



אגודת מים שיתופית חקלאית  
למשקי רמת הגולן בע"מ

דף מידע מס' 14  
תמוז תשפ"ג  
יולי 2023

## מי גולן "שוטף"

עדכונים וחדשות שנהיה בעניינים



זרעי קיץ נישאים ברוח

מעירים זכרונות

מעוררים ערגונות

זרעי קיץ באים בנחיריים

ורומזים איזה קיץ

הולך להיות... (כתב מאיר אריאל)

תצפית מכפר חרוב – אריאל שגיא

### התנהלות האגודה ותוכניות הממשלה:

#### שקיפות וקשר: מפגשים עם הנהלות הישובים

הקשר עם היישובים החקלאיים בגולן, הבעלים של אגודת המים מי גולן, הוא יעד המחייב מפגשים תקופתיים מעבר לקשר היומיומי של מנהלי השטח, אנשי הפרויקטים והאחזקה, ההדרכה והשירות ישנה חשיבות להיפגש עם הנהלות היישובים. הנהלות המתחלפות אחת לתקופה, מקבלות ברצון מפגש כזה בו נחשפים חברי ועד ההנהלות תוכנית האסטרטגית, לתוכנית העבודה, לפרויקטים ולתפיסת השותפות והאחריות של האגודה. מפגש כזה מאפשר להעלות מצד ההנהלות שאיפות ואתגרים, נקודות כואבות והמלצות כיצד לשפר. הניסיון מראה כי מפגשים אלו תורמים לאגודה, מאפשרים שקיפות, קידום רעיונות וגיבוש סדרי עדיפות.

#### שאלות ללא תשובה: מסרים מכנס האיגוד הישראלי למים (יוני 2023)

שר התשתיות לא הביא מסר בעניין מחיר המים ואילו שר החקלאות עמד על דעתו שיש להוריד את מחיר מי הקולחין ולהביאם לכל קצוות הארץ. נציג האוצר השאיר את הנושא בעמימות. היחיד שאמר דברים ברורים היה מנהל רשות המים שקבע כי מחיר המים השפירים יעלה בהדרגה וכוונתו לפצות את החקלאים במענקי תשתיות לקולחין. ומה אם האגודות ללא חלופת קולחין? גם לעניין זה לא ניתנה תשובה. התוכנית להולכה בקולחין לפריפריה היא חלק מתוכנית אב, כלומר עוד דרך ארוכה לפני שתאושר, תתקצב ותבוצע.

לקראת הקיץ הבווער והעונה הלחוצה, איחולים – שיהיה יבול מוצלח.

אריאל שגיא  
יו"ר מי גולן



עונת ההשקיה בעיצומה. הגשמים שירדו באביב דחו השקיה ובשוליים מילאו מאגרים. אגודת מים שיתופית חקלאית למשקי רמת הגולן בע"מ לצערנו פגיעת הברד היו משמעותיות ואנו צופים ירידה בצריכת המים בעיקר בצפון הגולן.

למרות שנה בה כמות הגשמים הייתה הרבה פחות מהמוצע, נערכנו עם כמויות מים שלהערכתנו יספיקו לצרכי החקלאות בשנה הקרובה. אנו עושים מאמצים לשפר את איכות המים ומשתדלים לתת תשובות ללחצים וזאת למרות העובדה שמשקים רבים לא פורסים את ההשקיות לאורך השבוע, דבר שיוצר הבדלים בלחצים.

לראשונה הפעלנו את מערכת הקולחין של חמרה. כרגע עדיין ללא חיבור חשמל והפעלה יקרה ע"י גנרטור. כמויות המים צפויות להיות מעל 1 מלמ"ק לשנה ללא קשר לעונת הגשמים, איכות המים טובה מאוד, והמצאות המים בגובה 1,000 מטר מהווה בשורה למצוקת המים בצפון הגולן.



הרכבת מיר צף  
מאגר רמתניה



אגודת מים שיתופית חקלאית  
למשקי רמת הגולן בע"מ

בתחום של הסולארי חיברנו מערכות תעריפיות צפה בעמק הבכא, עוקבת דופן מאגר בנטל, מאגר בני ישראל, בשותפות קולחי גולן חיברנו מערכת עוקבת צפה מט"ש דלאווה. התחילו העבודות בשותפות אנלייט לכיסוי בפנלים של מאגר בראון וחושן, היקף הייצור כ- 40 מגה. הכפלה של הייצור הכולל של מי גולן.

החלה להתפתח המחשבה ששילוב בו "יוותרו" הגידולים החקלאיים על חלק משעות השמש תמורת הצללה, בשעות מסוימות, הגנה מחום, ברד וקור הינו רעיון בר יישום וצריך למצוא את השילוב הנכון. בצרפת ראינו מערכות סולאריות מותקנות מעל כרמים, דובדבנים, אגסים ואפרסקים. ה"עיסקה" בצרפת בין המגדל והיזם הסולארי הינה התחייבות של היזם להפחית בשעות האור המכסימאליות האפשריות, וזאת תמורת הנאה לחקלאי מהגנה משמש וקרה, וסיוע בהדליה של הגידולים על הקונסטרוקציה של הסולארי. למשקים בגולן פוטנציאל של 500 דונם ליישוב, יחד עם ההשקעה המאוד כבדה של כ-200 מלש"ח למשק בהקמת מערכת סולארית, קיים פוטנציאל גדול לכל הצדדים. מי גולן הייתה שותפה יחד עם מכון שמיר והמשקים בקידום פיילוטים בתחום. לאחר תלאות בירוקרטיות רבות אמורים לצאת לדרך בימים הקרובים.

### סיור אגרו-וולטאי בצרפת ותערוכת סולאר

בתחילת יוני הצטרפתי לסיור שארגנה חברת "גולן סולאר" לדרום צרפת בנושא אגרו-וולטאי. הרעיון העיקרי באגרו-וולטאי הינו דו שימוש בקרקע ואפשרות לייצר חשמל מפאנלים סולאריים מעל גידולים חקלאיים. ייצור חשמל ע"י פאנלים סולאריים מחייב כמות גדולה של שטח. קרקע הינה כידוע משאב במחסור, בעיקר בישראל, ולכן הפתרון האידאלי הינו דו שימוש. לאחר מיצוי מלאי גגות, חניונים, מחלפים, בתי עלמין מאגרים וכדומה, עדין חסר הרבה שטח על מנת לענות על יעדי ייצור חשמל באנרגיה ירוקה. אחד הפתרונות שמקודמים בעולם ולאחרונה גם בישראל הינו כיסוי פאנלים מעל גידולים חקלאיים. לכאורה הפאנלים והגידול החקלאי נמצאים בתחרות על משאב שנקרא קרינה. בשנים האחרונות עם התחממות כדור הארץ,





אגודת מים שיתופית חקלאית  
למשקי רמת הגולן בע"מ

גם השנה הוגשו בקשות למעלה מעשרה פרויקטים שנדונו בוועדת ההשקעות של האגודה שהתקיימה החודש. עד כה נשמעה שביעות רצון מצד היישובים על רעיון הקול קורא ורמת הביצוע שלו. צוותי הביצוע של האגודה מבקשים לקבל משוב לאחר הביצוע על מנת ללמוד מכל הערה ולשפר לעתיד.



## פרויקטים חדשים בשטחי תל פארס

### ובית המכס

מידע: עקאב אבו עוואד מפקח פרויקטים מי גולן

וציון כהן מהנדס האגודה

אנשי הביצוע והתחזוקה של מי גולן פועלים בכל רגע נתון שמזג האוויר ותנאי השטח מאפשרים.

דיווח אופייני משבוע של עבודה משקף את סוג הפרויקטים המתבצעים בימים אלו. השבוע בוצע קו לכוון שטחי נטור החדשים באזור תל פארס. מקור המים מבריכת פזורה. הביצוע כלל הנחת צינור 8" באורך 470 מטר. הצינור עבר בשטחי רמת מגשימים, מדובר בצינור פוליאיתילן שהוטמן בעומק מטר וחצי. הביצוע ארך כשבוע ובהמשך השבוע יתחיל פרויקט חדש של הנחת קו עבור שטחי אורטל באזור בית המכס מתחת למחנה ירדן. הצינור באורך של 1.5 ק"מ חציו בקוטר 12" וחציו בקוטר 8". ייעוד המים להשקות שטחי נטיעות חדשים של מטע אבוקדו. כמו כן, מונחת תשתית שתאפשר להחליף קו קיים שכבר מראה סימני זיקנה. מקור המים מתחנת ג'רבה היונקת את מי מאגר אל-שייח ונס. צפי הביצוע כחודש וחצי. לוח הזמנים לחוץ וחייב להסתיים לפני הנטיעה המתוכננת של אורטל. אנחנו עושים כמיטב יכולתנו לבצע את הקו במהירות האפשרית. בקרוב יוצא לביצוע קו באזור שעל שנועד לחבר שטחים של מושב שעל המושקים במי שתיה למערכת מי החקלאות ובהמשך עוד פרויקטים רבים.

חשוב לציין כי הקול קורא של אגודת מי גולן למשקים מופעל שנה שנייה ברציפות, ומעודד הארכת קיום, שיפוץ קווים והחלפתם לפי הצורך.

## מי שתיה לחופי הכנרת

### טיפול קפדני

מידע: איתמר סבר רכז אזור בטיחה

יגאל גבעון מנהל אחזקה



אגודת המים מי גולן מספקת מי שתיה למספר אתרים סביב הכנרת. כמות המים הנדרשת עולה מדי שנה והגיעה לכ-400 אלף מטר קוב. מקור המים במתקן כינר (מכון ארבל) השואב ממי הכנרת ומשם הונחה צנרת לאתרים הבאים: מלון כינר ומלון סטאיי הנמצאים על החוף, ולמספר חופים מחוץ כינר ועד חוף חלוקים. וכן, לשמורת מג'רסה שבאחריות רשות הטבע והגנים.



1תחנת סינון כינר

מי הכנרת הנשאבים לטובת אספקת מי השתייה האלו עוברים טיפול מוקפד על פי הנהלים של משרד הבריאות, טיפול המצריך תשומת לב ומשאבים. מדובר בתהליך היוצר תלכיד של המרחפים העוברים השקעה וסינון גרנולרי עדין. מערכת הדורשת שטיפה וחיטוי. החיטוי הדורש כלור הידרוקסידי הפועל במהירות על מנת שמים נקיים לחלוטין יגיעו אל הצרכן הראשון הקרוב לתחנה. יש לציין כי גם לאתר התיירות חמת גדר מספקת אגודת מי גולן מי שתיה. מים אלו נובעים ממעיין עין סחינה לצורך אספקת מי השתייה נדרשת האגודה להגדיל את האיגום, לאור הצרכים הגדלים.



אגודת מים שיתופית חקלאית  
למשקי רמת הגולן בע"מ



## מערכת סולארית עוקבת "אתגר שהפך למציאות" מידע- עודד סירוקוביץ חברת תשרי

מהי מערכת סולרית עוקבת?

המערכת עוקבת אחר השמש עקיבה חד צירית, הפאנלים המורכבים בשורות מצפון לדרום, מתחילים לעקוב אחרי השמש במזרח ועוקבים אחריה עד לשקיעה במערב. המערכת מכוונת באמצעות שעון אסטרונומי, היודע בכל יום ורגע נתון בשנה ולאורך השנים, באופן מדויק, היכן מיקום השמש בשמים. השעון מנחה בהתאם למיקום השמש, את שורות הפאנלים, לשאוף ולהיות ניצבים לשמש ככל הניתן, בכדי להפיק מקסימום אנרגיה. על גבי הפאנלים, מותקן חיישן היודע בכל נקודת זמן את זווית הפאנלים אל מול השמש. מנוע חשמלי קטן, מניע את הפאנלים / שורות אחת לכחמש דקות לכוון השמש. במשך יום של פעילות מניע החיישן את הפאנלים בתנועה של כתשעים מעלות. מה היתרון במערכת עוקבת לעומת מערכת סולרית

סטטית? העקרונות המכניים של המערכת הזאת קיימים שנים רבות והיא הותאמה לאתרים הסולאריים למעקב אחר השמש. המטרה היא להוסיף לתפוקת המערכת בין עשרים לבין עשרים וחמישה אחוז, מעבר לתפוקה של מערכת סטטית המביטה דרומה ושאינה עוקבת אחרי השמש. גם הסוללה שסביב למאגר מרום גולן התאימה להתקנת מערכת עוקבת. המיקום על המדרון נבחר בשל הקירבה לחיבור / חדר החשמל לרשת. תפוקת מערכת על גבי מדרון מזרחי פחות כלכלית ממדרון דרומי, בלפחות כעשרה אחוזים. הוחלט להביא מערכת עוקבת לשיפור התפוקה.

מהם האתגרים בהתקנות כאלו? קרקע מלאת בולדרים המחייבת ביסוס בעזרת נעיצת כמות רבה של יתדות, אל מול הרוחות החזקות המאיימות להעיף את הפאנלים ממקומם. על כן נדרש להוסיף עוד ועוד חיזוקים, להשתמש בברגים מיוחדים, ולהוריד את העומס על השורות העליונות להתמודד בעוצמת הרוח. במאגר מרום גולן נדרש להוסיף לוחות איסכורית בגובה של מטר להגנת השורות העליונות של הפאנלים. התקנות עוקבות מן הסוג הזה ישנן במאגרי חיתל, רוויה, חרמונית (בבריכה), מרום גולן, בני ישראל ובראון. בסך הכל שבע מערכות סולריות עוקבות חד ציריות. מערכת עוקבת נוספת של מי גולן הותקנה במאגר צור, במאגר דאלוה ובשלבי הקמה על מאגר נס. עיקרון העקיבה הוא ע"י מילוי מצופים במים, וע"י כך כיוון הפאנלים אל מול השמש. המערכות פרי פיתוח של חברה ישראלית XFLOAT. המערכות במי גולן הן המערכות הראשונות העובדות בעולם.

האתגר בתחום המערכות העוקבות כיום הוא לפתח מערכות עוקבות המותאמות להתקנה על המים, בעלות פשטות התקנה ותפעול, כשעלותן סבירה. כך שבסופו של חשבון הן תהיינה יותר כלכליות ממערכות קבועות (יש לזכור כי התקנות על קרקע תמיד זולות יותר מהתקנות על מים).

כמה מאגרים יש בגולן?  
מאגר תת קרקעי בסוסיתא  
באדיבות ד"ר ערן מאיר ארכיון הגולן  
אריאל שגיא



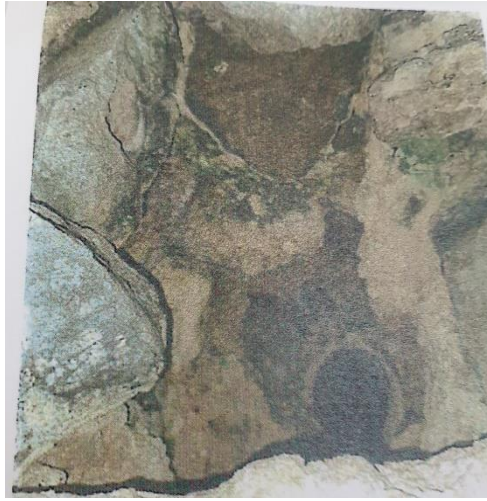
אגודת מים שיתופית חקלאית  
למשקי רמת הגולן בע"מ

לא רק ותיקי הגולן ידעו שמים הם משאב מרכזי להתיישבות. גם ותיקי העיר סוסיתא ידעו את הסוד. לאחרונה שופץ אתר הסוסיתא ונפתח למבקרים ואף מאגר המים התת קרקעי המרכזי של ההר שופץ. מקומו של המאגר מתחת לרחבת הפורום, אורכו כתשעה עשר מטרים, רוחבו כשישה מטרים וגובהו כתשעה מטרים בשיא! הוא נבנה כקמרון חבית (ראו בתמונה), קירותיו מאבני בזלת, וחומר המלט על בסיס סיד. מעל לאבני התקרה (אבני נארי) יצקו שכבת איטום בעובי 50 ס"מ. שרידי טיח על הקירות מעידים על רמת הגימור שנעשתה במאגר. נמצאו צינורות חרס (ראו בתמונה) בקוטר 8 ס"מ שהזינו את המאגר, ותעלות מטויחות בראש הקמרון. חמשת היציאות של צינורות החרס התחברו אל התעלות המובילות.

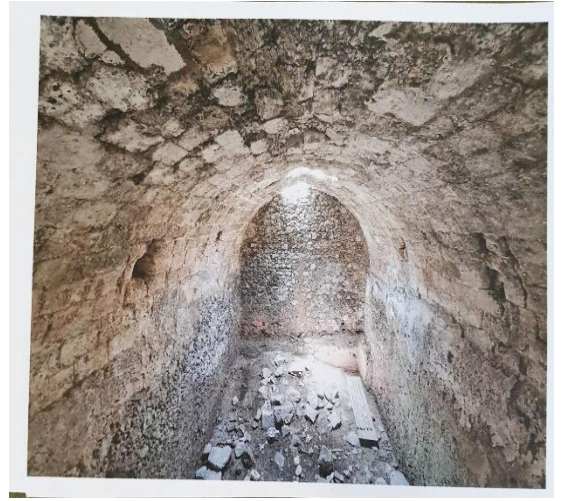
מאגר המים בסוסיתא הוא אחד המבנים היחידים מן התקופה הרומית שהשתמר בשלמות בסוסיתא. מערכת הזנת המים מוכיחה את היכולת המעשית של הבנאים מן התקופות העתיקות ליצור מבנים יציבים שנשתמר מתוך "קובץ מאמרים מס' 4 של רשות העתיקות 2022"

**שיטת הבנייה**

בתת הקרקע, מתחת לרחבת הפורום התגלה מאגר המים הציבורי (איור מס' 1) מידותיו הן: כתשעה עשר מטרים לאורך, רוחבו כשישה מטרים וגובהו של המאגר כתשעה מטרים בשיא. בכך על פי חישוב גס, המאגר יכול להכיל כ-1,000 קוב מים. המאגר בנוי בשיטת קמרון חבית. יצירת המפתח של ששת המטרים לרוחבו של המאגר התאפשר הודות לקמרון. קירות המאגר בנויים משכבות של אבני שדה בזלתיות, מעובדות למחצה וביניהן אבני דב (גוויל) קטנות וחומרי מליטה על בסיס סיד. ניתן לזהות את בניית השכבות המיוחדות על פי קווי הפרדה בין שכבה אחת לשנייה. כנראה שמאחורי בניית הקירות נעשתה חציבה בסלע הטבעי. תקרת המאגר בנויה מקמרון חבית, שימוש באבני נארי גדולות במידות ממוצעות בגובה של שבעים ס"מ אורך חמישים ס"מ ורוחבו של כשלושים ס"מ. בבניית הקמרון הונחו אבני הנארי באופן שגובהו נעוץ לתוך הקמרון ליצירת גובה סטטי גדול. מעל לאבני הנארי יש יציקת קופינג (שכבת איטום מחדירת מים) בעובי של כ-50 ס"מ, שימוש באבני דבש קטנות וחומרי מליטה על בסיס סיד. על הקירות במאגר אפשר לראות שרידים של חומרי מליטה, המשמשים שכבת בסיס לטיח במאגר המים. בשכבות הטיח אפשר לזהות טיט על בסיס סיד ובו מעט חומר הידראולי בצורת חרסיות, בעל קלציט וסולפטים, ובקמרון המאגר ניתן להבחין בחומר המקורי בין אבני הגזית שבקמרון שצבעו בהיר מאד והוא על בסיס סיד גם כן ודירוג אנרגטי (חומר מלכד) של עד כחצי סנטימטר. נוסף לכך ישם שרידי טיח מאוחרים ויישומם על גבי שכבות טיח קדומות. מערכת הזנת המים נבנתה בשלב אחד עם בנייתו של המאגר, צינורות חרס להזנת מים אל תוך מאגר המים הושתלו בתוך ליבת הקמרון ותעלות להעברת המים אל הצינורות נבנו בשכבות.



איור 2 - צינור החרס מבצבץ בתוך המגרעת.  
הצינור בקוטר של כ-8 ס"מ, נמצא בכל אחד  
מחמש המגרעות שבקיר הדרומי.  
אפריל 2021. צילם א. גולדשמיט



איור 1 - מאגר המים. מבט לכיוון מערב, אורכו כ-  
19 מ', רוחבו כ-6 מ' וגובהו כ-9 מ'. ניתן לראות את  
המגרעות להזנת המים בקיר הדרומי.  
מאי 2021. צילם א. גולדשמיט

### ההזנה של המאגר

במהלך עבודות השימור במאגר המים נתגלו מספר אלמנטים שלא היו ידועים קודם לכן, צינורות החרס (איור מס' 2) מחוליות בקוטר של כ-8 ס"מ, הבנויים בתוך מאגר המים ומעליו ותעלות מטויחות בראש הקמרון. למעשה, בשלבי התכנון הראשוניים התייחסו למגרעות הבנויות בדפנות המאגר רק כנקודות משענת לתבניות מעץ ששימשו לבניית הקמרון. בפועל, כאשר צוות המשמרים התחיל בביצוע הפרויקט התגלו חוליות חרס המוטמעות בתוך מגרעות אלו. לפיכך ניתן להבין שלמגרעות היה תפקיד כפול, גם כנקודות משענת לתבניות מעץ, אך גם כפתחים להזנת מים למאגר. צינורות החרס בנויים בתוך ליבת הקמרון (פנדטיבות הקמרון), וחמשת פתחי היציאות של צינורות החרס ממוקמים בתו המגרעות באזור נביעת המקרון, בצידו הדרומי של המאגר. בשלב השני, לאחר זיהוי צינורות החרס, הוחלט לבדוק ולחפש את ייאתם בראש הקמרון. ואכן, בשיתוף ד"ר ארלטה קובלבסקה מהמכון לארכיאולוגיה באוניברסיטת חיפה, נחפרו ונחשפו תעלות מטויחות אשר יוצאות מכיוון דרום לכיוון צפון. המזרחית שבהן למעשה יוצאת מבסיס הסטילובט (נדבך מסד) הדרומי ונפגשת בסופה עם צינור החרס הנשפך אל מאגר המים דרך המגרעת המזרחית הנמצאת בתוך המאגר. על פי הנראה ניתן להבין כי צינורות החרס והתעלות בצידו הצפוני של הסטילובט הדרומי מתחברת וניזונה מאמת המים אשר נחשפה בקיץ 2008, מדרומה של רחבת הפורום, אך במהלך עבודות השימור שבוצעו בשטח, התגלה כי התעלה המערבית כלל אינה מגיעה אל תעלת המים (1805). זאת על פי סיומה במעין סיפון.





אגודת מים שיתופית חקלאית  
למשקי רמת הגולן בע"מ

## פינה של טבע

### גלעד פלאי - בית ספר שדה "קשת יונתן"



#### קיפודן מצוי

פריחת הקיפודן היא אות ודגל: הקיץ הגיע.

כדורים סגולים מושלמים ומרהיבים, אבל דוקרים. סוג של לימוד, יופי זה קודם כל משהו שראוי להתבונן בו, ולא תמיד כדאי לגעת ולמשש אותו.

הקיפודן שייך למשפחת המורכבים. הסוג קיפודן מונה כ- 120 מינים שרובם נמצאים סביב מרחב הים התיכון, כלומר, זה ככל הנראה מין מקומי ים תיכוני. אחד הדברים הבולטים אצל המורכבים הוא מופע של כמות פרחים רבים מאד ובדרך כלל גם קטנים מאד על גבי מצעית. כולנו מכירים את החרצית או הקחוון, צמחים המאפיינים את המשפחה המורכבת והיפה הזאת. אך גם בתוך המורכבות הזאת בולט בייחודו וביופיו הקיפודן.



המצעית של הקיפודן היא כדורית וגדולה (מגיעה לקוטר של 5 ס"מ, בגולן אפילו יותר). היא סגולה בסגול (גבעתי) חזק. הכדור הסגול בנוי מהרבה פרחים קטנים המצטופפים יחד על המצעית הכדורית. הקיפודן יכול להגיע לגובה של מטר וחצי ואף יותר. הזרעים נשמרים לעיתים בתוך הכדור לאורך זמן. הקיפודן הוא צמח רב שנתי, אך בכל שנה החלקים העיליים מתייבשים ומתים ובכל תחילת חורף הוא ממציא את עצמו מחדש. ניצני הפריחה הקרובים לפני השטח (המקום בו הם יצאו בשנה שעברה), פורצים החוצה ומייצרים שושנת עלים חדשה וירוקה.

בחודשים יוני ויולי ובגולן הגבוה גם מעבר לכך אנו זוכים לשדות קיפודנים מרהיבים. **קוץ, קוץ, אבל מקסים.**

#### קיץ טוב לכולנו גלעד

