



08 יולי 2021

כ"ח תמוז תשפ"א

דו"ח רבעוני Q2 - מצב איכות אוויר על בסיס תחנות הניטור באזור

בהמשך להחלטת המועצה לבחון את מצב איכות האוויר בסביבתה ולהנגיש את הממצאים לציבור, מוצג בזאת דו"ח רבעון שני לשנת 2021, בנושא איכות האוויר ברחבי המועצה ובסביבת אזור התעשייה נשר, רמלה.

הדו"ח הוכן ע"י קרין טננצפ, יועצת המועצה בתחום איכות אוויר ומבוסס על נתוני תחנות הניטור, שנמצאות ברחבי המועצה וכן על נתוני תחנות ניטור שנמצאות ברדיוס של כ 10 ק"מ ממקור פליטת המזהמים העיקרי בסביבה- אזור התעשייה נשר. הנתונים נלקחו מאתר מנ"א של המשרד להגנת הסביבה. כמו כן מתבסס הדו"ח על עדכונים ופעילות כפי שהתקבלו מהיחידה הסביבתית (יח"ס) של המועצה.

בדו"ח מוצגים אירועים אשר דווחו ליחידה הסביבתית של המועצה, ע"י מפעל נשר ושיש בהם להשפיע על מצב איכות האוויר, כגון תקלות תפעוליות, נפילות קווים, עבודות תחזוקה וכדומה.

1. עדכונים:

- ✓ בתאריך 19/4 התקבלו נתוני חופש המידע, שביקשה המועצה מהמשרד להגנת הסביבה. הנתונים שהתקבלו היו חלקיים והערה בנושא נמסרה לגורמים הרלוונטיים במשרד (להלן: המשרד להגנת הסביבה).
- ✓ בסוף אפריל הגישה המועצה למשרד מכתב הערות מקצועיות לבקשת מפעל נשר לחידוש היתר פליטה.
- ✓ בתאריך 2/5 התקבלו הנתונים המשלימים (נתוני חופש המידע) לבקשת המועצה.
- ✓ בתאריך 19/5 התקיימה פגישה בין נציגי וועדת איכות הסביבה לקרין טננצפ, יועצת המועצה, בנושא בחינת הבקשה לחידוש היתר הפליטה של נשר.
- ✓ במהלך חודש מאי הופעלה תחנת ניטור חדשה בשכונת האומנים ברמלה, וזאת בין היתר בעקבות דרישת המועצה להרחבת הניטור הסביבתי באזור, במסגרת ההערות והדיון הציבורי לתיקון היתר הפליטה של נשר, שהתקיים ביוני 2020.
- ✓ בחודשים הקרובים צפויה להתפרסם טיוטת היתר הפליטה המחודש למפעל נשר. לאחר פרסום הטייטה ע"י המשרד, ניתנת לציבור הזדמנות להעיר הערותיו. זמן הערות הציבור ממועד פרסום הטייטה הינו 45 יום.

2. ממצאים עיקריים

- במהלך רבעון 2 של שנת 2021 התרחשו במפעל נשר 16 אירועים, בעלי פוטנציאל זיהום אוויר. על אף הנראות של חלק מהאירועים הללו ודיווחי התושבים על כך, שנצפו ענני אבק בזמנים בהם התרחשו האירועים, לא נמדדו שינויים משמעותיים, בתחנות הניטור בסביבה, בריכוזי החלקיקים ו/או שאר המזהמים המנוטרים.
- נתוני הניטור מארובות כבשן 1 וכבשן 2 מראים, כי במהלך שנת 2020 נמדדו חריגות של אמוניה. במהלך שלושת החודשים הראשונים של 2021 לא נצפו חריגות כהגדרתן בכבשנים (בהתשחב ברווח בר סמך כפי שמוגדר בהיתר הפליטה)
- מצב איכות האוויר מבחינת תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית, על בסיס נתוני תחנות הניטור הינו טוב. לא נצפו למזהמים אלה חריגות והריכוזים המדודים הינם לרוב נמוכים.
- ריכוז החלקיקים שנמדדו בתחנות הניטור הינו לרוב נמוך מערכי הסביבה, אולם גבוה מערך היעד במספר יממות, לאורך שלושת החודשים האחרונים.
- ריכוז אוזון נמדד כגבוה מערך היעד ונמוך מערך הסביבה.

3. דיווחי מפעל נשר על אירועים חריגים וסיכום נתוני ניטור בארובות נשר:

להלן דיווחי מפעל נשר על אירועים חריגים מהלך הרבעון השני של שנת 2021, כפי שדווחו ליח"ס של המועצה:

יוני 2021		מאי 2021		אפריל 2021	
שבעה	5/6, 7-8/6	שישה	4/5, 18/5	שלושה	6/4
אירועים	15/6, 16/6, 18/6, 29/6	אירועים	20/5, 23/5, 26/5, 30/5	אירועים	12/4, 25/4, 22/4

סה"כ בתקופה זו, דיווח מפעל נשר, על 16 אירועי תקלה, אחזקה/שיפוץ, בהם התקיים פוטנציאל לזיהום אוויר מחוץ לגדר המפעל. במהלך תקופה זו התקבלו במועצה דיווחים על אירועים חריגים שנצפו ע"י התושבים כגון ענני אבק גדולים מעל אזורים שונים במפעל.

במסגרת בקשת המועצה לקבלת נתוני ניטור רציף מארובות כבשני מפעל נשר, התקבלו נתונים לכספית, CO, אמוניה ו HCL. ניתוח נתוני הניטור נעשה ע"י חישוב הריכוזים המירביים והשוואתם לערכים המותרים ע"פ היתר הפליטה. בטבלה מטה מוצגים מספר הערכים שנמדדו כגבוהים מערך הפליטה, עם ובלי הפחתת רווח בר סמך.

רווח בר סמך, בהגדרתו בהיתרי פליטה, הינו אחוז מערך הפליטה שמהווה טווח ערכים מותרים, וזאת על מנת להתגבר על השגיאה האפשרית של מכשור הניטור המותקן בארובה. כלומר אם ערך הפליטה

המותר לכספית הינו 50 מ"ג/מ"ק והרווח בר סמך הינו 40% אזי כל דגימה עד 70 מ"ג/מ"ק אינה נחשבת כחריגה. נציין כי מרבית המכשירים האנליטיים כיום, בעלי רמות שגיאה העומדת על חלקי אחוזים עד אחוזים בודדים ולא על עשרות אחוזים כפי שנקבע למזהמים השונים בהיתר הפליטה של המפעל¹. סיכום נתוני ניטור בשתי ארובות הכבשנים במפעל נשר בתקופה 1/3/20-24/4/21

טבלה 1 סיכום נתוני ניטור בשתי ארובות הכבשנים במפעל נשר בתקופה 1/3/20-24/4/21

מקור פליטה	תקופת הניטור	ערך	כספית	CO	אמוניה	HCL
			מקרוג/מ"ק		מ"ג/מ"ק	
ערך פליטה ²						
רווח בר סמך ³						
כבשן 1	1/3-31/12 2020	ריכוז מירבי	77	992	86	23
		מס' חריגות ללא רווח בר סמך	224	0	381	102
		מס חריגות כולל רווח בר סמך	0	0	9	1
כבשן 2	1/3-31/12 2020	ריכוז מירבי	91	993	110	10.5
		מס' חריגות ללא רווח בר סמך	325	0	1500 כ-	169
		מס חריגות כולל רווח בר סמך	0	0	114	0
כבשן 1	1/1-24/4 2021	ריכוז מירבי	79	1618	64	94
		מס' חריגות ללא רווח בר סמך	88	1	90	29
		מס חריגות כולל רווח בר סמך	0	0	0	0
כבשן 2	1/1-24/4 2021	ריכוז מירבי	14.8	404	95	4.3
		מס' חריגות ללא רווח בר סמך	0	0	131	0
		מס חריגות כולל רווח בר סמך	0	0	1	0

¹ <https://www.adamteva.org.il/wp-content/uploads/2019/08/%D7%94%D7%A2%D7%A8%D7%95%D7%AA-%D7%90%D7%98%D7%93-%D7%9C%D7%98%D7%99%D7%95%D7%98%D7%AA-%D7%94%D7%99%D7%AA%D7%A8-%D7%A4%D7%9C%D7%99%D7%98%D7%94-%D7%9C%D7%95%D7%95%D7%99%D7%AA%D7%9F-30-%D7%99%D7%95%D7%9C%D7%99-2019-%D7%A1%D7%95%D7%A4%D7%99.pdf>

² מהיתר הפליטה של המפעל
³ נספח 10 בהיתר הפליטה של מפעל נשר

מניתוח נתוני הניטור עולה כי מלבד למזהם CO, לכל שלושת המזהמים האחרים נמדדו ריכוזים הגבוהים מערך הפליטה, לכל אורך התקופה שנבדקה. בכבשן 2, נראה כי מינואר 2021, חל שיפור ברמת המזהמים הנפלטים ובארבעת החודשים העוקבים (ינואר- אפריל), נרשמו חריגות רק לאמוניה. משום היות ערך הרווח בר סמך קבוע כתנאי בהיתר הפליטה (ראה נספח 10 בהיתר המפעל), הריכוזים שנמדדו כגבוהים מערך הפליטה, אינם מוגדרים כחריגה. מוצע לבחון את הרווח בר סמך, של כל מזהם, אל מול אחוזי השגיאה המוצהרים ע"י יצרן מכשירי הניטור המותקנים בארובות.

4. סיכום נתוני תחנות הניטור

בדו"ח זה נסקרו נתונים מארבע התחנות הקיימות באזור (כפי שפורט בדו"ח 1Q) וכן נתונים מתחנת ניטור חדשה שהוצבה בשכונת האומנים ברמלה והחלה לפעול בתאריך 3/5/21. בנוסף לכך בתרשימים המופיעים מטה, מוצגים נתוני ניטור משתי תחנות נוספות במרחב, ברדיוס של כ 10 ק"מ מאזור התעשייה נשר: תחנת ניטור רחובות ותחנת הניטור במודיעין. זאת במטרה לבחון ולאפיין תנאי זיהום מרחביים בסביבת אזור התעשייה ולא רק א שטחי המועצה האזורית גזר. בטבלה הבאה מוצגים פרטי תחנות הניטור:

טבלה 2 פרטי תחנות ניטור מהן נאספו נתונים ליצירת דו"ח זה

שם התחנה	בעלים	גובה התחנה (מ')	תאריך הקמה	המזהמים המנוטרים בתחנה
1 יד רמב"ם 2	נשר	92	22.12.2015	PM10, NOx, NO2, NO, SO2
2 אחיסמך	חח"י	80	01.01.2000	NOx, NO2, NO, SO2, O3
3 בית חשמונאי	חח"י	108	28.12.2016	PM10, PM2.5, NOx, NO2, NO, SO2, O3
4 כרמי יוסף	חח"י	260	01.01.2000	PM10, NOx, NO2, NO, SO2, O3
5 רחובות	משרד להגנת הסביבה	70	19.10.1997	PM10, NOx, NO2, NO, SO2, O3
6 רמלה- קרית אמנים	נשר	79	05.2021	PM10, PM2.5, NOx, NO2, NO, SO2
7 מודיעין	חח"י	262	לא ידוע	PM10, NOx, NO2, NO, SO2, O3

כפי שניתן לראות באחיסמך ובכרמי יוסף לא נמדדים חלקיקים כלל.

חלקיקי PM2.5, נמדדים בבית חשמונאי, ובשכונת קרית האמנים ברמלה בלבד.

מתכות כבדות וחומרים אורגנים נדיפים לא נמדדים כלל.

להלן סיכום ממצאי ניתוח נתוני הניטור –

תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית:

ריכוזי תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית נמדדו בכל תחנות הניטור בערכים נמוכים מערכי הסביבה, היעד וההתרעה, כדלקמן:

- הערך היממתי הגבוה ביותר לתחמוצות חנקן (NOx), חושב על בסיס הריכוזים מתחנת אחיסמך ושווה ל 68.1 מיקרוגרם/מ"ק כאשר ערך הסביבה למזהם זה הינו 560 מיקרוגרם/מ"ק.
- הערך החצי שעותי הגבוה ביותר לתחמוצות חנקן (NOx), חושב על בסיס הריכוזים מתחנת אחיסמך ושווה ל 177 מיקרוגרם/מ"ק כאשר ערך הסביבה החצי שעותי למזהם זה הינו 940 מיקרוגרם/מ"ק.
- הערך השעותי הגבוה ביותר ל NO2, חושב על בסיס הריכוזים מתחנת בית חשמונאי ושווה ל 99.8 מיקרוגרם/מ"ק כאשר ערכי הסביבה והיעד למזהם זה שווים ל 200 מיקרוגרם/מ"ק.
- הערך השעותי הגבוה ביותר לתחמוצות גופרית נמדד בכרמי יוסף ושווה ל 20 מיקרוגרם/מ"ק כאשר ערך הסביבה וההתרעה שווים ל 350 ו- 500 מיקרוגרם/מ"ק, בהתאמה.

ריכוזי חלקיקים והאוזון נמדדו לאורך הרבעון בערכים הגבוהים מערכי הסביבה והיעד כדלקמן:

חלקיקי PM 10 ו- PM 2.5.

PM (Particulate Matter) הינה קבוצת מזהמי אוויר המורכבת מתערובת של אירוסולים (מוצק ונוזל) במגוון רחב של גדלים והרכבים כימיים. PM10 מתייחס לחלקיקים בקוטר של 10 מיקרומטר או פחות. PM2.5 מתייחס לחלקיקים בקוטר של 2.5 מיקרומטר ומטה. החלקיקים נפלטים כמזהמים ראשוניים או שנוצרים באטמוספירה מפליטת SO2, NOx, NH3 ו- NMVOC. חלקיקים נפלטים ממקורות אנתרופוגניים רבים, כגון תהליכי שריפה במנועים של כלי רכב וכלי עבודה, בכבשנים ותנורים, בטורבינות גז וכן ממקורות פליטה ללא בעירה כגון ערמות של חומרים מוצקים, שינוע אבקות, חול, נסיעה על דרכים סלולות ולא סלולות. מקורות פליטה טבעיים של חלקיקים כוללים הסעת חלקיקים ברוח (כגון בעת סופת חול אבל לא רק), רסס מלח ים, שריפות יער ועוד.

חלקיקים מהווים אינדיקטור טוב לרמת זיהום אוויר. ארגון הבריאות העולמי מדווח שמזהם זה הינו המזהם המשפיע ביותר על בריאות האדם. בעוד חלקיקים בקוטר של 10 מיקרון או פחות, ($\geq PM10$) יכולים לחדור לחלקיה העליונים של מערכת הנשימה עד לריאות, החלקיקים היותר מזיקים הם דווקא אלה שקוטרים 2.5 מיקרון או פחות, ($\leq PM2.5$). האחרונים חודרים את מחסום הריאות ויכולים להיכנס

למחזור הדם. חשיפה כרונית לחלקיקים תורמת לסיכון לפתח מחלות לב, כלי דם ונשימה, כמו גם לסרטן ריאות ומחלות נוספות⁴.

בטבלאות הבאות מוצגים ערכים, שנקבעו ע"י גופים שונים בעולם, כולל המשרד להגנת הסביבה, להגבלת ריכוז החלקיקים באוויר.

טבלה 3: ריכוז חלקיקים באוויר הממוצע יממית- ערכים מומלצים/תקנים

ישראל			EU	EPA ⁵	WHO	ערכים יממתיים, מיקרו/מ"ק
ערך התרעה	ערך יעד	תקן סביבה				
300	50	130 (18) (חריגות)	50 (35) (חריגות)	150	50	PM10
130	25	37.5 (18) (חריגות)	-	35 (98%)	25	PM2.5

טבלה 3: ריכוז חלקיקים באוויר בממוצע שנתי- ערכים מומלצים/תקנים

ישראל		EU	EPA	WHO	ערכים שנתיים, מיקרו/מ"ק
ערך יעד	תקן סביבה				
20	50	40	-	20	PM10
10	25	25	12	10	PM2.5

המשרד להגנת הסביבה הגדיר שלושה סוגים של ערכי מזהמים בסביבה⁶:

ערך סביבה :

"ערכים שחריגה מהם מהווה זיהום אוויר חזק או בלתי סביר, שייקבעו על בסיס ערכי היעד והידע מדעי והטכנולוגי העדכני, ובהתחשב באפשרות המעשית למניעת חריגה מערכי היעד (בחוק זה – ערכי סביבה)". - ערכי הסביבה מהווים חלק מהפרמטרים הקובעים את ערכי הפליטה והתנאים הניתנים במסגרת היתרי הפליטה.

⁴ WHO

⁵ https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-04/documents/2012_aqi_factsheet.pdf

⁶ מתוך חוק אוויר נקי, התשס"ח – 200

ערך יעד:

"ערכים שחריגה מהם מהווה חשש לסיכון או לפגיעה בחיי אדם, בבריאותם או באיכות חייהם של בני אדם, בנכסים או בסביבה, לרבות בקרקע, במים, בחי ובצומח, שיש לשאוף להשיגם כיעד (בחוק זה – ערכי יעד); ערכי היעד ישמשו בסיס לקביעת היעדים בתכנית כמשמעותה בסעיף 5;"

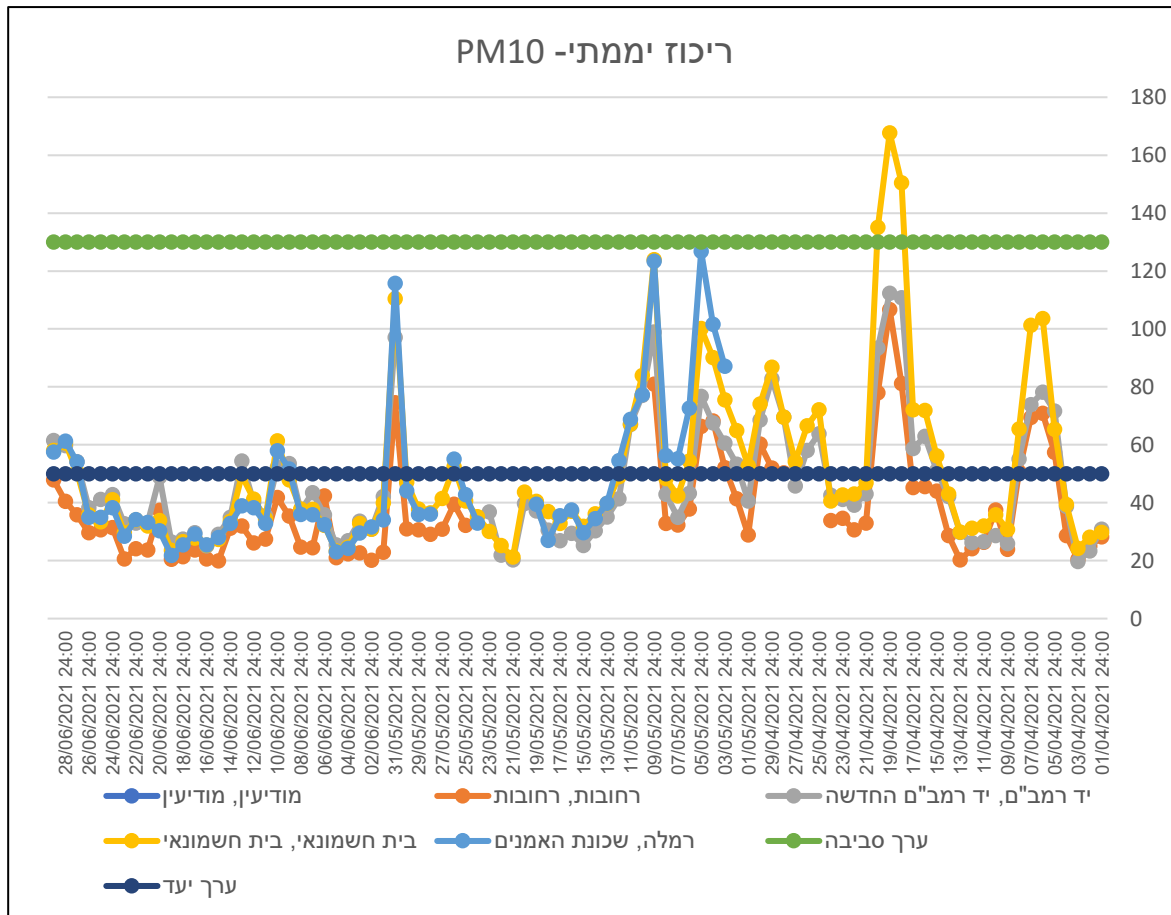
ערכי היעד הם ערכים שהמדינה שואפת להגיע אליהם ונקבעו משיקולים בריאותיים בלבד. החוק אינו קובע איסור לחריגה מערכים אלו, אך ככל שהדבר ניתן יש לפעול בטווח הארוך על מנת לנסות להשיגם כיעד. ערכים אלו משמשים כמדד נוסף להערכת איכות האוויר בסביבה ויכולים להצביע על אזורים בהם הרמה הסביבתית גבוהה ביחס לאזורים אחרים. ערכים אלה משמשים כקו מנחה בקביעת תנאים בהיתרי פליטה ותנאים נוספים ברישיונות עסק.

ערך התרעה:

"ערכים שחריגה מהם, בחשיפה לזמן קצר, גורמת או עלולה לגרום לסיכון או לפגיעה בבריאותם של בני אדם, ושיש לנקוט אמצעים מידיים למניעת החריגה מהם או למניעת הנזק הנובע מהחריגה (בחוק זה – ערכי התרעה)". - בימים בהם נחזים או נמדדים חריגה מערכים אלה המשרד להגנת הסביבה מפרסם התרעה באמצעי התקשורת והמלצות לציבור לגבי התנהגות ומניעת חשיפה.

ניתוח נתוני איכות האוויר- חלקיקי PM10:

באזור מס 1, מופיעים הריכוזים של PM10, שנמדדו בין התאריכים 1/4-30/6, 2021, בחמש התחנות בהן הוא נמדד סביב א.ת. נשר. הריכוזים המוצגים הם ריכוזים יממתיים, במטרה להשוותם לערכי הסביבה והיעד.



איור 1 ריכוזים יממתיים מחושבים ל PM10, Q1 2021

שני הקווים הרציפים באיור, מסמנים את ערך הסביבה (קו ירוק) השווה ל 130 מיקרוגרם למ"ק וערך היעד (קו כחול) השווה ל 50 מיקרוגרם למ"ק. תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראת שעה), תשע"א-2011, מתירות חריגה מערך הסביבה 18 פעמים (יממות) בשנה.

ברבעון הראשון של שנת 2021, נמדדו בבית חשמונאי, ריכוזים הגבוהים מערך הסביבה, בשלוש יממות. לאורך כל הרבעון, ובעיקר במחציתו הראשונה, נמדדו מספר רב של ריכוזים שבממוצע יממתי גבוהים מערך היעד בכל התחנות.

אחוז הימים בהם נמצא ריכוז הגבוה מ ערך היעד (50 מיקרוגרם למ"ק), הינו:

כ 23% בבית חשמונאי (עם 80% זמינות נתונים)

כ 19% ביד רמב"ם (עם 92% זמינות נתונים)

כ 17% בשכונת האומנים ברמלה (עם 59% זמינות נתונים, בעיקר משום שהתחנה החלה לפעול רק באמצע מאי),

וכ 8% בתחנה ברחובות (עם 80% זמינות נתונים)

