

2012/15 (100)



יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

**משרד הפנים**  
 מחוז הצפון ועדה מחוזית  
 02.01.2013  
**נתקבל**  
 נצרת עילית

**סקר בריאותי סביבתי להקמת בית אריזה לפקעות**  
**מושב יודפת**

תוכנית מס' שג 15/07



הודעה על אישור תכנית מח' 0599  
 מורסמר יודפת  
 19/5/13 מיום

דצמבר 2012

**משרד הפנים מחוז צפון**  
 חוק התכנון והבניה תשכ"ה 1965  
 אישור תכנית מס' 1920  
 הועדה המחוזית לתכנון ובניה החליטה  
 לאשר את התכנית

פקס : 077-3508003

רחוב הרכבת 28 תל אביב 67770

www.yozmot-sviva.com

office@yozmot-sviva.com

# יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ



תוכן עניינים :

1. מבוא	3
1.1 נתונים כלליים	
1.1.1 תאור מט"ש כרמיאל	
1.1.2 תאור הרחבת המט"ש	
1.2 מטרת הסקר	
2. אפיון סיכוני סביבה ובריאות	5
2.1 אפיון סיכוני סביבה ובריאות מן המט"ש אל בית האריזה המתוכנן	
2.1.1 מעגלי סיכון ריח	
2.2 אפיון סיכוני סביבה ובריאות מבית האריזה המתוכנן	
3. סיכוני רסס	8
3.1 מעגלי סיכון רסס	
4. מטאורולוגיה	10
5. היערכות ותגובה למצבי תקלות במט"ש כרמיאל	13
6. אמצעים פסיכיים ומניעת סיכונים סביבתיים ובריאותיים בבית האריזה	15
7. מסקנות והמלצות	16
8. נספחים	17
8.1 דו"ח ועדת הלפרין – עקרונות למתן היתרים להשקיה בקולחים	
8.2 נתוני הרוח בעמק עכו ובכרמיאל	
8.3 מודל לחישוב פליטת ריחות	
8.4 תנאי לקבלת רישיון עסק	
8.5 מכתב ממזכיר איגוד ערים לענייני ביוב (אזור כרמיאל) מתאריך 26.10.2011	
8.6 סקר סיכונים מט"ש כרמיאל	
8.7 החלטת ועדה מקצועית למים וביוב 20.9.2011	
8.8 החלטת הולנת"ע מתאריך 8.11.2011	
8.9 אישור משרד החקלאות מתאריך 6.10.2011	
9. ביבליוגרפיה	35



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

### 1. מבוא

בית אריזה "פקעות יודפת" ממוקם כיום בלב המושב יודפת, צמוד לאזור מגורים. במסגרת שינוי ייעוד השטח עליו נמצא, ממבני משק למגורים, תוכנית שג 15/07 מציעה מיקום חלופי לבית האריזה על קרקע חקלאית הנמצאת בצמוד לאזורי הגידול, דרום מערבית למט"ש כרמיאל ודרומית למחצבה לא פעילה (ראה מפה 1).

### 1.1 נתונים כלליים

אזור התעשייה ממוקם על כביש עכו - כרמיאל והגבהים בו נעים בין 21-26 מטר מעל גובה פני הים. שטח התכנית הוא 52,792 מ"ר והיא כוללת שטח למבני משק ושטח לתכנון עתידי. שטח בית האריזה הוא כ- 5.3 דונם. המיקום המוצע נמצא מצפון לנחל חילוון, בחלקו הדרום מזרחי של פארק תעשייה בר לב, צמוד למכון טיהור שפכים כרמיאל (ראה מפה 1.1).

#### 1.1.1 תאור מט"ש כרמיאל

מפעל טיהור שפכי כרמיאל הוקם בשנת 1999. המפעל בבעלות "מקורות" ותאגיד מים וביוב לאזור כרמיאל והסביבה. המתקן מטפל ב- 24,000 מ"ק שפכים ביום ובסה"כ בכ- 8 מליון מ"ק בשנה. המפעל אוסף את מי השפכים של ישובי בקעת בית הכרם (מאזור ראמה דיר חנא במזרח, ערבה, סחנין, מגיד אל כרום, כרמיאל ועוד), וכן של אזור התעשייה בר לב וכרמיאל (כשליש מהשפכים המטופלים הם שפכי תעשייה). השפכים המגיעים למתקן עוברים קדם טיפול, שהוא למעשה סינון ראשוני. לאחר הסינון הראשוני עוברים המים אל אגן ויסות. בהמשך מועברים המים אל בריכות וריאקטורים שבהם ע"י חיידקים שונים והכנסת חמצן מתפרקים כשני שלישים מהחומר האורגני. מפעל ההשבה כרמיאל קולט את מי הקולחים ממט"ש כרמיאל ומספקם לאחר הטיפול המשלים להשקיה חקלאית באזור תמרה וכבול. רמת הטיפול השלישונית במפעל מושגת באמצעות הפעלת מתקן לסינון חול וחיטוי המשמש טיפול משלים לקולחי מט"ש כרמיאל. המים המטופלים עוברים למאגר דמון ומשם מסופקים ע"י תחנת שאיבה להשקיה באזור<sup>1</sup>.

#### 1.1.2 תאור הרחבת המט"ש

הרחבת המט"ש צפויה להסתיים תוך מספר חודשים. קיבולת המט"ש לאחר ההרחבה תעלה ל- 36,800 מ"ק ליממה. איכות הקולחין תתאים לדרישות וועדת ענבר. על פי מזכיר איגוד ערים לענייני ביוב (נספח 8.5) הרחבה עתידית של המט"ש בנוסף להרחבה הקיימת, לא תפגע בבית האריזה המתוכנן. במסגרת הרחבת מט"ש כרמיאל מוסיפים מודול הכולל מגוב עדין, אגן שקוע ראשוני, אגן אוורור כולל שקוע שניוני, מעכל אנאירובי ותחנות שאיבה (מפה 1.2).

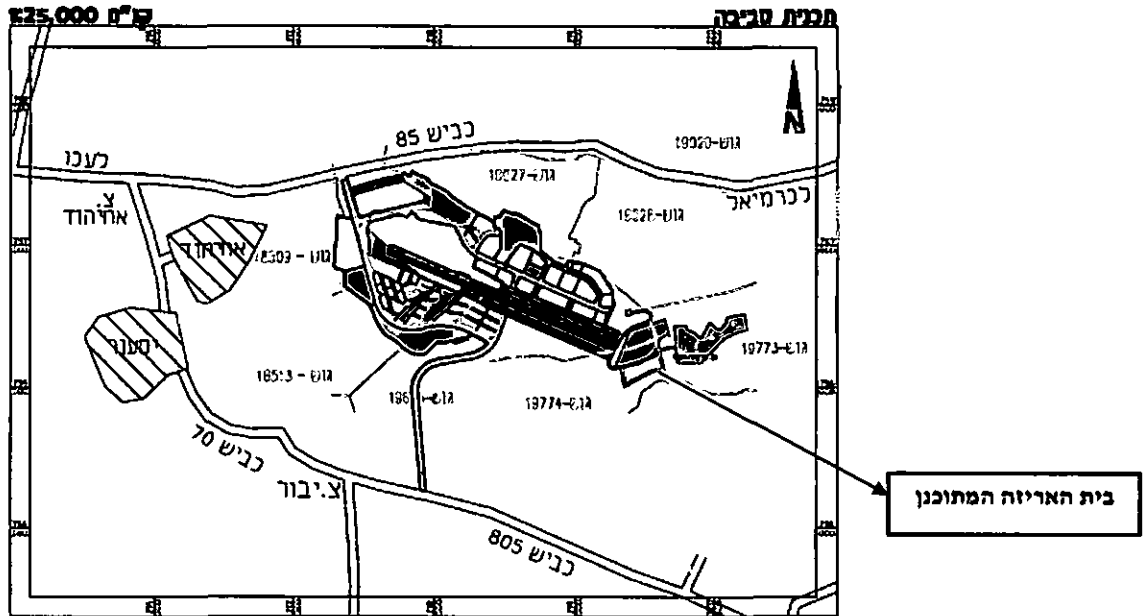
<sup>1</sup> לקוח מתוך אתר מקורות: <http://www.mekorot.co.il>



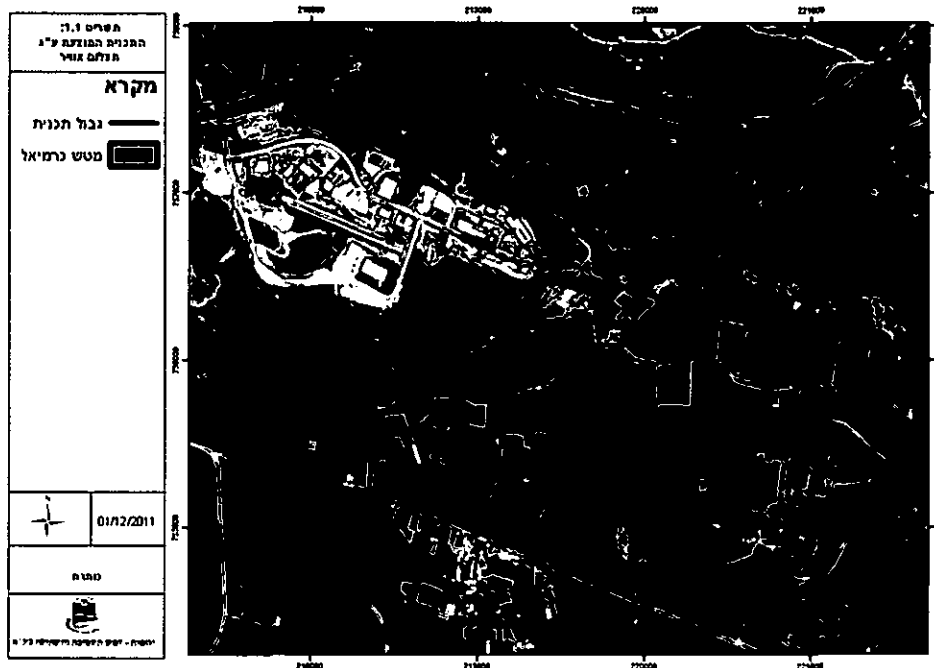
# יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

## 1.2 מטרת הסקר

מטרת סקר זה, לאפיין את הסיכונים הבריאותיים והסביבתיים המשפיעים על בית האריזה מכיוון מטי"ש כרמיאל ואת הסיכונים הבריאותיים והסביבתיים המושפעים מבית האריזה.



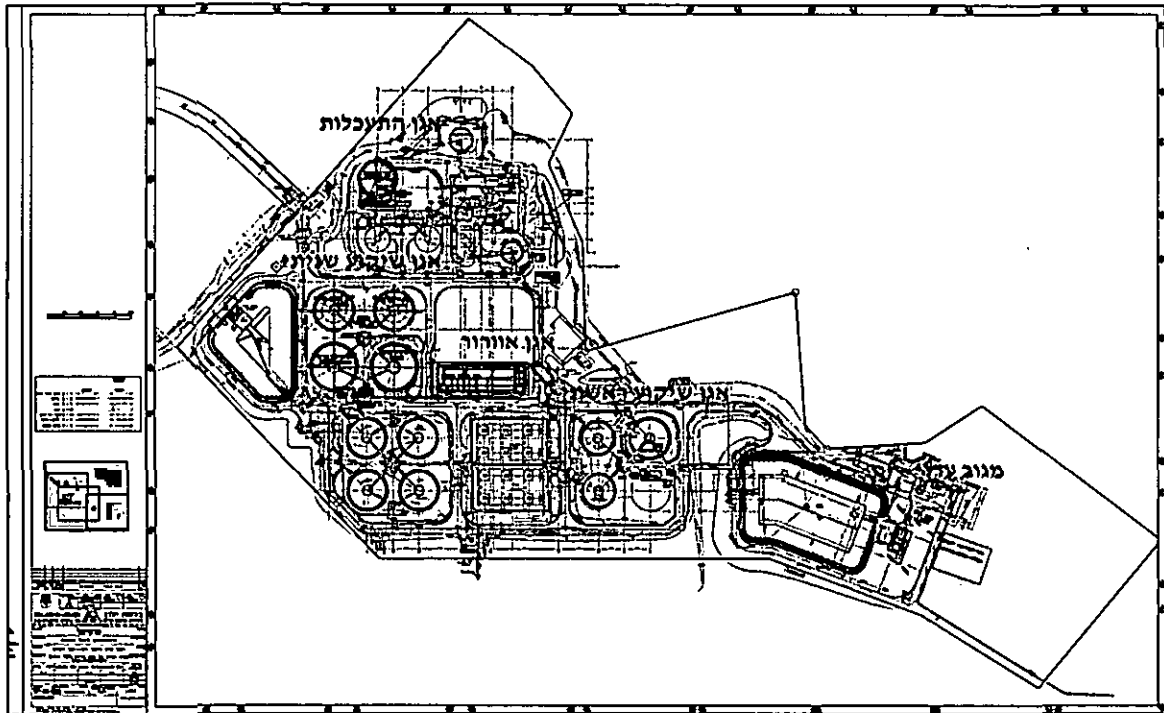
מפה 1: התוכנית המוצעת על רקע תכנית סביבה



מפה 1:1: התוכנית המוצעת על גבי תצלום אוויר



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ



מפה 1.2: תוכנית הרחבת המט"ש

### 2. אפיון סיכוני סביבה ובריאות

#### 2.1 אפיון סיכוני סביבה ובריאות מן המט"ש אל בית האריזה המתוכנן

##### 2.1.1 מעגלי סיכון ריח - הערכה של פיזור ריחות מהמכון לסביבה

האפיונים הקלימטולוגיים הקובעים את תנאי הפיזור של הריח ממכון הטיהור לסביבה הם: מהירות וכיוון הרוח בשכבה הצמודה לקרקע, מידת היציבות של האוויר באטמוספירה הצמודה לקרקע וההשפעות של האלמנטים הטופוגרפיים בשטח. כיוון הרוח הוא הגורם המשמעותי ביותר בכל הקשור להסעת מזהמי אוויר ובכלל זה ריחות. הנתונים האופייניים של כיווני הרוחות המתייחסים לשטח המט"ש מוצגים בפרק 4. הרוחות הדומיננטיות באזור הן הרוחות המערביות והרוחות המזרחיות והדרום מזרחיות. יחד עם זאת, ברור כי בפרקי זמן מסוימים, בעונות השנה השונות, קיימת אפשרות לרוח בכל כיוון שהוא. מהירות הרוח קובעת את כושר הערבול והמיהול של הריח באוויר. ככל שמהירות הרוח תגדל, כך יגדל שיעור הערבול והמיהול של הרוח. מנתוני שכיחות מהירויות הרוח (פרק 4) מצבים של מהירות רוח נמוכה מ 1 מטר לשנייה הם נדירים מאוד. שכיחות הרוחות שמהירותן גדולה ב - 2 מטר לשנייה עומדת על למעלה מ 80%.

מבין החומרים הגורמים לריחות רעים בביוב ניתן לציין את האינדול, סקטול, מרקפטנים למיניהם ותרכובות ארוגניות אחרות המכילות חנקן. בנוסף למרכיבים אלו, המימן הגופרי H<sub>2</sub>S הוא החומר הנפוץ והמוכר ביותר בביוב הביתי. תקנות למניעת מפגעים (איכות אוויר) - תשנ"ב (1992), קובעות ריכוזי מזהמים המהווים איכות



## יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ

אוויר בלתי סבירה על פי חוק כהנוביץ'. לכל מזהם בחוק נקבע פרק זמן שלפיו יחושב הממוצע ממדידות בשטח בהשוואה לתקן. התקנות לגבי המזהם מימן גפרי ( $H_2S$ ), הינם: 0.045 מ"ג/מ"ק (45 מקר"ג/מ"ק) באוויר (תקן חצי שעות), 0.015 מ"ג/מ"ק (15 מקר"ג/מ"ק) באוויר (תקן יממתי).

חוק כהנוביץ קובע: "לא יגרום אדם לריח חזק או בלתי סביר, מכל מקור שהוא אם הוא מפריע או עשוי להפריע לאדם המצוי בקרבת מקום או לעוברים ושבים". המשרד לאיכות הסביבה הכין הצעה לתקנות בנושא סיפי ריח. ההצעה ממליצה על סיפי ריח אשר ייחשבו בלתי סבירים ומאפשרת קביעת ריכוזי מזהמים עבור ריח בלתי סביר. הריכוז הקטן ביותר הגורם להרגשת ריח על ידי האדם הממוצע נקרא סף ריח. מקובל לסווג עוצמת ריח ל-6 דרגות, תוך שימוש במושג "יחידות ריח", המוגדר כריכוז הריח באוויר חלקי ריכוז סף הריח (טבלה 2.1.1). על פי מטקלף ואדי (Metcalf and Eddy, 2003), סף הריח המינימאלי עבור מימן גפרי הוא 0.67 מקר"ג/מ"ק. בריכוזים הללו המזהם אינו מהווה מטרד ואף ייתכן שלא יורגש. על פי טיוטת הצעת המשרד לאיכות הסביבה: סף הריח הנמוך עבור מימן גפרי הוא 7 מקר"ג/מ"ק וסף הריח הגבוה: 14 מקר"ג/מ"ק.

פליטת חומרים אורגניים נדיפים הגורמת לריח נגרמת ע"י התנדפות מפני השטח של המתקנים השונים במכון הטיהור. התיאוריה של התנדפות מערכיה את שיעור ההתנדפות כמעבר מסה בין פני הנוזל והאוויר שמעליו. מהרצת מודל SIMS בתנאי התכנון הידועים של המכון (ראה נספח 8.3) מתקבל כי בתנאי תפעול רגילים, קצב הפליטה של מימן גפריטי מהמכון ינוע בין 10-1 מיליגרם לשנייה, ובמקרים רבים אף נמוך מכך. כפי שניתן לראות מהתוצאות המוצגות בטבלה 2.1.2, במרחק של למעלה מ-300 מטר מהמכון, ריכוז המימן הגופרי יורד בסדר גודל אחד מהריכוז המתקבל בגבולות המכון. עולה, כי בתנאי תפעול רגילים, לא צפוי כלל כי יוצרו ריחות סביב המכון שיגיעו לבית האריזה המתוכנן. במכון טיהור המתוחזק ומתופעל באופן שוטף ע"י גורמים מקצועיים, הסבירות להיווצרות ריחות חזקים מאוד בבית האריזה המתוכנן היא קלושה. רק במצבים של תקלות והשארות מוקדים לפליטת ריחות, כמו בוצה בלתי מיוצבת, אגני אוורור בלתי מעורבלים וכד', למשך זמן רב, עלול להיווצר מצב בו ישורר במקום ריח חזק מאוד. בפרק 5, מוצגים מצבי ההיערכות של המטי"ש לתקלות ביניהם תגובה לאפשרות כי בישובים הקרובים ביותר למכון הטיהור ניתן יהיה לחוש בריחות רעים אף בעוצמה קלושה, שמקורם במכון הטיהור.



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

### טבלה מס' 2.1.1: דרגות ריח

דרגת הריח	יחידות ריח (ריכוז ריח חלקי ריכוז סף הריח)	תיאור של הריח
1	0	העדר ריח
2	1	חלש מאד (סף הריח)
3	10	חלש
4	100	מורגש בנקל
5	1000	חזק
6	10000	חזק מאד

### טבלה מס' 2.1.2: פיזור מימן גופרי עם המרחק בציר הרוח<sup>2</sup>

מרחק מהמכון (ק"מ)	ריכוז מימן גופרי (מיקרוגרם/מ"ק)
0.1	37.0
0.2	9.2
0.3	4.1
0.4	2.4
0.5	1.5
0.6	1.1
0.7	0.82
0.8	0.64
0.9	0.52
1.0	0.43
2.0	0.13
3.0	0.07
4.0	0.045
5.0	0.03

<sup>2</sup> בהנחת קצב פליטה של מימן גופרי מהמכון של 1 מ"ג/שנייה



## יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ

### 2.2 אפיון סיכוני סביבה ובריאות מבית האריזה המתוכנן

תוכנית בית האריזה לפקעות כוללת הקמת מבנה גדול, מחסנים חקלאיים, בתי אריזה, חדרי קירור וחימום, משטחי פריקה וטעינה ומבני שרות תפעוליים כגון: משרדים, שירותים ומלתחות, חדר אוכל, מטבח עובדים וכו'. כמו כן בשטח התוכנית דרכי גישה, חניות וגדר היקפית. התכנית צמודה לשטחים מופרים, המחצבה והמט"ש, אך גם קרובה לנחל חילוון.

#### 2.2.1 תיאור תהליך היצור בבית האריזה

בבית האריזה של חקלאי יודפת ממוינות כ- 31 מיליון פקעות ובצלי פרחים בשנה :

כלניות 25 כ- מיליון

נרקיסים כ- 5 מיליון

רקפות כ- 0.5 מיליון

קלות, שושן, נץ חלב, אמריליס, לאוקויום ועוד כ- 0.5 מיליון.

- א. אחסנה ראשונה: התוצרת מגיעה מהשדה במיכלי פלסטיק (זולב) למיון וניקיון בבית האריזה. המכלים מאוחסנים עד לכניסתם למיון בחדר מיוחד שבו הטמפרטורה מבוקרת ובאוויר מאולץ.
- ב. מיון ראשוני: התוצרת נכנסת למיון ראשוני שבו מפרידים את שאריות האדמה והשלף מהפקעות בעזרת פועלים ומכונות מיוחדות שרועדות ומברישות את הפקעות והבצלים וכל זאת בצורה יבשה.
- ג. מיון לגודל: התוצרת עוברת מיון לגודל, בצלים ופקעות קטנים יהיו לחומר ריבוי ובצלים ופקעות גדולים מיועדים לשיווק בארץ ובעולם.
- ד. טיפול אורגני: התוצרת עוברת טיפול מיוחד בואקום כדי להשמיד מזיקים שנמצאים בתוך הפקעות ובסביבתם.
- ה. אריזה וספירה: התוצרת נארזת בארגזי פלסטיק ובשקים. לאחר שכל בצל ופקעת נספר ונבדק שוב על ידי פועלים מיומנים ומכונות ספירה מדויקות ביותר.
- ו. אחסנה: הארגזים שנמצאים על גבי המשטחים, מאוחסנים בחדרים מיוחדים עד המשלוח ללקוחות השונים. בחדרים אלו הבצלים והפקעות מקבלים טיפול בטמפרטורה מיוחדת שמזרזת את הפריחה.
- ז. שילוח: התוצרת יוצאת ללקוחות השונים בכל העולם במכולות קירור דרך הים, במטוסים ובמשלוחים במשאיות החברה וחברות הובלה שונות.
- ח. טיפול בחומר ריבוי וזרעים: בבית האריזה מאוחסנת התוצרת עד השתילה או הזריעה של כל בצלים והפקעות שישתלו או יזרעו במועדם המדויק בשדה או בחממה.
- ט. משרדים והנהלה: שיווק התוצרת ללקוחות השונים מתבצע ממשרדי החברה שנמצאים בבית האריזה. הנהלת החשבונות, מנהלי העבודה וכל צוות הנהלה מפעיל את הבלגן הזה מבית האריזה.
- י. מפגעי רעש: בבית האריזה חדרי קירור, חימום ומכונות מיון הרעש שבית האריזה מייצר זניח ולא נשמע כמעט מחוץ לבית האריזה.
- יא. לכלוך: בית האריזה מנקה את הבצלים והפקעות משאריות אדמה ושלף שחוזרים לשטחי הגידול והוא אינו מיצר לכלוך מעבר לפחי אשפה רגילים המכילים פסולת ביתית ומשרדית.





## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

משיחה עם בעל בית האריזה ומתיאור תהליך היצור, עולה כי אין סיכונים מיוחדים לסביבה מפעילות בית האריזה בייחוד לאור העבודה כי בית האריזה עובד משמרת אחת ביום, אינו פעיל בשעות הלילה ומיקומו המתוכנן באזור תעשייה קיים.

### 3. סיכוני רסס

כיוון שמפעל ההשבה כרמיאל קולט את מי הקולחים ממט"ש כרמיאל ומספקם לאחר הטיפול המשלים להשקיה חקלאית באזור תמרה וכבול, יש לקחת בחשבון את סיכוני הרסס מהשקיה בקולחין. הקולחים המשמשים להשקיה חקלאית הם שפכים שטופלו במיתקן לטיהור שפכים. השפכים מכילים ריכוזים גבוהים של חומרים אורגניים, וכן ריכוזים גבוהים מאוד של מיקרואורגניזמים פתוגניים, שמקורם העיקרי הוא הפרשות האדם. הבעיה הבריאותית העיקרית של ההשקיה בקולחים מקורה בכך שהשפכים מכילים כמעט את כל גורמי המחלות שיש לבני האדם. השקיה בקולחים, שאינם מטוהרים מספיק, יכולה להעביר גורמי מחלה אלו לפרי או לירק המושקה בקולחים, ומהם לבני אדם בריאים, הקונים את הפרי או הירק. הטיפול בשפכים במתקן הטיהור מיועד לפרק את החומרים האורגניים שבשפכים. אחוז ההקטנה בריכוז המיקרואורגניזמים הפתוגניים, תלוי בשיטת הטיפול בשפכים. היות שגם לאחר הטיפול במיתקן הטיהור, הקולחים מכילים עדיין ריכוזים גבוהים ביותר של מיקרואורגניזמים פתוגניים, חייבים להבטיח ע"י מרחקי ביטחון שלא יגיעו לאדם. כדי למנוע התזת קולחים או רסס על בני אדם ועל חלקות עם גידולים הרגישים לזיהום יש לשמור על מרחקי ההשקיה הבאים, כמופיעים בטבלה 3.1.<sup>3</sup>

**טבלה 3.1: מרחקי השקיה בקולחים (במטרים) משימושי קרקע שונים<sup>4</sup>**

קולחים באיכות "גבוהה" ובאיכות "בינונית"			קולחים באיכות גבוהה מאוד		
מרחק <sup>(1)</sup> מחלקות עם גידולים רגישים	מרחק <sup>(1)</sup> מדרכים ציבוריות	מרחק <sup>(1)</sup> ממבני מגורים וציבור	מרחק <sup>(1)</sup> ממבני מגורים וציבור	רדיוס הרטבה (מ')	שיטת השקיה
10	10	60*	10	0.5	טפטוף
10	10	60*	10	1.5	מתז
15	15	60*	20	3	ממטיר
25	25	60*	30	6	ממטיר
50	50	120*	60	12	ממטרה

(1) מרחק יימדד מקצה השטח, המורטב ע"י ההשקיה:

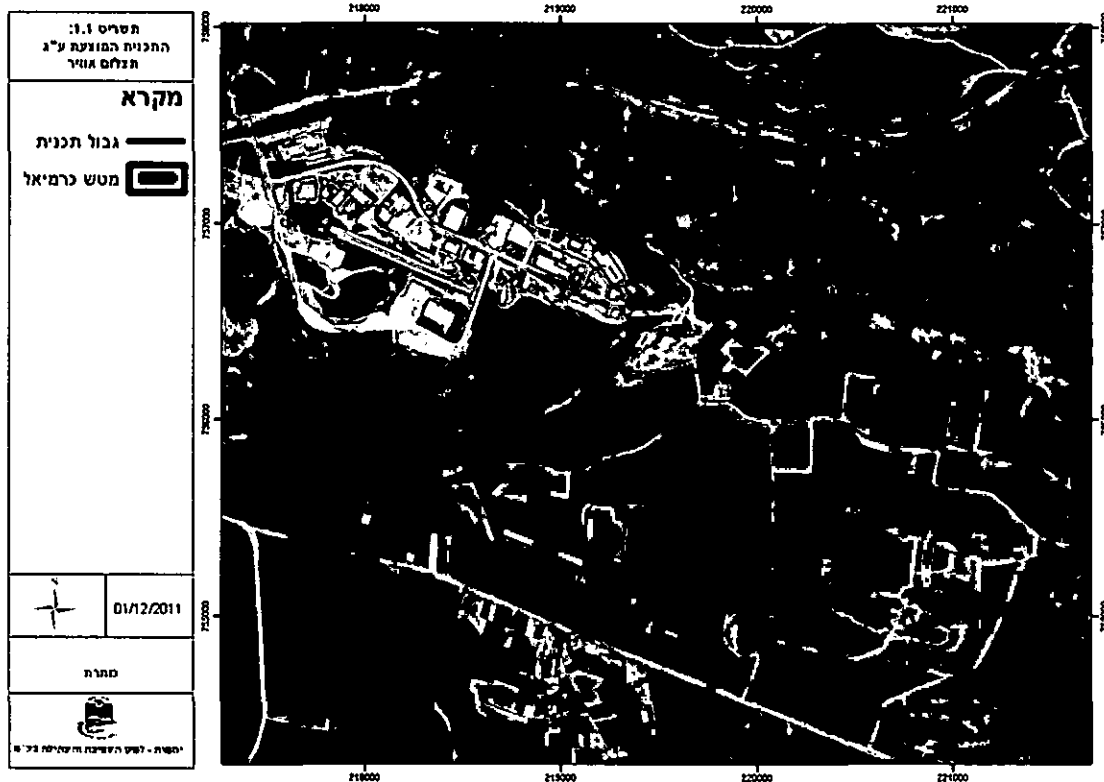
\*בתנאי שהשטח המושקה בקולחים מגודר ושההשקיה אינה גורמת בעיית ריחות.

\*אם השטח אינו מגודר - דרוש מרחק של 300 מטר.

<sup>3, 3</sup> לקוח מתוך: מים והשקיה, גיליון 397, עמ' 36-24, נובמבר 1999.



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ



מפה 2: מרחק בית האריזה המתוכנן (קו כחול) ממט"ש כרמיאל – 241 מ'.

מעיון בעקרונות למתן היתרים להשקיה בקולחים (דו"ח הלפרין מ-1999), אנו מתייחסים לאזור הבריכות כאזור ההשקיה של המט"ש בצורת ממטרות. המט"ש מגודר ולכן אנו מתייחסים למרחק של 60-120 מ' ממבני ציבור כמרחק המקסימאלי מאזור הבריכות של המט"ש (מפה 2). מטרת שמירת מרווחי התכנון, לפי דו"ח הלפרין, הנה שמירת בריאות הציבור למניעת מגע אפשרי עם הקולחים. לכן, הציע היזם, כמרחק ביטחון נוסף, להקים בגבול החלקה הנייל גדר טבעית בלתי עבירה עשויה ברושים גבוהים. דו"ח הלפרין קובע עוד (נספח 8.1) כי ניתן להקטין את המרחקים, תוך התחשבות בתנאים מיוחדים של החלקות לדוגמא: מהירות וכיוון הרוח, טופוגרפיה, סוג הקרקע, זמני השקיה וכו'. בהקשר לכך, בית האריזה המתוכנן נמצא דרום מערבית למט"ש כרמיאל ומידת השפעתו עליו מועטה (ראה פרק 4, מטאורולוגיה ואיכות אויר).

#### 4. מטאורולוגיה ואיכות אויר

מט"ש כרמיאל ממוקם בגליל המערבי ומושפע מרכס ההרים העולה מזרחה ומהשפעות היס התיכון. כמות המשקעים הרב שנתית הממוצעת באזור היא כ- 600 מ"מ. הטמפרטורות הממוצעות בעונת החורף כ- 10 מעלות צלזיוס ועונת



## יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ

הקיץ כ- 26 מעלות צלזיוס. נתונים מטאורולוגיים למטי"ש כרמיאל מבוססים על התחנה המטאורולוגית הקרובה ביותר, הממוקמת בהר כנען כ- 25 ק"מ צפון מזרחית למטי"ש מתוך "אטלס אקלימי לתכנון פיסי וסביבתי בישראל", ועל בסיס מדידות שנערכו במפעל פרוטארום בשנים 1986-1992.

### טבלה 4.1.1: נתוני טמפרטורה (מעלות צלזיוס)

חורף	קיץ	
7.5	24	ממוצע יומי
10	29	מקסימום יומי ממוצע
5	18	מינימום יומי ממוצע

ממוצע גשם רב שנתי באזור: 600 מ"מ/שנה, עונת הגשמים: אוקטובר-מאי, 75 ימי גשם בשנה.

### 4.1 משטר הרוחות ומצבי יציבות אטמוספרית

שכיחות כיווני הרוח ומהירויות הרוח הם כדלקמן:

- בחודשי הקיץ, בשעות היום 23.87% מהרוחות הן מערביות.
  - בחודשי החורף, 17.75% מהרוחות הן מזרחיות ו- 16.82% דרום מזרחיות.
  - בעונות המעבר, בעיקר בשעות הלילה (שבית האריזה אינו פעיל), נושבת בעיקר רוח מזרחית.
- מהירות הרוח הממוצעת הינה 3.8 מ"ש כאשר המהירויות השכיחות הן 2-3 מ"ש. מהירויות הרוח הגבוהות נמדדו בחורף. כיווני הסופות השכיחים בחורף הינם ממזרח או מדרום מערב, ומהירותן מגיעה ל 39 קמ"ש. מהירות הרוח המרבית שנמדדה בכרמיאל הייתה 50 קמ"ש (ראהנספח 8.4). הרוחות המערביות הן תוצאה של האפיק הפרסי, הבריזה הים תיכונית והמבנה הטופוגרפי של בקעת בית הכרם. הרוחות המזרחיות השכיחות בחודשי החורף הן תוצאה של אפיק ים סוף, המבנה הטופוגרפי של האזור וגורם קטבטי (הר כמון).
- היציבות של השכבה האטמוספרית הקרובה לקרקע קובעת במידה רבה את הערבול האנכי ואת כושרה למהול חומר הנפלט ממקור נמוך כדוגמת מכון הטיהור. למאזן החום על פני הקרקע תפקיד חשוב בקביעת היציבות של השכבות הנ"ל. בשעות היום יהיה במאזן חיובי בדרך כלל עקב הקליטה של קרינת השמש. האוויר הקרוב לקרקע מתחמם וכתוצאה מכך גדל אי היציבות. התעצמות מהירות הרוח בשעות היום יכולה להיות בעלת השפעה מייצבת מאחר שהדבר יהרוס את השכוב הבלתי יציב באטמוספירה התחתונה. מאזן הקרינה השלילי בשעות הלילה גורם בדרך כלל לאנברסיה בטמפרטורה, כלומר למצב יציב. למהירות הרוח יש כאן השפעה הפוכה מאשר בשעות היום. הגברת מהירות הרוח גורמת להגברת הערבול והריסת היציבות.

כאמור, מיהול ופיזור של חומר מרחף וגזים באטמוספירה נעשה ע"י דיפוזיה ועירוב (טורבו לנציה) אטמוספריים. האטמוספירה נמצאת בתנועה מתמדת. תנועה זו טורבולנטית וגורמת לפיזור מזהמים במרחב. ישנן שבע קטגוריות לתיאור פוטנציאל הדיפוזיה באטמוספירה הנמוכה המאפשרת לנו להעריך את מידת פיזור החומר המזהם כתלות בקרינת השמש, עננות ורוח.



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

### טבלה 4.1.2: מצבי יציבות אטמוספריים

מהירות הרוח	יום			לילה	
	קרינה סולארית נכנסת			כיסוי עננים >4/8	כיסוי עננים <3/8
	חזקה	בינונית	חלשה		
<2	A	A-B	B	G	G
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D

מקרא הקטגוריות:

A - מצב מאוד בלתי יציב, B - מצב בלתי יציב באופן בינוני, C - מצב בלתי יציב חלש, D - מצב נטרלי, E - מצב יציב חלש, F - מצב יציב באופן בינוני, G - מצב יציב מאוד.

#### 4.1.1 פירוט מצבי יציבות לפי עונות

א. קיץ: מהירויות הרוח בקיץ הן יחסית חזקות, בין 20-40 קמ"ש ברוב שעות היום, ועוצמות הקרינה חזקות, מתקבל שמצב יציבות השכיח ביותר הוא C ומשתנה לעיתים ל D.

ב. חורף: פילוג הרוחות בחורף הוא כזה שחלקן מזרחיות חזקות וחלקן דרום מערביות חזקות. הקרינה חלשה יותר והעננות גבוהה יחסית. מצב ביציבות השכיח לכן הוא D, שוב בגלל הפיזור של הרוחות וחוסר מצבי יציבות G ו F, אין סיכוי להיווצרות ריחות סביב המט"ש.

ג. עונות המעבר: כיווני הרוחות בעונות המעבר הם ברובם מפורזות באופן שווה בין הכיוונים השונים, אך בעוצמות חזקות ברוב הזמן. עוצמת הקרינה בינונית עד גבוהה, וכיסוי העננים נמוך, כך ששוב מתקבל מצב יציבות D, כמצב השכיח ביותר ושוב הסיכון להיווצרות ריחות הוא נמוך.

מט"ש כרמיאל ממוקדם צפון מזרחית לבית האריזה המתוכנן. הרוחות הדרום מערביות שמהוות נתח ניכר מן הרוחות החורפיות, מלוות בד"כ בגשם ואין סיכוי להיווצרות ריחות. מעבר לכך, כיוון שמט"ש כרמיאל ממוקם צפון מזרחית לבית האריזה המתוכנן, לא קיים חשש למטרדי ריח וזיהום בכיוון ההפוך. בעונת הקיץ, כיוון הרוח הדומיננטי הוא דרום מזרחי - מזרחי, ולכן השפעת המט"ש אינה מגיעה לבית האריזה המתוכנן. בחורף ובעונות המעבר, רוחות הקרקע הדומיננטיות האזור הן מזרחיות, בעיקר בשעות הלילה. רוחות אלה נגרמות ע"י רמה ברומטרית מאזור סוריה או אפיק לחץ נמוך מאזור ים סוף. מצבים סינופטיים אלו גורמים להתייצבות האטמוספירה התחתונה ולהתייבשותה. עם קירור הקרקע, המגיע לשיאו לפנות בוקר, מתפתח מפל תרמי אינברסיוני בשכבה הסמוכה לקרקע. במקרים בהם האטמוספירה שקטה ויציבה, ומנשבות רוחות מזרחיות חלשות, יוסע הזיהום ממוקדי הפליטה מערבה, כלומר לאזור בית האריזה המתוכנן. במקרים הני"ל, בהם קיים פוטנציאל ליציבות אטמוספרית ובשל כך לזיהום ריחות בית האריזה אינו פעיל שכן אינו עובד בלילה.



## יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ

### 5. היערכות ותגובה למצבי תקלות במט"ש כרמיאל

#### 5.1 היערכות מט"ש כרמיאל לתקלות – מפורט<sup>5</sup>

מכון סיהור שפכים כרמיאל, ככל מט"ש, מחזיק בחומרים מסוכנים אשר דורשים היערכות למצבי תקלות בהתאם. החומרים המסוכנים במט"ש הינם: מערכת הכלרה בגז (8 חביות של 1,000 ק"ג) ומערכת ביוגז – מעכלים אנאירוביים ואוגר גז בנפח של כ- 1,700 מ"ק.

ראה נספח 8.6, סקר סיכונים מתוך תיק המפעל של מט"ש כרמיאל כולל מפת הערכת סיכונים מהמתקן.

על פי נספח זה, רדיוס הסיכון למעגל הסיכון המיידית סביב המוקד הוא כ- 250 מטר ולכן הסיכון לבית האריזה המתוכנן אינו מיידית. כמו כן, הוצגו נתוני חברת מקורות על היערכות מתוגברת לטיפול במצבים של תקלה כולל סגירה מיידית של מקור הדליפה וכולל אחסון לפי מפרט פיקוד העורף.

1. מט"ש כרמיאל מאיוש משעות הבוקר עד ל 15:00 בצהריים.

2. המט"ש מנוהל ע"י מרכז בקרה של מקורות שנמצא בחיפה. כל הבקורות ואמצעי ההתראה מגיעים online למרכז הני"ל וכל תקלה מטופלת באופן מידי.

3. נושא הטיפול בחומ"ש נמצא בידי צוות חומ"ש של מרחב חיפה שמוזעק אוטומטית במקרה של אירוע.

4. צוות המט"ש אינו מיומן לטפל באירועי חירום.

5. יחד עם זאת, בגלל הקרבה המיידית לבית האריזה המתוכנן, אנו מציעים שיותקן גלאי כלור על הגדר של בית האריזה בצד המזרחי שלו שיתריע בנוסף על ההתרעה למקורות ממוקד הסיכון במט"ש, יתריע גם לאיש הבטיחות של בית האריזה, למנהל המט"ש ולאיש הבטיחות של מקורות על מקרה של גילוי כלור באזור הגדר. כמו כן, מוצע שבית האריזה יצטייד במסכות עם מסנן אוניברסאלי לכל העובדים.

6. במקרים בהם קיימת חריגה באיכות השפכים, הם מזוהים בכניסה למט"ש ע"י אנשי התפעול או ע"י מרכז הבקרה באמצעות חיישנים.

7. במקרים בהם מתגלה חריגה, מועברים השפכים לטיפול באגן ייעודי.

#### 5.2 היערכות מט"ש כרמיאל לתקלות – כללי<sup>6</sup>

למניעת מפגעים סביבתיים ובריאותיים שיש להם השפעה על בית האריזה לפקעות המתוכנן שיוצרו עקב הפסקת חשמל אשר תשבית את המכון מפעולתו בשל היותו מבוסס על אנרגיה חשמלית, מותקן במכון גנרטור חירום המשמש להספקת אנרגיה למכון. תקלות מכאניות אחרות מטופלות במסגרת כוח האדם המועסק במכון, בגיבוי הוראות המתכנן למצבים הני"ל. למניעת זיהום סביבתי במקרים של תקלות במשאבות השונות במכון הטיהור יש לנקוט באמצעים הבאים:

- התקנת משאבות רזרביות בהם המכון אינו יכול לתפקד כאשר המשאבה מושבתת, כפי שהמצב עם משאבות סניקת השפכים אל המכון.

<sup>5</sup> משיחה עם מנהל המט"ש בתאריך 12.12.11

<sup>6</sup> מתוך תסקיר השפעה על הסביבה מט"ש כרמיאל 1996



## יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ

- אחזקה של מלאי חלפים לתיקון מקומי של משאבות, במקומות בהם ניתן להמשיך את תפקוד המכון גם ללא הפעלת המשאבה למספר שעות, כמו עם המשאבות להעברת הבוצה מאגני השיקוע.
- תקלות במערכת הערבול או אספקת החמצן, או אף שינויים בתנאי הסחרור של הבוצה עלולים להביא לשינויים פנימיים במערכת שיווי המשקל ולגרום להיווצרות תנאים בהם יוצרו ריחות רעים ויפלטו לסביבה.

### 5.2.1 תקלה שתביא להשבתה, חלקית או מלאה של המערכות המכאניות שבמכון

התקלה המהותית ביותר העלולה לגרום להשבתה כמעט מלאה של מכון לטיהור שפכים היא הפסקת חשמל. המשמעות המיידית של מצב כזה הוא היא התפתחות של תהליכים השונים מהתהליכים המקוריים. בהיעדר מקורות אנרגיה חיצוניים לערבול השפכים והחדרת חמצן למערכת, המאסה הביולוגית שבאגן האוורור תשקע בחלקה הגדול בקרקעית אגני האוורור, ויתפתחו בהם תנאים אנאירוביים המלווים בהיווצרות ופליטה של חומרים גורמי ריחות רעים. למרות שגם במצב של הפסקת חשמל ימשיכו השפכים לעבור טיפול חלקי, המכון עצמו עלול להוות מקור למטרדי ריח (ראה תנאים למתן רישיון עסק בנספח 8.4).

### 5.2.2 פגיעה, חלקית או מלאה, בתהליך הביולוגי, וכתוצאה מכך ביעילות הטיפול בשפכים, היכולה להגיע עד כדי הפסקה מוחלטת של תהליך הטיהור.

פגיעה בתהליך הביולוגי יכולה להתרחש גם ללא תקלה מכאנית במכון הטיהור. במט"ש קיימים מנגנונים המיועדים להקטין את הסיכון לפגיעה בתהליך בשל הזרמות של שפכים תעשייתיים המכילים מזהמים מסוימים בריכוזים חריגים. קיימים כלים המאפשרים קיום מנגנון מסודר לפיקוח על שפכי תעשייה.

### 5.2.3 אמצעים למניעת מטרדי ריח ממוקדים נקודתיים

תפעול נכון של המכון, בהתאם למשטר ההפעלה, מונע היווצרות של מוקדים נקודתיים במכון, מהם עלולים להיפלט חומרים גורמי ריחות רעים. המוקד הנקודתי היחיד שאינו תלוי בתנאי התפעול של המכון הוא נקודת הכניסה של השפכים אליו. השפכים שמגיעים למכון עלולים להכיל ריכוזים משתנים של מימן גופריתי, כפונקציה של איכות השפכים התעשייתיים שמוזרמים למערכת ושל תהליכים העלולים להתרחש במהלך זרימת השפכים בקו. יציאה של שפכים המכילים ריכוזים גבוהים של מימן גופריתי ממובל סגור למתקן הטיפול הראשון במכון, המגובים המכאניים, תביא לנידוף ולפליטה של המימן הגפריתי לאוויר ופיזורו לסביבה. כדי למנוע ממוקד נקודתי להפוך למטרדי ריח, נוקטים באמצעי אחד או יותר מהמפורטים להלן:

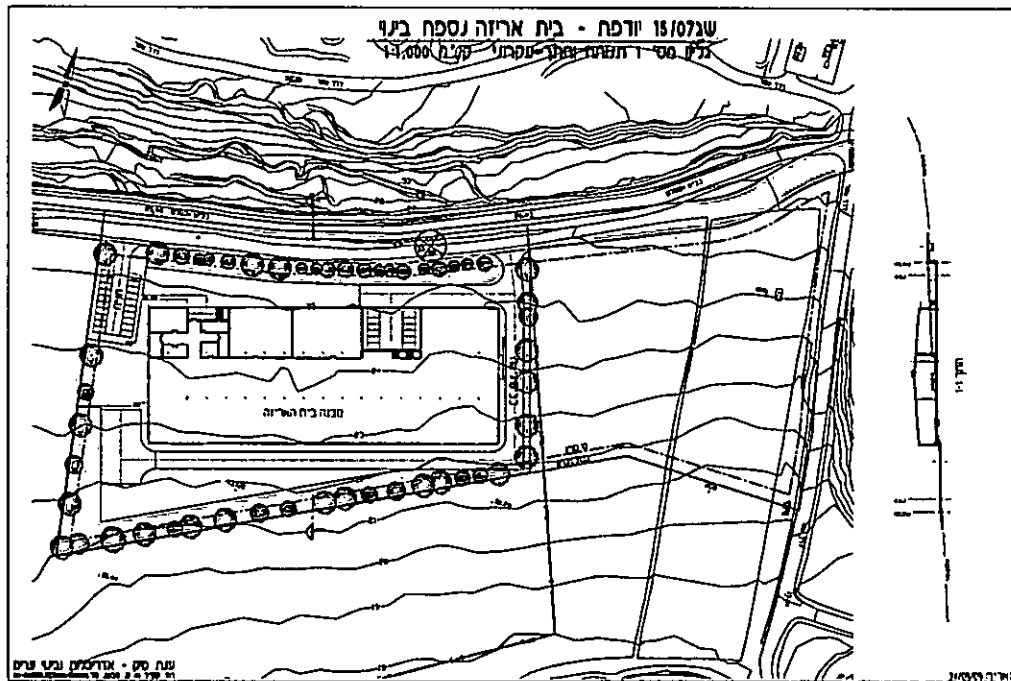
- פיקוח ובקרה על איכות השפכים התעשייתיים שמוזרמים למערכת הביוב העירונית ומניעת הזרמות של שפכים המכילים סולפידים מעל לתקן המותר.
- תחזור קו ההולכה המרכזי, תוך ביצוע שטיפות וניקויים תקופתיים.
- שימוש באמצעים להחדרת אוויר לשפכים במהלך זרימתם.
- לחילופין, כדי שהמט"ש יהיה ערוך למצבים בהם לא ניתן למנוע פליטות של מימן גפריתי מתאי המגובים, תאי המגובים מתוכננים כך שניתן יהיה להתקין עליהם, ללא הפסקות בזרימת השפכים והשבתת המכון, מערכת לקליטת המימן הגפריתי שישתחרר מהשפכים ולטפל בו.



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

### 6. אמצעים פסיביים ומניעת סיכונים סביבתיים ובריאותיים בבית האריזה

בית האריזה מתוכנן להיות מוקף בברושים המקיפים את המבנה כולו ומספקים הגנה מפני אבק ורסס (תרשים 6.1). כמו כן, במידה ותהיה תקלה במט"ש או מצב של ריח חזק, ניתן לאטום את המבנה כולו ע"י סגירת חלונות, דלתות ומערכת האוורור.



תרשים 6.1 תוכנית בניוי מוצעת בית אריזה "מקעות יודפת". מתוך: ערן געש אדריכלות נוף ותכנון סביבתי



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

### 7. מסקנות והמלצות

- הגורם המשפיע ביותר על סביבת בית האריזה לפקעות המתוכנן הן בהיבט הסביבתי והן בהיבט הבריאותי הינו מכון טיהור השפכים כרמיאל אשר ממוקם צפון מזרחית לבית האריזה המתוכנן. בשל כך, סקר זה מתייחס להשפעות הסביבתיות והבריאותיות מהמכון כלפי חוץ בדגש על נושא הריחות ורסס קולחין.
- בתנאי תפעול רגילים, לא צפוי כלל כי יוצרו ריחות סביב המכון, אלא ברמות הקרובות או עולות במקצת על "סף ההרחה". תקלות זמניות עלולות לגרום להיווצרות ריחות במכון היכולים בתנאים מסוימים להיות אף "ריחות חזקים" בגבולות המכון עצמו. אולם, על בסיס התוצאות המוצגות בעבודה זו, ריחות אלו לא יורגשו בסביבת המכון אף בתנאי פיזור מחמירים.
- א. המט"ש עובר בימים אלו הרחבה שתתאים אותו לקליטה של 36,800 מ"ק ביום ולכן הסיכוי לכשל שיגרום למטרד ריחות בשנים הקרובות קטן. לפי שיחה עם מנהל המט"ש, לא היו תלונות או אירועים של מטרדי ריח שעברו את גבול המכון בשנים האחרונות.
- ב. המצב העיקרי שיכול לגרום למטרדי ריח מערבית למט"ש, במיקום בית האריזה המתוכנן, הוא ברוחות מזרחיות חלשות שאופייניות בשעות הלילה, בהן לא מתקיימת פעילות בבית האריזה.
- ג. בית האריזה המתוכנן עומד במרחקים המומלצים ע"י משרד הבריאות בכל הנוגע לרסס קולחין. בנוסף לכך, בית האריזה המתוכנן יהיה מוקף גדר ברושים שיהווה buffer נוסף למקרים של זיהום מכיוון המט"ש. אנו ממליצים שגדר הרושים תהיה צופה ככל האפשר.
- ד. מבחינת הערכת סיכונים מהמט"ש לכיוון בית האריזה, על סמך הערכת הסיכונים המצורף בנספח 8.6, בית האריזה נמצא מחוץ למעגל הסיכון "החם". עם זאת, מטעמי בטחון, אנו ממליצים על התקנת גלאי כלור בגדר מזרחית של בית האריזה שיתרעע על עלייה בריכוז הכלור לגורמים הרלוונטיים וכמו כן רכישת מסכות מתאימות לעובדי המפעל.
- ה. לאור המוצג בעבודה זו, אנו ממליצים מבחינה סביבתית ובריאותית על המיקום המוצע לבית האריזה.





## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

8. נספחים

8.1 נספח 1: דו"ח ועדת הלפרין, עקרונות למתן היתרים להשקיה בקולחים, עמ' 13.

### מניעת מגע של הקולחים עם אנשים /או גידולים רגישים

כדי למנוע התזת קולחים או רסס, על בני אדם ועל חלקות עם גידולים הרגישים לזיהום (שעבורם נדרשת איכות קולחים גבוהה יותר), יש לשמור על מרחקי ההשקיה הבאים:

### טבלה מס' 1 - מרחקי השקיה בקולחים (במטרים), משימושי קרקע שונים

קולחים באיכות "גבוהה" ובאיכות "בינונית"			קולחים באיכות גבוהה מאד			
מרחק <sup>(1)</sup> מחלקות עם גידולים רגישים	מרחק <sup>(1)</sup> מדרכים ציבוריות	מרחק <sup>(1)</sup> ממבני מגורים וציבור	מרחק <sup>(1)</sup> ממבני מגורים וציבור	רדיוס הרטבה (מ')	שיטת השקיה	
10	10	60*	10	0.5	טפטוף	
10	10	60*	10	1.5	מתז	
15	15	60*	20	3	ממטיר	
25	25	60*	30	6	ממטיר	
50	50	120*	60	12	ממטרה	

(1) המרחק יימדד מקצה השטח המורטב ע"י ההשקיה.

- בתנאי שהשטח המושקה בקולחים מגודר, ושההשקיה אינה גורמת בעיית ריחות.
- אם השטח אינו מגודר - דרוש מרחק של 300 מטר.

תנאי כללי: השטח המושקה יסומן ע"י שלטים המזהירים עוברי אורח, כי השטח מושקה בקולחים, ושתיית המים אסורה.

הערות לטבלה:



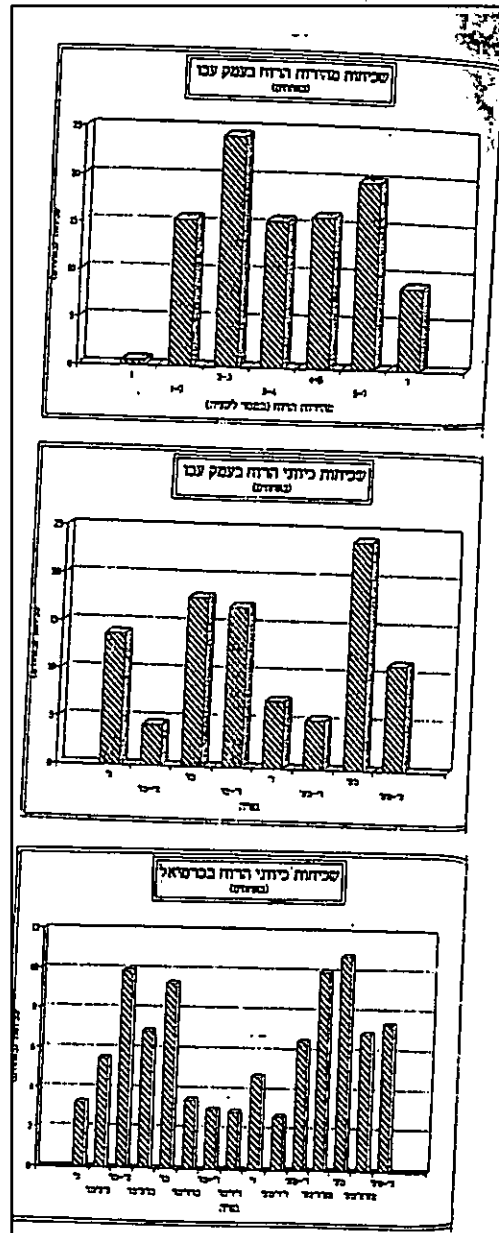
## יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ

- א. ניתן להגדיל או להקטין את המרחקים, תוך התחשבות בתנאים המיוחדים של החלקות. לדוגמא: מהירות וכיווני רוח, טופוגרפיה, סוג הקרקע, זמני השקיה וכו'.
- ב. יש להתחשב בנגר עילי. אסור שהוא יגיע לכיוון מבני מגורים או שטחים האסורים בהשקיה בקולחים אלו. במקרים כאלה יש להסדיר ניקוז או להרחיק את השטחים המושקים בקולחים.
- ג. ניתן להקטין את המרחק מדרכים ציבוריות, בתנאי שאין בהן הולכי רגל, תחנות אוטובוס וכו'.

**8.2 נתוני הרוח בעמק עכו ובכרמיאל (מקור: נתוני "פרוטארום" 1987-1992)**



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ



### 8.3 שימוש במודל SIMS לחישוב פליטת ריחות

על מנת לחשב פליטת ריחות ממכוני טיהור שפכים פותחו מספר מודלים. אחד המודלים המקובלים הוא SIMS (Surface Impoundment Modeling Systems). מודל זה אושר לשימוש ע"י ה-EPA. לצורך שימוש במודל יש להזין אותו נתונים ספציפיים של המכון הנבדק כדלהלן: הספיקה הנכנסת למכון הטיהור,

- א. סוג הטיהור
- ב. שטח פני האגנים במכון
- ג. זמן ההשהיה של השפכים באגנים



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

ד. טמפרטורת הסביבה

ה. עומק האגנים

ו. ריכוז הביומאסה

ז. מהירות הרוח

ח. קצב זרימת האוויר על פני האגנים

הנחת יסוד במודל היא, שיש פיזור שווה של המזהם במרכיבים של מכון הטיהור.

הגישה הבסיסית של המודל היא כדלקמן:

א. הערכת מקדמי מעבר מסה לכל מזהם:  $K_t$  ו- $K_a$

$$K_t = \text{קבוע מעבר מסה בפזה נוזלית}$$

$$K_a = \text{קבוע מעבר מסה בפזה גזית}$$

ב. הערכת מקדמי שיווי משקל לכל מזהם על פי הביטוי הבא:

$$K_{eq} = H/RT$$

$$K_{eq} = \text{מקדם שיווי משקל חסר מימדים}$$

$$H = \text{קבוע הנרי } \text{atm m}^3/\text{gmol}$$

$$R = \text{קבוע הגז האידיאלי } \text{atm m}^3/\text{gmol} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$T = \text{טמפרטורת השפכים ב-} \text{K}^{\circ}$$

ג. הערכת מקדם מעבר מסה לכל מזהם מהביטוי הבא:

$$1/K = 1/K_t + 1/(K_a K_{eq})$$

$$K = \text{מקדם כולל של מעבר מסה למעבר חומר מפזה נוזלית לפזה גזית.}$$

ד. יישום משוואת שיווי משקל מסה בחתום לסוג מכון הטיהור (במקרה שלנו איוורור

מכני עם בידודרדציה) לחישוב קצב הפליטה E ב: g/s



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

$$E = \frac{(K_A + Q_a K_{eq}) - 1 K_o ((K_A + Q_a K_{eq}) Q + 1) + \frac{1 K_{max} b_1}{Q - C_0} + 1 K_o (1 + \frac{Q_a K_{eq}}{Q + 1}) \times \frac{1 K_{max} b_1}{Q - C_0} + 4 \left( \frac{K_A + Q_a K_{eq}}{Q + 1} \right) K_o C_0}{1 - \frac{K_A + Q_a K_{eq}}{Q + 1}}$$

כאשר:

$$Q = \text{קצב זרימת השפכים } m^3/s$$

$$C_0 = \text{ריכוז המזהם בשפכים בכניסה למכון טיהור, } g/m^3$$

$$A = \text{שטח הפנים של אגני האוורור } m^2$$

$$b_1 = \text{ריכוז הביומסה } g/m^3$$

$$K_{max} = \text{קבוע הביודגנרציה המקסימלי } g^2/s$$

$$Q_a = \text{קצב הספיקה של הביומסה } m^3/s$$

### 8.4 תנאי רישיון עסק מט"ש כרמיאל - הנחיות להיערכות למצבי תקלות

#### 15. תקלות:

- 15.1 בעל העסק ינקוט בכל האמצעים למניעת תקלות בהתאם לקבוע בספר האחזקה וההפעלה.
- 15.2 התקבלה בעסק תוצאת בדיקה בודדת המצביעה על חריגה מתעריכי המרביים שבנספח א' ואו ב', בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, יפעל בעל העסק לתיקון התקלה במחירות האפשרית, יבדוק את איכות הקולחים ואו חבוצה לפי הנחיות נותן האישור, עד לחגעה לאיכות קולחים כמפורט בנספח א' ואו ב', בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, לפי העניין ואו עד לחגעה לאיכות בוצה כאמור בתקנות המים (מניעת ויחום מים) (שימוש בבוצה וסילוקה) התשס"ד-2004.
- 15.3 ככל מקרה תקלה ינקוט בעל העסק בכל האמצעים לתיקון התקלה במחירות האפשרית.
- 15.4 בעסק יהיה זיול גנראטור למקרי חירום, המסוגל להפעיל את המט"ש בעת הפסקת חשמל. הגנראטור יתוחזק בהתאם להוראות היצרן.

#### 16. רישום היחח:

- 16.1 בעל העסק ינחל יומן תקלות ובו ירשום את כל התקלות בין שגרמו ובין שלא גרמו לחריגה באיכות הקולחים ואו חבוצה ויפרט את האמצעים לתיקון ותאריך תחילתו ותיקון ביומן אירועים שיישמר במט"ש במשך 3 שנים לפחות מתאריך האירוע האחרון ויחח פתוח לעיונו של נותן האישור בכל עת.
- 16.2 חריגה ותקלה הן כל אחד מהאסורים להלן:
- 16.2.1 סילוק קולחים ואו חבוצה ליעד סילוק לא מאושר.
- 16.2.2 תקלה במט"ש כתוצאה מחריגות באיכות השפכים הנקלטים במט"ש, או מכל סיבה אחרת, שגרמה לנוק לתהליכי הטיפול ואו לחריגה באיכות הקולחים כמוגדר בסעיף 4 ובנספחים א' (1 - 2) ו-ב;
- 16.2.3 חריגה בפרמטר אחד או יותר באיכות הקולחים כמוגדר בסעיף 4 ובנספחים א' ו-ב.
- 16.2.4 תקלה במט"ש כתוצאה מחריגות באיכות השפכים הנקלטים במט"ש, או מכל סיבה אחרת, שגרמה לנוק לתהליכי הטיפול ואו לחריגה באיכות חבוצה המופקת מהמט"ש כמוגדר בסעיפים 6 ו-10.



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

- 16.2.5. חריגה בפרמטר אחד או יותר באיכות הנוצה בחתאס ליעד פינוי הנוצה.
- 16.2.6. התפתחות מפגעי ריח חזק ובלתי סביר, או התפתחות מפגעי מזיקים (יתושים, זבובים, מכרסמים) מהמט"ש.
- 16.2.7. מפגעי רעש.
- 16.2.8. הפסקת פעולה של אמצעי ניטור ומדידה, לרבות גלאים, במשך למעלה משעה.
- 16.3. דיווח מיידי: בעל העסק ידווח באופן מיידי על כל תקלה בתחליכי טיפול בשפכים ובנוצות העלולה לגרום נזק לסביבה, למוקד הסביבה של המשרד להגנת הסביבה, במספרי הטלפון הבאים: 08-9253321, 08-9253626, 08-6911, או במכשירים ללא כוכבית פעילה: 1222-6911.
- 16.4. דיווח תוך 24 שעות: בעל העסק ידווח לנותן האישור תוך 24 שעות מרגע איתור התקלה ו/או חריגה בטלפון, ובפקס/דואר אלקטרוני במידה 1:
- 16.4.1. סילוק שפכים, קולחים ו/או בוצה נעשה ליעד לא מאושר.
- 16.4.2. יש מפגעי ריח חזק ובלתי סביר, או התפתחו מפגעי מזיקים (יתושים, זבובים, מכרסמים) מהמט"ש.
- 16.4.3. התקבלה אצל בעל העסק המזרים את קולחיו להשקיה חקלאית תוצאת בדיקה בודדת המצביעה על חריגה מערכי התקן המרביים של כלור נותר, ו/או קוליפורמים צואתיים, ו/או מוליכות חשמלית, כמפורט בנספח א', בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, לפי העניין, ידווח בעל העסק על תוצאה זו גם ליחידה לאיכות הסביבה ולפקח מדור ניטור נחלים ברשות הטבע והגנים.
- 16.4.4. התקבלה אצל בעל העסק המזרים את קולחיו לנחל תוצאת בדיקה בודדת המצביעה על חריגה מערכי התקן המרביים של pH, ו/או כלור נותר, ו/או קוליפורמים צואתיים, ו/או חמצן מומס, ו/או אמוניה, כמפורט בנספח א' ו/או ב', בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, לפי העניין, ידווח בעל העסק על תוצאה זו למוקד הסביבה של המשרד להגנת הסביבה, במספרי הטלפון הבאים: 08-9253321, 08-9253626, 08-6911, או במכשירים ללא כוכבית פעילה: 1222-6911.
- 16.5. דיווח חודשי: בעל העסק יגיש מדי חודש דו"ח חודשי לנותן האישור בדואר אלקטרוני ([fainga@sviva.gov.il](mailto:fainga@sviva.gov.il)), או עפ"י הנחיות אחרות של נותן האישור. את הנתונים יש להגיש בגיליון אלקטרוני על קובץ מחשב (Excel), לפי טופס דיווח ממוחשב שיועבר ע"י נותן האישור. ניתן לדווח תקלות גם בקובץ Word. הדו"ח החדשי יכלול נתונים על:
- 16.5.1. תוצאות הדיגומים והבדיקות בהתאם לחוראות נספח ג'.
- 16.5.2. אחת ל-3 חודשים תוצאות בדיקות האימות במעבדה מוסמכת כמפורט בסעיף 9.6.
- 16.5.3. יעדי סילוק קולחים והתפלגות כמות קולחים עפ"י יעדי הסילוק (מ"ק/חודש).
- 16.5.4. בוצה:



## יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ

- 16.5.4.1. תאריך סילוק חבוצה מהמט"ש ויעדי הסילוק;
- 16.5.4.2. פרטים אודות חבוצה המסולקת מתעסק: כמות יומית (משקל חבוצה סח"כ ומשקל חומר יבש) והתפלגות כמות חבוצה עפ"י יעדי הסילוק, ואיכות חבוצה ובהתאם לחוראות נספח ג';
- 16.5.4.3. במידה ובעל העסק מסלק את חבוצה סוג אי ישירות לשימוש חקלאי:
- 16.5.4.3.1. פרטי מקבל חבוצה (שם, כתובת, טלפון).
- 16.5.4.3.2. מפת החלקות החקלאיות או מפה 1:50,000, עם סימון החלקות המיועדות לפיזור, כולל שם או כינוי החלקה ומיקום קידוחים בחלקות המיועדות לדישון בחבוצה ובקרבתן. הקואורדינטות (נ.צ.) יצוינו כמפה באופן ברור.
- 16.5.4.3.3. כמות חבוצה שפוזרה (משקל חומר יבש וחומר נדיף).
- 16.5.4.3.4. סוג חשקיה (בעל/שליחין), ואם החלקות מושקות בקולחים: ריכוז החנקן במי החשקיה.
- 16.5.5. בעל העסק יגיש מדי חודש ליחידה לאיכות הסביבה בדואר אלקטרוני ([e-mail@ecowest.co.il](mailto:e-mail@ecowest.co.il)) את תוצאות הדיגומים והבדיקות בהתאם לחוראות נספח ג' על גבי טופס דיווח ממוחשב ומידע על כמות ואיכות השפכים הנקלטים במט"ש, וכמות ואיכות הקולחים וחבוצות המסולקים מהמט"ש;
- 16.6. דיווח שנתי: מדי שנה בחודש אפריל, יעביר בעל העסק לנתן האישור, דו"ח שנתי מרוכז ומודפס על השנה שחלפה. הדו"ח יסכם את הממצאים השנתיים, לרבות האמור בסעיף 16, ויכלול תוכנית פעולה לתיקון החריגות מדרישות התנאים ברישיון העסק. הדו"ח יכלול גם את המידע הבא:
- 16.6.1. גרפים שיראו את השינויים באיכויות הפרמטרים הנמדדים בקולחים ובחבוצה לאורך השנה וכן כריכוז והן כעומס זמי.
- 16.6.2. טבלאות נתוני הממוצעים החודשיים והשנתיים של כמות ואיכות הקולחים והשפכים, יעדי סילוק הקולחים והתפלגות כמות הקולחים עפ"י היעדים (מ"ק/חודש).
- 16.6.3. סיכום תוצאות בדיקות האימות כמעבדה מוסמכת כמפורט בסעיף 9.6 וחשוואתן לתוצאות שהתקבלו במעבדה בעסק או במעבדה אחרת.
- 16.6.4. סיכום שנתי של יעדי סילוק חבוצה תוך פרוט חכמויות לכל יעד סילוק.
- 16.6.5. ריכוזי נתונים על מספר ואפיון של חריגות, תקלות ואירועי זיהום חסביבה.
- 16.6.6. חשקעות שביצע בעל העסק לתיקון ושיפור המט"ש.
- 16.6.7. סיכום שנתי (בהתפלגות חודשית) של כל החריגות והתקלות שהיו בעסק.



8.5 מכתב משמוליק שדה למנכ"ל קולחי משגב

**איגוד ערים לעיניני ביוב - אזור כרמיאל**



כ"ח חשרי תשע"ב  
26 אוקטובר 2011

לכבוד  
סמי ניסן  
מנכ"ל  
קולח משגב  
שלום רב!

עריית כרמיאל  
מג. בענה  
מג. די אל אסד  
מג. סג' אל כרם  
מ.א. משגב  
מ.מ. נחף  
מ.מ. סאג'ור  
מ.מ. שעב

הנדון: בית אריזה למקנות - ידפה

- (1) בהמשך לשיחה שלי עם מתכנ המטן ממשד "כלשה-ילון", נמסר לי שקיבלתם 2 נקודות חלופיות אפשריות לזיכור בתוך שטח המטן. אנא ציטו נקודה מעדפת ותכננו על פיה.
- (2) השטח המיועד להקמת בית האריזה אינו פוגע בתכניות הרחבה עתידיות של מטן הטיהור של איגוד הערים לכיוב כרמיאל.
- (3) על פי נתוני השטח, יהיה צורך בהסנקת הכיוב מבית האריזה אל המטן.
- (4) האישור להדבר הציתן לכם בזה היט עקרוני בלבד. לפני ביצוע כפועל, יש להגיש תכנית מפורטת הבוללת תוזאי מוצע לאישור שלנו.

להמשך טיפולכם.

בברכה,  
שמאל שדה  
מכתב  
איגוד ערים לעיניני ביוב  
(אזור כרמיאל)

שדרות קק"ל 100, ת.ד. 660. כרמיאל 20100 - סל. 04-9083691, 04-9083601 - פקס. 04-9083609





## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

8.6 סקר סיכונים מתוך תיק מפעל מט"ש כרמיאל

<b>מקורות חברת המים הלאומית - מרחב הצפון</b>		<b>מס' תעודת: תיק מפעל</b>
בטקף מתאריך: דצמ' 2007		

### תיקייה מס' 5 - מתקן סינון כרמיאל

ייעוד התחנה - סינון והכלרת מים.

מיקום - אזור תעשייה בר-לב

נ.צ. - 756170 219740

מס' שערים - 2 שערים.

אומי השטח - עמק חילזון.

מיקום המתקן ביחס לישובים קרובים - ראה מפת הערכת סיכונים

מרחק וכיוון מישובים -

מס'ד	שם הישוב	כיוון	מרחק במ'	הערות
1.	גילון	מזרח	1890	
2.	שעב	דרום מזרח	2500	
3.	אחיהוד	מעי מעי צפון	2500	
4.	כבול	דרום	3500	

דרכי גישה - דרך אזור תעשייה בר-לב.

השתייכות למחוז איכות הסביבה: מחוז צפון

שם איש הקשר במקום - דודי אטדני.

המבנה בן מוחזק החומר - מבנה מוקף מקירות מגן מבטון מזויין בהתאם למפרט פיקוד הערף. כולל גג הניתן

להזזה.

מכשולים עיקריים - מאגרי שפכים

נקודת חבירה - ליד בריכת יטר.

אבטחה - אבטחה קבועה במתקן שכן - מט"ש כרמיאל + גלאי נפח

### טבלה מס' 1- רשימת החומרים המסוכנים במפעל

מס'ד	שם החומר	קבוצת סיכון	סוג אריזה	משקל יחידת אריזה	שיטת אחסון	כמות מירבית לאחסון ב-טון
1	כלור	8, 2.3	מיכל לחץ	1 טון	לחץ	8 טון



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

<b>מקורות חברת המים הלאומית - מרחב הצפון</b>		<b>שם תנהל: תיק מפעל</b>
בנוסף מתאריך: דצמ' 2007		

### טבלה מס' 2 - גלאים

מס"ד	אמצעי	כמות	מיקום	הערות
1	גלאי כלור	2	באתר אחסון כלור מוגן לפי מפרט טכני של פיקוד העורף.	מחובר למרכז בקרה להתראה במקרה של פריצה מצינור מערכת פנאומטית נועלת את הפריצה ומונעת המשך דליפה.

### טבלה מס' 3 - אמצעים תומכי אירוע חומ"ס

מס' /	סוג האמצעי	דגם	כמות	מיקום
1	שרוול כיוון רוח		1	באתר
2	עמדת שטיפת עיניים		1	באתר
3	מקלחת חירום		1	באתר

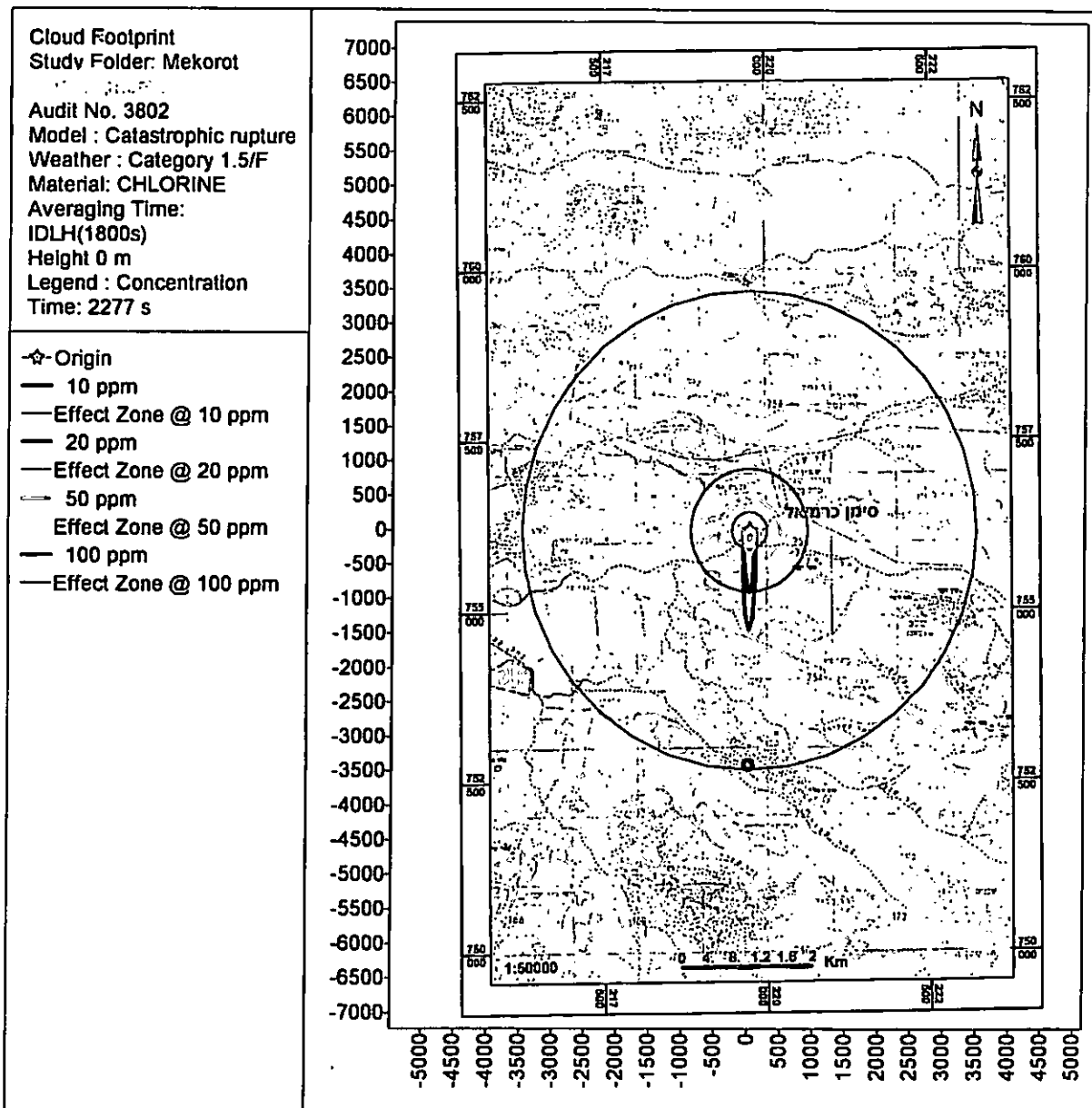
### טבלה מס' 4 - אמצעי כיבוי אש

מס"ד	סוג	מיקום	כמות	הערות
1	ארון כיבוי אש הכולל: 2 זרנוקים ומזנק.	באתר	1	

# יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ



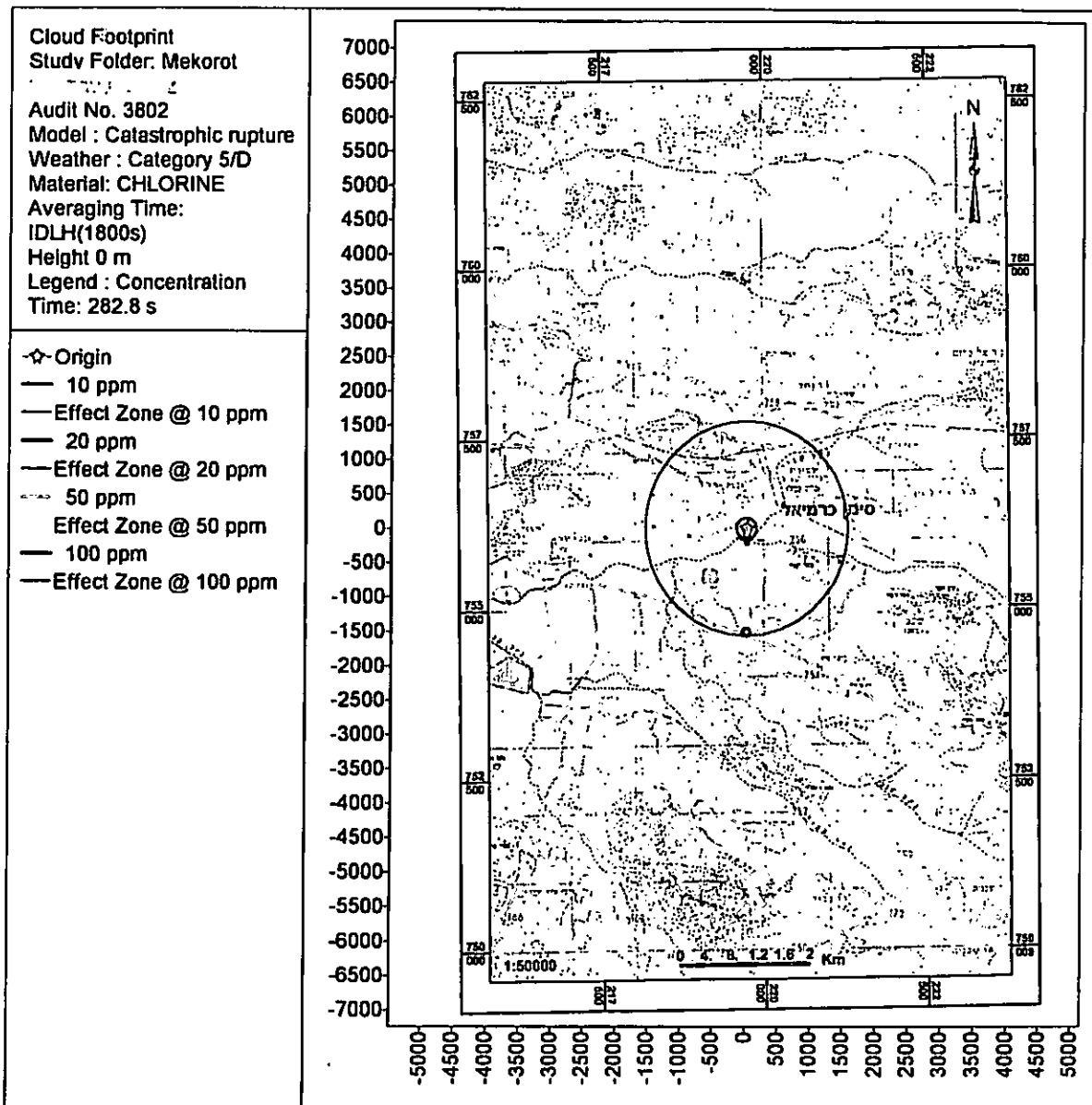
תרחיש מס' 1  
 כשל טוטלי של מיכל כלור  
 טון 1  
 מצב יציבות ומהירות רוח  
 F/1.5m/s



# יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

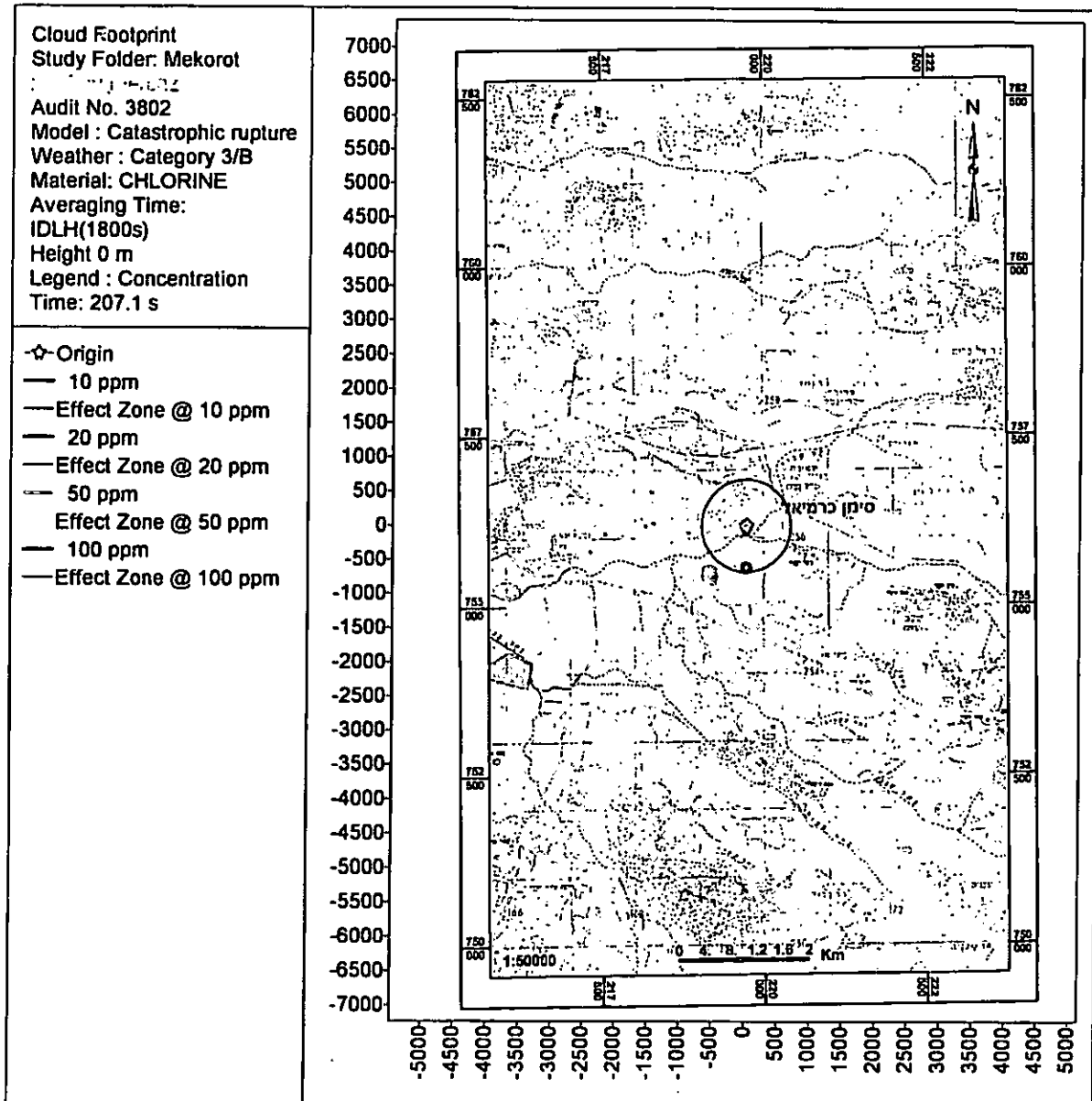


תרחיש מס' 1  
 כשל טוטלי של מיכל כלור  
 1 טון  
 מצב יציבות ומהירות רוח  
 D/5m/s





תרחיש מס' 1  
 כשל טוטלי של מיכל כלור  
 1 טון  
 מצב יציבות ומהירות רוח  
 B/3m/s





## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

### 8.7 החלטת ועדה מקצועית למים וביוב 20.9.2011

תכנית מס' ג/ 19201 - בית אריזה פקעות, יודפת (דיון מ- 20.9.11)

מטרת הדיון: מתן חוות דעת

תאור תמציתי של התכנית: התכנית המפורטת ג/ 19201 הועברה לחוות דעת של הועדה המקצועית למים ולביוב בהתאם לאמור בסעיף 6.1.2 בתמ"א 34 האומר: "לא תאושר תכנית בתחום המגבלות לכל שימוש העלול להיות מושפע מהפעלתו של מתקן טיפול לרבות ממפגעי ריח או רעש או לגרום לפגיעה בבריאות הציבור, אלא לאחר ששקל מוסד התכנון, לאחר התייעצות עם הועדה המקצועית לביוב, את ההשלכות האפשריות של מיתקן הטיפול על שימושים אלו, ובתנאי שלא יהיה בכך כדי לסכל אפשרות הקמת מתקן הטיפול".

למעשה, בהתאם לני"ל נדרשת הועדה המקצועית להתייחס בהחלטתה לשני הנושאים הבאים:

1. השפעה אפשרית של המטי"ש על יעוד הקרקע המוצע בתכנית, לרבות מטרדי ריח, רעש אפשריים וכד'. 2. להחליט אם התכנית המוצעת לא פוגעת באפשרות הקמה או הרחבה של המטי"ש.

#### חברי הועדה המקצועית למים ולביוב הנוכחים ותפקידיהם:

יו"ר - חברת ועדה	נציגת שר הבריאות	חנה סלע ***
חבר ועדה	נציג שר החקלאות	לב קוצ'וקי***
חברת ועדה	נציגת האירגונים הסביבתיים	מאיסה תותריים***

#### נוכחים נוספים ותפקידיהם:

	מזכיר הועדה	דני קרקליס
	משרד הבריאות	ויקטור גרנובסקי
	נציג רטי"ג	הלל גלזמן
	משרד הבריאות	משה נאור
	מתכנת מים וביוב	ענבל אברהמי
	אדריכלית עורכת התכנית	ענת פיק
	מנכ"ל קולחי משגב	סמי ניסן



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

### תמוצה:

למשתתפים

ראשי המועצה המקומית משגב

ועדה מקומית לתו"ב "משגב"

גב גלינה צ'פין - לשכת התכנון, כאן

### החלטה:

התכנית המוצעת נמצאת במרחק קטן מהקצה המערבי של המט"ש האיזורי המאושר (מט"ש "כרמיאל"). הועדה המקצועית סבורה שקיימת סבירות שפיתוח עתידי של המט"ש האיזורי, לרבות הרחבת מתקן הטיפול בקולחים יהיה לכיוון מערב, דבר שעלול לגרום להתנגשות בין צרכי המט"ש לתכנית המוצעת, קרי: באם תאושר תכנית ג/ 19201 תמנע אפשרות להרחיב מט"ש, דבר שעלול לגרום לנזק בריאותי - סביבתי - כלכלי לכל תורמי השפכים למט"ש האיזורי.

לאור האמור לעיל, מחליטה הועדה המקצועית למים ולביוב להשהות החלטתה לגבי התכנית עד לקבלת חוות דעת של איגוד ערים לביוב "אזור כרמיאל", חברת "מקורות" (בעלי מתקן הטיפול בקולחים) וללשכת התכנון המחוזית לגבי כיוונים אפשריים להרחבה עתידית של מתקן הטיפול בשפכים "כרמיאל". על הגורמים המנויים לעיל, להעביר התייחסותם בתוך 60 יום ממועד קבלת החלטה זו.

לאחר קבלת חוות דעת מהגורמים המנויים לעיל ובאם יתברר שלא קיימת "התנגשות" בין התכנית שבנדון לאפשרות להרחיב את המט"ש האיזורי, יכין היזם חוות דעת סביבתית - בריאותית שתבחן את יחסי הגומלין הדו-צדדיים בין המט"ש למבנה בית אריזה.



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

8.8 החלטת הולנת"ע מתאריך 8.11.11

9. ג/ 19201: בית אריזה פקעות יודפת  
מטרת הדין: תמ"א 35 - דיון עפ"י סעיף 6.1.3 לחוראות התמ"א  
דיון על פי סעיף 6(א)(2) לתוספת הראשונה לחוק

נוכחים:  
ענת פיק - שרת תכנית  
רון שני - ראש המועצה האזורית משגב  
לאוניד מלכין - מהנדס המועצה האזורית משגב  
ורד מוטק - מו"א"ז משגב  
דני עברי - מושב יודפת  
טלי קדמי - החברה להגנת הטבע  
רומן טביקמן - סגן מתכנן מחוז צפון  
דרורי שפירא - יעוץ משפטי, משרד הפנים  
אילן שם טוב, אורי גדרון, עיריית זולב, ענבל זרחין - מינהל התכנון

מטרת התכנית ששטחה כ- 32 דונם, הינה הקצאת שטח לצורך הקמת בית אריזה - פקעת יודפת. בית אריזה "פקעות יודפת" ממוקם כיום בלב הישוב יודפת בשטח הסיועד למבני משק הצמוד לאזור מגורים. התכנית חלה במרקם שמור משולב, בשטח לשימור משאבי מים ובשטח בעל רגישות נוספת סביבתית גבוהה לפי תמ"א 35.

אילן שם טוב: מציג את התכנית ויחסה לתמ"א 35: נדרש אישור הולנת"ע לבינוי שאינו צמוד דופן לבינוי בתכנית מאושרת במרקם שמור משולב, בהתאם לחוראת סעיף 6.1.3.

עיריית זולב: השטח מוכרו הקלאי ומעובד ולפיכך נדרש אישור עפ"י התוספת הראשונה לחוק התכנון.

ענת פיק: הציגה את התכנית באמצעות מצגת. להלן עיקרי הנושאים:

- תהליך חייצור הכולל: שדות הקיבוץ (בחלקם פתוחים בחלקם בחממות), אסיף בשדה, מיון וטיפול וניקוי בבית האריזה, אחסון, הפצה ומשלוח.
- מיקומו המאושר של בית האריזה עפ"י ג/ 14932, הסיועד כיום למגורים, ומיקומו הזמני בתחום מפעל גרבי יודפת.
- חלופה למיקום בית האריזה בשטחי המועצה המקומית "שעבי" עפ"י תכנית ג/ 17466 אשר לא אושרה בוועדה המחוזית.
- מיקום האתר המוצע ביחס למרחב (בצמוד למתחם המאושר לפי תכנית ג/ 4933) ומחוץ לתחום 100 מטר של נחל חילון.
- תכנית הבינוי לשטח בית האריזה והמצפות שלה.

רומן טביקמן: התייחס לבחינת חלופות המיקום לבית האריזה ולבקשת הוועדה המחוזית לחיפוש חלופה שתחיה צמודה ככל האפשר, לאזור התעשייה בר לב, המטי"ש ושטחי החקלאיים של יודפת.

רון שני: התייחס לחשיבות התכנית ולקשר בינה לבין תכנית הרחבת הישוב. מציין כי בית האריזה אינו תואם את התקנון המחייב את ונדמיתו של אזור התעשייה בר לב המתמקד בתעשיית חייטק. לעניין סתרון

פרוטוקול ועדת המשנה לנושאים תכנוניים (ולנת"ע) מס' 472 מיום 8.11.11 (2011-23473) 5





## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

הביוב חוזרם כנהל חילון מציינ כי את המתרון יש להתחיל באותם יישובים בהם חכעייה מתחילה.

**דוד עברי:** מתייחס לשאלה מדוע לא להפעיל את בית האריות באזור התעשייה עצמו ומדגיש כי פנייה בבקשה להשתלב בתחום אזור התעשייה נידחתה בעבר וכיום אין מגרשים פנוים באזור התעשייה. לעניין חיקף שטח התכנית צוין כי ככל וידרש ניתן לצמצמו.

**בהמשך הדיון התייחסו חברי הוועדה לטוגיות הבאות:**

- השיבותו של נחל חילון כחלק ממסדרון אקולוגי.
- הצורך בשינוי יעד סרקע בחיקף של פי 4 משטח הבינוי המוצע.
- לעניין מיקום התכנית כתחום המחצבת, צוין כי עמיי הקרן לשיקום מחצבות המתצבה עדיין פעילה.
- לעניין מיקום התכנית בשטח הקלאי, צוין כי ברמה העקרונית נכון לשלב בתי אריות באזור התעשייה, ויש לבחון את הגמשת תנאי חכניסה כך שלא תמנע כניסתו של בית אריות כמו במקרה זה. מחסור בשטח זמין באזור התעשייה, הצורך המידי בהקמתו של בית האריות ואופי אזור התעשייה מול הפעילות המתוכננת בבית האריות.
- וידוא כי המבנה יהיה מרוחק מהנחל ככל האפשר.
- הצורך במציאת מתרון לזיהום הנחל כתוצאה מזרימת מי ביוב.

### החלט:

בפני הוועדה הוצגה התכנית ויחסה לתמ"א 35 ולקרקע הקלאית ושטחים פתוחים. הוועדה, לאחר ששמעה את בעלי העניין בתכנית וקיימה דיון בנושאים שעלו, סבורה כי הוועדה המחוזית מאז שנת 2008 שקלה את מירב השיקולים התפעוליים, התכנוניים והסביבתיים ובחנה חלופות למיקום האתר. בין היתר שקלה הוועדה הסתויות, ושקלה שנית הולתנייע את החתאמה למרחב, את הפגיעה בשטח הפתוח, את חיותו משיק למרחב התעשייתי (מחצבת, מטייש ואזור התעשייה), את הניסיון להשתלב בתחום באזור התעשייה שלא צלח, את חשיבות הפעילות החקלאית ואת חלופות המיקום. לפיכך, מחליטה הוועדה המחוזית סברה בנדק שהמיקום המוצע על אף שאינו עונה להגדרה של "צמוד דופי" על פי תמ"א 35 הוא סמוך למרחב תעשייתי וכי השימוש המבוקש קשור לחקלאות ותורם לה במיקומו המוצע על הגבול בין השטח החקלאי לשטח התעשייתי. לכן מחליטה הוועדה כדלקמן:

1. לאשר בינוי שאינו צמוד דופן לפי סעיף 6.1.3 לחזרות תמ"א 35.
2. לאשר את התכנית על פי סעיף 6(א)2 לתוספת הראשונה לחוק.
3. הולתנייע מבקשת מהוועדה המחוזית לצמצם את שטח התכנית ולהרחיקו מהנחל ככל הניתן.

ההחלטות התקבלו פה אחד.

חברים שנכחו בדיון: בית שורץ (יו"ר), רונית מזר, יואב צלניקר, שירלי לוי, רענן אמואל, אלון ישעיהו, אבנר סעדון, אריק ליינבוץ, נחום פלד, הלל זוסמן, עמיר ריטוב, מנחם כהנא, איריס תאן, דוד ויינברג.

סעיף זה לפחותקול אושר בשיבת ולתנ"ע מס' 473 בתאריך 22.11.11

פרוטוקול ועדת המשנה לנושאים תכנוניים עקרוניים (ולתנ"ע) מס' 472 מיזם 8.11.11 (23473-2011)



## יוזמות - למען הסביבה והקהילה בע"מ

8.9 אישור משרד החקלאות



משרד החקלאות ופיתוח הכפר  
שרות החדרכה והמקצוע  
תחום פרחים

06 אוקטובר 2011  
ח'תשריתשע"ב

לכבוד

משק חקלאי יודפת

הנדון: הקמת בית אריזה למקעות ובצלים סמוך לאזור הגידול בשעב

בתשובה למנייתכם,

1. בית אריזה לטיפול במקעות ובצלים הינו חלק בלתי נפרד ממסלול הגידול של מקעות ובצלים וייעודו חקלאי לחלוטין. ובוודאי שיש יתרון להקימו בסמוך לשטח הגידול.
2. איני מוצא כל מגבלה במיקום בית האריזה במרחק כ-500 מטר ממכון לטיהור שפכים. מאחר והובהר לי כי בבית האריזה יעשה שימוש במים שפירים אין כל סיבה שיגרום נזק למקעות והבצלים בשל השכנת למכון חטיהור.

בברכה,

פיני שניר  
ממ"ר גיאופיטיס  
תחום פרחים, שה"מ  
משרד החקלאות

חתימה:  
אליעזר שפיגל, מנהל תחום פרחים, שה"מ

פיני שניר, ממ"ר גיאופיטיס, תחום פרחים, שה"מ, משרד החקלאות  
ני"ד: 050-6241610 mail psnir@shaham.moag.gov.il



## יוזמות – למען הסביבה והקהילה בע"מ

### 9. ביבליוגרפיה

1. ערן געש אדריכלות נוף ותכנון סביבתי, בית אריזה לפקעות יודפת – נספח נופי סביבתי, 11.05.11.
2. ענבל אברהם הנדסת מים ייעוץ ותכנון, בית אריזה פקעות יודפת – נספח מים וביוב, אוגוסט 2011.
3. אריה ביתן, אטלס אקלימי לתכנון סביבתי בישראל, מירב הפקה בע"מ, מהדורה שלישית, 2000.
4. מים והשקיה, גיליון 397, עמ' 24-36, נובמבר 1999.
5. ראיונות טלפוניים בתאריכים 1-12/12/2011 עם מנהל המט"ש - דודי אטדגי, מנהל מח' פיתוח יישובים – דוד מטק, בלשה ילון מהנדס פרויקטים – עומר מסינג, מנכ"ל קולחי משגב בע"מ – סמי ניסן, מנהל בית האריזה – גל.
6. אתר מקורות <http://www.mekorot.co.il>