



איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)

תאריך: 27/02/12
מספרנו: 63894

חוות דעת צוות מריחים מפגע ריח וזיהום אוויר של המפחמות

1. פרטי נותנת חוות הדעת:

שם: לינס אוזן
ת"ז: 034164293
מקום עבודה: איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)
פרטי השכלה: תואר ראשון- מהנדסת סביבה (טכניון)
תואר שני- מדעי האטמוספירה, הפקולטה לגיאופיזיקה ומדעים פלנטאריים (אוניברסיטת ת"א)
לקראת תואר שלישי בפקולטה לגיאופיזיקה (אוניברסיטת ת"א)
פרטי ניסיון בעבודה: 11 שנות עבודה באיגוד ערים (שרון כרמל) – מקום עבודתי היחיד.
בין השנים 2001-2009 - רכזת מערך ניטור אוויר של 18 תחנות ניטור אוויר הפרוסות על מרחב של 18 רשויות, מדלית אל כרמל ועד נתניה. מפקחת על זיהום אוויר מתחנות הכוח אורות רבין בחדרה, חגית במוא"ז חוף הכרמל וקיסריה באור עקיבא. מריצה מודלים מתמטיים לפיזור זיהום אוויר.
בין השנים 2009-2011-מנהלת אגף אוויר- בנוסף לתפקידי הקודם, מפקחת על איכות האוויר מהתעשייה, בדיקות קרינה אלקטרומגנטית ובדיקות רעש.

2. חוות דעת:

2.1 רקע: הפחם מיוצר באמצעות מפחמות שהן מספר ערימות גזם המופעלות בטור ובמקביל אחת לשנייה. בכל אתר ישנם מספר ערימות. תהליך הייצור כולל עירום גזעי עץ חתוכים (מקורם מפרדסים משטח ישראל) הצתת הערימה וכיסוי הערימה ליצירת בעירה פנימית למשך כשבועיים. תהליך הבעירה מלווה בהחדרת אוויר באופן ידני באמצעות פתחים בשלבים שונים של הבעירה. פתחי הבעירה יוצרים מפגע של עשן סמיך מלווה בריח חזק ואופייני של שריפה (תמונות 1 ו-2 להלן). בשלב האחרון של בעירה פותחים את כיסוי הערימה ומכבים את הבעירה באמצעות מים, תהליך היוצר מטריד ריח קשה וזיהום אוויר מוגבר של חלקיקים. המפחמות אינן פעילות בעונת הגשמים מאחר ופעילותם היא בשטח הפתוח.

2.2 מאפייני מטריד הריח: ריח מחניק של שריפה (תרכובות אורגניות נדיפות, תחמוצות חנקן, חלקיקים ועוד). למטריד המפחמות ישנו ריח אופייני השונה מריח שריפה פסולת וריח שריפת גזם בערימה פתוחה, כפי שמתבצע במגזר החקלאי. המטריד מתעצם החל מחודש מאי ונמשך עד אוקטובר על בסיס כמעט יומי כתלות במספר המפחמות הפעילות. בשאר חודשי השנה המטריד פוחת. המפחמות פעילות 24 שעות ביממה אך עקב התנאים המטאורולוגיים, המטריד מורגש החל משעות אחר הצהריים (19:00) עד לשעות הבוקר המאוחרות (09:00). פירוט התנאים המטאורולוגיים ניתן בסעיף 3 להלן.

תמונה 1. עשן סמיך עולה מחלק מערמות הפחם של מפחמת "חוסיין" (הממוקמת דרום מזרחית ליישוב מצפה אילן) בעקבות יצירת פתחי איורור



צילום: יוסי כהן שנת 2010

תמונה 2. עשן סמיך מוסע לתוך היישוב מצפה אילן עקב פעילות מפחמת "חוסיין" (הממוקמת דרום מזרחית ליישוב מצפה אילן)



צילום: חגי פלמר שנת 2010

2.3 מדוע נדרשת חוות דעת:

חוות דעתי ניתנה על בסיס דרישות החוק למניעת מפגעים התשכ"א (1961) המגדיר מניעת ריח כדלקמן:

מניעת ריח 3. לא יגרום אדם לריח חזק או בלתי־סביר, מכל מקור שהוא, אם הוא מפריע, או עשוי להפריע, לאדם המצוי בקרבת־מקום או לעוברים ושבים.

וכן על בסיס דרישות החוק למניעת מפגעים התשנ"ב (1992) המגדיר מפגע סביבתי כדלקמן:

"מפגע סביבתי" - זיהום אויר, רעש, ריח, זיהום מים, זיהום מי־ים, זיהום על ידי פסולת, זיהום על ידי חומרים מסוכנים, זיהום על ידי קרינה, פגיעה בסביבה החופית, מפגע אסבסט, והכל כשהם בניגוד לחיקוק, לצו, לתכנית, לרשיון עסק או לכל היתר או רשיון אחר, או שיש בהם פגיעה בבריאותו של אדם או גרימת סבל ממשי לאדם; לענין זה "תכנית" - כהגדרתה בחוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965;

מפגע הריח הוגדר בהתאם לנוהל הגדרת מפגע ריח (2010) כדלקמן:

4.3 קביעה של צוות מריחים, כי קיים ריח בעוצמת תחושה אשר עולה על אחד מאלו, מהווה ריח בלתי סביר:

א. דרגה 0 באזור מגורים;

ב. דרגה 1 באזור מעורב;

ג. דרגה 3 באזור אחר.

4.4 קביעה של מומחה כי מתקיים מפגע של ריח חזק או בלתי סביר, המבוססת על ממצאים בשטח ו/או על עדויות (דוח סיור, תלונות, בדיקות, צוות מריחים וכו') בנוגע למאפייני הריח (עוצמת הריח, הטון ההדוני, משך הזמן, תדירות, תנאים מטאורולוגיים וכו').

3. מטאורולוגיה :

3.1 רקע: אופן התפשטות זיהום האוויר הינו כתלות בתנאים האטמוספריים. את התנאים האטמוספריים ניתן לחלק לשני כוחות עיקריים - כוח החיכוך וכוח העילוי. כוח החיכוך מושפע, בין היתר, מהטופוגרפיה, תכסית הקרקע ותנאי הרוח. כוח העילוי הינו כתלות בעוצמת הקרינה הסולרית ומידת התחממות הקרקע. בשעות היום, מפל הטמפרטורה הטרופוספרי (שכבת האטמוספירה התחתונה) מתקרר ככל שעולים לגובה, ועל כן מאפשר לזיהום האוויר החם, הנפלט בגובה בקרקע, להתפשט כלפי מעלה בתוך שכבת הגבול. שכבת הגבול הינה שכבת האוויר אשר קובעת את אופן פיזור זיהום האוויר הנכלא בתוכה. גובה שכבת הגבול ומאפייני שכבת הגבול, מושפעים באזור קו החוף מנוכחות בריזת הים. בשעות היום, עם התחממות הקרקע, חודר לכיוון היבשה אוויר קריר לח מכיוון הים. שכבת אוויר זו מכונה חזית בריזת הים. חזית הבריזה הינה דומיננטית בעיקר בעונת הקיץ ושוליה. השילוב בין רוח חזית הבריזה לבין הרוח הסינופטית (תנאי האקלים השוררים מעל ישראל) יוצרת תהליך של צירקולציה כך שביום נושבות רוחות מערביות ובלילה רוחות מזרחיות (נעות לכיוון מערב). בשעות היום, הרוחות המערביות הן ערות ויחד עם התרמלים (תנועת אוויר כלפי מעלה עקב אנרגיית חום) גורמים למיהול זיהום האוויר תוך כדי הסעתו לרום. בשעות הלילה, נושבות רוחות מזרחיות שקטות המלוות באינברסיית קרקע. אנברסיית קרקע הינה מצב אטמוספרי הנגרם כל ימות השנה החל משקיעת השמש ועד להתחממות הקרקע לאחר זריחת השמש. "אינברסייה" הינו מצב של היפוך, בו נוצרת שכבת אוויר חמה מעל שכבת האוויר קרה. שיכוב זה נוצר עקב תהליך של פליטת חום מוחשי מהקרקע הגורמת להתקררות הקרקע וליצירת שכבה חמה מעליה בגובה של 100 מטר לערך. אותה שכבת החמה (אינברסיה) מהווה מחסום ומונעת מאוויר חם (זיהום אוויר הנפלט עקב תהליך בעירה) להמשיך להתפשט כלפי מעלה. השילוב בין רוחות מזרחיות שקטות ו"מכסה" של אינברסיית קרקע גורמת להסעה מרוכזת ואיטית של מטרדי ריח וזיהום אוויר בהתאם לכיוון הרוח. במקרה דנן, הסעת זיהום אוויר וריח מהמפחמות מערבה לכיוון היישובים מצפה אילן, מצר, פרדס חנה כרכור ועד חדרה.

3.2 משטר הרוחות: אנליזה של משטר הרוחות בשטח המפחמות בוצע באמצעות תחנות הניטור של האגוד. נמצאה תאימות בין נתוני הרוח מניידת ניטור שהוצבה זמנית ביישוב קציר, הסמוכה לאזור מפגע המפחמות, לבין נתוני הרוח תחנת הניטור הקבועה בקיבוץ מגל (נספח 3). לאור התאימות, נלקחו נתוני הרוח מתחנת ניטור מגל לביצוע האנליזה. בוצע מיצוע נתוני כיוון הרוח ומהירות הרוח בין השנים 2005-2010 בין השעות 23:00 בלילה ל-06:00 בבוקר למחרת עבור החודשים מאי עד אוקטובר-התקופה הקריטית של זיהום האוויר והריח מהמפחמות על פי מעקב תלונות התושבים (נספחים 1-3).

סיכום הנתונים בטבלה 1 להלן ובשושנת הרוחות הניתנות בנספח ג: ניתן לראות כי בשעות הלילה, שכיחות הרוח מזרחית נעה בין 30% לבין 68% בחודשים הקריטיים שבהם המפחמות פעילות. שיא התלונות נמדד בחודש אוקטובר אשר בו שכיחות רוח מזרחית גבוהה (68%) ורוחות שקטות המסיעות את זיהום האוויר והריח מהמפחמות הממוקמות מזרחית למוא"ז מנשה ועד לחדרה. בפועל, היקף התלונות הגיע למרחב השפעה גדול וכולל עשרות אלפי תושבים מחדרה, פרדס חנה כרכור ומוא"ז מנשה.

טבלה 1.

סיכום ממוצע כיוון רוח ומהירות רוח מתחנת ניטור אוויר מגל בין השנים 2005-2010 בין השעות 23:00 ועד 06:00

תקופת מדידה	שכיחות גזירת רוח מזרחית (צפון מזרחית-NE, מזרחית-E ודרום מזרחית-SE)	שכיחות מהירות רוח חלשה (בין 0.5-2.9 מטר/שניה)	היקף תלונות ציבור	היקף פעילות מעקב מפחמות 2010-2011
ינואר - פברואר	71%	65%	לא ידוע	לא ידוע
מרץ - אפריל	61%	81%	מוא"ז מנשה	התחלת פעילות
מאי- יוני	46%	93%	פרדס חנה וחדרה	מוא"ז מנשה, פרדס חנה וחדרה
יולי- אוגוסט	30%	96%	פרדס חנה וחדרה	מוא"ז מנשה, פרדס חנה וחדרה
ספטמבר- אוקטובר	68%	92%	פרדס חנה וחדרה	מוא"ז מנשה, פרדס חנה וחדרה
נובמבר-דצמבר	81%	70%	פרדס חנה וחדרה (בחדש נובמבר)	מוא"ז מנשה, פרדס חנה וחדרה (בחדש נובמבר) (עקב גשמים)

4. הגדרת המפגע לפי הממצאים בשטח:

4.1 סיכום תלונות תושבים: אל איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל) הגיעו תלונות ממצפה אילן, מצר, פרדס חנה-כרכור וחדרה. התלונות נבדקו ונמצא כי מקור הזיהום הינו מהמפחמות. פירוט דוחות האיגוד ניתן בנספח א.

4.2 הוכחת מפגע ע"י בעל תפקיד: לצורך אימות מפגע הריח, בוצעו מספר סיורים בשטח כמפורט בטבלה 2 להלן. ממצאי הסיורים נמצא תהליך ייצור הפחם ממפחמות מהווה מפגע ריח וזיהום אוויר ביישובים הסמוכים (ברטעה, מצפה אילן, מצר, מיסר) ונישאים למרחוק (פרדס חנה-כרכור וחדרה). חלק מהמפחמות תועדו (נספח ב) אך יש לציין כי מטעמי בטיחות, לא פעם נמנע ממבצעי הסיור להיכנס לעומק השטח ולצלם.

טבלה 2. סיכום דוחות סיורי בעל תפקיד

מס' דו"ח סיור	תקציר ממצאים	תפקיד באיגוד	מבצע הסיור	תאריך הסיור
54611	מפחמות פעילות מעלות עשן וריח	רכז משמר הסביבה	עמי חתוכה	25.10.2010
		מנהלת אגף אוויר	לינס אוזן	
רכז משמר הסביבה		עמי חתוכה	11.05.2011	
מנהלת אגף אוויר		לינס אוזן		
59704		רכז משמר הסביבה	עמי חתוכה	26.07.2011
60726		רכז משמר הסביבה	עמי חתוכה	19.09.2011
	מנהלת אגף אוויר	לינס אוזן		

4.3 בדיקות ריח באמצעות צוות מריחים:

4.3.1 רקע: בהתאם לסעיף 4.3 ב"נוהל הגדרת מפגע ריח" (2010) של המשרד להגנת הסביבה, בוצעו בדיקות ריח באמצעות צוות מריחים. מתדולוגיית בדיקות הריח בוצעה בהתאם ל"נוהל בדיקות ריח בשטח באמצעות צוות מריחים" (2010) של המשרד להגנת הסביבה.

4.3.2 פירוט בדיקות הריח: בסה"כ בוצעו שתי בדיקות ריח בשני תאריכים שונים כמפורט בטבלאות 3-4 להלן. בדיקות צוות המריחים בוצעו בשעות הלילה בעת שיכוב אינברסיית קרקע ורוחות מזרחיות, קרי מכיוון המפחמות לכיוון בתי המתלוננים. בטרם בוצעו בדיקות צוות המריחים, ביצע צוות האיגוד סיורים מקדימים לבדיקת מקורות שריפה נוספים באזור (כגון שריפת גזם ושריפת פסולת). בסיור המקדים של בדיקת הריח הראשונה לא נמצאו מקורות נוספים. בסיור המקדים של בדיקת הריח השנייה הורגש ריח שריפת גזם באזור היישוב מאור מכיוון שדה יצחק (דרום מזרחית ליישוב מצפה אילן). לאור זאת הוחלט לבצע את בדיקת הריח השנייה מזרחית לשדה יצחק. יש לציין כי הבדיקות הריח בוצעו לאחר ביצוע צו ההריסה של כ-12 מפחמות בתחום שטח C ועל כן מפחמת חוסיין, המפחמה הגדולה הביותר שהוקמה סמוך לצומת מצפה אילן, הייתה פעילה באופן חלקי ביחס לפעילות השוטפת בשנים הקודמות.

4.3.3 סיכום ומסקנות: בהתאם להנחיות "נוהל הגדרת מפגע ריח" (2010) של המשרד להגנת הסביבה, עוצמת ריח העולה על דרגה 0 באזור מגורים מהווה מפגע ריח בלתי סביר. תוצאות בדיקות הריח (טבלה 4 להלן) מעידות על מפגע ריח בלתי נעים (טון הדוני נע לרוב מעל 3- כאשר הסקלה המירבית הינה עד 4-) של שריפה (אופי הריח מס' 10) כאשר עוצמת הריח נעה בין הדרגות 3.3-5.6 לאזור מגורים. ניתן לומר מעל כל ספק כי מטרד מפגע המפחמות מהווה ריח חזק ובלתי נסבל.

טבלה 3. פירוט נקודות ההרחה בכל אחת מבדיקות הריח שבוצעו.

מספר בדיקה	מס' נקודת הרחה	מיקום נקודת ההרחה	הערות
1	1	רחבת הכניסה ליישוב מצפה אילן	יש לציין כי בעת הבדיקה, עוצמת הריח ביישוב מצפה אילן לא הייתה בעוצמה חזקה (חוות דעת מזכיר היישוב חגי פלמר וחברת צוות המרחים- לינס אוזן אשר סיירה במקום מספר רב של פעמים). עם זאת, שאר חברי הצוות ביקשו לבצע בדיקה מאחר ולדעתם מפגע הריח היה ניכר.
	2	כביש 611 צומת מצפה אילן	ניכר ללא ספק מפגע ריח שככל הנראה הגיעה מכיוון מפחמת חוסיין הקרובה ביותר למצפה אילן
	3	כביש 611 בסיס מג"ב	מערבית ליישוב מצפה אילן
	4	קיבוץ מצר	מפגע המפחמות מתנקז משטחי C ליישוב מצר דרך הוואדיות
	5	שכי בית אליעזר בחדרה	משכונת בית אליעזר התקבלו רוב התלונות של תושבי חדרה. בעת הבדיקה הורגש אותו ריח אופייני של המפחמות, כפי שהורגש בנוקדת ההרחה מס' 1 ביישוב מצפה אילן .
2	1	כביש 611 בסיס מג"ב	מערבית ליישוב מצפה אילן
	2	כביש 611 צומת מצפה אילן	העמקנו מזרחה לכיוון המפחמות
	3	צומת מבוא דותן	נקודת ההרחה המזרחית ביותר, בין היישוב ריחן ובסיס הצבאי ריחן
	4	תחנת דלק צומת מצר	הבדיקה לא בוצעה בתוך היישוב מצר מאחר ובתוך היישוב ריח הורגש ריח המפחמות מהול בריח רפתות היישוב.

טבלה 4. סיכום ממצאי בדיקות צוות המריחים

מספר בדיקה	תאריך	שעות	אנשי הצוות	מקום עבודה	נקודות הריחה	עוצמת הריח	טון הדוני	אופי הריח
1	09.10.11-10.10.11	00:45-01:46	ישראל אופנהיים יונת אלקלעי עמי חתוכה לינס אוזן	המשרד להגנה"ס איגוד ערים שרון כרמל	ישוב מצפה אילן	4.6	-3.8	10
					כביש 611 צומת מצפה אילן	5.6	-4	10
					כביש 611 בסיס מג"ב	3.6	-3.2	10
					קיבוץ מצר	5.4	-3.8	10
					שכ' בית אליעזר בחדרה	3.3	-2.9	10
2	24.10.11-25.10.11	00:25-02:11	ישראל אופנהיים יונת אלקלעי עמי חתוכה לינס אוזן	המשרד להגנה"ס איגוד ערים שרון כרמל	כביש 611 בסיס מג"ב	3.8	-3.8	10
					כביש 611 צומת מצפה אילן	3.6	-3.5	10
					צומת מבוא דותן	5.9	-4	10
					תחנת דלק צומת מצר	3.1	-2.9	10

מקרא:

דירוג עוצמת הריח

דירוג	איכות
0	אין ריח
1	חלש מאוד
2	חלש
3	בינוני
4	חזק
5	חזק מאוד
6	בלתי נסבל

הטון הדוני - רמת הנעימות של הריח שמשנתנה מנעים(4+) עד לבלתי נעים (4-). {התשובה מבוססת במספר בהתאם לסקאלה, לדוגמא: 2.5 או -0.8 או 1.0}.



אופי הריח

1	לא נעים	9	דלק
2	כימיקלים	10	שריפה
3	זבל (בעלי חיים)	11	דגים
4	שפכים	12	רפת
5	אשפה	13	בלתי מזוהה
6	לולים		
7	נעים		
8	אפייה		

נספח א

דוחות סיכום תלונות תושבים על מפגע המפחמות
א 1. דו"ח סיכום תלונות תושבי חדרה משנת 2010
א 2. בדיקת תלונות תושבים משנת 2011 לפי משטר רוחות

נספח א 1. דו"ח סיכום תלונות תושבי חדרה משנת 2010



**איגוד ערים לשמידת איכות הסביבה
(שרון-כרמל)**

מספרנו	54626
מקבל תלונות	עמי חתוכה- פקח משמר הסביבה של האיגוד
נושא התלונות	מפגע ריח חריף של עשן
אזור התלונות (עיר)	חדרה
שם המתלוננים	59 תלונות בין התאריכים 06.10.10- 30.10.10. פרטי המתלוננים שמורים באיגוד ובמוקד העירייה
מספר טלפון	
כתובת אי- מייל	
כתובת מגורים	
מקור התלונות	מוקד עיריית חדרה
פרטי התלונות	ריח של עשן חריף מדי לילה
תאריך קבלת התלונות	06.10.10-30.10.10 בממוצע- בין השעות 22: 00 ועד 07: 00 בבוקר
תאריך טיפול בתלונות	עם קבלת התלונות
אופן טיפול בתלונות	ביצעתי סיורים בשטח העיר חדרה וסביבותיה בהתאם למועד התלונה וכיוון הרוח בעת התלונה במטרה להתחקות אחר מקור הזיהום. נמצאו מעט עדויות של שריפת גזם חקלאי ומקרה בודד של שריפת פסולת באזור בקה-גית בהם טיפלתי מיידית. בסה"כ ממצאים אלו היו דלים בהשוואה לגודל המטרד. עלה החשד שמקור הזיהום הינו ממפחמות (ערימות גזם לייצור פחם) הפועלות מזרחית למוא"ז מנשה. לאור זאת, יזמתי סיור משותף בתאריך 25.10.10 של מספר פקחים ממספר רשויות (עיריית חדרה, מוא"ז עמק חפר, מוא"ז מנשה, מצפה אילן) במטרה לבצע סקירה של שטח נרחב במקביל, בעת תלונה בזמן אמת. הסיור נערך לפנות בוקר (זמן בו יש עדיין תלונות וניתן לראות ולעקוב אחר שובל הזיהום) בשעה 05:00. בסיור השתתפה לינס אוזן- מנהלת אגף אוויר באיגוד. בסיור לא נמצאו מפגעי עשן בכל השטח (מעמק חפר ועד ברטעה) פרט למפגע זיהום כבד עקב פעילות שריפה מאסיבית של מפחמות מזרחית למצפה אילן ומצר. יש לציין כי מפגע שריפה קטנה בודדת באזור חממות באקה ובקה אל שרקה. נשלח דו"ח מפורט לכל הרשויות (מספרנו 54611).
חומר נלווה	תצ"א של האזור, שושנת רוחות
סיכום	עפ"י ממצאי הסיורים, מטרדי הריח נובעים בעיקר מפעילות המפחמות מזרחית למוא"ז מנשה.
המשך טיפול	המלצה להעברת דיווח למנהל האזרחי להתייחסות לצורך אכיפה. פניה הועברה לעיריית חדרה.



סימול מיקום התלונות וכן סימול מיקום תחנת ניטור חדרה



סימול ריכוז תלונות זיהום אוויר של ריח עשן בחדרה וסימול מיקום מפחמות פעילות הממוקמות כ- 12 ק"מ מזרחית לחדרה.

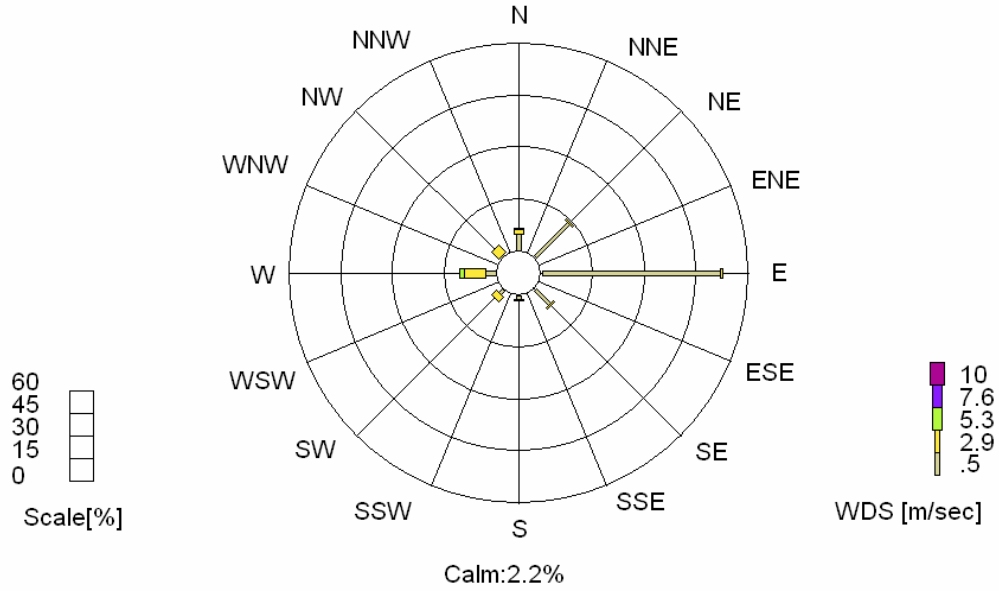
שושנת רוחות לתקופת התלונות

שושנת רוחות מתחנת ניטור חדרה (מיקום ניתן בנספח 2) עבור התקופה 06.10.10-30.10.10 בין השעות 22:00 בערב ועד 07:00 ביום המחרת

Periodic Wind Rose HADERA 06/10/2010 22:00-30/10/2010 07:00

Station:HADERA

AVG:5 Min. [22:00-07:00]



נספח א 2. בדיקת תלונות תושבים משנת 2011 לפי משטר רוחות

סיכום בדיקת תלונות תושבי האזור על מפגע המפחמות כאשר כיוון הרוח בעת התלונה הצביע על הגזרה המזרחית עד דרום מזרחית, קרי, מכיוון המפחמות. פירוט שעות התלונה הן בהתאם לדיווח שנמסר ע"י התושבים. התלונות התקבלו באיגוד ערים (שרון-כרמל). התלונות הגיעו ממצפה אילן, מצר, פרדס חנה וחדרה, ועיקרן בשעות הלילה ושעות הבוקר המוקדמות. סיכום התלונות ניתן בטבלה 1 להלן.

טבלה 1. סיכום תלונות תושבים על מפגע ריח וזיהום אוויר ממפחמות בין התאריכים

מס'	תאריך	שעת התחלה	שעת סיום	מיקום	שם המתלונן
1	13.07.11	בחצות	למחרת בבוקר עדיין היה ריח	קיבוץ מצר	אודי דמוביץ'
2	20.07.11	23:00	למחרת בבוקר עדיין היה ריח	קיבוץ מצר	אודי דמוביץ'
3	20.07.11	בלילה	בלילה	חדרה	נח רחל ואיציק
4	21.07.11	06:00	בין 06:00-07:00	פרדס חנה	טלי קבין כהן
5	22.07.11	06:00	בין 06:00-07:00	פרדס חנה	טלי קבין כהן
6	24.07.11	בלילה	למחרת בבוקר עדיין היה ריח	קיבוץ מצר	אודי דמוביץ'
7	25.07.11	בבוקר	בשעה 07:00 בבוקר	פרדס חנה	טלי קבין כהן
8	25.07.11	בלילה	למחרת בבוקר עדיין היה ריח	קיבוץ מצר	אודי דמוביץ'
9	26.07.11	לקראת בוקר	07:30	מצפה אילן	חגי פלמר
10	23.08.11	בוקר	בסביבות 06:00	פרדס חנה	טלי קבין כהן
11	11.09.11	בוקר	בין 06:00-09:00	פרדס חנה	טלי קבין כהן
12	12.09.11	בוקר	08:00	חדרה	ניסים אברהם
13	12.09.11	בוקר	08:00	חדרה	שמונוב סבטלנה
14	15.09.11	בוקר	בין 06:00-09:00	פרדס חנה	טלי קבין כהן
15	16.09.11	בוקר	בין 06:00-10:00	פרדס חנה	טלי קבין כהן
16	17.09.11	בוקר	בין 06:00-10:00	פרדס חנה	טלי קבין כהן
17	18.09.11	בוקר	בין 06:00-10:00	פרדס חנה	טלי קבין כהן
18	20.09.11	בוקר	לילה	חדרה	עוגב גבריאלי
19	20.09.11	בוקר	06:00	חדרה	ציון ליאור
20	20.09.11	בוקר	06:00	חדרה	שוקרון אבי

איור 1. מפת האזור עם סימול תחנות ניטור האוויר, מפחמות ויישובים



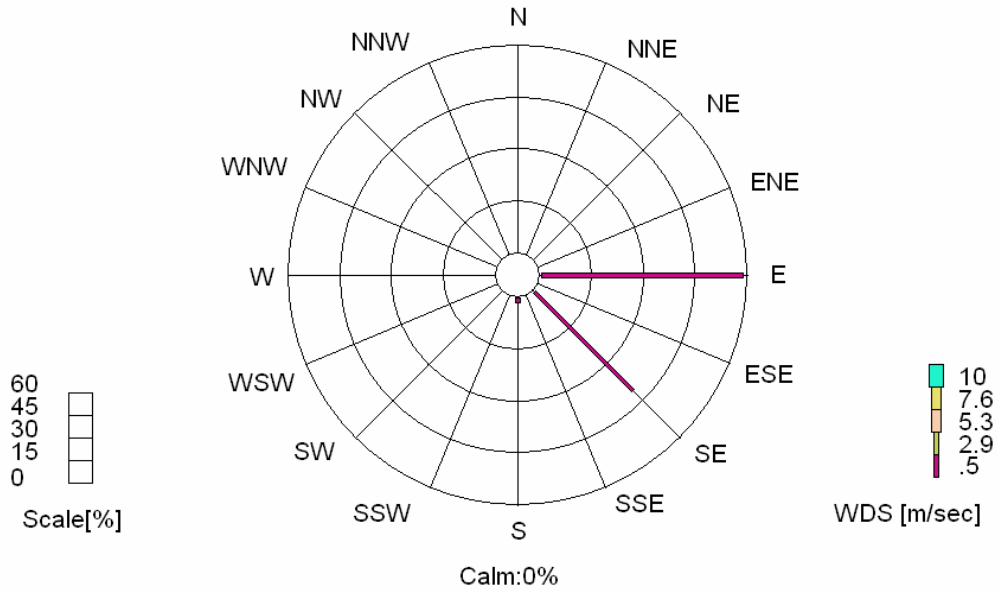
דוגמאות לשישנות רוחות מייצגת בהתאם לשעות התלונה. רוחות מזרחיות (E) עד דרום מזרחיות (SE) מייצגות רוח מכיוון המפחמות ביחס למיקום המתלונן.

תלונה מתאריך 13.07.11 מקיבוץ מצר החל מהלילה ועד למחרת בבוקר ה-11.07.11

Periodic Wind Rose MAGAL 14/07/2011 00:05-14/07/2011 06:00

Station:MAGAL

AVG:5 Min.

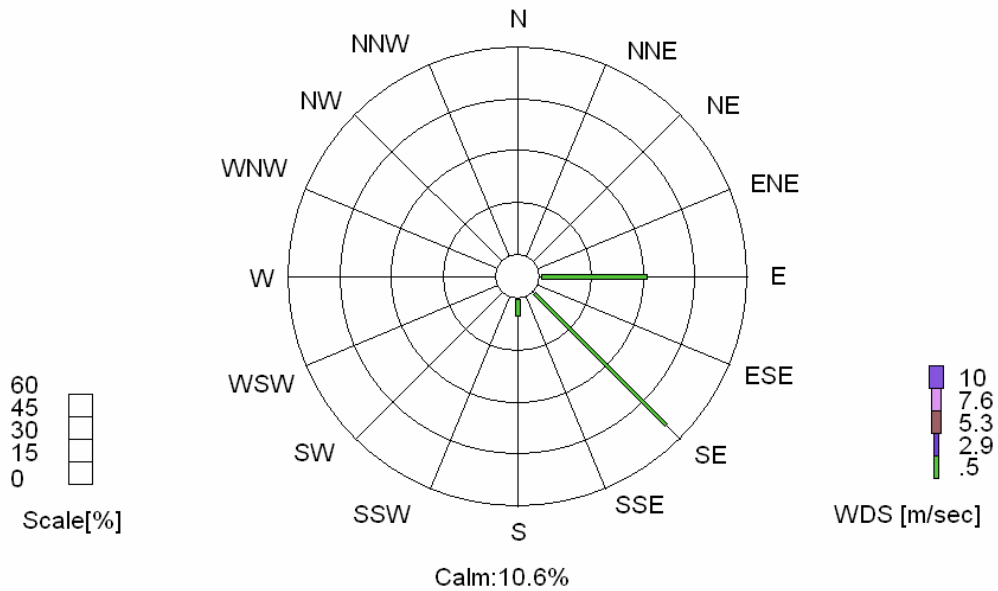


תלונה מתאריך 20.07.11 מקיבוץ מצר וחזרה החל מהלילה ועד למחרת בבוקר ה-21.07.11

Periodic Wind Rose MAGAL 20/07/2011 23:00-21/07/2011 06:00

Station:MAGAL

AVG:5 Min.

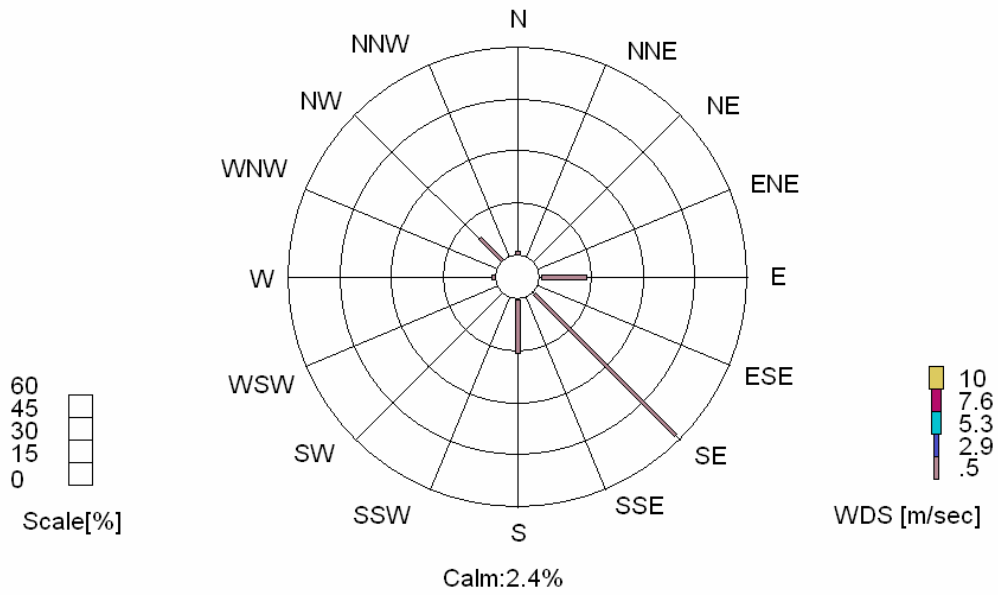


תלונה מתאריך 21.07.11 מקיבוץ מצר וחזרה החל מהלילה ועד למחרת בבוקר ה-22.07.11

Periodic Wind Rose MAGAL 21/07/2011 23:00-22/07/2011 06:00

Station:MAGAL

AVG:5 Min.

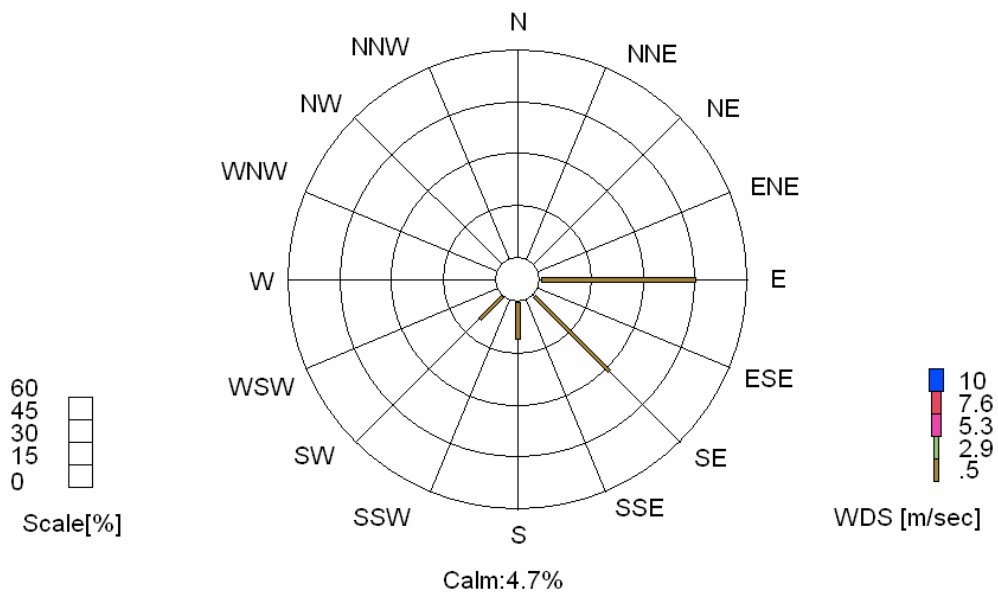


תלונה מתאריך 24.07.11 מקיבוץ מצר וחזרה החל מהלילה ועד למחרת בבוקר ה-25.07.11

Periodic Wind Rose MAGAL 24/07/2011 23:00-25/07/2011 06:00

Station:MAGAL

AVG:5 Min.

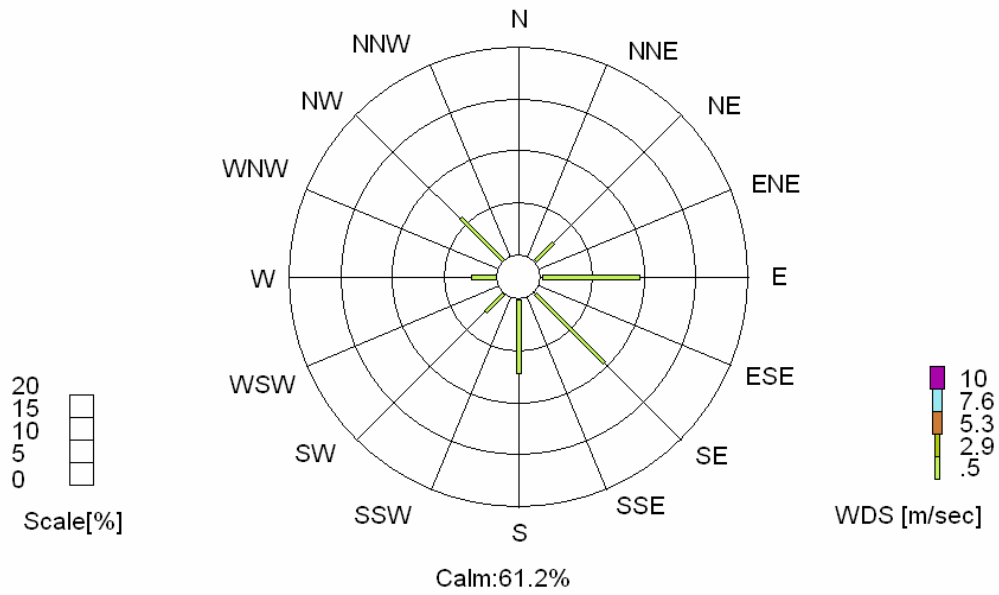


תלונה מתאריך 25.07.11 מקיבוץ מצר החל מהלילה ועד למחרת בבוקר ה-26.07.11

Periodic Wind Rose MAGAL 25/07/2011 23:00-26/07/2011 06:00

Station:MAGAL

AVG:5 Min.

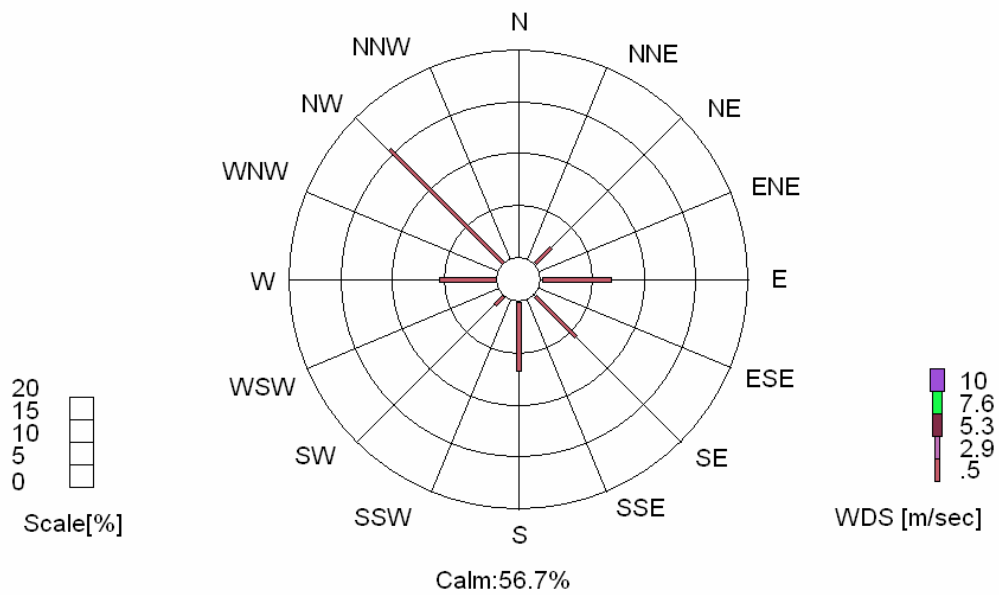


תלונה מתאריך 26.07.11 ממצפה אילן החל מהלילה ועד למחרת בבוקר ה-27.07.11

Periodic Wind Rose MAGAL 26/07/2011 00:05-26/07/2011 07:30

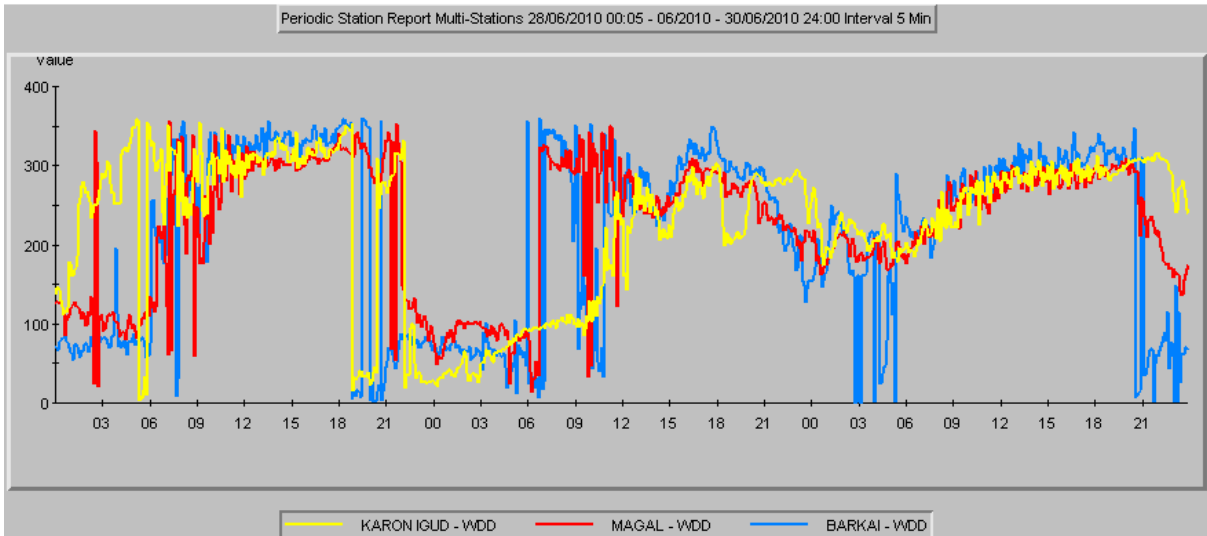
Station:MAGAL

AVG:5 Min.

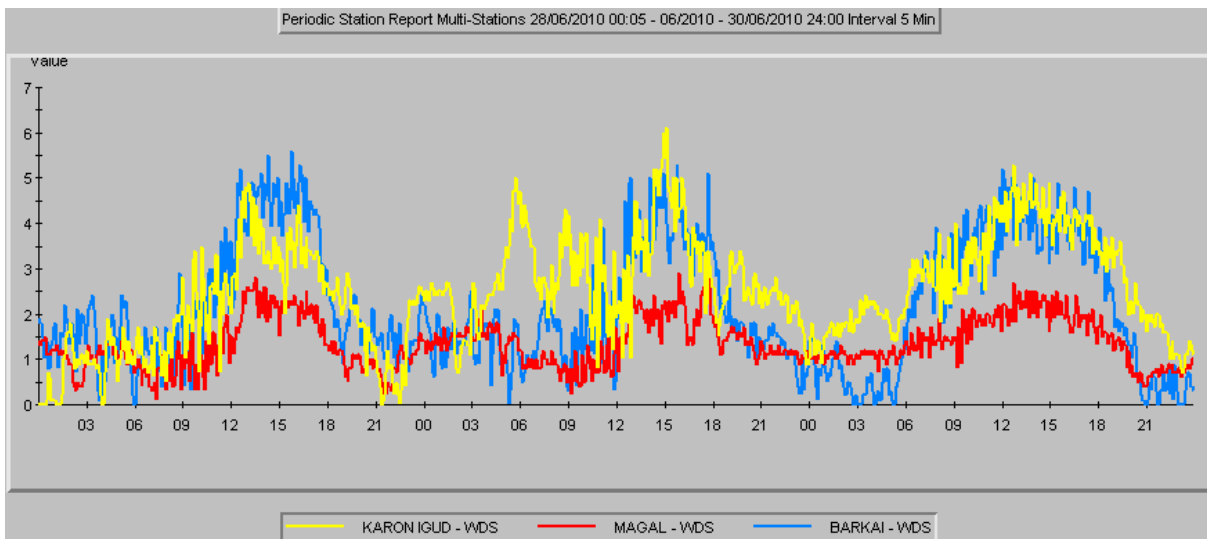


באיורים 2-8 להלן ניתן לראות תאימות בין נתוני הרוח מניידת ניטור שהוצבה זמנית ביישוב קציר, הסמוכה לאזור מפגע המפחמות, לבין נתוני הרוח תחנת הניטור הקבועה בקיבוץ מגל. לאור התאימות, נלקחו נתוני הרוח מתחנת ניטור מגל לביצוע אנליזה תלונית הציבור (נספח 3).

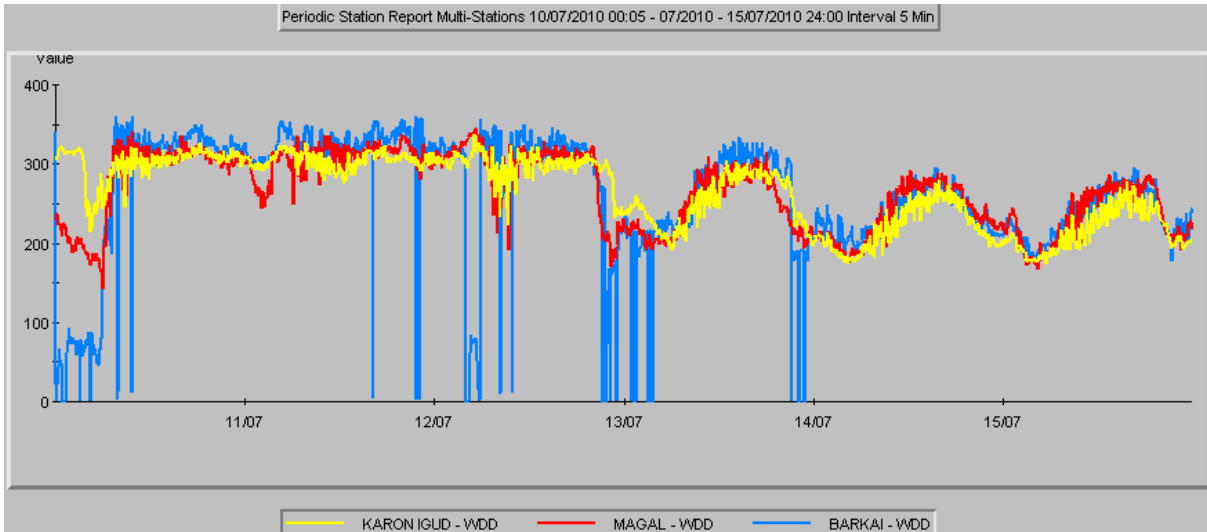
מקרא: מד רוח ניידת ניטור אוויר ביישוב קציר- גרף צהוב
 מד רוח בתחנת ניטור בקיבוץ מגל- גרף אדום
 מד רוח בתחנת ניטור סמוך לקיבוץ ברקאי- גרף כחול
 (מיקום תחנות הניטור מוצג בנספח 3 איור 1)



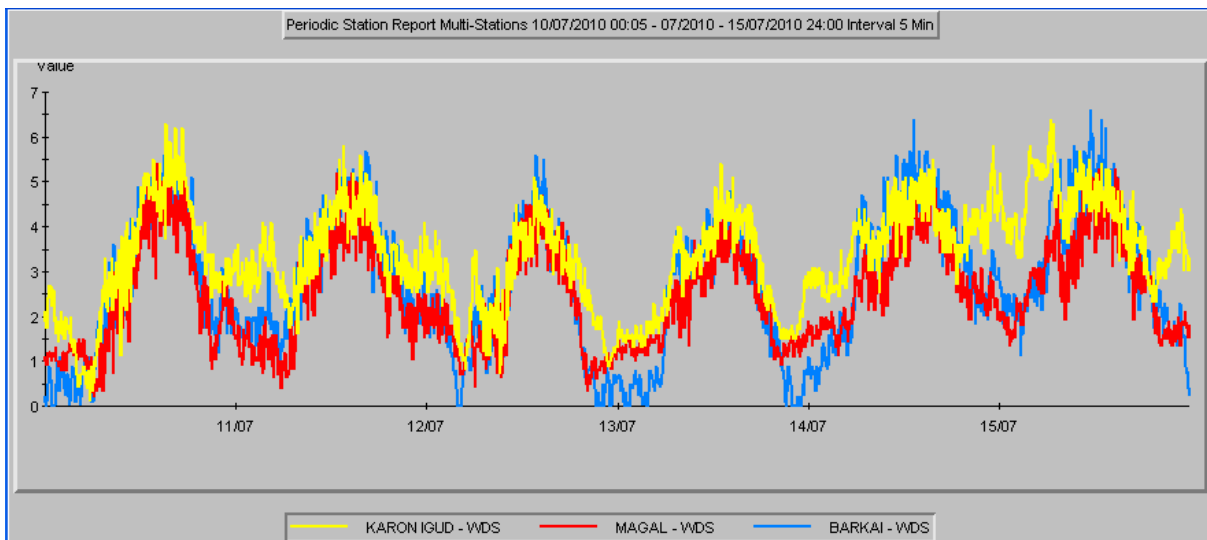
איור 2. כיוון הרוח (מעלות) בממוצע 5 דקותי בשלושת תחנות הניטור בין התאריכים 28.06.10-30.06.10



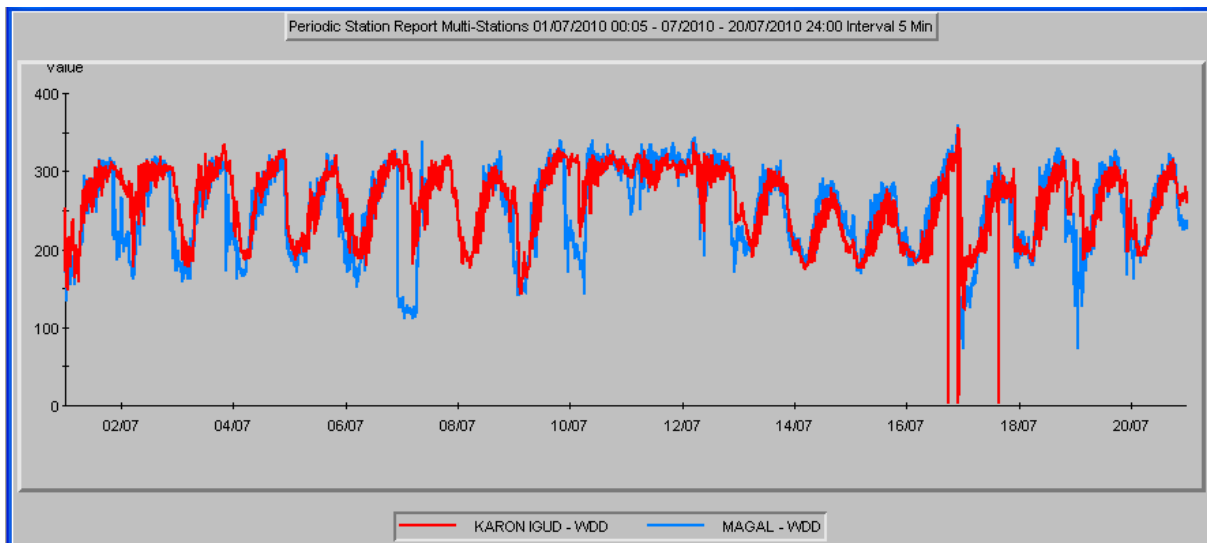
איור 3. עוצמת הרוח (מטר/שניה) בממוצע 5 דקותי בשלושת תחנות הניטור בין התאריכים 28.06.10-30.06.10



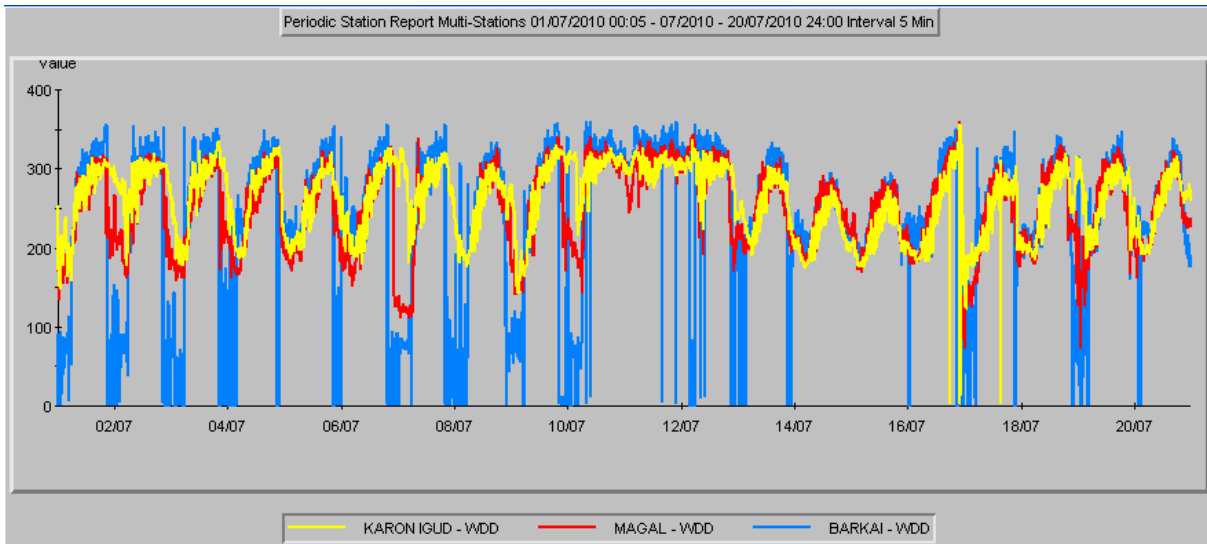
איור 4. כיוון הרוח (במעלות) בממוצע 5 דקותי בשלושת תחנות הניטור בין התאריכים 10.07.10- 15.07.10



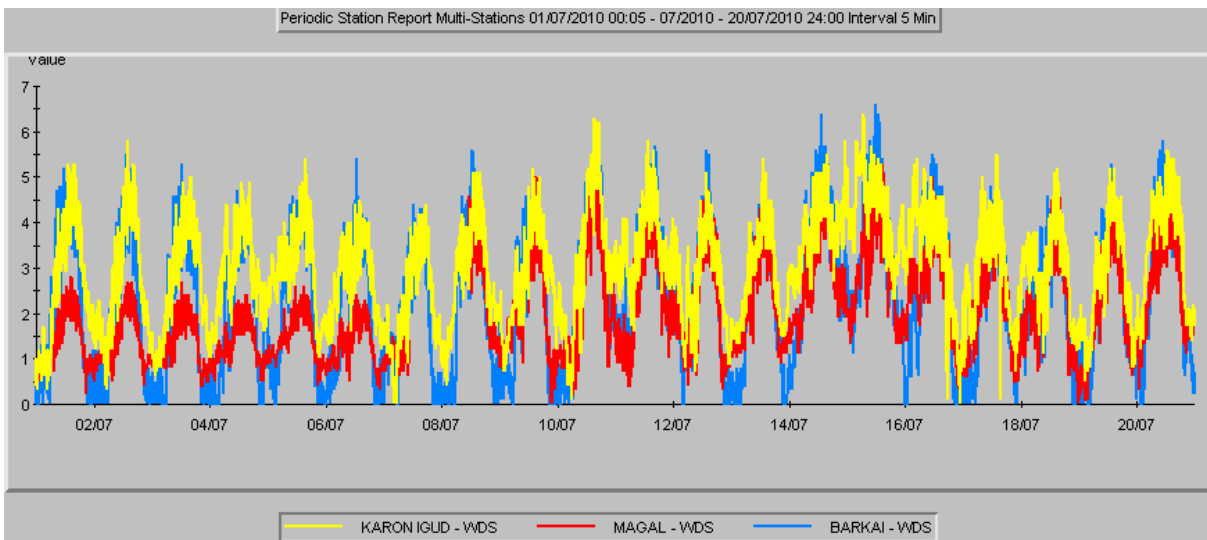
איור 5. מהירות הרוח (מטר/שניה) בממוצע 5 דקותי בשלושת תחנות הניטור בין התאריכים 10.07.10- 15.07.10



איור 6. כיוון הרוח (במעלות) בממוצע 5 דקותי בתחנת ניטור מגל ובקציר בין התאריכים 01.07.10- 20.07.10



איור 7. כמו באיור 6 בתוספת נתוני תחנת ניטור ברקאי (גרף כחול)



איור 8. כמו באיור 7 אך עבור מהירות הרוח (מטר/שניה)

נספח ב

דוחות סיור על ידי בעל תפקיד

ב.1. דו"ח מספר 54611

ב.2. דו"ח מספר 58274

ב.3. דו"ח מספר 59704

ב.4. דו"ח מספר 60726

נספח ב 1. דו"ח מספר 54611

תאריך: 27/02/12
מספרנו: 63894

דו"ח: זיהום אוויר קשה – ריח שריפות בלילות, ממצאי האיגוד

רקע:

בחודש האחרון הגיעו מספר רב של תלונות של תושבי חדרה ופרדס חנה- כרכור בעניין מטריד זיהום אוויר קשה של ריחות שריפה בעיקר בשעות הלילה ועד שעות הבוקר המוקדמות. חלק מתלונות אלו הגיעו בזמן אמת אל פקח משמר הסביבה באיגוד, עמי חתוכה, באמצעות המוקד העירוני (מצ"ב דו"ח סיכום תלונות חדרה). עמי ביצע סיורים בשטח העיר חדרה וסביבותיה בהתאם למועד התלונה וכיוון הרוח בעת התלונה במטרה להתחקות אחר מקור הזיהום. נמצאו מעט עדויות של שריפת גזם חקלאי ומקרה בודד של שריפת פסולת באזור בקה-גית בהם עמי טיפל מיידית. בסה"כ ממצאים אלו היו דלים בהשוואה לגודל המטרד. עלה החשד שמקור הזיהום הינו ממפחמות (ערימות גזם לייצור פחם) הפועלות מזרחית למוא"ז מנשה. לאור זאת, יזם עמי חתוכה סיור משותף של מספר פקחים במספר רשויות במטרה לבצע סקירה של שטח נרחב במקביל, בעת תלונה בזמן אמת.

הסיור נערך בתאריך 25.10.10 לפנות בוקר (זמן בו יש עדיין תלונות וניתן לראות ולעקוב אחר שובל הזיהום) בשעה 05:00.

משתתפי הסיור:

איגוד- עמי חתוכה -פקח משמר הסביבה, לינס אוזן- מנהלת אגף אוויר
עיריית חדרה - חיים חומרי- מזכיר הועדה החקלאית
מוא"ז עמק חפר- אבנר- פקח
מוא"ז מנשה- נאהר- פקח
ישוב מצפה אילן- יוסי כהן- רבש"ץ היישוב

אזורי הסיור והתצפית (מצ"ב מפות בנספח 1 ושושנת רוחות בנספח 2):

איגוד- שכ' ויצמן, מרכז העיר, אזה"ת חדרה, צומת גן שמואל מזרח, צומת שער מנשה, מצפה אילן, ריחן, מצר, פרדס חנה, חדרה.
עיריית חדרה- חדרה מזרח וגבעת חיים
מוא"ז עמק חפר- כל השטח המזרחי של עמק חפר
מוא"ז מנשה- כל שטח מוא"ז מנשה- מחריש ועד בקה גית
מצפה אילן- ממצפה אילן מזרחה ועד ריחן

ממצאי הסיור (דיווחים בנספח 3):

איגוד- לא נמצאו מפגעי עשן פרט לאזור המפחמות, מזרחית למצפה אילן ומצר.
עיריית חדרה- לא נמצאו מפגעים.
מוא"ז עמק חפר- לא נמצאו מפגעי עשן (דיווח בכתב טרם נשלח).
מוא"ז מנשה-עשן מאזור המפחמות, שריפה בודדת באזור חממות באקה ובקה אל שרקיה.
מצפה אילן- עשן כבד ממספר מפחמות ומשרפת פסולת פעילה.

מצ"ב תמונות משטח המפחמות בעת הסיור – נספח 4.

סיכום ומסקנות:

1. זיהום האוויר של ריח שריפות בעיר חדרה עלה בד בבד עם העלייה בתלונות זיהום האוויר הקשה ממפחמות מתושבי מצפה אילן ומצר. תושבי מצפה אילן ומצר מעידים כי בחודש האחרון בפרט, רמת זיהום האוויר מהמפחמות הינה בלתי נסבלת והכי גבוהה מרמות הזיהום אליהם היו חשופים בעבר. התושבים נמצאים במצוקה.
2. המפחמות ממוקמות כ-10 ק"מ (בקו אווירי) מזרחית לחדרה ופרדס חנה.
3. האיגוד מעורב במעקב אחר נושא האכיפה בעניין מטרדי הריח הקשים ממפחמות. בעקבות התלונות מתושבי מצפה אילן, מצר ומיסר בשנה וחצי האחרונות, המשרד להגנת הסביבה מימן מדידות סביבתיות בכל האזור להערכת מידת זיהום האוויר אליו חשופים תושבי המקום. האיגוד היה אחראי לתיאום המדידות באזור מצפה אילן, מצר וריחן. ממצאי הבדיקות טרם התקבלו.
4. המנהל האזרחי החל בהליך אכיפה של המפחמות אשר בתחום ישראל. קיים דיאלוג בין המנהל האזרחי לבין הרשות הפלסטינאית למציאת פתרון תפעולי לייצור פחם בשיטה פשוטה ונגישה ופחות מזהמת. המנהל החליט על כבשן פשוט של חברת adam retort אשר מפחית את כמות הזיהום באופן משמעותי ומאפשר ייצור פשוט של פחם. השיטה מיושמת בעולם.
5. אנו ממליצים לפנות אל ראש המנהל האזרחי לאור ממצאי הסיור אשר אישר את חשדות כי תושבי חדרה והסביבה (בעיקר פרדס חנה) אכן חשופים אף הם למטרד זיהום האוויר מפעילות המפחמות הממוקמות מזרחית למוא"ז מנשה.

רשמו: לינס אוזן ועמי חתוכה



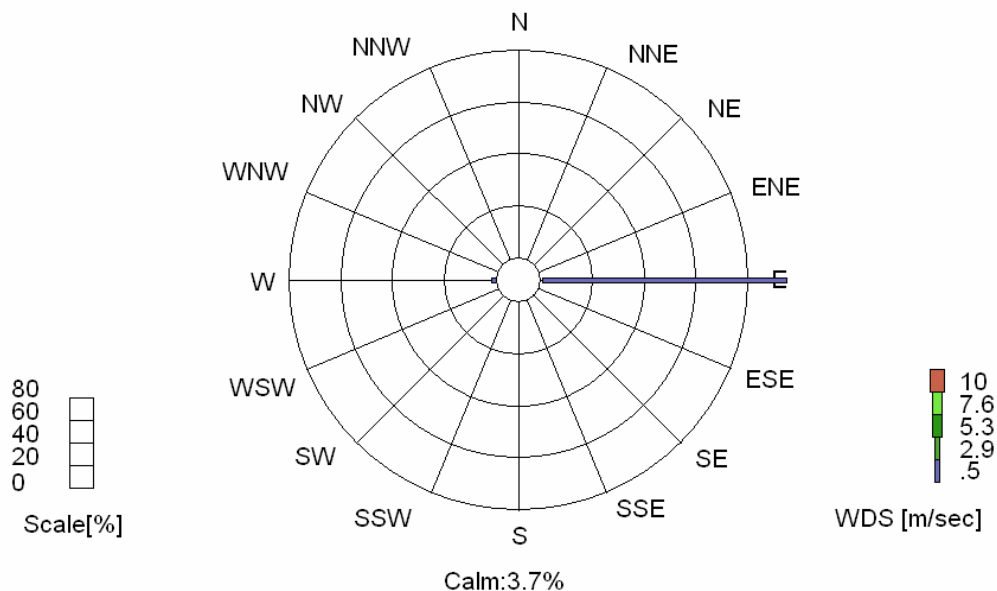
נספח 2 - שושנת רוחות לזמני התלונות בעת הסיור

שושנת רוחות בין ה-24.10.10 החל מ-22:00 ועד 25.10.10 בשעה 07:00 בהתאם למועדי התלונות, מתחנת ניטור חדרה (מיקום ניתן במפה בנספח 1)

Periodic Wind Rose HADERA 24/10/2010 22:00-25/10/2010 07:00

Station:HADERA

AVG:5 Min.

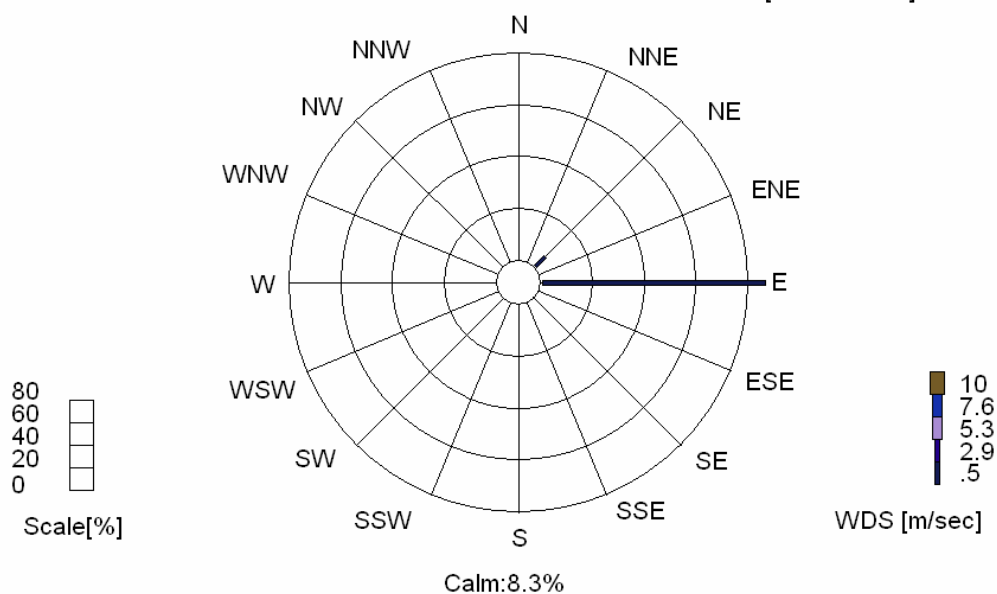


שושנת רוחות בין ה-24.10.10 החל מ-22:00 ועד 25.10.10 בשעה 07:00 בהתאם למועדי התלונות, מתחנת ניטור ברקאי (מיקום ניתן במפה בנספח 1)

Periodic Wind Rose BARKAI 24/10/2010 00:05-25/10/2010 07:00

Station:BARKAI

AVG:5 Min. [00:05-07:00]



"ועדה חקלאית" עיריית חדרה



י"ח חשוון תשע"א
26 אוקטובר 2010

17-10

לכבוד
מר עמי חתוכה
רכז משמור הסביבה
איגוד ערים
שרון כרמל

אדון נכבד,

הנדון: סיור באיזור חדרה והישובים הסמוכים - ריחות עשן

בתאריך ה- 25.10.10, יצאנו לסיור לפנות בוקר ביומנתך, על מנת לאתר מפגעים באיזור חדרה והסביבה.

חאת בעקבות תלונות חחרות ונישנות, של אזרחים בנין, ריחות חזקים בכל שעות הלילה והבוקר.

עלי לצייין כי, בשטח עליו הייתי אחראי, (חדרה מזרח וגבעת היים) לשמחתי, לא נמצאו מפגעים מיוחדים.

אך באיזור בקעה, ראיתי ענן עשן של שריפה.

אני מברך על המבצע והתיאום בינינו, מקווה להמשך עבודה פוריה.

ישר כוח.

בכבוד רב
ג' חתוכה
חיים חומרי
מזכיר הוועדה החקלאית

העתקים : מר איקי צור - מנכ"ל העירייה
מר ירוחם לקריץ - מנכ"ל איגוד ערים

רחוב הברוש, שכונת ברנדס
חדרה
טלפון: 04-6213122
פקס: 04-6218398

מועצה אזורית מנשה

אגף המשק : המשרד בשטח "אגוז" ליד בית"ר גלעז מעבדת
דואר אלקטרוני : azriel@menashe.co.il



25.1.2010

לכבוד
עמי חתוכה
בפקס: 6333448

הנדון: סיכום סיור מפגעי עשן במ.א. מנשה.

היום נערך סיור ביוזמתו של עמי חתוכה.
השתתפו רשויות גובלות: חדרה, עמק חפר, מנשה.
להלן ממצאים מתחום מועצה אזורית מנשה:
הסיור החל בשעה 4.30 לפנות בוקר בהר עיי חריש המשקיף על איזור נייטר, מצר וחסיבה.
נתגלה עשן מאזור המפחמות עיי ברטעה – דווח לעמי.
באזור באקה נתגלתה שריפה באזור החממות – דווח לעמי.
מכיוון באקה א-שרקיייה היתמר עשן לכיוון לתבות חביבה – דווח לעמי.
בהמשך לכיוון מגל, שדה יצחק, לתבות, מאור – אין מפגעים.

בברכה,

ערגי אהרון
מנהל מחלקת תברואה
מועצה אזורית מנשה

העתקים:
כבהה מאהר
תיק תברואה

סגן ראש המועצה
טלפון - 04-6177302
*
רעה חקלאית
*
פרוייקטים לביוב וקולחים
טלפון: 04-6177372
*
תחברה
טלפונים: ממיל - 04-6177374 סודך - 04-6177375
*
תברואה
טלפון: 04-6177371
*
טלפון מרכזיה: 04-6177300

דו"ח סיור - מצפה אילן

26.10.2010

לכבוד
איגוד ערים
לאיכות הסביבה - עמי

הנדון : דיווח על סיור איכות סביבה באזור גבעות עירון – בהיבט מפחמות ומשרפות אשפה.

בתאריך 25.10.2010 בוצע סיור שהתבצע כחלק מסיור כולל לבדיקת זיהומים ועשן באזור מנשה .
הסיור יצא ב 05:00 בבוקר ובוצע על ידי יוסי כהן רבש"צ מצפה אילן.
בסיור נתגלו מספר ממצאים :

1. בכביש שבין מצפה אילן למוצב ריחן (מעבר ריחן) – מפחמה פעילה – 3 ערמות – עשן כבד.
2. משריפת אשפה בברטעה המזרחית בוואדי שמתחת לשוב ריחן – נראה מהכביש – עשן כבד
3. מפחמה דרומית למוצב ריחן מעבר לגדר ההפרדה – עשן מתמר לכיוון המוצב – עשן בינוני
4. בכביש שבין מוצב ריחן לשוב ריחן – מפחמה פעילה מימין לכביש – עשן כבד
5. בוואדי היורד מהמפחמה שליד ריחן ולכיוון ברטעה – 4 מפחמות פעילות – עשן בינוני

הסיור בוצע במסגרת סיור כולל על פי הנחייתו של עמי מאיגוד ערים בכל תחומי מנשה והסביבה. הסיור ארך כחצי שעה ובמסגרתו בוצעו גם תצפיות רחוקות מאזור הישוב ריחן לכיוון מבוא דותן ועמק דותן ונצפו עמודי עשן גדולים מתמרים מאחורי הכפר יעבד מכיוון עמק דותן.
כיוון הרוחות בשעה זו היה ממערב למזרח וכל הכביש ממוצב ריחן ועד חריש היה מלא עשן שמילא את הוואדי לאורך הכביש וכן עשן כבד בתוך הישוב מצפה אילן.

יוסי כהן
רבש"צ מצפה אילן

נספח 4 - תמונות סיור 25.10.10 (צילום לינס אוזן)



שעה : 05:15 מיקום : בריכות גן שמואל תאור : שיכוב של זיהום אוויר הנע מכיוון מזרח לכיוון מערב.



שעה : 06:00 מיקום : כביש 611 סמוך למצפה אילן תאור : חלק דרומי של מפחמת "חוסייין"



שעה : 06:05 מיקום : כביש 596 סמוך לריחן תאור : זיהום אוויר ממפחמה פעילה



שעה : 06:10 מיקום : כביש 596 סמוך לריחן תאור : זיהום המפחמה מפזר במורד ההר לכיוון ברטעה ומצפה אילן.



שעה : 06:40 מיקום : רפת קיבוץ מצר תאור : הוואדי אפוף בעשן המגיח מזרח

נספח ב 2. דו"ח מספר 58274

תאריך ושעה	ביצוע	מטרה	אתר הסיור	ממצאים
------------	-------	------	-----------	--------

מספרנו	58274			
אתר הסיור	מפחמות			
כתובת	מוא"ז מנשה ומוא"מ יהודה ושומרון			
11.05.11	עמי חתוכה- רכז משמר הסביבה לינס אוזן- מנהלת אגף אוויר	פיקוח יזום	לאורך הדרכים המובילות אל היישובים מצפה אילן, ריחן וברטעה	נמצאו מפחמות פעילות כולל מלאי של גזם בשטח. משרפת ברטעה פעילה. מהממצאים בשטח לא ניכר כי קיים שינוי מאז החלה האכיפה במקום. מצ"ב מפה ותמונות.



תמונה 1. מפחמת "חוסין" פעילה, ממוקמת דרום מזרחית ליישוב מצפה אילן. צילום: לינס אוזן



צילום: לינס אוזן

תמונה 2. מפחמה לצד דרך העפר דרומית ליישוב ריחן .

נספח ב 3. דו"ח מספר 59704

מספרנו				59704
אתר הסיור				מפחמות
כתובת				מוא"ז מנשה ומוא"מ יהודה ושומרון
תאריך ושעה	ביצוע	מטרה	אתר הסיור	ממצאים
26.07.11 09:00- 11:00	עמי חתוכה- רכז משמר הסביבה	פיקוח יזום	לאורך הדרכים המובילות אל היישובים מצפה אילן, ריחן וברטעה	בפועל, הסיור בשטח היה מוגבל. לביצוע סיור מקיף נדרש ליווי צבאי. הסיור כלל נסיעה לאורך עורקי תחבורה: כביש 611 (ממצפה אילן למחסום ריחן) וכביש 596 (קטע דרך דרומית למחסום ריחן ועד היישוב ריחן צפונה) וכן בדרך העפר מהיישוב ריחן, למורדות ברטעה ועד העיר ברטעה. לאורך כל הסיור נמצאו מפחמות פעילות כולל מלאי של גזם בשטח. מפת האזור כולל תמונות המפחמות הפעילות ניתנים להלן (תמונה 1-2). בדרך העפר, בין היישוב ריחן למורדות ברטעה, נמצאה מפחמה אחת פעילה (מסומנת במפה כמפחמה 4). משרפת ברטעה לא הייתה פעילה אך הזבל והזוהמה מצויים בשטח. במפחמת חוסיין, הסמוכה לישוב מצפה אילן, לא הייתה פעילות של שריפה או הכנה לערימות חדשות. ממחסום ריחן נמסר כי ממול המחסום, בוואדי, מזרחית לכביש 596, פעילות המפחמות גרמה לזיהום אוויר בלתי נסבל אתמול ה-25.07.11.



מפה 1. מפת האזור הכוללת סימול של מיקום המפחמות והמשרפה כפי שנצפו בסיור ב-26.07.11 ותועדו בתמונות להלן



צילום : עמי חתוכה

תמונה 1. מפחמה 1 המוקמת מעבר למחסום בסיס ריחן



צילום : עמי חתוכה

תמונה 2. מפחמה 3 מעבר לגדר סמוך לאום דר

נספח ב 4. דו"ח מספר 60726

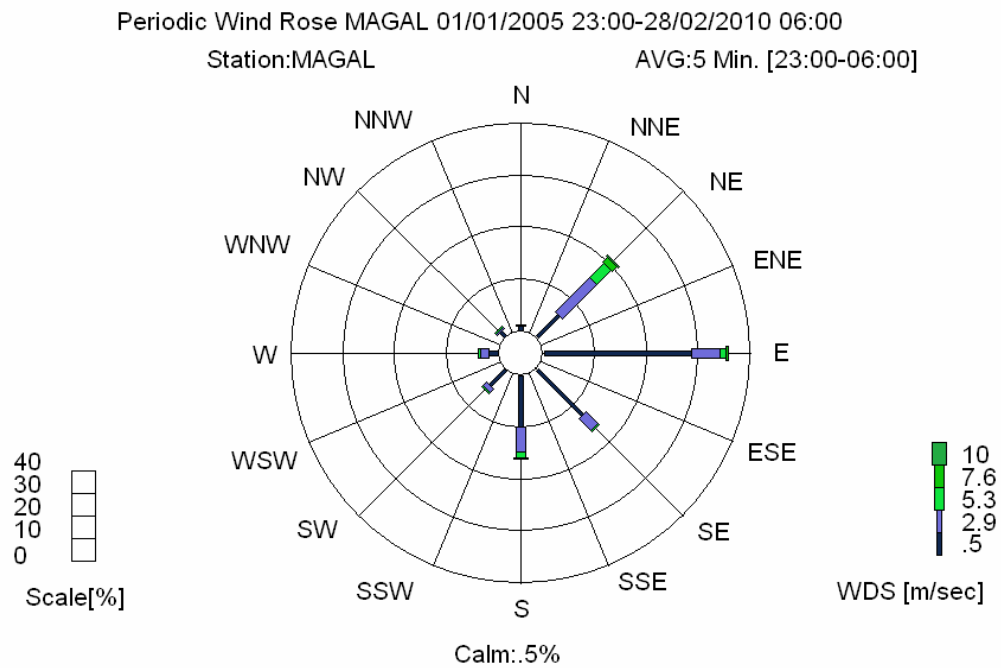
מספרנו	60726
אתר הסיור	מפחמות
כתובת	מוא"ז מנשה ומוא"מ יהודה ושומרון

תאריך ושעה	ביצוע	מטרה	אתר הסיור	ממצאים
19.09.11	עמי חתוכה- רכז משמר הסביבה לינס אוזן- מנהלת אגף אוויר	פיקוח יזום בעקבות ריבוי תלונות תושבים באזור ובהמשך לסיור שבוצע בתאריך 26.07.11	סמוך ליישובים מצפה אילן, וריחן	<p>מפחמת חוסיין פעילה- נמצאו ערימות פחם בוערות בינות עצי הזית במקטע המערבי של שטח מפחמת חוסיין. להערכתנו 3-4 ערימות פעילות.</p> <p>מפחמה על מזרחית לכביש 596 לכיוון היישוב ריחן (לאחר הגשר)- פעילה ועובדת כרגיל.</p> <p>בשטח נמצאו עדויות לשריפה מקומית. ממצפה אילן נמסר שהשריפה ארעה בחודש אוגוסט וטופלה באותו היום. לא ניתן לקשר את השריפה לתלונות תושבים של חודש ספטמבר.</p> <p>לאחר הסיור, נפגשנו עם תושבי האזור. התושבים עדכנו כי בשבוע האחרון (אמצע ספטמבר) מטרד ריח וזיהום האויר מהמפחמות התעצם. עיקר המטרד בין השעות 22:00 בלילה עד 09:00 בבוקר למחרת (סיכום תלונות שהגיעו לאיגוד ניתן בטבלה 1). התושבים הלינו על מטרד ריח וזיהום אוויר גם עקב פעילות משרפות הפסולת במורדות ברטעה חזרה. התושבים עדכנו את פקח המינהל – מר יגאל שחר.</p>

נספח ג

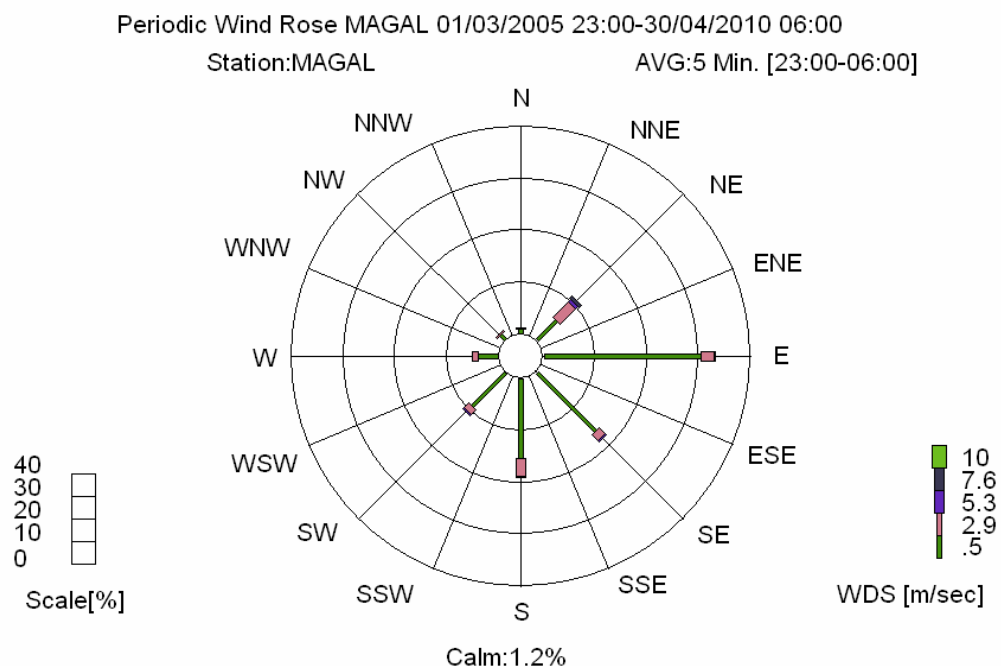
**שושנת רוחות מתחנת ניטור מגל
המאפיינת את אזור פעילות המפחמות
בין השנים 2005-2010**

איור 1. שושנת רוחות מתחנת ניטור מגל בין השנים 2005-2010 בין החודשים ינואר -פברואר בין השעות 06:00 ועד 23:00 (השושנה מצביעה על הכיוון ממנו נושבת הרוח וחלוקת עוצמת הרוח פר גיזרה. פירוט הנתונים ניתן בטבלה להלן)



All	10 <	7.6 .. 10	5.3 .. 7.6	2.9 .. 5.3	.5 .. 2.9	כיוון רוח/עוצמת רוח (מטר/שניה)
1.04	0	0	0	.16	.88	N
20.50	.23	1.13	3.87	9.40	5.87	NE
35.39	.01	.37	1.20	5.43	28.39	E
15.64	0	0	.20	3.15	12.29	SE
15.88	0	.21	1.11	4.73	9.82	S
5.61	.01	.08	.24	.98	4.30	SW
3.99	0	.04	.50	1.51	1.94	W
1.49	0	.08	.12	.23	1.07	NW
99.54	0.25	1.91	7.24	25.59	64.56	All

איור 2. שושנת רוחות מתחנת ניטור מגל בין השנים 2005-2010 בין החודשים מרץ -אפריל בין השעות 06:00 ועד 23:00 (השושנה מצביעה על הכיוון ממנו נושבת הרוח וחלוקת עוצמת הרוח פר גיזרה. פירוט הנתונים ניתן בטבלה להלן)



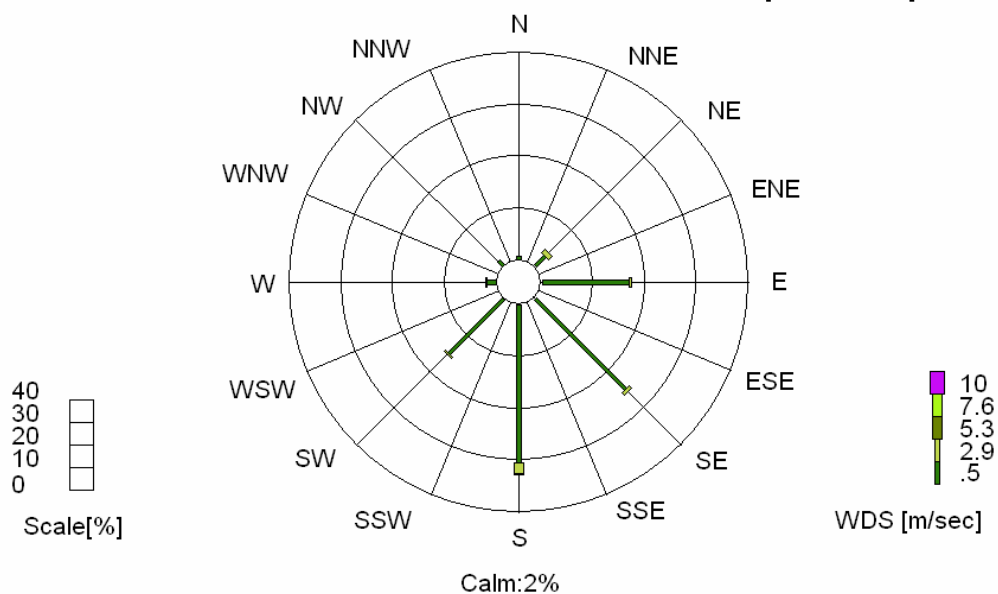
All	10 <	7.6 .. 10	5.3 .. 7.6	2.9 .. 5.3	.5 .. 2.9	כיוון רוח/עוצמת רוח (מטר/שניה)
.99	0	.01	.02	.12	.84	N
10.88	.02	.58	.70	4.33	5.25	NE
32.91	0	.03	.14	2.49	30.25	E
17.65	0	.01	.18	1.63	15.83	SE
19.09	0	.01	.24	3.55	15.29	S
10.80	0	.04	.34	1.44	8.98	SW
4.96	0	0	.02	1.12	3.82	W
1.53	0	.02	.06	.17	1.28	NW
98.81	0.02	0.70	1.70	14.85	81.54	All

איור 3. שושנת רוחות מתחנת ניטור מגל בין השנים 2005-2010 בין החודשים מאי -יוני בין השעות 23:00 ועד 06:00 (השושנה מצביעה על הכיוון ממנו נושבת הרוח וחלוקת עוצמת הרוח פר גיזרה. פירוט הנתונים ניתן בטבלה להלן)

Periodic Wind Rose MAGAL 01/05/2005 23:00-30/06/2010 06:00

Station:MAGAL

AVG:5 Min. [23:00-06:00]



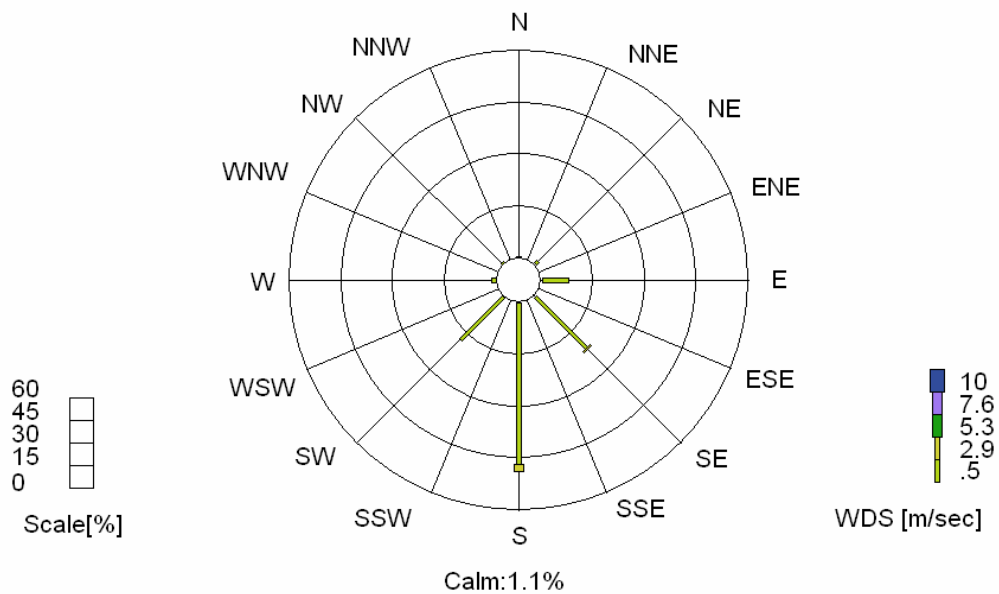
All	10 <	7.6 .. 10	5.3 .. 7.6	2.9 .. 5.3	.5 .. 2.9	כיוון רוח/עוצמת רוח (מטר/שניה)
.69	0	0	.01	.01	.68	N
3.83	0	0	.04	.96	2.83	NE
17.21	0	0	0	.57	16.64	E
25.12	0	0	0	.69	24.43	SE
32.72	0	0	.13	2.16	30.44	S
15.17	0	0	.01	.36	14.80	SW
1.98	0	0	.01	.14	1.83	W
1.31	0	0	0	.02	1.30	NW
98.03	0.00	0.00	0.20	4.91	92.95	All

איור 4. שושנת רוחות מתחנת ניטור מגל בין השנים 2005-2010 בין החודשים יולי-אוגוסט בין השעות 23:00 ועד 06:00 (השושנה מצביעה על הכיוון ממנו נושבת הרוח וחלוקת עוצמת הרוח פר גיזרה. פירוט הנתונים ניתן בטבלה להלן)

Periodic Wind Rose MAGAL 01/07/2005 23:00-31/08/2010 06:00

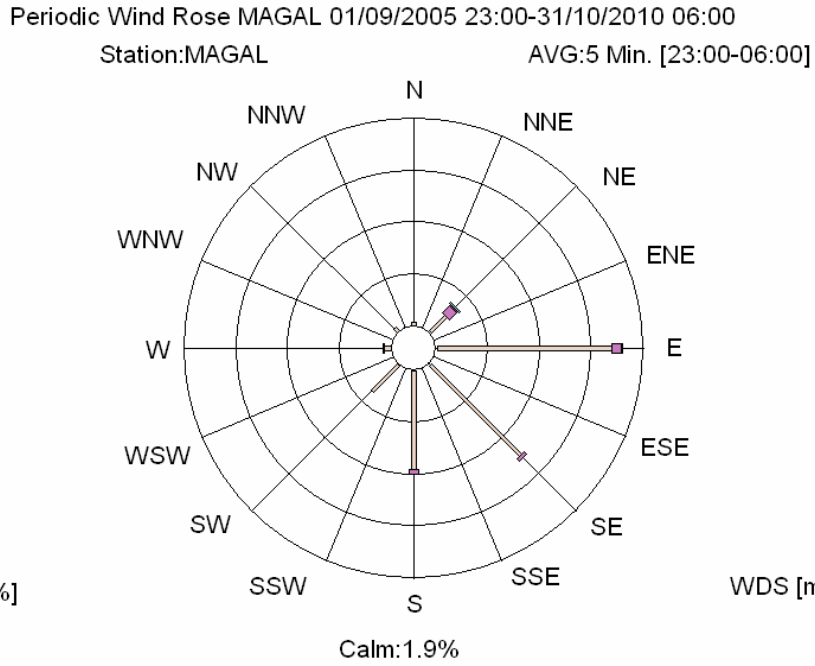
Station:MAGAL

AVG:5 Min. [23:00-06:00]



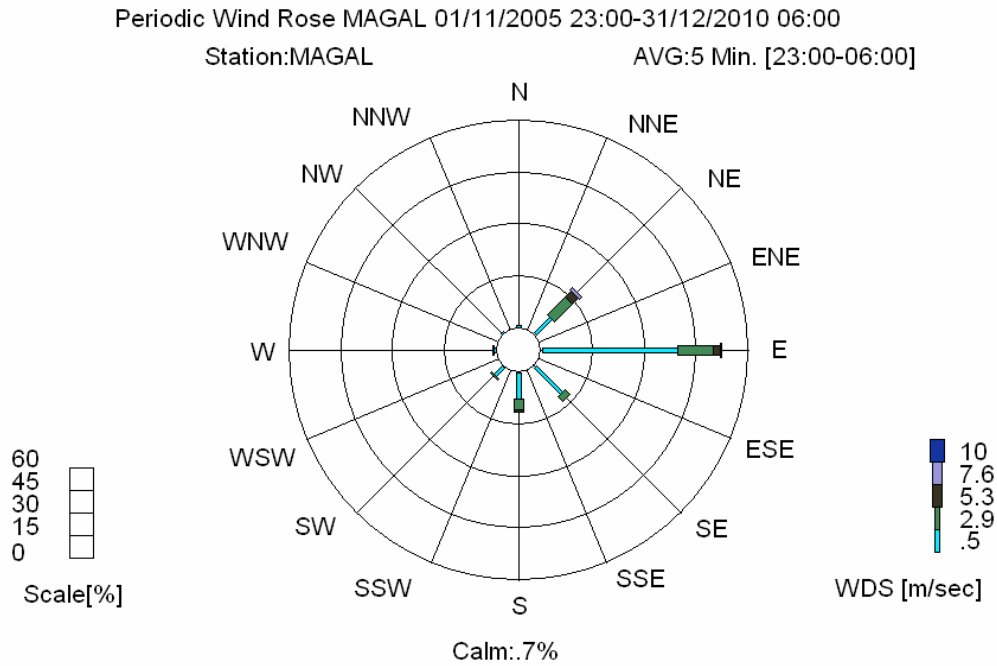
All	10 <	7.6 .. 10	5.3 .. 7.6	2.9 .. 5.3	.5 .. 2.9	כיוון רוח/עוצמת רוח (מטר/שניה)
.27	0	0	0	0	.27	N
1.20	0	0	0	.05	1.15	NE
7.58	0	0	0	.09	7.49	E
21.19	0	0	0	.39	20.80	SE
49.01	0	0	0	2.19	46.82	S
17.59	0	0	0	.03	17.55	SW
1.33	0	0	0	.05	1.28	W
.76	0	0	0	0	.76	NW
98.93	0.00	0.00	0.00	2.80	96.12	All

איור 5. שושנת רוחות מתחנת ניטור מגל בין השנים 2005-2010 בין החודשים ספטמבר -אוקטובר בין השעות 06:00 ועד 23:00 (השושנה מצביעה על הכיוון ממנו נושבת הרוח וחלוקת עוצמת הרוח פר גיזרה. פירוט הנתונים ניתן בטבלה להלן)



All	10 <	7.6 .. 10	5.3 .. 7.6	2.9 .. 5.3	.5 .. 2.9	כיוון רוח/עוצמת רוח (מטר/שניה)
.68	0	0	0	.04	.64	N
6.89	0	.25	.44	1.90	4.30	NE
35.57	0	0	.12	1.74	33.71	E
25.28	0	0	.02	.74	24.51	SE
19.91	0	0	.04	.84	19.03	S
7.23	0	0	0	.09	7.14	SW
1.69	0	0	0	.26	1.43	W
.85	0	0	0	.03	.82	NW
98.10	0.00	0.25	0.62	5.64	91.58	All

איור 6. שושנת רוחות מתחנת ניטור מגל בין השנים 2005-2010 בין החודשים נובמבר -דצמבר בין השעות 23:00 ועד 06:00 (השושנה מצביעה על הכיוון ממנו נושבת הרוח וחלוקת עוצמת הרוח פר גיזרה. פירוט הנתונים ניתן בטבלה להלן)



All	10 <	7.6 .. 10	5.3 .. 7.6	2.9 .. 5.3	.5 .. 2.9	כיוון רוח/עוצמת רוח (מטר/שניה)
.84	0	0	.02	.17	.66	N
16.91	.01	1.06	2.54	7.15	6.15	NE
51.97	0	.36	1.94	10.41	39.26	E
12.34	0	0	.12	1.59	10.63	SE
11.45	0	.08	.70	3.05	7.61	S
3.97	0	.04	.06	.39	3.48	SW
1.03	0	0	0	.18	.85	W
.83	0	0	0	.08	.75	NW
99.34	0.01	1.54	5.38	23.02	69.39	All