

26 בדצמבר 2006

הנדון: איכות האוויר בקריית בנימין שבקרית אתא בין ה- 21/9/06 – 23/10/06

ניידת לניטור איכות אוויר של המשרד להגנת הסביבה הוצבה בבית הספר "שפרינצק" שבקרית בנימין, השייכת לתחום המוניציפלי של עיריית קריית אתא. התחנה הוצבה במקום לבקשת עיריית קריית אתא לאור תלונות התושבים על זיהום אוויר ממפעלי התעשייה במפרץ חיפה. מדידות איכות האוויר נעשו בין ה- 21/9/06 – 23/10/06. הניידת מדדה את מזהמי האוויר הבאים: חלקיקים נשימים עדינים, גפרית דו-חמצנית, תחמוצות חנקן, אוזון ופחמן חד-חמצני.

טבלה 1: תוצאות הניטור בניידת של המשרד להגנת הסביבה

ליממה	לשמונה שעות	למחצית השעה	אחר נתונים מסך תקפים מסך כל זמן ההצבה	מזהם / משתנה מטאורולוגי
106	-	191	96	גופרית דו-חמצנית SO ₂ (ppb)
2		2		
3		4		
30/9		13:30 29/9		
-	81.5	117	98	אוזון O ₃ (ppb)
-	30	30		
-	65	79		
-	28/9 8:00-16:00	11:00 28/9		
298	-	500	98	תחמוצות חנקן NOx (ppb)
16		16		
26		74		
17/10		21:00 28/9		
-	9.6	52	98	פחמן חד-חמצני CO (ppm)
-	<1	<1		
-	1	1		
-				
65	-	-	89	חלקיקים נשימים עדינים PM _{2.5} (µg/m ³)
18		-		
29		-		
11/10		-		

מערך ניטור אוויר ארצי – אגף איכות אוויר

*שעון חורף

טבלה 2: השוואה בין תוצאות תחנה ניידת של מנ"א/המשרד להגנת הסביבה לתחנה הקבועה בקריית אתא של א.ע. חיפה

מזהם	תחנה ניידת של מנ"א	תחנה קבועה של א.ע. חיפה
SO ₂ (ppb)	ערך ממוצע	2 < 1
	ערך מירבי חצי-שעתי	4
	זמן מדידת מקסימום	29/9
NO _x (ppb)	ערך ממוצע	16
	ערך מירבי חצי-שעתי	74
	זמן מדידת מקסימום	28/9
O ₃ (ppb)	ערך ממוצע	30
	ערך מירבי חצי-שעתי	79
	זמן מדידת מקסימום	28/9
	ערך מירבי שמונה-שעתי	65
	זמן מדידת מקסימום	28/9

ניתוח הממצאים:

נתוני הניידת לאיכות אוויר של המשרד להגנת הסביבה הושושו עם תחנות הניטור הקבועות המופעלות ע"י איגוד ערים לאיכות סביבה חיפה הנמצאות בקרבת מקום. התחנות הם תחנת קריית אתא, הממוקמת על גג בית הספר "רוגוזין" בקריית אתא והתחנה בקריית בנימין המוצבת על גג בית הספר "נועם" במקום. אציין, כי בתחנת הניטור בקריית אתא נמדדים כל מזהמי האוויר כמו בניידת של המשרד להגנת הסביבה. ואילו בתחנה הקבועה בקריית בנימין נמדדים שני מזהמים בלבד: גפרית דו-חמצנית וחלקיקים נשימים PM₁₀.

להלן ניתוח הנתונים לפי מזהמי אוויר:

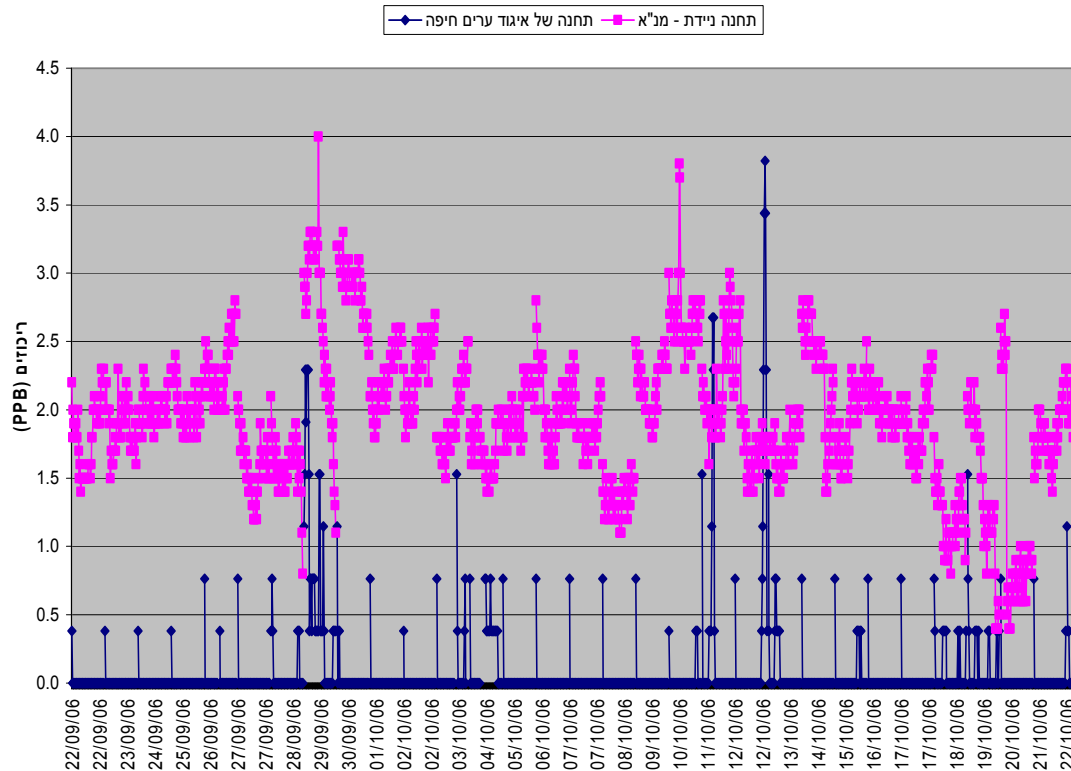
גפרית דו-חמצנית:

גפרית דו-חמצנית הינה סמן לזיהום אוויר מתחנות כוח ומתעשייה. ריכוזים נמוכים מאד של גפרית דו-חמצנית התקבלו בתחנה הניידת בקריית בנימין. הריכוז החצי-שעתי המרבי היה 2% מהתקן החצי-שעתי הסטטיסטי והריכוז היממתי המרבי כ- 3% מהתקן. ערכים זהים נמדדו בתחנה הקבועה בקריית אתא (איור 1).

איור 1: המהלך התקופתי של גפרית דו-חמצנית בין ה- 22/9/06 – 22/10/06 בתחנה הניידת בקריית בנימין ובתחנה הקבועה בקריית אתא

מערך ניטור אוויר ארצי – אגף איכות אוויר

ריכוזים חצי-שעתיים של SO2



תחמוצות חנקן:

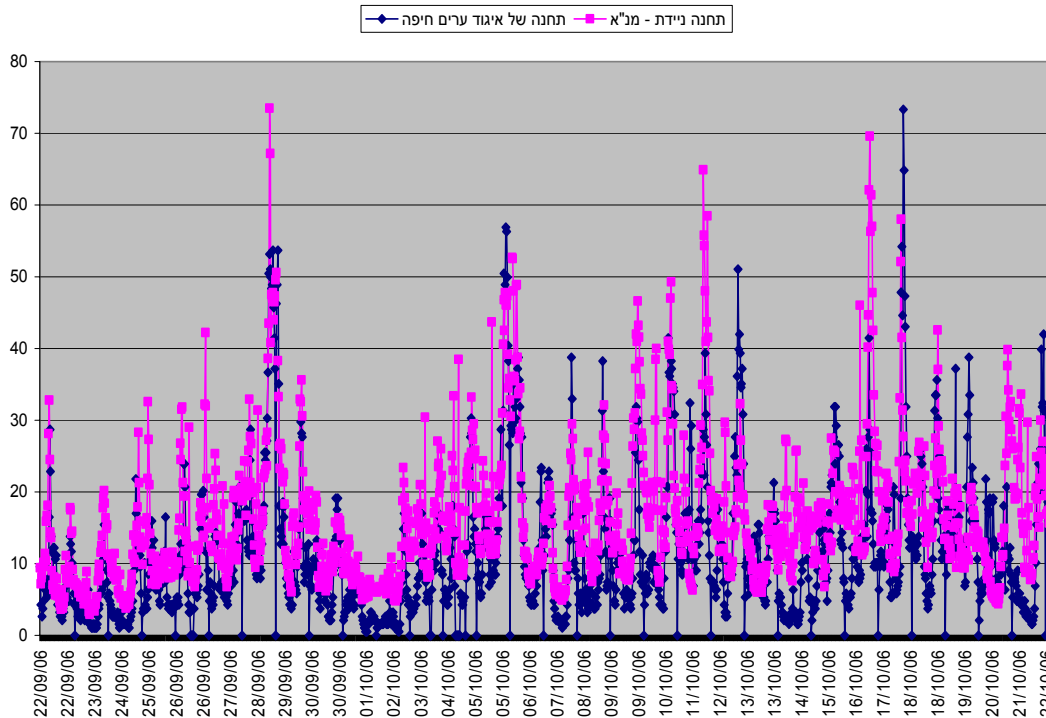
ריכוזים נמוכים מאד של תחמוצות חנקן נרשמו בתחנת הניטור הניידת. הריכוז החצי-שעתי המרבי עמד על 15% מהתקן החצי-שעתי, בעוד הריכוז היממתי היווה 9% מהתקן. ריכוזים דומים נמדדו בתחנה הקבועה בקריית אתא.

המקורות האנתרופוגניים העיקריים לפליטת תחמוצות חנקן הם תהליכי שריפה בטמפרטורות גבוהות, כגון אלה המתרחשים במנועי כלי רכב, בדודי תחנות כוח ובכבשנים תעשייתיים. תחמוצות חנקן מקורן לרוב אינו בדלק הנשרף, אלא כתוצאה מריאקציה בין החנקן והחמצן באטמוספירה בטמפרטורת שריפה גבוהה.

מערך ניטור אוויר ארצי – אגף איכות אוויר

איור 2: המהלך התקופתי של תחמוצות חנקן בין ה- 22/9/06 – 22/10/06 בתחנה הניידת בקרית בנימין ובתחנה הקבועה בקרית אתא

ריכוזים חצי שעתיים של NOx



אוזון:

ריכוזים בינוניים של אוזון נמדדו בניידת בקרית בנימין בתקופת המדידה. הריכוז החצי-שעתי שהתקבל בניידת היה 68% מהתקן והריכוז השמונה-שעתי עמד 80% מהתקן (איורים 3 ו-4). בעוד שבתחנה הקבועה בקרית אתא נרשמו ריכוז חצי-שעתי מרבי של אוזון של 80% מהתקן וריכוז שמונה-שעתי מרבי של 96% מהתקן (איור 5).

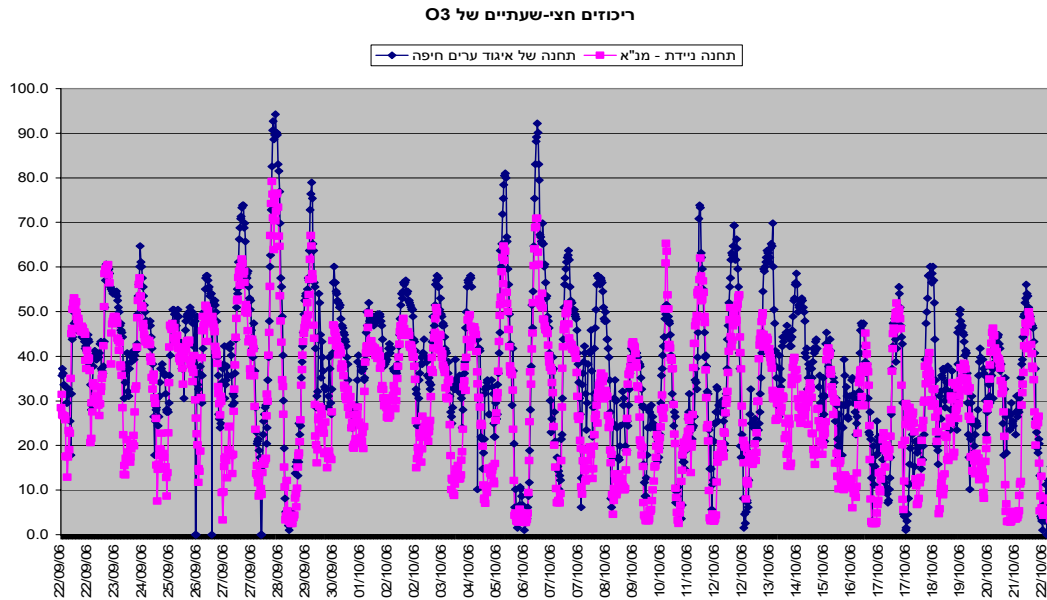
מכשיר האוזון של התחנה הניידת כמו יתר מכשירי המדידה בניידת כוילו כיוול חיצוני ב- 21/8/06. סטיית מכשיר האוזון לעומת המכשיר המכיל היתה $\pm 4\%$. מכשיר האוזון של תחנת הניטור הקבועה בקרית אתא היתה ב- 4/10/06. סטיית מכשיר האוזון לעומת המכשיר המכיל היתה $\pm 3.5\%$.

לפיכך, ההבדל בין שתי התחנות יכול לנבוע מהמיקום השונה של התחנות (מרחק של מספר קילומטרים ביניהם) והבדלי הגובה ביניהם (תחנה ניידת הוצבה על הקרקע בעוד שהתחנה הקבועה בגובה של 15 מטרים מעל פני הקרקע).

מערך ניטור אוויר ארצי – אגף איכות אוויר

לידיעתכם, אוזון הוא מזהם שניוני הנוצר כתוצאה מריאקציה פוטוכימית בין מזהמים ראשוניים, כדוגמת: תחמוצות חנקן ופחמימנים בנוכחות קרינת שמש. אוזון נוצר במורד הרוח, הרחק ממקורות היצירה של המזהמים הראשוניים.

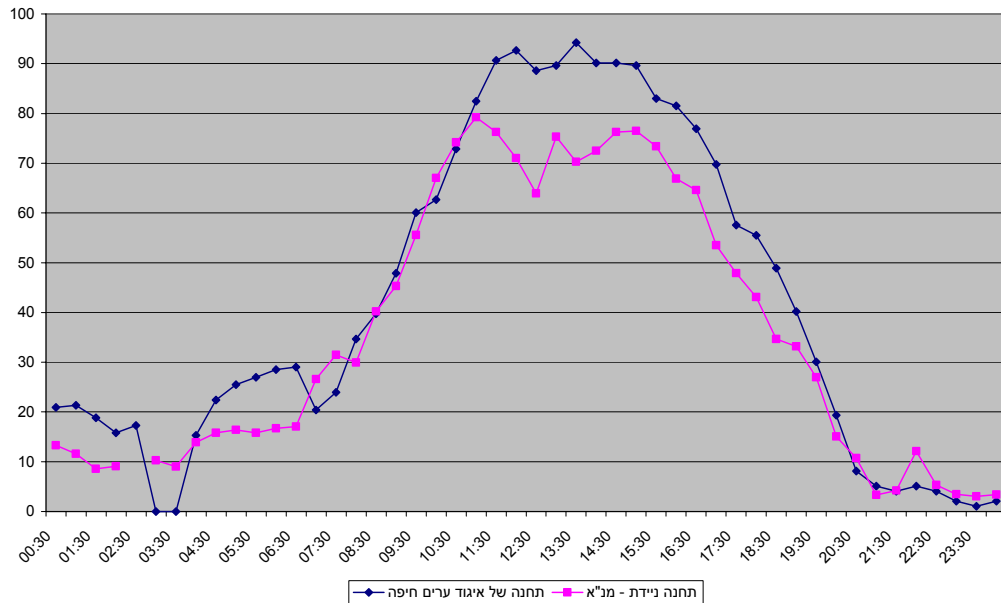
איור 3: המהלך התקופתי של אוזון בין ה- 22/9/06 – 22/10/06 בתחנה הניידת בקרית בנימין ובתחנה הקבועה בקרית אתא



איור 4: המהלך היממתי של אוזון ב- 28/9/06 בתחנה הניידת בקרית בנימין ובתחנה הקבועה בקרית אתא

מערך ניטור אוויר ארצי – אגף איכות אוויר

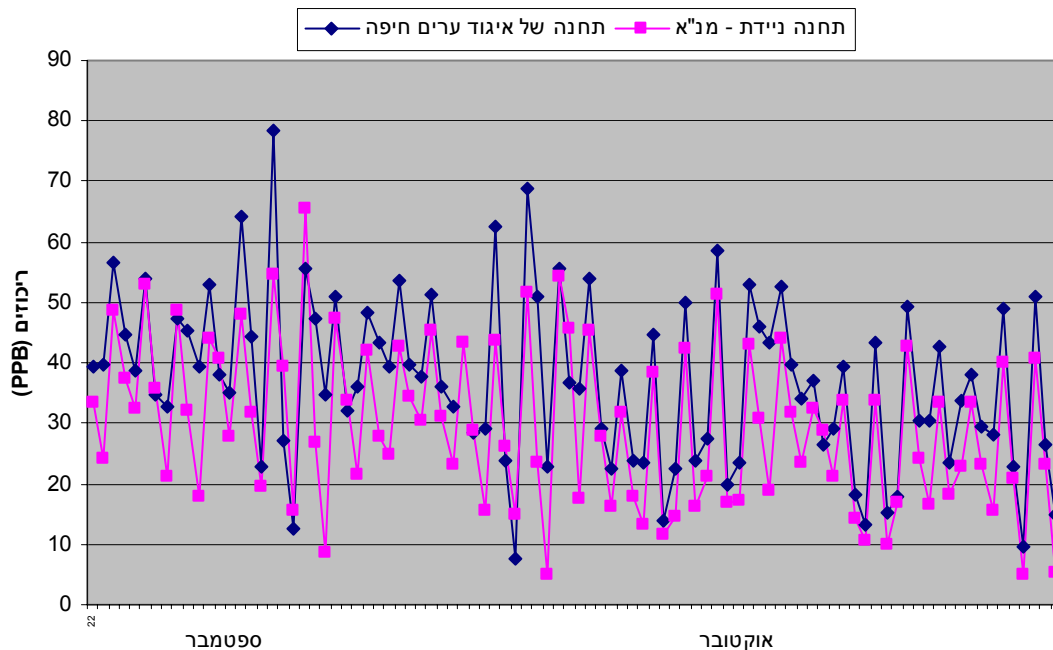
ריכוזים חצי שעתיים של O₃
28/09/06



איור 5: המהלך השמונה-שעתי של אוזון בין ה- 22/9/06 – 22/10/06 בתחנת הניטור הניידת בקרית בניימין ובתחנה הקבועה בקרית אתא

מערך ניטור אוויר ארצי – אגף איכות אוויר

ריכוזים שמונה-שעתיים של אוזון
22/10/06 - 22/09/06



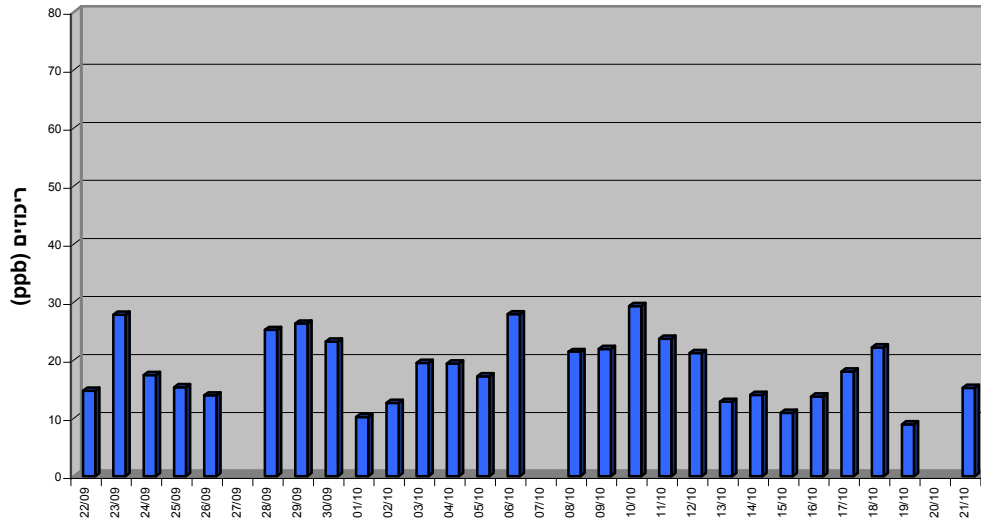
חלקיקים נשימים עדינים:

חלקיקים נשימים עדינים הינם חלקיקים הקטנים מ- 2.5 מיקרון ונחשבים כמזהמי האוויר המסוכנים ביותר לבריאות האדם. מקורם בדרך כלל ממקורות שריפה אך גם ממקור טבעי. חלקיקי שריפה מכילים פחמנים ומתכות כבדות.

תוצאות המדידות של החלקיקים הנשימים העדינים בניידת בביה"ס "שפרינצק" מתוארים באיור 6. הריכוזים הם נמוכים פחות מ-50% מהתקן היממתי. בתחנות הקבועות קרית אתא וקרית בנימין של איגוד ערים לאיכות סביבה נמדדים חלקיקים הקטנים מ- 10 מיקרון. לפי איור 7, נראה כי הערכים הבינוניים שהתקבלו בין שתי תחנות הניטור הקבועות היו דומים. להזכירכם, חלקיקים הקטנים מ- 10 מיקרון מכילים גם את החלקיקים הקטנים מ- 2.5 מיקרון.

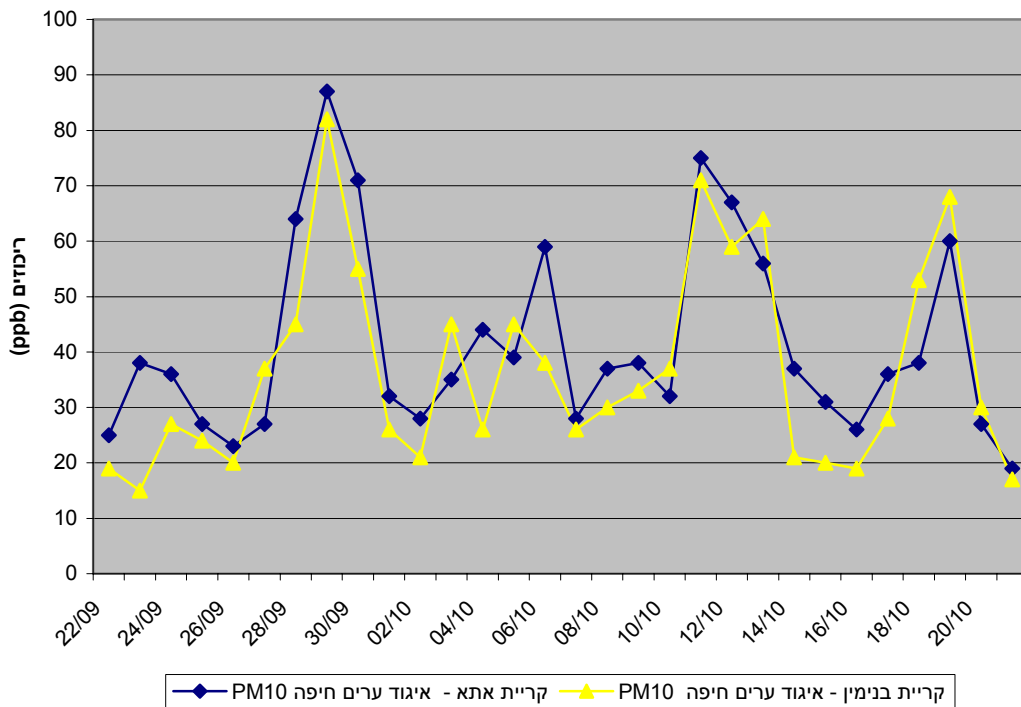
מערך ניטור אוויר ארצי – אגף איכות אוויר

איור 6: המהלך התקופתי של החלקיקים הנשימים העדינים בין ה- 22/9/06 – 22/10/06 בתחנת הניטור הניידת בקרית בנימין (תקן יעד יממתי – $65 \mu\text{m}/\text{m}^3$)



איור 7: המהלך התקופתי של החלקיקים הנשימים בין ה- 22/9/06 – 22/10/06 בתחנת הניטור הקבועות של איגוד ערים לאיכות סביבה – חיפה (תקן יממתי – $150 \mu\text{m}/\text{m}^3$)

מערך ניטור אוויר ארצי – אגף איכות אוויר



סיכום

לאור תוצאות הניטור בתקופת המדידה ניתן לסכם את הדברים הבאים:

1. בקרית בנימין נמדדו ריכוזים בינוניים של אוזון וחלקיקים נשימים PM_{10} בלבד.
2. כל המזהמים האחרים שנמדדו היו נמוכים.
3. המדידות בתחנות הניטור הקבועות של איגוד ערים לאיכות סביבה חיפה נמצאו דומות לתחנת הניטור הניידת של המשרד לאיכות הסביבה.
4. לא נמצא מפגע של זיהום אוויר בתקופת המדידה.