירום להבטחת התפקוד גם בשעת הפסקת חשמל ([איורים 9, 10](#)).

איגום והצפה מבוקרת בשטח חקלאי - המתקן ממוקם בתחתית עמק טבעי ובדופן סוללת כביש, ולכן אגירת המים מתאפשרת ללא צורך בעבודות עפר נוספות. ברם, ויסות הספיקות באירועי גשם נדירים מחייב סכירה (מלאה או חלקית) של המעבר, דבר הגורם להצפה של השטחים החקלאיים אשר במעלה הסגר (כ-200 דונם, ברובם שטחים פרטיים). הסכירה תימשך בהתאם לתחזיות לאירועים שיטפוניים נוספים וכן בהתאם ליכולת הוויסות של תעלת ההגנה. המים הנאגרים מרוקנים באופן מבוקר בהתאם להשתנות המשקעים והספיקות.

זרימת בסיס שיטפונית - המתקן מאפשר זרימת בסיס שיטפונית למורד באירועי גשם תדירים שאינם בספיקות גבוהות. באירועי שיטפון הספיקות שמועברות למורד מווסתות באמצעות מתקן הוויסות (ראו הסבר לעיל).

תפקוד מתקן הוויסות באירוע ההצפה בחורף 2020

בראשית ינואר 2020 פקדו את האזור שני אירועי גשם בעוצמות גבוהות ובעובי נדיר - הראשון ב-5.1 והשני ב-8.1. בנחל הקישון נרשמה בגל הראשון ספיקת שיא של 196 מ"ק/שנייה ובגל הראשון ספיקת שיא של 219 מ"ק/שנייה ([רשות המים](#)).

[\(2020\)](#). בין היתר ירדו גשמים כבדים באזור שפרעם, הקריות וחיפה, אשר הובילו להצפות באגן נחל שפרעם ובאגן נחל סומך. בעקבות כך כוונו פתחי הסגרים במתקני הוויסות שפרעם וסומך לגובה של כ- 20 ס"מ מעל הקרקע. בשל הגשמים העזים מתקני האיגום במעלה הסגרים הלכו והתמלאו במהירות, ורשות הניקוז דנה בשאלה אם לפתוח את הסגרים ולאפשר שחרור מים למורד. בשעת לילה נחל שפרעם הציף את שטח האיגום של מתקן ויסות שפרעם במלואו והחלה גלישה ספונטנית מעל מגלש החירום של מתקן הוויסות. האיגום במתקן סומך התמלא כמעט עד לגלישה, אך לא גלש בסופו של דבר. למרות התרומה של שני המתקנים לריסון הזרימה, ההצפה לא נמנעה כליל; שתעלת ההגנה בקריית אתא הציפה את שכונת פרוסטיג ונחל גדורה גרם להצפות בעיר. בשעות הלילה נחלש הגשם וגובה המפלסים ירד בהדרגה ([תמונה 3](#)). בעקבות ההצפות רשות הניקוז קראה להשלמה דחופה של מרכיבי תוכנית האב לניקוז מפרץ חיפה והקריות (משנת 2010) ולביצוע תוכניות נוספות בדחיפות במורד. (רשות ניקוז ונחלים קישון, דו"ח 2020)

התוכנית, מכוח חוק הניקוז וההגנה מפני שיטפונות, מסדירה את רצועת הנחל ואת פשט ההצפה באופן סטטוטורי (איסור שימושים בעורק וברצועת הנחל אלא באישור רשות ניקוז קישון) (ראו הרחבה בפרק 1.5).

היבטים אקולוגיים ואקו-הידרולוגיים

מתקן הוויסות ממוקם בשטח פתוח חקלאי אינטנסיבי (מטעי זיתים) ומדרום-מערב לו משתפלת גבעה מיוערת (יער קק"ל) ([תמונה 4](#)). על פי סקר אקולוגי שנערך באזור, ערכיותו הבוטנית-מרחבית של השטח היא גבוהה עד מרבית (3-5) ([דש"א, גבעות אלונים והרי נצרת, 2019](#)). בהתאם לכך, מקטע התוכנית הוגדר כ'מסדרון אקולוגי חקלאי' בתוכנית המתאר המחוזית למסדרונות אקולוגיים של מחוז חיפה - "שטח המקשר בין שטחים טבעיים ואחרים, במטרה לאפשר מעבר מינים, על מנת להבטיח שרידות ותפקוד של מערכות אקולוגיות מגוונות לאורך זמן. המסדרון האקולוגי הוא רב תפקודי ומעוגן בתוכנית כרצף של מסדרונות במרחב, תוך שמירה על המשך תפקודה של הקרקע החקלאית כשטח חקלאי-יצרני". בתוכנית זו מוגדר מקטע הנחל שממערב לצומת כ'מסדרון אקולוגי מקומי'. ([תכנית מתאר מחוזית למסדרונות אקולוגיים - מחוז חיפה, 2021](#))

כלכלה, ניהול ותחזוקה

כלכלה ותקציב

עלות הקמת מתקן הוויסות - 2.4 מיליון ש"ח, במימון מלא של נתיבי ישראל כחלק מהקמת מחלף סומך. אומדן תקציבי להמשך - הפקעות קרקע, עבודות פיתוח לגישת חירום למתקן, עבודות בטון והגנה - כ- 800,000 ש"ח (לא בוצע עדיין). ([תכנית מפעל הניקוז, 2022](#))

מנגנון ניהול ותחזוקה

ניהול ותחזוקת מתקן הוויסות הם באחריות רשות הניקוז כחלק מהפעילות שבשגרה.

סיכום ולקחים

הפרויקט כיום

שלבים שהושלמו

- הקמת מתקן הוויסות (2015)
- חיזוק סביבת המתקן - דיפון הסוללה (2018)
- דיפון של הסוללה (2018) - על מנת להבטיח שבמקרה של ספיקות גבוהות לא יוצפו צומת סומך וכביש 70. הדיפון ההנדסי כלל הקמה של תעלת ניקוז, קיר כובד ותעלה מכוונת (ברמה)
- ביצוע פיילוט לניהול סיכוני שיטפונות בנחלים שפרעם-סומך-גדורה (2021)
- תכנון ואישור מפעל ניקוז לסביבת המתקן (2022)

שלבים עתידיים

בשנת 2021 נערך פיילוט ניהול סיכוני שיטפונות בנחלים שפרעם, סומך וגדורה. במסגרת הפיילוט נבחנו תוכניות הפיתוח לשנת 2040, הצפויות להוסיף כ-9 קמ"ר של שטח בנוי. תוספת השטח הבנוי תהיה בעיקר על חשבון שטחים חקלאיים,

בכללם מצפון לשטח מתקן הוויסות, וסך הכול יתפוס השטח הבנוי 51% מסך השטח (לעומת 34% כיום). בהתאם לפיתוח זה נקבעו ספיקות שיא בהגדלה של 20%, הנותנות מענה לבינוי העתידי במרחב - ספיקת שיא של 14.7 מ"ק/שנייה ב-1% הסתברות בגל הראשון ו-23 מ"ק/שנייה בגל השני. ספיקות אלו מחייבות קידום פתרונות נוספים של איגום וויסות במעלה האגן. כחלק מהתכנון העתידי (תת"ל 1024 ו-1025), קיים תכנון להקים מאגר ויסות שיטפונות בסמוך למאגר כפר ביאליק. מאגר זה יקלוט את מי נחל סומך במורד. [\(רשות ניקוז ונחלים קישון, פיילוט סיכונים, 2021\).](#)

מדדי הערכה של הצלחת הפרויקט

צמצום סיכון להצפות באירועים נדירים - בשיטפונות בחורף 2020 הוכחה תרומתם של מתקן סומך ושל מתקן שפרעם בריסון ספיקת השיא ומניעת הצפה נרחבת במורד. עם זאת, ההצפה לא נמנעה כליל - שתעלת ההגנה בקריית אתא הציפה את שכונת פרוסטיג ונחל גדורה גרם להצפות בעיר. בעקבות ההצפות רשות הניקוז קראה להשלמה דחופה של מרכיבי תוכנית האב לניקוז מפרץ חיפה והקריות (משנת 2010) ולביצוע תוכניות נוספות במורד.

תובנות ולקחים לעתיד

- **חשיבות לתכנון וביצוע בראייה אגנית רחבה** - תוכנית האב לניקוז מפרץ חיפה והקריות משנת 2010 היא דוגמה לתוכנית אגנית שלא רק מתווה עקרונות לתכנון ניקוז אזורי, אלא גם מציעה פתרונות מקומיים, בכללם הקמת מתקני ויסות שפרעם וסומך הממוקמים במעלה. כלומר היא מהווה דוגמה ומודל לתכנון אגני אזורי ומקומי כאחד. הביצוע של כלל המכלול ההנדסי שתוכנן בתוכנית צפוי לספק מענה כוללני לאגן ולמנוע עומס על המתקנים הנוכחיים. (רשות ניקוז ונחלים קישון, דו"ח 2020)
- **מפעלי ניקוז לשמירה על מרחב פשט ההצפה והשטח הפתוח** - הכרזה של מפעל ניקוז ברצועת נחל ופשט ההצפה מסייעת להגן על הנחל ועל פשט ההצפה מפיתוח עתידי שעשוי לפגוע בתפקוד הניקוזי, ולצד זאת להגן על השטח החקלאי במרחב התוכנית.
- **איחוד תשתיות** - הפרויקט מהווה דוגמה לאיחוד תשתיות כביש עם מתקן ויסות. ההחלטה על איחוד התשתיות בוצעה בשלבי התכנון המוקדמים. איחוד התשתיות חוסך לא רק כסף רב (איגום משאבים) אלא גם חוסך בשטח למתקן ההנדסי - כאשר מתקן הוויסות ממוקם בתחתית סוללת הכביש ולא בנפרד ממנה.
- **יעילות מתקן ריסון דינמי** - מתקן הוויסות התגלה כאפקטיבי באירוע הגשם הקיצוני בחורף 2020. הודות ליכולת הוויסות והאיגום של המתקן רשות הניקוז יכולה לנהל באופן מיטבי את הזרימה באירועים שיטפוניים. לוויסות וריסון אפקטיביים מומלץ לפתח שיטה ומדיניות לפתיחה מתוכננת מראש של הסגרים באירועים נדירים.
- **בקרת איכות** - על מנת ללמוד על יכולת הריסון האפקטיבית של מתקנים מסוג זה, מומלץ לקיים מדידה של ספיקות הכניסה והיציאה מהמתקן בעת אירועי שיטפון. נתוני המדידות יסייעו בקבלת החלטות עבור כלל המתקנים במרחב בזמן אמת.
- **ממשק ויסות והשהיה של נגר במרחב החקלאי** - בתוכנית האב לניקוז מפרץ חיפה יועדו שטחים פתוחים במעלה מתקני הוויסות להצפה כפתרון לוויסות ספיקות השיא. מכיוון שההצפות עשויות לפגוע בגידולים חקלאיים מוצע לפעול בשיתוף עם בעלי הקרקעות לאורך שלבי התכנון ולמסד את מנגנוני הפיצוי באירועי הצפה, בכפוף לפיצויים שיוגדרו בדו"ח השמאי. בפרויקטים דומים נדרשת בדיקה של מידת הפגיעות של הגידולים החקלאיים להצפות, כולל אפשרות להתאמת הגידולים להצפות במשכי זמן שונים.

מקורות ותודות

מקורות ומסמכי עזר

- החלטת ממשלה לקידום תשתיות וניהול סיכונים שיטפונות (2021), משרד ראש הממשלה
- המצב ההידרולוגי החודשי: מים עיליים בתחומי התנקזות עיקריים ומפלטי מי תהום במערכת הארצית, רשות המים - חטיבת השירות ההידרולוגי, 2020.
- מדריך לתכנון נחלים בהשראת תמ"א 1 (2022) החברה להגנת הטבע, מוטי קפלן
- מחלף סומך כביש 70, תכנון הידרולוגי (2009), נהרא ופשטיה
- מפעל ניקוז סומך, רשות ניקוז ונחלים קישון (2022), רשות ניקוז ונחלים קישון, פלגי מים
- גבעות אלונים וצפון הרי נצרת (2019), סקר ניתוח והערכה של טבע, נוף ומורשת האדם, מכון דש"א
- פיילוט ניהול סיכונים שיטפונות אגן הקישון: פיילוט נחלים שפרעם-סומך-גדורה (2021) רשות ניקוז ונחלים קישון, לרמן בן-שושן, נהרא ופשטיה, משרד החקלאות

- שינוי 7 לתמ"א 1 - תכנית מתאר ארצית למיתון נזקי שיטפונות ומתן פתרונות לניהול נגר בראיה אגנית, מינהל התכנון
- תכנית אב לניקוז מפרץ חיפה, הקריות ועמק זבולון, חלק א' (2009), רשות ניקוז ונחלים קישון, יודפת מהנדסים
- תכנית אב לניקוז מפרץ חיפה, הקריות ועמק זבולון, חלק ב' (2010), רשות ניקוז ונחלים קישון, יודפת מהנדסים
- תכנית אב רשות ניקוז ונחלים קישון: פרק ההידרולוגיה (2019) נהרא ופשטיה

תודות

אנשי מקצוע רבים תרמו מזמנם לתיעוד של הפרויקט על רבדיו ולקחו חלק בכתיבת התובנות. המסמך הוא תוצר של איסוף ועריכת חומרים, ראיונות, סיור בשטח וקבלת משוברים מקצועיים.

תודה רבה לאורי רגב ולרפאל בריח מרשות ניקוז ונחלים קישון; לרפי הלוי מנהרא ופשטיה; לשירן פרי, מנהלת תחום תכנון מפעלי ניקוז וניהול נגר במשרד החקלאות ופיתוח הכפר; ולמגיבים נוספים ממשרד החקלאות ופיתוח הכפר - רועי אגוזי, חן רוזיליו ואלון מאור; לדני שרבן מיודפת מהנדסים.

כותב הדו"ח: ד"ר גלעד רון
עריכה: יעל סלמה רובין
ראיון מקדים: רז סימון

קישורים

[דו"ח מבקר המדינה](#)

[דש"א, גבעות אלונים והרי נצרת, 2019](#)

[תכנית מתאר מחוזית למסדרונות אקולוגיים - מחוז חיפה, 2021](#)

קבצים להורדה

[2009 תכנית אב לניקוז מפרץ חיפה](#)

[2009-תכנית-ויסות-נחל-סומך](#)

[2010 תכנית אב לניקוז מפרץ חיפה](#)

[מבקר המדינה 21 ההגנה מפני נזקי שטפונות](#)

[מבקר המדינה 21 ההגנה מפני נזקי שטפונות](#)

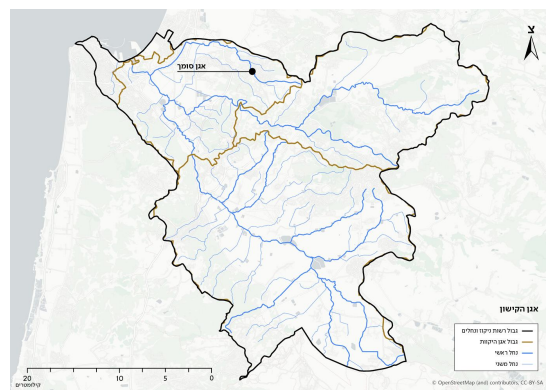
[מפעל ניקוז סומך_תשריט 2022](#)

[נהרא_פיילוט סיכונים_אגן הגדורה_2021](#)

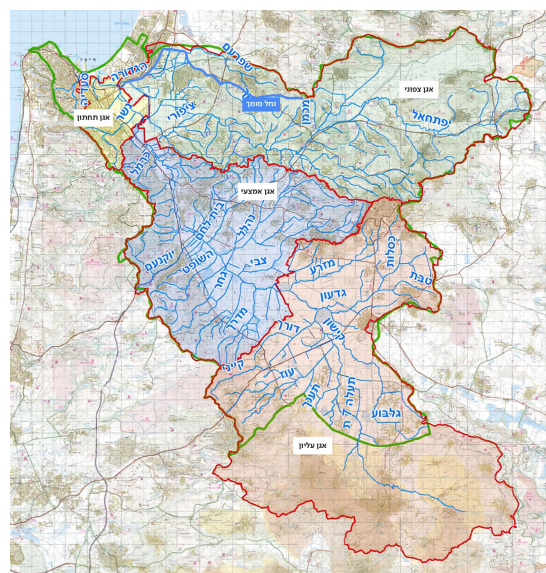
[נספח ניקוז_שפרעם 2016](#)

[רשות המים_מצב הידרולוגי ב1-פברואר 2020](#)

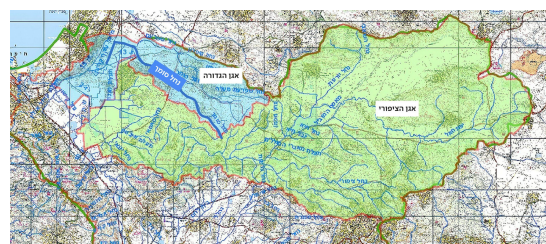
תמונות



אגן היקוות קישון (מקור: אגמא)

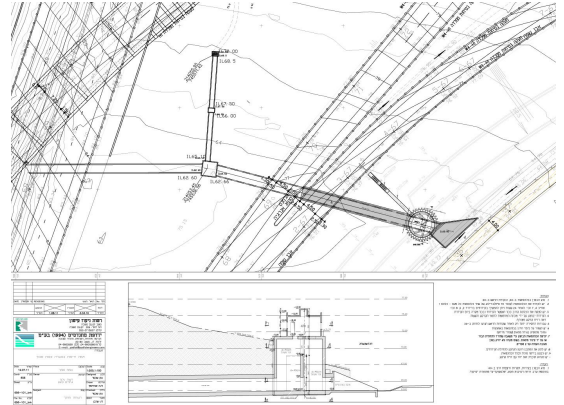


אגן היקוות קישון - בחלוקה לארבעה אגני משנה (מקור: נהרא ופשטיה)



האגן הצפוני - בחלוקה לאגן הציפורי ולאגן הגדורה (מקור: נהרא ופשטיה)

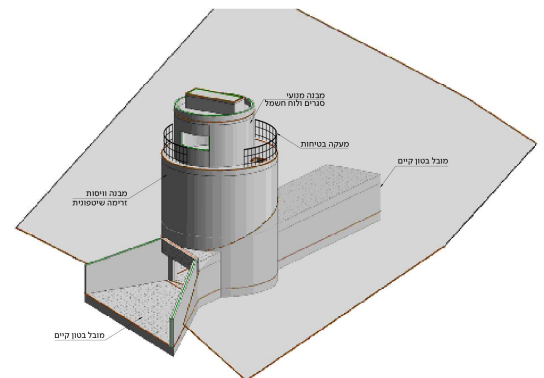
עמוד 9 - מתוך 11 עמודים



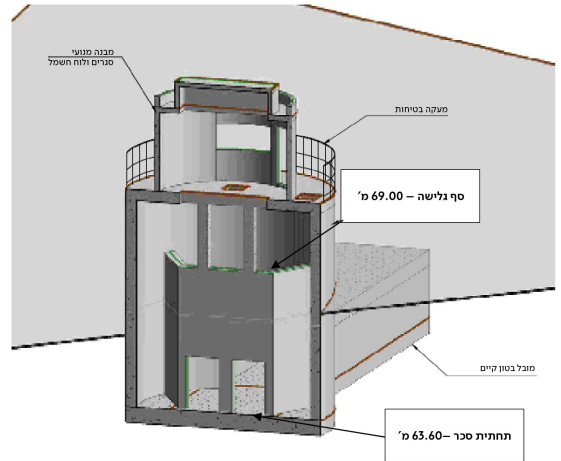
תוכנית מתקן הוויסות (בחלק המזרחי) ומעבירי המים בצומת סומך (באדיבות רשות ניקוז ונחלים קישון)



מתקן סומך (צילום: ג.ר)



מבט איזומטרי של המתקן (באדיבות יודפת מהנדסים בע"מ)



חתך מבנה המתקן (מבט 'מתוך הסוללה כלפי אגן הנחל) (באדיבות יודפת מהנדסים בע"מ)



צידה (ברמה) בדופן האחורית של סוללת כביש 70 (צילום: גלעד רונן)



מתקן הריסון (מצד ימין) ופשט ההצפה לאחר ההצפה, 9.1.2020 (מקור: רשות ניקוז ונחל קישון)



מבט אל מתקן ויסות סומך וסביבתו הקרובה (צילום: גלעד רונן)