

הגדלת מאגר נאות כפר-בלום

תסקיר השפעה על הסביבה



משרד הפנים מחוז הצפון
 חוק התכנון והבניה תשכ"ח 1965
 אישור תכנית מס' 1807...
 הועדה המחוזית לתכנון ובניה החליטה
 ביום... 15.6.07... לאשר את התכנית

יוסף ברוך
 סמנכ"ל לתכנון
 יו"ר הועדה המחוזית



ארגון עובדי המים

יוני 2007

עודכן: אוגוסט 2011

הודעה על אישור תכנית מס' 1807
 פורסמה בילקוט הפרסומים מס' _____
 מיום _____

השתתפו בהכנת התסקיר:

M.Sc. מוטי פלדלייט – מדור איכות מים, ארגון עובדי המים – הידרולוגיה ואיכות

מים

ד"ר חגית פרסיקו-קרקש – מטאורולוגיה

ד"ר חניתה עבדת - מדור איכות מים, ארגון עובדי המים - ייעוץ סביבתי

שלמה זמיר – מתכנן

תוכן עיניינים

פרק	נושא	עמוד
	תקציר	5
א	סביבת המאגר	7
1.א	תיאור הסביבה	7
2.א	גיאולוגיה והידרולוגיה	7
2.1.א	מערכת הניקוז	7
2.2.א	מסלע	7
3.2.א	הידרוגיאולוגיה אזורית	7
5.2.א	רגישות הידרוגיאולוגית	8
6.2.א	קרקע	8
3.א	מטאורולוגיה, קלימטולוגיה ואיכות אויר	9
4.א	שימושים וייעודי קרקע בסביבת המאגר	13
5.א	ערכי טבע ונוף	13
ב	הסיבות לבחירת המיקום המוצע	16
ג	נתוני המאגר	17
1.ג	תשריט מפורט של המאגר	נספח
2.ג	נתוני המאגר	17
3.ג	מאזן עבודות עפר	17
4.ג	איטום ובקרת דליפות	18
5.ג	תיאור תפעולי	19
6.ג	איכות קולחים צפויה	20
7.ג	ניטור ובקרה של איכות הקולחים	20
ד	השפעות סביבתיות צפויות של המאגר ודרכים לצמצום	21
1.ד	מטרדי ריח	21
2.ד	מטרדי רעש	21
3.ד	הידרולוגיה	21
4.ד	עודפי עפר ושינועם	21
5.ד	בחינת ההשפעה על הנוף הפתוח, ערכי טבע ונוף	21
6.ד	מגבלות על שימושים וייעודי קרקע	23
7.ד	השפעה של פריצת המאגר	23
ה	מניעת מפגעים	25

25	הנחיות לתוספות תכנוניות למניעת מפגעים	ה.1.
25	הנחיות סביבתיות	ה.2.
25	הנחיות תפעול ותחזוקה	ה.3.
26	מקורות	
	תרשימים	
	חתך גיאולוגי, באר נאות-מרדכי	1
	חתך רוחב גיאולוגי בעמק החולה	2
	מהירויות וכיווני הרוחות בארבעת עונות השנה	3
	נספחים	
	מפה של סביבת המאגר	1
	תוכניות מתאר	2
	מפת רגישות הידרו-גיאולוגית באזור המאגר	3
	תצפיות רשות הטבע והגנים	4
	אישור רשות העתיקות	5
	תשריט מפורט של המאגר	6
	תוכנית ניקוז המאגר	7
	מאזני מים	8
	מפתת שטח מוצף בפריצה	9
	הנחיות המשרד לאיכות הסביבה לביצוע התסקיר	10
	טבלאות	
9	נתוני טמפרטורה	2
9	מצבי יציבות אטמוספריים	3
19	השקיה ממאגר קריית שמונה בשנת 2008	1
20	איכות קולחים במאגר קריית שמונה	2
	תמונות	
	תצלום אויר של סביבת המאגר	1
22	סוללות המאגר הקיים כחלק מהנוף	2
23	מאגר קיים – השתלבות בנוף	3

תקציר

רקע

הגדלת מאגר נאות כפר-בלום היא השלב השני של תכנית בשם "אספקת מים להשקיה ממאגרי ק"ש ונאות כפר-בלום" ממרץ 2001 שנועדה לאפשר ניצול קולחי גוש קרית שמונה להשקיית גד"ש ומטעים בעמק החולה. המאגר המוגדל – שייקרא בשם "מאגר מפעלי המים" – יקלוט את עודף הקולחים של גוש קריית-שמונה, שאין אפשרות לאגור אותם כעת במאגר הקיים בשל מגבלת נפחו, וממנו הם יופקו להשקיית גידולים חקלאיים. בכך תופסק הגלישה המתרחשת היום ממאגר קריית-שמונה אל מאגר עינן ויימנע הזיהום בקולחים של המים המסופקים ממנו להשקיה במפעלי זמר ועיון.

מטרות התסקיר

- זיהוי בעיות סביבתיות שייגרמו כתוצאה מהגדלת המאגר.
- הנחיות להקטנת הפגיעה הסביבתית בזמן בניית המאגר ובמהלך תפעולו.

עקרי הממצאים

- השפעה הידרולוגית – המאגר מוקם בשטח בו קיים כבר היום מאגר קולחים. האזור הוא בעל רגישות הידרוגיאולוגית בינונית.
- מפגעי ריח – לאור משטר הרוחות, איכות הקולחים והמרחק מהישובים הקרובים, לא צפויים מפגעי ריח.
- פגיעה בערכי טבע וארכיאולוגיה- אזור המאגר וקרבתו אינם כוללים ערכי טבע וארכיאולוגיה, ומשמשים כבר היום לעיבודים חקלאיים. קיים אישור של רשות העתיקות לבניית המאגר.
- השפעה נופית – האזור בעל טופוגרפיה שטוחה, והמאגר אינו אמור לבלוט בו. תכנון הבנייה מראה שלא יהיו עודפי עפר, וצמחייה טבעית שתשתלט על גדות המאגר תטמיע אותו בסביבה.

הנחיות סביבתיות

- יש למנוע פגיעה סביבתית במהלך העבודות.
- יש לתכנן שאיבה חזרה למאגר של קולחים שיחלחלו מתחת לציפוי או מחוץ למאגר.
- יש להקפיד על הנחת צינור הקולחים ממטייש קריית שמונה בהתאם לתוכנית, ולתכנן מערכת התראה שתפסיק את הזרמת הקולחים למאגר במקרה של ירידת לחץ פתאומית.
- יש לבצע ניטור רציף של איכות הקולחים בכניסה למאגר, ולמנוע הכנסת קולחים שאיכותם חורגת מהערכים המומלצים של הגבה ומוליכות חשמלית.
- יש לבצע קידוח ניטור בסמיכות למאגר.

הנחיות סטטוטוריות

- יש לבקש שינוי ייעוד של הקרקע לצורך הקמת מתקן הנדסי.

א. סביבת המאגר

א.1. תיאור הסביבה

המאגר המתוכנן ייבנה מדרום לקריית שמונה, על שטח שבחלקו מהווה כבר היום מאגר קולחים. האזור נמצא מדרום לכביש 977 (צמת גמא – גדות), וממזרח לכביש 90 (קריית-שמונה – ראש-פינה). רום השטח 70 מ' (נספח 1, תמונה 1). הישובים הקרובים למאגר הם: נאות מרדכי (כ-0.9 ק"מ), כפר בלום (1.5 ק"מ) וקרית-שמונה (2.5 ק"מ).

א.2. גיאולוגיה והידרולוגיה

א.2.1. מערכת הניקוז

המאגר המוצע הוא בשטח ברכות דגים, שבחלקן הדרומי נבנה בשנה 1983 ב-81 דונם מאגר שפכים. בשלב מאוחר יותר נבנתה לידו, בשטח שגודלו 2.5 דונם, גם ברכת שיקוע.

מפלס מי התהום הוא 69 + מ', בדומה לרום הטופוגרפי. התעלה המערבית, המשמשת כיום בעיקר כערוץ ניקוז מרכזי לכל מערב עמק החולה נמצאת במרחק של כ-700 מטרים מערבית למאגר. מקום הרחבת מאגר "נאות כפר בלום" נמצא כקילומטר צפון-מערבית לעורקי ניקוז נחלים וכ-2 קילומטרים צפונית לאזור המוגדר כפשט הצפה (תוכניות מתאר, נספח 2).

א.2.2. מסלע

האקוויפר באזור החולה מורכב ממשקעים ניאוגניים הכוללים חילופים של חלוקים חרסיות וכבול (תרשים 1).

א.3.2. הידרוגיאולוגיה אזורית

מילוי חוזר של יחידות האקוויפר מתרחש מגשם ישיר על המחשופים, זרימה חוזרת, השקיה, וניקוז תאי ההר ורמת הגולן. תרשים 2 מציג חתך רוחב של עמק החולה ברצועה ששטח המאגר נמצא בה. ניתן לראות שאזור המאגר מופרד מהסביבה ע"י תעלות הירדן.

א.4.2. רגישות הידרוגיאולוגית

הרגישות ההידרוגיאולוגית באזור אגן החולה מוגדרת כבינונית (מפת רגישות הידרוגיאולוגית, נספח 3) המאפשר השקיה בקולחים באיכות המוגדרת בתקן איכות הסביבה (ועדת ענבר).

א.5.2. קרקע

במסגרת חקירת הקרקע לדו"ח גיאוטכני שהכין ד"ר ישראל קיסר בוצעו בדצמבר 2005 שישה קידוחים לעומקים של 15.0 עד 17.0 מ' ושלושה בורות תצפית לעומק 3.0 מ'.

לפי הדו"ח "חתך הקרקע הטבעי מורכב בעיקר משכבת חרסית שמנה חומה וחומה כהה עד אפורה".

להלן מאפייני החרסית השמנה (CH ע"פ שיטת המיון האחידה) על פי הדו"ח:

כמות דקים (%)	70 עד 80	-
תכולת רטיבות (%)	30 עד 40	-
גבול נוילות (%)	60 עד 78	-
גבול פלסטיות (%)	22 עד 27	-
אינדקס פלסטיות (%)	39 עד 53	-
צפיפות יבשה (kN/m^3)	12.5 עד 14.8	-
צפיפות טוטאלית (kN/m^3)	17.8 עד 19.0	-
מקדם חדירות (cm/sec)	$k=10^{-8}$	-

3. א. מטאורולוגיה, קלימטולוגיה ואיכות אויר

הנתונים המטאורולוגיים נלקחו מתוך הספר אטלס אקלימי לתכנון פיסיוסטיבתי בישראל של אריה ביתן ושרה רובין. התחנה המייצגת שנבחרה הינה עמק החולה, תחנה קיבוץ כפר בלום, התחנה הקרובה ביותר לאזור הנדון.

טבלה 1. נתוני טמפרטורה ($^{\circ}\text{C}$)

סתו	קיץ	אביב	חורף	
21.6	25.8	17.8	12.5	ממוצע יומי
30	33.4	25.1	18	מקסימום יומי ממוצע
13.2	18.2	10.6	6.9	מינימום יומי ממוצע

משקעים

ממוצע גשם רב שנתי מ"מ/שעה 479

עונת הגשמים: ספטמבר עד מאי.

טבלה 2. מצבי יציבות אטמוספריים

לילה		יום			מהירות רוח ב- מטר/שניה בגובה 10 מטר
כיסוי עננים <3/8	כיסוי עננים >4/8	קרינת שמש			
		חזקה	בינונית	חלשה	
G	G	A	B-A	B	<2
F	E	B-A	B	C	3-2
E	D	B	C-B	C	5-3
D	D	C	D-C	D	6-5
D	D	C	D	D	>6

מקרא הקטגוריות

A – מאוד בלתי יציב

B – בלתי יציב

C – בלתי יציב

- D – ניטרלי
- E – מעט יציב
- F – יציב
- G – יציב מאוד

מצב בלתי יציב הינו כאשר קיים ערבוב חזק בין שכבות אוויר סמוכות. מצב ניטרלי או יציב הערבוב חלש. מצבי יציבות A-B הינם מצבים מאוד לא יציבים, כדוגמת יום קיץ חם. מצבי יציבות C-D הינם מצבים של רוח חזקה ועננות. ומצבי יציבות E-F הינם מצבים יציבים ביותר בלילה כאשר הרוח הינה חלשה. ניתן לחלק את מצב היציבות בסכימה על פי Pasquill-Gifford המחלק את מצבי היציבות לשבע קטגוריות המושפעות מקרינת השמש, עננות ורוח. למצב היציבות יש השפעה על ריכוז זיהום האוויר. ככל שמצב היציבות נוטה יותר להיות בלתי יציב כך פיזור זיהום האוויר גבוה יותר וריכוזו באוויר יורד. ככל שמצב היציבות יציב יותר כך פיזור זיהום האוויר נמוך יותר בעיקר במצב של אינברסיה – מצב יציבות F בו כמעט ואין פיזור אוויר. להלן פירוט משטר הרוחות ומצבי היציבות באזור לפי עונות השנה.

משטר רוחות ומצבי יציבות

חורף

בשעות הלילה והבוקר נושבות רוחות מכוונים שונים עם עדיפות קלה לרוח דרומית או צפונית. בשעות היום גדלה מעט שכיחות הרוח הדרומית עד 30%-35 בשעות הצהריים ואחר הצהריים. שכיחות הרוח הצפונית אינה עולה על 20% בשעות אלה. בשעות אחר הצהריים נושבת גם רוח צפון-מערבית (כ-20%) ובשעות הערב מערבית (כ-15%).

עונות מעבר (אביב וסתו)

בשעות הלילה, הבוקר ולפני הצהריים נושבות רוחות מכוונים שונים עם עדיפות לרוחות מהגזרה הדרום מזרחית (עד 50%). בהשפעת ברירת הים התיכון שכיחות בשעות הצהריים ואחר הצהריים הרוחות ממערב וצפון מערב, ובשעות הערב שכיחות רוחות מצפון-מערב וצפון. שכיחות הכוללת של הרוחות מהגזרה הצפון מערבית מגיעה ל- 70-80% בשעות אחר הצהריים.

קיצ

בשעות הלילה נושבות רוחות מכוונים שונים. משעות הבוקר עולה בהדרגה שכיחות הרוח הדרומית, עד כ- 50% בשעות לפני הצהרים. בהשפעת הבריזה היס תיכונית ואפיק המפרץ הפרסי שולטות משעות הצהרים רוחות המגזרה הצפון מערבית ושכיחותן מגיעה עד 98% בשעות אחר הצהרים. בשעות הערב הרוח השכיחה היא מצפון (46%).

סתיו

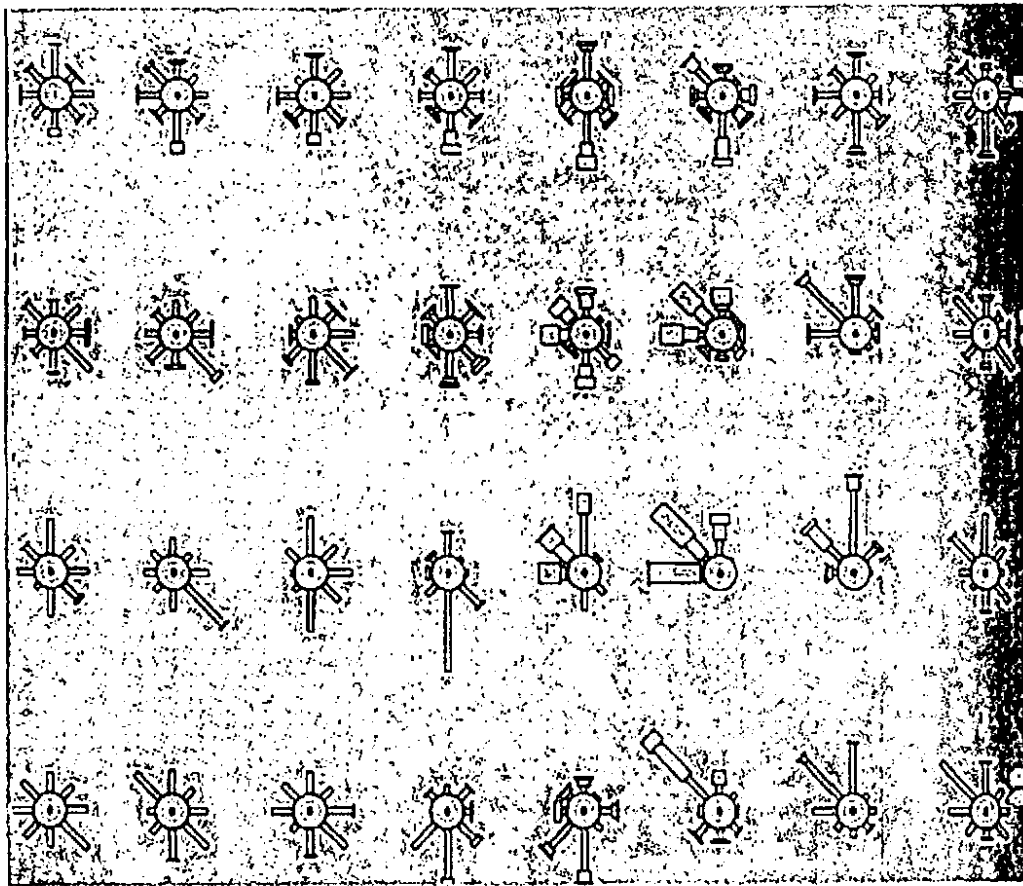
בשעות הלילה נושבות רוחות מכוונים שונים. בשעות הבוקר ולפני הצהרים שליטה הרוח הדרומית (35-40%) והדרם מערבית (20%-25%). בשעות אחר הצהרים והערב חגה הרוח, בהשפעת בריזת היס התיכון, לצפון מערב ולצפון (55%-65%).

בשעות הערב, הלילה והבוקר הרוחות בדרך כלל חלשות בכל עונות השנה. בשעות הצהרים ואחר הצהרים מתחזקת הרוח, אולם מעטות הרוחות שמהירותן גדולה מ- 35 קמ"ש. על מקרים אלה נמנים אירועי ה"שרקיה". ה"שרקיה" היא רוח חזקה ויבשה מהגזרה המזרחית, הגולשת בעוצמה רבה לאורך המדרונות באזור והמשפיעה בעיקר על חלקו המזרחי של עמק החולה, למרגלות הגולן. היא שכיחה בעונת החורף ובעונות המעבר.

איור 1 מציג את מהירויות וכיווני הרוחות בארבעת עונות השנה.

פיזור מזהמים

המזהם העיקרי המפיץ ריחות לא נעימים משפכים ומקולחין בתהליך הטיהור, הינו מימן גפרי (H_2S). מימן גפרי נוצר בתהליך הטיהור על ידי בקטריות אנארוביות. המאגר האמור הינו מאגר מי קולחין לאחר תהליך טיהור ולכן לא קיימים תנאים להיווצרות המימן הגפרי (H_2S).



ינואר

אפריל

יולי

אוקטובר

רוחות ששכיחותן נמוכה מ- 0.5% אינן מופיעות בשושנות הרוח (מבוסס על שלוש שנות מדידה)



תרשים 3. מהירויות וכיווני הרוחות בארבעת עונות השנה

א.4. שימושים וייעודי קרקע בסביבת המאגר

המאגר נמצא בשטח חקלאי, הכולל שטחי גדיש, פרדסים, מטעים, ובריכות דגים - חלקן פעילות וחלקן נטושות (נספח 1). לפי תמ"א 31 (נספח 2 - תוכניות מתאר) ייעוד השטח בו נמצא המאגר הוא נוף כפרי ופתוח.
משק המים (כיוו) - תמ"א 34 (נספח 2 - תוכניות מתאר):

- מאגר קולחים הנמצא בשמורת עין בדולח - מוגדר כמאגר קולחים קיים הממוקם כשלושה קילומטרים צפון מערבית למאגר הקיים. בשמורה יש מספר בריכות גידול דגים.
- מאגר הקולחים של קיבוץ גונן, הממוקם כשישה קילומטרים דרום מזרחית למאגר הקיים ומוגדר כמאגר קולחין קיים.
- מאגר הקולחים של קיבוץ נאות מרדכי, כקילומטר מערבית לקיבוץ (בשלבי הקמה), נמצא בסמיכות למאגר הקולחין הקיים.
- מתקן טיפול בשפכים של קריית שמונה - ממוקם באזור התעשייה הדרומי של העיר במרחק של כארבעה קילומטרים צפון מערב למאגר הקיים, ומוגדר כמתקן טיפול בשפכים קיים שמוצע.

תוכנית לנושא ניקוז ונחלים - תמ"א 34/ב/3 : (נספח 2 - תוכניות מתאר):

התעלה המערבית המשמשת כיום בעיקר כערוץ ניקוז מרכזי לכל מערב עמק החולה. התעלה נמצאת במרחק של כ- 700 מטרים מערבית למאגר. מקום הרחבת מאגר "נאות כפר בלוס" נמצא כקילומטר צפון-מערבית לעורקי ניקוז נחלים וכ-2 קילומטרים צפונית לאזור המוגדר כפשט הצפה.

א.5. ערכי טבע ונוף

ראה נספח 2 - תוכניות מתאר (תמ"א 8, 22, 31) ותצפיות של רשות הטבע והגנים (נספח 4).

בסקירה הבאה מוזכרים שמורות הטבע, אתרים ארכיאולוגיים ומיני צמחיה שנמצאים בקרבת מאגר הקולחים "נאות כפר בלוס" הנוכחי.

שמורת טבע עין תאו - שמורת טבע מוכרזת הממוקמת כ- 3.5 קילומטרים דרומית למאגר המים הקיים ומשתרעת על פני 31 דונם. עין תאו, אחד ממעיינות ההעתק במערב עמק החולה, מזין בריכה טבעית המאופיינת במיני חי וצומח נדירים, כגון

נופר צהוב וקרנן טבול, עצי תאנה, גומא הפפירוס ושוש קרח. דרומית לבריכה נמצאים תל עתיקות ואתר פרהיסטורי.

שמורת עין בדולח – שמורה מוכרזת המשתרעת על פני 27 דונם. עין בדולח הוא אחד ממעיינות ההעתק הנובעים למרגלות הרי נפתלי. לצד הנביעה גדלים עצי אקליפטוס ותאנה, ובתחום השמורה נמצאת גם בריכה טבעית מוקפת בסבך קנים וצמחייה כגון שנית גדולה.

שמורת אגמון החולה - שמורת טבע מוכרזת המשתרעת על פני 4,000 דונם. מכילה מגוון גדול של מיני עופות ויונקים המשתנה בהתאם לעונות השנה. השמורה נמצאת כשלושה קילומטרים דרום מזרחית למאגר הקולחים הקיים.

עין אוזים – שמורת טבע מוכרזת המשתרעת על פני 60.3 דונם. נמצאת מצידו המערבי של כביש 90 במרחק של 1.35 קילומטר ממאגר הקולחים הקיים. עיקר השמורה מאופיין בחורשת עצי אלה אטלנטית ממנה נובע עין אוזים. צמחיה מאפיינת של האזור כוללת קנים, פטל, עצי תמר ומשוכות צבר בקרבת המעיין ובקרבת חורשת האקליפטוסים – צמחית סרפדים וחלמיות.

שמורת הר נזר – שטח כללי של השמורה הוא 151 דונם, כאשר 62 מהם בהרחבה. השמורה ממוקמת 2.7 קילומטרים ממאגר הקולחים הקיים לכיוון צפון מערב ומוגדרת כגן לאומי קיים ומוצע הכולל אתר ארכיאולוגי. צפונית לשמורה נמצאת פסגתו של הר נזר המתנשא לרום של +760 מטר. בהר נזר נמצא מחשוף קירטון חווארי, עליו צומחת בתת סירה קוצנית ומיני שונים של סחלבים, בין היתר סחלב איטלקי ודבורנית הקטיפה. במערב השמורה נמצאים שטחי דגניים ובהם שיחי חלבולב רבים, חורש של אלון מצוי, לבנה רפואי ואגס סורי. מערת נזר היא דולינה קארסטית גדולה ומוכרת כאתר ארכיאולוגי.

שמורות וגנים לאומיים קיימים ומוכרזים ממוקמים באזורים נוספים סביב המאגר: בצומת גומא ו- 1.30 קילומטרים דרומה מצומת גומא, משני צידי כביש 90.

שמורת יער - בצידו המערבי של מאגר הקולחים הקיים, בצידו המערבי של כביש 90, ישנם שטחים נרחבים של יערות השייכים לשמורת מורדות הרי נפתלי. היערות מוחלקים לנטעי אדם קיימים ומוצעים, יערות לטיפוח ויערות טבעיים לשימור.

בצידו הדרומי של כביש 977 במרחק של כשני קילומטרים מהמאגר הקיים
משתרעת רצועה של יער נטע אדם קיים.

נהר הירדן ההררי - מאגר הקולחים הקיים נמצא באותו רום גובה (+74) עם נהר
הירדן הנמצא במרחק של כ- 700 מטרים מזרחית למאגר.

אתרים ארכיאולוגיים - בנספח 5 מפרטת רשות העתיקות את האתרים
הארכיאולוגיים באזור. אין כל אתרים באזור בו יתבצעו עבודות הבנייה של המאגר.

ב. הסיבות לבחירת המיקום המוצע

לבחירת האתר המוצע למאגר מספר סיבות :

- חלק מהאזור כבר משמש כמאגר קולחים.
- האזור נמצא בשטח בעל רגישות הידרולוגית בינונית.
- קירבה למקור הקולחים.
- קירבה לצרכני הקולחים.
- השטח שייך ל"מפעלי המים והניקוז גליל עליון", שהוא הגוף המקיים את המאגר.

ג. נתוני המאגר

ג.1. תשריט מפורט של המאגר (נספח 6).

ג.2. נתוני המאגר

המאגר המוצע הוא בשטח ברכות דגים, שבחלקן הדרומי נבנה בשנה 1983 ב-81 דונם מאגר שפכים. בשלב מאוחר יותר נבנתה לידו, בשטח שגודלו 2.5 דונם, גם ברכת שיקוע.

מתקנים לסניקת קולחים אל מאגר מפעלי-המים:

בתחנת השאיבה הקיימת במאגר קריית-שמונה תותקן משאבה נוספת לספיקה של 300 מק"ש בעומד של 20 מ' לסניקת קולחים אל מאגר מפעלי-המים. בהמשך יונח קו מריפלס 355 מ"מ באורך 1,600 מ' ממאגר ק"ש אל מאגר מפעלי-המים. כדי למנוע פגיעה סביבתית יונח הצינור תוך שימוש בריתוכי פנים וללא מחברים חיצוניים.

בטבלה שלהלן מפורטים נתוני המאגר:

שטח ברוטו	250 דונם
נפח המאגר	1.28 מלמ"ק
שטח הקרקעית	141 דונם
שטח פני המים	195 דונם
רום הסוללות	+76.3
רום פני המים	+75.3
רום הקרקעית	+67.0 עד +68.0
עומק מים מירבי	8.3 מ'
נפח חפירת עפר	392,000 מ"ק
נפח מילוי בסוללות	309,000 מ"ק

ג.3. מאזן עבודות עפר

תאור	מילוי מהודק (מ"ק)	חפירה למילוי (מ"ק)
חפירה		391,000
מילוי בסוללות	309,000	
סה"כ	309,000	391,000

חישוב כמויות העפר מראה שלא יהיו עודפים, ולמעשה יהיה צורך בתוספת. יש לציין שהחישוב מתבסס על מדידות שהתבצעו בזמן בניית המאגר הקיים. לאחר ייבוש המאגר תתבצע מדידה נוספת לעדכון הנתונים.

ג.4. איטום ובקרת דליפות

כל שטח המאגר ייטס ביריעות H.D.P.E. בעובי 1.5 מ"מ. 120 דונם מהשטח המיועד למאגר מוצפים בשפכים וביתרת השטח גודלו עד לפני כשנתיים דגים, שהזנתם כוללת זבל אורגני. בנתונים אלה קיימת בכל שטח המאגר סכנה של התנפחות יריעות האיטום בשל לחץ גזים מתוך הקרקע. למניעת היווצרות ההתנפחות תונח מתחת ליריעות האיטום בכל שטח המאגר רשת של 20X20 מ' של מזרון ניקוז ויותקנו פתחים לשחרור הגזים בקרבת קדקוד סוללת המאגר. המאגר מוקף בתעלות ניקוז שאורכן 2,350 מ' ומוצאן בתעלה המערבית. התעלות מתנקזות לשוחה בה מתבצעת בקרת הדליפות (נספח 7).

ג.5. תיאור תפעולי

בהנחה שבמהלך קיץ 2007 ייבנה מאגר מפעלי-המים ושהחל מהשנה 2008 יופקו ממנו קולחים להשקיה, השנה 2008 תיחשב כשלב המיידית בפעולת המאגרים. בהתאם למאזן המים במאגר קריית-שמונה (נספח 8) בשנה 2008 יושקו בקולחיו 2,960 דונם מטעים וגדייש נ-1.865 מלמ"ק לפי הפירוט בטבלה 2.

טבלה 2. השקיה ממאגר קריית-שמונה בשנה 2008

השקיה (אלמ"ק)	שטח (דונם)	
680	850	נאות מרדכי - מטע
426	780	סאסא - גדייש
232	260	סאסא - מטע
100	100	מלכיה - אפרסמון
48	60	מלכיה - שזיף
264	330	מלכיה - פרדס
174	580	משגב-עם - שקד
1,924	2,960	סך הכל
432		עודף קולחים

אם בניית מאגר מפעלי-המים תושלם במהלך השנה 2007, הוא יקלוט החל מהשנה 2008 את עודפי הקולחים ממאגר קייש ויספק 311 אלמ"ק להשקיית 580 דונם גדייש בשטחי גדייש של יראון ויפתח (נספח 8) בעתיד יוכל מאגר מפעלי-המים לקלוט את עודפי הקולחים שלא ניתן לאגור במאגר קריית-שמונה עד למועד שבו תגיע תגדל כמות הקולחים ממט"ש קריית-שמונה ב-0.72 מלמ"ק, שתהווה תוספת של כשליש לכמות הנוכחית, ותגיע ל-2.83 מלמ"ק בשנה.

גודל שטח הגדייש הנוסף שיידרש על מנת לצרוך להשקיה את כל תפוקת מאגר מפעלי-המים בשלב זה הוא כ-1,160 דונם. חלק משטח נוסף זה יהוו 400 דונם גדייש של יראון, שבעליהם מעוניינים להשקותם בקולחים. הפוטנציאל ליתר 760 דונם הגדייש הדרושים על מנת שכל קולחי מאגר מפעלי המים יופקו להשקיה מצוי באלפי הדונמים של שטחי הגדייש הנמצאים מדרום למאגר.

ג.6. איכות קולחים צפויה

מקור הקולחים למאגר נאות כפר-בלום יהיה מט"ש קריית שמונה. המט"ש מכיל 3 בריכות שיקוע, שתי בריכות איזור ובריכה תפעולית. זמן השהייה הארוך במאגר הקיים, כ- 160 יום, מאפשר שיפור בטיב הקולחים. בטבלה 1 מפורטים נתוני איכות הקולחים במאגר.

טבלה 2. איכות הקולחים במאגר קולחי קריית שמונה

מרכיב	ממוצע 2002-2003	מאי 2007
BOD (מג"ל)	26.2	12.0
TSS (מג"ל)	47.6	11.0
VSS (מג"ל)	31.7	8.0
COD (מג"ל)	94.7	117.0
PH	7.76	7.92
בורון (מג"ל)	0.12	0.12
כלוריד (מג"ל)	191.0	79.2
חנקן כללי קלגיל (מג"ל)	25.7	3.3
אמוניה, NH ₄ (מג"ל)	26.0	54.8
ניטריט, NO ₂ (מג"ל)	4.21	0.007
ניטרט NO ₃ (מג"ל)	13.7	<0.1
זרחן כללי, P-PO ₄ (מג"ל)	18.2	7.5
סולפט, SO ₄ (מג"ל)	42.3	62.8
סולפיד, H ₂ S מג"ל		0.003
שומן כללי, מג"ל		<1
שמן מינרלי (מג"ל)		<1

ג.7. ניטור ובקרה של איכות הקולחים

אספקת הקולחים מהמט"ש המשודרג בקריית שמונה, חלקם אף לאחר שהייה במאגר, מבטיחה איכות קולחים בהתאם למפורט בסעיף ג.6. עם זאת, יהיה צורך להתקין מדים רציפים של מוליכות ו-PH בכניסת הקולחים למאגר, וזאת כדי למנוע כניסת זרמים רעילים או קולחים באיכות לא תקינה.

ד. השפעות סביבתיות צפויות של המאגר ודרכים לצמצומם

1.ד. מטרדי ריח

המזהם העיקרי המפיץ ריחות לא נעימים משפכים ומקולחים בתהליך הטיהור, הינו מימן גפרי (H_2S). מימן גפרי נוצר בתהליך הטיהור במצבים אנארוביים. המאגר האמור הינו מאגר קולחים לאחר תהליך טיהור ולכן לא קיימים תנאים להיווצרות המימן הגפרי (H_2S). הערכה זו מקבלת חיזוק מאיכויות הקולחים (טבלאות 7-8), ולכן לא צפויים מטרדי ריח מהמאגר.

2.ד. מטרדי רעש

להוציא משאבות, לא צפויה פעילות של כל ציוד מרעיש במאגר.

3.ד. הידרולוגיה

כפי שתואר בפרק 5.2.א, הרגישות ההידרולוגית באזור בינונית, ואין בסמיכות קידוחים של מי שתייה. בפועל, תקטין הקמת המאגר את הסכנה למי התהום, וזאת מכיוון שקרקעית המאגר החדש תצופה ביריעות פלסטיות, בניגוד למאגר הקיים שאינו מצופה.

4.ד. עודפי עפר ושינועם

מאזן עבודות העפר מובא בפרק 3.ג, ולפיו לא יהיו כל עודפים, ויתכן שיהיה צורך בעפר נוסף.

5.ד. בחינת ההשפעה על הנוף הפתוח, ערכי טבע ונוף

שטח המאגר נמצא באזור שטוח ונמוך, ובדומה למאגר הקיים (תמונה 1), הוא ייטמע בקלות באלמנטים שבסביבה.



תמונה 2. סוללות מאגר נאות כפר-בלוס הקיים (מבט מדרום-מערב, הסוללות מהוות את הרצועה הירוקה המשתלבת עם השטח המישורי עד מדרונות רכס (נפתלי)

גם למתקני השאיבה לא תהיה נוכחות פיזית משמעותית. יש להניח שסוללות המאגר החדש יתכסו בצמחייה, בדומה לסוללות הקיימות (תמונה 2), וייצרו רצף נופי עם השטחים החקלאיים מסביב, בדומה למאגר הקיים.



תמונה 3. המאגר הקיים כחלק מהנוף

כאמור אין בשטח המאגר ערכי טבע שיכולים להיפגע במהלך הבנייה. בנספח 7 מצורף אישור של רשות העתיקות לבניית המאגר.

ד.6. מגבלות על שימושים וייעודי קרקע

יש לוודא שהתוכניות הקיימות לשטח תואמות את תוכניות המתאר.

ד.7. השפעה של פריצת המאגר

גובה קדקוד סוללת המאגר מעל לפני הקרקע אחיד בכל היקף המאגר ואין קטע סוללה שניתן להצביע עליו כמקום שאם תתרחש פריצה, בו זה יקרה, כלומר: שההסתברות לפריצה זהה לכל אורך הסוללה המקיפה את המאגר. המאגר נמצא באזור שבו לפני הקרקע שיפוע קטן ביותר לכיוון דרום מערב אל תעלת הניקוז המערבית, הנמצאת במרחק של כ-700 מ' ממנו. המאגר מוקף בתעלות ניקוז שאורכן 2,350 מ' ומוצאו בתעלה המערבית. אם ספיקת הפריצה תהיה גדולה מכושר ההולכה של התעלה הסמוכה למקום הפריצה, המים יגלשו מעל גדותיה האופקיים לאורך מאות מטרים אל השטחים הסמוכים אליה בשכבת מים שעובייה עשרות ס"מ בלבד. לדוגמה: במהירות

זרימה של 1.0 מ"שני בשכבה בעובי של 20 ס"מ לאורך 350 מ' של גדות התעלה, הספיקה היא 250,000 מ"ק לשעה, ספיקה שבה יתרוקן המאגר בתוך 4.0-5.0 שעות מכל תכולתו.

אם הגלישה תהיה בצלע שבצידו הדרומי-מזרחי או הדרומי-מערבי של המאגר, יוצפו במים השטחים החקלאיים הסמוכים אליהן. אם היא תהיה בצלעו הצפונית, המים יחצו את כביש 977 הסמוך אליה ויגלשו אל השטח החקלאי הנמוך ממנו שמצפון לו, דבר שעלול לשבש את התנועה בכביש מבלי לגרום לסכנה בנפש לנוסעים בו.

לסיכום: מאחר ובאזור המאגר אין קו גיא שבו עלולה להיווצר זרימה חזקה, אין חשש שפריצה מהמאגר תהווה סיכון לחיי אדם ו/או תגרום לנזקים חמורים. בנספח 9 מפורט השטח שיוצף במקרה של פריצה.

ה. מניעת מפגעים

ה.1. הנחיות לתוספות תכנוניות למניעת מפגעים

יש לתכנן מערכת בקרת דליפות יומית, וזאת על-סמך בדיקת גלישה בשוחת הניקוז.

ה.2. הנחיות סביבתיות למניעת מפגעים

- יש להקפיד שהפגיעה בסביבה בזמן ההנחה של קווי ההולכה תהיה מינימלית.
- יש להימנע מפגיעה בעצים, ולפזר את עודפי העפר בהתאמה לפני השטח. יש ליצור ערימות רק במידה ויש תוכנית לניצול העפר בטווח זמן קרוב.
- במידה וכיסוי הסוללה בצמחייה טבעית לא יספיק, יש לשקול נטיעת עצים צפופי עלווה בבסיס הגדות.

ה.3. הנחיות תפעול ותחזוקה למניעת מצבי כשל

- יש לקיים שיגרה של בדיקת דליפות, וזאת ע"י בקרה יומית של גלישות בשוחת הניקוז.
- יש להתקין מערכת התראה שתפסיק את הזרמת הקולחים למאגר במקרה של ירידה פתאומית בלחץ בצינור ההולכה.
- יש לתכנן מערכת, הכוללת משאבה ניידת וצינור הולכה, שיופעלו בשוחה במקרה של דליפה, ויזרימו את מי הדלף בחזרה למאגר.
- יש להתקין מדי מוליכות והגבה רציפים בכניסה למאגר. יש להתקין מערכות ניטור אלו כך שבמידה וערך ההגבה של הקולחים חורג מהתחום 6-9, והמוליכות החשמלית בהם עולה על 2 dS/m , תיפסק הזרמת הקולחים למאגר.
- יש לבצע ניטור של מי התהום בשוחת הניקוז, ולדגום אחת ל-6 חודשים את המים לפרמטרים הבאים: חנקות, מוליכות, קוליפורמים. את הנתונים יש לרכז כחלק מהנתונים ההידרולוגיים של האזור.

מקורות

1. אטלס אקלימי לתכנון פיסי וסביבתי בישראל, אריה ביתן ושרה רובין.
2. טולמץ י., 1978. אטלס הידרוגיאולוגי של ישראל. השרות ההידרולוגי, ירושלים.
3. השירות ההידרולוגי, 2004. מפות רגישות הידרוגיאולוגית להשקיה בקולחים בישראל. ISSN – 0334 – 3367.
4. ניטור מפעל אספקת המים "עיון-זמר" בשנים 2002-2003, 2005, חברת "מקורות".