

איגוד ערים
אזור מפרץ חיפה
להגנת הסביבה



לומרים אל הסביבה שלנו

דו"ח שנתי 2024



תוכן עניינים

3	דבר יו"ר האיגוד
5	דבר מנכ"לית האיגוד
7	מועצת האיגוד 2023
9	סיכום שנתי 2024 – איכות אוויר
12	סיכום שנתי 2024 – חומרים מסוכנים
16	סיכום שנתי 2024 – תעשיות ורישוי עסקים
17	סיכום שנתי 2024 – אכיפה
18	סיכום שנתי 2024 תכנון סביבתי
19	סיכום שנתי 2024 – קרינה בלתי מייננת
20	סיכום שנתי 2024 - מניעת רעש
24	סיכום שנתי 2024 – חינוך וקיימות
25	דו"ח מפורט איכות אוויר
25	מבוא
25	מצב איכות האוויר
185	פיקוח על עמידה בהיתרי פליטה
250	פיקוח על ביצוע תנאים נוספים ברישיון עסק
255	טיפול בבקשות תכנוניות בנושא זיהום אוויר
257	זיהום אוויר מכלי רכב
264	דו"ח מפורט – חומרים מסוכנים
299	דו"ח מפורט - רישוי עסקים
313	דו"ח מפורט – אכיפה
318	דו"ח מפורט – תכנון סביבתי
324	דו"ח מפורט – קרינה בלתי מייננת
334	דו"ח מפורט – מניעת רעש
342	דו"ח מפורט – חינוך סביבתי וקיימות
350	טבלאות
352	תמונות
353	תרשימים

דבר יו"ר האיגוד

שנת 2024 חשפה את עוצמת האתגר הסביבתי במפרץ חיפה, לפי נתוני המפלי"ס, חלה השנה עלייה של כ-45% בפליטות חומרים מסרטנים – בעיקר מתחנת הכוח חיפה, כרמל אולפניים ומטי"ש חיפה וכן עלייה של כ-44% בפליטות חלקיקים נשימים (PM10), בעיקר מתחנת הכוח בעיר. אם לא די בכך גם נרשמה עלייה של כ-9% בתחמוצות חנקן, כתוצאה מפעילות מוגברת ונמדדו עליות בריכוזי בנזן סמוך למתחם בז"ן, האיגוד היה ער להתפתחויות אלה ופעל בהתאם, תוך הגברת ניטור, פיקוח ודרישות תיקון ממוקדות ורכישה של ציוד מתקדם נוסף לגילוי דליפות חומרים מזהמים במפעלים ובאזורים מאוכלסים.

מכך שנת 2024 התאפיינה בעשייה משמעותית, שנועדה לחזק את ההגנה על בריאות התושבים ולקדם שיפור מתמשך באיכות הסביבה באזור. האיגוד טיפל בנוסף באירועי ריח חוזרים בקריית חיים, בצ'ק פוסט ובבת גלים, והוציא דרישות תיקון למפעלי תש"ן ובז"ן.

השנה ציינו אבן דרך חשובה עם אישור תמ"א 75 - תכנית "שער המפרץ" לפינוי התעשייה הפטרוכימית והקמת פארק מטרופוליני חדש - וכן בשותפות פעילה בדרישה לקביעת לוחות זמנים ברורים לפינוי בז"ן וחוות המכלים.

האיגוד פעל השנה כיוזם וכגורם מקצועי משפיע: האיגוד מהווה שחקן מרכזי בקידום ההליך להריסת מיכלי תש"א עד סוף 2025 - צעד שמסמן אבן דרך נוספת ביישום תוכנית ממשלה 1231 ביחס לתשתיות מסוכנות במפרץ.

כמו כן האיגוד עוקב ברציפות אודות תחנות הניטור הפזורות במטרופולין ומגבש תמונות מצב באופן תמידי לאור הממצאים השונים. במקביל, ממשיך האיגוד לשכלל את מערך הניטור, לפרסם נתונים בשקיפות, ללוות רישוי מפעלים, ולספק ידע מבוסס לרשויות.

שנת 2024 אופיינה גם בחיזוק מערך השיתופי-פעולה: האיגוד עבד בצמידות לרשויות החברות בו, שיתף ידע עם מוסדות מחקר ואקדמיה, וניהל מפגשי עבודה עם משרדי ממשלה וגורמי רגולציה. ביקוריהן של משלחות ציבוריות, ח"כים ובכירים מהשירות הציבורי בתחומי האיגוד, שיקפו את המעמד המקצועי שאליו מתכנס הדיון - ואת מיקומו של האיגוד כגורם שאליו מגיעים כדי לגבש עמדות ולהכריע בסוגיות סביבתיות מערכתיות.

מבט קדימה - 2025-2026

בשנים הקרובות אתגרים רבים עוד לפנינו, האיגוד ימשיך לעבוד את מערכות הניטור, להוביל לצמצום סיכונים על במפרץ, ולהתייצב בזירות התכנון והמשפט כנציג מקצועי של הציבור ושל הרשויות. האיגוד יפעל לקידום החלטת ממשלה 1231 כיעד נדרש למדינת ישראל - בסיס תכנוני למדיניות פינוי מדורג של התעשייה הפטרוכימית ולשיקום מרחב המפרץ. המחויבות לשינוי תמשיך להיות מונעת מנתונים, ממקצועיות ומאחריות ציבורית - כדי להבטיח מפרץ בטוח ובר-קיימא לדורות הבאים.

בהזדמנות זו, אבקש להביע את הערכתי הרבה לצוות המקצועי של האיגוד הפועל ללא לאות לטובת מטרופולין חיפה וכן לפעילים הסביבתיים וארגוני הסביבה המקדישים עשרות בשעות במאבקים למען עולם ואזור נקי וירוק יותר.

בברכה,

אביהו האן

יו"ר איגוד ערים לאיכות הסביבה מפרץ חיפה

דבר מנכל"ית האיגוד

שנת 2024 הייתה שנה מאתגרת ומורכבת עבור איגוד ערים לאיכות הסביבה מפרץ חיפה. מצד אחד המשכנו את פעילותנו השוטפת למען איכות הסביבה והחיים באזור, ומאידך התמודדנו עם אתגרים חריגים עקב המצב הביטחוני במסגרת מלחמת 'חרבות ברזל' ו'חיצי הצפון'.

בתחום איכות האוויר, אנו ממשיכים לעקוב ולפקח בצורה קפדנית על מפעלי מפרץ חיפה, ובפרט על מפעלי התעשייה הפטרוכימית, המהווים את מקורות הפליטה המרכזיים באזור.

בשנה זו, נרשמו חריגות מהממוצע השנתי של חומרים מסרטנים בנקודות דיגום סביב התעשיות הפטרוכימיות, וכך מאות חריגות מהיתרי הפליטה במפעלי קבוצת בז"ן, ובעקבות כך הוחמרו אמצעי הפיקוח על מפעלים אלו.

מפגעי הריח המתמשכים, בעיקר בקריות ובשכונת בת גלים, מחייבים אותנו להמשיך ולהחמיר בפיקוח. צוותי האיגוד ביצעו סיורים רבים, פיתחו והטמיעו טכנולוגיות מתקדמות לזיהוי דליפות, ודרשו ממפעלים לבצע פעולות מיידיות לצמצום הפליטות.

אני גאה לציין כי בכל תחנות הניטור שלנו, ריכוזי המזהמים העיקריים – דו תחמוצת גופרית, תחמוצות חנקן, חלקיקים מרחפים ובנוזן – נמדדו מתחת לערכי הסביבה הקבועים בחוק. זהו הישג חשוב, אך איננו שבעי רצון – אנו ממשיכים לפעול להנמכה נוספת של רמות הזיהום.

מחלקת חומרים מסוכנים המשיכה לעקוב אחר 108 מחיזיק חומ"ס באזור, כאשר ברקע- קולות המלחמה והחשש מאירוע חומ"ס. המחלקה ביצעה 56 סיורי פיקוח ואכיפה, וטיפלה במגוון תקריות ותלונות ציבור. במהלך המלחמה, אנשי המחלקה השתתפו במשימות חירום רבות, בביקורות חירום בהנחיית המשרד להגנת הסביבה ופיקוד העורף ובתרגילי חירום של כוחות החירום והרשויות המקומיות. המוכנות והמקצועיות שהפגינו צוותינו היו חיוניות להבטחת בטיחות התושבים בתקופה מורכבת זו.

יחידת האכיפה שלנו המשיכה להוות את הזרוע הביצועית של האכיפה הסביבתית באיגוד. בשנת 2024 תיעדה היחידה 204 אירועים סביבתיים, כאשר 54% מהם נחשפו באמצעות סיורים יזומים. ניתנו 16 דוחות הכוללים קנס, וכך דרישה להחזרת המצב לקדמותו, בסכום כולל של 30,230 ש"ח. חיזקנו את שיתופי הפעולה עם משטרת ישראל, תאגידי מים ואשכול רשויות המפרץ, במטרה לקדם מיזם אכיפה טכנולוגי שיגביר את יעילות הפיקוח בתחום פסולת בניין.

מחלקת התכנון הסביבתי חוותה עלייה משמעותית של כ 250% בכמות ההתייחסויות המקצועיות בהשוואה לשנה הקודמת. העלייה נבעה בעיקר משילוב המחלקה לראשונה כנותנת מידע בשלב תיק המידע- צעד חשוב המעניק ודאות סביבתית מוקדמת ליזמים ולרשויות.

המחלקה סיפקה חוות דעת סביבתיות לכ- 314 בקשות רישוי ותכנון, וליוותה תכניות מתאר משמעותיות כמו תמ"א 75 לפינוי התעשייה הפטרוכימית והקמת פארק מטרופוליני. במקביל, הגשנו עתירה לבג"ץ נגד תכנית שדה תעופה חיפה (תת"ל 80 א) עקב חששות מפני פגיעה מרעש מטוסים.

בתחום הקרינה הבלתי מיננת, ביצענו מדידות יזומות ב-25 מוסדות חינוך בטירת הכרמל, עוספיא וקריית ביאליק. במספר מוסדות זהו חריגות והמלצותינו להמשך טיפול נשלחו לרשויות המקומיות.

נתנו תנאים לבטיחות קרינה עבור כ-70 בקשות להיתרי בנייה, עם דגש מיוחד למוסדות חינוך.

בנושא מניעת רעש, טיפלנו ב-57 פניות ציבור ונתנו חוות דעת ב-58 תכניות. מפגעי הרעש העיקריים המשיכו להיות מזגנים ומערכות מכאניות בבתי עסק, מוסיקה רועשת מאולמות אירועים, רעש ממוסדות חינוך, ורעש ממטוסים בעקבות העברת תעופה משדה דב לחיפה. בכל המקרים פעלנו נחרצות להסרת המטרד.

גם בשנה מאתגרת זו, המשכנו בפעילות החינוכית החשובה. הסמכנו 4 בתי ספר כמוסדות חינוך ירוקים, שניים מהם 'ירוקי עד'. יותר מ-80 מוסדות חינוך השתתפו בתוכניות רשותיות בנושאי קיימות ואקלים, ובמצע החינוכי-קהילתי לזריעת פרחי בר.

שנת 2024 הוכיחה את חשיבות העבודה המתמדת והמקצועית של איגוד ערים לאיכות הסביבה. לקחנו חלק משמעותי בשמירה על בטחון התושבים אל מול האתגרים הביטחוניים, ובאותה העת הצלחנו להמשיך במלוא העוצמה את הפיקוח, האכיפה והחינוך הסביבתי.

לקראת 2025, אנו ממשיכים לשאוף ליעדים שאפתניים: המשך הפחתת הזיהום, חיזוק הפיקוח על התעשייה, קידום תהליך הפינוי של בז"ן וחוות המיכלים במסגרת תמ"א 75, והטמעת אכיפה טכנולוגית מתקדמת. נמשיך לעבוד ללא לאות למען איכות חיים טובה יותר לכל תושבי מפרץ חיפה.

אני מודה לעובדי האיגוד המסורים, לרשויות המקומיות, למשרד להגנת הסביבה וכלל השותפים שלנו על שיתוף הפעולה ההדוק. יחד, אנו ממשיכים לשמור על איכות הסביבה ועל בריאות הציבור באזור מפרץ חיפה.

בברכה,

ד"ר ליהי שחר ברמן

מנכ"לית איגוד ערים לאיכות הסביבה מפרץ חיפה

מועצת האיגוד 2023

- עו"ד שרית גולן שטיינברג, יו"ר מועצת האיגוד עד לחודש מאי 2024
- מר אביהו האן, יו"ר מועצת האיגוד החל מחודש מאי 2024
- עו"ד ויליאם שוקייר, עיריית חיפה
- מר רג'א זעאתרה – עיריית חיפה, עד לחודש אפריל 2024
- אדר' אריאל וטרמן, עיריית חיפה, עד לחודש אפריל 2024
- אדר' שירה גורלי – עיריית חיפה, החל מחודש ספטמבר 2024
- עו"ד דוד עציוני, עיריית חיפה, החל מחודש מאי 2024
- מר שלומי קדוש, עיריית קריית ים
- מר דני קרן, עיריית נשר
- מר יוסי מרקוביץ, עיריית קריית מוצקין עד לחודש אפריל 2024
- עו"ד איתי צורך, עיריית קריית מוצקין, החל מאי 2024
- מר אריה נחום, עיריית קריית אתא, עד לחודש אפריל 2024
- עו"ד עטרה מירב ברגר, עיריית קריית אתא, החל מחודש מאי 2024
- מר מיכאל גורין, עיריית קריית ביאליק עד לחודש יוני 2024
- מר שלום לוינזון, עיריית קריית ביאליק, החל מחודש יולי 2024
- מר דוד בלויגרונד, מועצה מקומית רכסים
- מר שרגא המאירי, מועצה מקומית רכסים החל מחודש נובמבר 2024
- מר ערן לרנר, מועצה אזורית זבולון
- מר יאיר סיידה, עיריית טירת הכרמל, עד לחודש אפריל 2024
- גב' אמי אפומדו, עיריית טירת הכרמל, החל מחודש מאי 2024
- גב' שני אוסטרייכר, מועצה מקומית קריית טבעון
- מר רמזי אבו חמד, מועצה מקומית דליאת אל כרמל עד לחודש אפריל 2024
- מר רביע חוסייסי, מועצה מקומית דאלית אל כרמל, החל מחודש מאי 2024
- מר פריד עלו, מועצה מקומית עוספיא

בעלי תפקידים

ד"ר ליהי שחר ברמן, מנכ"לית האיגוד

ד"ר אלה ברלין, מנהלת אגף משאבי אוויר

מר אילן זילברמן, מנהל אגף תשתיות, רישוי עסקים וחומ"ס

ד"ר מונה נופי-נעמה, מנהלת אגף קרינה אלמ"ג ורעש

ד"ר דן גוטליב, מרכז חינוך סביבתי וקיימות

מר טל רובין, מתכנן סביבתי

מר חמוזי עקלה סטודנט במחלקת תכנון סביבתי, נכנס לתפקיד החל מחודש נובמבר 2024

מר שמעון אייזנברג, מנהל מח' חומ"ס

גב' אירה צ'וחננקו, רכזת חומרים מסוכנים

מר גנאדי אלטשולר, מהנדס איכות אוויר

מר אופיר ניסן, רכז מערך ניטור

גב' סמאח כעכוש, רכזת ניטור אוויר

מר אורי צמח, פקח אכיפה סביבתית

מר רועי קרליץ, פקח אכיפה סביבתית

מר איהאב עבאס, פקח אכיפה סביבתית

מר אריאל דגן, מנהל יחידת האכיפה – נכנס לתפקיד החל מספטמבר 2024

מר עידו מטיס, מנהל מחלקת פרויקטים – נכנס לתפקיד החל מספטמבר 2024

צוות מנהלה

גב' אורנה בק, כיהנה כמזכירת האיגוד עד לחודש אוגוסט 2024 ולאחר מכן כמנהלת משאבי אנוש

מר אוראל משולם, מזכיר האיגוד, נכנס לתפקיד החל מחודש אוגוסט 2024

גב' יפעת קידר, ע. אישית למנכ"לית האיגוד

עו"ד יפעת לוי, יועמ"שית

כספים

רו"ח חגי שאול, גזברית האיגוד

גב' רונית אברמוביץ', מנהלת חשבונות

סיכום שנתי 2024 – איכות אוויר

מגמות וקצבי פליטת מזהמים מהמקורות באזור מפרץ חיפה

במהלך שנת 2024 מפעלי מתחם בז"ן (בית הזיקוק, גדיב וכרמל אולפיניים), המהווים את מקורות הפליטה המרכזיים באזור מפרץ חיפה, אחראים לכ-98% מסך פליטות ה-SO₂, לכ-43% מפליטות ה-NO_x, לכ-18% מפליטות החלקיקים ולכ-26% מפליטות ה-VOC.

בשנת זו, חלה ירידה ברמת הפליטות של SO₂ מכלל המקורות באזור מפרץ חיפה בכ-20% לעומת שנת 2023. בטווח ארוך של כ-20 שנה קיימת ירידה הן בפליטות והן בריכוזי המזהמים באוויר, בעקבות מעבר מפעלי תעשייה לשימוש בגז הטבעי וזניחת השימוש במזוט. בהתייחס לעשור האחרון (2014-2024) מגמות הירידה ההיסטוריות הופכות בהדרגה למגמה מעורבת.

בשנת 2024, נשמרה בקירוב רמת הפליטה של מזהם NO_x מכלל המקורות באזור מפרץ חיפה, וחלה עליה בפליטת חלקיקים מרחפים בשיעור של כ-18% לעומת שנת 2023.

בפליטות חומרים אורגניים נדיפים, מלבד מתאן (NMVOC), נשמרה רמת פליטה דומה ממקורות תעשייתיים וכן בסך הפליטות לעומת שנת 2023.

מפגעי ריח

בשנת 2024 המשיכו להתקבל באיגוד תלונות על מפגעי ריח בקריות ובחיפה, לרבות: קריית חיים בקרבה לחוות המכלים של תש"א, שכונת בת גלים בחיפה, אזור הצ'ק פוסט בקרבה למתחם הפטרוכימי ואזורים נוספים. עובדי האיגוד ממחלקות משאבי אוויר, חומרים מסוכנים, יחידת אכיפה, לרבות צוות מריחים ערכו סיורים רבים בשטח; צוות אוויר ניתח בכל אירוע את תוצאות הניטור ואת נתוני כיווני הרוח, ערך בדיקות במכלי אחסון דלקים בחוות הדלקים תש"א בקריית חיים ובמתחם בז"ן, באמצעות מצלמה תרמית ומכשירים אחרים, במטרה לאתר דליפות חומרים אורגניים מהמכלים. תש"א נדרשה לבצע ניטור רציף על גדר המפעל ופעולות אחרות במטרה לצמצום פליטות מזהמים לאוויר. בפרק מצב איכות אוויר מוצגות דוגמאות לאירועים סביבתיים הקשורים למפגע ריח ועלייה בריכוזי בנזן באזור המפרץ, אשר לוו בתלונות רבות של תושבים.

בדיקת מצב איכות האוויר – מזהמים עיקריים

בשנת 2024, ריכוזי **דו תחמוצת הגופרית SO₂**, שנמדדו בתחנות הניטור היו נמוכים מערכי הסביבה והיעד בדומה לשנים הקודמות ולא התקבלו חריגות בכל תחנות הניטור של האיגוד.

לא נרשמו חריגות מערכי הסביבה **לתחמוצות חנקן NO_x**, רק באחת משלוש תחנות הניטור התחבורתיות הריכוז השנתי שהתקבל גבוה מערך היעד המיועד להגנה על מערכות אקולוגיות. כמו כן, לא נרשמו חריגות מערכי הסביבה ל-NO₂, אך ב-7 תחנות הניטור התקבלו ריכוזים שנתיים מעל ערך היעד.

לא ניכר שינוי משמעותי בריכוז **האוזון** בהשוואה לשנה הקודמת, ולא נרשמו חריגות מערך הסביבה, אך נמדדו באזור האיגוד 2 ריכוזים גבוהים מערך הסביבה 8-שעתי: בתחנת הניטור של חברת החשמל על רכס הכרמל ובתחנת קריית ים. בנוסף, כמו בכל שנה התקבלו ריכוזים הגבוהים מערך היעד. היות ועפ"י תקנות אוויר נקי מותרות עד 10 חריגות לשנה מערך הסביבה ה-8 שעתי, 140 מק"ג/מ"ק, בשנת 2024 לא נרשמה חריגה באוזון, בתחנות הניטור של האיגוד.

ריכוזי **החומר החלקיקי PM2.5 ו-PM10** נמדדו בערך באותה רמה יחסית לשנה הקודמת, לא התקבלו חריגות מערך הסביבה בכל תחנות הניטור.

בשנה זו, ניטור **הבנזן** התבצע ב-10 תחנות קבועות בשטח האיגוד, וכן בתחנה הניידת, שפעלו באזורי מגורים, ליד הכבישים ובקרבה לתעשייה הפטרוכימית. התחנה הניידת הופעלה השנה חלקית כתחנה תפעולית, מדידות באמצעות הניידת נערכו בנמל הדלק בחיפה וגם בשכונת בת גלים. בשנה זו נמדדו ריכוזי הבנזן ע"י המשרד להגנת הסביבה בשתי תחנות ניטור: העצמאות (תחבורתית) בשד' העצמאות וניידת 4 (כביש דשנים) בחצר בית הספר "התיכון החברתי – קרית אתא" בקרבה למתחם בז"ן. ב-2024 לא נרשמו חריגות בריכוזי בנזן מערכי איכות האוויר. בתחנות באזור האיגוד לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השנתי בריכוזי הבנזן.

יש לציין, כי רוב העליות בריכוזי הבנזן התקבלו בקרבה למתחם בז"ן, כמו כן, ניתוח כיווני הרוח בעת עליות ריכוזי בנזן באזור זה מצביע על המתחם הפטרוכימי כמקור פליטת בנזן העיקרי. לפיכך, אף על פי שבאזורי מגורים לא נרשמו חריגות מערכי איכות האוויר בריכוזי הבנזן, האזורים הקרובים למתחם בז"ן מושפעים ברמה גבוהה מריכוזו באוויר.

ב-2024 האיגוד רכש טכנולוגיות חדשות נוספות לגילוי דליפות מזהמים אורגניים במפעלים ולבדיקת חומרים רבים באזורי מגורים בעת מפגע ריח וחשש לריכוזים גבוהים של בנזן.

בדיגום הסביבתי המבוצע ע"י משרד הגנת הסביבה תועדה חריגה בבנזן **מעריך הסביבה השנתי** העומד על 1.3 מק"ג/מ"ק בנקודת הדיגום הנמצאת בבית ספר דגן – קריית חיים. הריכוז השנתי של בנזן בנקודה זו עמד על **4.1 מק"ג/מ"ק** – המהווה כ-315% מעריך הסביבה.

פיקוח על ביצוע הוראות היתרי הפליטה, היתרי הרעלים ורישיונות העסק בכל הנוגע לפליטות לאוויר

בשנת 2024 התקבלו באיגוד דוחות דיווח שנתי של 25 עסקים החייבים בדיווח זה במסגרת ההיתרים והרישיונות המסדירים את פעילותם, דוח שנתי של פז מתקני חיפה טרם התקבל עד מועד הפקת הדוח. במהלך תקופת הדוח לא שונתה הפעילות של המפעלים המפוקחים. ברבעון הראשון של שנת 2024 חודש היתר הפליטה לעסקים מקבוצת בז"ן. ברבעון השני נערכו טיפולים תקופתיים במז"ג 4 שהוא מתקן זיקוק הגלם העיקרי של בית הזיקוק ובגדיב אירעה תקלה במיכל לאחסון ניקוזים שלכאורה הובילה לעליות בנזן בתחנות מסביב למתחם, טרמינל קרית חיים של תש"ן המשיך לבצע דיגומים על גדר המפעל בגלל עיכוב בהתקנת מערכת ניטור על הגדר הנדרשת בהיתר הרעלים. הפעילות השוטפת של העסקים מפורטת בהמשך.

בשנת 2024 תועדו במפעלי קבוצת בז"ן 259 חריגות חצי שעתיות ו- 7 חריגות יממתיות מערכי הפליטה בניטור רציף בארובות . בנוסף נרשמו שתי חריגות מערך ממוצע חודשי בהזרמת גזים לפידיים במפעל כרמל אולפינים . בדיגום הסביבתי המבוצע ע"י קבוצת בז"ן תועדו בשלש נקודות דיגום סביב מתחם בז"ן 3 חריגות בבנון מערך הסביבה השנתי השווה ל 1.3 מק"ג/מ"ק וחריגה מערך הסביבה היממתי ב- 1,3 בוטאדיאן השווה 0.3 מק"ג/מ"ק .

בדיקות תכנוניות של היבטי זיהום אוויר

בשנת 2024 מחלקת האוויר נתנה מענה, חוות דעת והמלצות בנוגע לאיכות אוויר לבקשות תכנוניות שונות. התוכניות העיקריות שהוגשו להתייחסות האיגוד ונבדקו, הן : תוכנית תמ"א 75- מפרץ חיפה - דוח מצב קיים של איכות האוויר, מת"מ - חוות שרתים - גביס, בחיפה, תכנית לחוות השרתים - שער הכרמל – מליסרון, סקר איכות אוויר תת"ל 80א שדה תעופה חיפה, מאגר לקולחים בלתי ראויים מט"ש חיפה, שדה תעופה רמת דוד ופרויקטים אחרים. כמו כן, הוכנו חוות דעת, ניירות עמדה מבחינת פליטות זיהום האוויר למספר תוכניות בתעשייה הפטרוכימית, כגון : הקמת מתקן מיצוק גופרית בבז"ן, החלפת אקסטרודרים ומתקן אתילן במפעל כאו"ל ואחרים. התוכניות נבדקו ע"י צוות אגף משאבי האוויר בשיתוף עם המחלקה לתכנון סביבתי, ותוצאות הבדיקה וגם ההמלצות לשמירה על איכות אוויר תקינה, נשלחו לאגף התכנון ולגורמים הרלוונטיים.

סיכום שנתי 2024 – חומרים מסוכנים

מחלקת חומרים מסוכנים (חומ"ס) באיגוד מורכבת משני אנשי מקצוע אשר מטפלים בנושאים בתחום אחריותם בשגרה ומשתתפים בכוננות חומרים מסוכנים של האיגוד באזור המפרץ. מנהל אגף תשתיות, רישוי עסקים וחומ"ס מבצע כוננות חומרים מסוכנים גם הוא, ובמסגרת תפקיד זה ניגש לתרגילים ואירועי חומרים מסוכנים לפי הצורך.

הנושאים שטופלו במהלך שנת 2024 בתחום חומרים מסוכנים במחלקת חומ"ס של האיגוד הם:

- ✓ איסוף, בדיקה ואימות נתונים על חומרים מסוכנים באזור המפרץ, בעיקר בשיטת איסוף ומעקב אחרי היתרי רעלים.
- ✓ פיקוח יזום של האיגוד הכולל ביקורים במפעלים לצורך פיקוח עמידה בתנאים כלליים ותנאים אחרים להיתרי רעלים, פיקוח בשיטות אחרות.
- ✓ סיוע למשרד להגנת הסביבה בחידוש ופיקוח אחרי היתרי רעלים באמצעות ביקורים מתואמים וביקורי פתע.
- ✓ מעקב וניתוח סקרי סיכונים לעמידה בקריטריון קבילות למרחק הפרדה.
- ✓ מעקב תיקי מפעל ובדיקתם לפי הצורך.
- ✓ סיוע מקצועי לרכז התכנון באיגוד בטיפול בפרויקטים הנוגעים בחומרים מסוכנים.
- ✓ ביצוע כוננות חומ"ס וטיפול בניידת חומ"ס, טיפול תקופתי בציוד מגן ומכשירי ניטור.
- ✓ השתתפות בהכשרות והשתלמויות מקצועיות.
- ✓ השתתפות בתרגילי חומ"ס מפעליים ורשותיים.
- ✓ טיפול בתלונות הציבור בנושאי חומ"ס וריח.
- ✓ מעקב תקינות מערך תקשורת חירום "סימפלוקס" (רשת הקשר למספר מחזיקי חומ"ס גדולים).

בשנת 2024 במעקב המחלקה היו 108 מחזיקי חומ"ס, רובם הם המפעלים הנדרשים להיתר רעלים A ו-B, אך גם מספר מחזיקי C כגון בתי חולים, וזאת לפי מדיניות האיגוד המוגדרת בנוהל פיקוח על חומרים מסוכנים.

בשנת 2024 היו או התקבלו באיגוד 108 היתרי רעלים למחזיקים הנדרשים למעקב, רובם בתוקף או רלוונטיים (משקפים מצב עדכני) לשנת 2024.

בשנת 2024 נערכו 56 סיורים במסגרת פיקוח ואכיפה של חוק עזר לאיגוד ערים ושל היתרי רעלים, רובם כחלק מתוכנית העבודה המתואמת עם המשרד להגנת הסביבה.

בשנת 2024 התקבלו 5 סקרי מרחקי הפרדה חדשים או מעודכנים אשר נלמדו ותועדו ברשימת המעקב. לגבי 4 מהם נשלחה התייחסות המחלקה לרכז התכנון באיגוד ו/או לנציג המשרד להגנת הסביבה.

במהלך שנת 2024 התקבלו 33 תיקי מפעל חדשים או מעודכנים או מסמכים רלוונטיים אחרים (כגון נהלי חירום). יש לציין כי באיגוד, נכון לסוף השנה, מתויקים 95 תיקי מפעל מעודכנים (או מסמכים רלוונטיים אחרים), כולל 7 תיקים משותפים לשני היתרי רעלים, דהיינו ישנם תיקי מפעלים ל- 102 מחזיקים הנמצאים ברשימת המעקב לפיקוח (בכל שנה ישנם בדרך כלל מספר מחזיקים חדשים אשר לא היה בהם סיוור ולכן הם לא נדרשו למסור תיק מפעל).

בשנת 2024 אנשי המחלקה הגישו 19 חוות דעת לרכז התכנון באיגוד, זאת לגבי היתרי בניה, בקשות לגליזציה, תיקי שינוי ייעוד ותיקים בתחומים תכנוניים אחרים.

כונני חומ"ס של האיגוד משתתפים בהשתלמויות, קורסים והדרכות מקצועיות בתחום חומ"ס וסביבה, השנה השתתפו הכוננים ב- 6 הדרכות וקורסים. בשנת 2024 שלושת הכוננים נכחו או לקחו חלק ב- 15 תרגילי חירום של הרשויות והמפעלים.

בשנת 2024 כונני חומ"ס לקחו תיעדו או לקחו חלק ב- 6 תקריות שהוגדרו באיגוד כאירועי חומ"ס. הכוננים המשיכו לטפל גם בתלונות התושבים על מטרדי ריח וחומרים מסוכנים באזור חיפה והקריות. בשנת 2024 אנשי המחלקה טיפלו ב- 13 תלונות כאלה לפחות.

בשנת 2024 בוצעה בדיקה שנתית נדרשת לציוד מייגון אישי של הכוננים, והכוננים עברו ריענון לשימוש בציוד המייגון הזה. מכשורי גילוי וזיהוי עברו בדיקות וכיול תקופתיים אצל הספקים. רכב הכוננות עבר בדיקות וטיפולים שנתיים.

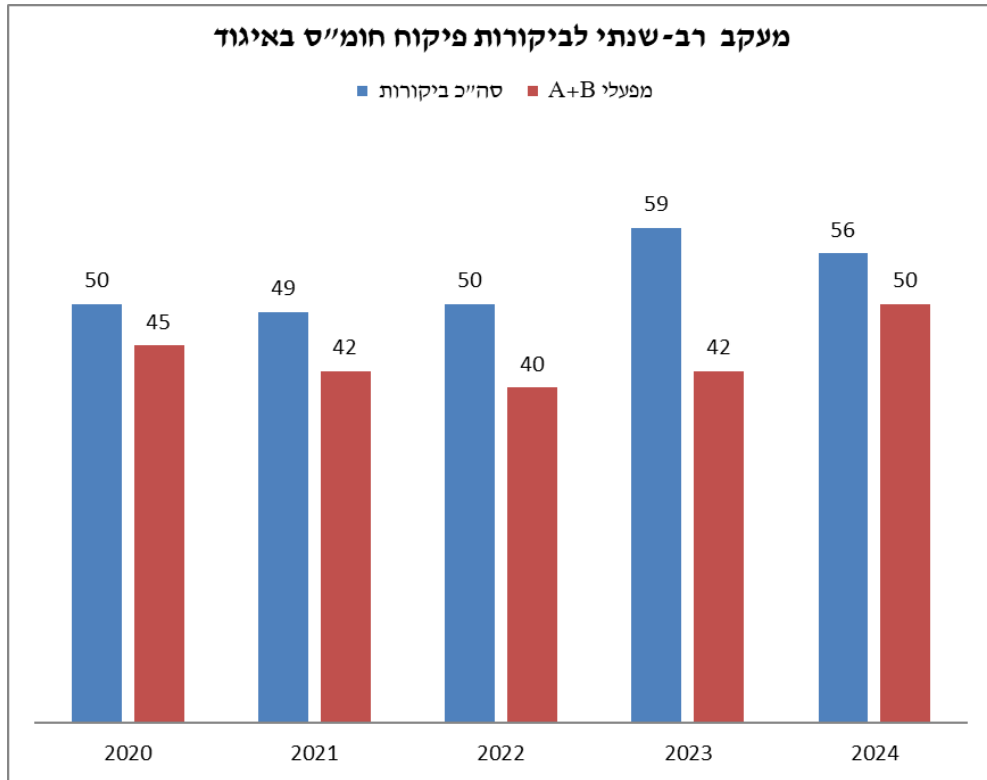
בשנת 2024 המשיך האיגוד לבצע בדיקת קשר בין המפעלים במפרץ חיפה שהם בעלי מכשירי קשר מסוג "סימפלקס", זאת בהתאם לתרשים שנבנה על ידי פיקוד העורף.

מלחמת "חרבות ברזל וחיצי צפון"

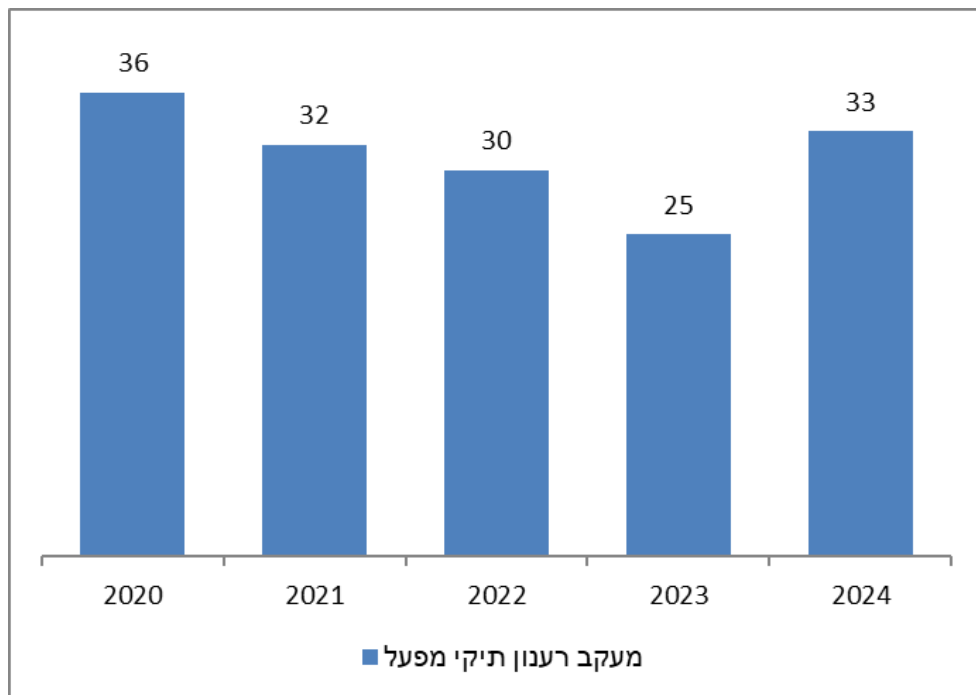
בשנת 2024, במסגרת המלחמה, אנשי המחלקה לקחו חלק במשימות חירום הבאות:

1. ביקורות חירום בהנחית המשרד להגנת הסביבה.
2. תא מודיעין משולב של מחוז חוף ברשות הארצית לכבאות והצלה.
3. תרגילי חרום רבים של כב"ה, רשות מקומית והמשרד להגנת הסביבה.

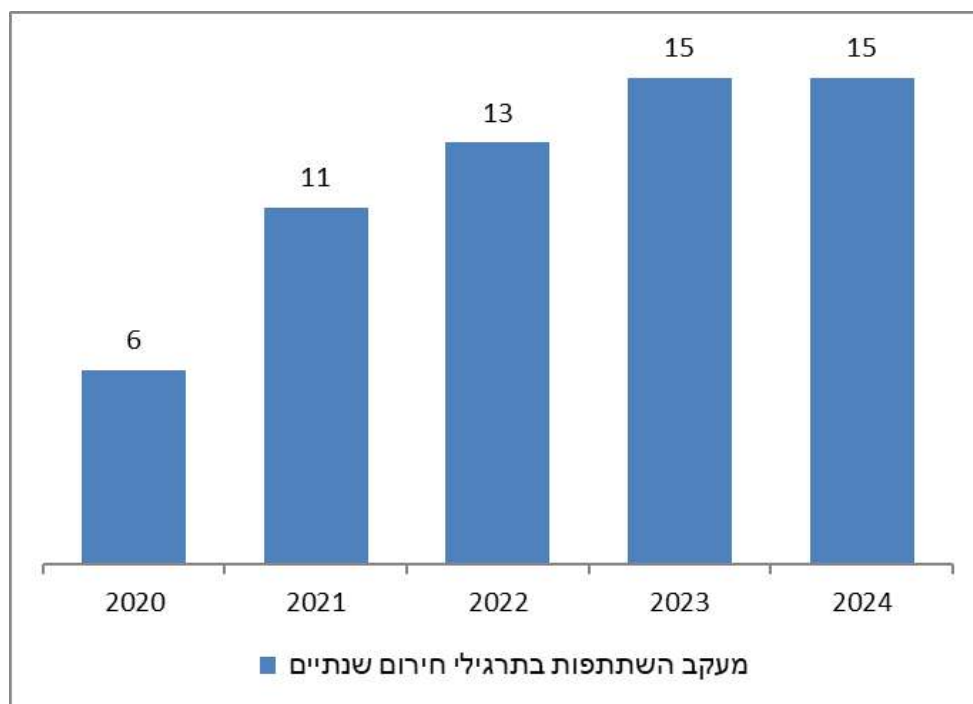
מחלקת חומ"ס - מעקבים תקופתיים בסיכום גרפי:



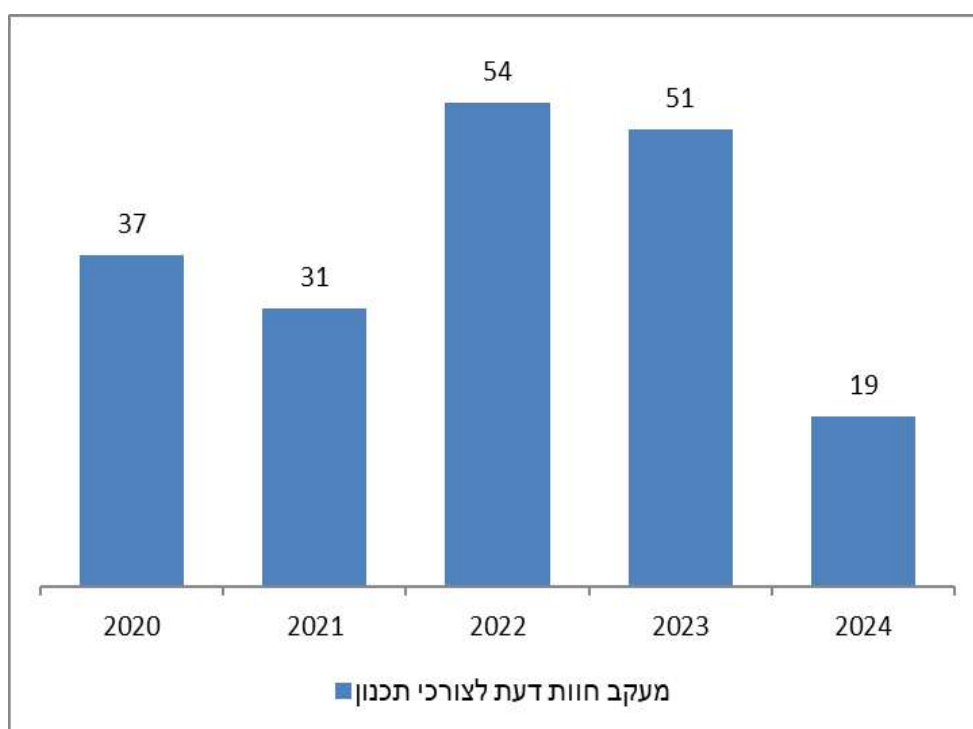
תרשים 1: מעקב רב שנתי לביקורות פיקוח חומ"ס באיגוד



תרשים 2: מעקב רענון תיקי מפעל



תרשים 3: מעקב השתתפות בתרגילי חירום שנתיים



תרשים 4: מעקב חוות דעת לצורכי תכנון

סיכום שנתי 2024 – תעשיות ורישוי עסקים

איגוד הערים מטפל מכוח צו ההסמכה של השר להגנת הסביבה בבדיקת רישיונות עסק ומתן אישורים בהליך הרישוי של מפעלים ועסקים כמפורטים בצו. בהליך הבדיקה, מתבצעים ביקורים לצורך בחינת מהות העסק ופעילותו וכן השפעת הפעילות על הסביבה. לאחר מכן, מנוסחים התנאים לרישיון מההיבט הסביבתי בהתאם לסוג העסק והממצאים. התנאים לרישיון מבוססים בחלקם על ניסוחים של "מפרטים אחידים" ארציים הקיימים למספר ענפי תעשייה, ביניהם איסוף והובלת אשפה ופסולת, מוסכים למיניהם, אחסון חומרי חיתוי, הובלת שפכים וכו'. בנוסף, קיימים סוגי עסקים בענפים אחרים אשר בעניינם טרם נכתבו מפרטים אחידים. במקרה זה, מנוסחים התנאים על ידי האיגוד והם כוללים מכלול ההיבטים הסביבתיים, ביניהם זיהום אוויר, שפכים, חומרים מסוכנים ואחרים בהתאם למצב בשטח ותנאי המקום.

בשנת 2024 טופלו באיגוד 73 בקשות לרישיון עסק, אשר הופנו אל האיגוד ממחלקות רישוי עסקים בעיריות והמועצות החברות באיגוד. 66 בקשות ענו לסעיפים של צו ההסמכה, ומתוכן ל- 46 רישיונות צורפו תנאים לרישיון. 7 בקשות הוחזרו להשלמת מידע, 2 קיבלו תנאים מוקדמים ובקשה אחת סורבה בשל היעדר טיפול תחזוקתי בסיסי למניעת מפגעים סביבתיים.

מערייית חיפה התקבלו 51 בקשות לרישיון, עיריית נשר העבירה 12 בקשות, עיריית קריית ביאליק העבירה 5 בקשות, עיריית טירת הכרמל העבירה 3 בקשות, וממועצה אזורית זבולון ומועצה מקומית עספיא התקבלו בקשה מכל אחת.

בשנת 2024, במסגרת הפעילות למניעת מפגעים סביבתיים מתעשייה ועסקים, האגף המשיך לתת מענה מקצועי לפנייות שהופנו ע"י אזרחים וגורמים נוספים, בעיקר רשויות מקומיות והמשרד להגנת הסביבה, בסה"כ מעל 80 פניות. מדובר בפניות בנושאים סביבתיים שונים, כגון זיהום אוויר, ריחות, חומרים מסוכנים, אסבסט, פסולת ושפכים.

סיכום שנתי 2024 – אכיפה

יחידת האכיפה היא הזרוע הביצועית של האיגוד, האוכפת חוקים ותקנות איכות הסביבה במטרה למנוע מפגעים סביבתיים ולהרתיע עברייני סביבה.

בשנת 2024 בוצעו סיורים בכל רחבי רשויות האיגוד - בשטחים הבנויים ובשטחים הפתוחים, נערכו ביקורות במתחמי עסקים תוך הוצאת התראות וקנסות, התקיימו סיורים במוצאי ניקוז לאיתור הזרמות ביוב חריגות לים, ננקטו פעולות לפיקוח ואכיפה בנחלי סעדיה והגדורה באמצעות טכנולוגיה והתבצעו ביקורות שוטפות באתרי בניה לטיפול במטרדי רעש ואבק.

סה"כ במהלך שנה זו נרשמו 204 אירועים שתועדו וטופלו. כאשר 54% מהם נחשפו באמצעות סיורים יזומים והיתר דווחו ע"י התושבים. סה"כ ניתנו 16 דו"חות בסך של 30,230 ₪ (מתוכם 24.7% שולם, נכון לסוף שנת 2024).

בשנה זו היחידה חיזקה את שיתופי הפעולה עם משטרת ישראל (מדור הגנת הסביבה), תאגידי מים, ואשכול רשויות המפרץ במטרה לקדם מיזם אכיפה טכנולוגי.

סיכום שנתי 2024 תכנון סביבתי

מחלקת התכנון הסביבתי פועלת להטמעת ראייה רב-תחומית וכוללת בתהליכי פיתוח ובנייה, תוך מתן דגש על שימוש מושכל במשאבים ושמירה על ערכי טבע ושטחים פתוחים. בשנת 2024, חלה עלייה משמעותית של כ-250% בכמות ההתייחסויות המקצועיות של המחלקה בהשוואה לשנת 2023. הגידול נובע בעיקרו משילוב המחלקה לראשונה כנותנת מידע בשלב תיק המידע (כ-200 בקשות), מה שהעניק ודאות סביבתית מוקדמת ליזמים ולרשויות.

עיקרי הפעילות וההישגים:

- **ליווי תכנוני ורישוי:** המחלקה סיפקה חוות דעת סביבתיות לכ-314 בקשות רישוי ותכנון (כגון היתרי בנייה, היתרי חפירה ותכניות מפורטות – תב"עות) ומייצגת את הסוגיות הסביבתיות בוועדות מקומיות ומרחביות לתכנון ובנייה.
- **מגמות תכנוניות:** בלטה מגמה הולכת וגוברת של תכניות עם עירוב שימושים (מסחר ומגורים/ משרדים מבני חינוך ומשרדים וכד') וכן התקדמות משמעותית בתכנון תשתיות במפרץ חיפה, הכוללות פרויקטים ארציים כדוגמת תת"ל 118 (נמל הדלק החדש) ופינוי מכלים בחוות המכלים.
- **תכניות מתאר ארציות:** המחלקה הייתה מעורבת בליווי תכניות בעלות השפעה ארצית:
 - **תמ"א 75 (שער המפרץ):** ליוותה את אישור התכנית המתארית לפינוי התעשייה הפטרוכימית ממפרץ חיפה והקמת פארק מטרופוליני, יחידות דיור ושטחי תעסוקה חדשים (התכנית המתארית נכנסה לתוקף בתחילת 2024 ונמשכת העבודה על התכניות המפורטות).
 - **התנגדות אקטיבית למפגעים סביבתיים:** המחלקה הגישה עתירה לבג"ץ נגד אישור תת"ל 80א (שדה תעופה חיפה) עקב כשלים מהותיים במודל האקוסטי והחשש מרעש מטוסים שיפגע בהתחדשות העירונית. בנוסף, הייתה שותפה לפורום ראשי רשויות שדרש לקבוע לוחות זמנים ברורים לפינוי בז"ן, חוות המכלים וטיהור הקרקעות, כתנאי לאישור תת"ל 118 (נמל הדלק החדש).

אתגרים ומשימות לשנת 2025:

לקראת 2025 תתמקד המחלקה בליווי תהליכי התחדשות עירונית אינטנסיביים תוך שמירה על איכות חיים עירונית, בליווי התכנון של שדה התעופה ברמת דוד, בהמשך חיזוק הכלים לשמירה על עצים בוגרים והתמקצעות בנושא מניעת זיהום אור בשלבי התכנון והרישוי.

סיכום שנתי 2024 – קרינה בלתי מייננת

חזון האיגוד בנושא קרינה בלתי מייננת הינו "צמצום חשיפת הציבור לקרינה בלתי מייננת למינימום האפשרי", זאת בהתאם לעקרון הזהירות המונעת, חוק קרינה בלתי מייננת והמלצות והנחיות המשרד להגנת הסביבה בנושא. פעילות האיגוד בכל שנה הינה נגזרת מחזון זה. השנה, ועל אף האתגרים והקשיים שנבעו מהמצב הביטחוני במהלך השנה, הצלחנו לקיים פעילות משמעותית הכוללת: מענה לפנייות ציבור, הגברת מודעות הציבור, ניטור קרינה במוסדות חינוך, בדיקה ומתן התייחסות מקצועית להיבט בטיחות קרינה בתוכניות בנייה חדשות, בדגש על תוכניות להקמת מוסדות חינוך. בנוסף, התקיימה גם פעילות יזומה, החשובה מהבחינה הציבורית והבריאותית, אשר מתבססת על הידע והניסיון הנצבר באיגוד משנה לשנה בתחום זה. להלן עיקרי הפעילות במספרים:

- **בדיקה ומתן תנאים בנושא בטיחות קרינה עבור כ- 60-70 בקשות להיתרי בנייה.** עלייה ניכרת ביחס לשנים קודמות. כ- 20 בקשות שעניינן הקמת מוסדות ציבור, לרבות גני ילדים, בתי ספר ומעונות יום. כרגיל עבור בקשות אלו, הקפיד האיגוד בבדיקות סקרי הבטיחות שהוגשו, המתכננים נדרשו לתכנן באופן שבו לא יהיה צורך במיגון. כמו כן, הומלץ לוועדה מקומית לדרוש מהאדריכל/ היזם מכתב התחייבות על כך שהחשיפה בכל מקום של שהייה ממושכת תהיה מתחת לסף המומלץ; לבצע מדידות של שדה מגנטי לאחר סיום הפרויקט וטרם אכלוס המוסד בתנאי עומס של 40% לפחות מהעומס הנקוב ולהגיש דו"ח לעיון האיגוד, במידה ויתגלו חריגות, הנושא יטופל באופן מידי ע"י מנהל הפרויקט/ היזם; לדרוש אחריות לתקופה של 3-5 שנים ממועד סיום הפרויקט במידה ויתגלו חריגות בקרינה עקב פגמים בתכנון או בביצוע הפרויקט. בקשות נוספות שהוגשו, הינן מסוגהקמת מרכזים מסחריים, מבני משרדים ולעיתים גם שילוב של מעונות סטודנטים ומבני מגורים הכוללים מרכזי אנרגיה, חדרי שנאים פרטיים/ או שייכים של חברת חשמל.
- **ביצוע מדידות יזומות ב- 25 מוסדות חינוך** בערים טירת הכרמל, עוספיא וקריית ביאליק: 7 בתי ספר בטירת הכרמל, בשני בתי ספר נמדדו חריגות באזורים מסוימים, 7 בתי ספר במועצת עוספיא, בשני בתי ספר נמדדו חריגות באזורים מסוימים וב- 11 בתי ספר בעיר קריית ביאליק, ב- 5 בתי ספר נמדדו חריגות. הדו"חות והמלצות האיגוד להמשך טיפול נשלחו לגורמים הרלוונטיים בכל רשות.
- **מענה לפנייות הציבור** שחלקן באמצעות הנגשת מכשירי מדידת קרינה בתדר רשת החשמל וגם בתדרי רדיו. זוהי פעילות אשר האיגוד יזם לפני מספר שנים הממשיכה גם בשנה זאת. פעילות זו תורמת רבות להגברת המודעות לנושא וליישום אמצעים פשוטים לצמצום החשיפה לקרינה.

סיכום שנתי 2024 - מניעת רעש

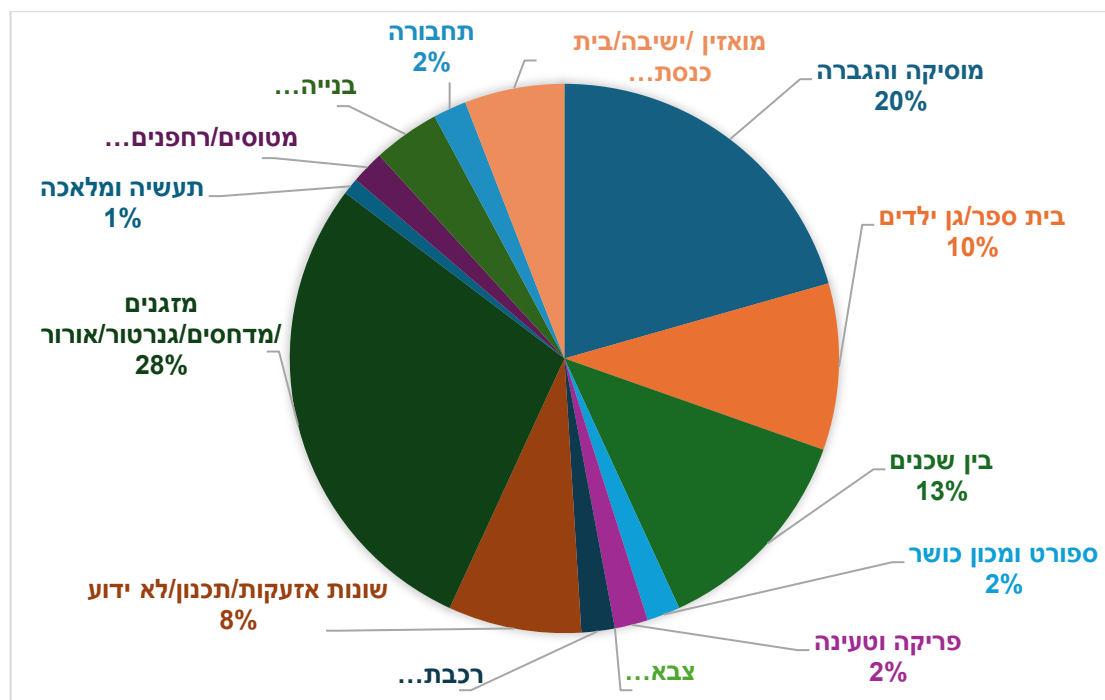
פעילות האיגוד בנושא רעש בשנת 2024 התבטאה בעיקרה בבחינת תכניות (תכנון שוטף), קבלה וטיפול בפניות ציבור – בעיות ומניעת רעש ממוסדות חינוך, דת ואירועים, עסקים – בין אם ממערכות מכאניות או ממוסיקה, אתרי בנייה, תחבורה (כגון; רכבות, מטוסים, כבישים ואף רכבים משופרים) ומתקנים שונים – חברות פרטיות או ציבוריות.

תכנון שוטף

האיגוד מסר חוות דעת בנושא רעש ב-58 תכניות (לעומת 59 תוכניות בשנה הקודמת) הכוללות: תב"ע, היתרי חפירה, היתרי בנייה ותכנון עם זיקה אקוסטית. בתחום זה, חיפה מובילה עם 26 תכניות המהוות כ- 45% מכלל התכניות. תחום התכנון הינו התחום החשוב ביותר במניעת רעש סביבתי, היות ותכנון לקוי בנושאי אקוסטיקה או עירוב שימושים בצורה שאינה נכונה, מביאים בשלב מאוחר לתלונות ציבור על מטרדי רעש, אותם לרוב לא ניתן לפתור לאחר שלב הביצוע.

פניות ציבור

פניות הציבור התקבלו על ידי מוקדי פניות הציבור של הרשויות באיגוד, מוקד הפניות של המשרד להגנת הסביבה, מוקד 106, ועל ידי פניות ישירות לטלפון האיגוד, לדואר האלקטרוני, לאפליקציה ולמוקד שידורית באיגוד. מתוך סך התלונות, 41 פניות התקבלו ישירות ע"י התושבים לאיגוד (בטלפון/ דוא"ל/ פקס/ מכתב/ מוקד שידורית), 13 פניות ע"י המשרד להגנ"ס ו- 34 פניות מהרשות. בשנת 2024, התקבלו 88 פניות ציבור בנושאי רעש (לעומת 91 בשנה הקלנדרית הקודמת) על פי הפילוח הבא. מדובר בעליה בכמות פניות הציבור בהשוואה לתקופה הזוהה דאשתקד (עד אוגוסט 2023). ניתן ליחס זאת לחזרה היחסית לשגרה לאחר אירועי ה-7.10.2023.



תרשים 5: התפלגות פניות הציבור לפי מקורות הרעש בשנת 2024

רעש מזגנים/מדחסים/גנרטור/איורור

בשנת 2024, נרשמו תלונות רבות בנוגע לרעש מזגנים/מדחסים/גנרטורים/אורור מבתי עסק ומוסדות שונים, דוגמת סופרים, עסקי מזון, קופות חולים, מלונות וכדומה. במרבית המקרים הרעש הנמדד היה בלתי סביר עפ"י התקנות. המלצת האיגוד שהועברה לרשות ולבעלי העסקים היא הבאת יועץ אקוסטי, שיכין תכנית להסרת מטרדי הרעש מאותן מערכות. הפתרונות שניתנו להסרת מטרד הרעש הם כדלקמן: (1) החלפת המזגן/מדחס/גנרטור/איורור; (2) שינוע המזגן/מדחס/גנרטור/איורור למיקום בו עוצמת הרעש אינה בלתי סבירה ועומדת בחוק ובתקנות; (3) מיגון אקוסטי - הקמת קיר מפחית רעש; (4) התקנת מערכות השתקה. בחלק מהמקרים מספיק פתרון אחד, ובחלק מהמקרים נדרש לשלב מספר פתרונות.

רעשי מוסיקה מבתי עסק וממתחמים פתוחים:

מרבית תלונות הרעש ממוסיקה בשנת 2024 נרשמו מעסקי בילוי (פאבים, מועדונים) ואולמות אירועים. עיקר התלונות הן על מוסיקה רועשת בשעות הערב ולעיתים אף בלילה. בוצעו סיורים ומדידות בבתי העסק עליהן נרשמו התלונות. בחלק מהמקרים, לא נמצאה חריגה מהרעש המותר בחוק. בחלק מהמקרים, בהן נרשמו חריגות, בעלי העסק נתבקשו להנמיך את עוצמת הרעש והמידע הועבר לרשויות המקומיות.

רעש ממוסדות חינוך:

מספר התלונות על רעש ממוסדות חינוך עלה משמעותית בשנים 2023 ו-2024. מרבית התלונות הן בדבר צלצולי בית הספר החזקים, השמעת מוסיקה בעוצמה גבוהה מאוד לאורך כל שעות הבוקר

והשמעת מוסיקה בעוצמה גבוהה לאורך היום בעת הרקדות או אירועים אחרים. האיגוד בדק ומצא כי הרוב המכריע של הפניות היו מוצדקות, ואכן מדובר ברעש בלתי סביר. בשנת 2024 נפגש האיגוד עם מנהלת אגף חינוך בעיריית חיפה בנושא, וסוכם שהאיגוד יעביר המלצותיו ורשימה של מוסדות החינוך עליהם התקבלו תלונות תושבים מוצדקות.

רעש מואזין וצופרי שבת:

תלונות משמעותיות שתועדו בשנת 2023 והמשיכו גם לשנת 2024 בהיקפים נרחבים, הינן הפעלת שירי שבת מכריזה פרטית (צופרי שבת) וקריאות מואזין. בכל המדידות שבוצעו בשני המקרים, נמצא כי הרעש חורג מהמפלס הקבוע בחוק ובתקנות. חוות דעת האיגוד על החריגות הועברו לגורמים הרלוונטים. המלצות האיגוד שנשלחו לרשויות המקומיות ולמשטרת ישראל לעניין שירי שבת הן טיפול לפי הדרכים המנויים בחוק. המלצות האיגוד שנשלחו לרשויות המקומיות ולמשטרת ישראל לעניין רעש מואזין הן לבצע הנמכה של זוויות הרמקולים והנמכה של עוצמות מערכת הכריזה. בנוסף האיגוד ממליץ לפעול לפי נוהל 057.220.02 - טיפול במטרדי רעש מבתי תפילה 2016, על פיו משטרת ישראל אחראית על האכיפה ותיעזר במשרד להגנת הסביבה והאגף לשירותי דת.

פריקת סחורות בשעות אסורות:

בשנה זו נמשכה פניית תושבים על מטרדי פריקת סחורות בשעות לפנות בוקר, אך היא פחתה מעט משנת 2023. פריקת סחורות באזורי מגורים אסורה לחלוטין בין השעות 00:22 ל-00:06. הפתרונות המוצעים למחלקת רישוי העסקים העירונית הן חיוב העסק בהצבת מצלמות המתעדות את הספקים הפורקים והפסקת עבודה מולם, כל זאת כתנאי לרישיון העסק. האיגוד טיפל במספר מקרים מועט בנושא בשנת 2024.

רעש אופנועים:

גם בשנה זו התקבלו תלונות על רעשי אופנועים בלילות, כשהדגש הוא על העיר התחתית בחיפה, באזור הכרמל וכביש 4, בין צומת מקסים למת"ם ותחילת כביש 2 לכיוון תל אביב. התקנות המגדירות מהו רעש בלתי סביר מסייגות רעשי תחבורה וביניהם אופנועים (המייצרים מטרד גדול בהרבה משאר כלי התחבורה). חלק ניכר מן האופנוענים מתקינים אגוז או תוספים הגורמים לרעש רב יותר באופן מכוון ולא חוקי. בשנת 2023 נעשו מספר מבצעי אכיפה בשיתוף איגוד ערים חיפה ומחוז חיפה, במסגרתן הוטלו קנסות ואף הורדו אופנועים מהכביש.

בשנת 2024 התקבלו תלונות רבות על רעש אופנועים באזור מלון לאונרדו, בדוד אלעזר 10 בחיפה. האיגוד העביר את מיקום התלונות למשרד להגנת הסביבה, לתכנון מבצע אכיפה עתידי באזור, בשיתוף עם משטרת ישראל. האיגוד ימשיך לאסוף תלונות תושבים בנושא ולפעול לקיום מבצעי אכיפה תכופים ברחבי רשויות האיגוד.

רעש מטוסים:

בשנה זו המשיכו להירשם באזור חיפה תלונות על רעש ממטוסים. מספר התלונות עלה מאז נסגר שדה דב ונתח התעופה הוסט ממנו לחיפה. מבדיקה שנערכה נצפתה מגמה ברורה בה מטוסים קטנים (מטוסי אימון ומטוסים פרטיים) טסים מעל אזורים שאינם מוגדרים כנתיבי טיסה על פי ר"א (רשות תעופה אזרחית). האיגוד ביצע פניות לרת"א, בדרישה לאכוף מעבר מטוסים בנתיבים

שאינם מוגדרים, העוברים מעל שכונות מגורים וגורמים למטרד. בדיקה העלתה כי בעיה זו שכיחה גם באזור נתב"ג.

סיכום שנתי 2024 – חינוך וקיימות

בשנת תשפ"ד (2023–2024) המשיכה מחלקת החינוך הסביבתי לקדם תוכניות חינוך סביבתי במפרץ חיפה, במטרה להעמיק ידע, לעורר השראה ולטפח אורח חיים מקיים וחיבור לנחלת הכלל המקומית בקרב תלמידים, צוותי חינוך וקהילה. הפעילות שילבה שיתופי פעולה רחבים בין רשויות המפרץ, מוסדות חינוך, ספקי תוכן וקהילות מקומיות.

עיקרי ההישגים:

- **הסמכת מוסדות חינוך ירוקים** - בתי ספר ברשויות האיגוד לוו בתהליך מקצועי עד לקבלת ההסמכה הרשמית של המשרד להגנת הסביבה. סה"כ הוסמכו 4 בתי ספר מתוכם 2 בתי ספר הוסמכו לראשונה באזור מפרץ חיפה כבתי ספר **"ירוקי עד"** והובילו יוזמות סביבתיות מקומיות: חנות יד שנייה (תיכון אורט רוגוזין, קריית אתא) ומרחב חקלאות עירוני (חט"ב דפנה, קריית ביאליק)
- **מהלכים חינוכיים רשותיים (במסגרת קו"ק חינוך אקלימי)** - ברשויות המפרץ התקיימו תוכניות רשותיות בנושאי קיימות ואקלים: ניטור ושימור מגוון מינים, צמצום טביעת רגל אקולוגית, חינוך יער, טיפוח מרחבים ירוקים ושמירה על נחלים (גדורה וגלים) למעלה מ-80 מוסדות חינוך השתתפו בפעילות.
- **יוזמות קהילתיות (במסגרת קו"ק חינוך אקלימי)** - קודמו פרויקטים מגוונים, בהם: פיתוח מרחבים ירוקים, כגון; מערכת הידרופונית-קהילתית, הכשרות של פעילים סביבתיים. יוזמות אלה חיזקו את החוסן הקהילתי ואת תחושת הבעלות הציבורית על המרחב.
- **פרויקטים חדשניים**
 - ✓ **שיתוף ילדים בתכנון פארק נחל הגדורה** - תהליך חינוכי ראשוני במפרץ חיפה שבו תלמידים היו שותפים בהצעת רעיונות יישומיים לתכנון פארק טבע עירוני בקריית ביאליק.
 - ✓ **קמפיין זריעת פרחי בר** - מעל 80 מוסדות חינוך במפרץ חיפה השתתפו במבצע חינוכי-קהילתי להעצמת המגוון הביולוגי המקומי ולחיזוק תחושת התקווה וההתחדשות.

דו"ח מפורט איכות אוויר

מבוא

אגף משאבי אוויר באיגוד עוסק במגוון תחומים, לרבות מדידת ריכוזי מזהמים באוויר, בדיקת איכות האוויר באזורי מגורים ובאתרים ציבוריים במפרץ חיפה, פיקוח על פליטות מזהמים ממקורות תעשייתיים ותחבורתיים ובדיקות שונות בתחום של איכות האוויר.

הדו"ח הנוכחי כולל 5 פרקים המפרטים את פעילות אגף משאבי האוויר באיגוד כדלקמן:

- מצב איכות האוויר באזור מפרץ חיפה, לרבות תיאור מערך ניטור האוויר, סיכום נתוני ניטור שהתקבלו בתחנות הניטור של האיגוד וסיכום אירועים סביבתיים של זיהום אוויר
- פיקוח על המפעלים בעלי היתרי הפליטה, ריכוז וסיכום נתוני ניטור רציף בארובות ומידע על פליטות מזהמים לאוויר
- פיקוח על ביצוע תנאים נוספים ברישיון עסק
- בדיקת תוכניות למניעת זיהום האוויר בפרויקטים החדשים בשנת 2024
- זיהום האוויר מכלי רכב, הערכת הפליטות באזור האיגוד

צוות אגף משאבי אוויר שפעל בשנת 2024 מורכב ממנהלת אגף, שלושה אנשי צוות ויועץ בנושא הסמכת האיגוד לתקן ISO/IEC 17025.

מצב איכות האוויר

בפרק זה המציג מצב איכות האוויר באזור מפרץ חיפה בשנת 2024 מוצגים הנושאים הבאים:

- ✓ דוגמאות לאירועים סביבתיים עיקריים שהתרחשו בשנת 2024 הקשורים בזיהום אוויר באזור האיגוד, טיפול במפגעי ריח, לרבות מענה וסיורי שטח בעקבות פניות התושבים, איתור מקורות הזיהום ונקיטת צעדים להפסקת ולמניעת המפגעים
- ✓ מידע על מערך הניטור
- ✓ מידע על המזהמים המנוטרים, לרבות ערכי איכות האוויר בהתאם לחוק אוויר נקי, התשס"ח-2008
- ✓ תוצאות המדידה של המזהמים המנוטרים, סיכום נתוני ניטור האוויר בשנת 2024 ואפיון מצב איכות האוויר מבחינת המזהמים העיקריים המנוטרים באופן רציף באמצעות מערך ניטור רציף של האיגוד, בשגרה ובמצבים לא שגרתיים
- ✓ מגמות רב שנתיות של ריכוזי מזהמי האוויר באזור האיגוד
- ✓ מגמות של פליטות מזהמים לאוויר ממקורות עיקריים במפרץ חיפה
- ✓ פרויקטים מיוחדים בנושא איכות האוויר, לרבות בדיקת איכות האוויר ע"י תחנת הניטור הניידת של האיגוד
- ✓ פעילויות נוספות בתחום איכות האוויר

✓ תוצאות של דיגום סביבתי שנערך במפרץ חיפה ע"י המשרד להגנת הסביבה

מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה – הגנת הסביבה

איכות האוויר באזור איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה נמדדה בשנת 2024 באמצעות מערך הניטור של האיגוד, המורכב מ-19 תחנות ניטור אוטומטיות רציפות תקינות, מהן 18 תחנות ניטור נייחות ותחנה נידת אחת.

בתחנות הניטור נמדדים ריכוזי מזהמי אוויר עיקריים (גזים וחלקיקים) באוויר הפתוח.

תחנות הניטור מקושרות למרכז בקרה ממוחשב הנמצא במשרדי האיגוד, בתקשורת אינטרנט רציפה. מרכז הבקרה פועל בזמן אמת באופן אוטומטי וממוחשב באמצעות חבילת תוכנות משוכללת וייעודית. מבין הפעולות המבוצעות על ידי מרכז הבקרה, נמנות: איסוף אוטומטי של נתוני איכות האוויר הנרשמים בתחנות הניטור ושמירתם בבסיס הנתונים, חישוב רציף של מדד איכות האוויר בכל אחת מתחנות הניטור, פרסום נתוני הניטור הרציפים והמדד באתר האינטרנט של האיגוד (www.envihaifa.org.il) בזמן אמת והצגת ההיסטוריה של מדד איכות האוויר (מא"ה) לשבוע ימים, פרסום הנתונים באפליקציה "ניטור אוויר מפרץ חיפה", העברת נתוני הניטור למנ"א (מערך ניטור ארצי של המשרד להגנת הסביבה), המרת היחידות של ריכוזי מזהמים המתקבלים במכשירי הניטור (חל"ב) ליחידות מק"ג/מ"ק המתאימות לערכי איכות האוויר ופרסומן לציבור, השוואה עם התקנים הישראליים ותפקידים אחרים. תיאור מערך הניטור שפעל בשנת 2024 באזור האיגוד מובא בהמשך.

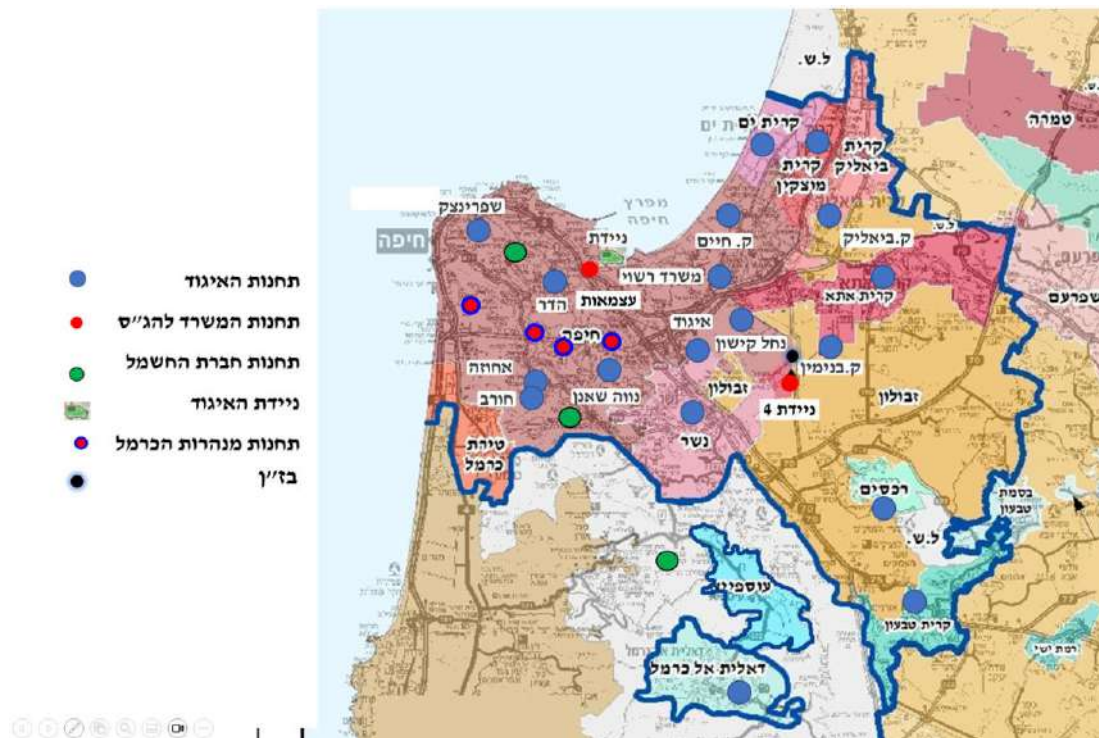
אתרי תחנות ניטור באיגוד מאושרים על ידי הממונה של המשרד להגנת הסביבה, ומתאימים לניטור איכות האוויר באזורים מאוכלסים (לפי צפיפות אוכלוסייה ועומס תחבורה), בהתאם לדירקטיבה אירופאית והנחיות המשרד להגנת הסביבה. המקומות לתחנות הניטור באזור האיגוד נקבעו לפי קרבה למקורות פליטה תעשייתיים הגדולים ביותר באזור ומקורות תחבורתיים (כבישים), ובהתחשב בתנאים מטאורולוגיים וטופוגרפיים של האזור (תנאי פיזור מיוחדים באזור מפרץ חיפה בעקבות רכס הכרמל וקרבה לים, דפוסי הרוחות הדומיננטיות (המזרחיות ודרום מזרחיות). כמו כן, תחנות ממוקמות בשכונות בגבהים שונים ברכס הכרמל.

להלן טבלה ומפת איגוד ערים אזור מפרץ חיפה – הגנת הסביבה, הכוללות הצגת 12 רשויות, ותחנות הניטור בשטח האיגוד.

טבלה 1: פריסת תחנות הניטור בשטח רשויות האיגוד

שטח (קמ"ר)	אוכלוסייה	רשות	
65,560	290,306	עיר	חיפה
12,980	23,761	עיר	נשר
17,440	61,142	עיר	קריית אתא
8,620	44,620	עיר	קריית ביאליק

שטח (קמ"ר)	אוכלוסייה	רשות	
10,170	41,095	עיר	קריית ים
3,830	48,001	עיר	קריית מוצקין
5,970	28,753	עיר	טירת כרמל
61,000	13,803	מועצה אזורית	זבולון
19,685	19,180	מועצה מקומית	קריית טבעון
3,320	14,198	מועצה מקומית	רכסים
18,540	18,190	מועצה מקומית	דאלית אל-כרמל
8,460	12,896	מועצה מקומית	עספיא
235,575	615,945		סה"כ



תמונה 1: מפת פריסת תחנות ניטוח ברשויות איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה

מערך ניטור איכות האוויר של האיגוד כחלק ממערך הניטור הארצי (מנ"א)

מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה (יחד עם מערכי ניטור אחרים בארץ) הינו חלק מהמערך הארצי לניטור האוויר (מנ"א), לפי חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008 (סעיפים 7 ו-95 ז) ולפי ההכרזה ע"י השר להגנת הסביבה. מערך הניטור הארצי מקיף למעלה מ-140 תחנות ניטור אוויר הפרוסות בכל הארץ. תחנות הניטור מופעלות על ידי גופים שונים, הנקראים "גופים מנטרים", והם: המשרד להגנת הסביבה, איגודי ערים להגנת הסביבה (חיפה, אשדוד, אשקלון ושרון כרמל), רשויות מקומיות, מקורות פליטה גדולים וביניהם חברת החשמל ומפעלים אחרים, וכן נמלים. תפקידו של המערך הארצי הם איסוף, עיבוד, שמירה ותיעוד של נתוני ניטור האוויר מתחנות ניטור האוויר ברחבי הארץ, איפיון מצב איכות האוויר באזורים שונים בארץ, תיאום וריכוז של פעולות ניטור

האוויר, פרסום נתונים על איכות האוויר, תחזית איכות האוויר ומדד איכות אוויר ארצי ע"י המשרד להגנת הסביבה, ניתוח נתוני הניטור לבחינת עדכון ערכי הסביבה וערכי היעד, וכן תפקידים נוספים כפי שמורה השר/ה להגנת הסביבה. עם חתימת השר להגנת הסביבה על צו ההכרזה על הקמת המערך הארצי לניטור אוויר באפריל 2014, כל תחנות הניטור בארץ, לרבות תחנות מערך הניטור של האיגוד באזור מפרץ חיפה, מחויבות לפעול, עפ"י חוק אוויר נקי, בהתאם למערכת הנחיות אחידה המרוכזות במסמך "הנחיות הממונה להקמה והפעלה של תחנת ניטור אוויר שהיא חלק מהמערך הארצי לפי סעיף 7 (ז) לחוק אוויר נקי התשס"ח-2008", של אגף איכות האוויר ושינוי האקלים במשרד להגנת הסביבה. מסמך זה (הנחיות הממונה) כולל הוראות מפורשות בנושאים שונים כגון: מיקום ומבנה תחנות הניטור, סוגי המזהמים אותם יש לנטר, מכשור ואופן תיעוד המידע בתחנות ובמרכז הבקרה, אופן ההפעלה, תחזוקה ובקרת איכות של המכשור, רמת הזמינות והאמינות של נתוני הניטור, בהתאם לתקן האירופי ISO/IEC 17025. בהתאם להנחיות, שיטות לניטור מזהמי אוויר גזיים מתבססות על תקנים אירופיים (EN) המתאימים, וניטור חלקיקים (שעד שנת 2021 התבסס על תקני ה- USEPA) משנת 2022 מועבר לשיטות לפי תקן EN. מסמך הנחיות הממונה המעודכן מפורסם באתר האינטרנט של המשרד להגנה"ס בקישור: <https://www.svivaaqm.net>, בעמוד של חוקים, הנחיות ותקנות. תחנות הניטור פועלות באתרים רלוונטיים שנקבעים לפי הנחיות מני"א של המשרד להגנת הסביבה, הנחיות אירופאיות ומצב מטאורולוגי וטופוגרפי של מפרץ חיפה. כל מכשירי הניטור מכוילים בהתאם לדרישות תקנות EN על פי ISO/IEC 17025. בשנת 2024 החל לבצע האיגוד חידוש ציוד לחלק מהמכשור הניטור במערך הניטור של האיגוד.

שינויים בהרכב מערך הניטור הרציף בשנות 2021-2024

במהלך שנת 2021 ו-2022 האיגוד הקים והפעיל שתי תחנות ניטור חדשות בקרבה למתחם בז"ן: "נחל קישון" ו-"משרד רישוי ישן", במקום תחנות ניטור של המשרד להגנת הסביבה, שפעלו באזור זה. כמו כן, הופעלה תחנת ניטור ראשונה מסוגה בארץ, המיועדת לניטור 60 גזים אורגניים. לפיכך, משנת 2021 התווספו למערך הניטור באיגוד 4 תחנות חדשות:

- ✓ תחנת הניטור נחל קישון בסמוך למתחם הפטרוכימי (מחודש ספטמבר 2021)
- ✓ תחנת הניטור משרד רישוי ישן בסמוך למתחם הפטרוכימי (מחודש ינואר 2022)
- ✓ תחנת הניטור תפעולית החדשה בשטח נמל המפרץ החדש (מחודש יוני 2021)
- ✓ תחנת הניטור הניסיונית ל-60 גזים אורגניים (Mobile Auto GC) הופעלה ליד תחנת הניטור קריית חיים מערבית (מחודש אפריל 2021). המערכת מנטרת הן מזהם בנזן (במקביל למערכות התקניות BTEX) הן חומרים אורגניים נוספים VOCs, להם לא קיימות שיטות תקניות של הניטור הרציף, שאינם מנוטרים בארץ. לחומרים אלו בהתאם לריכוזים הקיימים באוויר, השפעות שונות על בריאות האוכלוסייה (חלקם ידועים כמסרטנים, חלקם בעלי ריחות וכ"ו) ועל הסביבה. למשל, חומרים אלו, יחד עם מזהם תחמוצות חנקן, בתנאי קרינת שמש חזקה, גורמים להיווצרות מזהם אחר – אוזון, לכן מזהמים אלו נקראים מבשרי אוזון.

מזהמים עיקריים המנוטרים ורשימת מכשירי הניטור במערך האיגוד

להלן המזהמים העיקריים המנוטרים במערך הניטור הרציף (14 חומרים), שלרובם נקבעו תקני איכות אוויר בישראל:

- ✓ גופרית דו חמצנית- SO_2 , מימן גופרתי H_2S – נמדדים באוויר בשיטת המדידה המבוססת על העיקרון של קרינה פלואורסצנטית אולטרה סגולה fluorescence UV
- ✓ תחמוצות חנקן – NO, NO_2, NO_x - נמדדות בשיטת המדידה מבוססת על עקרון השיטה הכימית כמילומינוסצנסיה Chemiluminescence
- ✓ חלקיקים: PM_{10} ו- $PM_{2.5}$ - נמדדים במדי חלקיקים שונים: קרינת β attenuation Beta, שיטת Tapered Element Oscillating Microbalance TEOM.
- ✓ חומרים אורגנים נדיפים- VOC: בנון, טולואן, קסילן, מטה-פרה-קסילן אתיל-בנון – נמדדים במכשיר BTEX (שיטת כרומטוגרפיה גזית) GC Chromatography Gas
- ✓ פחמן חד-חמצני CO – נמדד בשיטת הספקטרוסקופיה IR absorption
- ✓ אוזון O_3 – נמדד בשיטה הפוטומטרית UV Photometry

מערך הניטור בשנת 2024

רשימת 17 תחנות הניטור הרציפות ה**נניחות**, שתי תחנות ניידות (ותחנה אחת ניסיונית) שהיו בבעלות איגוד ערים אזור מפרץ חיפה בשנת 2024, מופיעה בהמשך, הכוללת כתובות האתרים בהם הן ממוקמות, פרוט המזהמים ונתונים מטאורולוגיים הנמדדים בכל תחנה.

טבלה 2: תיאור מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה (2024)

מס'	תחנות הניטור שם חדש	שם ישן	סוג התחנה	מיקום	מזהמים נמדדים	פרמטרים מטאורולוגיים נמדדים
1	חיפה, אחוזה	אחוזה כללית	כללית	רח' חורב 7, חיפה. בתוך חדר בקומה 3 במבנה של גני ילדים עירוניים	$NO_x, NO, NO_2, SO_2, PM_{2.5}, PM_{10}$	WS, WD, TEMP
2	חיפה, חורב	אחוזה תחבורתית	תחבורתית	רח' חורב 7, חיפה. בחצר של גני ילדים עירוניים	$NO_x, NO, NO_2, CO, BTEX$	
3	חיפה, הרצל – בלפור	הדר	תחבורתית	רח' הרצל 20, חיפה	$NO_x, NO, NO_2, CO, PM_{2.5}, BTEX, BC^*, PM_{1^*}$	

מס' תחנות הניטור שם חדש	שם ישן	סוג התחנה	מיקום	מזהמים נמדדים	פרמטרים מטאורולוגיים נמדדים
4	קרית אתא	כללית	רח' הוגו מולר 13, ביי"ס מקיף רוגוזין. ביתן על הגג	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM2.5, PM10	WS, WD, RH, BPR, SR, PCIP, TEMP
5	נווה שאנן	כללית	רח' הגליל 107, חיפה, ביי"ס תל-חי. בתוך חדר בקומה 3	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM2.5, PM10	WS, WD, RH, BPR, SR, PCIP, TEMP
6	קרית אתא, קרית בנימין	כללית	רח' יוסף קארו ביי"ס 5, נועם, קריית בנימין, ק. אתא. ביתן על הקרקע	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , PM2.5, PM10, BTEX	WS, WD
7	נשר	כללית	רח' ששת הימים, מול מס' 14, ביתן על הקרקע בשטח בריכת מים של מקורות	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , PM10, PM2.5	WS, WD, RH, BPR, SR, PCIP, TEMP
8	קרית חיים מערבית	כללית	ביי"ס רגבים, רח' דגניה 53, קריית חיים, ביתן על גג מקלט	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂ , BTEX, PM10, PM2.5	WS, WD, TEMP
9	חיפה, קריית שפרינצק	כללית	דרך צרפת 79, קריית שפרינצק, חיפה, ביתן על הקרקע, ליד ביי"ס רמות	NO _x , NO, NO ₂ , O ₃	WS, WD
10	קרית מוצקין, נווה גנים	כללית	מנחם בגין 26, קריית מוצקין, בית ספר "בגין"	NO _x , NO, NO ₂ , O ₃ , PM2.5, PM10, BTEX	WS, WD, TEMP
11	קרית ים	כללית	רח' עדולם 14, ביי"ס המפלסים, קריית ים, ביתן על גג בניין הספורט	NO _x , NO, NO ₂ , O ₃ , PM2.5, BC*, PM1*	WS, WD, TEMP
12	קרית ביאליק-עופרים	כללית	רח' ההגנה 12, ביתן על גג מקלט	NO _x , NO, NO ₂ , PM2.5, PM10	WS, WD
13	כפר חסידים	כללית	כפר הנוער הדתי - כפר חסידים, בתוך חדר קומה 2	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂	WS, WD

מס'	תחנות הניטור שם חדש	שם ישן	סוג התחנה	מיקום	מזהמים נמדדים	פרמטרים מטאורולוגיים נמדדים
14	קריית טבעון	קריית טבעון	כללית	ככר בן גוריון 1, ביתן על גג בנין המועצה, קריית טבעון	NO _x , NO, NO ₂ , O ₃ , PM2.5, PM10, SO ₂ *	WS, WD, TEMP
15	חיפה, צ'ק פוסט	איגוד חיפה	כללית	רח' מושלי 7, אזור התעשייה הצ'ק פוסט, חיפה, ביתן על גג בנין משרדי האיגוד	SO ₂ , H ₂ S, NO _x , NO, NO ₂ , O ₃ , PM2.5, PM10, BTEX	WS, WD, RH, BPR, PCIP, TEMP
16	דאלית אל כרמל**	דאלית אל כרמל	כללית	שטח מתקן איסוף שפכים בסמוך למתחם בז"ן, משרדי רשות נחל הקישון	SO ₂ , NO _x , NO, NO ₂	WD WS TEMP RH
17	חיפה, נחל הקישון	-	כללית	רח' אדיסון (חוצות המפרץ) ביתן על הקרקע בקרבת מתחם בז"ן	BTEX	
18	משרד רישוי ישן	-	כללית	רח' אדיסון (חוצות המפרץ) ביתן על הקרקע בקרבת מתחם בז"ן	NO _x , NO, NO ₂ , BTEX	
19	ניידת חיפה	ניידת חיפה	כללית/ תחבורתית/ תפעולית	משתנה	NO _x , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM2.5, PM10 BTEX	WDD WDS Temp RH
20	ניידת GC-60	ניידת	כללית/ תחבורתית/ תפעולית	משתנה	כ-60 גזים אורגניים	

מקרא: משקעים (גשם)-PCIP; לחץ ברומטרי - BPR; לחות יחסית - RH; כיוון הרוח - WD; עוצמת הרוח - WS, חלקיקים מרחפים נשימים בעלי קוטר אארודינמי קטן מ-10 ו-2.5 מיקרון - PM10/PM2.5; קרינה סולרית - SR; טמפרטורה - TEMP, גופרית דו חמצנית - SO₂; אוזון - O₃; פחמן חד חמצני - CO; תחמוצות חנקן - NO_x; BTEX: בנזן, טולואן, אתיל-בנזן, קסילנים (אורתו-מטה-פרה).

* מכשירים: Black Carbon ו-PM1 שייכים למשרד להגנת הסביבה

** ברשות איגוד ערים כרמל שרון

הסמכת מערך הניטור לתקן ISO/EC 17025

מערך ניטור איכות האוויר של האיגוד מוסמך ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, לתקן ISO/IEC 17025:2017 הסמכה זו ניתנה לבדיקות ריכוז גזים וחלקיקים באוויר הפתוח. הסמכה

זו מגדירה את רמת הכשירות המקצועית של צוות האיגוד העוסק בניטור איכות האוויר, ובתפעול מערכת ניהול איכות בעלת הכרה בין-לאומית ועמידה בתקנים האירופיים ובדרישות התקן ISO/IEC 17025. הסמכה זו הכרחית למתן תוצאות ניטור איכות אוויר אמינות. להלן מוצג היקף ההסמכה, שהאיגוד קיבל בשנת 2024.

טבלה 3: היקף ההסמכה של מערך ניטור אוויר באיגוד לתקן ISO17025 (2024)

א-איכות הסביבה, בדיקות כימיות, מדידות ריכוז גזים באוויר	
EN - European Standards	
מזהם	תקן אירופאי
מדידת ריכוז NO	EN 14211
מדידת ריכוז NO ₂	
מדידת ריכוז NO _x	
מדידת ריכוז SO ₂	EN 14212
מדידת ריכוז H ₂ S	In house procedure based on: EN 14212
מדידת ריכוז O ₃	EN 14625
מדידת ריכוז CO	EN 14626
מדידת ריכוז בנזן	EN 14662-3
מדידת ריכוז אתיל בנזן	In house procedure based on: EN 14662-3
מדידת ריכוז טולואן	
מדידת ריכוז O xylene	
ב-איכות הסביבה, אוויר פתוח, בדיקות פיזיקליות, בדיקת ריכוז חלקיקים באוויר	
European Standards - EN	
בדיקת כמות חלקיקים באוויר בגודל 2.5 μm בשיטת קרני בטא	EN16450
בדיקת כמות חלקיקים באוויר בגודל 2.5 μm בשיטה מסית	EN16450
בדיקת כמות חלקיקים באוויר בגודל 10 μm בשיטה מסית	EN16450

זמינות מערך הניטור

בהתאם להנחיות הממונה "מפעיל תחנת ניטור ישמור על זמינות נתוני ניטור ממוצעת של 90%. זמינות הנתונים תחושב כממוצע של הזמינות של כל מכשירי המדידה בתחנה. זמינות הנתונים תשקף זמני כיול, הפסקת הפעילות עקב תקלות, נזקי טבע או הפסקת פעילות תחנה כתוצאה מהעברה או הקמה". בשנת 2021 תחנות הניטור במערך הניטור באזור מפרץ חיפה, פעלו באופן רציף במהלך כל השנה, מלבד בעת תקלה, כיול, פעולות תחזוקה וכו'. הזמינות הכללית (Up-time) הממוצעת של מערך הניטור של האיגוד בשנת 2024, הייתה 90%.

תחנות ניטור נוספות באזור האיגוד, שהופעל ע"י גופים מנטרים אחרים

באזור מפרץ חיפה בנוסף לתחנות הניטור כלליות ותחבורתיות קיימות מספר תחנות תפעוליות בשטח מקורות פליטה. להלן מצוינים, בין היתר תחנות תפעוליות עיקריות באיגוד. בשנת 2024 באזור האיגוד פעלו מערכות ניטור נוספות של גופים מנטרים שונים.

טבלה 4: תחנות ניטור אוויר נוספות שפעלו באזור האיגוד בשנת 2024

הגוף המנטר	שם התחנה	סוג התחנה	מיקום	מזהמי אוויר	פרמטרים מטאורולוגיים
המשרד להגנת הסביבה iso	עצמאות	תחבורתית	חיפה, שד' העצמאות 40, ליד המסגד	NOx NO NO ₂ SO ₂ CO BTEX PM2.5	-
	ניידת 4	כללית	קריית אתא דרך דשנים	NOx NO NO ₂ BTEX PM2.5	-
חברת החשמל iso	איינשטיין	כללית	חיפה, רחוב איינשטיין 135, ליד בריכת מים	SO ₂ O ₃ NOx NO NO ₂	WS WD
	חוגים	כללית	חיפה, רח' יאיר כץ, בייס חוגים 4	SO ₂ NOx NO NO ₂	WS WD
	פארק הכרמל	כללית	חיפה, משרדי פארק הכרמל - רשות הטבע והגנים, ליד מגדל התקשורת, משרדי פרק הכרמל	SO ₂ O ₃ NOx NO NO ₂	WS WD RH BPR TEMP
בו"ן iso	ניידת בז"ן	תפעולית	מתחם פטרוכימי	BTEX	-
נמל המפרץ החדש iso	ניידת נמל	תפעולית	נמל החדש	NOx NO NO ₂ SO ₂ PM2.5 BTEX	WS WD RH BPR TEMP

סיכום תוצאות הניטור בתחנות הניטור של המשרד להגנת הסביבה ושל חברת החשמל, מפורסם בדו"חות שנתיים של המשרד להגנת הסביבה ושל חברת החשמל, בהתאם. הדו"ח השנתי הנוכחי של האיגוד מתייחס לנתוני הניטור בתחנות אלו בצורה מצומצמת. תחנות הניטור של המשרד להגנת הסביבה ושל חברת החשמל, מוסמכות לתקן ISO/IEC 17025, בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה. נתוני הניטור של התחנות הללו מפורסמים גם באתר האינטרנט של האיגוד. בנוסף לתחנות הניטור הנ"ל, באזור האיגוד פועלות ארבע תחנות ניטור איכות אוויר, של חב' כרמלטון, המנטרות מזהמים האופייניים לכלי רכב ופרמטרים מטאורולוגיים, באזורי המגורים הסמוכים לפורטלים (כניסות) של מנהרות הכרמל: יזרעאליה, רוממה, נווה יוסף, כרמליה. תחנות הניטור הללו הוקמו בתקופת ההקמה של מנהרות הכרמל, הן שייכות לפרויקט מנהרות הכרמל ומופעלות ע"י חברת כרמלטון. תחנות של מנהרות הכרמל אינן מפקחות ע"י המשרד להגנת הסביבה והאיגוד, לרבות בנושא תחזוקה, בקרת נתונים, בדיקות זמינות ואמינות. התחנות הנ"ל אינן מוסמכות ל- ISO/IEC 17025, בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה. לפיכך, תוצאות הניטור מתחנות אלו, אינן מדווחות לציבור.

בדיקת איכות האוויר באזור האיגוד מתבצעת בהתאם לחקיקה ישראלית בנושא זה. להלן החוקים הרלוונטיים.

בדיקת איכות האוויר באזור האיגוד מתבצעת בהתאם לחקיקה ישראלית בנושא זה. להלן החוקים הרלוונטיים.

חוק אוויר נקי, התשס"ח – 2008, תקנות ערכי איכות אוויר

מצב איכות האוויר בשנת 2024 באזור מפרץ חיפה, נקבע על ידי השוואת נתוני הניטור שנרשמו במדידות הרציפות בתחנות הניטור של האיגוד, לערכי איכות האוויר שנקבעו בתקנות חוק אוויר נקי למזהמים המצוינים בתוספת הראשונה לחוק.

להלן התקנות ותקניהן:

- **תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראות שעה), התשע"א-2011**
- **תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראת שעה) (תיקון), התשע"ג-2013**, שתוקפן החל ב-1.1.2015 בהן עודכנו ערכי הסביבה של מספר מזהמים: SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $PM_{2.5}$, O_3 , מתילן כלוריד.
- **תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראת שעה) (תיקון), התשע"ו-2016**, שתוקפן החל ב-1.1.2017 ובהן עודכנו ערכי הסביבה של מספר מזהמים: טריכלורואתילן, 1,3-בוטדיאן, כספית (בחומר חלקיקי ואדי כספית), טריכלורואתילן, פורמאלדהיד, בנזן, קדמיום (בחומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקו קטן מ-10 מיקרומטר), כספית (בחומר חלקיקי עדין מרחף), כספית (בחומר חלקיקי ואדי כספית).
- **תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראת שעה) (תיקון), התשפ"ב - 2022**
שתוקפן החל ב-1.03.2022 עבור ערכי איכות האוויר של חלקיקים PM_{10} , $PM_{2.5}$, החל מ-24.02.2022 עבור מספר מזהמים כגון: SO_2 , NO_2 , O_3 , ומזהמים נוספים. עודכנו ערכי יעד ל-9 מזהמים – טולואן, ניקל, SO_2 , סטירן, חלקיקי $PM_{2.5}$, חלקיקי PM_{10} , אוזון, CO , NO_2 . כמן כן, עודכנו ערכי סביבה ל-6 מזהמים – טולואן, ניקל, ונדיום, ארסן, חלקיקי $PM_{2.5}$, חלקיקי PM_{10} .

לפי סעיף 6 בחוק אוויר נקי, בתקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) נקבעו ריכוזים מרביים המותרים באוויר למזהמים, לפי 3 סוגי ערכי איכות אוויר: **ערכי יעד, ערכי סביבה, ערכי התרעה** לחומרים מזהמים המנויים בתוספת הראשונה לחוק (28 חומרים), **וערכי ייחוס** לחומרים נוספים שאינם מנויים בתוספת הראשונה (89 חומרים).

1. **ערכי יעד** - הם לא לאכיפה. חריגה מהם מהווה חשש לפגיעה בריאותית ויש לשאוף להשיגם כיעד, מהווים בסיס לקביעת יעדים ותכנית לאומית (המשרד להגה"ס) למניעה וצמצום זיהום אוויר. למתן היתר פליטה למפעלים.
2. **ערכי סביבה** - הם לאכיפה, לרוב מבוססים על הדירקטיבה האירופאית לאיכות אוויר ואוויר נקי יותר לאירופה מ-21.5.2008 (Directive 2008/50/EC). חריגה מהם מהווה זיהום אוויר בלתי סביר. ערכי הסביבה משמשים בין השאר כבסיס להוצאת צווי הכרזה על אזורים נפגעי זיהום אוויר, למתן היתר פליטה למפעלים, לקביעת תנאים למתן אישור לעסק החייב ברישוי.

3. **ערכי התרעה** - חריגה מהם לזמן קצר עלולה לגרום לפגיעה בריאותית או סיכון לכך. יש לנקוט בפעולות מיידיות למניעת החריגה או מניעת הסיכון הבריאותי. ערכי התרעה משמשים בין השאר כבסיס להוצאת צווי הכרזה על אזורים נפגעי זיהום אוויר, למתן היתר פליטה למפעלים, לזיהוי אירועי זיהום אוויר חריג ובהתאם: אזהרת הציבור, הנחיות לבעלי מקורות פליטה ועוד.

הערה: לגבי ערכי התרעה, בהתאם לחוק אוויר נקי (סעיף 8) הממונה (המשרד להגנת הסביבה) לאחר התייעצות עם המנהל הכללי של משרד הבריאות, יקבע נהלים לעניין התרעה לציבור על זיהום אוויר חריג ולעניין המלצות לציבור על דרכי ההתנהגות במצב כאמור. ראה הממונה, לפי הנהלים שנקבעו כאמור, כי קיים או עלול להתקיים זיהום אוויר חריג באזור מסוים, יפרסם על כך התרעה לציבור בתקשורת האלקטרונית, וכן, רשאי הוא לפרסם המלצות לציבור על דרכי התנהגות למצב, בהתאם לנוהל המשרד להגנת הסביבה, התראות על זיהום אוויר חריג והמלצות על דרכי ההתנהגות מיועדות לכלל האוכלוסייה ובפרט לאוכלוסייה הרגישה כגון חולי לב ו/או ריאות, נשים בהריון, קשישים וילדים.

4. **ערכי ייחוס** - מהווים ערכי יעד לחומרים שאינם מנויים בתוספת הראשונה בחוק אוויר נקי. ערכי ייחוס משמשים בין השאר כבסיס למתן היתר פליטה למפעלים, לקביעת תנאים למתן אישור לעסק החייב ברישוי.

בנוסף לניטור רציף של מזהמי האוויר העיקריים שנקבעו בתוספת הראשונה לחוק אוויר נקי, לבדיקת איכות האוויר, ובמטרה לאפיין את איכות האוויר במפרץ חיפה מבחינת חומרים אחרים עבורם נקבעו ערכי ייחוס, מתבצע **דיגום סביבתי** תקופתי, ע"י המשרד להגנת הסביבה (ראה סעיף 7 בדוח הנוכחי).

בפרקים הבאים מובאת סקירת מצב איכות האוויר באזור מפרץ חיפה בשנת 2024 בהתאם לאמות המידה שפורטו לעיל.

חוק למניעת מפגעים, התשכ"א-1961 - מניעת ריח

בהתאם לחוק למניעת מפגעים, התשכ"א-1961, לא יגרום אדם לריח חזק או בלתי-סביר, מכל מקור שהוא, אם הוא מפריע, או עשוי להפריע, לאדם המצוי בקרבת-מקום או לעוברים ושבים.

באזור האיגוד קיים פוטנציאל גבוה לפליטת חומרים בעלי ריח, לרבות: גזים הנפלטים ממקורות שונים דוגמת תהליכי ייצור תעשייתיים, מכלי דלק, צנרת של תשתית פטרוכימית, מתקנים לטיפול בשפכים, כלי רכב, משק החי והצומח, פעילות מסחרית (מסעדות, תחנות דלק וכדומה) ואף פעילות ביתית (חימום ביתי, בישול וכדומה).

הקביעה כי קיים מפגע ריח נעשית ע"י צוות מריחים באיגוד, שיוצא לשטח במידת הצורך ונותן את חוות דעתו המקצועית בנושא. חוות הדעת מתחשבת במיקום הריח, בעוצמתו, באופיו, משך הזמן של מפגע הריח, תנאים מטאורולוגיים וטופוגרפיים.

נוכחות באוויר של חומר אחד או יותר מהחומרים המופיעים בטבלה הבאה, בריכוז העולה על הערך הקבוע בטור לצידו, בפרק הזמן המפורט בטבלה, מהווה חריגה.

טבלה 5: ערכי ייחוס סביבתיים לחומרים בעלי ריח

זמן, דקות	ערך ייחוס	נוסחה	חומר בעל ריח		#
30	20 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	CS ₂	Carbon disulfide ¹	פחמן דו-גופרי	1
30	0.1 mg/m ³	HCHO	Formaldehyde ¹	פורמלדהיד	2
30	7 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	H ₂ S	Hydrogen sulfide ¹	מימן גופרי	3
15	2 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	CH ₄ S	Methyl mercaptan ²	מתיל מרקפטאן	4
30	70 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	C ₈ H ₈	Styrene ¹	סטרן	5
30	8 mg/m ³	C ₂ Cl ₄	Tetrachloroethylene ¹	טטראכלורואתילן	6
30	1 mg/m ³	C ₇ H ₈	Toluene ¹	טולואן	7

מקור ערכי ייחוס:

1 - WHO - ארגון הבריאות העולמי

2 - Connecticut DEP

בדיקת הריח בשטח מתבצעת לפי "נוהל ביצוע בדיקת ריח בשטח באמצעות צוות מריחים" המפורסם ב-"מדריך לטיפול במפגעי ריח" של המשרד להגנת הסביבה. להלן טבלה המרכזת כללים לקביעת מפגע ריח חזק או בלתי סביר. הנוהל מתאר שיטה לקביעת עוצמת הריח בשטח ולזיהוי מקור הריח ע"י צוות מריחים. השיטה לקביעת עוצמת הריח מתבססת על חוש הריח האנושי. הטכניקה המתוארת בנוהל מתייחסת לקביעת עוצמת הריח ללא התחשבות בזיהוי החומר או החומרים הגורמים לריח.

טבלה 6: קביעת מפגע ריח חזק או בלתי סביר

הנחיות לביצוע הבדיקה/ העברת הדיווח	פירוט	מצב
דיווח לפי טופס דיווח מיוחד	3 תלונות לפחות מגורמים שונים במהלך 24 שעות	תלונה על ריח
	10 תלונות לפחות מגורמים שונים במהלך 30 יום	
	בעל תפקיד (עובד המשרד, איגוד ערים, רשות מקומית)	דיווח בעל תפקיד
	קביעת המומחה מתבססת על ממצאים בשטח/ עדויות	קביעת מומחה
נוהל ביצוע בדיקת ריח, המשרד להגה"ס	קיים ריח בעוצמה גבוהה מ-0 באזור מגורים	קביעה של צוות מריחים

ממצב	פירוט	הנחיות לביצוע הבדיקה/ העברת הדיווח
נוכחות של אחד לפחות, מ-6 החומרים בעלי ריח (טבלה 1.3.1), בריכוז גבוה מערכי יחוס	ערכי יחוס לפי חוק אוויר נקי	דגימת אוויר/אנליזה
ריכוז הריח למ"ק אוויר	גבוה מ-1 יחידת ריח, באזור מגורים	דגימת אוויר/אנליזה

אירועים עיקריים סביבתיים של מפגע ריח, זיהום אוויר ומצבים חריגים אחרים, בשנת 2024

במהלך שנת 2024 התקבלו באיגוד תלונות רבות על מפגעי ריח מאזורים שונים, לרוב מאזור שכונות בת גלים בחיפה, מקריית חיים ואזורים אחרים.

כמו כן, התרחשו אירועים סביבתיים נוספים שנלוו אליהם עליות בריכוזי מזהמי אוויר רעילים, ובפרט בנזן - חומר מסרטן המשמש גם אינדיקציה לנוכחות תרכובות אורגניות נדיפות נוספות באוויר. העליות נגרמו כתוצאה מפליטות ממקורות תעשייתיים לא מוקדמים (צנרת, מכלי אחסון דלקים) תוך השפעת תנאים מטאורולוגיים.

בנוסף, נרשמו עליות בריכוזי מזהמים בעת השריפות שפרצו באזור האיגוד, לרבות שריפות פסולת בשדות חקלאים ואזורים אחרים.

הטיפול בתלונות כלל פעולות שונות לפי המקרה המדווח, לפי אופי ואזור התלונה, מספר התלונות ומצב איכות האוויר והמטאורולוגיה בעת מפגע, תוך הפעלת שיקול דעת של הכוננים ועובדי האיגוד. תהליך הטיפול בתלונות כלל לרוב:

- תיעוד וקליטת פרטי התלונה (מועד, אזור, אופי ועוצמת הריח).
- פנייה למקורות פליטה ו/או מפעלים רלוונטיים ובדיקת תקלות.
- ניתוח נתוני ניטור אוויר ובדיקת תנאים מטאורולוגיים (כולל תחזית שירות מטאורולוגי).
- יציאת כוננים/ צוות מריחים לשטח וסיורים במוקדי תלונות.
- עריכת דוחות בדיקה עם מסקנות והמלצות.

להלן מפה עם סימון אזורים החשופים ביותר למפגע ריח דלקים באזור מפרץ חיפה.



תרשים 6: מפת אזורים החשופים ביותר למפגעי ריח במפרץ חיפה

בהמשך מובאות דוגמאות למספר אירועים סביבתיים שהתרחשו בשנת 2024.

1. מפגעי ריח במפרץ חיפה

להלן מובאות דוגמאות לאירועים של –

- מפגעי ריח דלק בבת גלים בינואר 2024 ואירוע ריחות דלק בבת גלים בנובמבר 2024 (7.11.2024)
- מפגעי ריח באזור חוף שמן – ינואר 2024
- עליות בריכוזי תחמוצות גופרית ותחמוצות חנקן בתחנות רכס הכרמל 08.01.2024
- אירועי עליית ריכוזי בנזן באזור מפעל גדיב במאי 2024 : אירוע ב- 09.05.2024, חריגה ב- 21.05.2024, חריגות ב- 28-31.05.2024
- מפגע ריח חזק של דלק בקרבה לטרמינל קריית חיים, ביום 21.05.2024
- חריגה מערך הסביבה השנתי בריכוזי בנזן בדיגום סביבתי בקריית חיים וצפונית למתחם בז"ן.

1.1. מפגעי ריח בשכונת בת גלים בחיפה

מפגע ריח בשכונת בת גלים הוא נושא ידוע, חמור ומורכב, בו מטפל האיגוד בשיתוף עם המשרד להגנת הסביבה, במשך תקופה ארוכה. כונני האיגוד מטפלים בתלונות בהתאם למהות התלונה ומספר התלונות שמתקבלים באותו זמן. יש לציין כי לעתים מתרחשים באזור מפרץ חיפה תנאים מטאורולוגיים המאופיינים ברוחות חלשות ואינוורסיות נמוכות. תנאים אלו מקשים על פיזור

מזהמים באוויר וגורמים להגברת מפגע ריח המגיע ממקומות שונים הנמצאים בשטח האיגוד ו/או בקרבה לבת גלים, כגון: ריבוי תחנות דלק באזור בת גלים, נמל חיפה ונמל הדלק, תחנת שאיבה, חברות הדלק בחוף שמן וחוות המיכלים תש"ן בקריית חיים, מתחם פטרוכימי ואף בסיס צבאי, ראה/י מפה מטה.

בכל תלונה שמתקבלת, נבדקים נתוני ניטור מזהמים באוויר, בתחנות הניטור הרלוונטיות ותנאים מטאורולוגיים כגון: כיוון ומהירות הרוח. בנוסף נערכים סיורים בזמן אמת, נוצר קשר עם המפעלים ו/או גורמים אפשריים למפגעים, במידת הצורך.

בעקבות תלונות חוזרות על ריח בשכונת בת גלים, האיגוד הציב את התחנה הניידת לניטור רציף של איכות האוויר, ברח' העלייה השנייה, התחנה פועלת החל מחודש יולי 2024.

כמו כן, בעבר בוצע אף דיגום של חומרים נדיפים באמצעות קניסטר לפי שיטה תקנית ומאושרת לדיגום בסביבה EPA-TO-15. לא התקבלו חריגות בתוצאות הדיגום.

לפני כשנה המשרד ערך סקר קרקע באזור התחנה. התוצאות הצביעו על מספר נקודות מזוהמות. בהמשך לתוצאות הסקר נערכו קידוחים באזורים החשודים לבדיקות מי תהום (ע"י המשרד וחב' מי כרמל), זוהה עדשה וגבולות הזיהום, הוגשה תכנית טיפול למשרד להג"ס לטיפול ושאיבת העדשה.

נכון להיום, ניקוי הקרקע נמצא בתהליכי ניקוי באחריות חב' פז, תחת פיקוח של מחוז חיפה, המשרד להגנת הסביבה. תהליך הניקוי טרם הסתיים, והמשרד שוקל להוציא התראה לחברה המבצעת.

1.2. מפגעי ריח דלק בבת גלים – ינואר 2024

במהלך חודש ינואר 2024 התקבלו באיגוד כ-20 תלונות מתושבים בשכונת בת גלים על ריח חריג של דלק. התלונות התקבלו בעיקר באזור שוחות הניקוז, מפתחי הניקוז לים, ברחוב החי"ל ליד הרכבת, סמוך לבית ספר שוהם וברחובות נוספים בשכונה.

בדיקות שבוצעו בשטח על-ידי נציגי האיגוד והמשרד להגנת הסביבה (מחוז חיפה) העלו כי מקור הריח האפשרי הוא דלק הצף על פני מי תהום שעלו בתקופת הגשמים ונסחפו אל מערכת הניקוז. מספר התלונות גבר במיוחד לאחר ימי גשם. ההשערה היא שמדובר בזיהום קרקע שמקורו בדליפה מתחנות דלק באזור.

בינואר 2024 בעקבות ריבוי התלונות, האיגוד ביצע בדיקות ריכוזי VOC בשוחות בבת גלים, ונמצא כי בשוחה בתחנת הדלק פז, בה קרה אירוע דליפה בשנת 2023, נמדד ריכוז VOC גבוה יותר משוחות אחרות באזור, אך נמוך יותר מהריכוז שנמדד בשנה שעברה.

במרץ 2023 אירעה דליפת דלק בתחנת דלק פז, אחת משלוש התחנות בשדרות ההגנה, הסמוכה לרחוב החי"ל. בעקבות האירוע בוצעה בדיקת אטימות לצנרת ונמצאה תקלה שתוקנה. בדיקה חוזרת לאחר התיקון נמצאה תקינה.

על פי תקנות המים (מניעת זיהום מים) (תחנות דלק), תשנ"ז–1997, יש לבצע בדיקות אטימות במכלים תת-קרקעיים אחת לחמש שנים לפחות. בדיקות אלו מהוות כלי מרכזי לגילוי דליפות כרוניות. המשרד להגנת הסביבה רואה חשיבות רבה בקידום מדיניות מחמירה בנושא זה.

בעקבות האירוע ערך המשרד סקר קרקע, ותוצאותיו (דצמבר 2023) הצביעו על מספר מוקדי זיהום. בהמשך החלו קידוחים לבדיקות מי תהום באישור חברת "מי כרמל", במהלכם זוהתה עדשת זיהום

ותחמו גבולותיה. הוגשה למשרד תכנית טיפול לשאיבה וטיפול בזיהום קרקע, אשר ככל הנראה נובע מזיהומי עבר ולא מהמכלים הקיימים.

האיגוד ליווה את הטיפול תוך המשך דיגומים וניטורים שוטפים. לנוכח ריבוי התלונות הוצבה תחנת ניטור ניידת לניטור רציף של איכות האוויר. בנוסף נערך דיגום סביבתי של תרכובות אורגניות נדיפות, לרבות בנזן, באמצעות קניסטרים בשיטה תקנית, EPA-TO-15 בשיתוף פעולה עם תושבי השכונה.

1.3. אירוע ריחות דלק בבת גלים - נובמבר 2024

ביום חמישי, 7.11.2024 בשעה 00:24, התקבלה אצל כוננית האיגוד תלונה על ריח דלק בשכונת בת גלים. התלונה הועברה ממוקד עירוני 106. בפנייה דווח על ריח חריף ומתמשך של דלק ברחוב נהלל 5. במקביל התקבלו תלונות נוספות מתושבים בשכונה, גם באמצעות מערכת "שידורית" של האיגוד.

- נתוני ניטור: בתחנת הניטור הניידת הפועלת בבת גלים הצביעו על ריכוזי מזהמים תקינים, ללא חריגות. עם זאת, בשעות הערב נמדדה עלייה קלה בריכוזי בנזן כאשר מהירות הרוח ירדה לאפס - תנאים שידועים כמגבירים ריחות באוויר.
- סיורים בשטח: ביום שישי, 8.11.2024, נערכו סיורים בשכונת בת גלים – בשעות הבוקר על-ידי כוננית האיגוד, ובשעות הצהריים על-ידי הכוננית יחד עם נציג יחידת הפיקוח של האיגוד. במהלך הסיורים לא הורגשו ריחות חריגים.
- פעולות המשך: התקיימה פגישה עם אחד המתלוננים, ובמהלכה הוצע לו לבצע דיגום אוויר בזמן שיחוש בריח חריף. לצורך כך נמסר לו קניסטר תקני ונערכה הדרכה לביצוע הדיגום. דיגום מסוג זה נועד לבדיקת נוכחות חומרים אורגניים נדיפים (VOC) לפי שיטה תקנית ומאושרת לדיגום סביבתי (EPA-TO-15).

2. מפגעי ריח באזור חוף שמן – ינואר 2024

מחודש ינואר 2024 לאורך חודשים התקבלו באיגוד תלונות רבות על מפגע ריח מעובדי מי כרמל-תאגיד המים, הנמצא בכתובת הרץ היינרד 18, חוף שמן. להלן הפעילויות שבוצעו ע"י האיגוד בתקופת הדיווחים לאיתור מקורות הריח:

- סיור צוות מריחים מטעם האיגוד באזור חוף שמן.
- סיור פתע באחד המפעלים החשודים למקור הריח עם נציגי המשרד להגנת הסביבה מחוז חיפה. בעקבות הסיור נדרש מהמפעל לבצע סקר ריח.
- דיגום סביבתי לפי שיטות תקניות ומאושרות לדיגום בסביבה:
 - דיגום חומרים אורגניים נדיפים VOC לפי שיטה EPA-TO17.
 - דיגום חומרים נדיפים בזמן הופעת ריח באמצעות קניסטר לפי שיטה EPA-TO-15.
 - דיגום מימן גופרי H₂S לפי שיטה MASA-701.
- פגישה עם עובדי מי כרמל וסיור בתוך מבנה התאגיד במטרה לזהות סוג הריח הנכלא במבנה.
- בדיקת אירועים ופעולות חריגות במפעלים הנמצאים באזור.

ממצאים והמשך טיפול:

1. ממצאי סיורים של צוות מריחים באזור חוף שמן

צוות מריחים של האיגוד ערך סיורים רבים בזמן הדיווח על מפגע ריח בחוף שמן, בחלק מהמקרים הורגש ריח כימיקלים בעוצמה חזקה 5/6 ובחלק מהמקרים הורגש ריח כימיקלים בעוצמה חלשה 2/6. בתאריך 12.12.2024 נערך סיור לצוות מריחים בעקבות קבלת תלונות מעובדי מי כרמל על מפגע ריח, הורגש ריח כימיקלים בעוצמה חזקה 5/6, לפי כיוון הרוח נמצא שאחד המפעלים באזור חוף שמן הוא מקור הריח החשוד. נערך סיור בשטח המפעל ע"י צוות אוויר והורגש אותו ריח קרוב לאחד המתקנים במפעל. הנושא טופל ע"י האיגוד והמשרד להגנת הסביבה, מחוז חיפה.

2. תוצאות דיגום סביבתי

✓ דיגום סביבתי לחומרים אורגניים נדיפים VOC

- תאריך הדיגום: 09.01.2024
- מיקום: הרץ היינריך 18, חיפה
- תיאור הדיגום: שאיבת אוויר למשך 24 שעות
- חומרים נבדקים: חומרים אורגניים נדיפים לפי שיטה תקנית EPA-TO17
- תוצאות: באנליזה זוהו מספר חומרים בריכוזים שונים אך לא נמדדו חריגות מערכי הסביבה עבור כלל החומרים שנבדקו בשיטה זו.
- חברת הדיגום: המבדקה הכימית בע"מ מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות כמעבדת דיגום ואנליזה על פי תקן ISO17025.

✓ דיגום סביבתי לחומרים אורגניים נדיפים באמצעות קניסטר

- תאריך הדיגום: 12/12/2023
- מיקום: בכתובת מקורות חוף שמן, חיפה
- תיאור הדיגום: שאיבת אוויר למשך חצי שעה למילוי הקניסטר – בזמן הריח בעוצמה גבוהה ביותר.
- חומרים נבדקים: חומרים אורגניים נדיפים לפי שיטה תקנית EPA TO15.
- תוצאות: באנליזה זוהו מספר חומרים בריכוזים שונים מעל סף הגילוי אך לא נמדדו חריגות מערכי הסביבה.
- חברת האנליזה: אל-כס מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות כמעבדת דיגום ואנליזה על פי תקן ISO17025.

✓ דיגום סביבתי למימן גופרי H₂S

- תאריך הדיגום: 22/01/2024
- מיקום: בכתובת מקורות חוף שמן, חיפה
- חומרים נבדקים: מימן גופרי H₂S לפי שיטה תקנית MASA-701
- תוצאות: לא נמדדה חריגה מערך הסביבה
- חברת הדיגום: המבדקה הכימית בע"מ מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות כמעבדת דיגום ואנליזה על פי תקן ISO17025.

סיכום

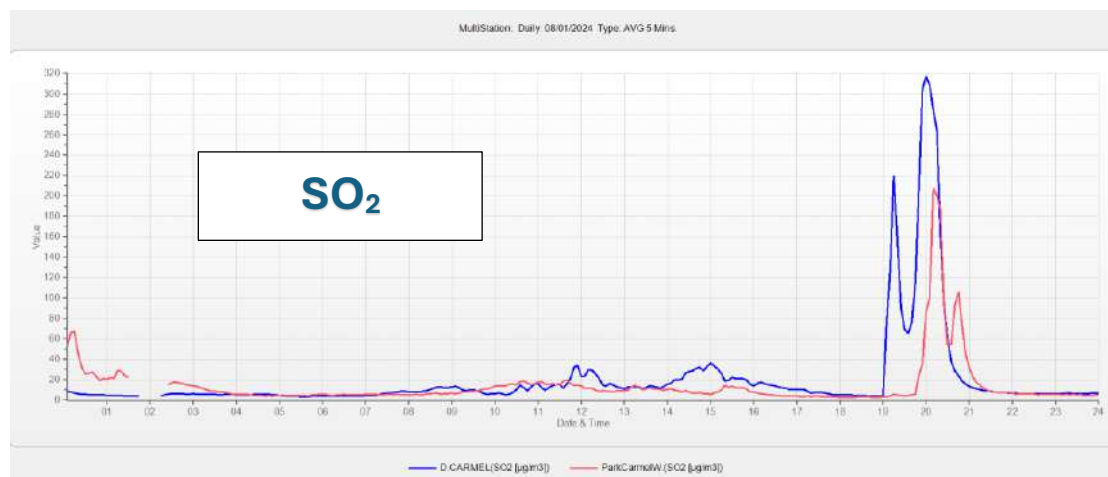
- בכלל הדיגומים שבוצעו במהלך השנה האחרונה לא נמצאו חריגות בריכוזי החומרים הנבדקים.
- אגף משאבי אוויר באיגוד ערים ממשיך לעקוב ולטפל במקורות הריח האפשריים בחוף שמן יחד עם המשרד להגנת הסביבה.
- האיגוד ממליץ לבצע דיגום סביבתי בתוך המבנה בזמן הופעת הריח ע"י חברות דיגום מוסמכות לדיגום תוך מבני.
- מומלץ לדווח על מפגע ריח בזמן אמת בערוצים המתאימים לכך כמו מוקד האיגוד *8970, מוקד עיריית חיפה 106, מילוי טופס ריח הנמצא באתר איגוד ערים חיפה להגנת הסביבה.

3. עליות בריכוזי תחמוצות גופרית ותחמוצות חנקן בתחנות רכס הכרמל 08.01.2024

ביום 08.01.2024 במספר תחנות נמדדו ריכוזים גבוהים של SO₂ (ראה גרף שלהלן):

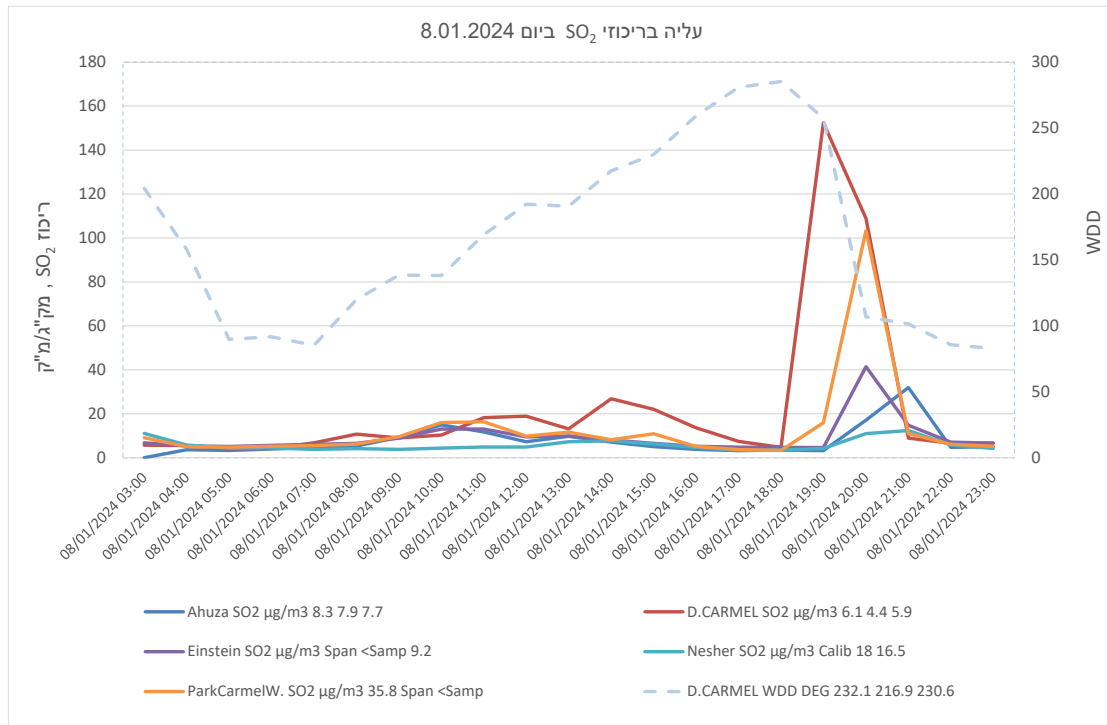
- בתחנת דאליית אל כרמל – נמדד ריכוז שעתי בערך **152.4 מק"ג/מ"ק** (המהווה כ-42% מערך הסביבה השעתי)
- בתחנת פארק הכרמל - נמדד ריכוז שעתי בערך **103.4 מק"ג/מ"ק**
- בתחנת איינשטיין – נמדד ריכוז שעתי בערך **41.4 מק"ג/מ"ק**
- בתחנת אחוזה - נמדד ריכוז שעתי בערך **31.9 מק"ג/מ"ק**
- בתחנת נשר - נמדד ריכוז שעתי בערך **12.4 מק"ג/מ"ק**

להלן נתוני תחמוצות גופרית מתחנת דאליית אל כרמל ופארק הכרמל בממוצעים 5-דקתיים - ניתן לראות שהצורה דומה וכנראה מדובר באותו המקור. מכאן ניתן להניח שאותו מסלול הרוח עבר בתחנת דאליית אל כרמל ובתחנת פארק הכרמל בהפרש של שעה.



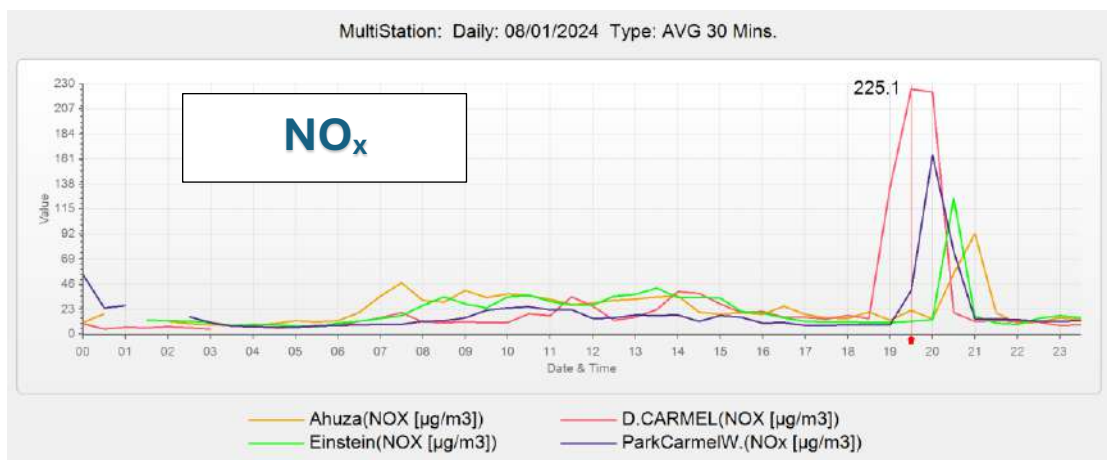
תרשים 7: נתוני תחמוצות גופרית מתחנת דאליית אל כרמל ופארק הכרמל בממוצעים 5-דקתיים

הגרף הבא מציג ריכוזי SO₂ בממוצע חצי-שעתי במספר תחנות הממוקמות על רכס הכרמל מול כיוון הרוח.



תרשים 8: ריכוזי SO₂ בממוצע חצי-שעתי במספר תחנות הממוקמות על רכס הכרמל מול כיוון הרוח

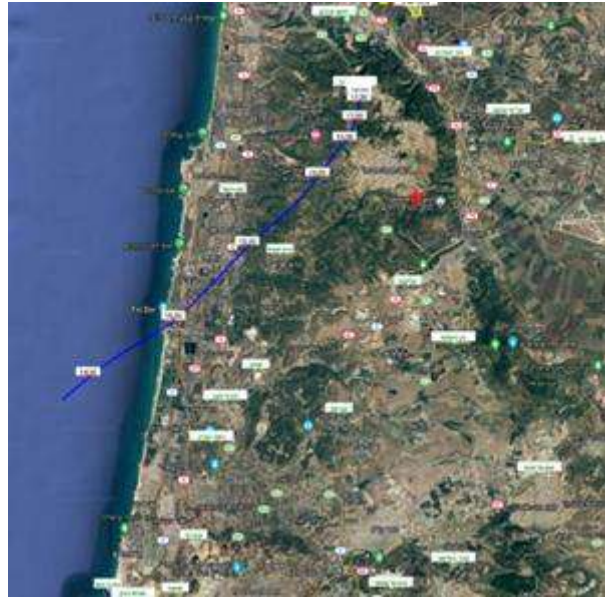
כמו כן, נרשמו ריכוזי NO_x גבוהים ביום 8/01/2024 באותן תחנות הניטור: דלייה אל כרמל (225) מקי"ג/מ"ק) ובפארק הכרמל (של תחנת הכח) בערך 164 מקי"ג/מ"ק בעת נשיבת הרוח בכיוון דרום מערבי המתאים לכיוון מתחנת כח רבין בחדרה (ראה גרף מטה).



תרשים 9: ריכוזי NO_x ב- 8/01/2024 בתחנות הניטור: דלייה אל כרמל ובפארק הכרמל בעת נשיבת הרוח בכיוון דרום מערבי.



תרשים 11: תחנות ניטור בהן נמדדו עליות בריכוזי SO₂



תרשים 10: מסלול הרוח והסעת מזהמים באוויר לפי מודל METEOTECK

לפי אופן העלייה בו זמנית בריכוזי SO₂ ובריכוזי NO_x, ולפי משטר הרוחות בעת העליות אלו, ניתן להניח כי המקור הוא תחנת כח רבין בחדרה המופעלת בפחם והפולטת SO₂ ו-NO_x.

4. אירועי עליית ריכוזי בנזן באזור מפעל גדיב – מאי 2024
 בחודש מאי 2024 נרשמו 11 ריכוזים החורגים מערך הסביבה היממתי בגובה 3.9 מק"ג למ"ק בתחנת הניטור ניידת בז"ן, שמול שער גדיב כמפורט בטבלה ובגרף הבאים:

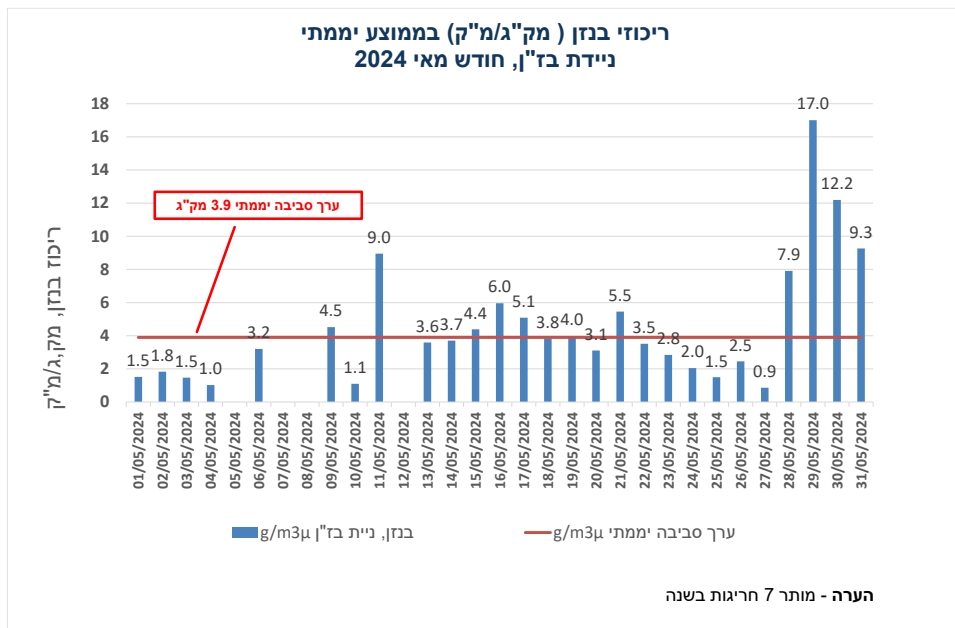
טבלה 7: חריגות מערך הסביבה היממתי בגובה 3.9 מק"ג למ"ק בתחנת הניטור ניידת בז"ן

ריכוז	תאריך
4.5	09.05
9.0	11.05
4.4	15.05
6.0	16.05
5.1	17.05
4.0	19.05
5.5	21.05
7.9	28.05
17.0	29.05
12.2	30.05
9.3	31.05

א. אירוע ב- 09.05.2024

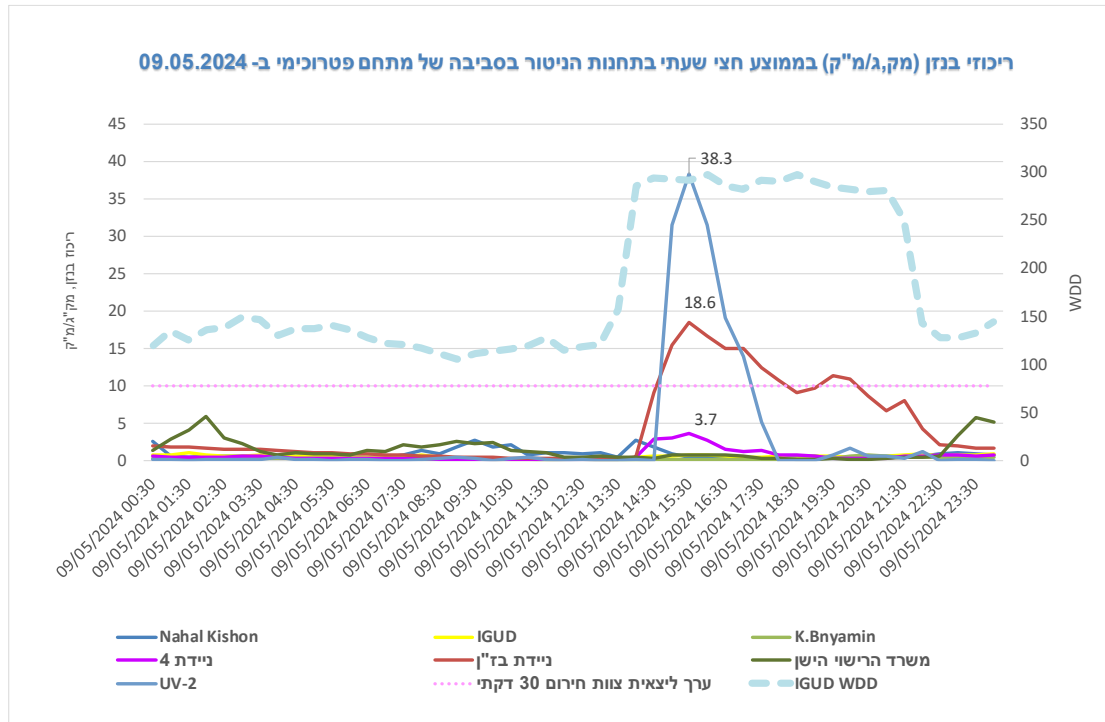
ביום ה' 09.05.2024 החל מהשעה 14:25 נרשמו עליות בריכוזי בנזן במספר מערכות ניטור אוויר בסביבת המתחם הפטרוכימי:

- בניידת בז"ן (תחנת ניטור אוויר תקנית, מוסמכת ל- ISO17025 ומפוקחת ע"י מני"א, המשרד להגנת הסביבה) נמדד ריכוז בנזן חצי שעתי בערך של 18.6 מק"ג/מ"ק.
- במערכת ניטור רציף על הגדר (מערכת אופטית, חישה מרחוק בבעלות בז"ן) - הריכוז המירבי נרשם בערך של 38.3 מק"ג/מ"ק.
- בניידת 4 (התחנה של המשרד להגנת הסביבה, מוסמכת ל- ISO17025) ממוקמת בקרבה למתחם בז"ן - ריכוז חצי שעתי מירבי נרשם בערך של 3.7 מק"ג/מ"ק.



תרשים 12: ריכוזי בנזן (מק"ג/מ"ק) בממוצע יממתי - ניידת בז"ן, חודש מאי 2024

אחרי העלייה המשמעותית הריכוזים התחילו לרדת בהדרגה, אך חזרו לריכוזים שגרתיים רק לאחר כשעתיים – שלוש. הגרף מציג את ריכוזי הבנזן ביום הנ"ל, עם כיווני הרוח כפי שרואים בגרף, כיוון הרוח היה צפון מערבי (297⁰-294) משעות הצהריים (14:30), אותה השעה בה החלו להימדד הערכים הגבוהים במערכות הניטור. יחד עם זאת, כיוון רוח זה נשמר עד שעות הערב המאוחרות, כאשר הריכוזים התחילו לרדת מוקדם יותר. ז.א. ניתן להניח כי התרחשה פעולה/ אירוע כלשהו בשטח המפעל אך הסתיים/ טופל לפני שכיוון הרוח השתנה.



תרשים 13: ריכוז בנזן (מק"ג/מ"ק) בממוצע חצי שעותי בתחנות הניטור בסביבה של מתחם פטרוכימי ב-09.05.2024

ערכים ותפעוליים לפי צו מנהלי - בהתאם לצו המנהלי מ-08.10.2017 "צו מנהלי לפי סעיף 45 לחוק אוויר נקי, התשס"ח-2008, למניעה או לצמצום של זיהום אוויר חזק או בלתי סביר בשל חריגות מערך הסביבה בבנון שבמקורו בפליטות מתחום המפעלים של קבוצת בז"ן", צוות חירום יוצא לסיוור אם נרשמות עליות בנזן החורגות מהערך החצי שעותי שנקבע ע"י המשרד להג"ס לאיתור מקור פליטה בזמן אמת - 20 מק"ג/מ"ק, או שני ערכי בנזן עוקבים בערך 10 מק"ג/מ"ק בממוצע חצי שעותי.

בהתאם להגדרה זו:

- בניידת בז"ן נרשמו **7 ערכי** בנזן עוקבים בערך 10 מק"ג/מ"ק בממוצע חצי שעותי.
- במערכת ניטור על הגדר נרשמו **5 ערכי** בנזן עוקבים בערך 10 מק"ג/מ"ק בממוצע חצי שעותי.
- כמו כן, במערכת ניטור על הגדר נרשמו **3 ערכים מעל 20** מק"ג/מ"ק.

עמידת ריכוזי בנזן ב- 9.05.2024 בערכי איכות האוויר - ערך סביבה יממתי - 3.9 מק"ג/מ"ק

- בניידת בז"ן נרשמה **חריגה מערך הסביבה** - נמדד ריכוז יממתי בערך 4.5 מק"ג/מ"ק
- במערכת ניטור רציף על הגדר לא נרשמה חריגה מערך הסביבה היממתי, נרשם ריכוז יממתי בערך של 3.2 מק"ג/מ"ק.
- בניידת 4 הממוקמת בקרבה למתחם בז"ן - לא נרשמה חריגה, הריכוז היממתי נמדד בערך של 0.8 מק"ג/מ"ק.

בדיקת האיגוד מול מפעל גדיב

ביום 09.05.2024 בשעה 18:00 נוצר קשר ע"י כוננית האיגוד עם מנהל איכות הסביבה של מפעל גדיב. הממונה לא נכח בעבודה, אך לאחר בירור מול המפעל עדכן בשיחה טלפונית בשעה 18:30 כי לא בוצעו פעולות חריגות ולא התרחש אירוע במפעל. יחד עם זאת, ציין כי התקיימה פעולת תחזוקה וניקוז משאבה באחד המתקנים (לא בחוות המכלים).

ניסיון ליצירת קשר לבירור נוסף נעשה מול ראש תחום איכות הסביבה, אולם מענה התקבל רק משירות קבלת שיחות - והובטח שאיש קשר יחזור, אך לא התקבלה תגובה. הערה: נוצר קשר עם מוקד הסביבה של המשרד להגנת הסביבה, אשר מסר את שמות הכוננים של מחוז חיפה.

לאחר ניתוח נתוני הניטור והשערה לגבי האירוע האפשרי בגדיב, סוכם עם מנכ"לית האיגוד, כי כוננית אוויר וכונן חומ"ס של האיגוד יצאו לסיור במפעל לבדיקת נסיבות האירוע והקשר לעליות בריכוזי בנזן שתוארו.

סיור במפעל גדיב – 09.05.2024

בשעה 20:35 התקיים סיור כונני האיגוד בליווי מנהל המשמרת של מפעל גדיב. הסיור החל בחדר הבקרה והמשיך לעבר המשאבה (בה אירעה התקלה על פי דיווח המפעל) ומשם לבריכת התשטיפים. במהלך הסיור הופעל מכשיר PID למדידת VOC על ידי כונן חומ"ס. נמדד ערך אפס (ppm) לאורך כל המסלול, למעט ליד ברז הניקוז של המשאבה: 4-5 ppm בצמוד לפתח הברז וכ-0.1 ppm במרחק כמטר אחד מהברז.

לדברי מנהל משמרת, התקלה אירעה במשמרת קודמת, כאשר עובד קבלן פגע בברז ניקוז במשאבה. לטענתו, בוצעה שטיפה במים והאירוע הסתיים. לדבריו, המשאבה מעבירה בנזן וטולואן, וקו הניקוז מחובר למערכת איסוף המובילה לבריכת תשטיפים. בנוסף נמסר, כי לא מתבצעת שפיכה לרצפה, ובמקרה של פגיעה בברז נסגרים מיידית כל הברזים המחוברים למשאבה. מדובר בשפך קטן – "לא יותר מדלי" – אשר נשטף במים.

במהלך הסיור נצפה ברז ללא חיבור לפתח ניקוז. שהוערך כברז זמני שהותקן בעת האירוע. במדידת ערך VOC בפתח הברז החדש נמדדו ערכים, ומנהל המשמרת הודיע כי יותקן פקק באופן מיידית. בסיום הסיור דיווח כי הפקק הותקן בפועל. בנוגע לבקשת הכוננים לקבל גישה ליומן האירועים, מנהל משמרת יצר קשר עם מנהל שלו, שמסר את ההנחיה לפנות לממונה איכות הסביבה, ביום חזרתו לעבודה.

לסיכום,

ב-09.05.2024 נמדדו עליות משמעותיות בריכוזי בנזן בנקודות ניטור סביב מתחם בז"ן בקרבה לגדיב, כולל חריגה מערך הסביבה היממת.

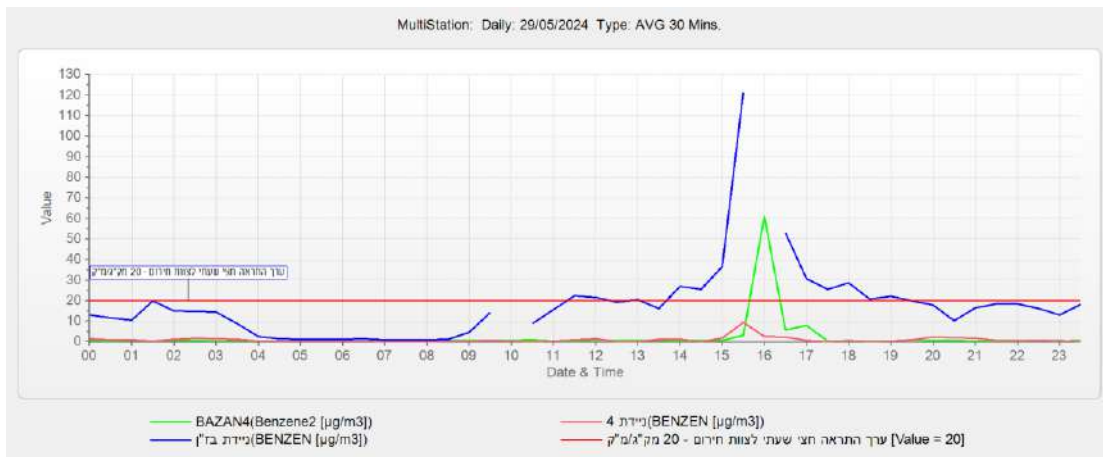
ב-12.5.2024 התקבל דוח סיור של צוות החירום בגדיב, בו דווח על שטיפת משאבה לאחר ניקוז, אך לא הובהר אם זו הסיבה להתרעות. בדוח המפעל לא צויין שפך חומר, בניגוד להתרשמות האיגוד בסיור. לפי מנהל מחלקת חומ"ס, האירוע אינו מוגדר כאירוע חומ"ס, אך נדרש בירור נוסף לגבי פרטי התקלה והיקף השפך.

ב. חריגה ב- 21.05.2024

עבור החריגה ב- 21.05.2024 דווח על דליפה במשאבה של אחד מהמתקנים שטופלה.

ג. חריגות ב- 28-31.05.2024

בתאריכים 28-31.05.2024 דווח על תקלה בגד מבג מיכל בגדיב ועל עבודות לטיפול בה. התקלה הני"ל גרמה לפליטות משמעותיות, משך כ- 4 חודשים (5-9/2024). פליטות אשר באו לידי ביטוי במדידות בתחנות הניטור הסמוכות למתחם בז"ן: ניידת בז"ן, ניידת 4 של המשרד וכן בניטור רציף על הגדר - קו UV2.



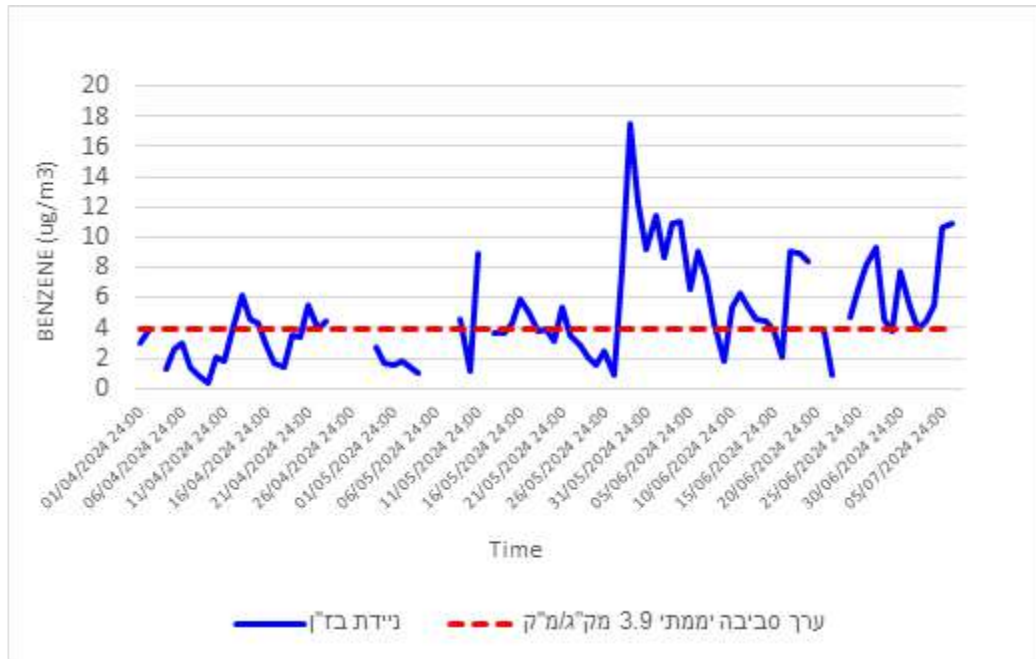
תרשים 14: ריכוזי בנזן (מק"ג/מ"ק) בממוצע חצי שעות בשתי תחנות הניטור הסמוכות למתחם בז"ן ובקו מערכת אופטית לניטור רציף על גדר המתחם ב- 29.05.2024

הערה:

בניידת בז"ן בחודשים מאי-ספטמבר 2024 נמדדו 105 חריגות מערך הסביבה היממתי (3.9 מק"ג/מ"ק) בריכוזי בנזן, כאשר בהתאם לחוק אוויר נקי מותר 7 חריגות בשנה.

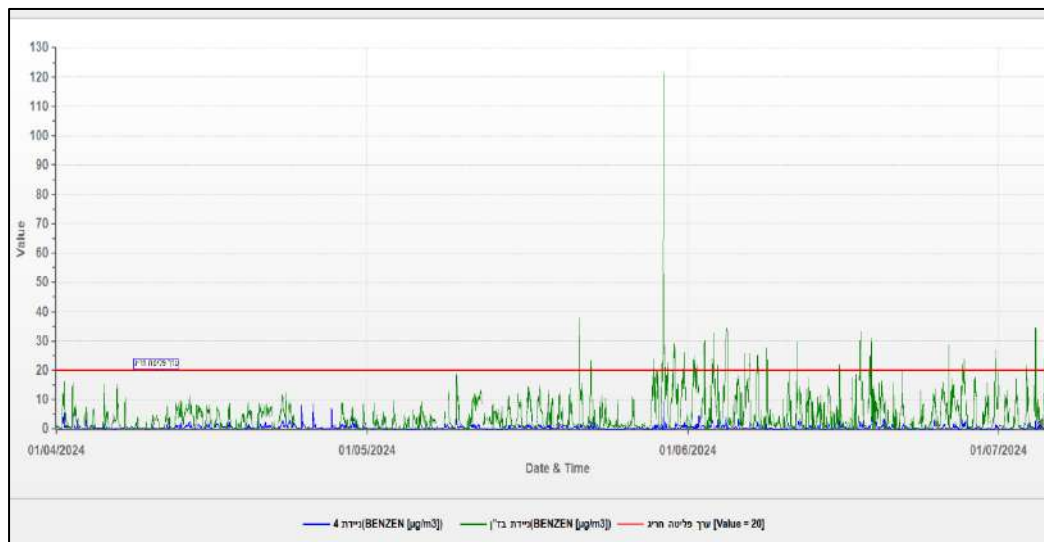
ריכוזי בנזן בתחנות: ניידת בז"ן, ניידת 4 וניטור על הגדר בחודשים אפריל-יולי 2024

בחודשים אפריל – יולי 2024 תועדו עליות וחריגות מערכי הסביבה בריכוז הבנזן בניידת בז"ן הנמצאת על גדר מפעל גדיב ובניטור הרציף (מערכת בז"ן UVDOAS) על הגדר של המתחם. בתקופה הנבדקת מ- 1.04.2024 עד 5.07.2024 בניידת בז"ן נרשמו 43 חריגות יממטיות בריכוזי בנזן מערך הסביבה 3.9 מק"ג/מ"ק. ראה/י תרשים 15.



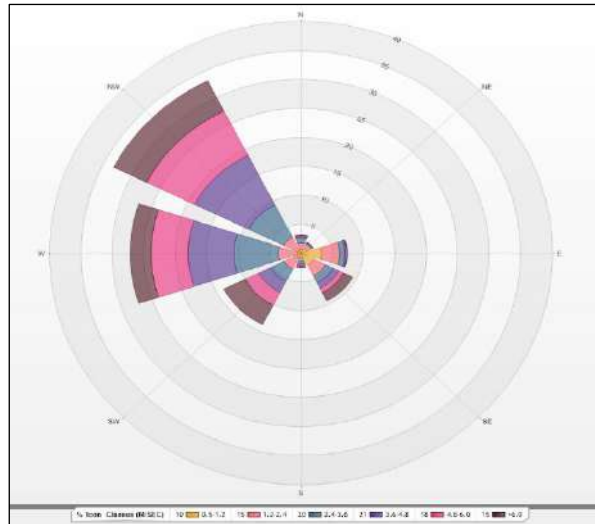
תרשים 15: ריכוז בנזן בממוצע יממתי בניידת בז'ן

בבדיקת ריכוזי בנזן חצי שעתיים, ניתן לראות בתרשים שלהלן, שהחל מאמצע חודש מאי נרשמו עליות משמעותיות יותר בריכוזי בנזן בניידת בז'ן.



תרשים 16: ריכוז בנזן בתחנה ניידת בז'ן וניידת 4

תרשים 17 מציג שושנת רוחות בתאריכים 01.04.2024 עד 05.07.2024 באזור מתחם בז"ן. השושנה מראה שהרוח הדומיננטית בכל תקופה זו היא מערבית עד צפון מערבית, לכן כיוון הרוח אינו הגורם לעליות בריכוזי הבנזן בתחנת בז"ן, וזה מעיד על פעילות שהתרחשה במתחם שגרמה לעליות בריכוז הבנזן בתקופה האחרונה

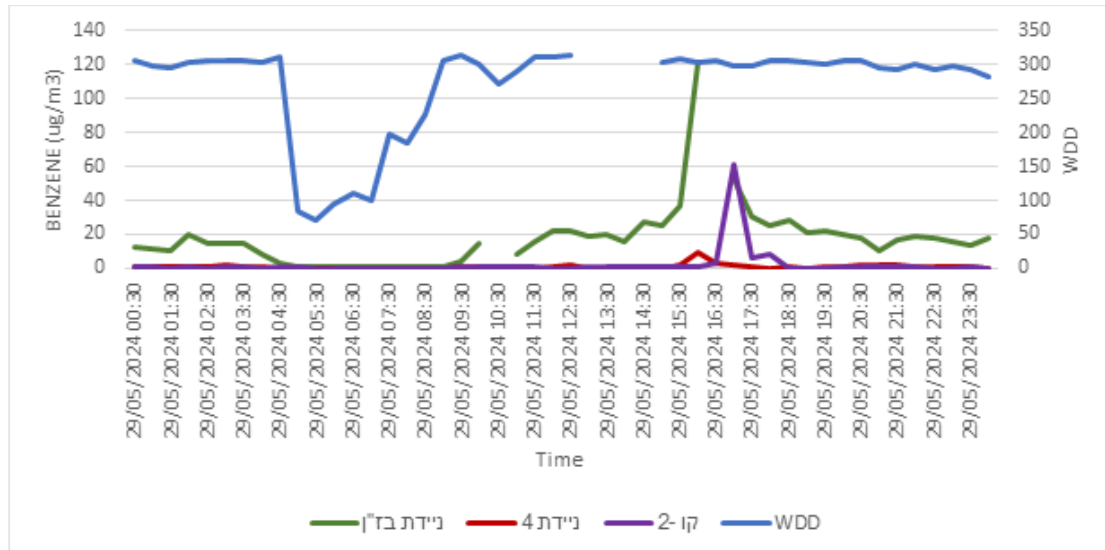


תרשים 17: שושנת רוח למתחם בז"ן בשלושה חודשים אחרונים אפריל-יוני

לפי תרשים 16 נראה שהחל מסוף חודש מאי תועדו ריכוזים רבים העולים מערך 20 מק"ג/מ"ק שהוגדר בצו המנהלי מ-08.10.2017, כערך התרעה (החצי שעת) להוצאת צוות חירום, לאיתור מקור פליטה בזמן אמת. בתאריך 29.05.2024 נרשם פיק של בנזן חצי שעת גבוה בערך של 121.2 מק"ג/מ"ק, ועוד מספר רב של פיקים אחרים גבוהים מ-20 מק"ג/מ"ק.

בתאריך הנ"ל (29.05.2024) התקבלה באיגוד הודעה ממפעל גדיב על חשש לשקיעת גג של אחד ממכלי האחסון המכיל שאריות עם כמות מסוימת של בנזן.

בזמן העלייה בבנזן באותו יום כיוון הרוח היה צפון מערבי, המתאים לכיוון מהמכל הפגום לתחנת הניטור. במקביל תועדו עליות בריכוז הבנזן בתחנה ניידת 4 וגם בניטור על הגדר קו 2 כפי שמתואר בתרשים מטה.



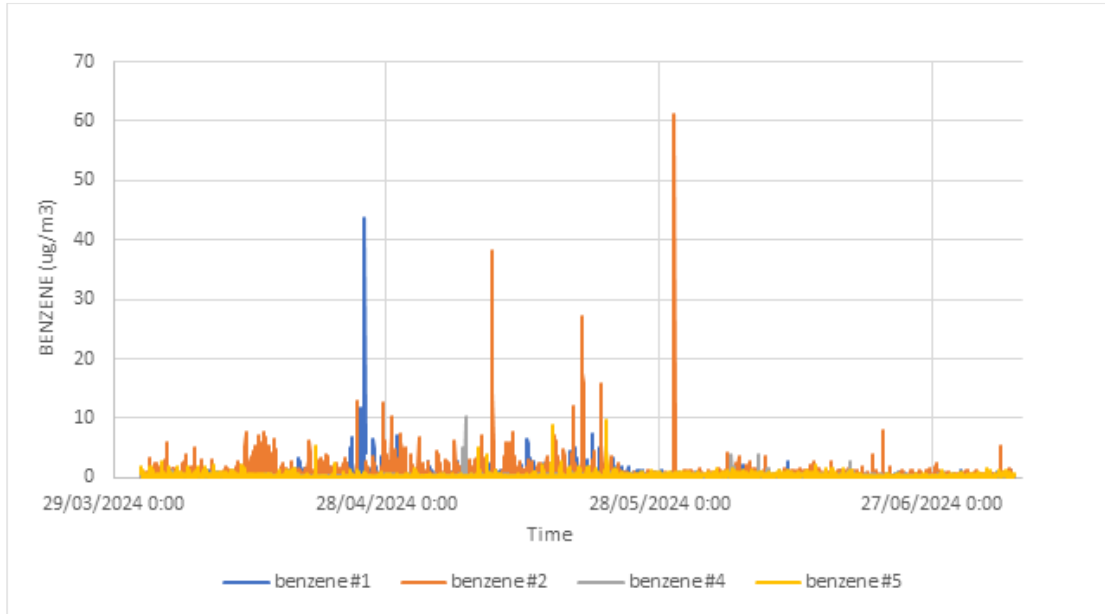
תרשים 18: ריכוז בנזן בתחנה ניידת בז"ן, ניידת 4, ניטור על הגדר קו 2

האירוע של מפעל גדיב הנ"ל גרם לעליות וחריגות בריכוזי בנזן היממתיים מעל ערך הסביבה 3.9 מק"ג/מ"ק, בניידת בז"ן. תהליך ריקון ותיקון המיכל נמשך מספר ימים, ולפיכך גם נרשמו ריכוזי הבנזן החורגים מערך הסביבה היממתי.

ניטור על הגדר

בגרף הבא מוצגים ריכוזי בנזן על הגדר בממוצע חצי שעות בשלושה חודשים האחרונים (ראה מפת קווי ניטור רציף, תמונה 2).

- בקו 1 נרשם פיק גבוה בריכוז הבנזן בעת נשיבת רוח בכיוון דרום מזרח המתאים לכיוון מכלי אחסון במתחם.
- בקו 2 התקבלו מספר עליות של בנזן, והפיק הגבוה ביותר היה בתאריך 29/05/2024 ביום האירוע של מפעל גדיב. כל הפיקים הגבוהים בקו 2 התקבלו כאשר כיוון הרוח היה צפון מערבי.
- בקווים 4 ו-5 נמדדו עליות בריכוזי בנזן נמוכות מהקווים 1 ו-2.

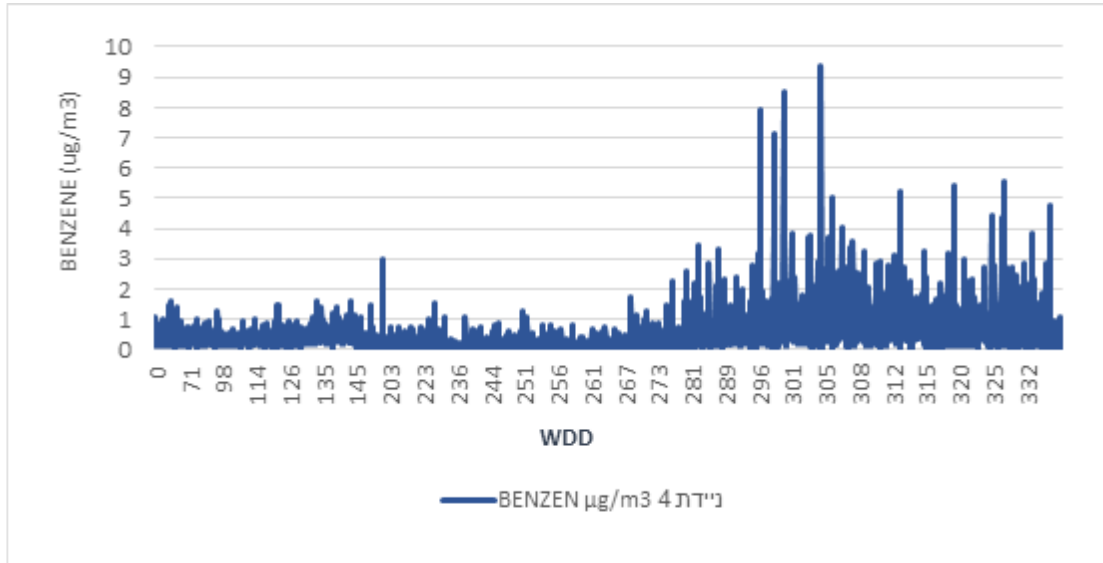


תרשים 19: ריכוז בנזן בממוצע חצי שעי בניטור על הגדר



תמונה 2: מפת קווי ניטור רציף בגדר מתחם בז"ן (מערכת בז"ן UVDOAS)

בתרשים 20 מוצגת מגמת ריכוזי בנזן בהתאם לכיוון רוח, בניידת 4. ניתן לראות שריכוז הבנזן עולה כאשר הרוח היא מערבית עד צפון מערבית, המתאימה לכיוון הרוח מהמתחם לתחנת הניטור.



תרשים 20: ריכוז הבנזן בהתאם לכיוון הרוח

לסיכום:

בתקופה מ-1.04.2024 ועד 15.9.2024 נרשמו עליות וחריגות מערכי הסביבה בריכוזי בנזן בניידת בז"ן, ואף נשקפו עליות בריכוזים בקווי הניטור הרציף של בז"ן ובניידת 4. לפי ניתוח כיווני הרוח בתקופה הנ"ל, העליות בריכוזי בנזן הנ"ל נובעות מפעילות במתחם בז"ן, לרבות כתוצאה מאירוע שקיעת גג מכל בגדיב.

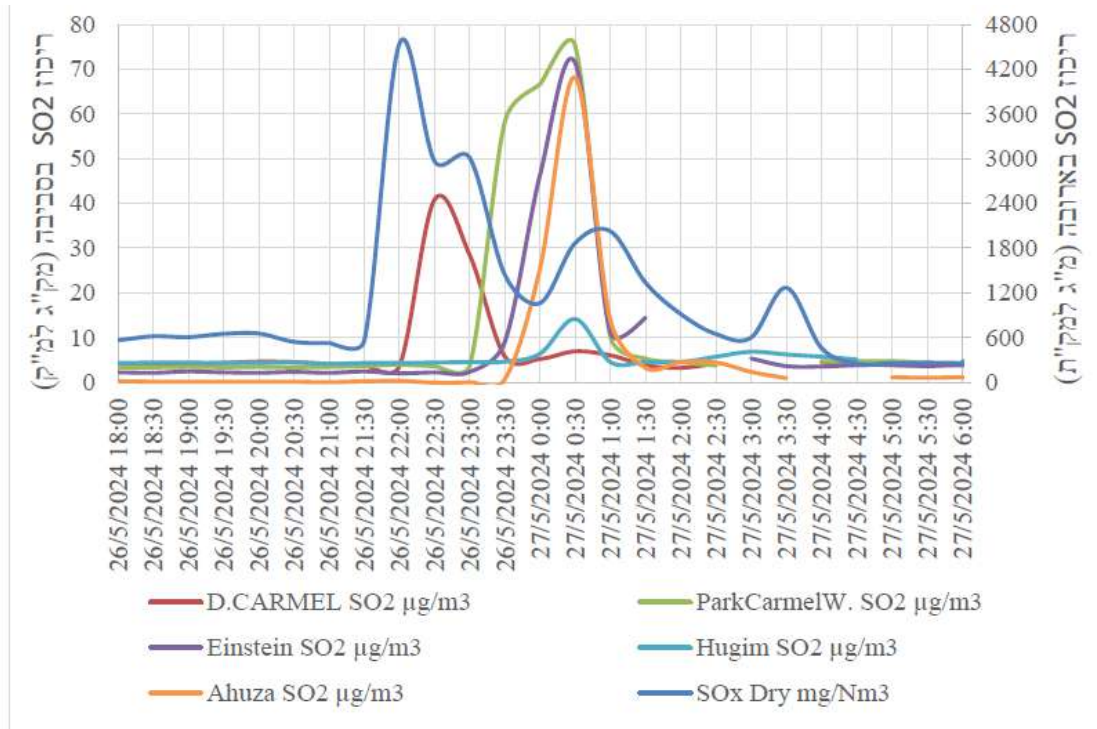
5. עליה בריכוזי מזהמים בתחנות הניטור בעת הדממת מתקן הדחת גופרית ומתקן הידרו-דיסולפוריזציה של סולר – 26.05.2024

נרשמה עליה בערכי הניטור הרציף בארובות המתקנים ופעילות ערה בלפידים.



תמונה 3: תיעוד פלומה מארובת בז"ן ב- 26.05.2024

בעת ההדממה נרשמה עלייה בערכי הניטור הרציף בארובות המתקנים ובפעילות הלפידים. במקביל, נצפתה עלייה בריכוזי SO₂ בתחנות הניטור הסביבתיות בעת נשיבת רוח מכיוון בית הזיקוק. בגרף להלן ניתן לראות התאמה בין עליות בפליטות לבין הריכוזים בתחנות הניטור.



תרשים 21: השפעת הדממות מתקן הדחת גופרית בז'ן על ריכוזי תחמוצות גופרית באיגוד

6. מפגע ריח חזק של דלק בקרבה לטרמינל קריית חיים, ביום 21.05.2024

מפגע ריח

ביום שלישי 21.05.2024 החלו להתקבל תלונות על ריח בקריית חיים: שתי תלונות במוקד עיריית חיפה, שלוש תלונות - במוקד הסביבה של המשרד להגנת הסביבה, תלונות בעירונית קריית חיים ומספר תלונות באיגוד.

בעקבות התלונה שהתקבלה מבי"ס בקריית חיים בשעה 11:00 ודיווח למוקד המשרד על ילדים שמקיאים בבית ספר, בוצע סיור בשכונה ע"י כונן האיגוד. בעת הסיור הורגש ריח חריף בצומת הרחובות דגניה-בית אלפא. (ראה תמונה הבאה)



תמונה 4: אזור מפגע ריח וכיוון הרוח בשעת המפגע ב- 21.05.24

במהלך היום המשיכו להתקבל תלונות ריח לרבות מבית ספר אחר בקרית חיים. כונן חומ"ס של האיגוד ערך סיור בשעה 13:30 ברח' דגניה, בבית הספר ולא הורגש ריח בעת הסיור. לפי הנוהל להגדרת מפגעי ריח, של המשרד להגנת הסביבה, אושר מפגע ריח חזק או בלתי סביר.

בירורים וממצאי בדיקה על המפעל תש"א

בדוח הכונן תוארו הממצאים שעלו במהלך בירורים מול המפעל, שהיו יכולים לגרום למפגע ריח, לרבות: החלפה בבוקר של מגוף ושפך שנשאב על ידי ביובית, תהליך ניקוי של מיכלים. בשעה 13:45 בוצע סיור בחוות המכלים קריית חיים ע"י כונן האיגוד ונציגת המשרד להג"ס, מחוז חיפה, בליווי נציג המפעל. בעת הסיור נערכו בדיקות ריח, מדידות ריכוזי VOC באמצעות מכשיר PID ובדיקות במצלמה תרמית:

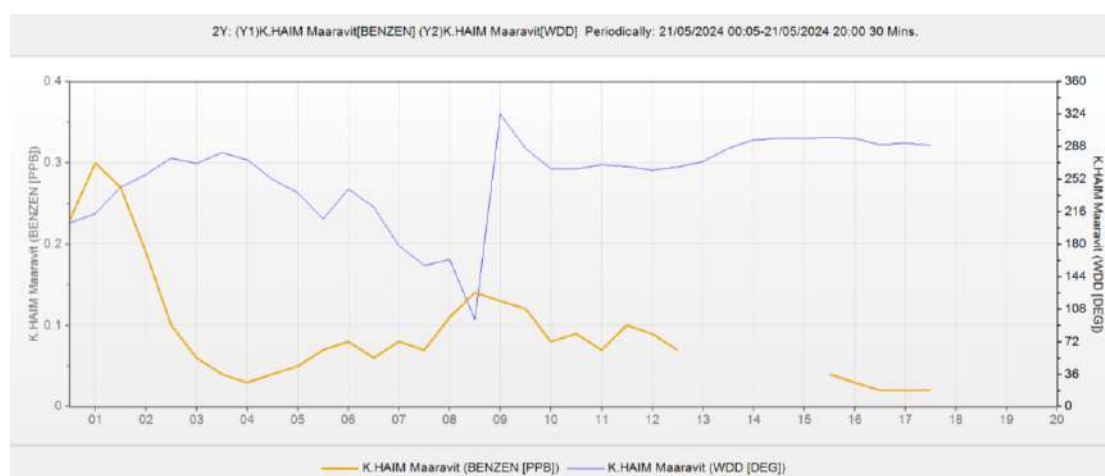
- ליד המגופים הורגש ריח קל אך לא נמדדו ערכים במכשיר PID.
- בגג מיכל מסויים אותרו אדים בפתח באר דיגום.
- בגג מיכל נוסף אותרו באמצעות מצלמה תרמית דליפות מרובות מחורים בגג המיכל שנוצרו עקב קורוזיה, מפתחים בגג המיכל ובצנרת בגג המיכל. יצוין, כי זה אחד מהמכלים שהיה אמור לעבור טיפול החל מ-2020, אך טרם בוצע, למרות שהמצב שלו היה לא תקין. לפי דוח הכונן, ניקוי המכלים אמור להימשך אל תוך השבוע הבא, ניתן לצפות למפגעי ריח עקב כך שהמכל אינו אטום. כמו כן, דווח, כי על חלק מהחורים שמו נייר דבק. במפעל קיים מתקן טיפול מסוג משרפה, אליו נשאבות כל הפליטות, אך טרם הופעל.

לפי העדכונים של צוות חומ"ס, המשרד היה צריך לאשר את הניקוי, אך מבירור במחוז, במפעל לא ביקשו אישור. כמו כן, עודכן המחוז, כי לכאורה אירוע ריח היום לא היה קשור בניקוי אלא בהחלפת ברז ולצורך זה ריקון לקובייה פתוחה.

אף על פי שנמצאו דליפות בעת ניקוי המכלים בשטח, בשיחה עם נציג המפעל, עדכן, כי אין כעת שום פעילות, טרם התחיל תהליך ניקוי, ועושים רק סחרור במיכל אטום. נדרש מהמפעל להודיע לציבור באתר האינטרנט כאשר תתחיל פעולת ניקוי.

נתוני תחנת הניטור בקריית חיים

לא נרשמו עליות בריכוזי מזהמים הנמדדים בתחנת הניטור קריית חיים. להלן גרף המציג ריכוזי בנזן בממוצע חצי שעות ביום 21.05.24, לפי כיוון הרוח.



תרשים 22: ריכוזי בנזן בממוצע חצי שעות ביום 21.05.24, לפי כיוון הרוח

סוכם

- לפי חוק המפגעים, 1961 ובהתאם לנוהל הגדרת מפגע ריח של המשרד להגנת הסביבה, ביום 21.05.24 התקיים מפגע ריח חזק או בלתי סביר באזור קריית חיים בקרבה לחוות המיכלים של חב' תש"א בקריית חיים.
- מומלץ לקבל מחב' תש"א דו"ח מפורט על פעילות מתקן טרמינל קריית חיים ביום חמישי 21.05.2024, לרבות מספרי המכלים הפעילים בשעות הני"ל.
- מומלץ לקבל מהמשרד את התכנית לניקוי מיכלים, לבדיקת השלבים השונים, ומועד כניסת המתקן הטיפול לעבודה.

7. חריגה מערך הסביבה השנתי בריכוזי בנזן בזיגום סביבתי בקריית חיים

באזור האיגוד, בהתאם לחוק אוויר נקי, מתבצע ניטור רציף של איכות האוויר על ידי איגוד ערים אזור מפרץ חיפה באמצעות מערך של 19 תחנות ניטור סביבתיות, מהן 7 תחנות קבועות פועלות בעיר חיפה.

בנוסף, המשרד להגנת הסביבה מבצע דיגומים סביבתיים באזורים שבהם לא מוצבות תחנות ניטור, וכן עבור מזהמים שאינם מנוטרים בניטור רציף. הבדיקות מתבצעות ב-8 נקודות דיגום, לרבות בחיפה, נשר והקריות.

בשנת 2024 נמדדה חריגה שנתית מערך הסביבה עבור מזהם הבנון בנקודת הדיגום בקריית חיים. בנון הוא חומר מסרטן ודאי (קבוצת סיכון 1 לפי סיווג IARC - סוכנות הבין-לאומית לחקר הסרטן).

בנוסף, נרשמו מספר חריגות מערכי הסביבה היממתיים עבור בנון ושתי חריגות עבור 1,3-בוטאדיאן.

חשוב לציין כי נקודת הדיגום ממוקמת בשטח בית ספר (!)

להלן ממצאי הבדיקה שבוצעה על ידי איגוד ערים אזור מפרץ חיפה - הגנת הסביבה:

I. דיגום סביבתי במפרץ חיפה

המשרד להגנת הסביבה מבצע דיגומי אוויר בשמונה נקודות במפרץ חיפה, בתדירות של אחת לשבועיים (סה"כ כ- 26 דיגומים בשנה), בהתאם להנחיות הממונה לדיגום מזהמי אוויר בסביבה (2020), וזאת על מנת לשקף את הממוצע השנתי.

בדיקות ריכוזי הבנון באוויר מבוצעות באמצעות שיטות ותקנים מאושרים לדיגום בסביבה ואנליזה במעבדה:

- EPA TO-17 לאנליזה: GC-MS ThermoDesorption
- EPA TO-15 לאנליזה: Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC/MS)

כמו כן, דיגומים סביבתיים נוספים מתבצעים במפרץ חיפה על ידי מקורות הפליטה, בהתאם לדרישות היתרי הפליטה, ולעיתים גם על ידי איגוד ערים להגנת הסביבה, בהתאם לצורך.

II. חריגה שנתית בבנון בקריית חיים

בשנת 2024, באתר הדיגום מתנ"ס קריית חיים (בשטח בית הספר "דגן") בוצעו בסך הכל 37 דיגומים יממתיים של מזהמים שונים, לרבות גזיים וחלקיקים. מתוכם:

- 20 דיגומים יממתיים של בנון.

- 19 ימי דיגום של מזהם 1,3-בוטאדיאן.

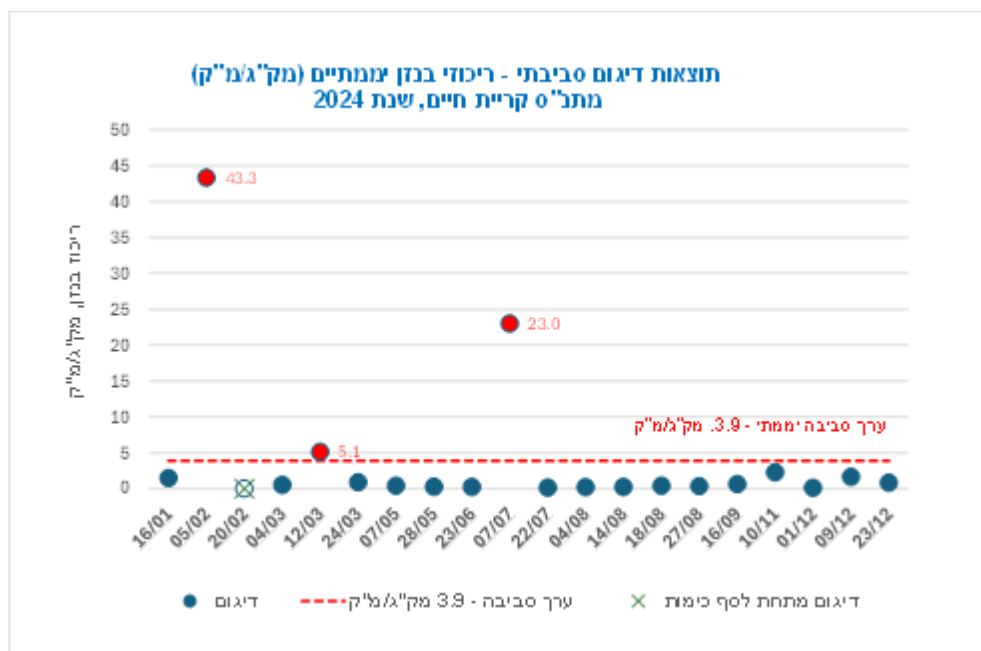
בחישוב הממוצע השנתי, אשר מבוסס על 20 הדיגומים התקינים, התקבלה חריגה משמעותית מערך הסביבה השנתי לבנון העומד על 1.3 מק"ג/מ"ק. הריכוז השנתי נמדד בערך של 4.1 מק"ג/מ"ק – המהווה כ-315% מערך הסביבה.

III. חריגות יממתיות

א. ב- 2024 נמדדו בקריית חיים שלוש חריגות בריכוזי בנון מעבר לערך הסביבה היממתי הקבוע: 3.9 מק"ג/מ"ק.

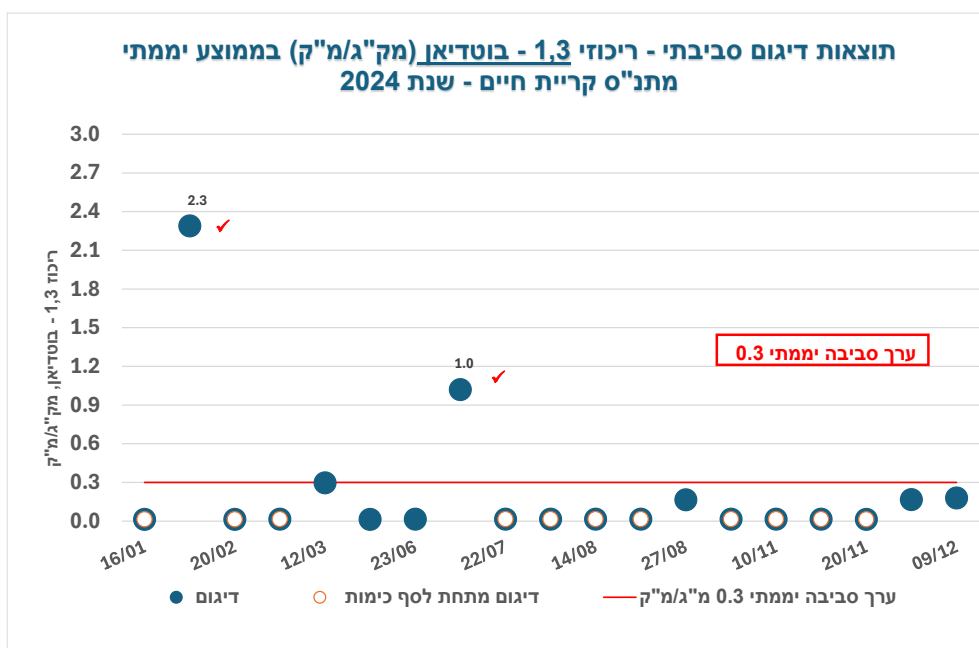
בנוסף, נמדדו שתי חריגות בריכוזי 1,3-בוטאדיאן, מעל ערך הסביבה היממתי - 0.3 מק"ג/מ"ק.

תרשים 23 מציג תוצאות של 20 דיגומים סביבתיים למזהם בנזן, שבוצעו בשנת 2024 בקריית חיים



תרשים 23: חריגות בריכוזי בנזן מערך הסביבה היממתי בקריית חיים בשנת 2024

תרשים 24 מציג תוצאות של 19 דיגומים סביבתיים למזהם 1,3 בוטאדיאן, שבוצעו בשנת 2024 בקריית חיים:



תרשים 24: חריגות בריכוזי 1,3 בוטאדיאן מערך הסביבה היממתי בקריית חיים בשנת 2024

להלן הטבלאות המסכמות את תוצאות החריגות שנמדדו בדיגומים בקריית חיים לאחר התחשבות בהפחתת ערכי אי-הוודאות של המדידה.

טבלה 8: הטבלאות (1, א1, א2, א3, א4, א5, א6, א7) מסכמות את תוצאות החריגות שנמדדו בדיגומים בקריית חיים ובגדר מפעל גדות מזרח לאחר התחשבות בהפחתת ערכי אי-הוודאות של המדידה

טבלה 1 א סיכום חריגות מערך הסביבה היממתי של בנזן - 3.9 מק"ג/מ"ק* – קריית חיים

כיוון רוח דומיננטי	אחוז מערך הסביבה	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
מערבי	1,110	43.4	06/02/2024 11:45	05/02/2024 11:45
דרום-מזרחי	131	5.1	13/03/2024 10:25	12/03/2024 10:25
מערבי	589	23.0	08/07/2024 11:25	07/07/2024 11:25

(* בהתאם לתקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר), מותר 7 חריגות יממתיות בשנה

טבלה 1ב תוצאות חישוב לאחר הורדת ערך אי-וודאות של הבדיקה

תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (***)	תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (**30%)	תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (40%)	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
40.2	30.3	26.0	43.4	06/02/2024 11:45	05/02/2024 11:45
4.8	3.6	3.1	5.1	13/03/2024 10:25	12/03/2024 10:25
21.3	16.1	13.8	23.0	08/07/2024 11:25	07/07/2024 11:25
3.8	2.9	2.5		חריגה שנתית	

(* בהתאם למכתב של דר' לבנה קורדובה

(** ערך אי ודאות המקסימלי המותר, בהתאם למדיניות המשדר

(*** בהתאם לדוח דיגום ואנליזה של מעבדה

באותם ימים בקריית חיים נמדדו שתי חריגות בריכוזי 1,3-בוטאדיאן, מערך הסביבה היממתי - 0.3 מק"ג/מ"ק.

טבלה 2. סיכום חריגות מערך הסביבה היממתי של 1,3-בוטאדיאן - 0.3 מק"ג/מ"ק

כיוון רוח דומיננטי	אחוז מערך הסביבה	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
מערבי	763	2.3	06/02/2024 11:45	05/02/2024 11:45
דרום-מזרחי	99	0.3	13/03/2024 10:25	12/03/2024 10:25
מערבי	340	1.0	08/07/2024 11:25	07/07/2024 11:25

טבלה 2ב. תוצאות חישוב לאחר הורדת ערך אי-וודאות של הבדיקה:

תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (**16%)	תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (30%)	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
1.9	1.6	2.9	06/02/2024 11:45	05/02/2024 11:45
0.2	0.2	0.3	13/03/2024 10:25	12/03/2024 10:25
0.9	0.7	1.0	08/07/2024 11:25	07/07/2024 11:25
0.2	0.2	0.2	חריגה שנתית	

(* ערך אי ודאות המקסימלי המותר, בהתאם למדיניות המשדר

(** בהתאם לדוח דיגום

ב. דיגום במפעל גדות

באותה תקופה – עם חפיפה מסוימת במועדים, בתאריך 13.03.2024 נצפו חריגות דומות גם באתר אחר באזור התעשייה בקריית חיים. הדיגום נעשה ע"י מפעל "גדות מזרח", ב-4 נקודות הדיגום. בשתי נקודות מהן נמדדו מספר חריגות. להלן הטבלאות המסכמות את החריגות שנמדדו בדיגום זה:

טבלה 3 - ערך גבוה אך לא חריג" של בנזן - נק' 1

כיוון רוח דומיננטי	אחוז מערך הסביבה	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
מזרחי ודרומי מערבי	87	3.4	14/03/2024 11:20	13/03/2024 11:20

(* מוצג לצורך איתור מקור הפליטה

טבלה 4 א. חריגה מערך הסביבה היממתי של 1,3-בוטאדיאן - 0.3 מק"ג/מ"ק - נק' 1

כיוון רוח דומיננטי	אחוז מערך הסביבה	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
מזרחי ודרומי מערבי	117.9	4.6	14/03/2024 11:20	13/03/2024 11:20

טבלה 4 ב. תוצאות חישוב לאחר הורדת ערך אי-וודאות של הבדיקה של 1,3-בוטאדיאן - נק' 1

תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (**21.8%)	תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (*30%)	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
3.6	3.2	4.6	14/03/2024 11:20	13/03/2024 11:20

(* ערך אי וודאות המקסימלי המותר, בהתאם למדיניות המשרד
(** בהתאם לדוח דיגום

טבלה 5 א. חריגה מערך הסביבה היממתי של בנזן - 3.9 מק"ג/מ"ק - נק' 2

כיוון רוח דומיננטי	אחוז מערך הסביבה	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
מזרחי ודרומי מערבי	110.2	4.3	14/03/2024 11:20	13/03/2024 11:20

טבלה 5 ב. תוצאות חישוב לאחר הורדת ערך אי-וודאות של הבדיקה של בנזן - נק' 2

תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (**25.7%)	תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (*30%)	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
3.2	3.0	4.3	14/03/2024 11:20	13/03/2024 11:20

(* ערך אי וודאות המקסימלי המותר, בהתאם למדיניות המשרד
(** בהתאם לדוח דיגום

טבלה 6 א. חריגה מערך הסביבה היממתי של 1,3-בוטאדיאן - 0.3 מק"ג/מ"ק - נק' 2

כיוון רוח דומיננטי	אחוז מערך הסביבה	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
מזרחי ודרומי מערבי	3,200	9.6	14/03/2024 11:20	13/03/2024 11:20

טבלה 6 ב. תוצאות חישוב לאחר הורדת ערך אי-וודאות של 1,3-בוטאדיאן - 0.3 מק"ג/מ"ק - נק' 2

תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (**25.7%)	תוצאה אחר הורדת ערך אי וודאות (*30%)	ערך נמדד, מק"ג/מ"ק	תאריך ושעת סיום הדיגום	תאריך ושעת תחילת הדיגום
7.1	6.7	9.6	14/03/2024 11:20	13/03/2024 11:20

(* ערך אי וודאות המקסימלי המותר, בהתאם למדיניות המשרד
(** בהתאם לדוח דיגום

בדיגום שבוצע על גדר מפעל גדות רואים חריגה מערך הסביבה 2 מק"ג/מ"ק, בכל הנקודות (4) גם במזהם טריכלורואתילן.

טבלה 7. תוצאות חריגות בריכוזי טריכלורואתילן, מערך הסביבה היממתי.

4 נקודה 4		3 נקודה 3		2 נקודה 2		1 נקודה 1		מיקום				
739830		739832		739831		739833		מס' דוגמא				
1440		1440		1440		1440		משך דיגום (min)				
0.06506		0.07023		0.07245		0.06580		נפח ודגם (m ³)				
ריכוז באוויר	תכולה בדוגמא	ריכוז באוויר	תכולה בדוגמא	ריכוז באוויר	תכולה בדוגמא	ריכוז באוויר	תכולה בדוגמא	739821 כמות בבלאנק שדה 1	ערך ייחוס	ערך סביבה	ערך יעד	הפרסר הנמדד
µg/m ³	ng/Tube	µg/m ³	ng/Tube	µg/m ³	ng/Tube	µg/m ³	ng/Tube	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	
4.078	265.32	2.612	183.46	2.186	158.40	2.211	145.50	<4.50	-	2	2	Trichloroethylene
3.3		2.1		1.8		1.8		ריכוז לאחד חודדת עד אי-חזאת				

ערך אי-וודאות שהוצגה בדוח הדיגום – 18%

הערה: טריכלורואתילן זהו מזהם שבו נרשמו מספר חריגות בדיגומים סביבתיים שבוצעו על גדר מפעל תשי"א, וכן נרשמה חריגה נוספת בנקודת הדיגום קריית חיים – מתנ"ס (בית ספר דגן), בתאריכים 7-8 בפברואר 2022.

להלן מפות התמצאות הכוללות את שלוש נקודות הדיגום שבהן נמדדו חריגות בארבעה מועדים שונים: קריית חיים, מפעל גדות – נקודה 1, מפעל גדות – נקודה 2. המפות כוללות גם סימון של כיווני הרוח הדומיננטיים ביום הדיגום.



תמונה 5: מפת קריית חיים ב- 05/02/2024 11:45 ועד 06/02/2024 11:45



ק. חיים - 10: 25 12/03/2024 10: 25 13/03/2024
 גדות – נקודות 1, 2 - 11: 20 13/03/2024 11: 20 14/03/2024



ק. חיים - 11: 25 07/07/2024 11: 25 08/07/2024

IV. תלונות הציבור על ריח וזיהום אוויר בימים חריגים נבדקו תלונות שהתקבלו במוקד ארצי, במוקד העירוני של חיפה ובאיגוד, בימים בהם נמדדו חריגות בריכוזי בנזן בדיגום הסביבתי בקרית חיים. בתקופה הסמוכה לשני התאריכים בהם נמדדו החריגות המשמעותיות ביותר, התקבלו מספר תלונות על ריח דלק מקריית חיים, בשכונות הסמוכות לחוות הדלקים תש"א:

- 7/2/2024, שעה 17: 00 - רח' יצחק בן צבי - רוח צפון - מערבית
- 10/07/2024, שעה 22: 30 - רח' בית אלפא - רוח צפון - מערבית
- 11/07/2024, שעה 11: 30 - רח' יצחק בן צבי - רוח צפון - מערבית
- 11/07/2024, שעה 13: 30 - רח' תורה ועבודה - רוח צפון - מערבית

להלן ציור המציג את חוות המכלים, נקודת הדיגום והרחובות מהם התקבלו תלונות על ריח דלק בימי החריגות המשמעותיות.



תמונה 6: אזור קריית חיים בציון: חוות המכלים, מיקום הדיגום, כתובות התלונות על ריח דלק, כיווני הרוח

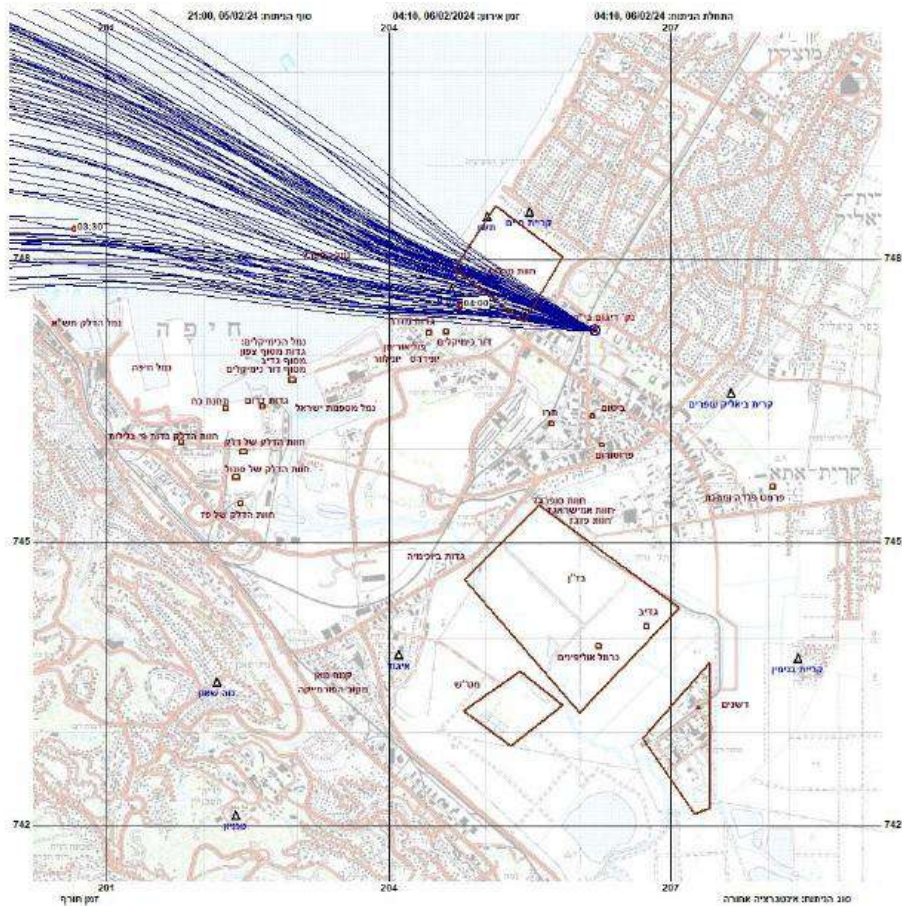
V. ניתוח מטאורולוגי בימי החריגות - לאיתור מקור הזיהום במהלך הימים בהם נרשמו החריגות המשמעותיות בקריית חיים – 05.02.2024 (43.4 מק"ג/מ"ק) ו-07.07.2024 (23.0 מק"ג/מ"ק) – כיוון הרוח הדומיננטי היה מערבי - מכיוון חוות הדלקים תשי"א אל נקודת הדיגום. בתאריך 13.03.2024, נמדד גרדיאנט ריכוזים בין נקודה 2 (4.3 מק"ג/מ"ק) לנקודה 1 (3.4 מק"ג/מ"ק) בגדר מפעל גדות. הגרדיאנט בין הריכוזים מצביע על מקור מערבי-צפוני-מערבי – תואם את חוות תשי"א, לא את גדות עצמה. כמו כן, בגדות – לא נפלט בנזן. ביום נוסף 12/03/24, בו נרשמה חריגה מתונה יותר ($5.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) - עדיין פי 4 מערך הסביבה, הרוח הדומיננטית הייתה דרום-מזרחית, אך היה גם שילוב עם רוחות צפון - צפון - מערביות חלשות.

VI. מודל METEOTECK לזיהוי מקור פליטת זיהום אוויר במטרה לאתר את מקור זיהום האוויר (בנזן) הפוטנציאלי, אשר נמדד בנקודת הדיגום בקריית חיים והוביל לחריגה בריכוז היממתי, בוצע ניתוח באמצעות מודל ייעודי של חברת METEOTECK. הניתוח מבוסס על חישוב מסלולי זרימת אוויר באינטגרציה אחורה בזמן (backward trajectories) מנקודת המדידה של המזהם, תוך שימוש בנתוני רוח (כיוון ומהירות) שנמדדו בתחנות המטאורולוגיות שבאזור. לצורך הבדיקה חושבו מסלולי זרימת האוויר מהנקודה שבה נמדד הבנזן, בהתאם לשדה הרוח המשתנה, עבור התאריכים 5-6 בפברואר 2024, שבהם תועדה אחת מהחריגות מערך הסביבה היממתי לבנזן.

טבלה 9: רשימת מקורות פליטה פוטנציאליים של בנזן

חשוד כמזהם	רשימת מקורות פליטה פוטנציאליים של בנזן
+	חוות מכלים
+	גדות מזרח
+	דור כימיקלים
+	נמל הכימיקלים (מסוף גדות, מסוף גדיב, דור כימיקלים)
+	גדות דרום
-	תחנת כח
+	חוות הדלק פי גלילות
+	חוות הדלק של סונול
+	חוות הדלק של פז
+	חוות סופרגו, אמישראגו, פזגו
+	אתר בז"ן
+	נמל המפרץ
+	נמל חיפה

להלן תרשים 25, המציג אחת ממפות מסלולי השאת זיהום האוויר שחושבו ליום החריגה (05-06 בפברואר 2024), למשך כ-8 שעות.



תרשים 25: אינטגרציה אחורה בזמן מנקודת הדיגום בבית הספר "דגן" בקריית חיים, מהשעה 21:00 בתאריך 05.02.2024 ועד השעה 04:10 בתאריך 06.02.2024

על סמך חישובי מסלולי זרימות האוויר מנקודת הדיגום בבית הספר "דגן" בקריית חיים עולה, כי במהלך יממת הדיגום חלו שינויים בכיווני הרוח. כתוצאה מכך, ייתכן שהיו מספר מקורות פליטה אפשריים.

עם זאת, לאור פרק הזמן הארוך ביותר במהלך הדיגום שבו כיווני הרוח אפשרו הסעת מזהמים מכיוון חוות המכלים תש"א אל נקודת הדיגום, ובשל הקרבה הגיאוגרפית בין מקור זה לנקודת המדידה – ניתן להניח בסבירות גבוהה כי חוות המכלים תש"א היא מקור הפליטה העיקרי של הבנזן שנמדד במהלך היממה.

VII. בדיקת מקורות פוטנציאליים לפליטת בנזן המשפיעים על נקודת הדיגום – קריית חיים בוצע סקר של מקורות פוטנציאליים לפליטת בנזן ברדיוס של 3 ק"מ מסביב לנקודת הדיגום, בהתבסס על מיפוי מרשם הפליטות (PRTR), דוחות היתרי פליטה לשנת 2024 ורישומי תחנות דלק באזור. להלן המקורות שזוהו:

- 5 תחנות דלק בטווח של 300-700 מ' מנקודת הדיגום. התחנות נבדקו בשנת 2024 ונמצאו תקינות מבחינת פליטות VOC.
- כמו כן, ידוע כי, השפעת תחנות תדלוק לפי גודל הפעילות היא: תחנה קטנה – עד 50 מטר, תחנה בינונית – עד 150 מטר, תחנה גדולה – עד 200 מטר.

לגבי השפעה של פריקת מיכלית דלק בתחנת תדלוק, הבדל זניח בין מיכלית של 35 אלף ליטר לבין 44 אלף ליטר. בשני המקרים - הפסקת השפעה אחרי 200 מטר. לפיכך, ניתן להניח כי תחנות הדלק הסמוכות אינן מקור לפליטת הבנזן שגרמה לחריגה מערך הסביבה היממתי.

- כבישים ותחבורה ציבורית - בתחנות ניטור אוויר תחבורתיות הממוקמות בקרבה לכבישים באזור מפרץ חיפה, נמדדים ריכוזי בנזן בממוצע של 24 שעות, בערכים : 0.1 - 2 מק"ג/מ"ק. כביש יצטדאון עובר במרחק של כ- 500 מ' מנקודת הדיגום, וכביש 4 – במרחק של כ- 1600 מ', כאשר כיוון הרוח לא היה מכיוון כביש 4.
- מתחם בז"ן – נמצא במרחק של כ- 3 ק"מ מנקודת הדיגום. כיוון הרוח לא היה מכיוון בז"ן. בנוסף, בתחנות הניטור הקרובות למתחם בז"ן לא נרשמו חריגות בריכוזי בנזן.

VIII. בדיקת אירועי חומ"ס באזור

בהתאם לבדיקה מול מחלקת חומרים מסוכנים (חומ"ס) באיגוד, לא התרחשו אירועי חומ"ס בימים בהם נמדדו חריגות בריכוזי בנזן בנקודת הדיגום בקריית חיים.

IX. הערכת מקור עיקרי לפליטה

על יסוד שלילת מקורות חלופיים אופציונאליים שנבדקו, התאמה בין כיווני הרוח לבין מיקום חוות תש"א, וכן זיהוי גרדיאנט ריכוזים בין נקודות הדיגום במפעל גדות - עולה כי חוות הדלקים תש"א היא המקור בעל ההסתברות הגבוהה ביותר להסביר את ריכוזי הבנזן החריגים שנמדדו בקריית חיים בשנת 2024.

X. בדיקה מול תש"א

1. דיווח תש"ן על פעולות שבוצעו בימי החריגות בתגובה לשאלתה שהועברה לתש"א על ידי האיגוד, התקבלה תשובת חברת תש"א בנוגע לפעילות שנעשתה בימים בהם נמדדו החריגות בריכוזי בנזן, כדלקמן:
 - פעילות פריקה/טעינה של אונייה 06.02.2024 – פעילות פריקה/טעינה של אונייה
 - במהלך חודש יולי 2024 – הזרמות ממיכל לצנרת
 - פעילות נוספת של אונייה
2. ביקור פתע של המשרד להגנת הסביבה והאיגוד בחוות הדלקים תש"א במהלך ביקור פתע שבוצע בתאריך 05.06.2025 בחוות הדלקים תש"א על ידי נציגי המשרד להגנת הסביבה והאיגוד, נבדקו תנאי הפעולה והעמידה בדרישות הסביבתיות של האתר. במהלך הביקור נמצאו ליקויים בהיבטים סביבתיים ותפעוליים, וחברת תש"א נדרשה לבצע תיקונים והתאמות בהתאם לדרישות ההיתר, בלוחות זמנים קצרים – חלקם עד סוף יוני 2025. בנוסף, נתבקשה החברה להעביר יומני פעילות עבור ימי החריגה, אך נמסר כי היומנים הרלוונטיים כבר הועברו לארכיון.

סיכום

- בשנת 2024 נמצאה חריגה מערך הסביבה השנתי לבנזן בנקודת הדיגום בקריית חיים.
- זוהו 3 חריגות יממתיות חמורות בריכוזי בנזן, שתרמו ככל הנראה לחריגה השנתית שנרשמה.

- בנזן הוא חומר מסרטן ודאי בבני אדם, ועל כן לחריגות ממנו עלולה להיות השפעה בריאותית. נקודת הדיגום ממוקמת בשטח בית הספר "דגן" בקריית חיים, דבר המגביר את החשש הבריאותי בשל הקרבה לילדים ואוכלוסייה רגישה.
- ניתוח שושנת הרוחות מצביע על כיוון הדומיננטי מחוות הדלקים של תש"א אל נקודת הדיגום, ובצירוף לתלונות תושבים על ריח דלק באותם ימים – יכול להיות יסוד להנחה שחוות הדלקים תש"א עלולה להיות מקור הפליטה. ניתוח מסלולי זרימת האוויר באמצעות מודל METEOTECK (back trajectories) בימי החריגה מחזק את הקשר בין חוות הדלקים תש"א לבין הזיהום שנמדד, וזאת בהתבסס על כיווני הרוח בפועל והמרחקים הגאוגרפיים.
- בדיקת מקורות פוטנציאליים נוספים ואחרים באזור, נשללו כגורמים עיקריים לחריגה:
 - תחנות הדלק הסמוכות נמצאות במרחק שאינו סביר להשפעה, ונבדקו ונמצאו תקינות.
 - כיוון הרוח לא תאם את מיקומן של תחנות ניטור תחבורתיות או של מתחם בז"ן.
 - לא נרשמו אירועי חומרים מסוכנים באזור בימים הרלוונטיים.

מסקנה:

מכלול הנתונים – לרבות מדידות, כיווני הרוח, ממצאי מודל METEOTECK, תלונות הציבור ושליטת מקורות אחרים – מצביע על חוות הדלקים תש"א כעל מקור בעל הסתברות גבוהה לריכוזי הבנזן החריגים שנמדדו בקריית חיים בשנת 2024, כמפורט בדוח זה.

המלצות

- להעביר את הממצאים בדוח זה לבחינה וטיפול על ידי גורמי האכיפה מכוח חוק אוויר נקי.
- לקדם הקמת מערכת ניטור רציף על גדר חוות הדלקים תש"א.
- להקים תחנת הניטור סביבתית בנקודת הדיגום בבית הספר "דגן" במקביל לדיגום סביבתי.

מצב איכות אוויר – ניטור רציף

זמינות נתוני הניטור חושבה לפי ממוצעים חצי שעתיים. ריכוזי המזהמים הנמדדים מוצגים בדוח ביחידות $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [מק"ג/מ"ק] - מיקרוגרם מזהם למטר מעוקב אוויר.

SO₂ - גפרית דו-חמצנית

רקע

גפרית דו חמצנית (SO₂) הינה תרכובת גזית, חסרת צבע ובעלת ריח אופייני, הנפלטת לאוויר בעיקרון כתוצאה משריפת דלקים המכילים גפרית (כגון מזוט, סולר) בתעשייה. מקורות עיקריים כוללים תחנות כוח הפועלות על פחם, סולר ומזוט לייצור חשמל, וכן מגוון תהליכי ייצור תעשייתיים, לדוגמה מתקני הדחת גופרית בבתי זיקוק.

במרחב איגוד ערים מפרץ חיפה, המקורות המרכזיים לפליטת SO₂ בשנים אחרונות, הם: בית הזיקוק חיפה ומספר מפעלים נוספים (התרומה היחסית של כל מקור מוצגת בתרשים). בנוסף למקורות אלו, איכות האוויר באזור מושפעת גם מתחנת הכוח "אורות רבין" בחדרה, הפועלת על פחם, בזמן נשיבת רוחות דרומיות ודרום מערביות.

SO₂ מהווה מזהם אוויר משמעותי בעל מגוון השפעות שליליות:

- **בריאות האדם:** פגיעה במערכת הנשימה, החמרת תסמיני מחלות ריאה ואסתמה.
 - **באטמוספירה:** המזהם עובר חמצון והופך לאירוסול של חומצה גפרתנית ולחלקיקי סולפאט^(*) משניים (קטנים מ-1 מיקרון), הגורמים להשפעות בריאותיות חמורות.
 - **סביבה ואקלים:** ירידה בראות, תופעות אובך, גשם חומצי, נזק לצמחייה ולמבנים.
- בין האפקטים השליליים של המזהם על בני האדם ועל הסביבה: פגיעה במערכת הנשימה, הפיכה באטמוספירה לאירוסול חומצה גפרתנית וחלקיקי סולפאט^(*) שניוניים (קטנים מ-1 מיקרון) הגורמים להשפעות בריאותיות שליליות, לצד תופעות של אובך וירידה בראות, גשם חומצי, נזק לצמחייה ולמבנים.

(* הדירקטיבה האירופית ממליצה למדוד תכולת סולפטים בפרקציית חלקיקים PM_{2.5}. עמדת האיגוד היא כי אין כיום ראיות מספקות לשלול או לאשש את הפוטנציאל לסיכון הבריאותי של סולפטים, אך ידוע כי במדינת קליפורניה קיים תקן סביבתי יממתי לסולפטים – 25 מק"ג/מ"ק. לפיכך, האיגוד ממליץ לפורום בעלי עניין לעידכון ערכי איכות אוויר שלא לבטל את תקני איכות האוויר לסולפטים, אלא לקבוע תקן בפרקציה של PM_{2.5} בהתאם להמלצה של הדירקטיבה האירופאית.

להלן בטבלה רשימת ערכי איכות אוויר ל-SO₂ עפ"י תקנות אוויר נקי-2022. ערכי סביבה מעודכנים חלו מ-1.03.2022 ועד והילך:

טבלה 10: ערכי איכות אוויר עבור המזהם SO₂ מ-1.03.2022

ערך התרעה (מק"ג/מ"ק)		ערך סביבה (מק"ג/מ"ק)		ערך יעד (מק"ג/מ"ק)		פרק זמן	נוסחה כימית	מזהם
ערך	פרק זמן	מספר חריגות מותרות	ערך	מספר חריגות מותרות	ערך			
					500	10 דקות	SO ₂	גופרית דו- חמצנית Sulfur Dioxide
500	שעתי במשך שלוש שעות רציפות	8 שעות	350			שעה		
		4 יממות	50	4 יממות	40	יממה		
			20		20	שנה		

תוצאות ניטור גופרית דו-חמצנית SO₂ – סיכום שנתי

ניטור SO₂ ב-2024 התבצע ב-12 תחנות הניטור הנייחות הפועלות בשטח האיגוד, מהן 11 תחנות שייכים לאיגוד.

להלן מובא סיכום שנתי של מדידות SO₂ בתחנות הניטור של האיגוד: ממוצעים שעתיים, ממוצעים יממתיים מרביים וממוצעים שנתיים, בכל תחנות המדידה, בשנת 2024.

טבלה 11: סיכום שנתי של מדידות גופרית דו-חמצנית SO₂ באזור חיפה, 2024

זמינות נתונים באחוזים	מס' חריגות מהערך היממתי	מס' חריגות מהערך השעתי	ריכוז יממתי מירבי (µg/m ³)	ריכוז שעתי מירבי (µg/m ³)	ממוצע שנתי (µg/m ³)	תחנה
95	0	0	9.1	41	2.2	אחוזה
95	0	0	10.3	25.8	2.9	איגוד
89	0	0	10.6	41.4	3.8	איינשטיין ¹
99	0	0	20.3	152.4	4.8	דאליית אל כרמל ³
90	0	0	10.8	41.9	3.9	חוגים ²
94	0	0	11.6	22.8	3.7	כפר חסידים
95	0	0	11.7	24.5	3.2	נווה שאנן
95	0	0	9.6	22.2	2.9	נשר
64	0	0	14.3	103.4	3.8	פארק הכרמל ¹

תחנה	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז שעותי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך השעתי	מס' חריגות מהערך היממתי	זמינות נתונים באחוזים
קרית אתא	5	25.7	17.7	0	0	95
קרית בנימין	3.4	18.9	11.3	0	0	95
קרית חיים	2.4	14.6	10.8	0	0	95
ממוצע אזורי	3.5					
ערך סביבה	20	350**	50***			
ערך יעד	20*		40***			

* ערך המיועד להגנה על המערכת האקולוגית

** ערך האחוזון 99.9%, מותר לחרוג מערך הסביבה השעתי עד 8 שעות בשנה

*** מותר לחרוג מערך הסביבה היממתי עד 4 ימים בשנה (התנאי לבי ערך יעד נכנס בתוקף מ-

1.03.2022)

1,2 - תחנות הניטור בבעלות גופים מנטרים אחרים בשטח האיגוד : 1 - חברת חשמל חיפה, 2 - איגוד ערים שרון כרמל.

ריכוזים בממוצע שעותי :

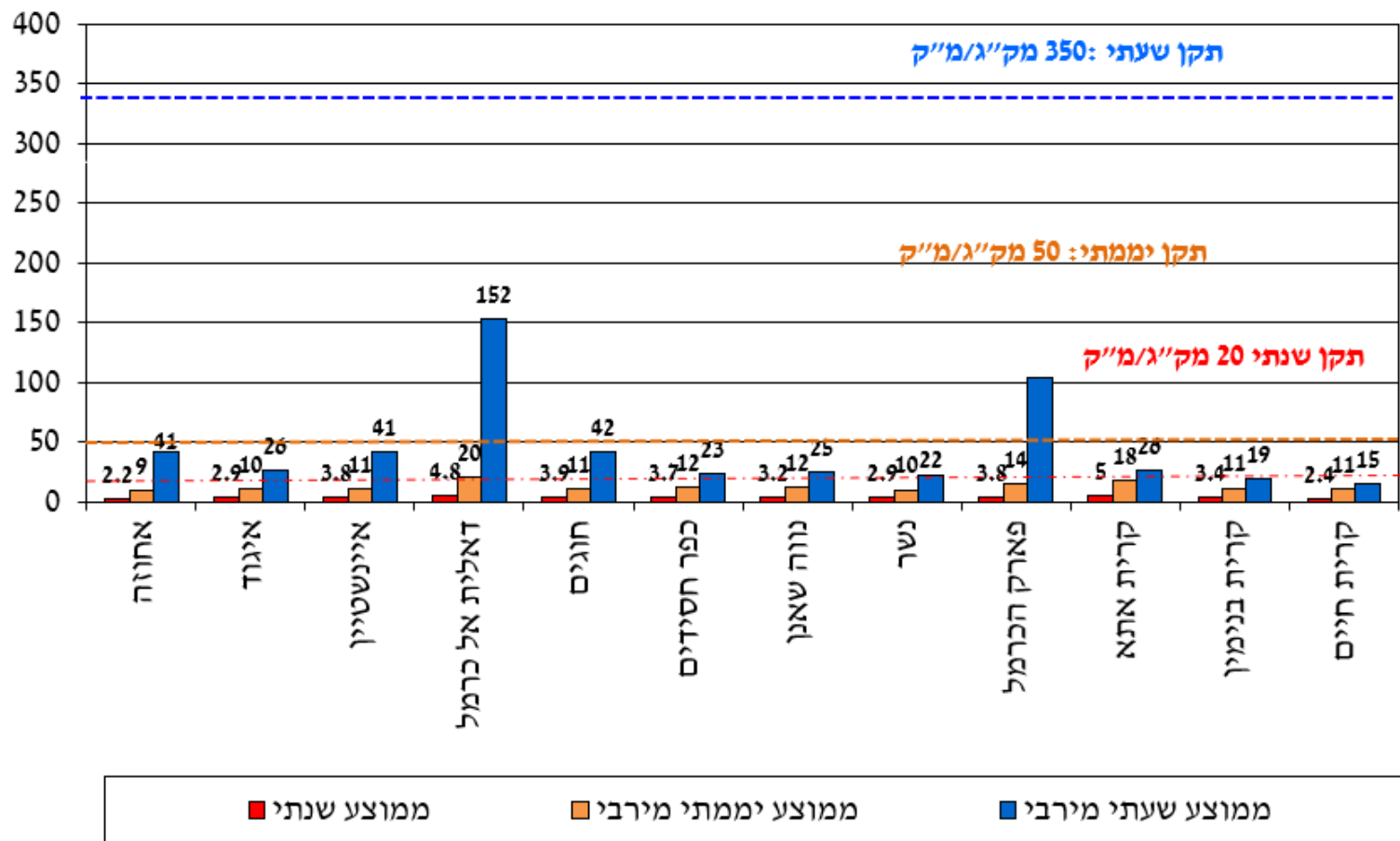
בשנת 2024 במערך הניטור באיגוד לא נרשמו ערכים מעל ערך הסביבה לממוצע השעתי ל- SO_2 (350 מק"ג/מ"ק). ברוב המקרים הריכוזים השעתיים המרביים היו נמוכים (עד 87 מק"ג/מ"ק) : בין 4% ל-25% מערך הסביבה השעתי.

ריכוזים בממוצע יממתי : לא נרשמו חריגות מערך הסביבה היממתי (50 מק"ג/מ"ק). בהתייחס לערך היעד היממתי ל- SO_2 (40 מק"ג/מ"ק), ריכוזי SO_2 היממתיים שנרשמו במהלך השנה בכל התחנות היו נמוכים מערך היעד היממתי.

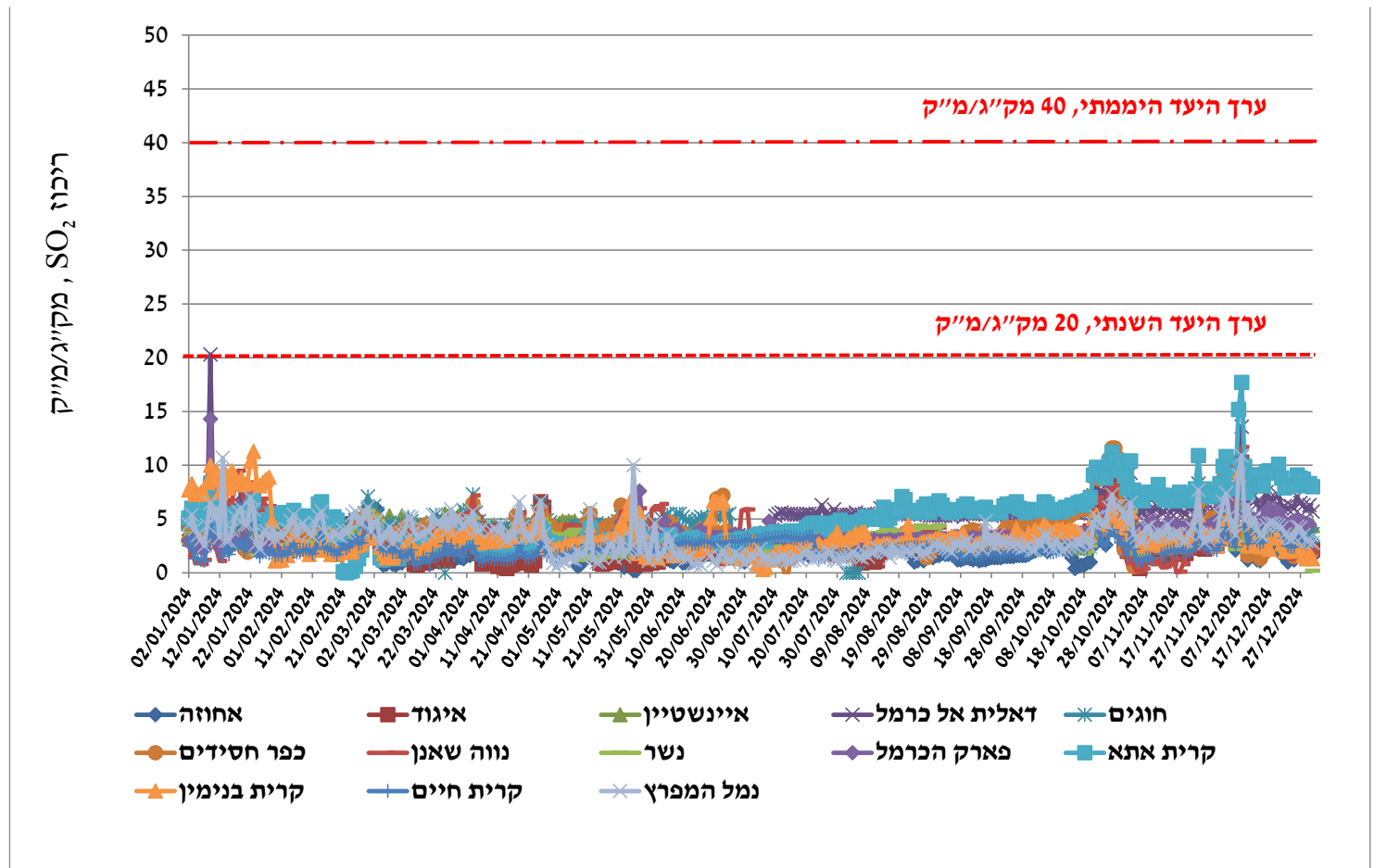
ריכוזים בממוצע שנתי : הריכוזים בממוצע שנתי של SO_2 בכל תחנות הניטור היו נמוכים בהרבה מערך הסביבה השנתי, ולערך יעד שנתי (להגנה על המערכות האקולוגיות) 20 מק"ג/מ"ק. הריכוזים השנתיים בתחנות הניטור של האיגוד נעו בין 2 ל-5 מק"ג/מ"ק.

בשנת 2024 הריכוז הממוצע השנתי האזורי היה 3.5 מק"ג/מ"ק, לעומת 2.1 מק"ג/מ"ק כפי דווח אף בשנת 2023.

ריכוזי גופרית דו-חמצנית מק"ג/מ"ק



תרשים 26: ריכוזי SO2 שעותיים ויממתיים מירביים וממוצעים שנתיים בשנת 2024

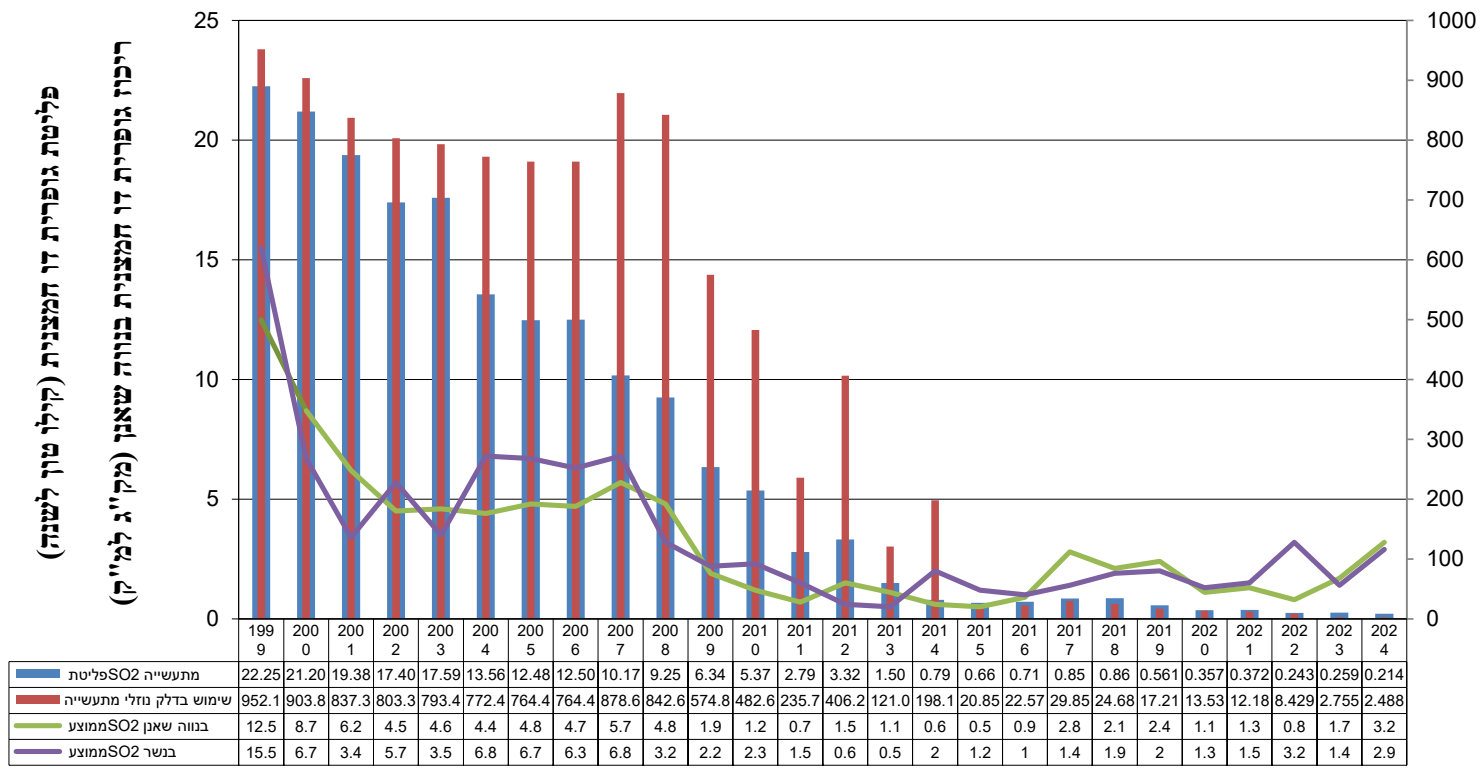


תרשים 27: ריכוזים יממתיים של SO₂ באזור מפרץ חיפה, בהשוואה לערך היעד היממתי 40 מק"ג/מ"ק, 2024

פליטות SO₂ מתעשייה ומתחבורה באזור האיגוד והשפעתן על איכות האוויר בשנת 2024

להלן מוצגות מגמות הפליטה של SO₂ מתעשייה כבדה במפרץ חיפה, לרבות בית זיקוק, תחנת כח ואחרים, משנת 1999 עד 2024. לדוגמא, בשנת 2024 מבית זיקוק נפלטו כ- 194 טון, מגדיב נפלטו 2.5 טון, מדור כימיקלים נפלטו 246 ק"ג, ממאפיית דוידוביץ – 3.4 טון, מכרמל אולפינים – 3.1 טון, מתחנת הכח חיפה (חח"י) נפלטו 1.2 טון מזהם SO₂ בעקבות שימוש בגז טבעי, ומשאר המפעלים נפלטו כ-10 טון מזהם SO₂. התרשים הבא מציג את הקשר בין ירידת הפליטות SO₂ מהתעשייה לבין ירידה בריכוזי גופרית דו חמצנית (SO₂), שנמדדו בתחנות הניטור הסביבתית בנווה שאנן בחיפה ובנשר, מול ירידת השימוש בדלק נוזלי וירידה בתכולת הגופרית שלו. כמו כן, בגרף זה ניתן לראות השפעה של גורמים היסטוריים באספקת הגז כגון התחלת שימוש בגז ממקור מצרי, הפסקה באספקה ומעבר לשימוש בגז ממקור ישראלי.

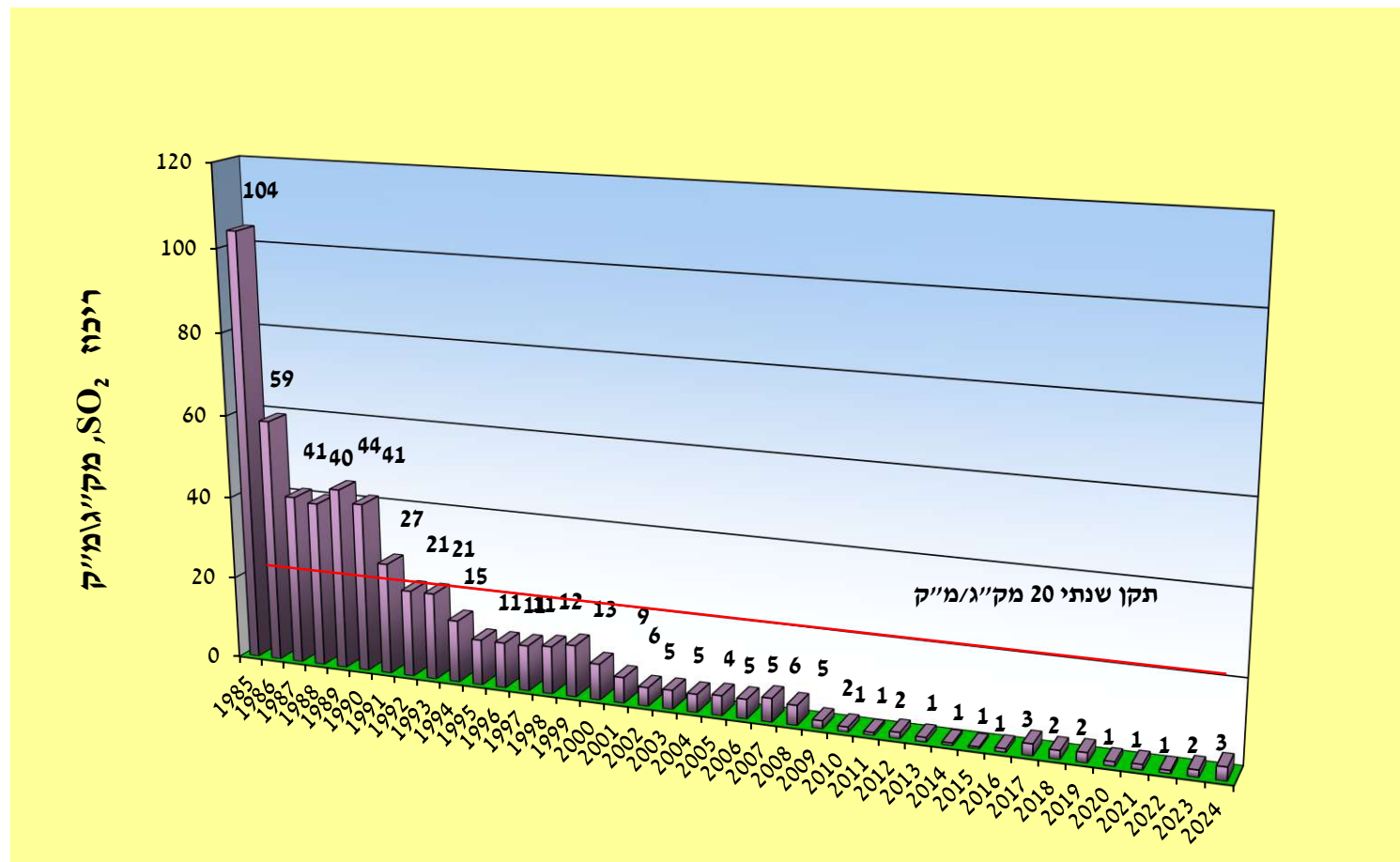
הערה: החל מ-2015 לא ניתן לראות את הקשרים המתוארים לעיל עקב ירידת השימוש בדלק הנוזלי לכמויות זניחות.



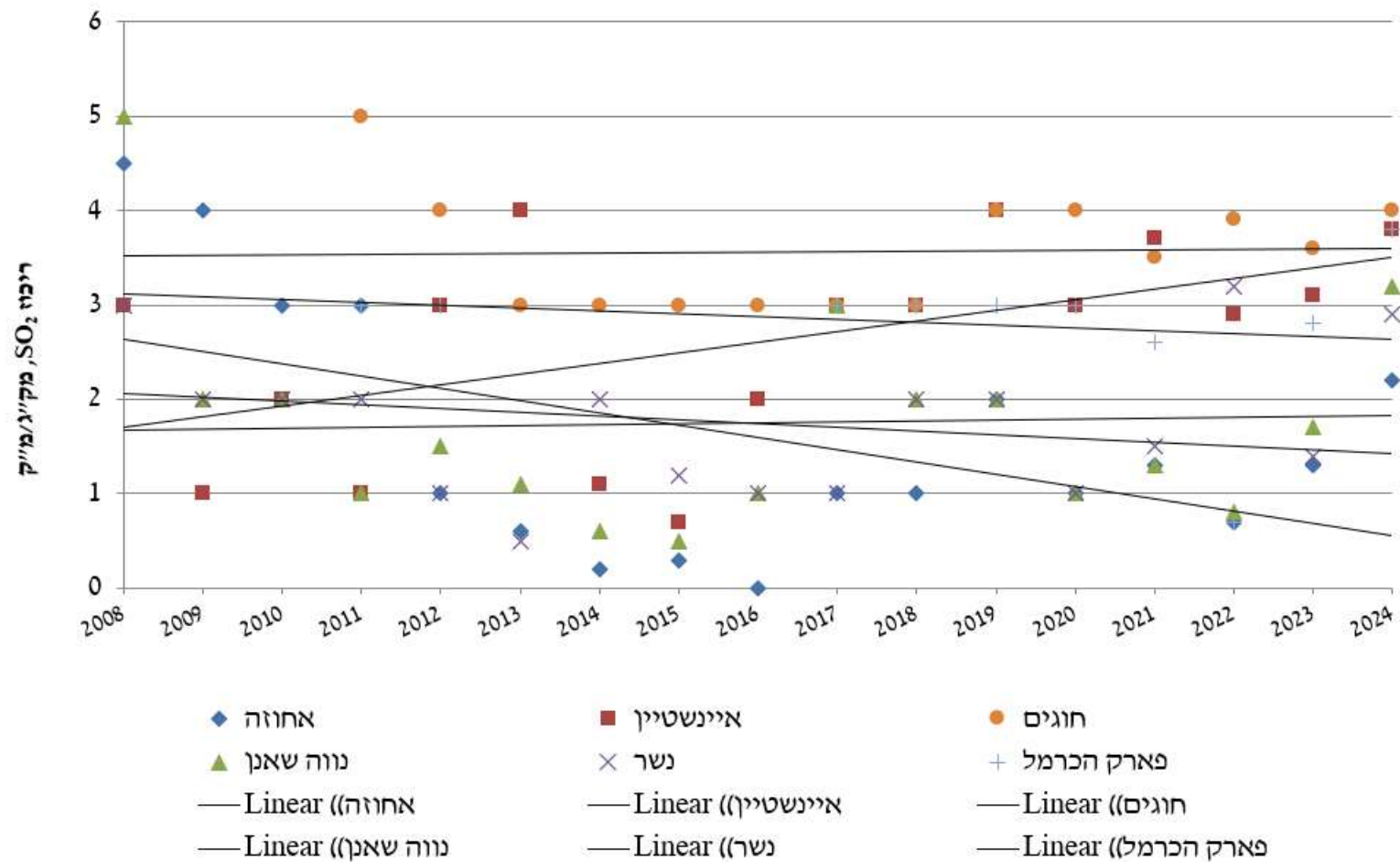
תרשים 28: פליטת גופרית דו-חמצנית מתעשייה כבדה : 1999-2024

מגמה שנתית של ריכוז ה- SO_2 הנמדד באוויר באזורי מפרץ חיפה

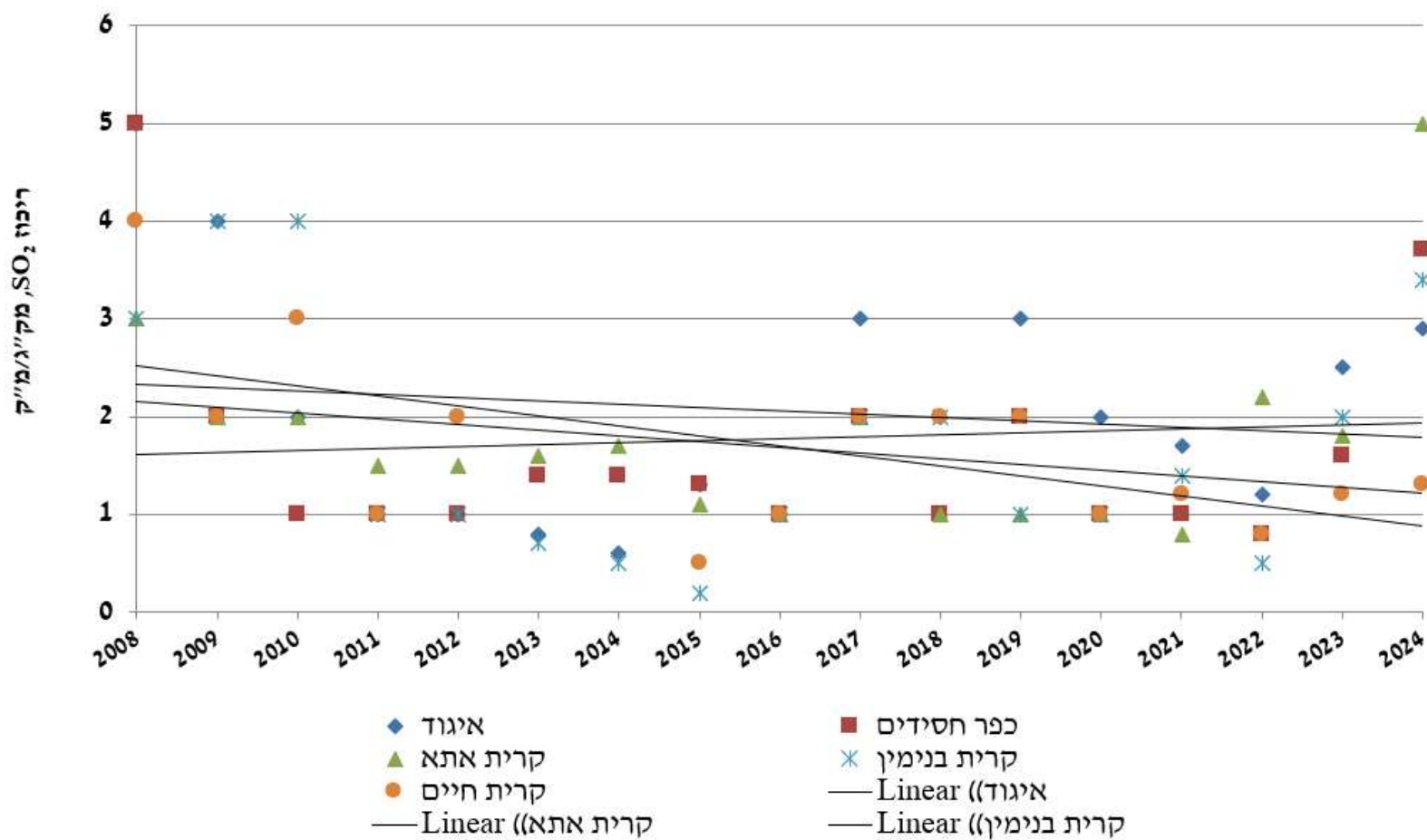
עם השנים חלה ירידה משמעותית בריכוזי SO_2 , כפי שנרשמה בתחנות הניטור בכל אזור מפרץ חיפה (בין השנים 1985 - 2024 ירדו ריכוזי ה- SO_2 בשכונת נווה שאנן בחיפה, בממוצע שנתי, בשיעור של כ- 97%, והגיעו ב-2024 לכ-3.2 מק"ג/מ"ק, המהווה כ-16% מערך הסביבה השנתי ל- SO_2 - 20 מק"ג/מ"ק). בעשור האחרון לא נשקפת מגמת הירידה. גם בשאר האיזורים נשמרת מגמה של ירידה כללית בריכוזים, בתקופה שבין 1991 (תחילת המדידה ע"י רשת הניטור המורחבת) לבין 2024, ביתר תחנות הניטור של האיגוד (בחיפה ובקריות). בתרשימים הבאים, מוצגות מגמות ריכוזי SO_2 בממוצע שנתי בעשר השנים האחרונות. בתקופה זו לא נשקפת ירידה נוספת.



תרשים 29: מגמת ריכוזי SO₂ בממוצע שנתי, בנווה שאנון, חיפה



תרשים 30: מגמת ריכוזי SO2 באזור הכרמל (אחוזה, איינשטיין, חוגים, נווה שאנן, נשר, פארק הכרמל) בשנים 2008-2024



תרשים 31: תרשים 18: מגמת ריכוזי SO2 שנתיים באזור מפרץ חיפה (איגוד, כפר חסידים, קרית אתא, קרית בנימין, קרית חיים) בשנים 2008-2024

לסיכום:

בשנת 2024 נשמרה רמה נמוכה של ריכוזי המזהם SO_2 באזור האיגוד בעקבות השימוש הרציף בגז טבעי במתחם בז"ן ובתחנת הכח חיפה (2 מחז"מים). לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השעתי (350 מק"ג/מ"ק), ערך הסביבה היממתי (50 מק"ג/מ"ק) וערך הסביבה השנתי (20 מק"ג/מ"ק) בכל תחנות המדידה באיגוד.

תחמוצות חנקן NO_2, NO_x

רקע

תחמוצות חנקן הן קבוצה של תרכובות גזיות המכילות חנקן וחמצן, ובהן: $N_2O, NO, NO_2, N_2O_4, N_2O_3, N_2O_5$. מבין אלה, התרכובות הנפוצות ביותר באוויר באוויר בסביבה אורבנית ותעשייתית הן:

- שני מזהמי האוויר - חד תחמוצת החנקן (nitric oxide) NO (גז חסר צבע) ודו-תחמוצת החנקן (NO_2 (nitrogen dioxide) (גז בצבע חום-כתום)
 - גז חממה - חמצן דו-חנקני (N_2O (nitrous oxide)
- בתחום איכות האוויר נהוג להגדיר NO_x כסכום ריכוזי NO ו- NO_2 הנוכחיים באוויר. שתי תרכובות אלה נדגמות בנפרד וביחד כ- NO_x , וריכוז ה- NO_x מבוטא כ- NO_2 .

לגז NO אין השפעה בריאותית שלילית בפני עצמה, אך נוכחותה באוויר מהווה פוטנציאל להיווצרות דו-תחמוצת החנקן, NO_2 , בעלת השפעה בריאותית שלילית, בעקבות חימצון ה- NO . דו-תחמוצת החנקן (NO_2) גורמת לגירוי דרכי הנשימה, לפגיעה בתפקוד הריאות בחשיפה ממושכת, להחמרת מחלות נשימתיות קיימות (כגון אסתמה ומחלות לב-ריאה), לסיכון מוגבר בקרב אוכלוסיות רגישות: ילדים, קשישים וחולים כרוניים. בנוסף, ל- NO_2 יש תפקיד מכריע בהיווצרות אוזון בטרופוספירה באינטראקציה עם חומרים אחרים ובנוכחות קרינת UV, היווצרות חלקיקי ניטרט, כמו כן, הוא גורם לגשם חומצי. חמצון ה- NO ל- NO_2 באוויר יכול להתרחש בתהליך איטי באמצעות החמצן, או מהיר בנוכחות אוזון O_3 הנוכח באוויר. המקור האנטרופוגני המרכזי לפליטת תחמוצות חנקן הוא שריפת דלקים בטמפרטורות גבוהות בנוכחות חמצן, בתהליכים כגון: דוודים תעשייתיים ותנורים, תחנות כוח, מנועי כלי רכב. במהלך שריפה נוצרים שלושה סוגי NO_x : Thermal NO_x – נוצר מטמפרטורות גבוהות (מעל $1500^\circ C$) מהחנקן באוויר, Fuel NO_x – נוצר מתרכובות חנקן הקיימות בדלק, Prompt NO_x – נוצר במהירות בתחילת הבעירה, גם בטמפרטורות נמוכות מ- $1500^\circ C$.

בנוסף, קיימים תהליכים כימיים תעשייתיים המהווים מקור ל- NO_x , לדוגמה ייצור חומצה חנקתית במפעל כמו דשנים.

מקורות הפליטה הגדולים התעשייתיים בשטח איגוד ערים מפרץ חיפה נמצאים תחת רגולציה מחייבת ומפוקחים באמצעות ניטור רציף בארובות, כאשר הנתונים מועברים בזמן אמת לאיגוד ומפורסמים לציבור.

ערכי איכות אוויר ל- NO_2, NO_x

בטבלה הבאה מוצגים ערכי איכות אוויר לתחמוצות חנקן (NO_x , NO_2) עפ"י תקנות אוויר נקי- 2022 וערכי סביבה מעודכנים שחלו מ- 01.03.2022 ועד והילך :

טבלה 12: ערכי איכות אוויר עבור NO_x/NO_2

ערך התרעה (מק"ג/מ"ק)		ערך סביבה (מק"ג/מ"ק)		ערך יעד (מק"ג/מ"ק)		פרק זמן	נוסחה כימית	מזהם
ערך	פרק זמן	מספר חריגות מותרות	ערך	מספר חריגות מותרות	ערך			
-	-		940			שעה	NO_x	כלל תחמוצות חנקן Nitrogen Oxides (as NO_x)
-			560			יממה		
-	-				30	שנה		
400	שעתי במשך שלוש שעות רציפות	8 שעות	200		200	שעה	NO_2	חנקן דו-חמצני Nitrogen Dioxide
				4 יממות	25	יממה		
			40		10	שנה		

הערה: במדינות מפותחות בעולם התקן להגנה על הבריאות מתייחס ל- NO_2 בלבד, על בסיס פוטנציאל להשפעה שלילית על הבריאות.

ניטור NO_x ו- NO_2 בתחנות האיגוד בשנת 2024

תחמוצות החנקן - NO_x ($\text{NO}_2 + \text{NO}$), נמדדו ב- 2024 ברוב תחנות הניטור באיגוד: 17 תחנות קבועות ובתחנת הניטור הניידת.

תוצאות ניטור NO_x ו- NO_2

א. תחמוצות חנקן NO_x

להלן מובאים ריכוזי ה- NO_x המרביים ב-2024, כפי שנמדדו בתחנות הניטור של האיגוד.

טבלה 13: ריכוזי NO_x מרביים

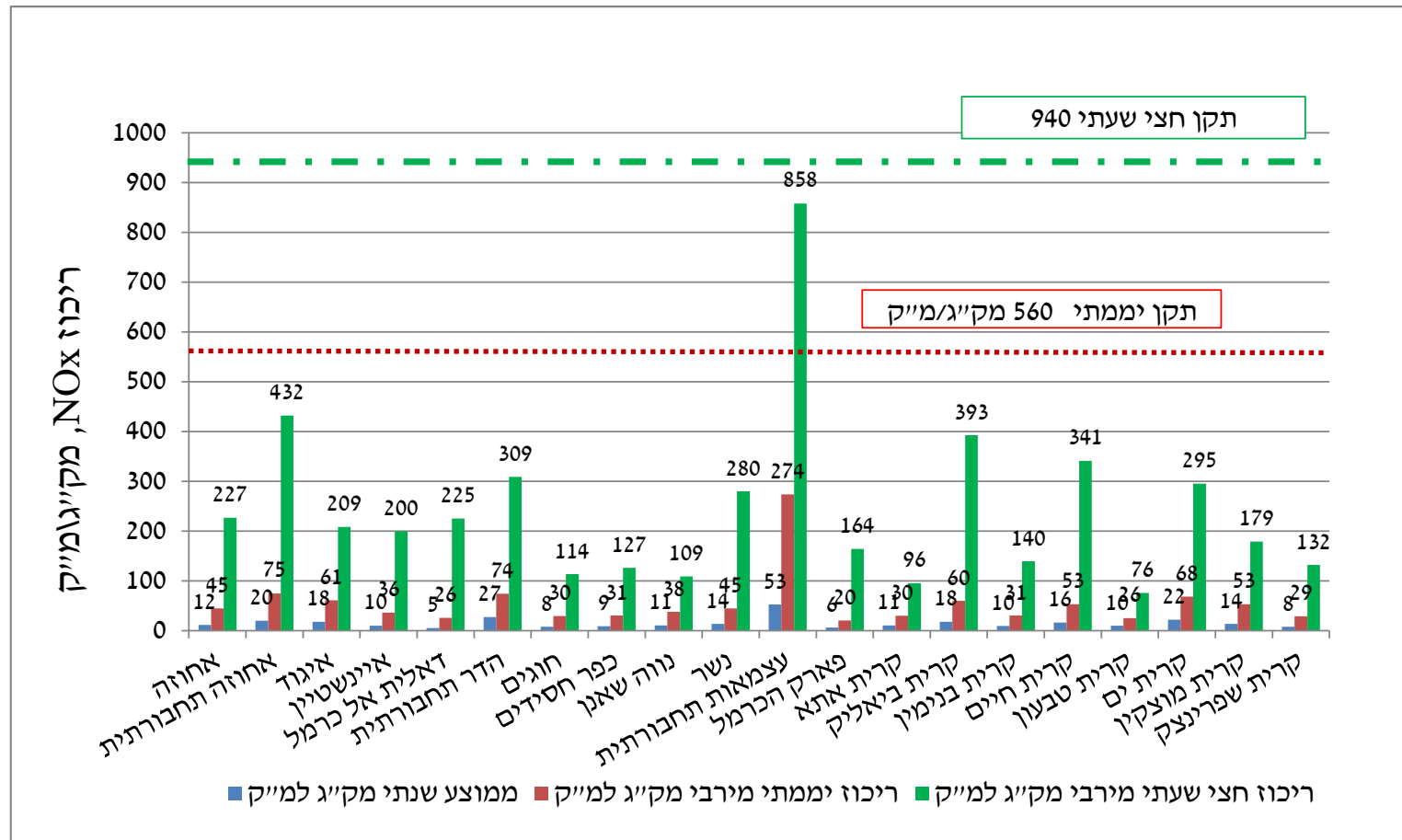
זמינות נתונים באחוזים	מס' חריגות מהערך היממתי	מס' חריגות מהערך החצי שעתי	ריכוז יממתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז חצי שעתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	תחנה
95	0	0	44.9	227	11.7	אחוזה
95	0	0	44.9	227	11.7	אחוזה תחבורתית
95	0	0	61.2	208.5	17.7	איגוד

זמינות נתונים באחוזים	מס' חריגות מהערך היממתי	מס' חריגות מהערך החצי שעי	ריכוז יממתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז חצי שעי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	תחנה
92	0	0	36.2	199.6	10.3	אינשטיין
94	0	1	32.3	225.1	5.6	דאלית אל כרמל
94	0	0	74.2	308.8	27	הדר תחבורתית
92	0	0	29.5	113.5	8.1	חוגים
95	0	0	30.5	126.5	9.2	כפר חסידים
95	0	0	38	109	10.7	נווה שאנן
95	0	0	44.5	279.9	13.9	נשר
95	0	0	266.5	659	50	עצמאות תחבורתית
67	0	0	20.4	164.4	6.2	פארק הכרמל
91	0	0	30.2	95.5	10.5	קרית אתא
90	0	0	59.8	392.6	18.2	קרית ביאליק
94	0	0	30.5	139.5	9.7	קרית בנימין
93	0	0	53	341.2	16.3	קרית חיים
97	0	0	25.5	75.8	10.2	קרית טבעון
78	0	0	68.3	295.3	22.3	קרית ים
95	0	0	53.3	178.9	13.5	קרית מוצקין
94	0	0	29.1	131.8	7.8	קרית שפרינצק
					14.5	ממוצע אזורי
			560	940		ערך סביבה
					30'	ערך יעד

* ערך המיועד להגנה על המערכת האקולוגית

בתרשים הנ"ל מוצגים ריכוזי תחמוצות החנקן NOx המירביים החצי שעי ויהיממתיים (עבורם קיימים ערכי סביבה) וכן ריכוזים שנתיים (עבורם לא קיים ערך סביבה). הערכים המירביים החצי-שעיים ב-2024 נרשמו בתחנה תחבורתית תחבורתית של המשרד להגנת הסביבה "עצמאות" (הממוקמת בשדרות העצמאות) - 659 מק"ג/מ"ק.

בהתאם לממצאים, בשנת 2024 לא נרשמו חריגות מערכי הסביבה החצי שעותי (940 מק"ג/מ"ק) והיממתי (560 מק"ג/מ"ק) למזהם NO_x .
לא נרשמו חריגות מערך היעד השנתי להגנה על המערכות האקולוגיות.



תרשים 32: ריכוזי תחמוצות חנקן (NOx) חצי שעתיים מירביים באזור חיפה, 2024

דו-תחמוצת החנקן NO₂

מדידות ממוצעים שעתיים:

עפ"י תקנות אוויר נקי מ-2022, ערך הסביבה השעתי ל-NO₂ הינו 200 מק"ג/מ"ק, כאחוזון 99.9%: מותרות עד 8 חריגות שעתיות לשנה.

אין לעבור את ערך ההתרעה למזהם, שהוא 400 מק"ג/מ"ק בממוצע שעותי, במהלך 3 שעות רציפות. בטבלה ובתושים הבאים, מובאים ערכי ה-NO₂ המרביים שנמדדו במערך הניטור של האיגוד ב-2024: ממוצעים שעתיים מירביים של NO₂, ממוצעים יממתיים וממוצעים שנתיים.

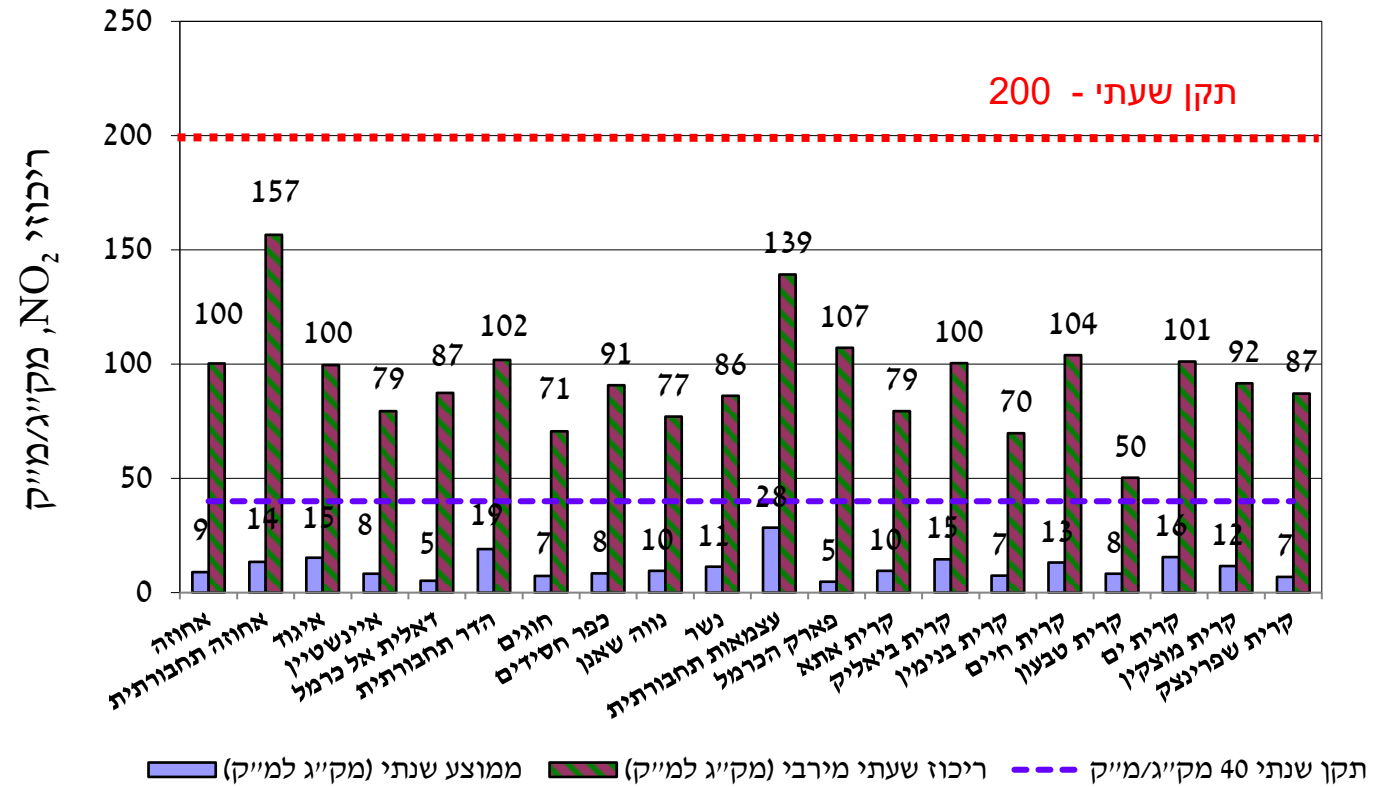
טבלה 14: ריכוזי NO₂ מרביים

תחנה	ממוצע שנתי (µg/m ³)	ריכוז שעותי מירבי (µg/m ³)	מס' חריגות מהערך הסביבה השעתי	ריכוז יממתי מירבי (µg/m ³)	מס' חריגות מהערך היעד היממתי	זמינות נתונים באחוזים
אחזה	9	100.3	0	26.2	1	95
אחזה תחבורתית	9	100.3	0	38.4	25	95
איגוד	15.2	99.5	0	42.2	55	95
אינשטיין	8.2	79.8	0	25.4	2	92
דאלית אל כרמל	5.3	87.4	0	18.1	0	94
הדר תחבורתית	19	101.8	0	45	84	94
חוגים	7.3	70.6	0	27.4	1	90
כפר חסידים	8.4	90.8	0	27.6	2	95
נווה שאנן	9.5	77	0	29.1	5	95
נשר	11.3	86.1	0	36.2	13	91
עצמאות תחבורתית	28.5	139.3	0	79.7	180	100
פארק הכרמל	4.7	107.1	0	16.0	0	67
קרית אתא	9.5	79.4	0	27.4	2	91
קרית ביאליק	14.6	100.4	0	44.7	37	90
קרית בנימין	7.4	69.8	0	26	3	93
קרית חיים	13.1	103.8	0	38.4	32	93
קרית טבעון	8.3	50.2	0	22.8	0	95

זמינות נתונים באחוזים	מס' חריגות מהערך היעד היממתי	ריכוז יממתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך הסביבה השעתי	ריכוז שעתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	תחנה
78	44	45.4	0	101.1	15.6	קרית ים
95	26	38.6	0	91.6	11.6	קרית מוצקין
94	1	27.5	0	87.1	6.8	קרית שפרינצק
					11.1	ממוצע אזורי
				200 ^c	40	ערך סביבה
		25 ^{**}		200	10	ערך יעד

*0 ערך האחוזון 99.9%, מותר לחרוג מערך הסביבה השעתי עד 8 שעות בשנה

** 4 חריגות מותרות



תרשים 33: ריכוזי NO₂ חנקן (NO₂) שעותיים מירביים בשנת 2024

הערך השעתי המרבי של NO_2 נרשם בתחנה תחבורתית של המשרד להגנת הסביבה "עצמאות" (שדרות העצמאות) – בה נמדד ריכוז מירבי בערך 139.3 מק"ג/מ"ק. לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השעתי (200 מק"ג/מ"ק).

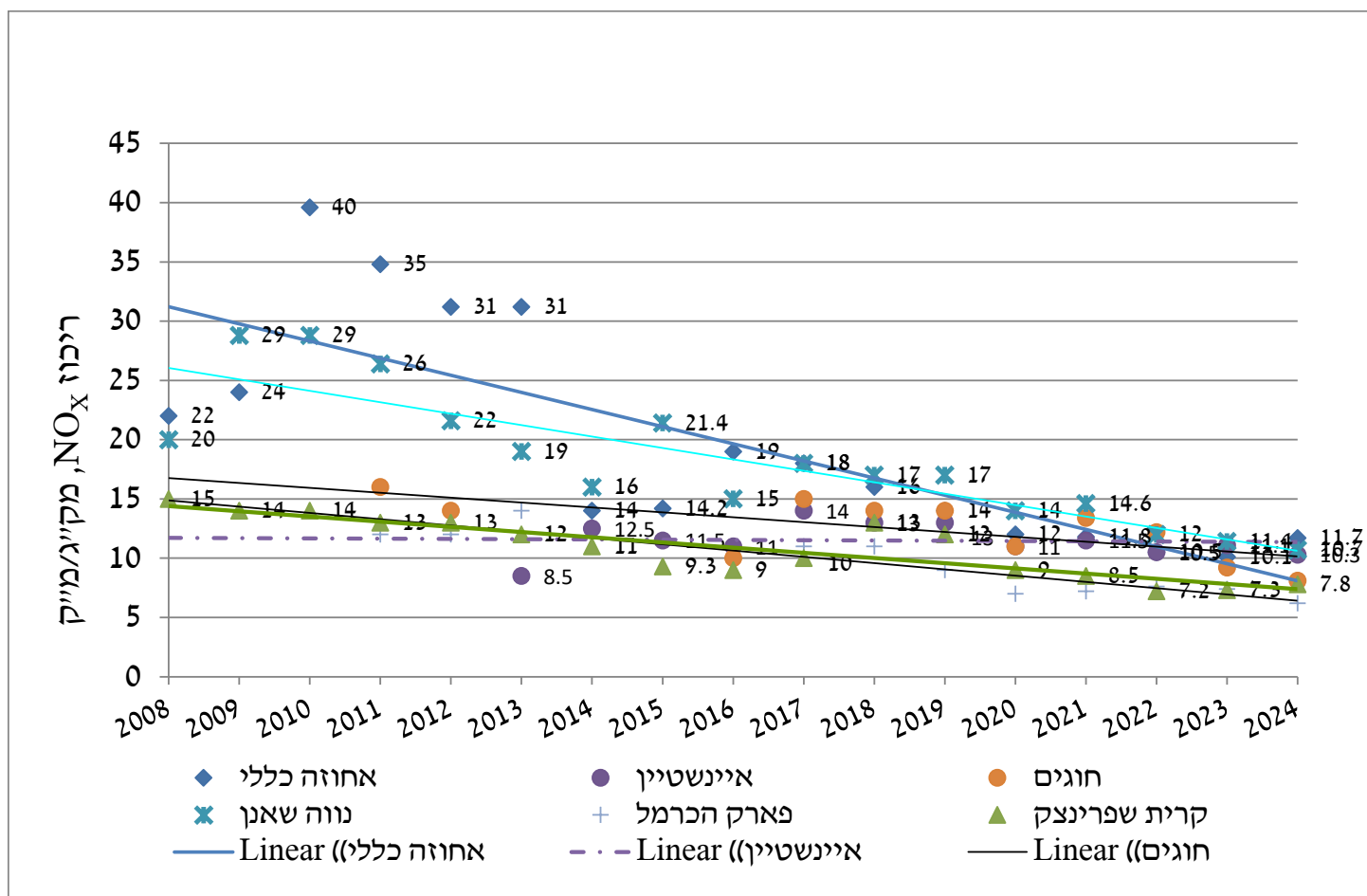
בנוגע לריכוזים בממוצע שנתי: החל מ-1.1.2016 נכנס לתוקף ערך סביבה לממוצע השנתי של NO_2 , 40 מק"ג/מ"ק. על פי תוצאות הניטור בשנה 2024 לא נרשמו ריכוזים שחרגו מעל ערך הסביבה השנתי באף תחנת ניטור באזור האיגוד, בהן הוא נמדד. הערך הממוצע השנתי המרבי ל- NO_2 שנרשם היה 28 מק"ג/מ"ק בתחנת עצמאות, שהיא תחנה תחבורתית, המהווה כ-70% מערך הסביבה השנתי, (40 מק"ג/מ"ק).

החל מ-1.03.2022 נכנסו לתוקף ערכי יעד חדשים לממוצע השנתי (10 מק"ג/מ"ק) ולממוצע יומתי (25 מק"ג/מ"ק) של NO_2 . ב-8 תחנות באזור האיגוד התקבלו ריכוזים שנתיים מעל ערך היעד השנתי החדש 10 מק"ג/מ"ק. ב-16 תחנות (מ-20) באזור האיגוד נרשמו ממוצעים יומתיים מרבים מעל ערך היעד היומתי החדש – 25 מק"ג/מ"ק.

מגמות שנתיות של NO_x ו- NO_2 באזור האיגוד

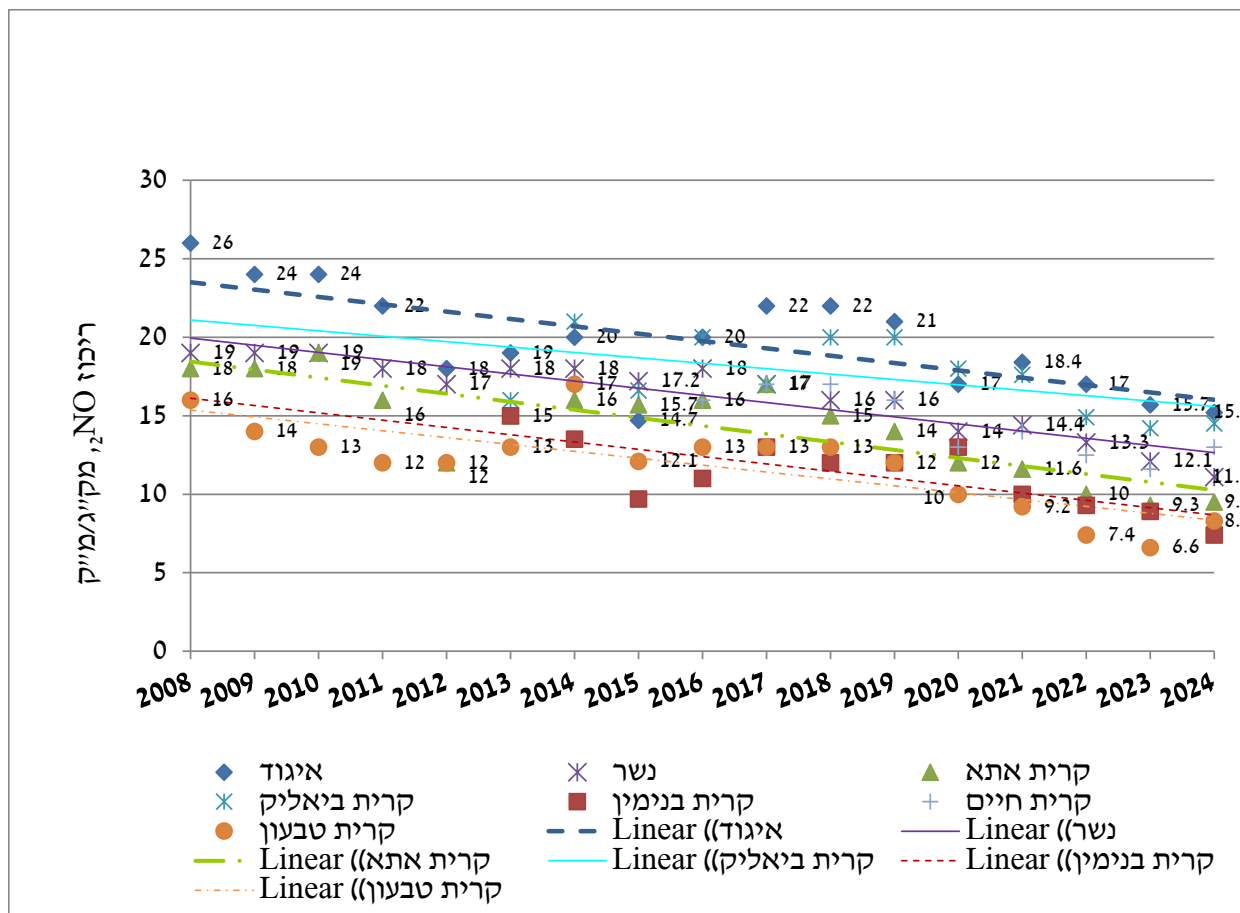
מגמות NO_x : להלן מובאות המגמות השנתיות של ריכוז ה- NO_x משנת 2010 ועד 2024, בתחנות הניטור של האיגוד בהן נמדד המזהם.

מכיוון שתחנות הניטור התחבורתיות מושפעות ברמה גבוהה יותר למזהמים הנפלטים מכלי רכב, להלן פירוט הריכוזים השנתיים של NO_x ו- NO_2 שנרשמו בתחנות תחבורתיות באיגוד.

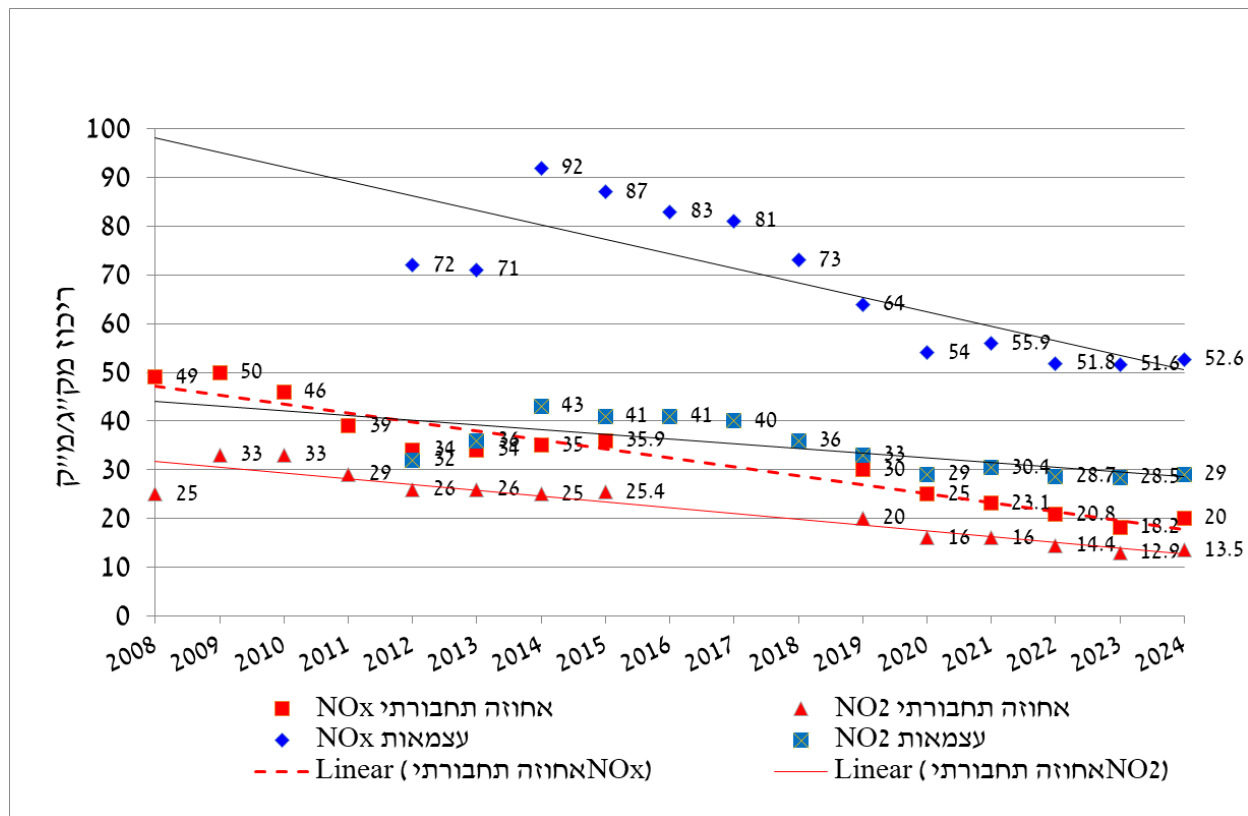


תרשים 34: מגמת ריכוזי NO_x בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) באזור חיפה בתחנות כלליות (אחוזת, איינשטיין, חוגים, נווה שאנן, פארק הכרמל, קרית שפרינצק) בשנים 2008 – 2024

2024



תרשים 35 : מגמת ריכוזי NOx בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בקריות (איגוד, נשר, קרית ביאליק, קרית בנימין, קרית אתא וקרית טבעון) בשנים 2008-2024

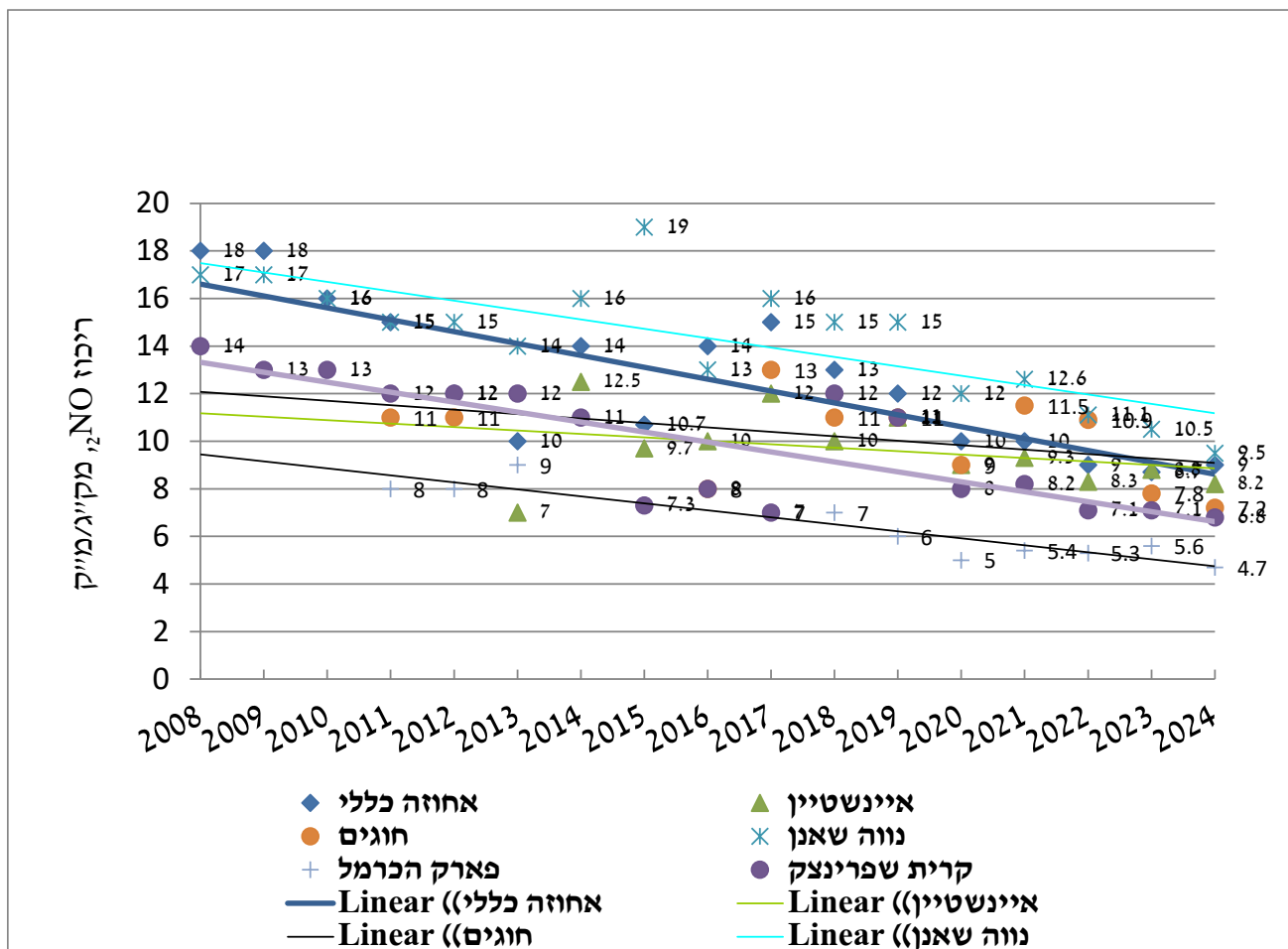


תרשים 36: מגמת ריכוזי NOx ו-NO2 בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בתחנות תחבורתיות (אחוזה, עצמות, הדר) בשנים 2008-2024

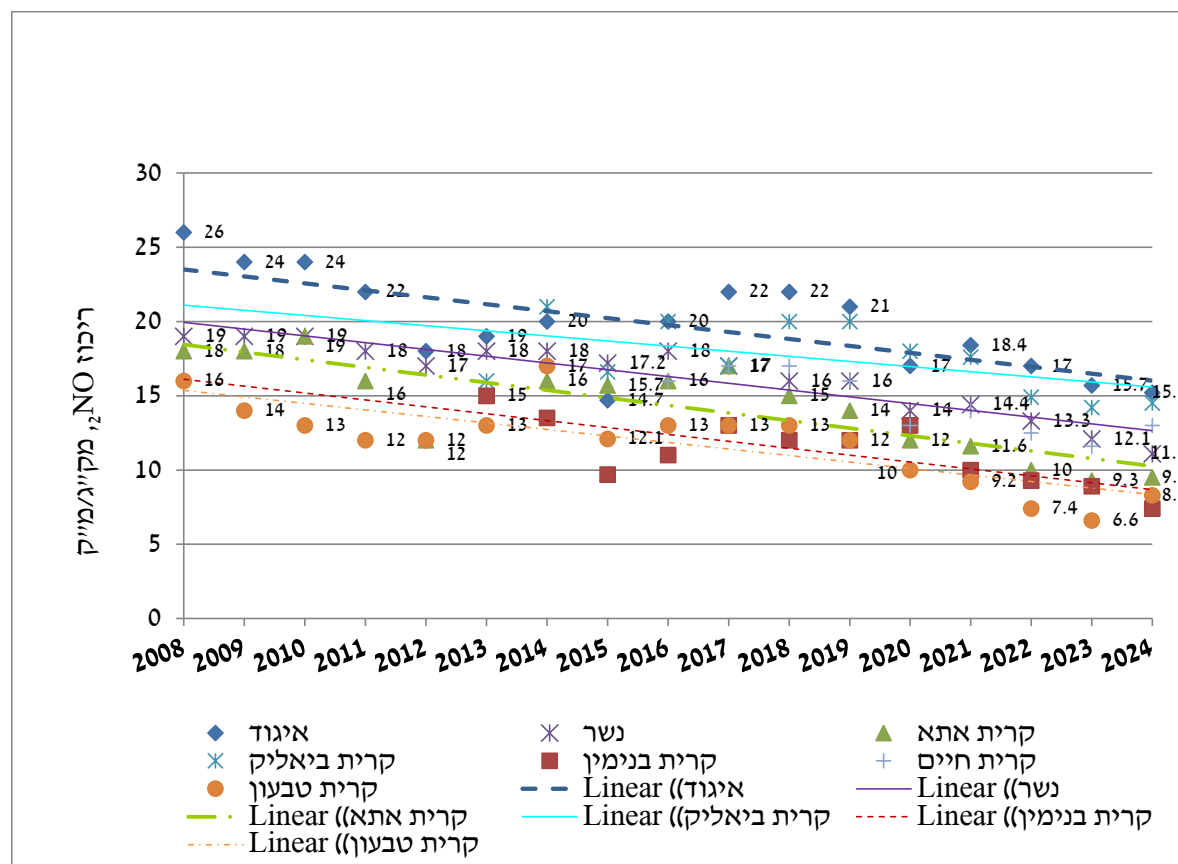
בשנת 2024, יחסית לשנת 2023, נשמרה רמת ריכוזי ה- NO_x בממוצע שנתי, ברוב תחנות הניטור של האיגוד.

מגמות NO_2 : במקביל, ב-2024 נשמרה רמת הריכוזים השנתיים של NO_2 ברוב תחנות הניטור של האיגוד, לעומת הריכוזים השנתיים ב-2023.

הערה: בשנים 2009-2013 הממוצעים השנתיים של NO_x ו- NO_2 בתחנות: נווה שאנן, אחוזה-כללית, איגוד, שפרינצק, טבעון, הוערכו בהתאם למידע טכני, לרבות, אחוזי ירידה בתפקוד המכשירים, בשילוב עם המידע הקיים לגבי מדידות שנתיות תקינות בכל תחנות הניטור שפעלו באזור בכל שנות המדידה. זאת, בעקבות ליקוי בתפקוד מכשירי NO_x . במספר תחנות הניטור בשנים אלו, שגרם לאומדן-חסר של ריכוזי ה- NO_x וה- NO_2 , בתחנות הנ"ל.



תרשים 37: מגמת ריכוזי NO₂ בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בחיפה (אחוזת, איינשטיין, חוגים, נווה שאנן, פארק הכרמל, קרית שפרינצק) בשנים 2008-2024



תרשים 38: מגמת ריכוזי NO₂ בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בקריות (איגוד, נשר, קרית אתא, קרית ביאליק, קרית בנימין, קרית חיים, קרית טבעון) בשנים 2008-2024

אוזון O₃ (Ground Level Ozone)

רקע

אוזון הינו מזהם שניוני, אינו נפלט ממקורות הפליטה אלא נוצר בחלק הנמוך של האטמוספירה (הטרופוספירה), כתוצאה מתגובות פוטוכימיות המורכבות בין מזהמים ראשוניים ("מבשרי אוזון"- Ozone Precursors), כדוגמת תחמוצות חנקן NO_x ובין תרכובות אורגניות נדיפות (VOC), בנוכחות קרינת ה-UV באור השמש. היווצרותו תלויה בעוצמת קרינת השמש ובטמפרטורת הסביבה (לכן ידוע כ"מזהם קיץ"). מקורות החומרים הנקראים "מבשרי אוזון" הינם התחבורה, התעשייה (תחנת הכוח, בתי הזיקוק, אחר) ומקורות נוספים. תחמוצות החנקן (NO_x) נפלטות משריפת דלקים במנועי כלי הרכב ומתחנות כח, דוודים ותנורי תהליך בתעשייה. תרכובות אורגניות נדיפות VOC נפלטות בעיקר ממקורות בלתי מוקדדיים תעשייתיים, כגון צנרת, שינוע, איחסון, עיבוד וניפוק דלקים, תחנות תדלוק ואף ממנועי כלי הרכב.

האוזון נוצר מאוחר יותר ובמרחק ממקום זמני הפליטה של המזהמים הראשוניים. לכן, רמות האוזון גבוהות יותר באיזורים הכפריים המרוחקים במורד הרוח מאזורים אורבניים צפופים. עקב כך אוזון הינו מזהם "איזורי" ולא נקודתי. לכן, בד"כ נרשמים ריכוזים גבוהים זהים בו זמנית במספר תחנות ניטור יחד, המרוחקות אלה מאלה.

אוזון נחשב למחמצן פוטוכימי חזק. בריכוזים גבוהים האוזון עלול לגרום לפגיעה בריאותית, נזק לחומרים, לצמחייה וגידולים חקלאיים. בין הנזקים הבריאותיים המיוחסים לו: ירידה בתפקוד ונזק לריאות, שיעול וגירוי בגרון; הרעת סימפטומים של ברוניטי, אנפיסמה ואסתמה; פגיעה באנשים השוהים שעות ארוכות באוויר הפתוח ובמיוחד בספורטאים.

ערכי סביבה, יעד והתרעה לאוזון

בטבלה להלן מוצגים ערכי איכות אוויר לאוזון, עפ"י תקנות אוויר נקי מעודכנים – 2022 (בתוקף החל מ- 1.03.2022)

טבלה 15: ערכי איכות אוויר לאוזון

ערך התרעה (מק"ג/מ"ק)		ערך סביבה (מק"ג/מ"ק)		ערך יעד (מק"ג/מ"ק)		פרק זמן	נוסחה כימית	מזהם
ערך	פרק זמן	מספר חריגות מותרות	ערך	מספר חריגות מותרות	ערך			
240	שעה במשך שלוש שעות רציפות	10 שמונה שעתיות	140	4 שמונה שעתיות	100	8 שעות	O ₃	אוזון Ozone
					60	עונת שיא*		

* ששת החודשים הרצופים בשנה שבהם הממוצע של הריכוזים הממוצעים החודשיים הוא הגבוה ביותר בהשוואה לכל רצף אחר של שישה חודשים בשנה. לצורך חישוב זה, הממוצע החודשי יחושב לפי ריכוז שמונה-שעתי מרבי בכל יום.

ניטור אוזון - O₃

אוזון באזור האיגוד נמדד בשנת 2024 בתחנות הניטור הבאות של האיגוד: נווה שאנן, קריית אתא, איגוד, קריית טבעון, קריית ים, שפרינצק, קריית מוצקין ק. חיים מערבית. (כמו כן, האוזון נמדד בשלוש תחנות של חברת החשמל: אינשטיין, חוגים ופארק הכרמל). סה"כ אוזון נמדד ב- 7 תחנות ניטור נייחות ובתחנת הניטור הניידת השייכות לאיגוד וב-3 תחנות הניטור של חברת החשמל.

תוצאות ניטור אוזון O₃

בשנת 2024 ברוב התחנות באזור האיגוד נרשמו ריכוזי אוזון בממוצע 8-שעתי מתחת ערך הסביבה 140 מק"ג/מ"ק. רק בתחנת קריית ים – נרשם ריכוז אחד מעל ערך הסביבה הנ"ל – 142.6 מק"ג/מ"ק, ב- 17.04.2024, ובתחנת פארק הכרמל (של חברת החשמל) נרשם ריכוז אחד מעל ערך הסביבה – 158.8 מק"ג/מ"ק.

טבלה 16 - ריכוזי O₃ מרביים 2024

תחנה	ממוצע שנתי (µg/m ³)	ריכוז שמונה שעתי מירבי (µg/m ³)	מס' חריגות מהערך השמונה שעתי	זמינות נתונים באחוזים
איגוד	72.7	139.7	0	100
אינשטיין	83	130	0	96
חוגים	81	125.3	0	95
נווה שאנן	82.4	129.1	0	99
פארק הכרמל	87.6	158.8	1	65
קרית אתא	81.5	135.4	0	98
קרית טבעון	71.8	127.7	0	100
קרית ים	79.4	142.6	1	93
קרית מוצקין	73.8	134.3	0	99
קרית שפרינצק	85	136.1	0	99
ממוצע אזורי	80			
ערך סביבה		140 ^{**}		
ערך יעד		100 [*]		

(* 10 חריגות מותרות)

(** 4 חריגות מותרות)

היות ועפ"י תקנות אוויר נקי מותרות עד 10 חריגות לשנה מערך הסביבה ה-8 שעתי, 140 מק"ג/מ"ק, בשנת 2024 לא נרשמה חריגה באוזון, בתחנות הניטור באזור האיגוד.

בתרשים הבא מובא סיכום שנתי של מדידות האוזון באזור האיגוד: ריכוזים 8-שעתיים מרביים וממוצעים שנתיים בכל אזורי המדידה.

בהשוואה לערך היעד לריכוזים 8-שעתיים לאוזון, 100 מק"ג/מ"ק, וכמו בכל שנה, בכל התחנות נרשמו ריכוזים רבים שעלו מעל ערך זה. בהתאם לחוק אוויר נקי, עובדה זו אינה מהווה זיהום אוויר בלתי סביר.

ערכים מעל "ערך התרעה לציבור" (240 מק"ג/מ"ק בממוצע שעתי למשך 3 שעות רצופות): בשנת 2024 לא נרשמו ריכוזי אוזון בממוצע שעתי, מעל ערך ההתרעה לציבור.

לסיכום, ב-2024 לא נרשמו חריגות מערך הסביבה לאוזון ה-8-שעתי (140 מק"ג/מ"ק).

מגמה אזורית של ריכוזי אוזון שנתיים ופעולות להורדתה

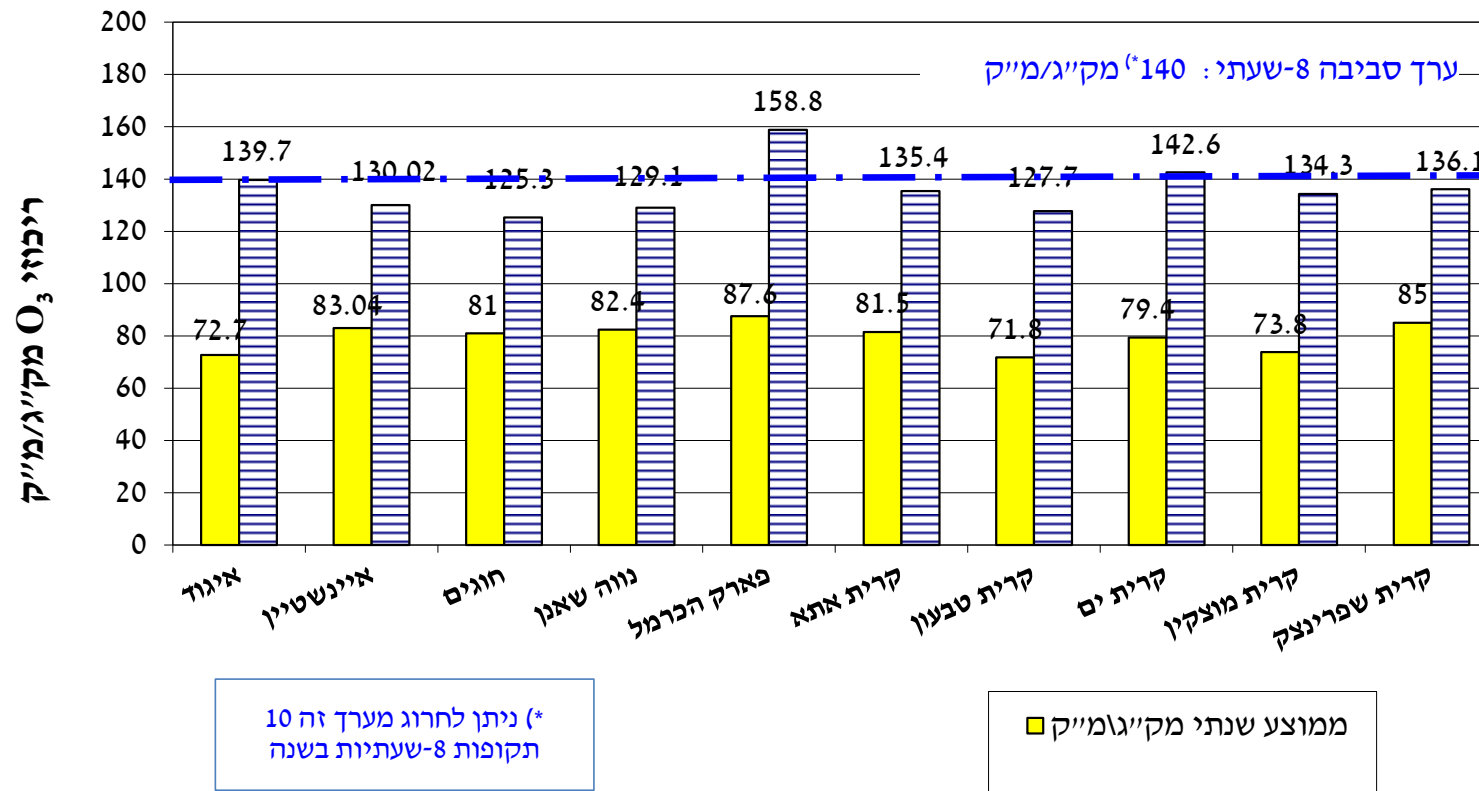
בשנת 2024 חלה עליה קלה של כ- 3.9% בממוצע האיזורי השנתי לאוזון: 80 מק"ג/מ"ק ב-2024, לעומת 77 מק"ג/מ"ק ב-2023.

בתרשים הבא מוצגת מגמת הריכוזים השנתיים של הממוצע האיזורי של אוזון, שנרשמה במהלך השנים 2001-2024 בשטח האיגוד (לא קיים ערך סביבה שנתי למזהם). בשנים אלו נשקפת מגמת העליה בריכוזי האוזון.

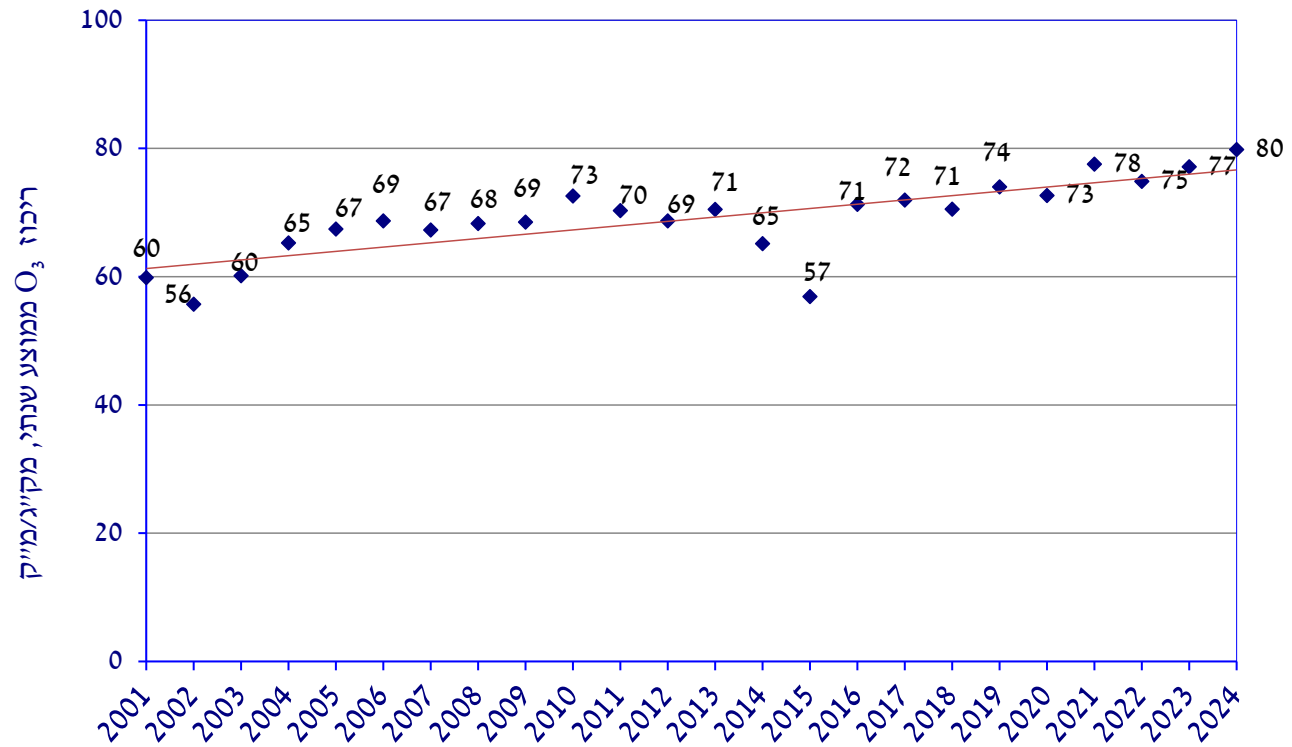
כפי שאמור לעיל, האוזון הינו מזהם שניוני איזורי, ובין היתר מגיע מאתרים מרוחקים. האוזון נוצר בהשפעת פליטות חומרים אורגנים נדיפים (VOC) ותחמוצות חנקן, הנפלטות מתעשייה ותחבורה באזור האיגוד, ומחוצה לו. בתקופת הקיץ, בשל עוצמת קרינת השמש הגבוהה, ברוב תחנות הניטור בארץ נרשמים ריכוזי אוזון גבוהים. כמו כן, בישראל בדר"כ ריכוזי אוזון מירביים נמדדים באזורים שונים, והריכוזים עולים ככל שנעים מזרחה מחוף הים התיכון, וזאת מאחר והאוזון נוצר באוויר המכיל תחמוצות חנקן ו-VOC.

המפעלים הגדולים השייכים לקבוצת בז"ן והאחרים במפרץ חיפה, נדרשים לבצע פעולות לצמצום פליטות VOC בלתי מוקדיות וצמצום פליטות תחמוצות החנקן: איתור ותיקון דליפות בלתי מוקדיות (LDAR) מאביזרי צנרת וציוד, בניית כיסויים ואיבזור לאיטום מירבי של מיכלי אחסון דלקים ומוצרים בעלי נדיפות גבוהה, איסוף וטיפול בפליטות VOC ממתקני טיפול בשפכים וממוצרים כגון פוליאטילן (כאו"ל) ובנזן (גדיב) ע"י התקנת מתקני טיפול שניוניים, כגון RTO, TO, CTO, התקנת מערכות השבת אדים למתקני ניפוק דלקים (VRU), התקנת מבערי LOW-NO_x ומתקנים שניוניים לצמצום פליטות NO_x: SCR ו-SNCR (בתחנת הכח, בבז"ן), בתנורי תהליך נוספים במתחם בז"ן (בבית הזיקוק ובגדיב), כמו כן, התקנת אמצעי השבת אדים בתחנות הדלק (Stage I+II), התקנת אמצעי השבת אדים בחברות הדלק, ועוד.

בנוסף לפעולות הנ"ל, הנאכפות ע"י המשרד להגנת הסביבה והאיגוד באמצעות היתרי הפליטה (בהתאם לדרישות חוק אוויר נקי 2008) ותנאים נוספים לרישיון העסק, קיימת תרומה נוספת ממקורות שמחוץ לתחום האיגוד, כגון מקורות פליטה אחרים – התעשייתיים והמטרופוליניים הגדולים בארץ ובארצות השכנות במזרח הים התיכון ואף באירופה.



תרשים 39: ריכוזי O₃ חצי ו-8 שעייתים מירבים וממוצעים שנתיים באיזור האיגוד 2024



תרשים 40: מגמת ריכוזי O₃, ממוצע שנתי אזורי באזור האיגוד, 2011-2024

חומר חלקיקי עדין מרחף (PM10 ו- PM2.5)

רקע

חומר חלקיקי מרחף או (SPM) Suspended Particulate Matter, הינו תערובת הטרוגנית של חלקיקים קטנים וטיפות זעירות של נוזלים, המכילים מספר רב של מרכיבים לרבות יונים: סולפטים, ניטרטים, כלורידים, פוספטים, וכן חומרים אורגנים, מתכות, חלקיקי קרקע (crust, soil), חלקיקי אבק טבעי ועוד. החלקיקים המרחפים (SPM) באוויר הם בעלי טווח רחב של גדלים (קוטר אווירודינמי) ומכילים מגוון רב של מרכיבים כימיים.

חלקיקים מרחפים עשויים להכיל מרכיבים "ראשוניים", כלומר, שנפלטו ישירות ממקורות הפליטה ומרכיבים "שניוניים", אשר נוצרים באטמוספירה בעקבות תגובות פוטוכימיות בין מזהמים ראשוניים בנוכחות קרינת השמש.

על כן, החלקיקים באוויר מאופיינים במורכבות גבוהה ביחס למזהמי האוויר הגזים, היות שהם מהווים תערובת הטרוגנית של גדלים שונים, וגם של חומרים כימיים מגוונים (חלקיק בודד עשוי להיות מורכב ממגוון גדול של חומרים שונים). ההרכב הכימי וגודל החלקיקים, עשויים להוות אינדיקציה למקור(ות) החלקיקים, ופרמטרים אלה יכולים גם לקבוע את התנהגותם באטמוספירה וכן את השפעתם על הבריאות.

גודל החלקיקים: התנהגות החלקיקים באטמוספירה ובמערכת הנשימה תלויה בעיקר בגודל החלקיק. גודלם של החלקיקים הנמצאים באוויר יכול להשתנות בטווח של מספר סדרי גודל: מחלקיקים חדשים שהתעבו זה עתה, בעלי גודל 1-2 ננומטר (1 ננומטר = 10^{-6} מילימטר) ומכילים עשרות מולקולות בלבד, ועד חלקיקים בעלי קוטר של 100 מיקרומטר - **TSP** (Total Suspended Particles) או **SPM** (Suspended Particulate Matter) - (1 מיקרון = 10^{-3} המילימטר) (זהו קוטר של שיערה). חלקיקים גדולים אלה שוקעים במהירות ואינם בעלי השפעות בריאותיות, גם אם נשאפו, הם לא עוברים מעבר לדרכי הנשימה העליונות (אף, הפה והגרונ) ומשתחררים מגוף האדם בקלות.

המחקר העיקרי לגבי חלקיקים מתרכז בגדלים קטנים מ-10 מיקרון (**PM10**) וגדלים קטנים מ-2.5 מיקרון (**PM2.5**) – חלקיקים נשימים. גודל החלקיקים קשור ישירות לפוטנציאל שלהם לגרום השפעות בריאותיות שליליות. חלקיקי **PM10** - עוברים בד"כ את דרכי הנשימה העליונות ויכולים לחדור לריאות. ה-EPA בארה"ב מבדיל בין "חלקיקים נשימים גסים" (Coarse Inhalable Particles) שגודלם בין 2.5 מיקרון לבין 10 מיקרון, כגון חלקיקי אבק העולים מהקרקע או נפלטים מהתעשייה, לבין "חלקיקים נשימים דקים" (Fine Inhalable Particles), בעלי גודל שווה או קטן מ-2.5 מיקרון (**PM2.5**), לדוגמה, החלקיקים הנפלטים כתוצאה משריפת דלק בתחנות כח, בתעשייה ובתחבורה, החלקיקים הנמצאים בעשן סיגריות או הנפלטים בשריפות יער או חלקיקים שניוניים הנוצרים באוויר בריאקציות חמצון אטמוספריות של מזהמי אוויר כגון SO_2 ו- NO_x (היווצרות חלקיקי סולפאט וניטראט שניוניים).

השפעות בריאותיות - חומר חלקיקי הינו מזהם בעל השפעה ניכרת על הבריאות. בעיקר חלקיקים בעלי גודל קטן מ-2.5 מיקרון, $PM_{2.5}$ הנשאפים לתוך דרכי הנשימה העמוקים ביותר ולריאות. החלקיקים העדינים עלולים לחדור לעומק הריאות בדרגת סבירות גבוהה יותר ולגרום להשפעות בריאותיות שליליות חמורות כגון: בעיות בתפקוד הלב, עלייה בסימפטומים נשימתיים וירידה בתפקודי הריאות, אשפוזים, מוות בטרם עת, במיוחד באוכלוסיות הפגיעות: ילדים ומבוגרים עם רקע של מחלות קרדיו-פולמונריות כדוגמת אסטמה ועוד. החומר החלקיקי באוויר מגביר תופעות

של שיעול, זיהומים, דלקות וקוצר נשימה אצל אוכלוסיות חלשות. הקשר בין חומר חלקיקי לבין מחלות נשימה ותמותה אובחן לראשונה בשנות ה-50, כאשר מסך של זיהום אוויר כיסה את העיר לונדון. המחקר המפורסם ביותר שבוצע ב-1993 ע"י Dockery מתייחס ל-6 ערים בארצות הברית, בהן נבדקה השפעה בריאותית של מזהמים שונים (חלקיקי PM2.5, אוזון, SO₂ ואחרים) על האכלוסייה רבה, ונמצאה הוכחה מובהקת, מבחינה סטטיסטית, לקשר בין חלקיקים PM2.5 לבין השפעות בריאותיות קשות.

ערכי סביבה עפ"י תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראת שעה) (תיקון), 2022

בתקנות אוויר נקי המעודכנות שנכנסו בתוקף ב-1.03.2022 נקבעו ערכי איכות האוויר - ערכי יעד - מעודכנים ל-PM10 וכן ל-PM2.5. להלן הטבלה המרכזת את התקנים הנ"ל, עפ"י תקנות אוויר נקי - 2022.

טבלה 17: ערכי סביבה עפ"י תקנות אוויר נקי

ערך התרעה (מק"ג/מ"ק)		ערך סביבה (מק"ג/מ"ק)		ערך יעד (מק"ג/מ"ק)		פרק זמן	נוסחה כימית	מזהם
ערך	פרק זמן	מספר חריגות מותרות	ערך	מספר חריגות מותרות	ערך			
130	24 שעות - ממוצע רץ	מספר חריגות מותרות בשל סופות אבק, ולכל היותר 18 יממות	37.5	4 יממות	15	יממה	PM2.5	חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-2.5 מיקרומטר Respirable Particulate Matters
					5	שנה		
300	24 שעות - ממוצע רץ	מספר חריגות מותרות בשל סופות אבק, ולכל היותר 18 יממות	130	4 יממות	45	יממה	PM10	חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-10 מיקרומטר Respirable Particulate Matters
					15	שנה		
			300		300	3 שעות	SPM	חומר חלקיקים עדין מרחף Suspended Particulate Matters
			200		200	יממה		
			75		75	שנה		

* ערך הסביבה השנתי מחושב אחרי הפחתה של הריכוזים היממתיים הגבוהים הנובעים מסופות אבק.

ערכי הסביבה שנקבעו מתחשבים בגורם סופות האבק בארץ. על פי התקנות החדשות משנת 2022, נוכחותם באוויר של חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-10 מיקרומטר או חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-2.5 מיקרומטר בריכוזים העולים על ערכי הסביבה, לא יחשבו כחריגה מערך סביבה, אם נגרמו בשל סופת אבק, ובלבד שמספר החריגות כאמור לא יעלה על 8 יממות בשנה;

"סופת אבק" (בהתאם להגדרה בתקנות ערכי איות האוויר, 2022) היא תופעה מטאורולוגית המביאה להסעת אבק טבעי שמקורו במדבריות בישראל או בסביבותיה, הגורמת לעלייה מרחבית משמעותית בריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף, ביחס לריכוזים האופייניים של אותו מזהם בסביבה באותו אזור, שנקבעה בהתאם לאמות מידה לחישוב שפורסם באתר האינטרנט של המשרד.

לעניין ערך הסביבה של PM10 (חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-10 מיקרומטר), ממוצע שנתי מחושב על ידי ממוצע של הריכוזים הממוצעים היומיים בשנה, בהפחתה של הריכוזים הממוצעים היומיים שנגרמו בשל סופת אבק לפי הגדרתה בתקנה, שהובאה לעיל, ובלבד שיופחתו לכל היותר 18 הריכוזים הממוצעים היומיים הגבוהים ביותר באותה שנה.

ריכוזים העולים על ערך הסביבה היממתי לחלקיקים (PM10 ו-PM2.5), לא יחשבו כחריגה אם נגרמו בשל סופת אבק.

להלן קריטריונים על פיהם ניתן לקבוע כי חריגה מהערך היממתי של חלקיקים נשימים (PM10) או חלקיקים נשימים עדינים (PM2.5) נגרמה בשל אבק טבעי ולא בשל סיבות אחרות, בהתאם למסמך המפורסם ע"י המשרד להגנת הסביבה.

קריטריון של סופת אבק

כאשר ריכוזי החלקיקים הנשימים (PM10) בתחנת הניטור עולים על ערך חצי שעתי של 100 מק"ג/מ"ק למשך שלוש שעות רצופות, ובמהלכן נמדדים ריכוזים העולים על 180 מק"ג/מ"ק בממוצע חצי שעתי, מקור החלקיקים הוא סופת אבק.

כללים מנחים נוספים לקביעה אם חריגה אשר נרשמה בתחנת ניטור מסוימת הייתה בשל סופת אבק

להלן כללים מנחים נוספים להחלטה אם חריגה אשר נרשמה מערך הסביבה היממתי של חלקיקים אכן נגרמה כתוצאה מסופת אבק:

1. התנהגות בזמן של חלקיקים נשימים עדינים PM2.5: כאשר ריכוזי חלקיקים הנשימים העדינים בתחנת הניטור מראים מגמות דומות בזמן לריכוזי החלקיקים הנשימים קיימת סבירות גבוהה יותר לסופת אבק.
2. ריכוזים הנמדדים בתחנות ניטור נוספות: אילו ריכוזים נמדדו בתחנות ניטור הנמצאות באותו מרחב גיאוגרפי? כאשר באזור גאוגרפי יש רק תחנת ניטור אחת, תתבסס הקביעה על פי המידע הזמין מאותה התחנה ובהתחשב במידע מתחנות נוספות באזורים אחרים בארץ. החריגה יכולה להתרחש רק בחלק מהארץ או להתקדם בזמן מאזור לאזור (למשל, להתחיל בדרום ולהתקדם בזמן ובמרחב לכיוון מרכז וצפון הארץ).
3. מגמות בזמן בריכוזי החלקיקים: ניתן לזהות מגמה בזמן של עלייה בריכוזים עד שיא הסופה ולאחריו ירידה.
4. משך זמן הריכוזים הגבוהים: משך הזמן של סופת האבק הוא בין שעות בודדות לעשרות שעות (יממות בודדות). כאשר העלייה הנמדדת בריכוזי החלקיקים היא קצרת משך, גוברת הסבירות כי מקור הפליטה הוא מקומי.

5. גובה הריכוזים הנמדדים : ריכוזי החלקיקים בזמן סופת אבק נעים בין סדר גודל דומה לערך הסביבה היממתי או הרבה מעליו. בפרט ריכוזי חלקיקים נשימים עשויים להגיע למאות ואף אלפי מק"ג/מק"ט.
6. יחס הריכוזים בין חלקיקים נשימים עדינים לחלקיקים נשימים (PM2.5/PM10) ככל שהיחס קרוב ל-0.5 או יותר, פוחתת הסבירות לתרומה של סופות אבק. ככל שהיחס קטן יותר (0.35 ומטה) גוברת הסבירות לתרומה של סופות אבק.
7. מידע משלים : ככול שישנם מקורות מידע משלימים כגון נתוני לוויין או תצפיות קרקעיות של השרות המטאורולוגי, ניתן להתבסס עליהם בקביעת קיומה של סופת אבק.
8. מידע מקומי : האם לגוף המנטר יש מידע נוסף לגבי הסיבה לחריגה? הגורם האחראי לקביעה כי חריגה מהערך היממתי של חלקיקים אשר נרשמה בתחנת ניטור נגרמה כתוצאה מסופת אבק ולא מפעילות אנושית, הוא המשרד להגנת הסביבה. המשרד להגנת הסביבה יפרסם לציבור את סיכום החריגות אשר נרשמו כתוצאה מסופות אבק. פרסום זה יהיה עם פרסום הדוח השנתי של מערך ניטור אוויר.

ניטור חלקיקים באיגוד 2024

ב-2024 באיגוד התבצע ניטור רציף של שני סוגי חומר חלקיקי עדין מרחף: PM10 ו-PM2.5 (במקביל) באמצעות מכשיר משולב מסוג TEOM PM10+2.5, ב-10 תחנות ניטור נייחות ובתחנה הניידת. בנוסף בתחנה תחבורתית הדר נמדדים ריכוזי חלקיקים PM2.5 בלבד באמצעות מכשיר מסוג BETA. תחנה זו היא תחנה תחבורתית ומודדת זיהום אוויר מתחבורה, המאופיין בחלקיקים עדינים אלו.

א. תוצאות ניטור PM10 ב-2024

ב-2024 לא נרשמו ריכוזים חריגים של PM10 מערך הסביבה 130 מק"ג/מ"ק בממוצע יממתי - אחוזון 95% (כלומר, הערך המירבי לאחר הורדת 18 ימי שרב לשנה) ומערך הסביבה 50 מק"ג/מ"ק בממוצע שנתי המחושב לאחר הורדת 18 ימי שרב לשנה. בטבלה זו מובא סיכום שנתי של מדידות PM10 באיגוד: ערכי הממוצעים השנתיים ומספר ימי החריגה מערך הסביבה היממתי 130 מק"ג/מ"ק, במהלך שנת 2024.

ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 10 מיקרון (PM10), 2024

טבלה 18: ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 10 מיקרון (PM10) ב-2024

תחנה	ממוצע שנתי רגיל ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי מירבי רגיל ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך היממתי*	ממוצע שנתי לאחר הפחתת ימי שרב*** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי מירבי לאחר הפחתת ימי שרב*** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	זמינות נתונים באחוזים
אחוזה	27.1	181	0	26.3	110.5	98
איגוד	35.5	209.5	0	34.4	129.7	78
נווה שאנן	26	202.5	0	25.1	105.0	92

תחנה	ממוצע שנתי רגיל ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי מירבי רגיל ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך היממתי*	ממוצע שנתי לאחר הפחתת ימי שרב*** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי מירבי לאחר הפחתת ימי שרב*** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	זמינות נתונים באחוזים
נשר	28.6	253.6	0	27.7	114.1	97
קרית אתא	33.5	222.2	0	32.6	111.4	87
קרית ביאליק	33.7	180.4	0	32.7	107.4	83
קרית בנימין	28.9	145.5	0	28.3	111.4	98
קרית חיים	33.6	148.6	0	33.1	124.9	96
קרית טבעון	28.7	165.4	0	28.0	112.2	98
קרית מוצקין	32.8	147.6	0	32.1	107.1	94
ממוצע אזורי	31					
ערך סביבה		130*		50**	130*	
ערך יעד	20	50			50	
ערך יעד (מ-1.03.2022)	10	45				

* ניתן לחרוג מערך הסביבה היממתי (130 מק"ג/מ"ק) במהלך מספר ימים בהם הייתה סופת אבק, לכל היותר 18 יממות בשנה (בכל תחנה).

** ערך הסביבה השנתי (50) - הריכוז הממוצע השנתי מחושב לאחר הורדת מספר ימים בהם הייתה סופת אבק, לכל היותר 18 הריכוזים היומיים המרבים בשנה.

*** בשנת 2024 באזור מפרץ חיפה היו 2 ימי סופת אבק.

הערה: מס' היממות מעל ערך הסביבה היממתי 130, היה שווה או קטן מ-2 בכל תחנות המדידה, לכן ב-2024 לא נרשמה חריגה לגבי PM10.

מספר ימי החריגה מערך הסביבה היממתי 130 מק"ג/מ"ק (ניתן לחרוג עד 18 יממות בשנה): בטבלה הבאה מובאת רשימת היממות (תאריכים) בהן נרשמה חריגה מערך הסביבה היממתי ל- PM10 (130 מ"ג/מ"ק), ובהן נרשמו בו זמנית, חריגות מהתקן באחת או יותר מתחנות הניטור. להלן טבלה המציגה רשימת היממות בהן נרשמו ריכוזי PM10 יממתיים מעל ערך הסביבה היממתי באחד או יותר תחנות מדידה:

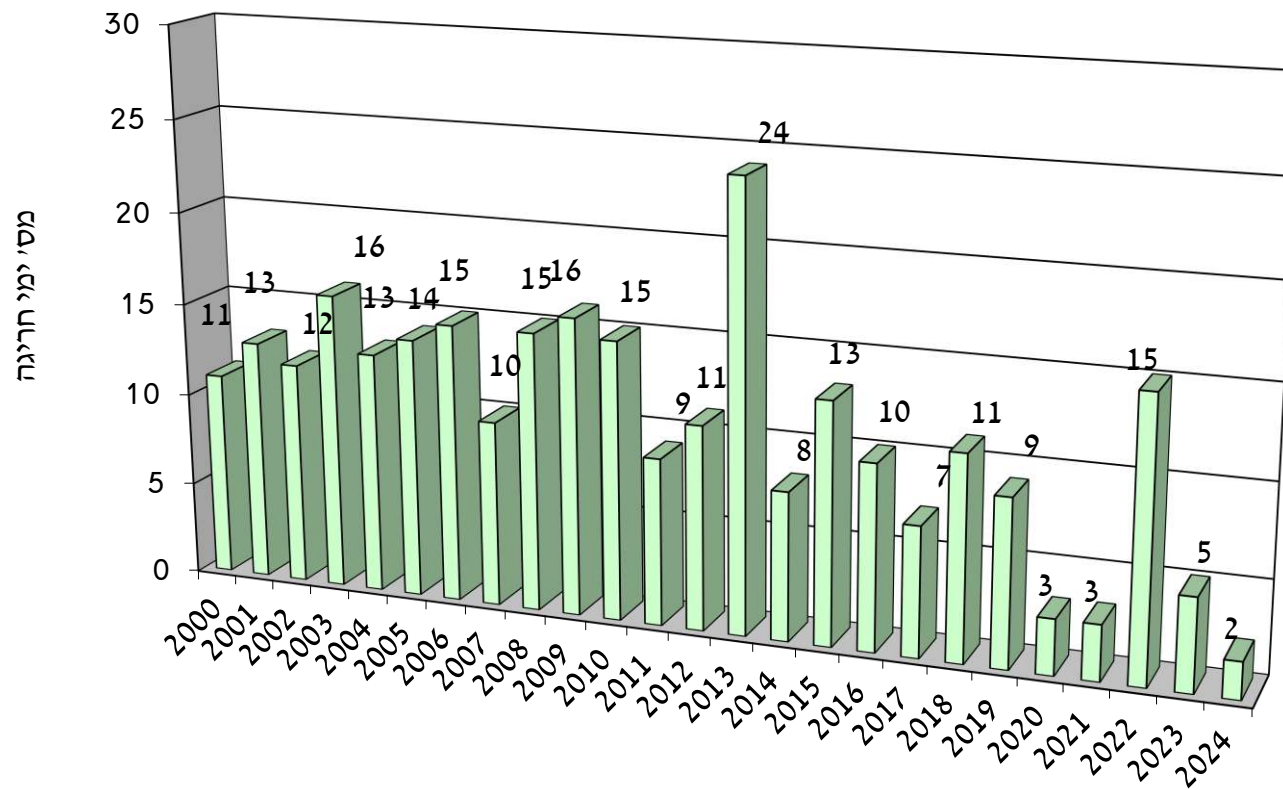
תחנה/ תאריך	אחזה	איגוד	נווה שאנן	נשר	אתא קרית	ביאליק קרית	בנימין קרית	חיים קרית	טבעון קרית	מוצקין קרית
18/04/2024	137.9	168.5	155.5	134.6	146.7	161	130.5	148.6	154	146.6
11/05/2024	181	209.5	202.5	253.6	222.2	180.4	145.5	104.9	165.4	147.6
יממות מעל ערך סביבה יממתי 30 מק"ג/מ"ק*	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
ערך מירבי מתוקן**										
חריגות***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

טבלה 19 - רשימת היממות בהן נרשמו ריכוזי PM10 יממתיים מעל ערך הסביבה היממתי באחד או יותר מתחנות המדידה

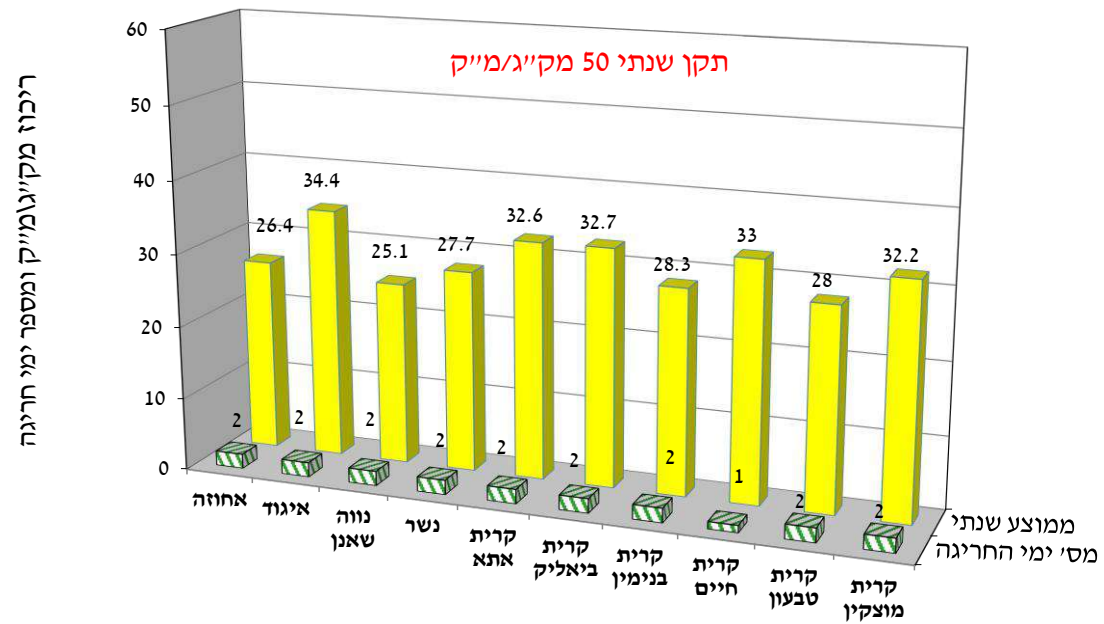
הערה: החריגות צוינו בכתב בולט. בכתב רגיל צוינו הריכוזים בתחנות האחרות, בעת חריגה באחת או יותר תחנות.

- (* התקן מתייחס לערך סביבה של $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ בממוצע יממתי הקבוע בתקנות חוק אוויר נקי
 (** ערך מירבי מתוקן הוא ערך לאחר הפחתת 18 ערכים מירביים (אחוזון 95%)
 (***) רק ערך החורג מעל ערך הסביבה לאחר הפחתת 18 ערכים מירביים מהווה חריגה

על פי הטבלה, ב- 2024 נרשמו בסה"כ 2 ימי חריגה מערך הסביבה היממתי ל- PM10 (130 מק"ג/מ"ק) בכל התחנות בשטח האיגוד (בשנת 2023 נרשמו 4 ימי חריגה). התאריכים בטבלה, מייצגים יממות בשנת 2024 בהן התקיימו תנאי **שרב עם אבק**, המאופיינים בהסעת כמויות ניכרות של אבק לאזור האיגוד, וזו הסיבה לעליות בריכוזי החלקיקים בכל אזורי המדידה במקביל. בתרשים הבא מופיעים מספר הימים בהם נרשמו ערכים מעל התקן היממתי ל- PM10 באחת או יותר תחנות ניטור, בשטח האיגוד, משנת 2000 עד 2024. כפי שצויין לעיל, על פי תקנות אוויר נקי, ניתן לחרוג מערך הסביבה, 130 מק"ג/מ"ק, מספר פעמים התואם למספר ימי סופת אבק, ועד 18 יממות בשנה. בתרשים 42 מוצגים ערכי הממוצעים השנתיים של PM10 בתחנות הניטור (אשר חושבו לאחר הורדת 18 הריכוזים היממתיים המירביים) וכן מספר היממות בהם נרשם ריכוז מעל ערך הסביבה היממתי, 130 מק"ג/מ"ק. הריכוזים השנתיים בכל תחנות הניטור היו נמוכים מערך הסביבה 50 מק"ג/מ"ק (אף לפני הורדת 18 יממות עם הריכוזים הגבוהים). מסי ימי החריגה היממתיים מעל 130 מק"ג/מ"ק, היו נמוכים מ-18. על כן, בשנת 2024 לא נרשמו חריגות מערכי הסביבה ל-PM10 היממתי והשנתי.



תרשים 41: מספר ימי החריגה מהתקן היממתי לחומר חלקיקי מרוחף PM-10, 2000-2024



(* ממוצע שנתי לאחר הפחתת 18 הריכוזים הגבוהים ביותר)

תרשים 42: חומר חלקיקי PM10, ממוצעים שנתיים* ומס' ימי החריגה מערך הסביבה היממתי 130 מק"ג/מ"ק, בשנת 2024

ב. ריכוזי PM2.5 מרביים ב-2024

נתוני הניטור של חלקיקי PM2.5 שנמדדו בשנת 2024 הושוו לתקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראת שעה) (תיקון), התשפ"ב-2022. על פי התקנות, ערך הסביבה היממתי עומד על 37.5 מק"ג/מ"ק, כאשר מותרות עד 18 חריגות בשנה (אחוזון 95%), גם כאשר מדובר בימי שרב מלווים באירועי אבק. ערך הסביבה השנתי הוא 25 מק"ג/מ"ק, והוא מחושב כממוצע של כלל המדידות, כולל ימי השרב.

ערך האחוזון ה-95% הוא הערך שמתחתיו נמצאים 95% מכלל המדידות. בפועל, זהו הערך ה-19 בגודלו, לאחר שמסדרים את כל הריכוזים היממתיים שנמדדו במהלך השנה בכל תחנה לפי סדר יורד.

טבלה 20 : ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 2.5 מיקרון (PM 2.5) בשנת 2024

תחנה	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך הסביבה היממתי*	זמינות נתונים באחוזים
אחוזה	12.9	52	2	96
איגוד	12.9	52	4	96
הדר (תחבורתית)	16.4	40.3	2	73
נווה שאנן	14.3	46.3	1	96
נשר	12	48	2	93
עצמאות (תחבורתית)	13.5	58.6	2	98
פארק הכרמל	16.2	116	1	97
קרית אתא	14.5	46	1	70
קרית ביאליק	16.1	54.1	1	89
קרית בנימין	16.5	44.2	1	83
קרית חיים	13.9	34	0	98
קרית טבעון	15.4	40.3	1	96
קרית ים	14.2	39.1	1	98
קרית מוצקין	14.7	33.1	0	79
ממוצע אזורי	14.5			
ערך סביבה	25	37.5*		
ערך יעד (החל מ-1.03.2022)	5	15**		

(* ניתן לחרוג מערך הסביבה היממתי (37.5) במהלך לכל היותר 18 יממות בשנה

** מותרות 4 יממות חריגה

בהתאם לערכים השנתיים המוצגים לעיל, לא נרשמו חריגות בהשוואה לערך הסביבה השנתי 25 מק"ג/מ"ק (מעל 18 חריגות). ראה גם את התרשימים הבאים המציגים את הממוצעים השנתיים לשנים 2011-2024.

ממוצעים יממתיים: בטבלה הבאה רוכזה רשימת הריכוזים היממתיים שחרגו בו זמנית, מערך הסביבה היממתי (37.5 מק"ג/מ"ק) ל - PM2.5, באחת או יותר תחנות הניטור על פי תאריך הופעתם, כולל הערכים היממתיים שנמדדו בו זמנית בשאר תחנות הניטור בהן נמדד מזהם זה. עפ"י תקנות אוויר נקי מ-2013, מותרות עד 18 חריגות יממתיות מעל הערך 37.5 מק"ג/מ"ק (בתחנה).

טבלה 21: רשימת היממות בהן נרשמו ריכוזי PM2.5 בממוצע יממתי מעל ערך הסביבה ל- 2024

תחנה/ תאריך	אחוזה	איגוד	הדר	שאן נווה	נשר	עצמאות	הכרמל פארק	אתא קרית	ביאליק קרית	בנימין קרית	חיים קרית	טבעון קרית	ים קרית	מוצקין קרית
01/01/2024	26.2	37.8	25.5	28.8	30.4	36	21	32.2	35	34	34.7	35.8	30.5	33
25/04/2024	52	39.2	39.1	27.5	35.9	116	-	35.9	36.1	24.9	34.3	32.5	32.9	34
11/05/2024	38.7	40.3	46.3	48	58.2	-	-	54.1	44.2	31.8	19.8	39.1	39.1	35.5
20/05/2024	31	37.4	32.8	31.1	30.7	-	46	34.8	33.8	24.6	-	29.7	27.4	30.2
12/11/2024	-	-	13.5	9.9	58.6	17	-	14.3	17.5	14.2	14.6	14.2	14.2	15.9
07/12/2024	33.4	28.7	37.3	29.2	36.8	38	38	34.3	35.7	33.1	30.3	30.3	33.6	29.9
26/12/2024	30.5	39.8	35.5	23.3	23.3	34	33	37.1	-	30.9	33.7	40.3	-	-
יממות מעל ערך סביבה יממתי 37.5 מק"ג/מ"ק	2	4		1	2	2	1	1	1	0	0	2	1	0
ערך מירבי מתוקן**														
חריגות***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(* הערכים מעל 37.5 מק"ג/מ"ק צוינו בכתב בולט. בכתב רגיל צוינו הריכוזים בתחנות האחרות, בעת שהריכוז היממתי היה גבוה מערך הסביבה, באחת או יותר תחנות.
 (** ערך מירבי מתוקן הוא ערך לאחר הפחתת 18 ערכים מירביים (אחוזון 95%)
 (***) רק ערך החורג מעל ערך הסביבה לאחר הפחתת 18 ערכים מירביים מהווה חריגה

בהתאם לטבלה, מספר יממות בהן נמדדו ריכוזים מעל 37.5 מק"ג/מ"ק (לפחות בתחנה אחת), שנרשמו בשנה זו היה 7, לעומת 9 בשנת 2023. עפ"י הטבלה, בתחנות ניטור של האיגוד ובשתי תחנות נוספות באזור (של המשדד ושל תחנת הכח) בהן נמדד, ריכוז PM2.5, לא היו חריגות ב-2024 מערך הסביבה היממתי. בתחתית הטבלה, הוצגו ערכי האחוזון ה-95% של הממוצעים היממתיים של

PM2.5 שנרשמו בכל תחנות הניטור. ערך האחוזון 95% הגבוה ביותר נרשם בתחנות הניטור קריית מוצקין, 31.6 מק"ג/מ"ק שאינו חורג מערך הסביבה.

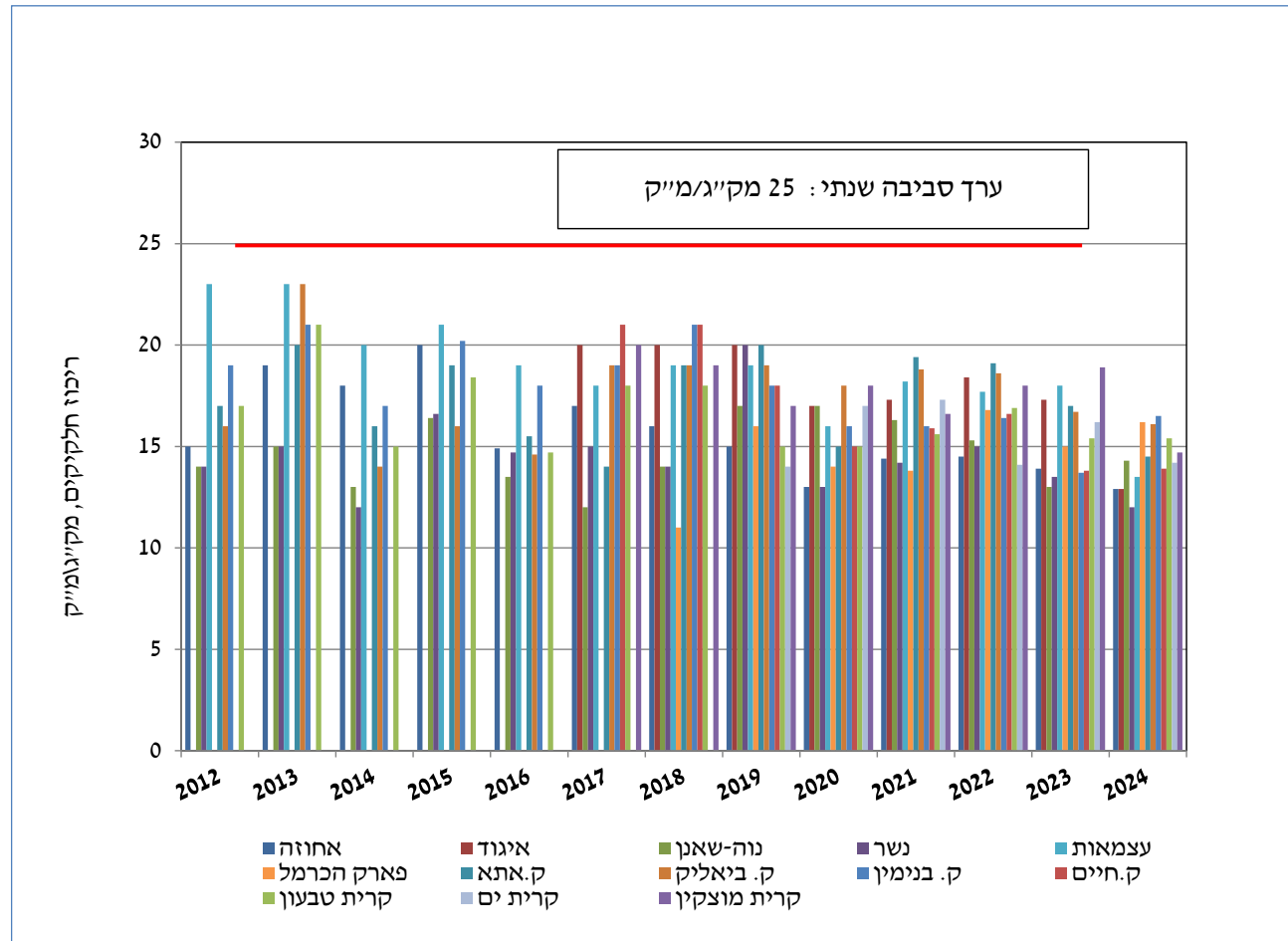
לפיכך, בשנת 2024 לא נרשמו חריגות בחלקיקים PM2.5, מערך הסביבה היממתי בתחנות האיגוד (0 חריגות יממתיות מעבר לסך של 18 יממות בשנה).

הערה: הערכים העולים מערך הסביבה היממתי נמדדו באזור האיגוד בימים בהם שררו תנאי שרב עם חלקיקים בכל הארץ. רוב העליות בריכוזי חלקיקים PM10 וחלקיקים PM2.5 נרשמו בערך באותן התקופות.

ריכוזי PM2.5 בממוצע שנתי: כאמור, ערך הסביבה השנתי הינו 25 מק"ג/מ"ק. בתרשים הבא מופיעים הריכוזים הממוצעים השנתיים בתחנות הניטור באזור האיגוד, בהן נמדד PM2.5.

ב- 2024 נרשמו ריכוזים ממוצעים שנתיים שהיו נמוכים מערך הסביבה השנתי 25 מק"ג/מ"ק. יש לזכור כי בניגוד לערך הסביבה השנתי ל-PM10, בחישוב הממוצע השנתי ל- PM2.5 מתייחסים לכל המדידות ללא הורדת ימי שרב.

יצוין כי בשנת 2024, חלה ירידה בממוצע השנתי האזורי של PM2.5 בין כל תחנות הניטור. בנוסף, חלה ירידה במס' ימי החריגה מערך הסביבה 37.5 מק"ג/מ"ק (מותרות 18 חריגות יממתיות לשנה, לפי מספר ימי סופת אבק), ברוב תחנות הניטור המוצגות בטבלה שלהלן.



תרשים 43: ריכוזי PM2.5 בממוצע שנתי, 2011-2024

להלן השוואת הריכוזים בממוצע שנתי של PM2.5 , בין השנים 2023 לבין 2024, ואחוזי הירידה/עלייה ב-2024 .

השוואת הריכוזים בממוצע שנתי של PM2.5 , בין השנים 2023 לבין 2024, ואחוזי הירידה/עלייה ב-2024

מס' ימי החריגה מ-37.5 מק"ג/מ"ק 2024	מס' ימי החריגה מ-37.5 מק"ג/מ"ק 2023	אחוז העלייה בריכוז השנתי	אחוז הירידה בריכוז השנתי	PM2.5 ריכוז ממוצע שנתי מק"ג/מ"ק 2024	PM2.5 ריכוז ממוצע שנתי מק"ג/מ"ק 2023	תחנת ניטור
2	2		8%	12.9	14	אחוזה
4	2		24%	12.9	17	איגוד
2	3	17%		16.4	14	הדר
1	1	10%		14.3	13	נווה שאנן
2	1		14%	12	14	נשר
1	4		19%	14.5	18	קרית אתא
1	6	7%		16.1	15	קרית ביאליק
1	2		3%	16.5	17	קרית בנימין
0	1		18%	13.9	17	קרית חיים
1	0	10%		15.4	14	קרית טבעון
0	6	5%		14.7	14	קרית מוצקין-בגין
1	2		5%	14.2	15	קרית ים

טבלה 22 : השוואת הריכוזים בממוצע שנתי של PM2.5 , בין השנים 2023 לבין 2024 , ואחוזי הירידה/עלייה ב-2024

לסיכום לשנת 2024 :

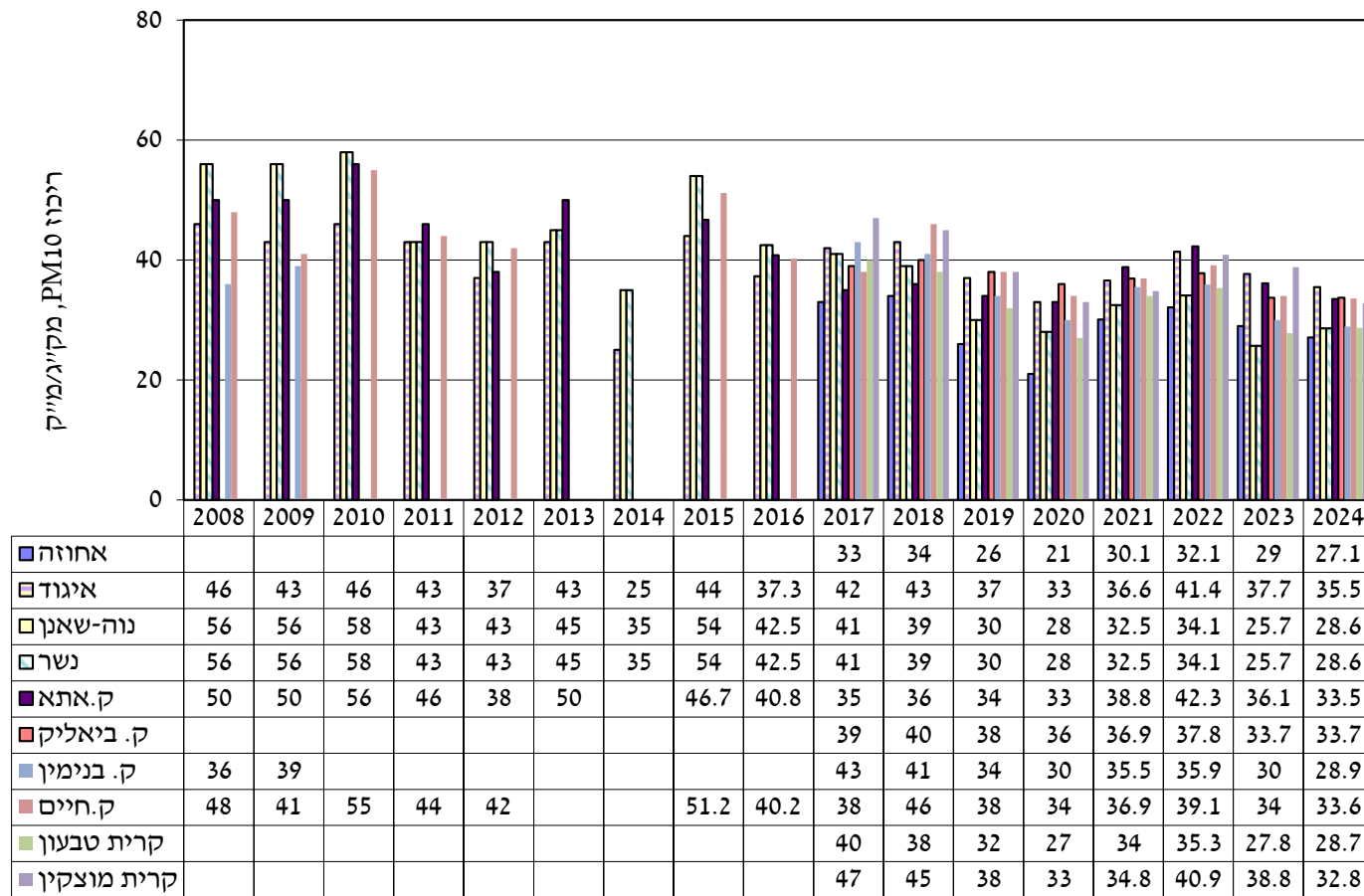
- הריכוזים השנתיים שנרשמו בתחנות הניטור של האיגוד לא חרגו מערך הסביבה השנתי 25 מק"ג/מ"ק
- לא נרשמו חריגות מערך הסביבה היממתי 37.5 מק"ג/מ"ק (אחרי ירידה של 18 יממות בשנה)
- חלה ירידה קלה בריכוז שנתי אזורי (14.5 מק"ג/מ"ק) לעומת שנת 2023.
- ב- 6 תחנות חלה ירידה במספר ימי החריגה מערך הסביבה היממתי 37.5 מק"ג/מ"ק

לא חל שינוי משמעותי בריכוזי האבק (PM2.5) לעומת 2023.

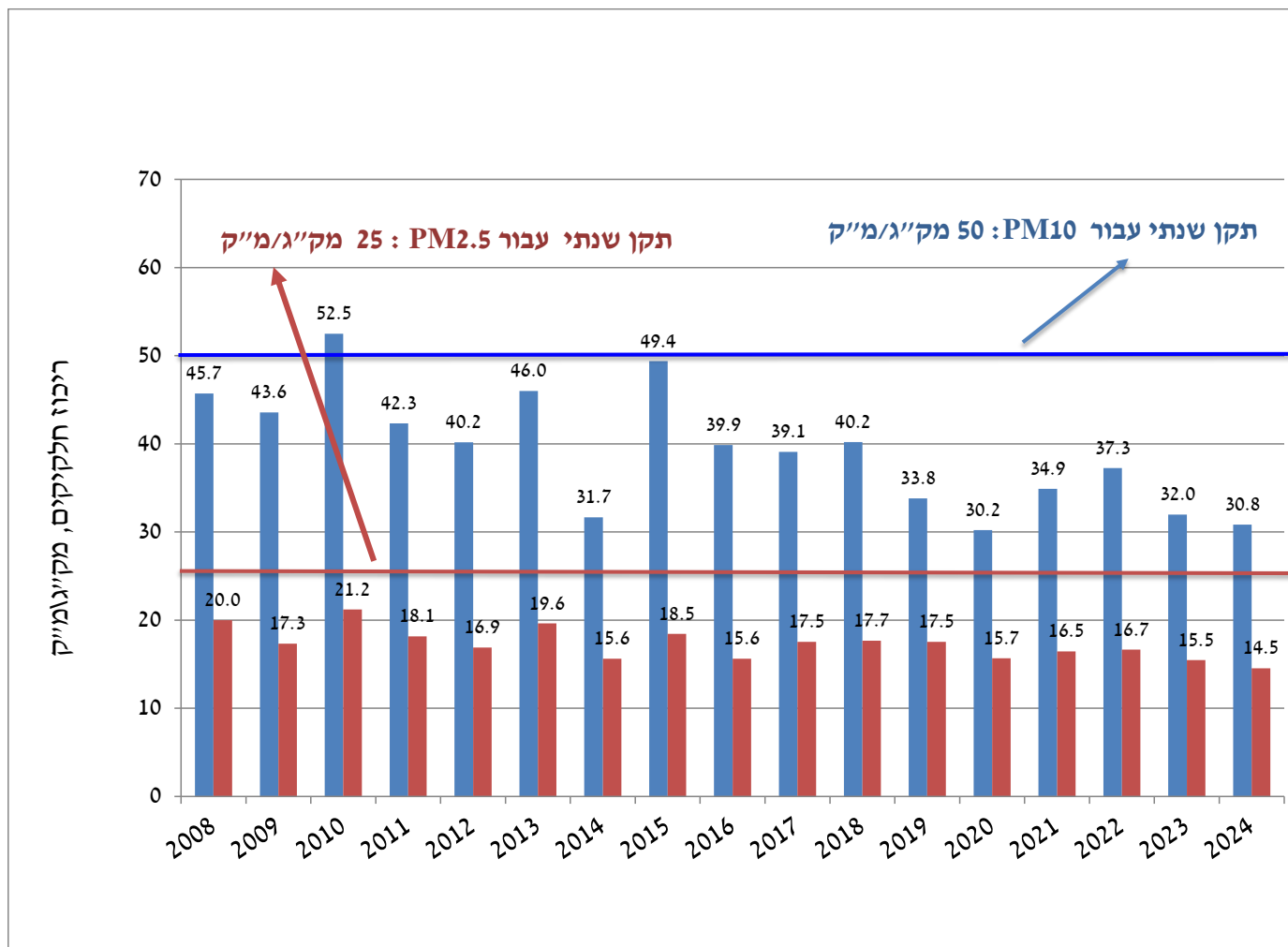
ג. מגמת הממוצעים השנתיים

בתרשימים הבאים מובאות תוצאות המדידות במוצע שנתי של PM10 ו-PM2.5 בכל תחנות הניטור שבשטח האיגוד, בכל שנות המדידה. הריכוזים השנתיים המוצגים בתרשימים הם ממוצעים "רגילים", ללא הורדת 18 הממוצעים היממתיים המרביים.

בהתאם לתרשימים המציג את מגמת הריכוז השנתי האזורי, ב-2024 חלה ירידה בערך רמת הריכוזים במוצע שנתי, לעומת שנת 2023: ריכוז במוצע שנתי של PM10 (נרשם בערך של 31 מק"ג/מ"ק) ירד בכ-3%. חלה ירידה קלה בריכוז השנתי של PM2.5 (14.5 מק"ג/מ"ק). חלה ירידה במספר ימי חריגה (חריגות נרשמו בימי שרב עם הסעת אבק ואובך לאזור), יחסית לשנת 2023: נרשמו 2 ימי חריגה לעומת 4 ימי חריגה (שרב) בשנת 2023.



תרשים 44: מגמת ריכוז PM2.5 בממוצע שנתי



תרשים 45: מגמת הריכוז השנתי האיזורי של חלקיקים PM10 ו-PM2.5 בשנים 2008-2024

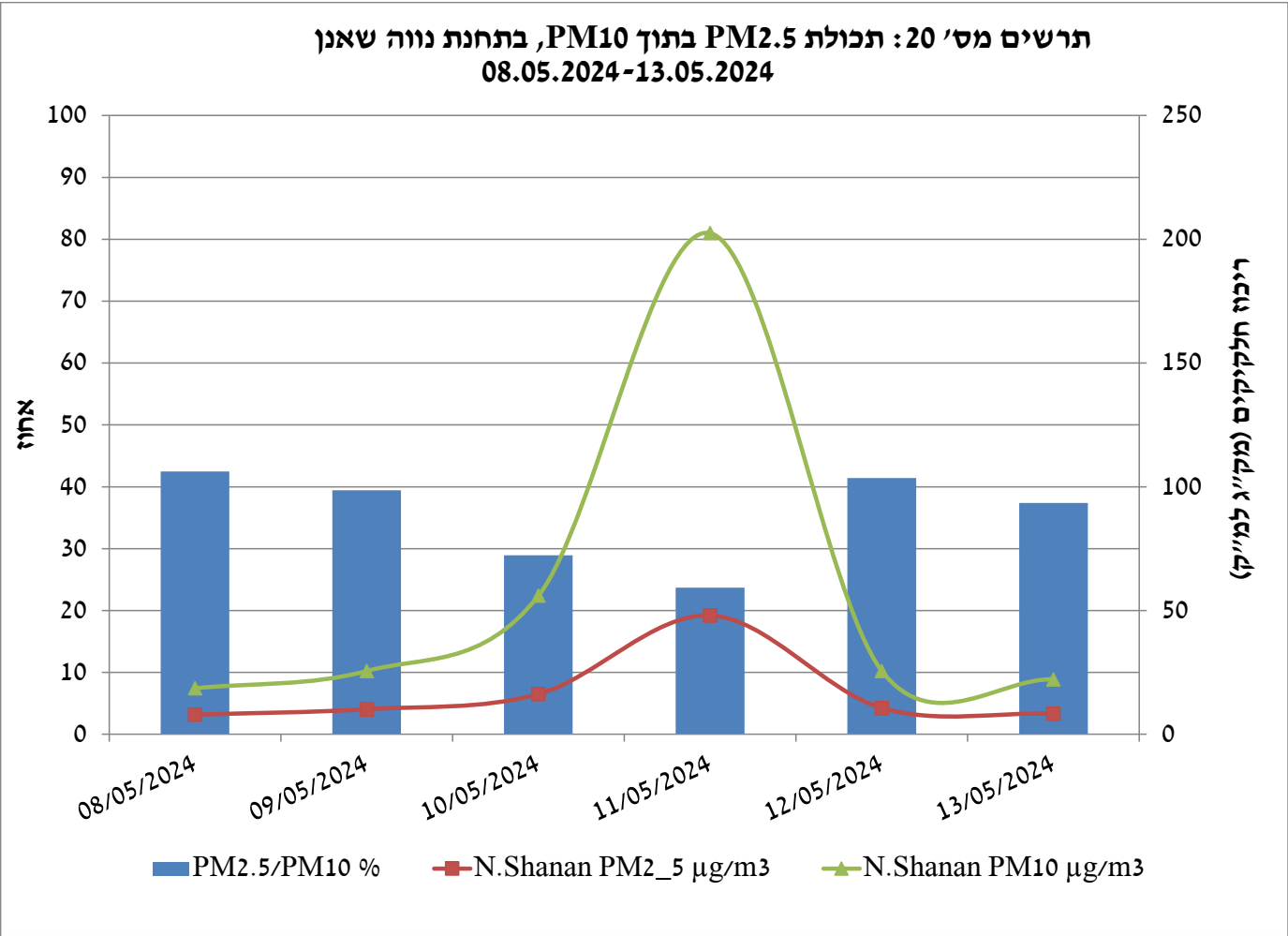
הריכוז בממוצע השנתי האזורי של PM10 ב-2024 היה 31 מק"ג/מ"ק (לפני הורדת 18 ימים עם הריכוז הגבוה ביותר), על כן, בשנה זו חלה ירידה בריכוז השנתי בכ- 3% לעומת ערך הממוצע השנתי האזורי שנרשם בשנת 2023: 32 מק"ג/מ"ק. (ממוצע אזורי - ערך ממוצע מחושב של הריכוזים השנתיים בכל תחנות הניטור בהן נמדד).

כפי שניתן לראות במגמת הריכוז הממוצע השנתי האזורי של PM10, (בניגוד למגמות של הריכוזים השנתיים האיזוריים של SO₂ ו-NO_x), לא נרשמת מגמת ירידה יציבה רב שנתית בריכוזי PM10, היות וריכוזי החלקיקים מושפעים בעיקר מרקע גבוה בתוספת סופות אבק, בהתאם לתנאים המטאורולוגיים הייחודיים בכל שנה ושנה. מצב דומה לגבי חלקיקים PM2.5. קיימת, בנוסף, תרומת הפעילויות האנטרופוגניות: פליטות ע"י כלי הרכב התחבורתיים (בעיקר רכבי דיזל), שייט, פליטות מתעשייה ותחנות כח, חימום ביתי (סולר, עץ), חקלאות, שריפות ועוד.

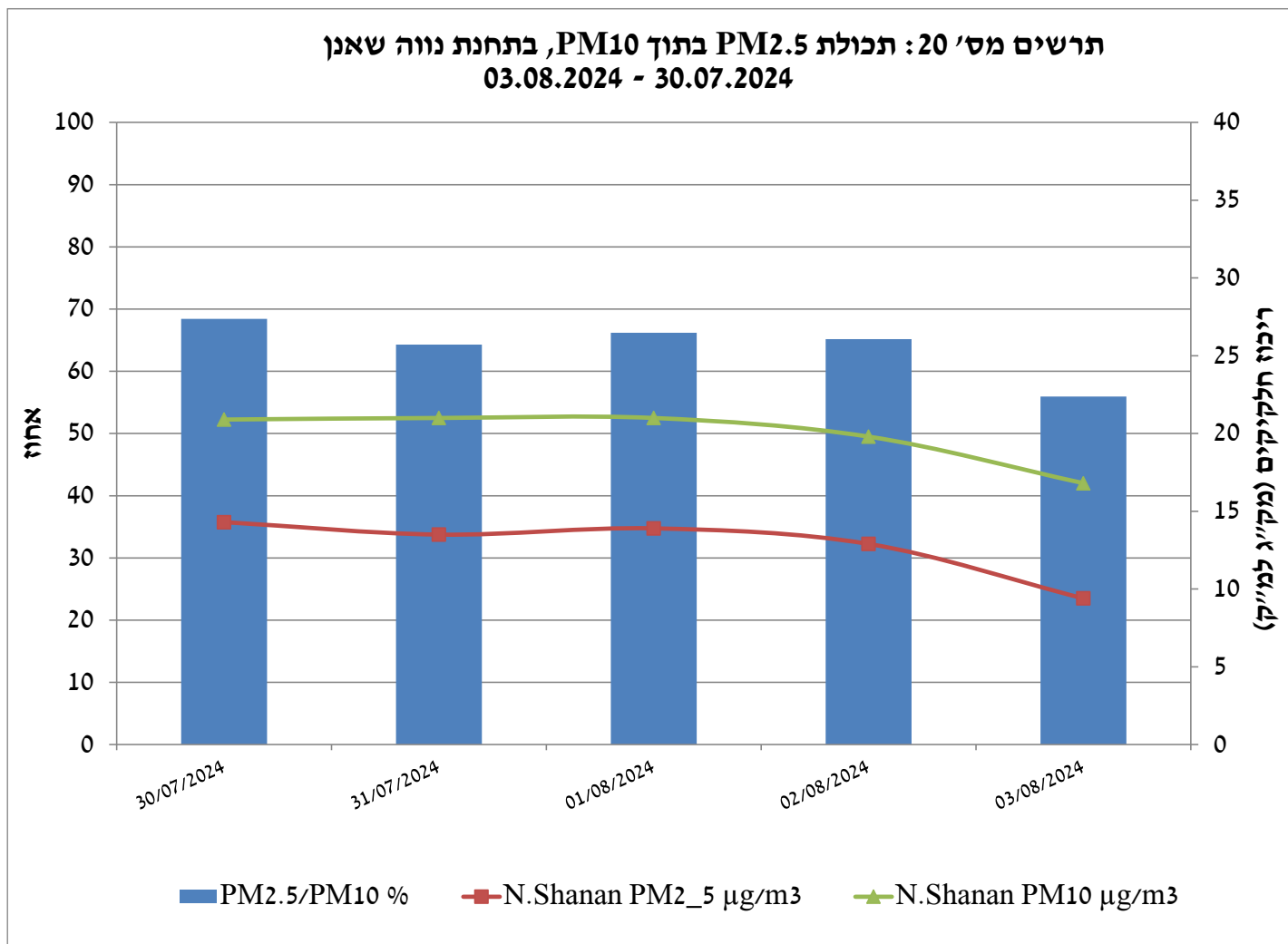
תכולת פרקציית ה- PM2.5 בתוך פרקציית חלקיקי PM10

כפי שצוין לעיל, בתחנות הניטור של האיגוד, פועלים מכשירי TEOM המודדים במקביל את שתי פרקציות החלקיקים PM10 ו- PM2.5. בתחנות אלו ניתן לבדוק את אחוז התכולה של פרקציית חלקיקים PM2.5 בתוך פרקציית ה- PM10.

בתרשים הבא, לדוגמא, מובא מעקב על ריכוזי ה- PM2.5 ו- PM10 בממוצע יממתי בתחנת אחוזה במספר יממות עוקבות: 13.05.2024-8.05.2024, בהן חלו **תנאי שרב**, שגרמו לריכוזי PM10 גבוהים של כ- 270 מק"ג/מ"ק. התכולה הממוצעת של חלקיקי PM2.5 בפרקציית ה- PM10 הייתה בין 20% ל- 40%, במהלך היממות הנ"ל. בימים קיצים **ללא שרב**, תכולת ה- PM2.5 ב-חלקיקי PM10 גבוהה יותר. בתרשים הבא, מובא מעקב אחר ריכוזי ה- PM2.5 ו- PM10 בממוצע יממתי בתחנת אחוזה בימי קיץ ללא שרב 30.07.2024-3.08.2024, בהם ריכוזי PM10 היו נמוכים באופן יחסי, ונרשמה תכולה ממוצעת של PM2.5 בין 55 עד 70%. ככלל, ככל שרמות האבק הטבעי באוויר נמוכות יותר, עולה אחוז תכולת פרקציית החלקיקים העדינים PM2.5 בפרקציית ה- PM10.



תרשים מס' 46: תכולת PM2.5 בתוך PM10, בתחנת אחוזה 08/05/2024 – 13/05/2024



תרשים מס' 47: תכולת PM2.5 בתוך PM10, בתחנת אחוזה 30.07.2024-3.08.2024

BTEX

רקע

BTEX – 4 מזהמים גזים אורגניים: Benzene, Toluene, Ethylbenzene and Xylene. **בנזן** (H_6C_6) – הינו תרכובת אורגנית ארומטית נדיפה, חסרת צבע, המצויה בנפט הגולמי. בחשיפה נשימתית ארוכת טווח ידוע **כמסרטן ודאי בבני אדם**, עפ"י סיווג ה-IARC, הסוכנות הבינלאומית לחקר הסרטן, הפועלת במסגרת ה-WHO, ארגון הבריאות העולמי. הבנזן עשוי להיפלט ממקורות בלתי מוקדדים ממפעלים בתעשיית זיקוק הנפט ונגזרותיו וכן, מצינור פליטה של מכוניות (בעיקר מרכיבי בנזין עקב תכולת בנזן בבנזין של עד 1%) ומאיודי דלקים בתחנות דלק. הבנזן נפלט גם משריפת פסולת חקלאית. לפי הספרות, עישון סיגריות הוא מקור נוסף לחשיפה. להלן המקורות של רוב פליטות הבנזן לאוויר באזור האיגוד:

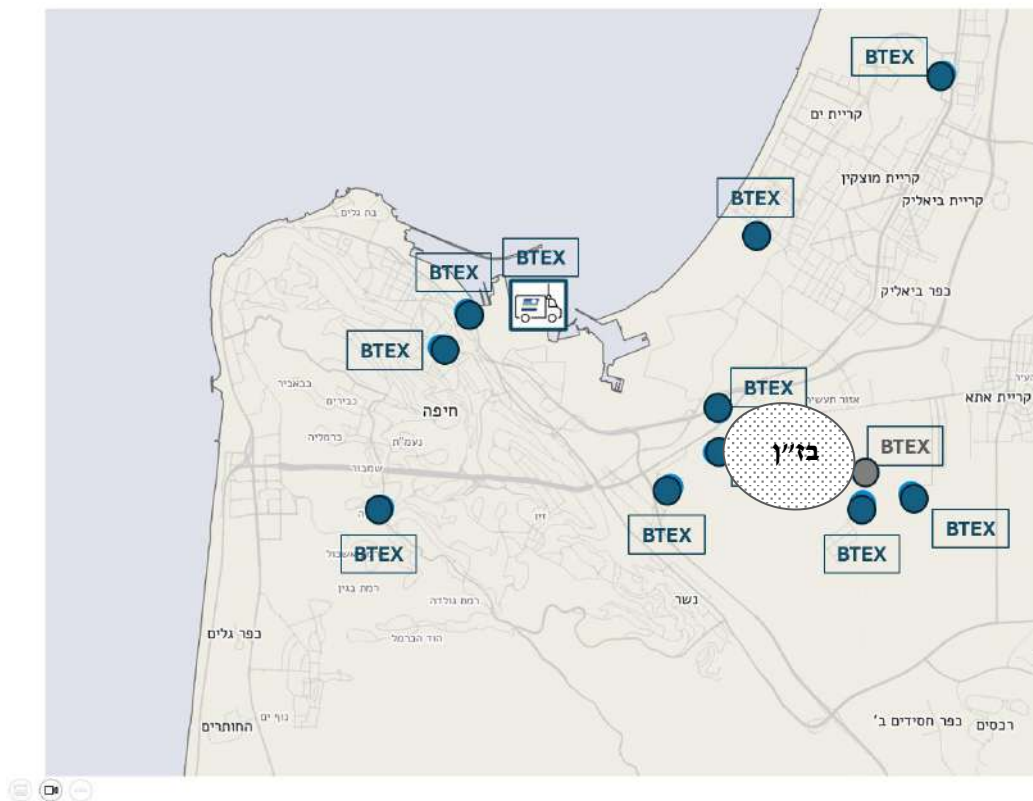
א. תעשייה: פליטה מוקדית משריפת דלקים, אך בעיקר, פליטה ממקורות בלתי מוקדדים ומקורות שטח, כתוצאה מאחסון, שינוע ועיבוד דלקים, לדוגמא: פליטות בנזן כחלק מ-VOC מפרטי ציוד (משאבות, שסתומים, פלנגים, קומפרסורים וכו') בצנרות מתקני זיקוק ועיבוד מוצרים, פליטות ממתקני ייצור חומרים ארומטיים בגדיב ומיכלי איחסון בנזן (תוצר) בגדיב, פליטות משינוע והטענת בנזן לאוניות בנמל הכימיקלים, מפריקה והטענת דלקים קלים (בנזין) וחומרים אורגניים אחרים (העשויים להכיל בנזן) לאוניות ולמיכליות כביש, מחוות אחסון דלקים (נפט גולמי, דריפולן, פיי גז, בנזין) ועוד.

ב. התחבורה המוטורית: פליטות הנובעות משריפת הדלק במנועי כלי הרכב ומהתאיידות הדלק במנוע הרכב, ממיכל הדלק, ממערכת הדלק ברכב וכן ממערכות החלוקה והתדלוק בתחנות תדלוק דלק, בעיקר בנזין.

ניטור בנזן בתחום האיגוד

ניטור בנזן באזור מפרץ חיפה, המתבצע באמצעות מכשירי BTEX רציפים. היקף הניטור מוגבר עקב מקורות פליטה גדולים הקיימים באזור, כגון: מתחם פטרוכימי, תשתיות נפט - חוות מכלים בקריית חיים, נמל הדלק בחיפה, חברות הדלק בחוף שמן ותחנות תדלוק רבות. בשנת 2024 ניטור בנזן בוצע ב-12 תחנות הניטור באזור. ב-10 תחנות הניטור הקבועות של האיגוד: אחוזה (תחבורתית), איגוד, הדר (תחבורתית), קריית בנימין, קריית חיים רגבים (2 תחנות: נייחת וניידת GC), קריית מוצקין בגין, נחל הקישון ומשרד רישוי ישן (2 תחנות אלו ממוקמות סמוך למתחם בז"ן). בנוסף, בנזן נמדד בתחנת הניטור הניידת של האיגוד. כמו כן, באזור פעלו 2 תחנות ניטור של המשרד להגנת הסביבה, המנטרות בנזן: תחנה תחבורתית בשד' העצמאות ותחנה נייחת 4 (בכביש דשנים, קריית אתא) ואף תחנת הניטור תפעולית של בז"ן – על גדר מתחם הפטרוכימי. הערה: בהמשך להנחיית המשרד להגנת הסביבה (בשנת 2020) להקמת שתי תחנות ניטור ע"י האיגוד, באזור המתחם הפטרוכימי בחיפה, במקום נייחות 5 ו-6 של המשרד, האיגוד הקים ומפעיל שתי תחנות ניטור חדשות אלו. התחנות הנ"ל מיועדות לנטר את איכות האוויר בסמוך למתחם בז"ן: בשטח משרד הרישוי הישן ובסמוך לגדר בז"ן. כל התחנות שצוינו לעיל כוללות מכשיר ניטור BTEX עם כל המערכות הנלוות, כגון: מערכת דגימה, מערכת כיול, מיזוג, מערכות בטיחות ואחרים בהתאם להנחיות מנ"א ודרישות התקן ISO/IEC 17025.

להלן תרשים של תחנות הניטור המודדות את ריכוזי הבנזן באוויר, באזור האיגוד



תרשים 48: מפת תחנות הניטור הכוללות מכשיר BTEX המודד ריכוזי בנזן באוויר

החומרים הנמדדים במכשיר BTEX הם: בנזן, טולואן, קסילנים (אורטו, מטה ופארה קסילן) ואתיל בנזן. למזהמים **בנזן ולטולואן** נקבעו ערכי הסביבה בתקנות אוויר נקי (עדכון 2016).

תקנים

בתקנות איכות אוויר-2016 נקבע לבנזן ערך סביבה יממתי הזהה לערך היעד: 3.9 מק"ג/מ"ק, ונקבע ערך סביבה שנתי חדש הזהה לערך היעד: 1.3 מק"ג/מ"ק, כאשר מותרות 7 חריגות יממתיות בשנה. התקנים המעודכנים בתוקף החל מ- 1.01.2017. להלן ערכי הסביבה וערכי היעד שנקבעו בתקנות אוויר נקי - 2016 **לבנזן** (בתוקף מ-01.01.2017).

טבלה 23: ערכי איכות אוויר לבנזן, בהתאם לתקנות חוק אוויר נקי

מזהם	נוסחה כימית	פרק זמן	ערך יעד (מק"ג/מ"ק)		ערך סביבה (מק"ג/מ"ק)		ערך התרעה (מק"ג/מ"ק)
			ערך	מספר חריגות מותרות	ערך	מספר חריגות מותרות	
בנזן Benzene	C ₆ H ₆	יממה	3.9	7	3.9	7	
		שנה	1.3		1.3		

להלן השוואה בין ערכי איכות אוויר לבנון שנקבעו בארץ ובגופים המובילים בעולם בתחום איכות הסביבה, לרבות ארגון הבריאות העולמי WHO :
טבלה 24: ערכי איכות אוויר לבנון ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), בעולם

Time Interval	Israeli Standard		EPA	DIRECTIVE 2008/50/EC	WHO
	2011	2017			
Daily	-	3.9 max of 7 exceedances	-	-	-
Annually	5	1.3	-	5	1.7 based on excess lifetime risk of cancer of 1 in 100,000 persons

(* לפי הערכת WHO ו-EPA, יחידת הסיכון של בנזן היא בערך $10^{-6} * 6$ - המשמעות היא כי חשיפה באופן קבוע, לאורך החיים, לאדי בנזן באוויר בריכוז של $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ תעלה את שיעור חולי סרטן בקרב האוכלוסייה ב-6 מקרים לכל מיליון בני אדם. ערך הייחוס הסביבתי לבנזן 1.7 מק"ג/מ"ק של WHO, מבוסס על ריכוזים שגורמים לתוספת סיכון מחושבת של 1: 100,000 לחלות בסרטן בחשיפה לכל החיים, כפי שמקובל במדינות ארה"ב ובאירופה. תוספת הסיכון אמורה לבטא מדיניות בריאות לאומית ובאה לאזן בין הצרכים של בריאות הציבור, איכות החיים ואיכות הסביבה לבין המשאבים הלאומיים והיכולת לעמוד בדרישות ערכי הייחוס ולפקח עליהם.

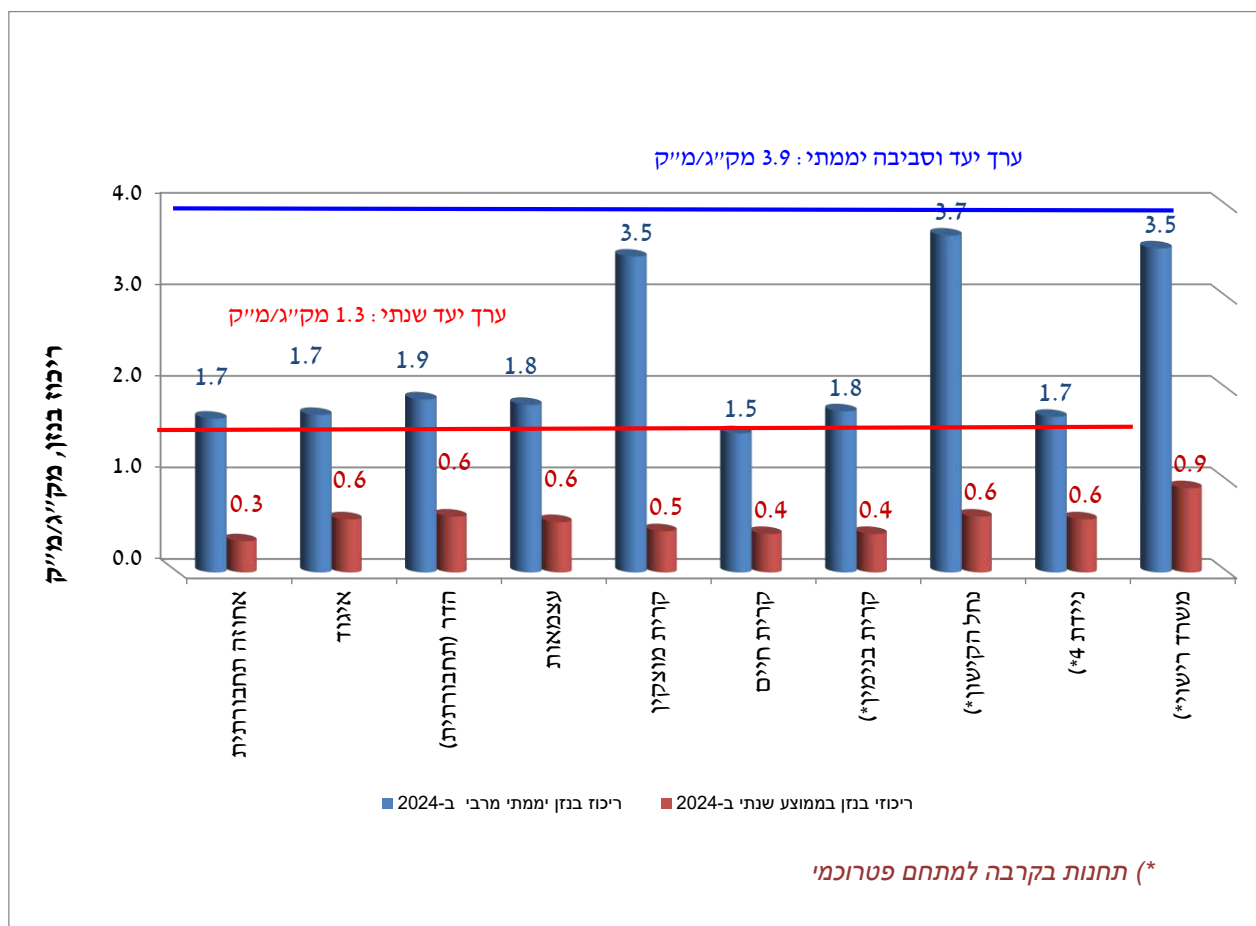
הערה: לפי המחקרים שנערכו בשנים אחרונות, לרבות מחקר על אי שוויון אזורי בחשיפה לבנזן בכל התעשייה הפטרוכימית באירופה: Regional inequalities in benzene exposures across the European petrochemical industry, 2019, ההערכות מצביעות על כך שאירועי זיהום בנזן קשורים לפעילות מוגברת של התעשייה הפטרוכימית. כמו כן, במחקר נבחן כי אף על פי שריכוזי בנזן עומדים בערכי סביבה שנתיים, בין האנשים הגרים בקרבה לבתי זיקוק או מתחמים פטרוכימיים שיעור גבוה יותר של השפעות בריאותיות שליליות. לכן, הומלץ לקבוע אף תקנים לזמנים קצרי תווד, לרבות ממוצעים יממתיים ושעתיים.

תוצאות ניטור בנזן בשנת 2024

סיכום תוצאות הניטור הרציף של BTEX בתחנות הניטור הקבועות באזור האיגוד, מובאות בטבלה להלן. ב- 2024 בתחנות הניטור של האיגוד לא נרשמו חריגות מערך הסביבה היממתי - 3.9 מק"ג/מ"ק. (מותרות עד 7 חריגות בשנה בכל תחנת הניטור).
לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השנתי 1.3 מק"ג/מ"ק באזור האיגוד.

טבלה 25: ריכוזי בנזן מרביים, 2024

תחנה	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	יממתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך היממתי	זמינות נתונים באחוזים
אחוזה תחבורתית	0.34	1.68	0	86
איגוד	0.58	1.73	0	94
הדר (תחבורתית)	0.61	1.89	0	93
משרד הרישוי	0.92	3.54	0	99
נחל הקישון	0.6	3.68	0	92
ניידת 4	0.58	1.7	0	80
עצמאות	0.55	1.83	0	96
קרית בנימין	0.42	1.76	0	95
קרית חיים	0.42	1.52	0	96
קרית מוצקין	0.45	3.43	0	93
ערך יעד	1.3	3.9		
ערך סביבה	1.3	3.9		

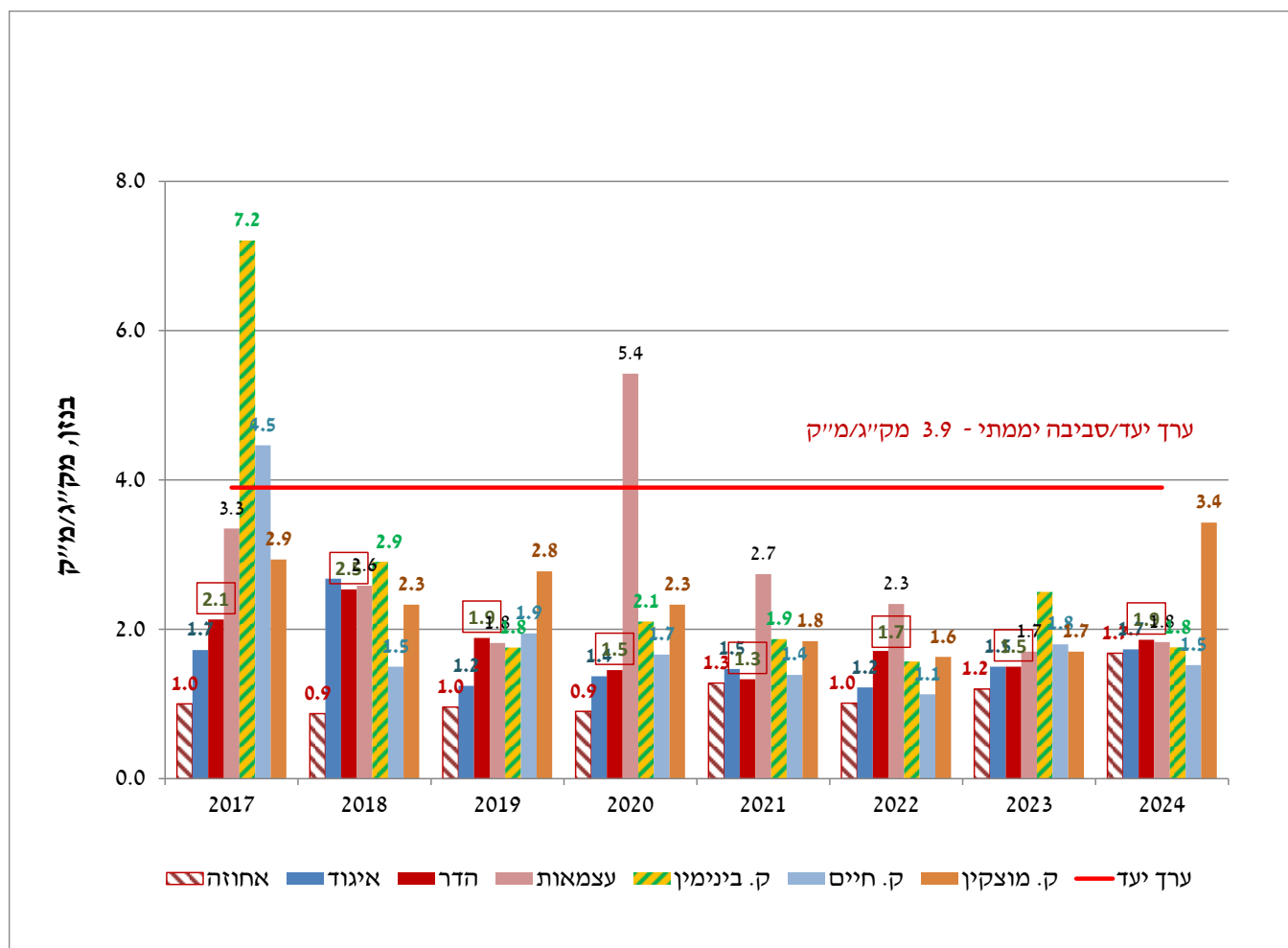


תרשים 49 - ריכוזי בנזן יממתיים מירביים וממוצעים שנתיים, 2024

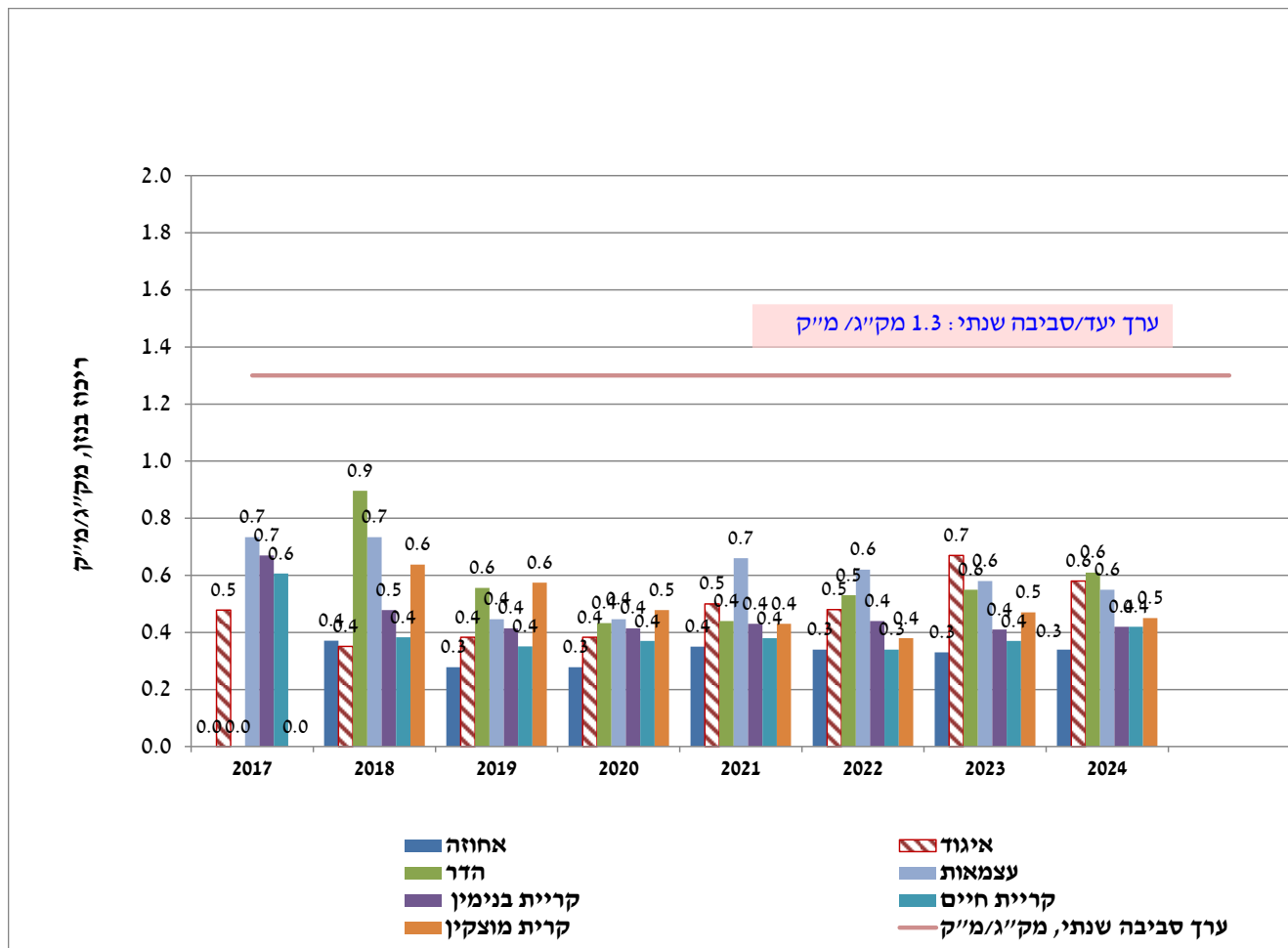
מגמות ריכוזי הבנזן (Benzene) בסביבה

בתרשים הבא מוצגים הריכוזים היממתיים המרביים של המזהם בנזן כפי שנמדדו ע"י תחנות הניטור הרציפות של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה - הגנת הסביבה, ובתחנות נוספות הפועלות באזור האיגוד. להלן, מוצגים ממוצעים יממתיים מרביים וממוצעים שנתיים של בנזן כפי שנמדדו ע"י תחנות הניטור הרציפות של האיגוד, בין השנים 2017 (תחילת המדידות) ועד 2024. בשנת 2024 לא נרשמו ריכוזים יממתיים מרביים של בנזן בערכים מעל 3.9 מק"ג/מ"ק (ערך הסביבה היממתי לבנזן).

ריכוזי הבנזן שנרשמו בממוצע שנתי עמדו בערך הסביבה השנתי 1.3 מק"ג/מ"ק בכל שנות המדידה ובכל תחנות הניטור בהם הוא נמדד .



תרשים 50: ריכוזי בנוז (Benzene) יממתיים מרביים (בממוצע 24 שעות) באיזור מפרץ חיפה 2017-2024



תרשים 51: מגמת ריכוזי בנזן (BENZENE) בממוצע שנתי, באיזור מפרץ חיפה, 2017-2024

מימן גופרתי H₂S

מימן גופרתי הוא גז רעיל, דליק, בעל ריח הדומה לריח ביצים רקובות. ההשפעה הבריאותית של מימן גופרתי יכולה להיות שונה לפי החשיפה, כגון: גירוי עיניים, גירוי האף והגרונ, לאחר החשיפה עשויים להיות כאבי ראש, סחרחורת ובחילות. חשיפה חוזרת עלולה לגרום לכאבי ראש, אנורקסיה, נדודי שינה, שיתוק, דלקת קרום המוח, בעיות נפשיות, קצב לב מואץ, ברונכיטיס וקו אפור-ירוק על החניכיים. מימן גופרתי גורם למטרד ריח בריכוזים הרבה מתחת לאלו הגורמים לסכנות בריאותיות. ריכוז של בערך 7 מ"ק/מ"ק בממוצע חצי שעתי נחשב כסף הריח לחומר זה. בריכוזים גבוהים מעל 225 מ"ק/מ"ק (או ppm 150), קיימת השפעה על חוש הריח, כך שהריח מפסיק להיות מורגש.

המקורות התעשייתיים העיקריים לפליטת מימן גופרתי הם: שריפת פחם בתחנות כוח, בתי זיקוק, ייצור נייר, מתקני טיפול בבוזה, מטמנות עירוניות, תהליכי ייצור גופרית ומימן גופרתי, ייצור אספלט וחזיריות. מקורות נוספים לפליטת מימן גופרתי הם: ייצור דשנים, ייצור דבק, עיבוד מתכות (עופרת, זהב ונחושת) ותהליך עיבוד סוכר. באזור האיגוד המקורות האפשריים הידועים הם: מכון טיהור שפכים עירוני (מט"ש) ובז"ן.

במט"ש מתקיימת פעילות לפירוק וייצוב הבוזה באמצעות תסיסה באגני התעכלות אנארוביים. מימן גופרתי נפלט בתור מטבוליט בתהליך והוא מופרד ע"י סקראבר מזרם הגז הכולל גם מרכיב של מתאן המשמש להפקת חשמל עצמית.

בבית הזיקוק קיימים מספר מתקני מה"ד שמטרתם להפחית את תכולת הגופרית בתזקיקים ע"י חיזור למימן גופרתי שמוזרם לאחר מכן לשתי יחידות להדחת גופרית בהן המימן הגופרתי מחומצן לגופרית אלמנטרית בשיטת קלאוס.

ערכי איכות אוויר

להלן, מוצגים ערכי איכות אוויר למימן גופרתי - עפ"י תקנות אוויר נקי 2011:

טבלה 26: ערכי איכות אוויר ל- H₂S

מזהם	נוסחה כימית	פרק זמן	ערך יעד (מק"ג/מ"ק)		ערך סביבה (מק"ג/מ"ק)		ערך התרעה (מק"ג/מ"ק)	
			ערך	מספר חריגות מותרות	ערך	מספר חריגות מותרות	פרק זמן	ערך
מימן גופרתי Hydrogen Sulfide	H ₂ S	חצי שעות	7		45			
		יממה			15			
		שנה	1					

ניטור רציף ודיגום של H₂S בשנת 2024

החל מחודש יוני 2017 האיגוד מנטר גז H₂S בתחנת "איגוד" (הנמצאת על גג בניין האיגוד בצ'ק פוסט בכתובת רח' יעקב מושלי 7 - האזור מסחרי ואינו אזור מגורים), בנוסף לדיגום התקופתי המתבצע ע"י המשרד להגנת הסביבה (שיטה שונה מניטור הרציף). בתחנה זו מדי פעם נרשמות עלויות בריכוזי מזהם H₂S בעיקרון, בתנאי כיוון רוח דרום מזרחי.

משנת 2020 האיגוד מוסמך לבדיקות H₂S ע"י הרשות להסמכת מעבדות במסגרת ההסמכה מסוג: In house procedure based on: EN 14212

מקורות אפשריים

- באזור האיגוד המקורות האפשריים הידועים ל-H₂S הם מכון טהור שפכים עירוני (מט"ש) ובז"ן.
- במט"ש מתקיימת פעילות לפירוק וייצוב הבוצה באמצעות תסיסה באגני התעכלות אנארוביים. מימן גופרי נפלט בתור מטבוליט בתהליך והוא מופרד ע"י סקראבר מזרם הגז הכולל גם מרכיב של מתאן המשמש להפקת חשמל עצמית.
 - בבית הזיקוק קיימים מספר מתקני מה"דים שמטרתם להפחית את תכולת הגופרית בתזיקים ע"י חיזור למימן גופרי שמוזרם לאחר מכן לשתי יחידות להשבת גופרית (מה"ג) בהן המימן הגופרי מחומצן לגופרית אלמנטרית בשיטת קלאוס.

טבלה 27: ערכי איכות אוויר למימן גופרי - H₂S - עפ"י תקנות אוויר נקי 2011

ערך יעד, מק"ג/מ"ק		ערכי סביבה, מק"ג/מ"ק	
חצי שעותי	7	חצי שעותי	45
שנתי	1	24-שעותי	15

חריגות בניטור רציף בשנת 2024

- חריגות מערך הסביבה החצי שעותי

ב-2024 נרשמו מספר רב של ריכוזים בממוצע חצי שעותיים שעלו על ערך הסביבה החצי שעותי - 45 מק"ג/מ"ק, ב- 2.3% מזמן המדידה (377 ערכים חצי שעותיים חורגים, מ-16,699 הערכים החצי שעותיים שנמדדו). הערך המירבי החצי שעותי שנמדד היה: 268 מק"ג/מ"ק בתאריך 28/03/2024 בשעה 20:30 (כיוון הרוח היה דרום מזרחי – כ- 130 °).



תמונה 7: מפת ההתמצאות: איגוד, מט"ש, בז"ן

- חריגות מערך הסביבה היממתי
- ב- 2024 נרשמו 9 הריכוזים העולים מעל ערך הסביבה היממתי – 15 מק"ג/מ"ק (ראה טבלה 1).
 הערך המירבי היממתי שנמדד היה: 27 מק"ג/מ"ק ב- 28/06/2024.

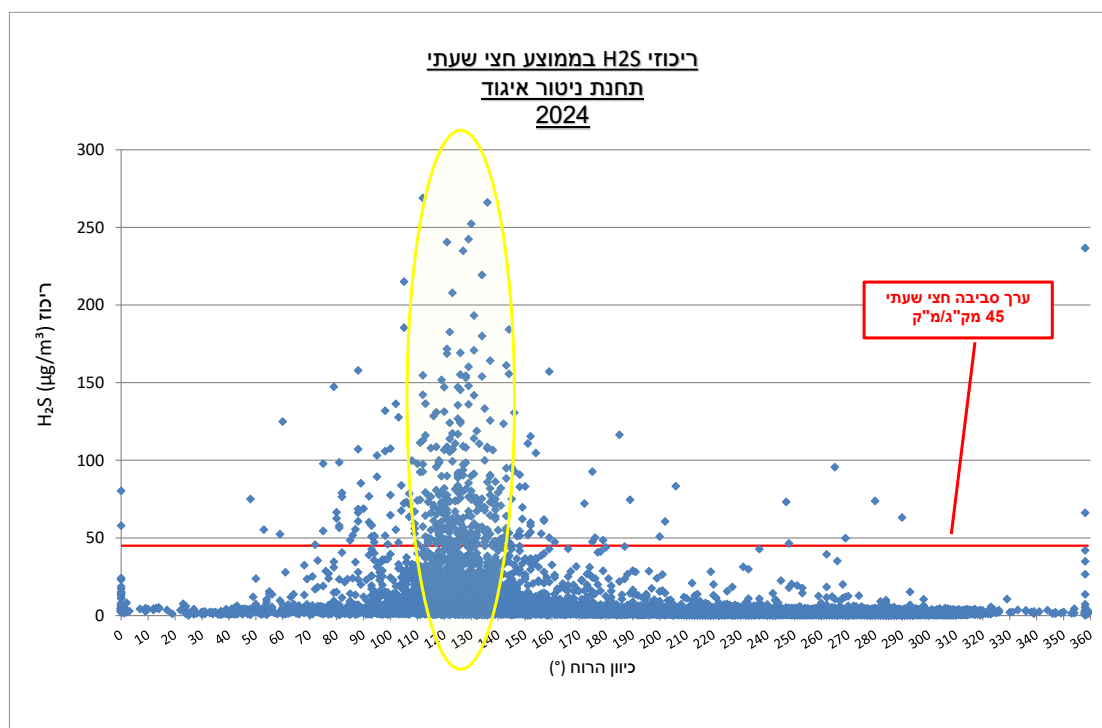
טבלה 28: חריגות מערך הסביבה היממתי בשנת 2024 בניטור רציף

תאריך חריגה	ריכוז H ₂ S (מק"ג/מ"ק)	אחוז מערך הסביבה היממתי 15 מק"ג/מ"ק
09/02/2024	16	1.4%
24/04/2024	18	3.3%
20/05/2024	16	0.7%
08/06/2024	18	2.6%
28/06/2024	27	11.9%
14/08/2024	18	2.9%
29/09/2024	16	1.4%
28/10/2024	18	2.7%
23/11/2024	20	5.1%

ניתוח רוחות

ריכוזי H₂S עלו בדרך כלל בעת כיווני הרוח דרום מזרחי – בין 120° ל- 130°. כיוון רוח זה מתאים לכיוון ממכון טהור שפכים (מט"ש) לתחנת הניטור. יחד עם זאת אי אפשר לפסול את השפעת בז"ן על הריכוזים של מימן גופרי, שנמדדים בתחנת הניטור.

הגרף מטה מראה ריכוזי H_2S 2024, בממוצע חצי שעות, שהוצגו לפי כיוון הרוח. ניתן לראות כי רוב הריכוזים הגבוהים מערך הסביבה (45 מק"ג/מ"ק) נמדדו בעת הרוח צפון-מזרחית עד דרום-מזרחית (0° - 160°). הריכוזים הגבוהים ביותר נמדדו בכיווני הרוח מ- 60° עד 120° .



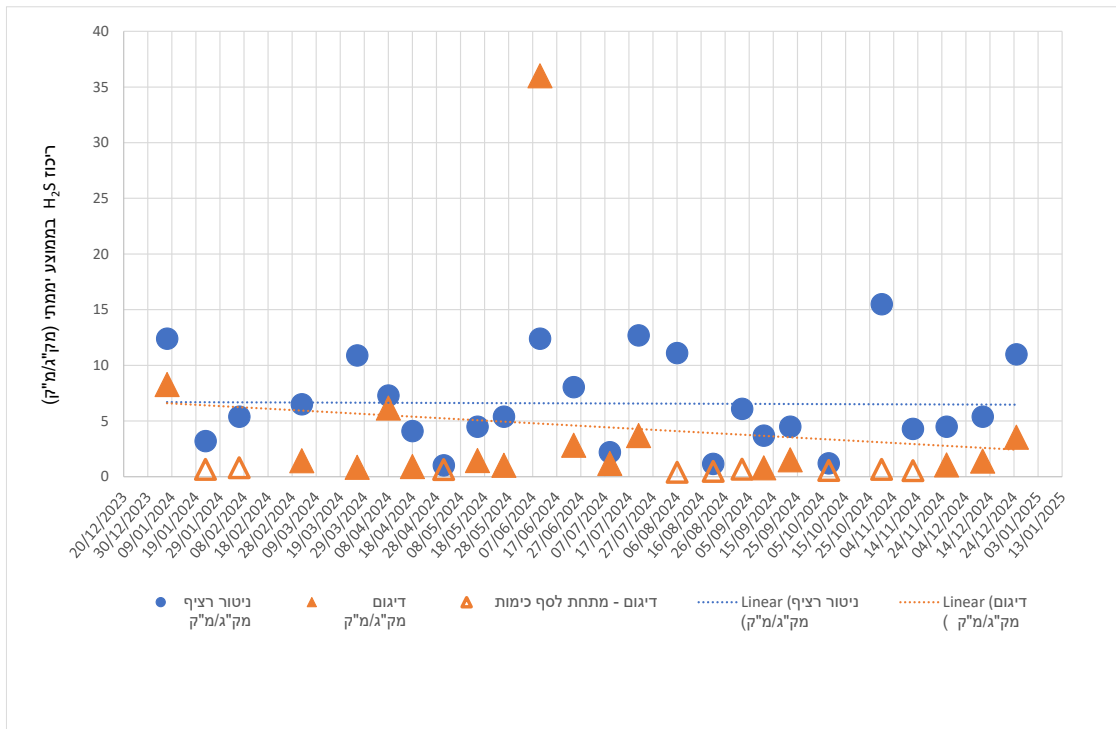
תרשים 52: ריכוז H_2S (מק"ג/מ"ק) בממוצע חצי שעותי שנמדדו בשנת 2024 מול כיווני הרוח

דיגום סביבתי של H_2S

בדיגום סביבתי ב- 2024 בוצעו 25 דיגומים חצי שעותיים. בתאריך 21/07/2024 בשעה 7:30 נמדד ריכוז מרבי בערך 10 מק"ג/מ"ק, העולה מעל ערך יעד חצי שעותי (7 מק"ג/מ"ק) בכ-140%. בניטור הרציף באותה שעה נמדד ריכוז חצי שעותי בערך 43 מק"ג/מ"ק (כיוון הרוח מזרחי - 93°).

השוואת תוצאות ניטור ודיגום

להלן בגרף מטה מוצגות תוצאות דיגום סביבתי שהתקבלו בדיגום של המשרד להגנת הסביבה ונתוני ניטור רציף באותם הימים בשנת 2024. ניתן לראות בגרף ההשוואה שלהלן, כי אף על פי שקיימים הבדלים בתוצאות המדידה - בין שתי השיטות (ניטור ודיגום), קיימת קורלציה מסוימת במגמות הריכוזים הנמדדים. כמו כן, ניתן לראות כי לרוב, הריכוזים המתקבלים בניטור רציף הם גבוהים מהערכים הנמדדים בדיגום סביבתי.



תרשים 53: ריכוזי מימן גופרי יממתיים בשנת 2024 - דיגום סביבתי וניטור רציף בשנת 2024

התייחסות לנושא ניטור רציף

כידוע, מכשיר לניטור H₂S מודד ריכוז מימן גופרי באוויר ע"י המרתו לתחמוצות גופרית, ההפרש בין תחמוצות הגופרית הנמדדות לאחר המרה לבין תחמוצות הגופרית הנמדדות לפני ההמרה מעיד על ריכוז המימן הגופרי באוויר. כמו כן, ידוע כי באוויר נמצאים תרכובות גופריות נוספות בכמויות קטנות, והמכשיר ממיר גם את חומרים נוספים לתחמוצות גופרית, וכתוצאה מכך החומרים הנ"ל נמדדים כ-H₂S, ויתכן כי התוצאה מתקבלת גבוהה יותר מאשר הריכוז הקיים באוויר.

בבירור עם יצרן המכשיר לגבי אמינות התוצאות של ניטור רציף של H₂S, לפי הבדיקה שנערכה מול יצרן המכשיר הרציף, יתכן כי באוויר נמצאות תרכובות גופרית אחרות המפריעות לבדיקת H₂S. יצרן המכשיר מעלה טענה בדבר אי אמינות מכשיר הניטור עקב המרתם של חומרים נוספים לתחמוצות גופרית באותו הממיר. להלן נתוני יעילות הממיר שנמסרו מטעמו עבור תרכובות נוספות מלבד מימן גופרי.

טבלה 29: נתוני יעילות הממיר עבור תרכובות שונות

יעילות המרה	נוסחה	תרכובת
80%<	H ₂ S	מימן גופרי
80%	CH ₃ SH	מתיל מרקפטאן
50%	CS ₂	פחמן דו גופרי
10%	COS	קרבוניל גופרי
10%>	(CH ₃) ₂ S	דו מתיל גופרי
10%>	(CH ₃) ₂ S ₂	דו מתיל דו גופרי

אף על פי שריכוזי חומרים אלו באוויר הם נמוכים ויעילות ההמרה שלהם נמוכה, זאת יכולה להיות סיבה להערכת יתר של ריכוזי H₂S באוויר בניטור רציף. יחד עם זאת, האיגוד ממשיך את הניטור הרציף באיגוד לאינדיקציה, למעקב על התנהגות המזהמים באוויר ולניתוח הקשר לכיוון הרוח, כאשר לא ניתן לבצע זאת ע"י הדיגום יממתי. מספר החריגות נקבע לפי נתוני דיגום סביבתי בלבד, ולא בהתבסס על נתוני ניטור רציף, בתיאום עם המשרד להגנת הסביבה.

מגמה רב שנתית

- טבלה 30 מסכמת תוצאות הניטור H₂S בתחנת האיגוד בשנים אחרונות. משנת 2017 עד 2024 :
- מספר חריגות חצי שעתיות עלה כפי 2 – מ- 181 עד 377.
 - מספר חריגות יממתיות עלה מ- 2 (ב-2017) עד 9 בשנת 2024.

טבלה 30 : מספר חריגות מערכי איכות האוויר בריכוזי מימן גופרי - בניטור רציף – 2017-2024

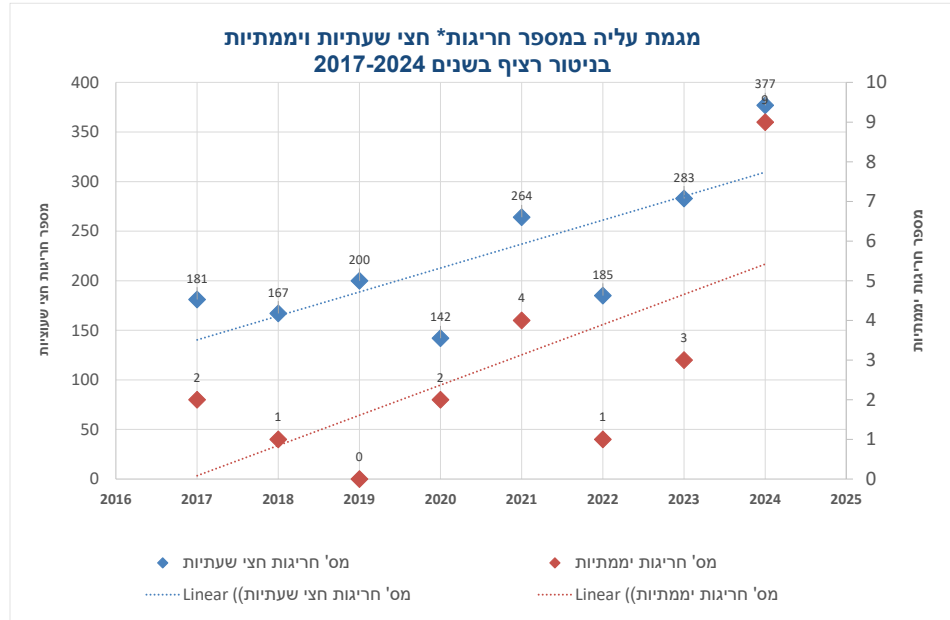
מספר ערכים מעל ערכי הסביבה		שנה
מערך הסביבה היממתי 15 מק"ג/מ"ק	מערך הסביבה ½ שעתית 45 מק"ג/מ"ק	
2	181	2017
1	167	2018
0	200	2019
2	142	2020
4	264	2021
1	185	2022
3	283	2023
9	377	2024

גם ריכוזי H₂S שנתיים עלו משנת 2017 בכפי 2 בניטור רציף ובכ-4 – בדיגום סביבתי. קיימת מגמת עליה ברורה במספר חריגות חצי שעתיות ויממתיות וגם בריכוזים שנתיים של מימן גופרי לאורך מספר שנים. ראה גרף באיורים 4, 5.

(* כפי שצוין לעיל, יתכן שקיימת הערכת יתר של הריכוזים בניטור רציף

מפגע ריח

מימן גופרי (H_2S) הוא אחד מהחומרים בעלי הריח המצוינים בנוהל להגדרת מפגעי ריח של המשרד



תרשים 54: מגמת עלייה במספר חריגות חצי שעתיות ויממתיות בניטור רציף בין השנים 2017-2024

להגנת הסביבה. על פי הנוהל, נוכחות באוויר של חומר אחד או יותר מהרשומים בו, בריכוז העולה על ערך הסף, מהווה חריגה.

מימן גופרי גורם למטרד ריח כבר בריכוזים נמוכים מערך הסביבה, אך סף הריח שלו קרוב לערך היעד החצי שעתי. ריכוז של כ-7 מ"ג/מ"ק בממוצע חצי שעתי נחשב לערך סף הריח עבור חומר זה. בריכוזים גבוהים, מעל 225 מ"ג/מ"ק (כ-150 ppm), קיימת פגיעה בחוש הריח עד כדי הפסקת יכולת ההרחה.

באזור האיגוד מתקבלות לעיתים קרובות תלונות על ריח חריף של מימן גופרי, ואף מתקבלים דיווחים מאזורים מרוחקים במרחק של מספר קילומטרים. האיגוד עצמו ממוקם במרחק של כ-1.5 ק"מ ממט"ש חיפה. פיזור הריח מושפע מגורמים סביבתיים - כיוון ומהירות הרוח, מצבי יציבות אטמוספריים וטופוגרפיה. מהירויות הרוח השכיחות באזור נעות בין 2 ל-4 מטר/שנייה, ולכן הריח מורגש במיוחד בתנאי מטאורולוגיה המגבילים פיזור מזהמים באוויר.

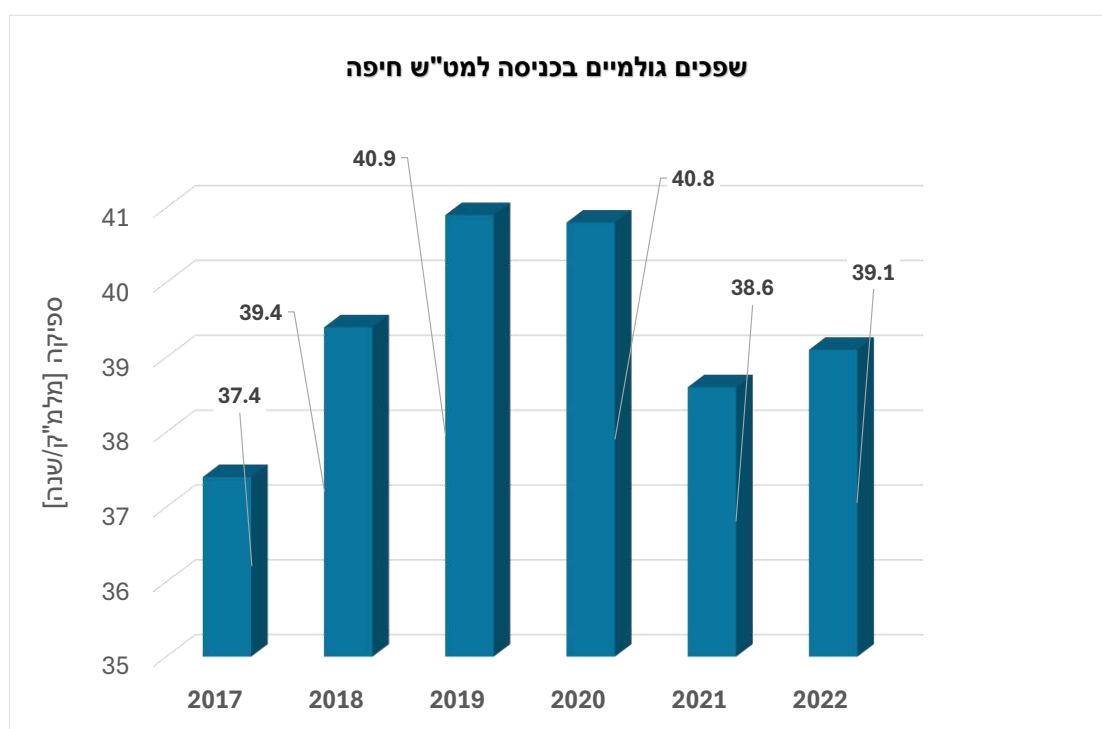
במט"ש חיפה מפגעי הריח נובעים בעיקר מפליטות הגזים מימן גופרי (H_2S) ואמוניה (NH_3) (אמוניה מאופיינת בריח צורב ומגרה, כאשר סף הריח שלה עומד על כ-5 ppm, ובחלק מהמקורות אף מצוין ערך נמוך יותר, סביב 0.04 ppm).

לנושא ריחות ממט"ש חיפה מתייחס גם מסמך "בקשה לועדת חריגים, 2024" הכולל בקשה להארכת הקלות באיכות הקולחים המופקים ממט"ש חיפה - עד ינואר 2027, זאת עד לסיום פרויקט השדרוג וההרחבה. במסמך מצוין כי יוקם מערך לנטרול ריחות לטיפול באוויר מבית הקדם,

שמטרתו לצמצם מפגעי ריח הנובעים מגזים נדיפים הנפלטים מתהליכי הטיפול בשפכים (ובפרט מימן גופרי (H_2S) ואמוניה (NH_3)).

נתוני מט"ש חיפה

בהתאם למסמך "בקשה לוועדת חריגים, 2024" מוצגים באיור 8 נתוני ספיקת השפכים הגולמיים במט"ש חיפה בשנים 2017–2022. מהגרף עולה כי הספיקה השנתית נעה בטווח של 37–41 מיליון מ"ק לשנה, עם ערכים גבוהים במיוחד בשנים 2019–2020 (כ-41 מיליון מ"ק). במסמך מצוין כי מטרת השדרוג היא לעמוד בתקנות איכות הקולחים החדשות, לתת מענה לגידול האוכלוסייה ולהיערך לספיקות עתידיות הצפויות להגיע לכ-150,000 מ"ק ליממה בשנת 2030.



תרשים 55: נתוני ספיקת השפכים הגולמיים במט"ש חיפה בשנים 2017–2022

דיווח למפל"ס

הסף לחובת הדיווח הכמותי עבור פליטות מימן גופרי (H_2S) לאוויר, כפי שנקבע בתוספת הראשונה לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה – חובות דיווח ומרשם), תשע"ב-2012, עומד על 1,000 ק"ג לשנה.

בהתייחס לדיווחי הפליטות למפל"ס לשנת 2024 של בז"ן ושל מט"ש חיפה:

- בשנת 2024 (כמו גם בשנים קודמות) מט"ש חיפה לא נדרש על-ידי המשרד להגנת הסביבה לדווח על פליטות מימן גופרי.

- לעומת זאת, בתי הזיקוק דיווחו למפלי"ס על פליטה של כ-576 ק"ג H_2S לשנה. ערך זה חושב על בסיס קצבי פליטה שנמדדו מארובות מה"ג 3, מה"ג 4 ומהסקראבר בביטומן בעת דיגום ארובות תקופתי. כמות זו נמצאת מתחת לסף הדיווח (1,000 ק"ג לשנה).

האיגוד פנה לאורי שלהב, מנהל תחום מרשם הפליטות לסביבה במשרד להגנת הסביבה, בנוגע לפטור מט"ש חיפה מדיווח על פליטות H_2S . בתשובתו נמסר כי בסקירה שביצע המשרד לא נמצאו מקדמי פליטה מוסמכים עבור H_2S מתהליך עיכול בוצה. נמצאו רק מחקרים נקודתיים המתייחסים לפליטות מתהליך עיכול בוצה אנאירובי, ובהם דווח על ערכים כדלקמן:

- פליטות בטווח של 0.09–2.47 גרם לשנייה (על פי מחקר אחד)

- פליטות של 0.1–1 ק"ג לכל טון בוצה יבשה (על פי מחקר אחר)

להבנתנו, היעדר שיטה רשמית ומקובלת לחישוב פליטות H_2S מתהליך עיכול בוצה הוא הסיבה לכך שמט"ש חיפה פטור כיום מחובת הדיווח.

יחד עם זאת, בקובץ "בסיס הנתונים המלא של דיווחי מפלי"ס לשנים 2012–2024" מצוין, כי עבור מכוני טיהור שפכים, בעמודה "כמות פליטה/הזרמה (ק"ג)" מופיע הערך: "פליטה נמוכה מכמות הסף" עבור מזהם H_2S .

המלצות

על מנת להשלים מידע לגבי פליטות ממט"ש והשפעתן על איכות האוויר בסביבה, מומלץ:

- לדרוש דיגום סביבתי על גדר מט"ש לחומרים הבאים:
- מימן גופרי - שיטה MASA701 (ערך סביבה 15 מק"ג למ"ק יממתי; 45 מק"ג למ"ק חצי שעות)
- מרקפטנים – שיטה MASA118 (ערך ייחוס 130 מק"ג למ"ק שעות; 3.1 מק"ג למ"ק שנתי – אין ערך יממתי)
- אמוניה – שיטה MASA401 (ערך ייחוס 350 מק"ג למ"ק יממתי; 3200 מק"ג למ"ק לשעה; 100 מק"ג למ"ק שנתי)
- לדרוש סקר ריח מעודכן
- לפקח על תהליך השדרוג
- לדגום את מימן גופרי בעת עליות בניטור הרציף בתחנת האיגוד, בהתראה מתוכננת.
- לשקול דרכים נוספות לדיגום סביבתי בעת מפגע ריח, באמצעות שפורפרות ספיחה של חברת KITAGAWA. להשתמש במכשיר KUNAK להפעלת באזורים חשודים, ניתן אף במקביל לדיגום סביבתי.

לסיכום

- למרות השוני בין שיטות הדיגום הסביבתי לבין הניטור הרציף של מימן גופרי (H_2S), נצפית בשנים האחרונות מגמה ברורה ומדאיגה של עלייה בריכוזי מזהם זה באוויר (המתבטאת בשתי השיטות):
- עליה במספר החריגות מערך הסביבה החצי שעותי ומערך הסביבה היממתי.

- עליה עקבית בריכוזים השנתיים, הן במדידות הניטור והן בתוצאות הדיגום.
- מפגעי ריח חוזרים ונשנים באזור הצק פוסט בחיפה.
- לבקשת האיגוד, המשרד להגנת הסביבה דרש מהמט"ש חיפה ביצוע דיגום סביבתי בגדר המתקן. המסקנות יגובשו לאחר קבלת תוצאות הדיגום.
- האיגוד נערך לבצע דיגום סביבתי יזום בעת זיהוי ריכוזי H_2S גבוהים בתחנת הניטור של האיגוד או בעת קבלת תלונות על מפגעי ריח.
- האיגוד פונה למשרד להגנת הסביבה בבקשה לקבוע שיטה מוסכמת להערכת פליטות H_2S ממכונני טיהור שפכים. ככלי אינדיקטיבי ראשוני ניתן לשקול יישום עקרונות שיטת In- House.

ניטור איכות האוויר באמצעות תחנת הניטור

בתחנה הניידת של האיגוד נמדדים ריכוזי מזהמים גזיים: BTEX - בנזן, טולואן, קסילן, אתיל בנזן, תחמוצות חנקן (NO_x), פחמן חד חמצני (CO), אוזון (O_3) וחלקיקים PM_{10} ו- $PM_{2.5}$. כמו כן, נמדדים פרמטרים מטאורולוגיים: מהירות וכיוון רוח, טמפרטורה ולחות יחסית. עד חודש אפריל בשנת 2024 הניידת מדדה את איכות האוויר באתר **נמל הדלק** כתחנה **תפעולית**. אתר המדידה נקבע בעקבות ריבוי תלונות תושבי הדר על ריח דלק בעת נשיבת רוח מזרחית מכיוון נמל הדלק.



תמונה 8: מיקום הניידת בנמל הדלק שנים 2022-2024 וכיווני הרוח

ב-2024 בעת המדידות בנמל הדלק לא נרשמו חריגות במזהמים גזים מערכי הסביבה, פרט לריכוז אחד של בנזן בערך 5.8 מק"ג/מ"ק הגבוה מערך הסביבה היממתי (מותר לחרוג עד 7 פעמים בשנה). בניטור חלקיקים עדינים $PM_{2.5}$ נרשם ריכוז יממתי אחד מעל ערך הסביבה (37.5 מק"ג/מ"ק). ימים בהם נרשמו עליות בריכוזי חלקיקים, היו ימי שרב עם אבק, בימים אלו הייתה עלייה בריכוז חלקיקים בכל אזור האיגוד ובארץ, ונרשמו חריגות גם בתחנות אחרות. יש לציין, כי חומר חלקיקי הוא מזהם אזורי. המקור העיקרי לחלקיקים באוויר, הינו אבק טבעי, לכן ריכוזי חלקיקים נמדדים

בערכים דומים בכל התחנות באזור האיגוד ובארץ. ריכוזי מזהמי האוויר שנמדדו בנמל הדלק בתקופה הנ"ל היו דומים לריכוזי מזהמים בכל שטח האיגוד.

החל מחודש יולי 2024 הוצבה התחנה הניידת בשכונת בת גלים, החשופה למפגעי ריח חוזרים.

טבלה 31: ריכוזים ממוצעים מרביים שנמדדו בניידת (מק"ג/מ"ק) ב- 2024

מזהם	ערך סביבה, מק"ג/מ"ק	ממוצע מרבי תקופתי: 1/01/2024 - 24/04/2024	מספר חריגות	ממוצע מרבי תקופתי: 1/07/2024 - 12/12/2024	מספר חריגות
NO _x	940 חצי שעות	329 חצי שעות	-	620	-
NO ₂	200 שעות	108 שעות	-	107	-
O ₃	140 8-שעות	110 8-שעות	-	124	-
CO	60,000 חצי שעות	1.5 חצי שעות	-	1.7	-
בניזן	3.9 יממתי	5.8 יממתי	1	1.5	-
טלואן	1000 יממתי	23 יממתי	-	13	-
PM10	130 יממתי	117 יממתי	-	81	-
PM2.5	37.5 יממתי	54 יממתי	1 ⁴	34	-

(* בימים בהם נמדדו ערכים מעל ערכי הסביבה יממתיים, שררו תנאי שרב עם אבק באזור האיגוד, ובכל התחנות נרשמו ריכוזי חלקיקים גבוהים מהרגיל. המקור העיקרי לחלקיקים באוויר, הינו אבק טבעי, לכן ריכוזי חלקיקים נמדדים בערכים דומים בכל התחנות באזור האיגוד ובארץ. על פי תקנות אוויר נקי מעודכנות מ- 2022, ניתן לחרוג מערך הסביבה, 130 מק"ג/מ"ק מספר פעמים בהתאם לימי סופת אבק, עד 18 יממות בשנה. בשנת 2024 היו 2 ימי סופת אבק.

נתוני ניטור אוויר שנרשמו ביום הכיפורים 12.10.2024, בתחנות הניטור באזור האיגוד ובאזורים אחרים בארץ

להלן מצב איכות האוויר שנמדדה ביום הכיפורים 11-12.10.2024 בתחנות הניטור באזור האיגוד, בעת ירידה משמעותית של תנועת כלי רכב בכבישים. נבדקו ריכוזי מזהמים האופייניים לפליטות מהתחבורה ואף מהתעשייה.

תחמוצות חנקן - NO_x

ביום הכיפורים נמדדו ריכוזי תחמוצות חנקן - NO_x נמוכים, כפי שנמדדים בדרך כלל ביום הכיפורים. יש לציין, כי ריכוזי NO_x שנמדדים בתחנות הניטור (הממוקמות באזורי מגורים) מאפיינים בעיקר פליטות מהתחבורה. בשנת 2024 ניתן לראות עליות בריכוזי NO_x בתחנות הניטור הנמצאות בקרבה לים: נמל חיפה, נמל המפרץ וקריית ים – כתוצאה מקרבה של האוניות.

בנזן

לגבי ריכוזי **בנזן** המאפיין פליטות מתחבורה ותעשייה (בעיקר תעשייה פטרוכימית) ביום הכיפורים השנה נמדדו ריכוזים נמוכים בתחנות ניטור תחבורתיות (עצמאות, הדר ואחוזה), וגם כלליות. בתחנה ניידת של בז"ן הסמוכה למתחם בז"ן נמדדו עליות בריכוזי בנזן במהלך יום הכיפור. הריכוז הממוצע היממתיים לא עלה מעל ערך הסביבה היממתי (3.9 מק"ג/מ"ק).

כמו כן, נעשתה השוואה של ריכוזי בנזן שנמדדו ביום הכיפורים 2024 בין אזורים שונים בארץ. בגרף המציג ריכוזים ממוצעים יממתיים של בנזן, ביום 12.10.2024 ניתן לראות כי בגבול מתחם בז"ן נמדד ריכוז יממתי כמעט הכי גבוה בארץ (מקום שני אחרי תחנת הניטור "בני עטרות" באזור שדה תעופה בן גוריון).

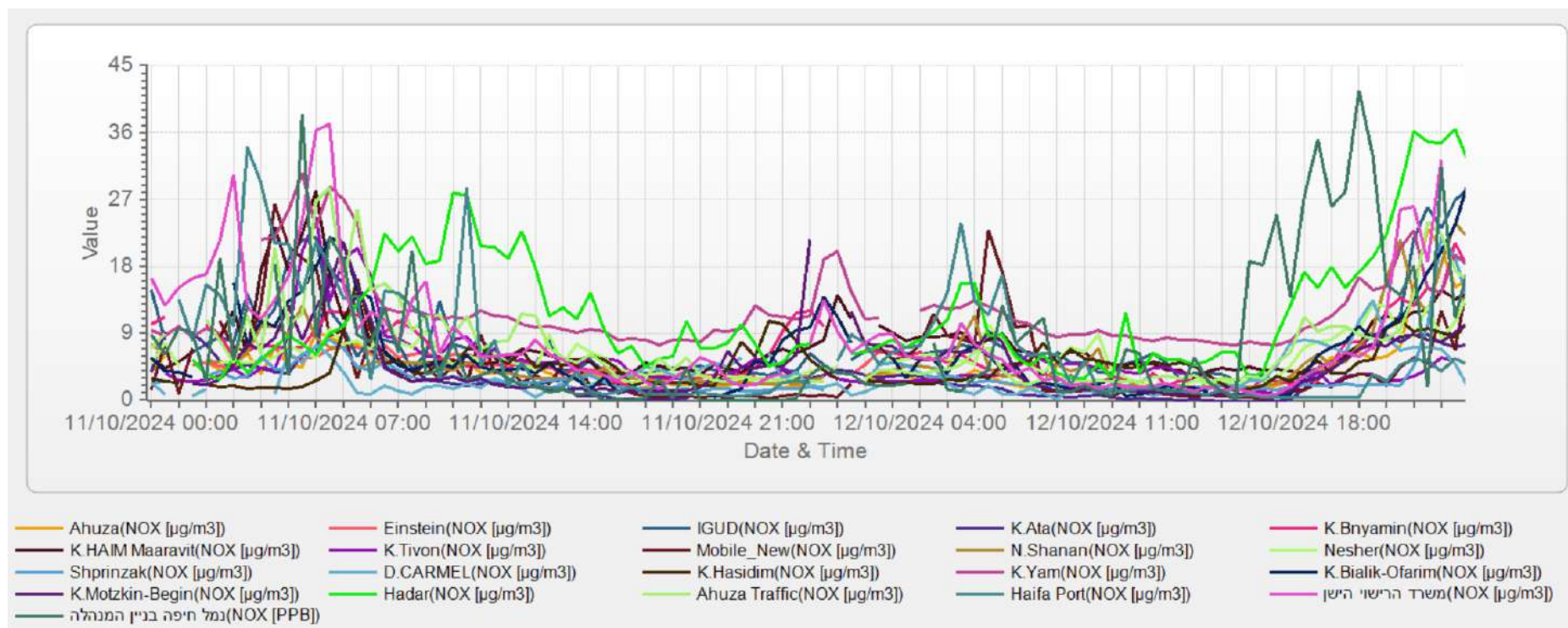
יש לציין, כי בתחנות ניטור תחבורתיות בגוש דן ובירושלים ריכוזי הבנזן ירדו משמעותית ביום הכיפורים.

חלקיקים $\text{PM}_{2.5}$

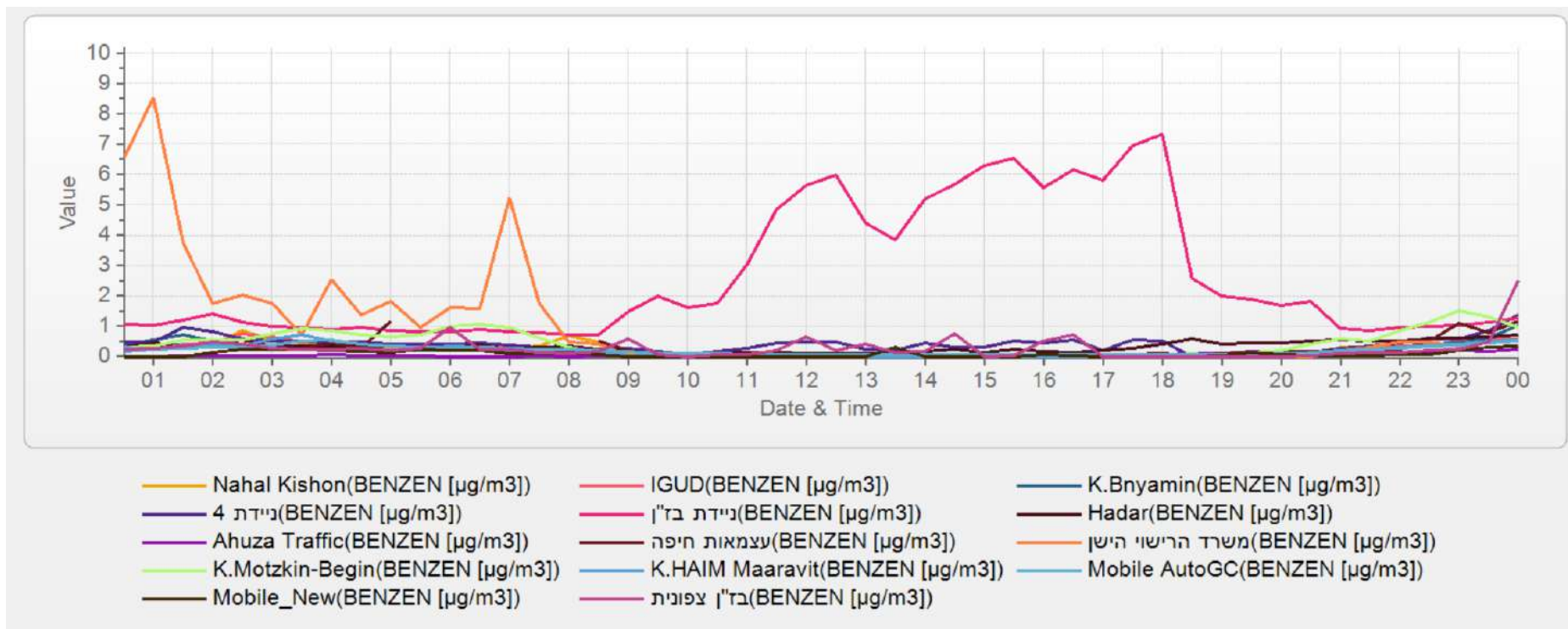
ביום הכיפורים, לא נראו שינויים בריכוזי חלקיקים ($\text{PM}_{2.5}$) באזור האיגוד לעומת שאר הימים, ולא נמדדו חריגות מערך הסביבה (37.5 מק"ג/מ"ק).

כמו כן, נעשתה השוואה של ריכוזי בנזן שנמדדו ביום הכיפורים 2024 בין אזורים שונים בארץ. בגרף השוואה מוצגים ריכוזים ממוצעים יממתיים של בנזן ביום הכיפורים ב-2024. ניתן לראות כי ריכוזי בנזן גבוהים ביותר נמדדו: בניידת 6 באזור האיגוד, בתחנת זיקים במישור החוף הדרומי.

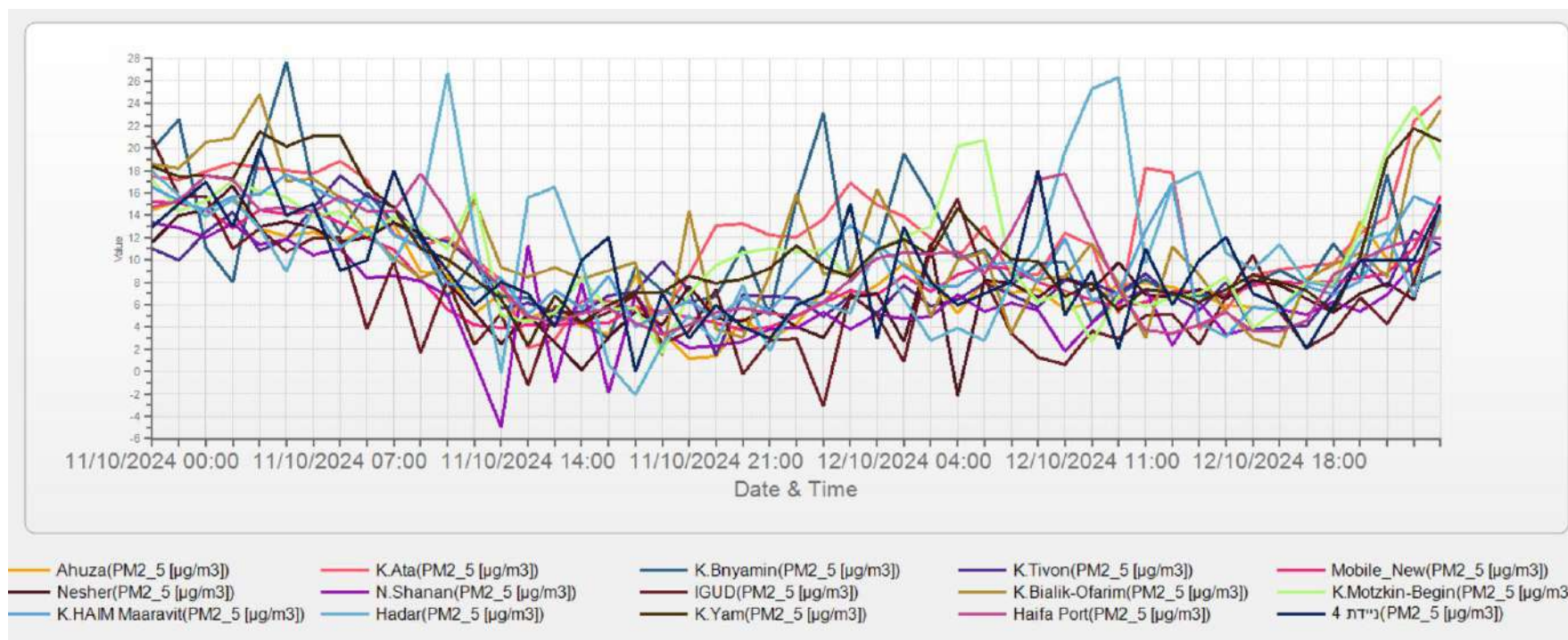
יש לציין, כי בתחנות ניטור תחבורתיות בגוש דן ובירושלים ריכוזי הבנזן ירדו משמעותית ביום הכיפורים.



תרשים 56: ריכוזי NO_x ביום ההכיפורים באזור האיגוד

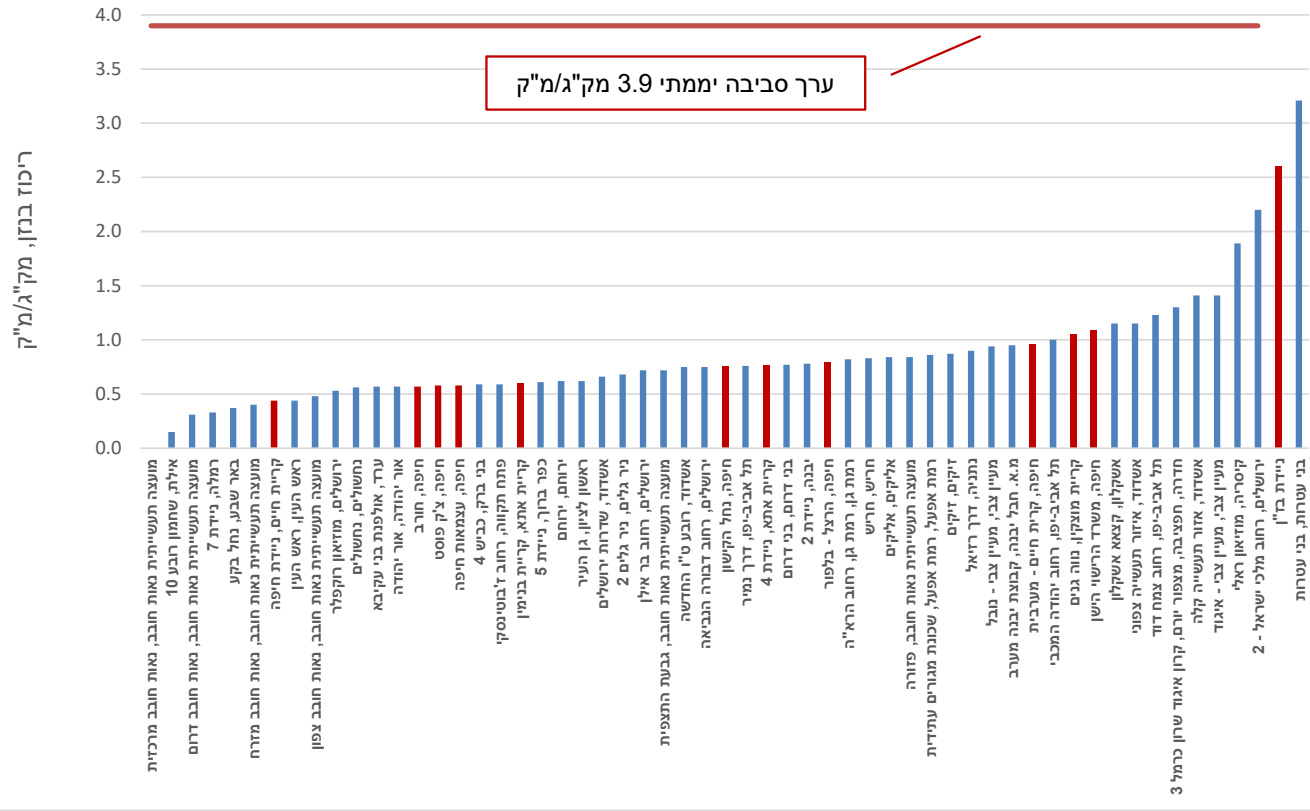


תרשים 57: ריכוזי בנזן בתחנות הניטור באזור האיגוד, ביום הכיפורים



תרשים 58: ריכוזי חלקיקים PM2.5 בתחנות הניטור באזור האיגוד

ריכוזי בנזן יממתיים (מק"ג/מ"ק) בתחנות ניטור בארץ ביום הכיפור 12/10/2024



תרשים 59: ריכוזי בנזן יממתיים בתחנות הניטור בארץ ביום הכיפורים 2024

הערה: תחנות באזור האיגוד מסומנות באדום

קצב פליטת מזהמי אוויר מהמקורות העיקריים באזור האיגוד , 2024

המקורות העיקריים לפליטת מזהמים לאוויר באזור חיפה הם: שריפת דלקים לייצור חשמל וחום בתעשיית זיקוק דלקים ובתחנת הכוח חיפה (חח"י), ייצור חומרים כימיים אורגניים ואנאורגניים, אחסון ושינוע דלקים ותוצרים נדיפים אחרים ובנוסף, פליטות התחבורה המוטורית. בטבלה שלהלן מוצגים קצבי הפליטה השנתיים, בטון/שנה, ממקורות הפליטה הנייחים הגדולים (התעשייה), והניידים (התחבורה המוטורית), לגבי המזהמים: SO_2 , NO_x , CO , חומר חלקיקי ו- VOC (לרבות בנזן).

טבלה 32 : סיכום פליטת מזהמי אוויר באזור האיגוד בשנת 2024

קצב פליטה (טון/שנה)						מקור
Benzene	NMVOC	CO	NO _x	SO ₂	חומר חלקיקי	
0.000	0.000	79.895	516.171	1.157	0.000	תחנת הכוח חיפה
0.073	63.768	71.633	633.430	194.202	14.353	בית זיקוק חיפה
0.145	113.061	14.180	203.140	3.086	5.495	כרמל אולפניים
0.116	14.015	7.289	95.021	2.541	1.712	גדיב
0.000	4.050	0.188	10.789	0.246	0.191	דור כימיקלים
0.000	0.000	4.001	13.318	0.561	0.596	דשנים
0.000	0.828	0.165	1.446	0.399	0.308	פז שמנים
0.000	0.000	0.256	4.699	0.060	0.066	תרו
0.000	0.000	0.000	1.047	0.003	2.329	עמיר דגן
						אלובין
0.250	25.018	0.000	0.000	0.000	0.000	תשתיות אנרגיה
0.285	28.459	0.000	0.000	0.000	0.000	פז דלק וסונול
0.000	2.907	0.229	0.572	0.263	0.229	גדות מסופים
0.000	0.000	0.002	0.007	0.049	0.000	אקו אויל
0.000	0.000	4.895	2.463	0.658	3.334	גדות ביו
0.000	0.224	0.003	0.011	0.008	0.006	סטרוכס
0.000	0.000	0.053	0.046	0.011	0.006	ציפוי זבולון
0.000	0.000	0.082	0.001	0.000	0.245	שח אלחלד
0.000	0.112	0.275	1.298	0.005	0.855	חישולי כרמל
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	ביטום חיפה
	0.080	0.640	1.598	1.025	0.639	יונידרס
	0.009	0.099	0.177	0.136	0.040	יונילבר
	0.001	0.015	0.026	0.017	0.005	מאפיית אחדות
	0.170	1.697	3.400	3.421	0.986	מאפיית דוידוביץ'
	0.000	0.002	0.003	0.000	0.000	משתלות שפר
	0.004	0.058	0.077	0.001	0.001	לגין

קצב פליטה (טון/שנה)						מקור
Benzene	NM VOC	CO	NO _x	SO ₂	חומר חלקיקי	
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	פרוטארום
	0.456	11.400	7.980	0.418	1.444	מקור הפורמייקה
	0.148	2.225	2.967	0.022	0.033	בי"ח רמבם
	0.127	1.017	2.543	1.170	1.017	בי"ח בני ציון
	0.067	0.534	1.334	0.614	0.534	בי"ח כרמל
0.868	253.504	200.832	1503.565	210.073	34.423	סה"כ פליטה מתעשייה
32.902	559.276	4150.673	1963.185	4.309	161.970	סה"כ פליטה מתחבורה
0.885	167.223					סה"כ פליטה מתחנות דלק
34.654	980.004	4351.505	3466.750	214.382	196.393	סה"כ הפליטה:

פליטות ממקורות תעשייתיים מוקדדים חושבו על בסיס דיגומים בארובה ונתוני ניטור רציף בעוד שפליטות ממקורות לא מוקדדים לרבות פליטות מרכיבי ציוד חושבו על בסיס מקדמי פליטה של ה-EPA.

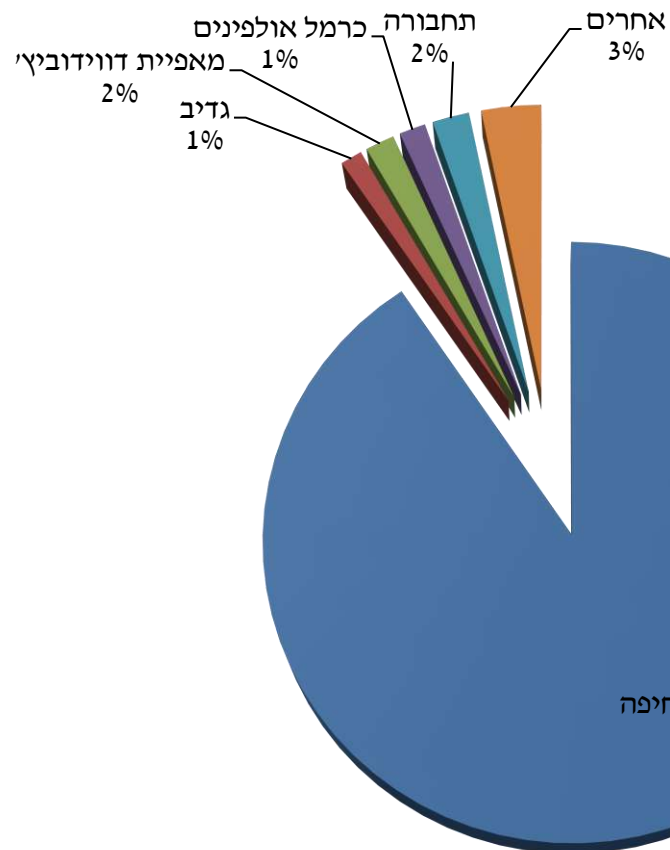
פליטות המזהמים מהתחבורה חושבו על בסיס מקדמי הפליטה שפותחו ופורסמו ע"י המשרד להגנת הסביבה (המעודכנים משנת 2021), מספר כלי הרכב הרשומים באזור האיגוד, לפי סוגיו והנסיעה הממוצעת לפי סוגי רכב, עפ"י פרסומי הלמ"ס.

בשנת 2024, התחבורה המוטורית תרמה כ- 56.6% מכלל פליטות תחמוצות החנקן, 82.5% מכלל פליטות החלקיקים, 57% מכלל פליטות החומרים האורגניים הנדיפים, ו- 95% מכלל פליטות של בנזן.

הערה: הפליטות מכלי הרכב מתרחשות בעיקרון במרכזי ערים צפופי כלי רכב, בגובה נמוך ובסמוך לאוכלוסייה, בשעות העומס התחבורתי בבוקר ובערב. יחד עם זאת, יש לציין, כי המידע הנ"ל מתבסס על הערכת פליטות בנזן מתעשייה ומהתחבורה בכל שטח האיגוד, כאשר פליטת בנזן מתחבורה מתרחשת בקרבה לכבישים, ופליטות בנזן מתעשייה מרוכזות בקרבה למתחם הפטרוכימי, באזור מוגבל בצ'ק פוסט.

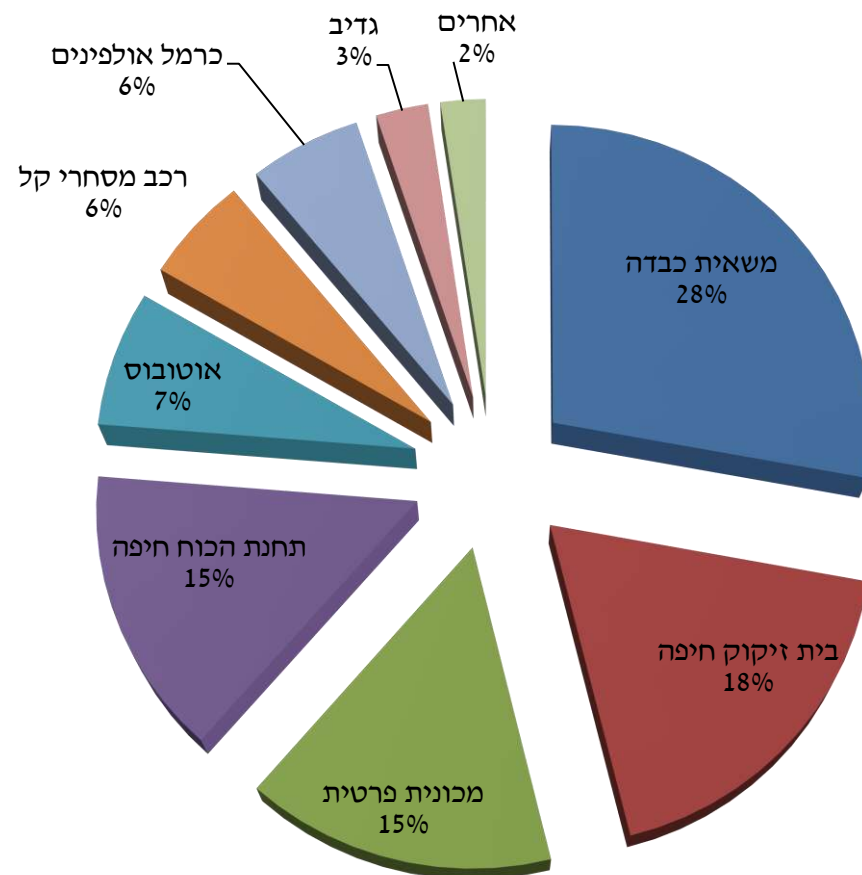
בתרשימים להלן מוצגת התרומה היחסית של כל המקורות לסה"כ פליטת המזהמים SO₂, NO_x, חומר חלקיקי, תרכובות אורגניות נדיפות-VOC, לרבות בנזן ופחמן חד חמצני.

קצבי הפליטה של חומרים אורגניים נדיפים, VOC, מבית הזיקוק, כרמל אולפינים, גדיב שהוצגו בטבלאות דווחו ע"י המפעלים בדו"חות השנתיים שלהם, וכוללים פליטות מוקדדות ובלתי מוקדדות ממרכיבי ציוד עפ"י ביצוע תכנית ה-LDAR, ממכלי אחסון, מתקני טיפול בשפכים, לפידים ועוד.



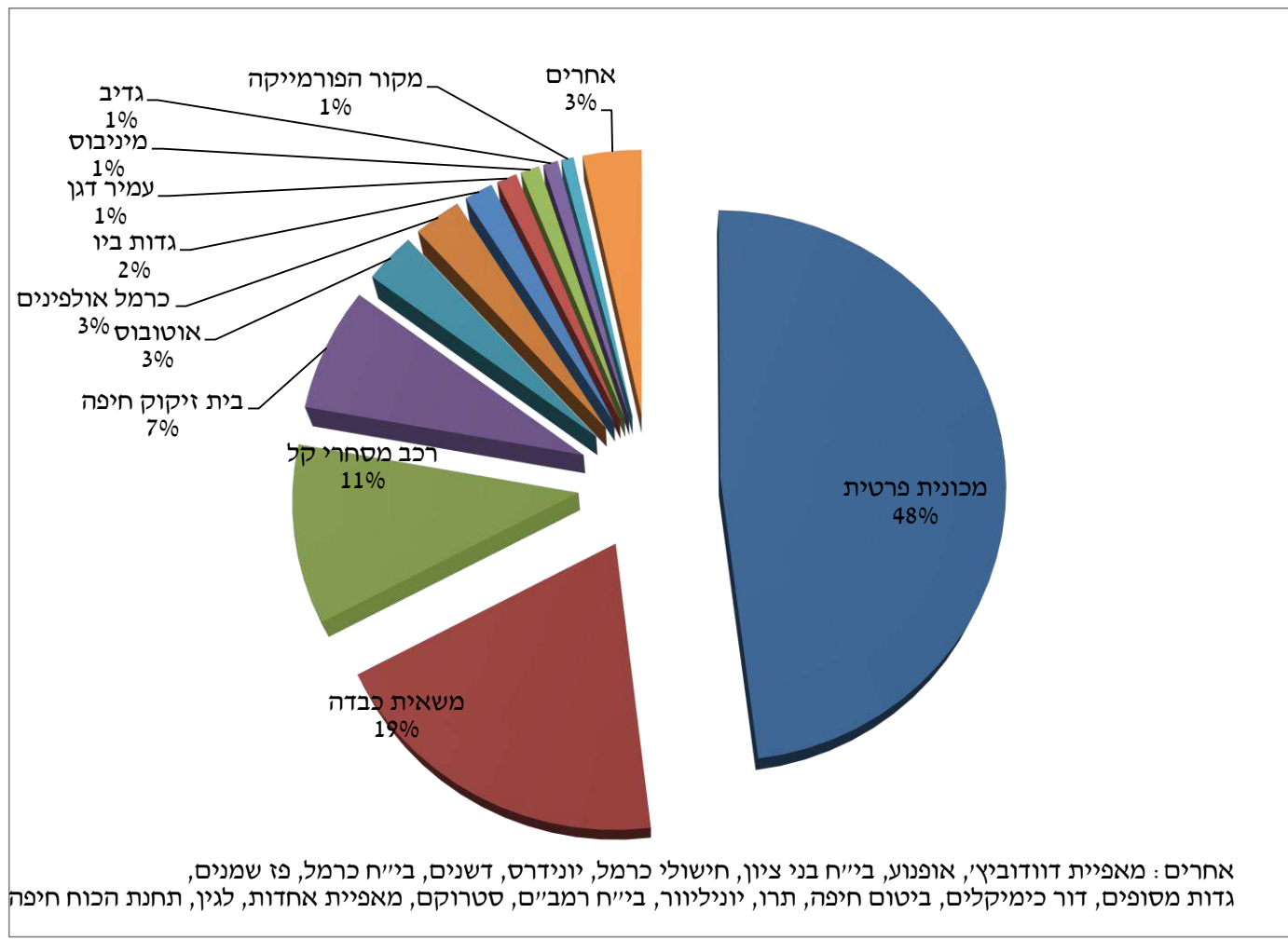
אחרים : ביי"ח בני ציון, תחנת כוח חיפה, יונידרס, גדות ביוכימיה, ביי"ח כרמל, דשנים, מקור הפורמייקה,

תרשים 60: התרומה היחסית של פליטות גפרית דו חמצנית, SO₂, במפרץ חיפה לשנת 2024

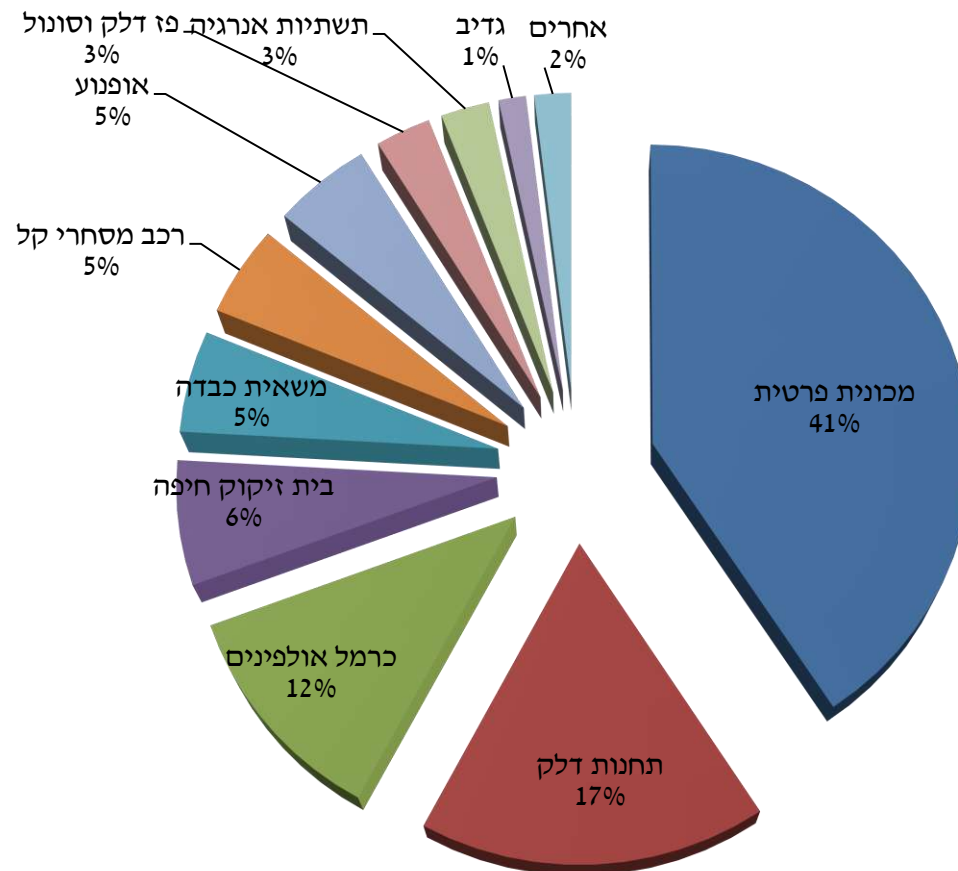


אחרים: מיניבוס, דשנים, דור כימיקלים, מקור הפורמייקה, אופנוע, תרו, מאפיית דוודוביץ', ביי"ח רמב"ם, ביי"ח בני ציון, יונידרס, פז שמנים, ביי"ח כרמל, חישולי כרמל, עמיר דגן, גדות מסופים, יוניליוור, ביטום חיפה, לגין, ציפוי זבולון, מאפיית

תרשים 61: התרומה היחסית של פליטות תחמוצות חנקן במפרץ חיפה לשנת 2024

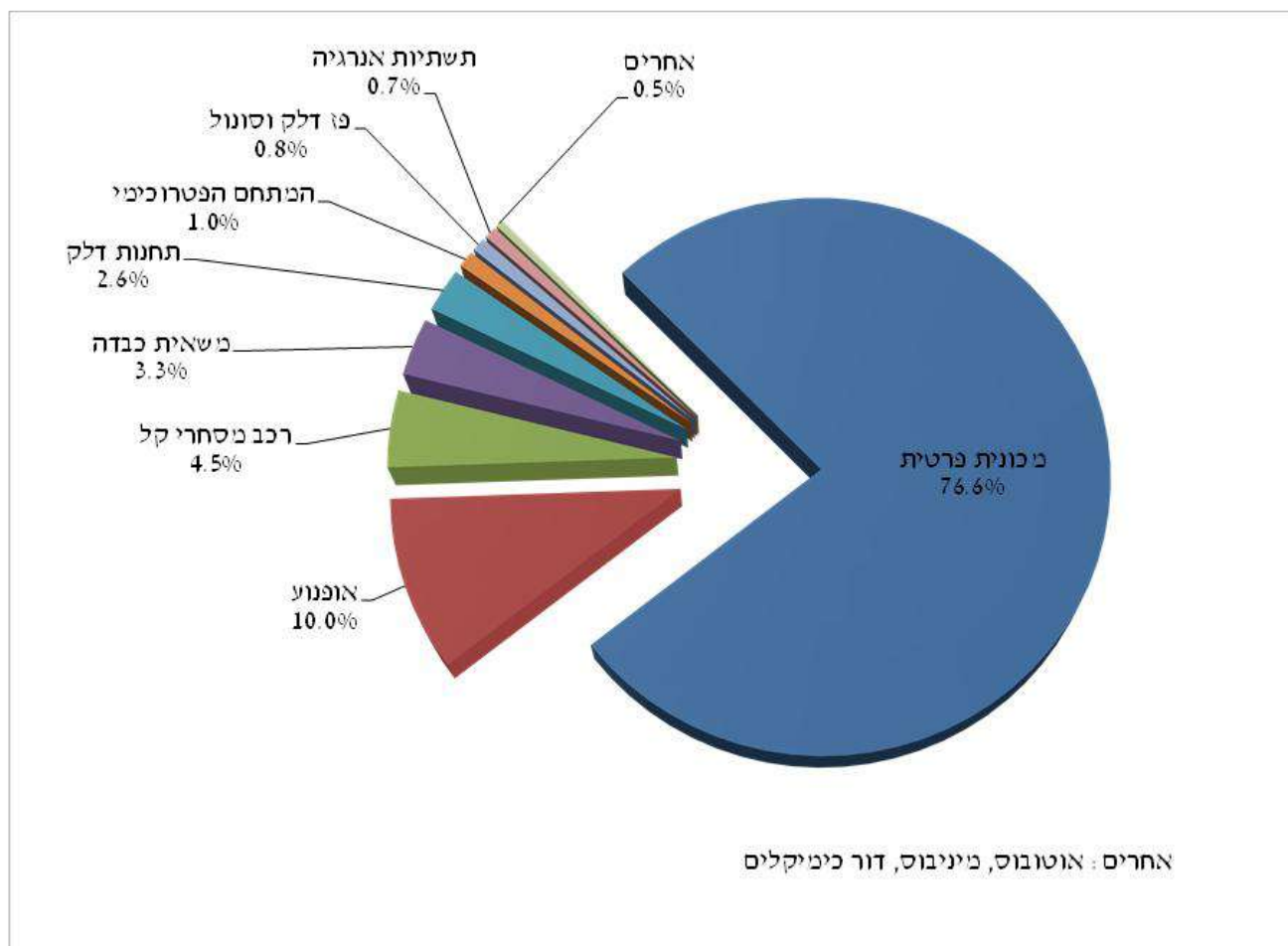


תרשים 62: התרומה היחסית של פליטות חלקיקים במפרץ חיפה לשנת 2024

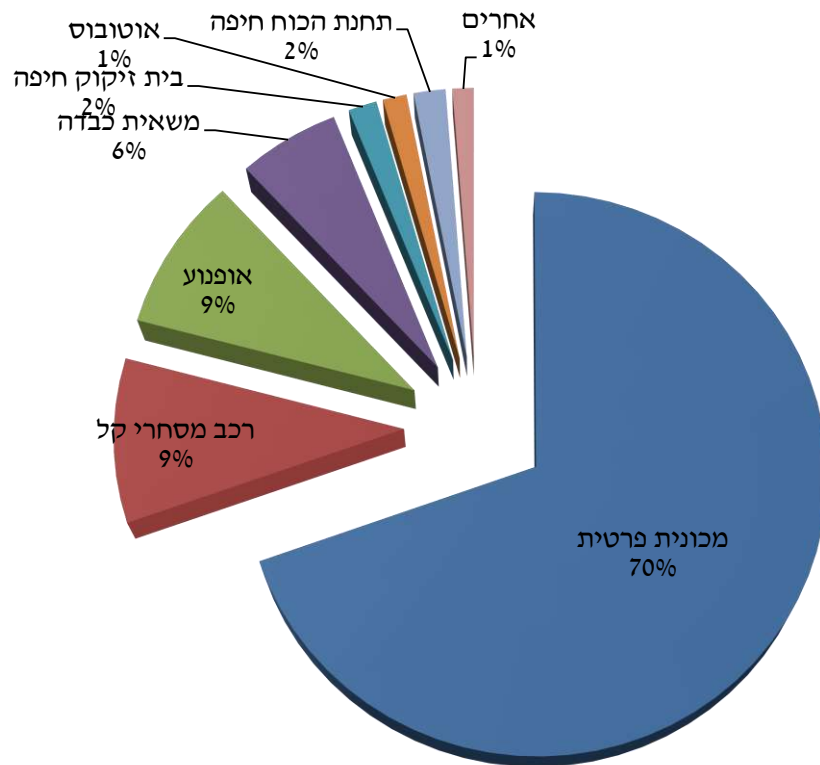


אחרים: דור כימיקלים, אוטובוס, גדות מסופים, פז שמנים, מיניבוס, מקור הפורמייקה, סטרוקס, מאפיית דוודוביץ', בי"ח רמב"ם, בי"ח בני ציון, חישולי כרמל, יונידרס, בי"ח כרמל, יוניליוור, ביטום חיפה, לגין, מאפיית אחדות, תרו

תרשים 63: התרומה היחסית של פליטות VOC במפרץ חיפה לשנת 2024



תרשים 64: התרומה היחסית של פליטות בנזן במפרץ חיפה לשנת 2024



אחרים : כרמל אולפינים, מקור הפורמייקה, גדיב, גדות ביוכימיה, דשנים, מיניבוס, בי"ח רמב"ם, מאפיית דווידוביץ', בי"ח בן בי"ח כרמל, חישולי כרמל, תרו, גדות מסופים, דור כימיקלים, פז שמנים, יוניליוור, ביטום חיפה, לגין, ציפוי זבולון, מאפיית א

תרשים 65: התרומה היחסית של פליטות פחמן חד חמצני במפרץ חיפה לשנת 2024

מגמות פליטות המזהמים באזור מפרץ חיפה, והשפעתן על מגמות איכות האוויר

להלן תיאור התרשימים המציגים את המגמות הרב שנתיות המתייחסות למזהמים העיקריים הנפלטים באזור האיגוד:

א. פליטות מזהמים עיקריים ממקורות תעשייתיים ותחבורתיים

ב. ריכוזי מזהמים עיקריים באוויר

בטווח ארוך של כ- 20 שנה קיימת ירידה הן בפליטות והן בריכוזי המזהמים באוויר, בעקבות הפעילות הסביבתית שנעשתה ע"י האיגוד והמשרד להגנת הסביבה. אך בתרשימים המוצגים בדוח זה המתארים לעשור האחרון (2013-2024), מגמות הירידה ההיסטוריות הופכות בהדרגה למגמה מעורבת.

יש לציין, כי אף על פי שהפליטות הופחתו והריכוזים באוויר נשמרים נמוכים, עדיין קיים **מפגע ריח** חריג במספר אזורים באיגוד ערים מפרץ חיפה, כגון: קריית חיים, קריית מוצקין, קריית אתא, קריית ביאליק, בחיפה – איזור הצ'יק פוסט, שכונות בת גלים, הדר, נווה שאנן, העיר התחתית, טבעון ואף שכונות נוספות בתנאי מזג אוויר מסוימים המגבירים את מטרדי הריח.

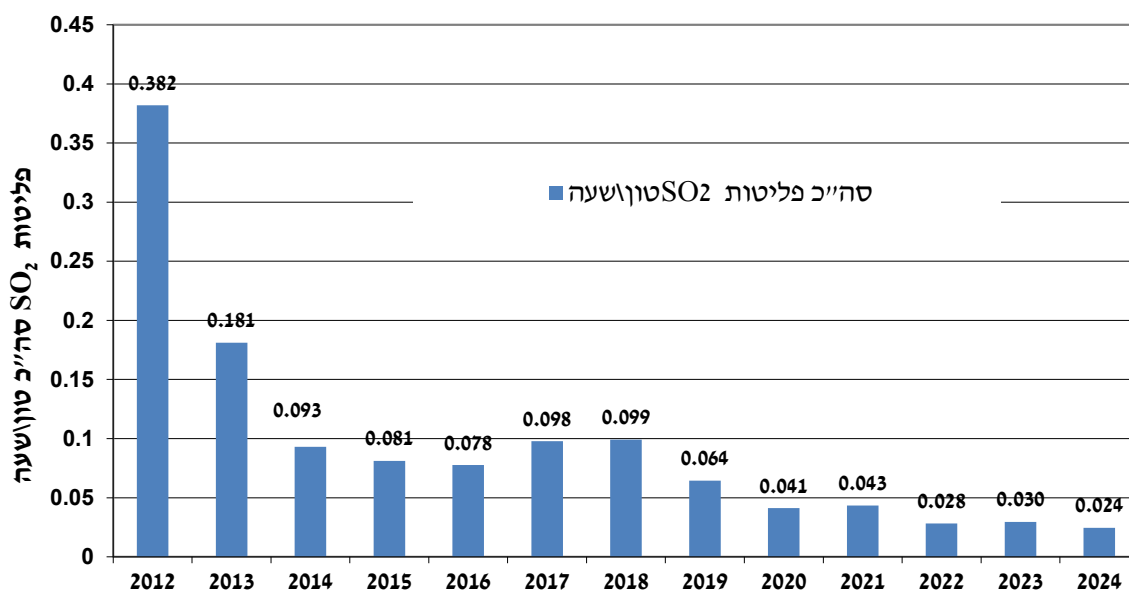
הערה: יש לציין, כי הפליטות נלקחו ממערכת מפל"ש של המשרד להגנת הסביבה ונערכו בשיטות שונות, לרבות: דיגומי ארובות תקופתיים, ניטור רציף בארובות, חישובים המבוססים על מקדמי הפליטה, כאשר לכל שיטה ישנה שגיאת המדידה או חישוב לכן, קיימת שגיאה מצרפית של המספר הסופי של הפליטות.

במגמת איכות האוויר, SO₂

בתרשים הבא מוצגת מגמת הירידה בפליטות SO₂ מכלל המקורות באזור מפרץ חיפה משנת 2012 עד 2024, של כ-93.7%.

הערה: משנת 2000 בוצעה ירידה הדרגתית בתכולת הגופרית (S) במזוט הנצרך במקורות התעשייתיים, הדבר השפיע על הירידה בפליטות SO₂ לאוויר. כמו כן, השימוש במזוט במפעלי מתחם בז"ן ותחנת הכוח חיפה הופסק לחלוטין לאחר המעבר לגז טבעי באפריל 2013.

עם התחברות מפעלים נוספים למערכת הובלת הגז המקומית וזניחת השימוש במזוט בתור דלק במקורות פליטה נוספים, ועם כניסתו לתוקף של תקן למזוט דל גופרית בתחבורה הימית פליטת מזהם זה צפויה להמשיך ולרדת. ניתן לראות את הירידה בפליטת SO₂ מבתי הזיקוק ותחנת הכוח חיפה, שהיוו בעבר המקורות המשמעותיים ביותר באזור לפליטת המזהם, וכיום אינם משפיעים על ריכוזי מזהם זה באוויר. משנת 2014 לא חל שינוי משמעותי בפליטת SO₂ מכלל המקורות באזור מפרץ חיפה, ובשנת 2024 נרשמה עליה בכ-20% לעומת 2023.



תרשים 66: מגמת סה"כ פליטות ה-SO₂ מכלל מקורות תעשייה ותחבורה במפרץ חיפה [טון/שעה]

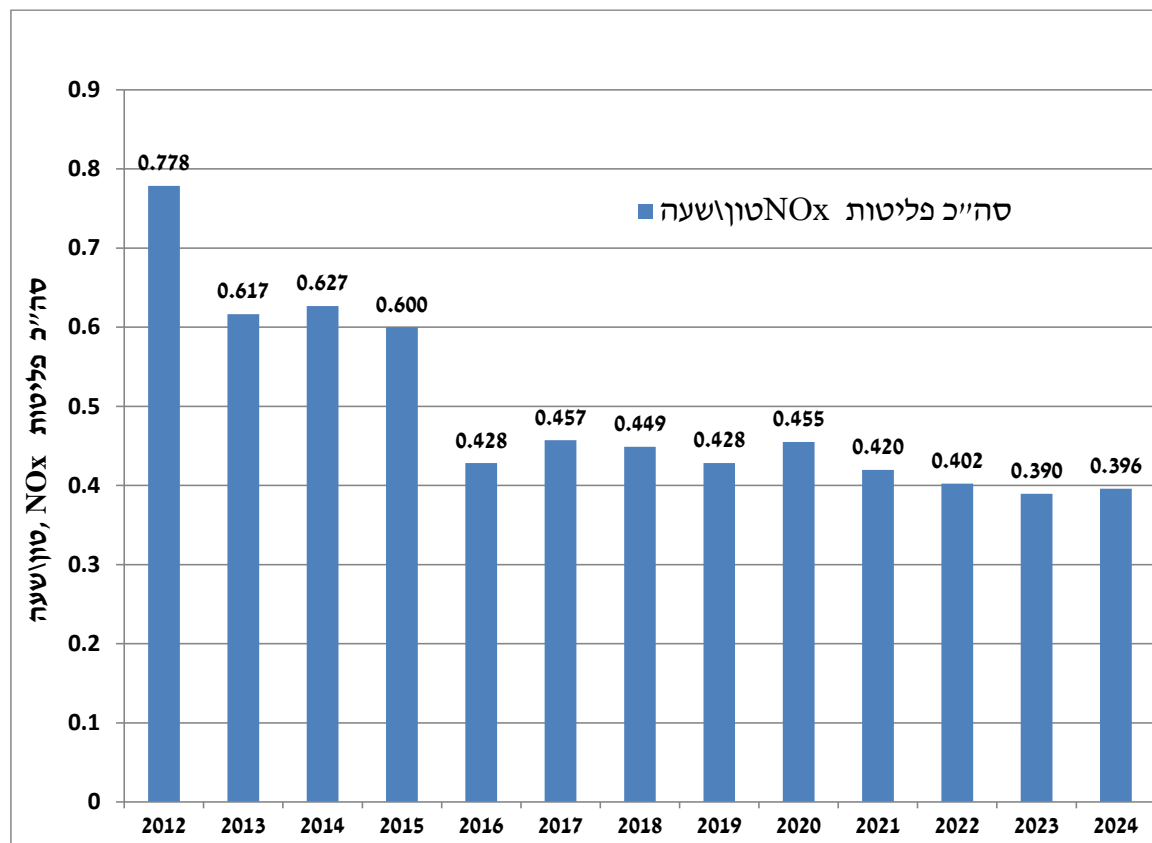
בנוגע להשפעת מגמת הירידה בפליטות המזהם על מצב איכות האוויר, נמשכת ירידה עם השנים בריכוזי המזהם, כפי שנרשמה בתחנות הניטור בכל אזור מפרץ חיפה. לדוגמא, בין השנים 1999 - 2024 ירדו ריכוזי ה-SO₂ בשכונת נווה שאנן בחיפה, בממוצע שנתי, בשיעור של 74.4% (בנשר – 81.3%), והגיעו ב-2024 לכ- 3.2 מק"ג/מ"ק, המהווה 16% מערך הסביבה השנתי ל-SO₂ (20 מק"ג/מ"ק, החל מ-2015.1.1). ב-10 שנים אחרונות נרשמו ריכוזים נמוכים אך אין מגמת ירידה. גם בשאר האזורים לא נשקפת מגמה לירידה בריכוזים באוויר בעשור האחרון.

בתרשים הבא ניתן לראות את הקשר בין ירידת הפליטות מהתעשייה לירידה בריכוזי סוקסים (SO₂) בנווה שאנן ובנשר. ניתן לראות כי הירידה בפליטות מהתעשייה קשורה לירידת השימוש בדלק הנוזלי ולירידה בתכולת הגופרית שלו, לפי השנה. כמו כן, ניתן לראות בגרף השפעה של גורמים היסטוריים באספקת הגז כגון התחלת שימוש בגז ממקור מצרי, הפסקה באספקה ומעבר לשימוש בגז ממקור ישראלי. החל מ-2015 לא ניתן לראות את הקשרים המתוארים לעיל עקב ירידת השימוש בדלק הנוזלי לכמויות זניחות.

מגמת פליטות NO_x

בתרשים הבא מוצגת מגמת ירידה בפליטות ה-NO_x מכלל המקורות באיגוד, במהלך השנים 2012 ועד-2024, עפ"י נתוני הפליטה מהמפעלים וחישובי הפליטות מהתחבורה שנערכו ע"י האיגוד. בשנת 2024

הערכת הפליטות מתחבורה בוצעה בהתאם לשיטת המשרד להגנת הסביבה על בסיס מקדמי הפליטה החדשים (משנת 2021), המתאימים לצי כלי הרכב בארץ, כפי שמפורסמים באתר האינטרנט של המשרד.



תרשים 67 : מגמת סה"כ פליטות ה-NOx מכלל מקורות תעשייה ותחבורה במפרץ חיפה [טון/שעה]

הגרף מראה מגמת ירידה בין השנים הנ"ל בשיעור של כ- 49.1%. אחת הסיבות לירידה זו היא שיפור בפליטות מכלי הרכב החדשים בעקבות השימוש בממירים קטליטיים ועמידת המנועים בדרישות תקני EURO המעודכנים בהדרגה באירופה ובארץ. את הירידה בפליטות ה-NOx במפעלי מתחם בז"ן ובתחנת הכוח חיפה של חח"י ניתן לייחס למעבר לשימוש בגז הטבעי שבמקורות פליטה אלו החל באפריל 2013 כמו גם להתקנת אמצעים ראשוניים ושניוניים לבקרת פליטות NOx בדוודים ותנורי תהליך (בבית זיקוק, גדיב וכאו"ל) כגון מבערי LNB – Low NOx Burners ו-Ultra Low NOx, סחרור גזי הפליטה ועוד. בתחנת הכוח (חח"י) השיפור המשמעותי הושג בעת המעבר לשימוש בגז הטבעי והפעלת המחזמיים (לפני כ-10 שנים), והתקנת מבערי שריפה מדורגת בטמפרטורה נמוכה (לירידת ה-NOx). כל הנ"ל מהווים אמצעים ראשוניים, אשר מונעים את היווצרות המזהם. בנוסף לכך, הותקנו אמצעים שניוניים לבקרת פליטת המזהם מהארובות – מתקני טיפול, המצמצמים רמת הפליטה של המזהם לאחר שהוא נוצר, לפני פליטתו לאוויר, לרבות: בשנים הקודמות הותקנו שני מתקני SCR בשניים מדוודי תחנת הכוח בז"ן, 8 מתקני SNCR בז"ן ובגדיב.

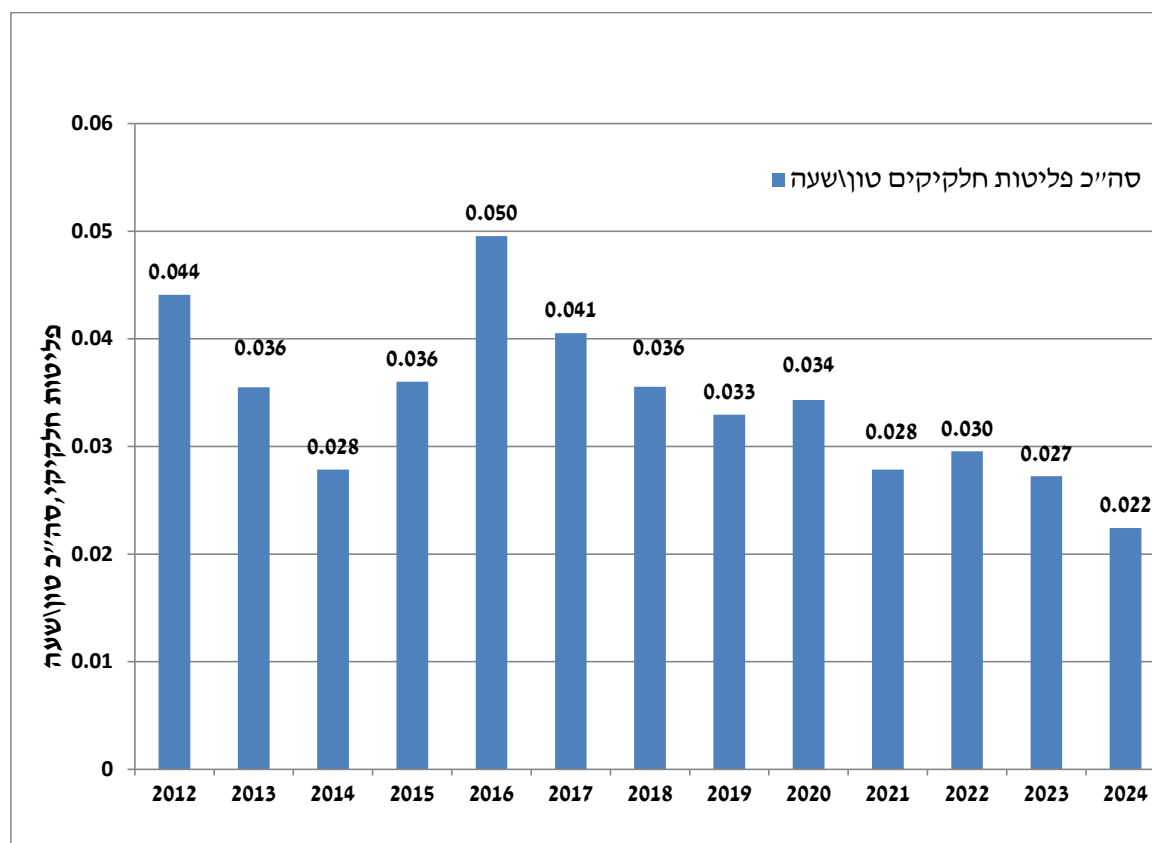
הערה: בשנת 2017 עם הפסקת פעילות מפעל חיפה כימיקלים ופרוץ משבר אספקת האמוניה במשק, הופסק השימוש זמנית בחלק מהמתקנים הללו (מתקני טיפול להפחתת פליטות תחמוצות החנקן לאוויר, המתבססים על אמוניה) מה שהוביל לעלייה זמנית בפליטות המזהם (של כ- 7% לעומת התקופה הקודמת). כמו כן, משנת 2018 החלו לספק אמוניה באיזוטנקים למפעלים, הדבר אף תרם לירידה בפליטות תחמוצות החנקן לאוויר.

מגמות איכות האוויר ב-NOx

בשנת 2024, ברוב אזורי המדידה נשמרת אותה רמה של ריכוזים באוויר (בממוצע שנתי). ניתן לראות בתרשימים (בפרק ניטור אוויר) שלא נשקפות מגמות ירידה נוספות בריכוזים השנתיים של ה-NOx ו-NO₂ בתחנות הניטור באיגוד. על פי בדיקות וניתוח תוצאות הניטור, ריכוזי ה-NOx הנמדדים בתחנות הניטור באזורי המגורים, בעיקרון מושפעים מפליטות מזהם זה ע"י התחבורה.

מגמת פליטות חלקיקים

בתרשים הבא מוצג כי נשמרת בערך רמת הפליטות של החלקיקים מכלל המקורות האנתרופוגניים ("מעשה ידי אדם") בשטח האיגוד.



תרשים 68: מגמת סה"כ פליטות החלקיקים מכלל מקורות התעשייה ותחבורה במפרץ חיפה, [טון/שעה]

בין השנים 2012-2024 קיימת מגמה משתנה. מגמת הירידה של כ- 94.2% משנת 2000 הושגה בעיקר עקב השיפור ההדרגתי באיכות המזוט הנשרף במפעלים עם השנים בעקבות: ירידה בתכולת גופרית במזוט משפיע ביחס ישר על ירידת פליטות החלקיקים בעת השריפה, שימוש מוגבר בגזי תהליך וגפ"מ במתקני השריפה בבית הזיקוק ומפעלי מתחם בז"ן, בין היתר עקב התקנת מתקני השבת גזים מקווי הלפידים, התקנת מסנן מיקרוני מתכתי במתקן הפצחן הקטליטי שצמצם את פליטות החלקיקים מהמתקן בכ-90%, ועוד. הירידה בפליטות החלקיקים (כמו בפליטות NOx) נבלמת גם היא בשנים האחרונות, לאחר צמצום של כ- 90% שחל משנת 2000, כאמור לעיל. לעומת שנת 2023, ב-2024 חלה ירידה קלה בפליטות החלקיקים, בכ-18.5% (שינויים אלו נובעים אף משיטות הערכה).

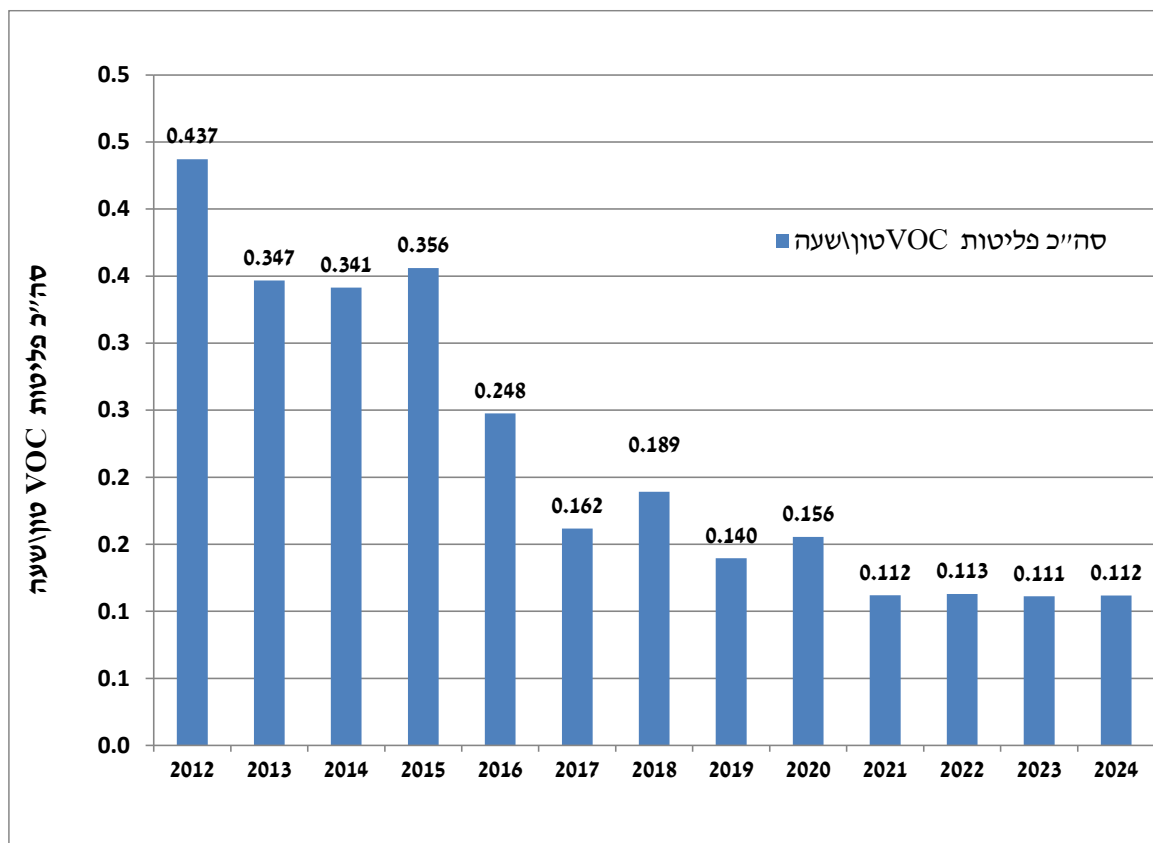
מגמת ריכוזי חומר חלקיקי סביבתיים

בשנת 2024 יחסית ל-2023, **חלה ירידה קלה** בריכוזי החלקיקים הנמדדים בתחנות הניטור. יצוין, כי הגורם העיקרי בארץ, המשפיע על איכות האוויר מבחינת החלקיקים הוא מקור טבעי. בשנת 2024, לא נרשמו חריגות בחלקיקי PM10.

הערה: התרומה הניכרת של האבק הטבעי - סופות אבק - גורמת לעליות משמעותיות בריכוזי החלקיקים הנמדדים באוויר ע"י תחנות הניטור, כך שלא קיימת מגמת שיפור/הרעה בריכוזי החלקיקים PM10 ו-PM2.5 באוויר לאורך השנים.

מגמת פליטות VOC

בתרשים הבא מובאת מגמת פליטות ה-VOC (חומרים אורגניים נדיפים) מהמקורות המוקדדים והבלתי מוקדדים, מהתחבורה ומהמפעלים העוסקים בזיקוק, מתהליכי טיפול ושינוע דלקים באזור מפרץ חיפה, ייצור כימיקלים ודשנים.



תרשים 69 : מגמת פליטות ה- VOC מכלל מקורות התעשייה והתחבורה במפרץ חיפה, [טון/שעה]

הפליטות מדווחות ע"י המפעלים והירידה הכללית בתרשים, חלה בשל יישום תוכניות LDAR מתמשכות לאיתור וצמצום דליפות מאביזרי ציוד בצנרת מתקני הייצור, תוכניות הפחתת פליטות VOC ממקורות שטח, כגון במכלי האחסון, מערכות טיפול בשפכים, מערכות קירור, צמצום בכמויות הגזים המועברים לשריפה בלפידים, התקנת מערכות VRU (Vapor Recovery Unit) במסוף מילוי מכליות כביש בבז"ן, ומערכות דומות בחוות הדלקים (סונול, פז, דלק), תש"ן נמל הדלק ועוד. כמו כן, סגירת מפעל חיפה כימיקלים שהיה התורם המשמעותי ביותר לפליטת שטח של חומרים אורגניים נדיפים מבין מפעלי מפרץ חיפה. בנוסף הופעלו בשנים אחרונות שתי מערכות (Thermal Oxidator TO) בבית הזיקוק לטיפול בחומרים אורגניים נדיפים הנפלטים ממערכות הטיפול בשפכים התעשייתיים, מתקן CTO בגדיב למניעת פליטות בנזן ממכלי האחסון של החומר שבסוף שנת 2018 ותחילת שנת 2019 הוחלף במתקן VCU לשריפת הגזים שיעילותו גבוהה יותר, המשיכה פעולת מתקן RTO לטיפול בגז האתילן הנפלט מאחסון תוצרת הפוליאתילן – במתקן הפוליאתילן בכרמל אולפינים, במסגרת השיפוץ שנערך ב- 2016 הוחלפו מאות ברזים לסוגים LOW EMISSION ו-ZERO EMISSION במתחם פטרוכימי.

במהלך שנת 2019 שודרגו מערכות להשבת אדים בבז"ן ובחברות הדלק (פז, דלק, סונול) כך שיעמדו בערכי פליטה מחמירים פי 10, כמו כן, תוקנו מאות הרכיבים הדולפים במפעלי קבוצת בז"ן (ראה פרק

פיקוח על ביצוע הוראות היתרי הפליטה, דוח שנתי 2019). עיקר התיקונים כללו הידוק מומנט והחלפת אטם. בשנים הקודמות הוקם מתקן CTO בכרמל אולפינים כדי לצמצם פליטות ממכלי דריפולן העשיר בבנזן. כמו כן, הוקם מתקן חמצון תרמי קטליטי מסוג RCO בגדיב המצמצם פליטות ממתקן הפתאליק אנהידריד. מערכת השבת הגזים בשגרה בלפידי בז"ן שודרגה גם כן במהלך שנת 2018. בשנת 2024 נשמרה בקירוב רמת הפליטות VOC מתעשייה, וגם בסך פליטות VOC, לעומת 2023.

דיגום סביבתי

כפי שתואר לעיל, באזור האיגוד מתבצע ניטור רציף של מזהמי האוויר העיקריים שנקבעו בתוספת הראשונה לחוק אוויר נקי, לבדיקת איכות האוויר. בדיקה זו מתבצעת על ידי השוואת תוצאות הניטור לערכי הסביבה וערכי היעד. מערך הניטור של האיגוד מוסמך לתקן ISO/IEC 17025 לבדיקת מזהמי האוויר עיקריים, בהתאם לתקנים אירופאיים ה-EN הקיימים לבדיקת המזהמים הבאים: **תחמוצות חנקן NO_x**, **זו-תחמוצת הגופרית SO₂**, **אוזון O₃**, **פחמן חד חמצני CO**, **בנזן**, **חלקיקים PM_{2.5}** ו- **PM₁₀**. תחנות ניטור רציף מודדות מזהמי אוויר אלו, ובחלק מהתחנות קיים ניטור רציף של מספר חומרים נוספים.

כמו כן, במטרה לאפיין את איכות האוויר במפרץ חיפה מבחינת חומרים אחרים, המופיעים בתוספת הראשונה לחוק אוויר נקי, התשס"ח – 2008 (וכן מזהמים אחרים להם נקבעו ערכי ייחוס), שאינם מנוטרים באופן רציף, או במקרים בהם הניטור הרציף נערך במספר קטן של אתרים, באזור מפרץ חיפה מתבצעות בדיקות סביבתיות ע"י המשרד להגנת הסביבה, דיגום סביבתי, בתדירות של אחת לשבועיים. להלן בטבלה שלהלן מובאים מזהמים שנבדקו בדיגום סביבתי בשנת 2024. המדידות נערכות ב- 14% מהזמן על מנת לקבל ייצוג מתאים לערך איכות האוויר השנתי. גם דיגום סביבתי זה עומד בדרישות התקן ISO/IEC 17025.

טבלה 33: המזהמים הנבדקים בדיגום סביבתי

Acetaldehyde	Chromium PM10	Carbon tetrachloride
Ammonia	Chromium TSP	Chloroform
Arsenic PM10	1,2-	Methylene chloride
Arsenic TSP	Dichloroethane	Nickel PM10
Benzaldehyde	Formaldehyde	Nickel PM25
Benzene	Hydrogen sulfide	Nickel TSP
Benzo α pyrene	Isoamyl alcohol	PM10
PM10	I-TEQ (max)	Styrene
Benzo α pyrene	Lead PM10	Tetrachloroethylene
TO13	Lead TSP	Toluene
1,3-Butadiene	Mercury	Trichloroethylene
Cadmium PM10	Mercury PM10	Vanadium PM10
Cadmium TSP	Mercury TSP	Vanadium TSP

הבדיקות התקופתיות נערכות ע"י מעבדה מוסמכת לתקן ISO 7025, באזורים המצויינים בטבלה 34 שלהלן, המפרטת את המיקומים לדיגום שאותו ונבחרו ע"י האיגוד והמשרד להגנת הסביבה. המיקומים נבחרו בהתחשב בנוכחות שכונות מגורים, מרחק ממקורות הפליטה התעשייתיים והתחבורתיים. הטבלה כוללת גם הסברים מקצועיים לבחירת מיקום נקודות הדיגום.

טבלה 34: אתרי דיגום באזור מפרץ חיפה

מס'	מיקום נקודת הדיגום	תיאור המיקום
1	נווה שאנן, חיפה	שכונת מגורים המצוייה בשיפוליו המזרחיים של הכרמל ועלולה להיות מושפעת ממקורות הפליטה במפרץ חיפה
2	קריית בנימין, קריית אתא	שכונת מגורים הסמוכה למתחם בית הזיקוק
3	הדר הכרמל, רחוב הרצל חיפה	צומת מרכזית בהדר, סמוכה לאחד מצירי התחבורה הסואנים בעיר
4	קריית חיים, חיפה	שכונת מגורים הממוקמת סמוך לחוות המכלים תש"ן
5	איגוד ערים לאיכות סביבה מפרץ חיפה	אזור מסחר הממוקם בסמוך למתחם הבז"ן
6	חיפה, שכונת חליסה	שכונת מגורים העלולה להיות מושפעת ממקורות הפליטה במפרץ חיפה

מס'	מיקום נקודת הדיגום	תיאור המיקום
7	מנהלת נחל הקישון	אתר השיקום של נחל הקישון, על גדר מתחם בז"ן

המזהמים הנבדקים הם: **מתכות, תרכובות אורגניות נדיפות (כמו בנזן, 1,3-בוטדיאן), פוליארומטים (בנזו-א-פירן), אלדהידים וקטונים (פורמאלדהיד) ואחרים.**

אחת לתקופה (בד"כ שנה) נעשית ע"י המשרד להגנת הסביבה סריקה רחבה יותר של מזהמים ובמידה והריכוזים עולים על 10% מערך הייחוס או היעד, מזהם זה מתווסף לרשימת החומרים הנדגמים.

משך הדיגום הוא בהתאם לזמן המיצוע של ערכי איכות האוויר. במקרים בהם זמן זה אינו מספיק כדי להגיע לסף הרגישות מדידה נערכת למשך זמן ארוך יותר. הספים הנדרשים הם כאלה שיאפשרו בדיקה גם מול ערכי יעד וערכי ייחוס כולל השנתיים.

רשימת החומרים הנבדקים, תוצאות ותאריכי הבדיקות בארץ ניתן למצוא באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה בקישור הבא: <https://www.svivaaqm.net>

בטבלאות א' ו-ב' מובא סיכום תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2024. כמו כן, תרשימים שלהלן מציגים את תוצאות הדיגומים הסביבתיים שנערכו בשנת 2024 באזור האיגוד. בטבלאות ובגרפים אלו מוצגות התוצאות התקינות (בסימון OK, שאינן ND, INVALID), המפורסמות ע"י המשרד להגנת הסביבה.

סיכום תוצאות הדיגומים בשנת 2024

- **בנזן** – ב-'קריית חיים' נרשמה **חריגה מערך הסביבה השנתי** (1.3 מק"ג/מ"ק), היתה לערך היעד השנתי. תיאור וניתוח החריגה מובאים בפרק 'אירועים סביבתיים' בדוח הנוכחי. בשאר אתרי הדיגום לא נמדדו חריגות מערך הסביבה השנתי. כמו כן, בשנת 2024 נמדדו בתחנת 'קריית חיים' **שלוש חריגות בריכוזי בנזן מעל ערך הסביבה היממתי** - 3.9 מק"ג/מ"ק (מותר עד 7 חריגות בשנה).
- **בנזו-א-פירן** (כסמן לפוליארומטיים) בפרקציה של חלקיקים PM10 - לא נמדדו ריכוזים שחרגו מערך הסביבה השנתי (0.001 מק"ג/מ"ק).
- **1,3-בוטדיאן** – ב'קריית חיים' נמדדו **שתי חריגות מעל ערך הסביבה היממתי** (0.3 מק"ג/מ"ק). הריכוז היממתי המרבי שנמדד עמד על 2.3 מק"ג/מ"ק (כ-660% מעל ערך הסביבה). ב-'קישון' נמדדה **חריגה יממתית אחת**, עם ריכוז מרבי של 0.31 מק"ג/מ"ק. בשאר אתרי הדיגום נמדדו ריכוזים נמוכים מערך היעד השנתי. בתחנות 'הדר' ו'קריית בנימין' נמדדו ריכוזים שהתקרבו מאוד לערך הסביבה היממתי (0.3 מק"ג/מ"ק), ונעו סביב 94%–96.7% ממנו, אך לא חרגו מהערך המותר
- **פורמאלדהיד** – לא נמדדו חריגות מערך הסביבה השנתי 3.3 מק"ג/מ"ק, אך כל הריכוזים שנמדדו **עלו על ערך היעד השנתי** (0.8 מק"ג/מ"ק), היתה לערך היעד היממתי.

- **1,2 דיכלוראתאן** – ב-יקריית חיים' נרשמה **חריגה מערך הסביבה השנתי** (0.38 מק"ג/מ"ק), הזהה לערך היעד השנתי. באזורים אחרים נמצאו ריכוזים נמוכים מערכי איכות האוויר.
- **טריכלורואתילן, סטירן, טטרהכלורואתילן, טולואן ומתילן כלוריד** לא נמצאו ריכוזים מעל ערכי היעד היממתיים והשנתיים, נמדדו ריכוזים נמוכים.
- **מימן גפרי** – נרשמה **חריגה אחת** מעל ערך הסביבה היממתי (15 מק"ג/מ"ק) בנקודת הדיגום ב- 'איגוד' בשנת 2024 (בכ-40% מעל ערך הסביבה). כמו כן, נרשמה **חריגה** מערך היעד השנתי 1 מק"ג/מ"ק בנקודת הדיגום: 'איגוד' בצ'ק פוסט. ריכוז שנתי ב-'איגוד' נרשם בערך של 3.1 מק"ג/מ"ק המהווה כ-110% מערך היעד.
- **מתכות:**
- **ארסן ב-PM10** – לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השנתי (0.006 מק"ג/מ"ק).
- **קדמיום ב-PM10** - לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השנתי 0.005 מק"ג/מ"ק, גם לא נרשמו חריגות מערכי היעד השנתי והיממתי (0.005 מק"ג/מ"ק) של **קדמיום ב-TSP**.
- **חלקיקים PM10** : נרשמה **חריגה אחת** מערך הסביבה היממתי (130 מק"ג/מ"ק) ב-PM10 בנקודת הדיגום 'איגוד' בצ'ק פוסט (6 % מעל ערך הסביבה). הריכוזים עלו על ערך היד השנתי.
- **חלקיקים TSP** : נרשמה **חריגה אחת** מערך הסביבה היממתי (230 מק"ג/מ"ק) בנקודת הדיגום 'איגוד' בצ'ק פוסט (15% מעל ערך הסביבה).

טבלאות תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2024

טבלה 35 המסכמת ריכוזים ממוצעים שנתיים לחומרים שנבדקו ע"י המשרד להגנת הסביבה, בדיגום סביבתי בשנת 2024 באזור מפרץ חיפה

טבלה 35: טבלת תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2024 - ממוצעים שנתיים

שם החומר	ערך יעד שנתי	ערך סביבה שנתי	הדר	חליסה	איגוד	ק. בנימין	ק. חיים	קישון	נווה שאנן
Ammonia			9.7788	8.9348	9.0476	7.0972	4.5228	8.2108	7.5368
Arsenic PM10		0.006	0.001248	0.001224	0.00123	0.000814	0.000899	0.000866	0.001246
Benzene	1.3	1.3	0.63	0.45	0.44	0.87	4.11	0.76	0.43
Benzo- α -pyrene PM10		0.001	0.000078	0.000111	0.000068	0.000107	0.00007	0.0000675	0.000043
1,3-Butadiene	0.3	0.3	0.07	0.06	0.05	0.10	0.23	0.05	0.06
Cadmium PM10	0.005	0.005	0.001236	0.001235	0.001296	0.000692	0.000692	0.000689	0.001246
Cadmium TSP	0.005	0.005	0.001249	0.001331	0.001332	0.000692	0.000692	0.000692	0.001258
Chromium TSP	1.2	1.2	0.003693	0.003399	0.003575	0.002545	0.011613	0.002526	0.003355
1,2-Dichloroethane	0.38	0.38	0.08948	0.08188	0.08124	0.129718	0.286722	0.131857	0.08316
Formaldehyde	0.8	3.3	1.7912	1.6092	1.45168	1.23836	1.234	1.20168	1.5824
Hydrogen sulfide	1		0.6276	0.67	3.1016	0.25692	0.148772	0.841688	0.7272

שם החומר	ערך יעד שנתי	ערך סביבה שנתי	הדר	חליסה	איגוד	ק. בנימין	ק. חיים	קישון	נווה שאנן
Lead PM10			0.012222	0.010596	0.011956	0.006324	0.00824	0.006742	0.008659
Lead TSP	0.09	0.09	0.014237	0.012641	0.01627	0.005678	0.009138	0.012628	0.011033
Methylene chloride	450	450	0.45128	0.34244	0.2916	5.80865	7.793762	5.503714	0.32436
PM10	15	50	35.68	34.716	40.108	25.668	34.752	27.8904	33.66
Styrene	70		0.09984	0.10712	0.10372	0.235561	0.335475	0.03885	0.10392
Tetrachloroethylene	21	21	0.0906	0.12288	0.08916	0.035209	0.048192	0.03825	0.0924
Toluene	260	260	2.87772	1.90732	3.6656	1.984227	9.252626	3.493696	1.25512
Trichloroethylene	2	2	0.06636	0.06792	0.0846	0.047748	0.060958	0.038204	0.08448
TSP	75	75	60.236	54.908	73.828	39.968	52.88	38.444	54.68
Vanadium TSP	0.1	0.1	0.00349	0.003307	0.003667	0.002123	0.002358	0.001784	0.00333

(* ערך הסביבה השנתי מחושב אחרי הפחתה של הריכוזים היממתיים הגבוהים הנובעים מסופות אבק

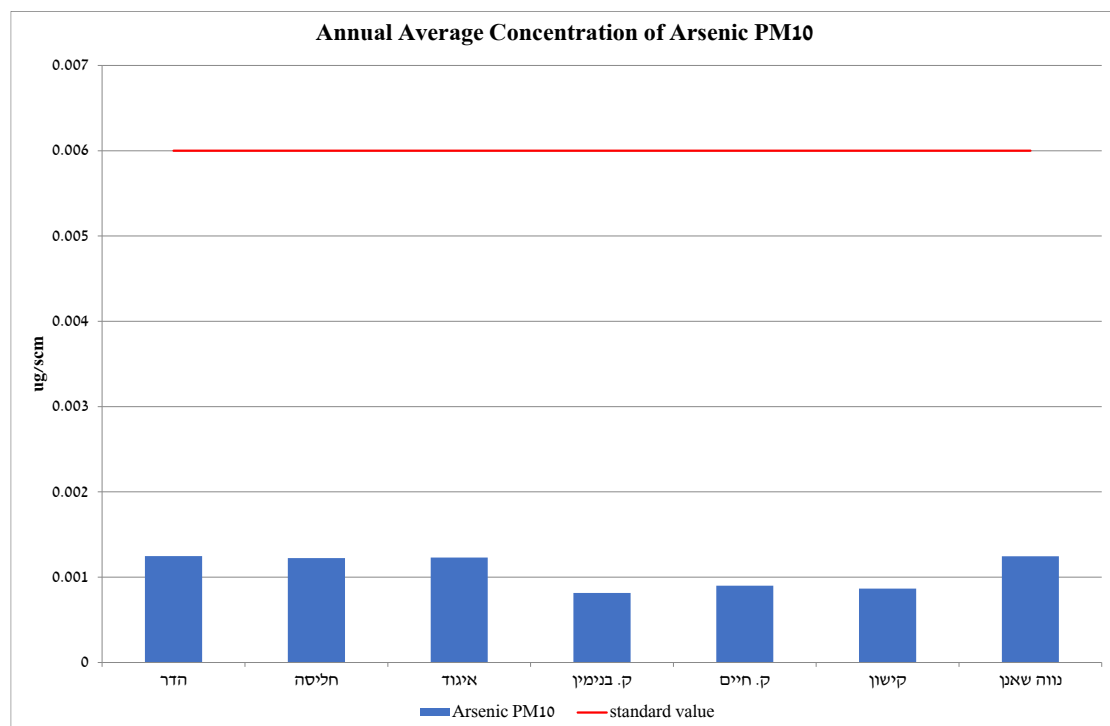
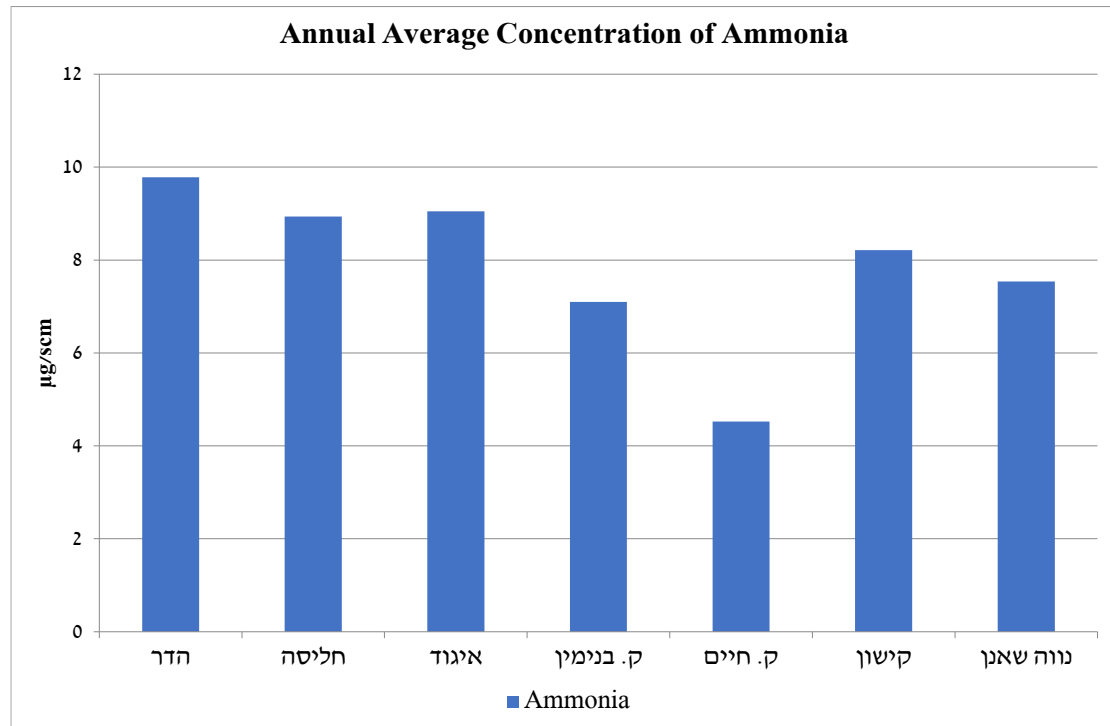
טבלה 36 מסכמת ריכוזים יממתיים מירביים לחומרים שנבדקו ע"י המשרד להגנת הסביבה, בדיגום סביבתי בשנת 2024 באזור מפרץ חיפה

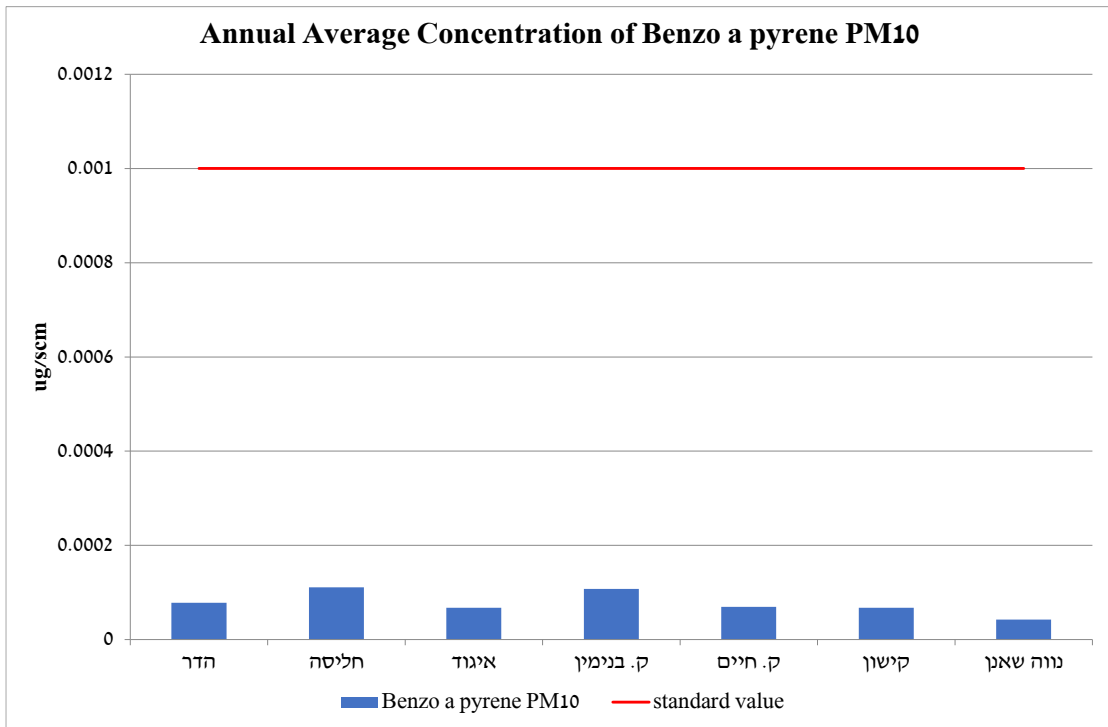
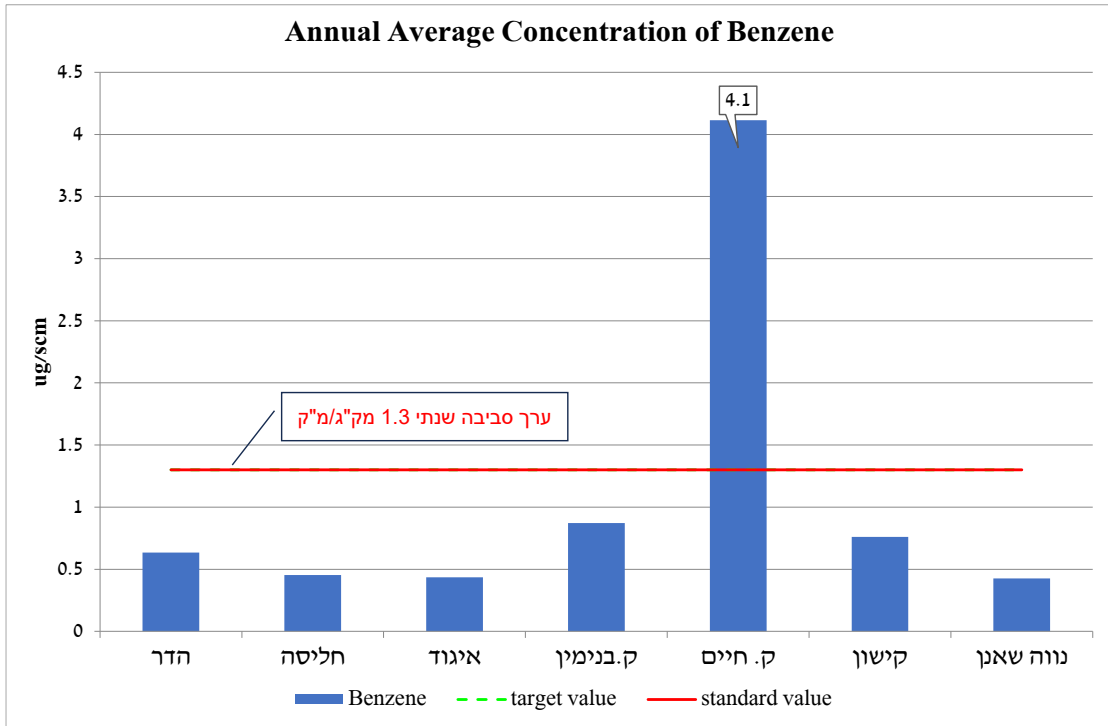
טבלה 36: טבלת תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2024 - ממוצעים יממתיים

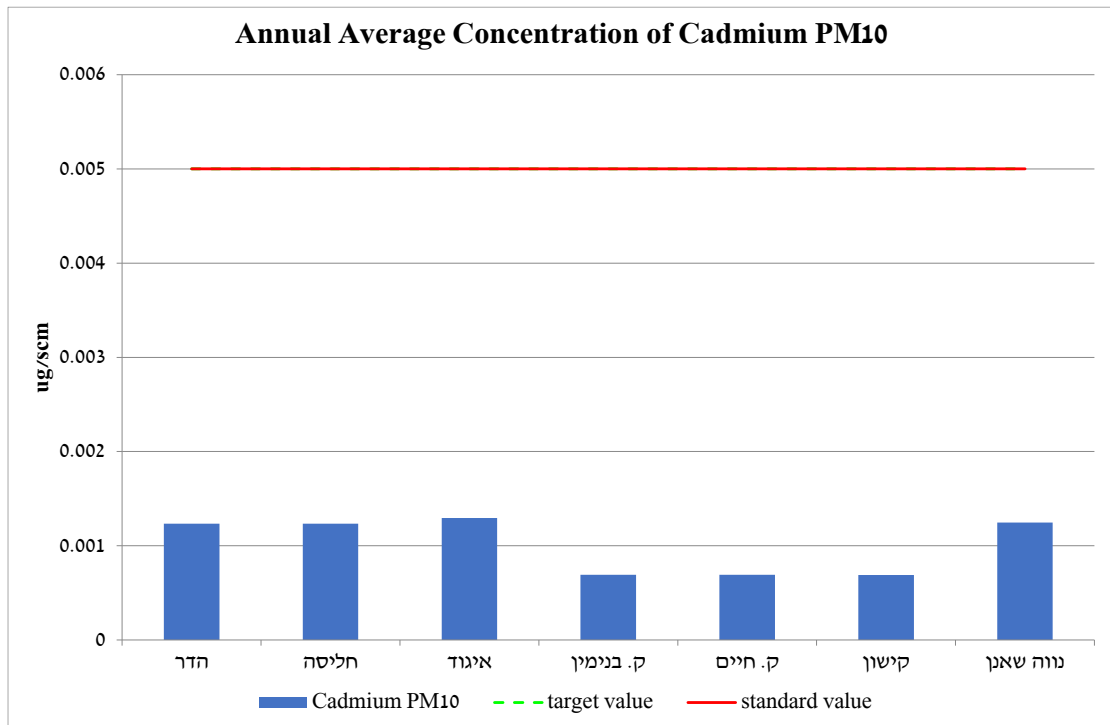
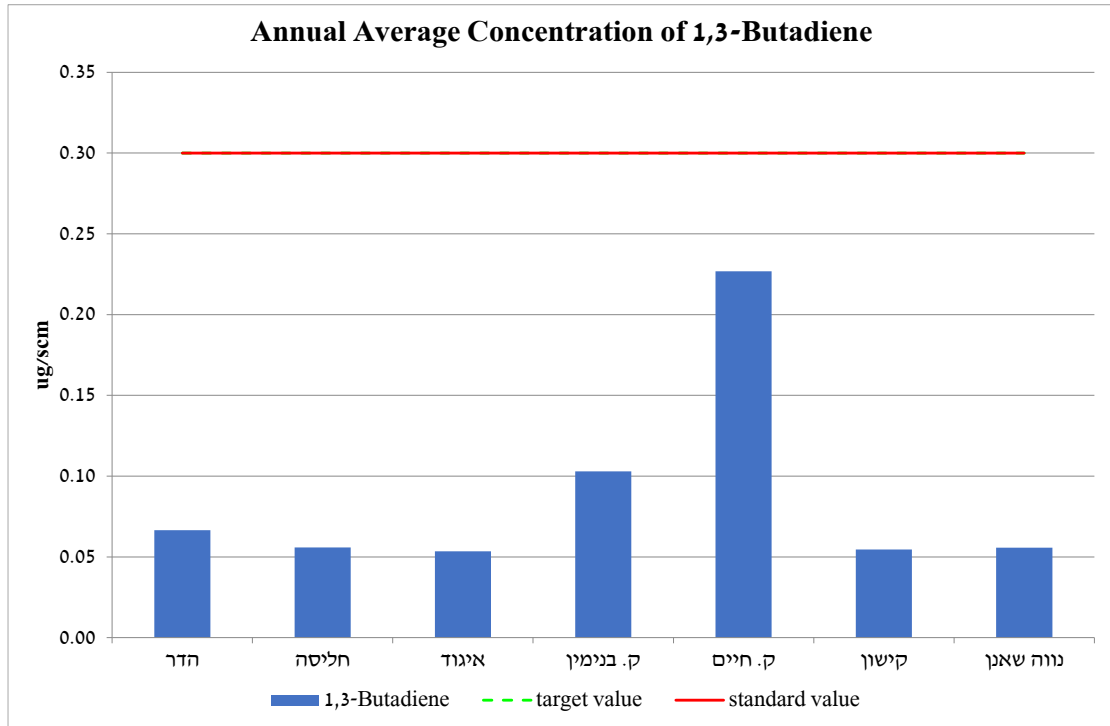
שם החומר	ערך יעד 24 שעות	ערך סביבה 24 שעות	הדר	חליסה	איגוד	ק. בנימין	ק. חיים	קישון	נווה שאנן
Ammonia			35.05	28.6	44.57	17.5	12.1	15.9	29.65
Arsenic PM10			0.00174	0.00127	0.00127	0.00168	0.00267	0.00226	0.0013
Benzene	3.9	3.9	2.01	1.22	1.5	2.58	43.3	1.86	1.08
Benzo- α -pyrene PM10			0.000263	0.000755	0.000314	0.000981	0.000503	0.000349	0.000219
1,3-Butadiene	0.3	0.3	0.286	0.125	0.096	0.243	2.29	0.309	0.107
Cadmium PM10	0.005	0.005	0.00142	0.00147	0.00256	0.000692	0.000692	0.000692	0.0013
Cadmium TSP	0.005	0.005	0.00184	0.00382	0.0029	0.000692	0.000692	0.000692	0.00152
Chromium TSP			0.00581	0.00547	0.00621	0.00934	0.028	0.00464	0.00543
1,2-Dichloroethane	1.14		0.274	0.351	0.431	0.667	4.37	0.489	0.284
Formaldehyde	0.8		2.83	4.17	3.31	2.09	1.78	1.76	3.1
Hydrogen sulfide		15	0.8	0.84	36.01	0.914	1.1	5.38	0.86
Lead PM10			0.05359	0.04637	0.07679	0.0178	0.0363	0.0199	0.04498
Lead TSP	2	2	0.06446	0.0583	0.10621	0.021	0.0585	0.151	0.05824

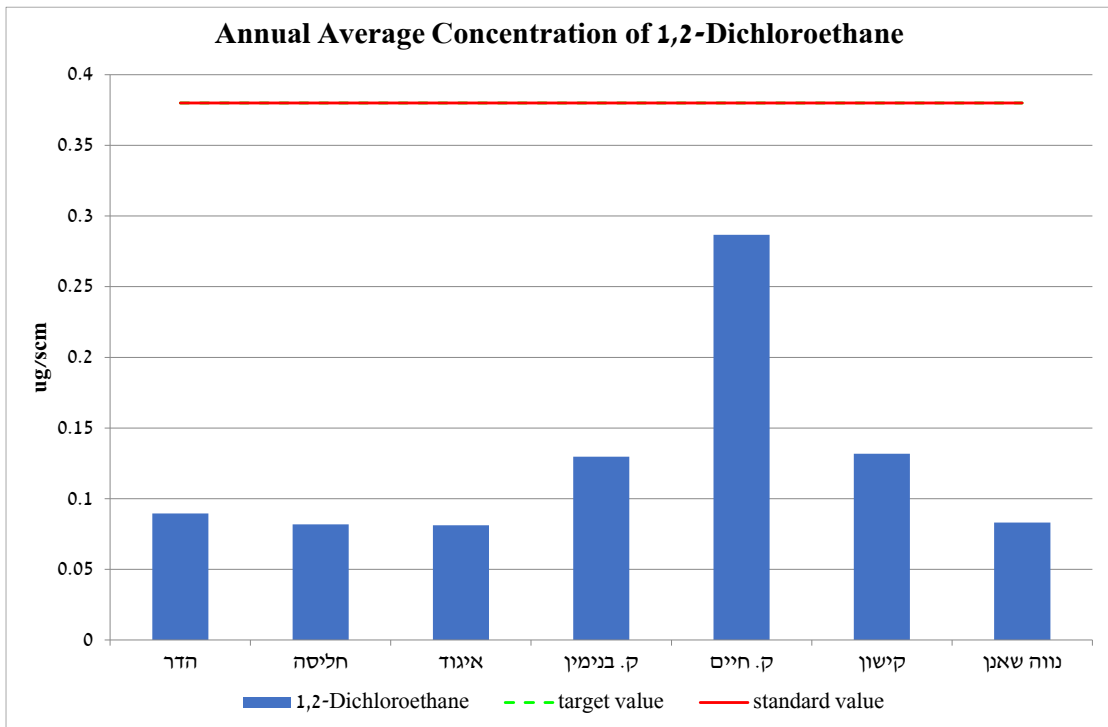
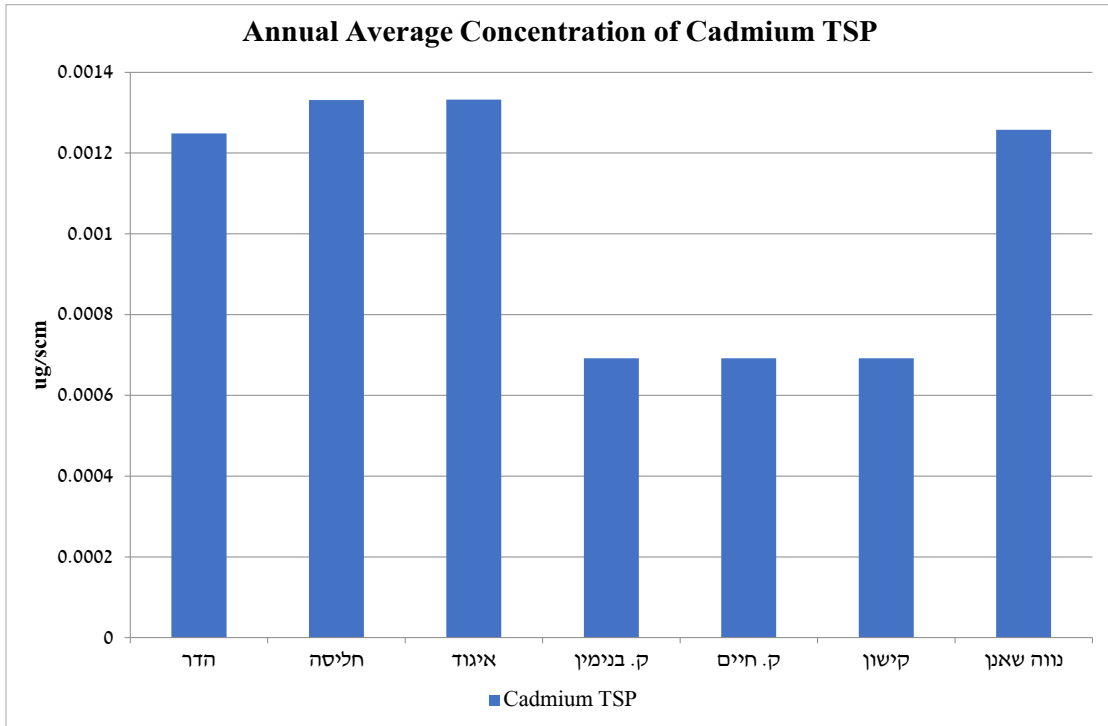
שם החומר	ערך יעד 24 שעות	ערך סביבה 24 שעות	הדר	חליסה	איגוד	ק. בנימין	ק. חיים	קישון	נווה שאנן
Methylene chloride	450	450	1.13	1.25	0.443	76.3	65.8	42.3	0.985
PM10	45	130	100.4	114.9	138	46	60.2	51.9	119
Styrene			0.111	0.197	0.149	3.8	4.83	0.176	0.117
Tetrachloroethylene	63		0.105	0.54	0.1	0.0994	0.34	0.103	0.104
Toluene	1000	1000	10.3	7.07	18.77	7.79	43	38.8	2.97
Trichloroethylene	2	2	0.074	0.078	0.476	0.259	0.359	0.101	0.451
TSP	200	200	133.3	180.8	230.4	67.7	82.8	75	194.8
Vanadium TSP	0.8	0.8	0.00718	0.00589	0.00925	0.00672	0.00415	0.00467	0.00568

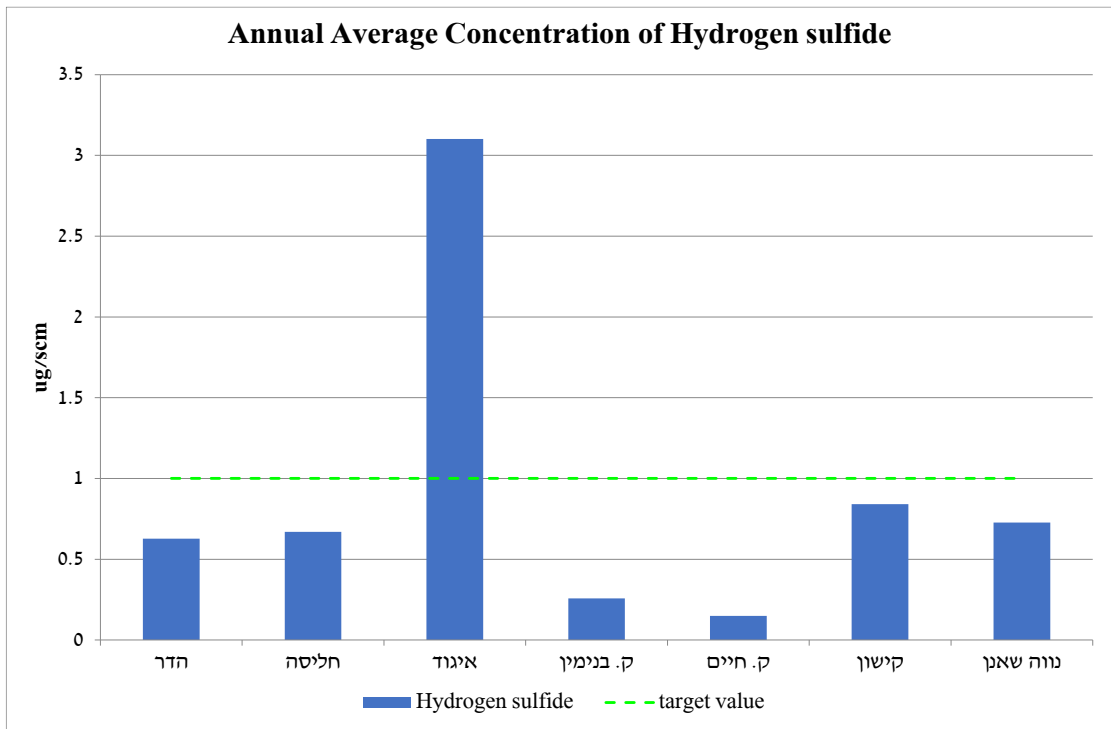
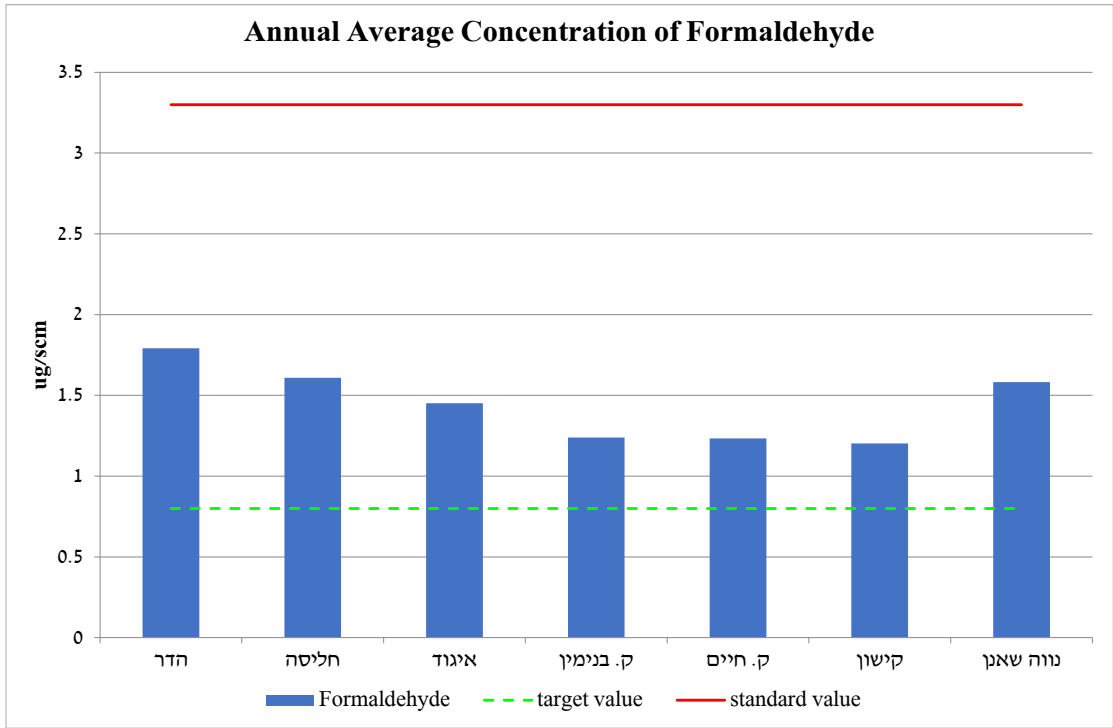
תרשימים לטבלה 35 - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2024 - ריכוזים ממוצעים שנתיים לחומרים שנבדקו בדיגום

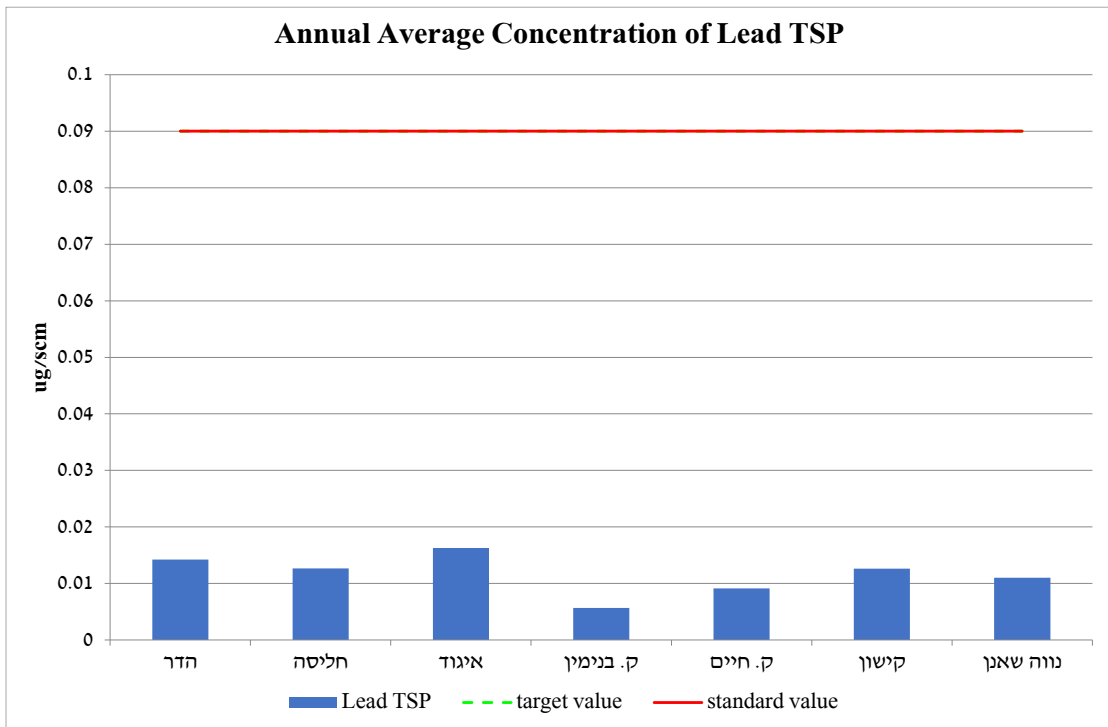
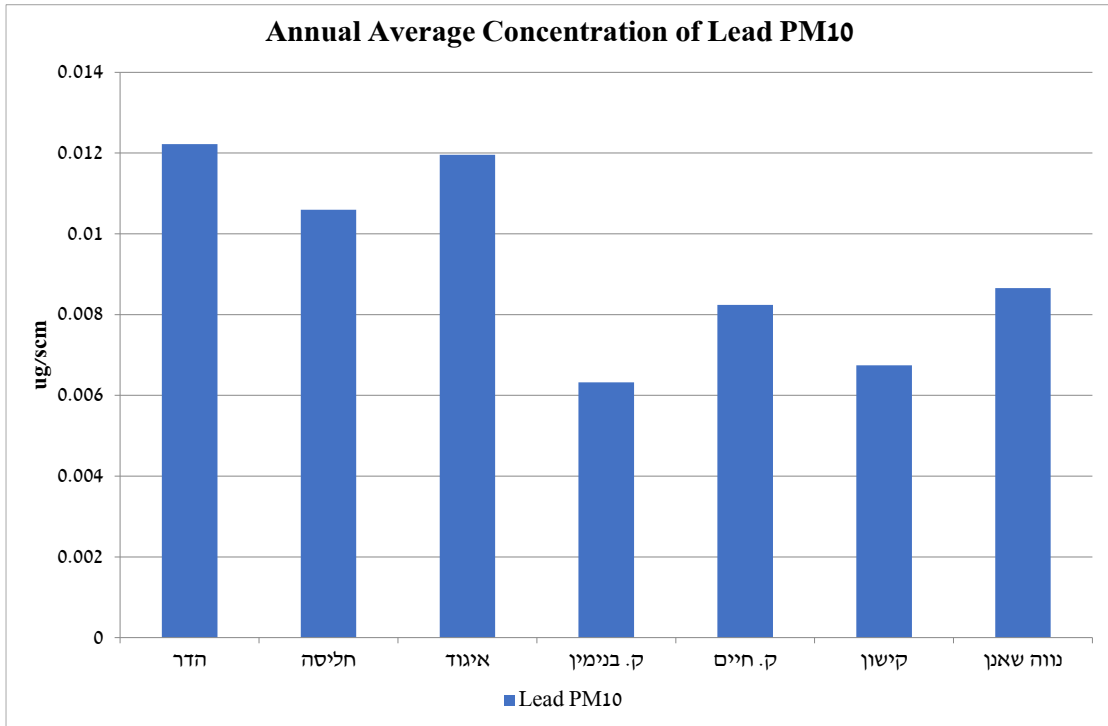


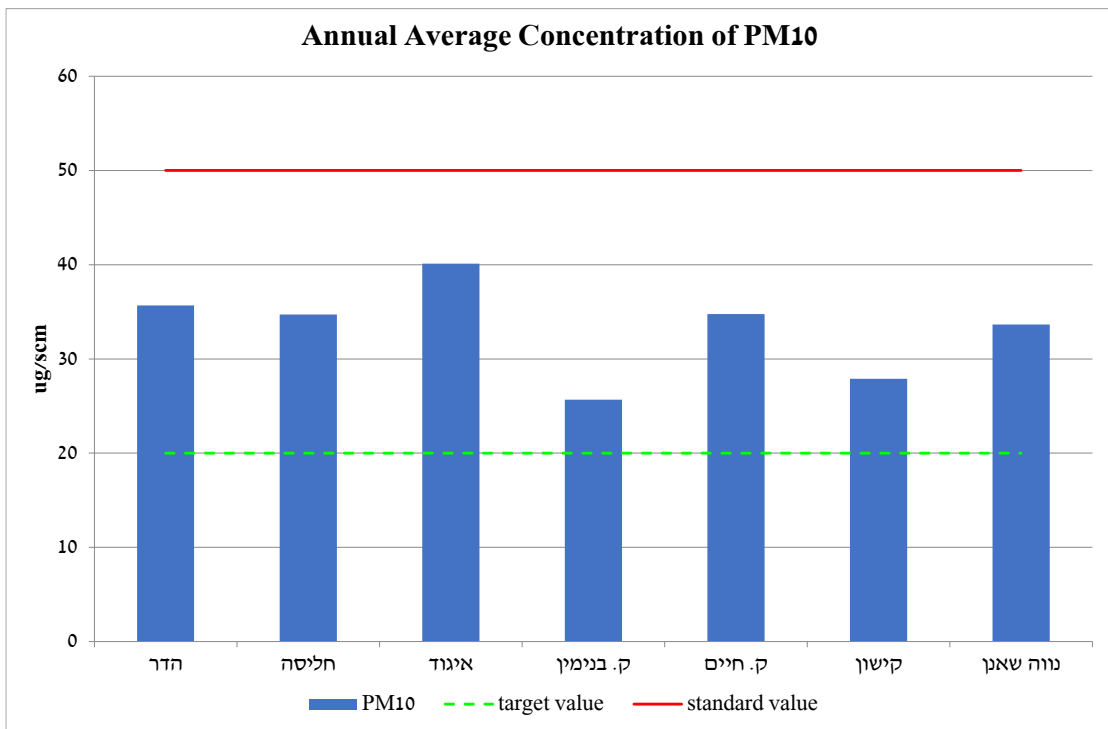
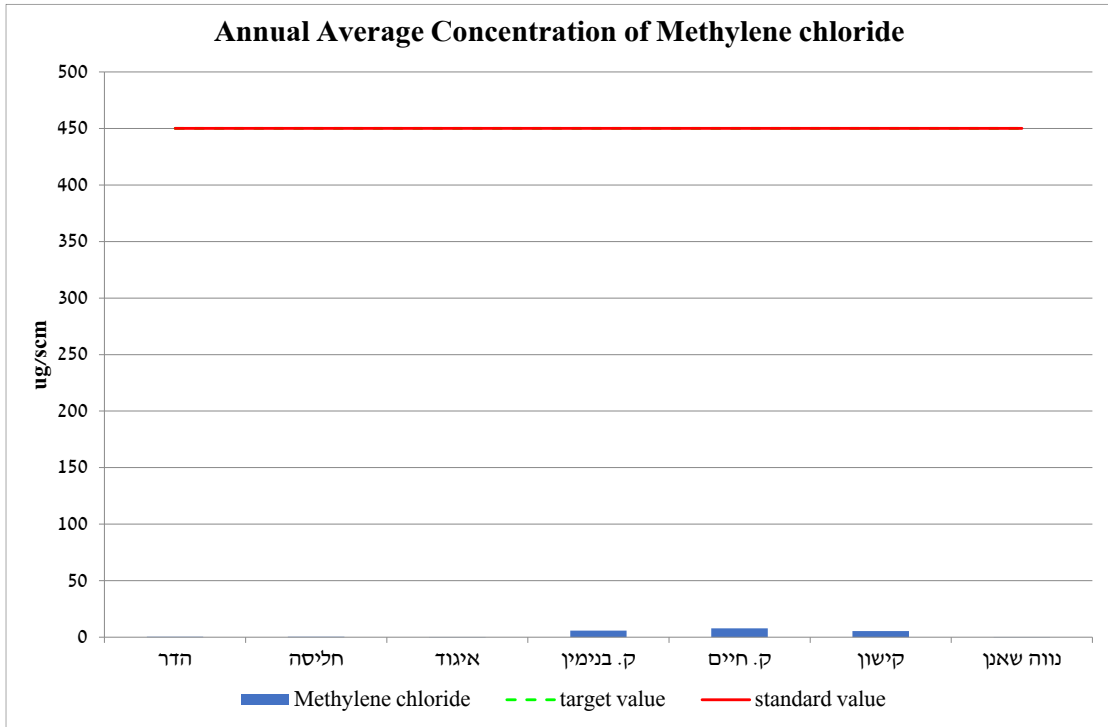


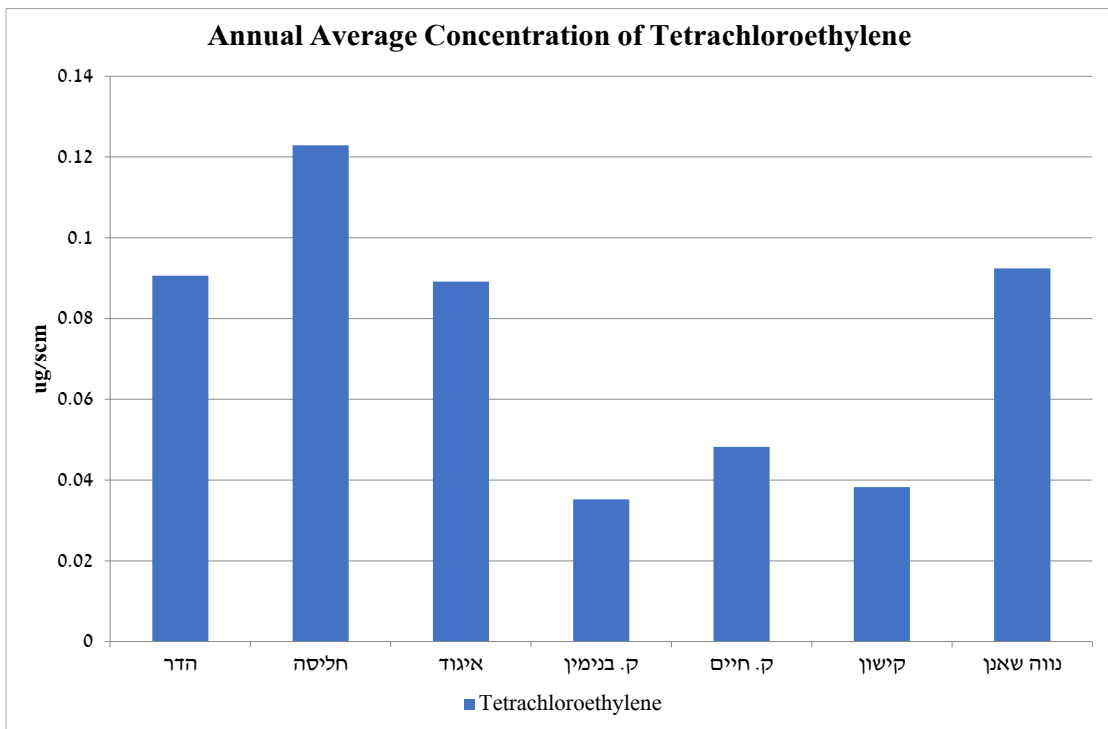
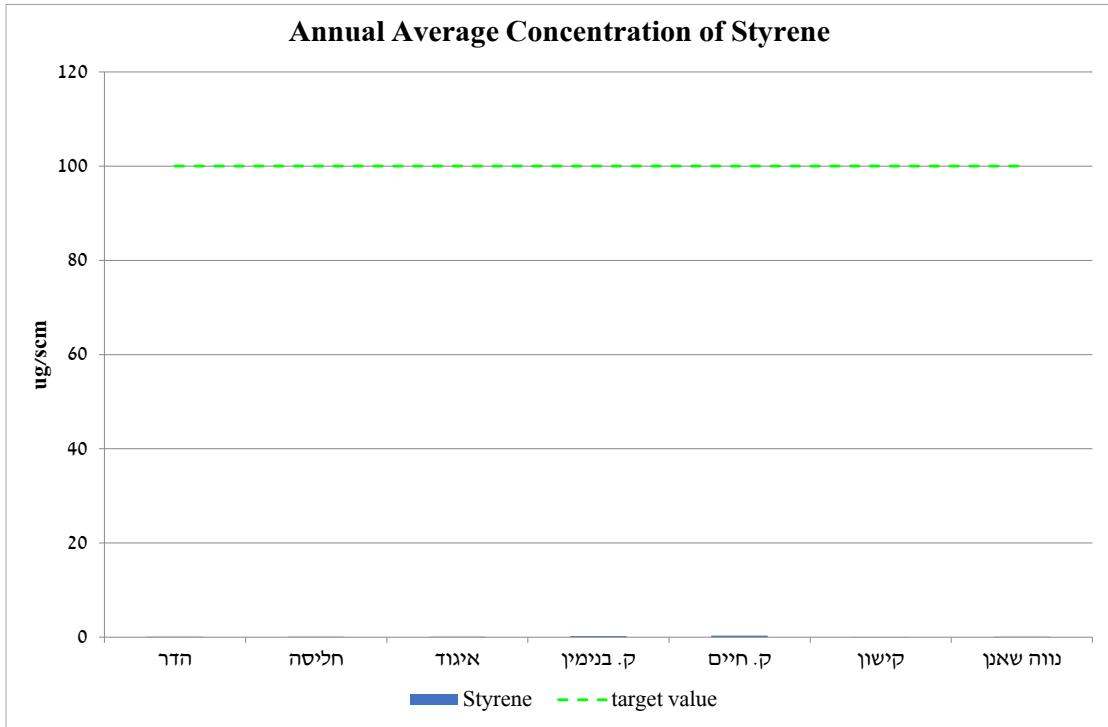


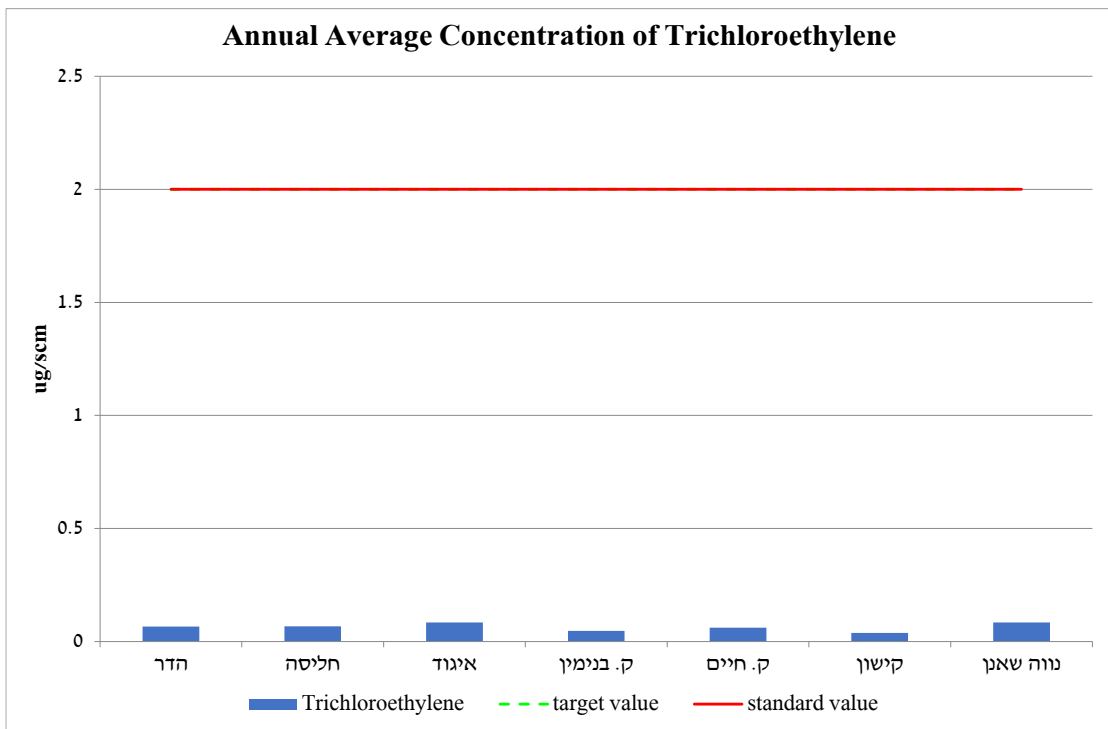
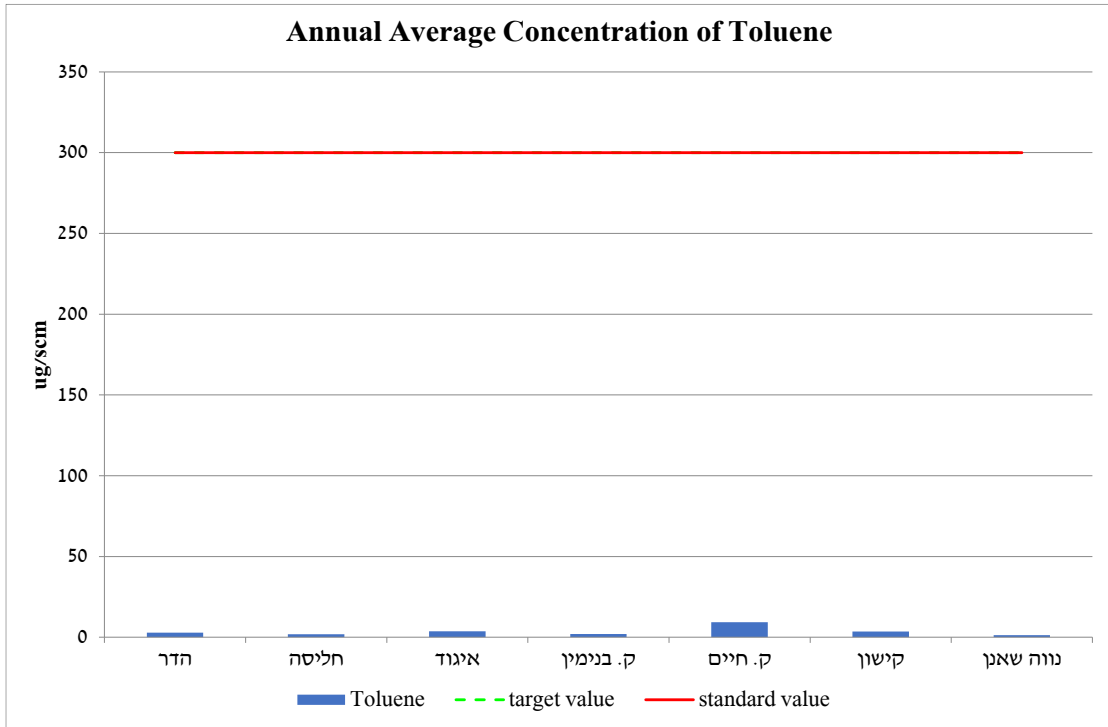


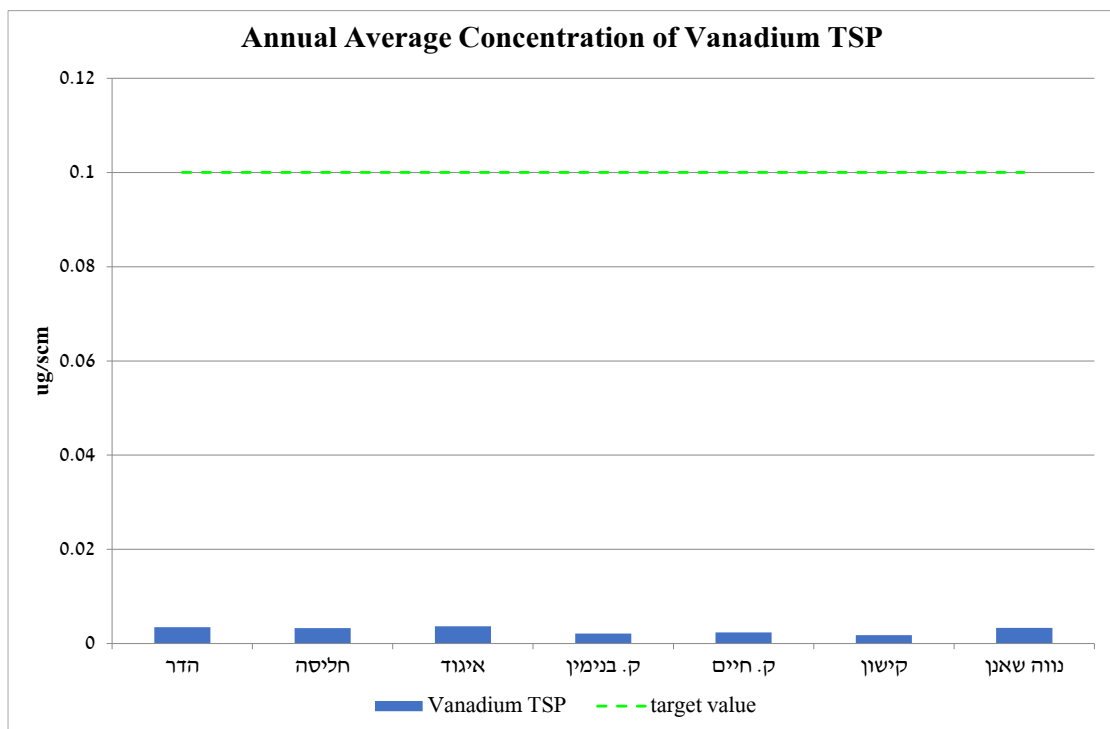
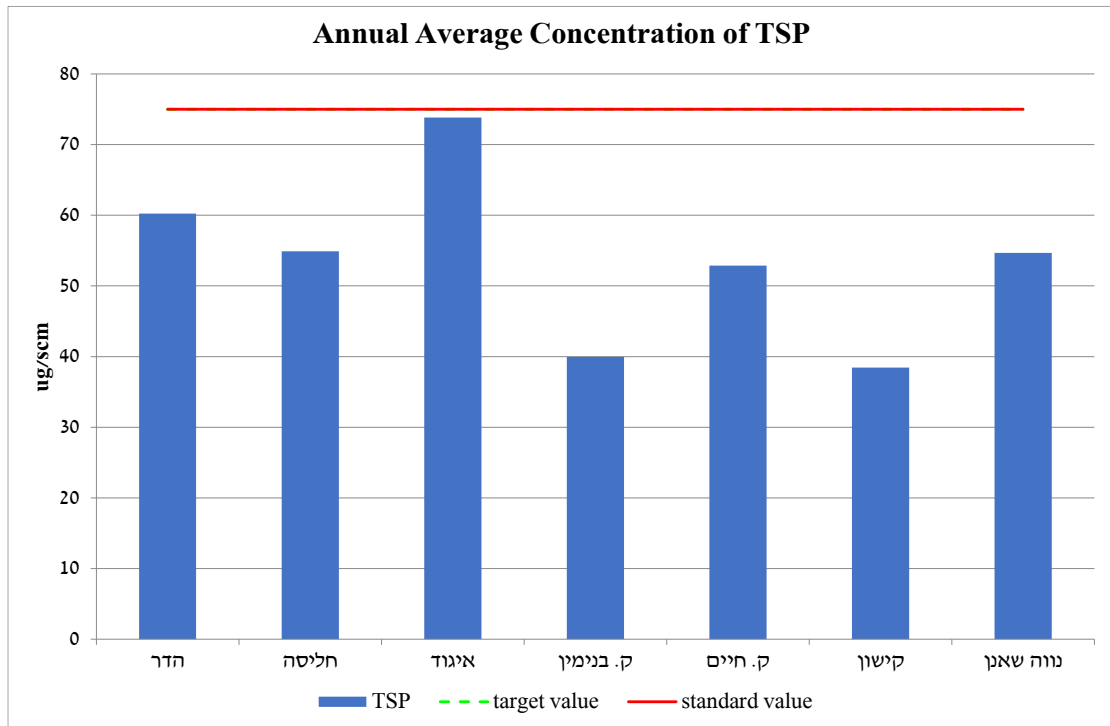






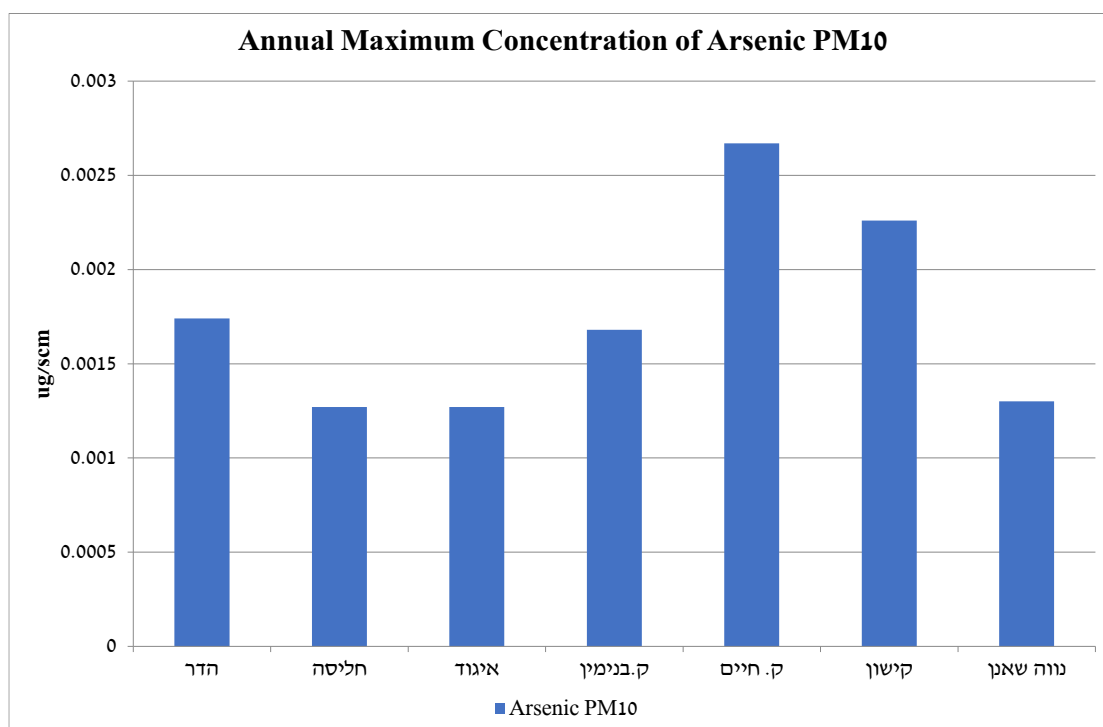
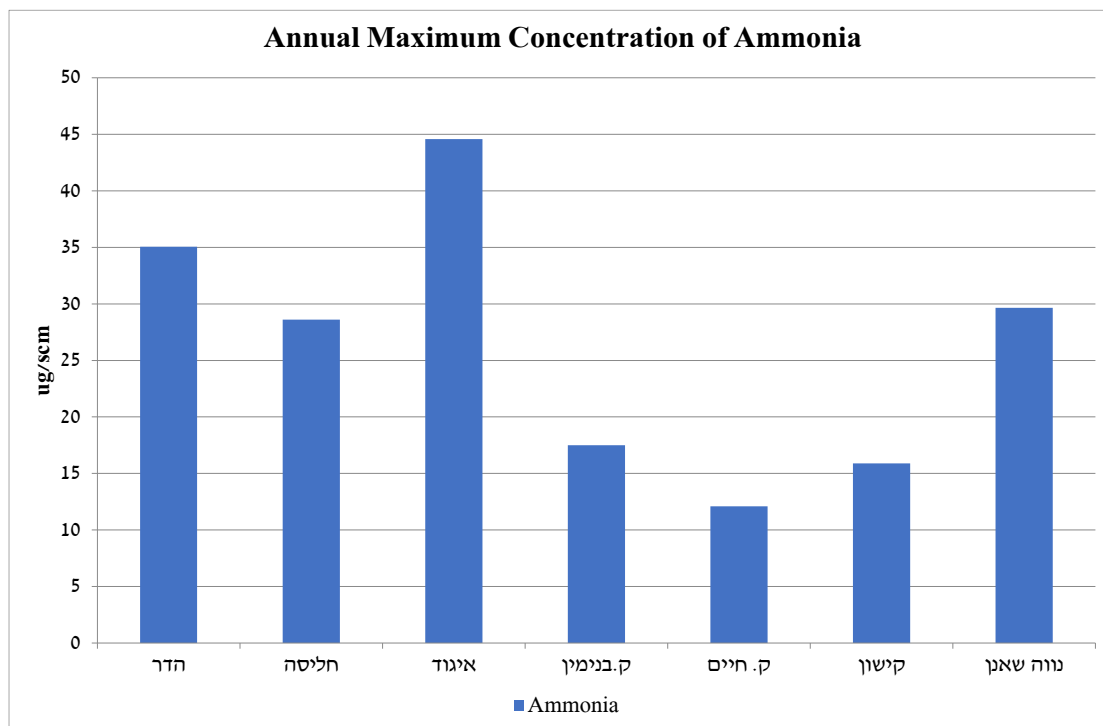


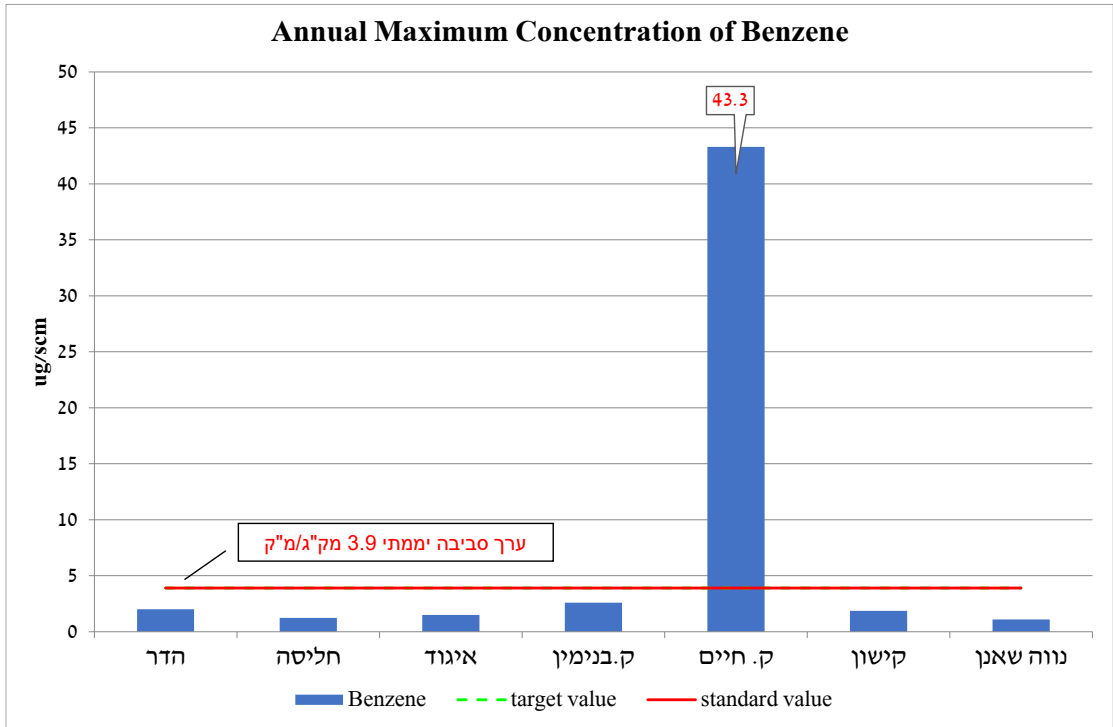


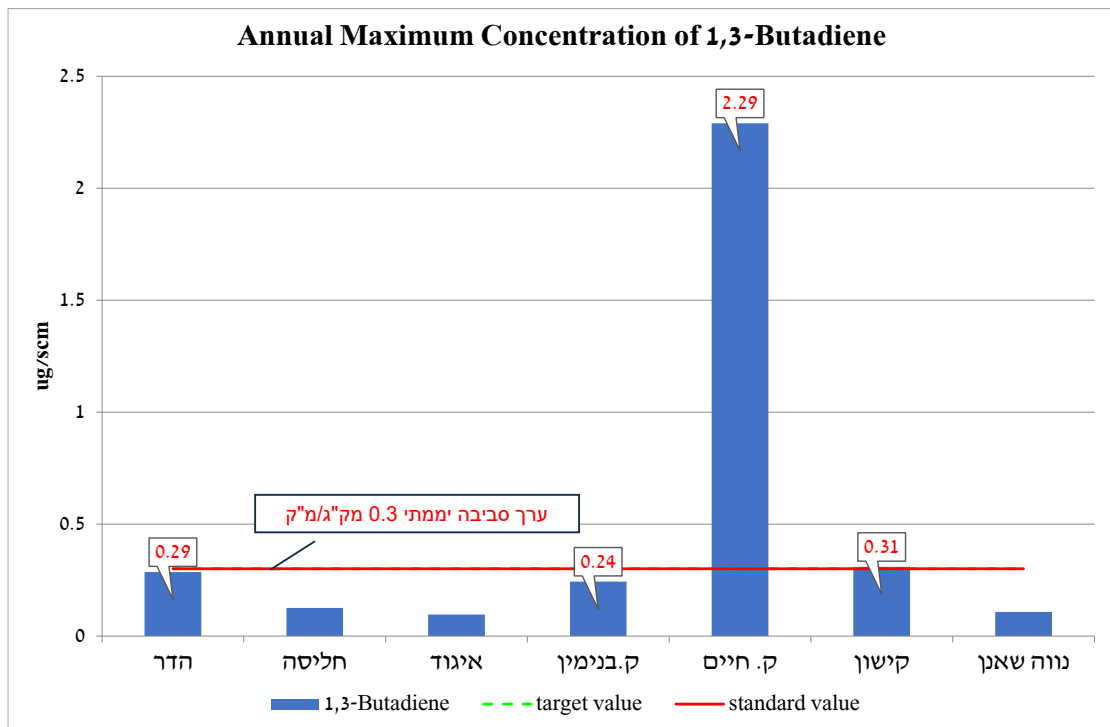
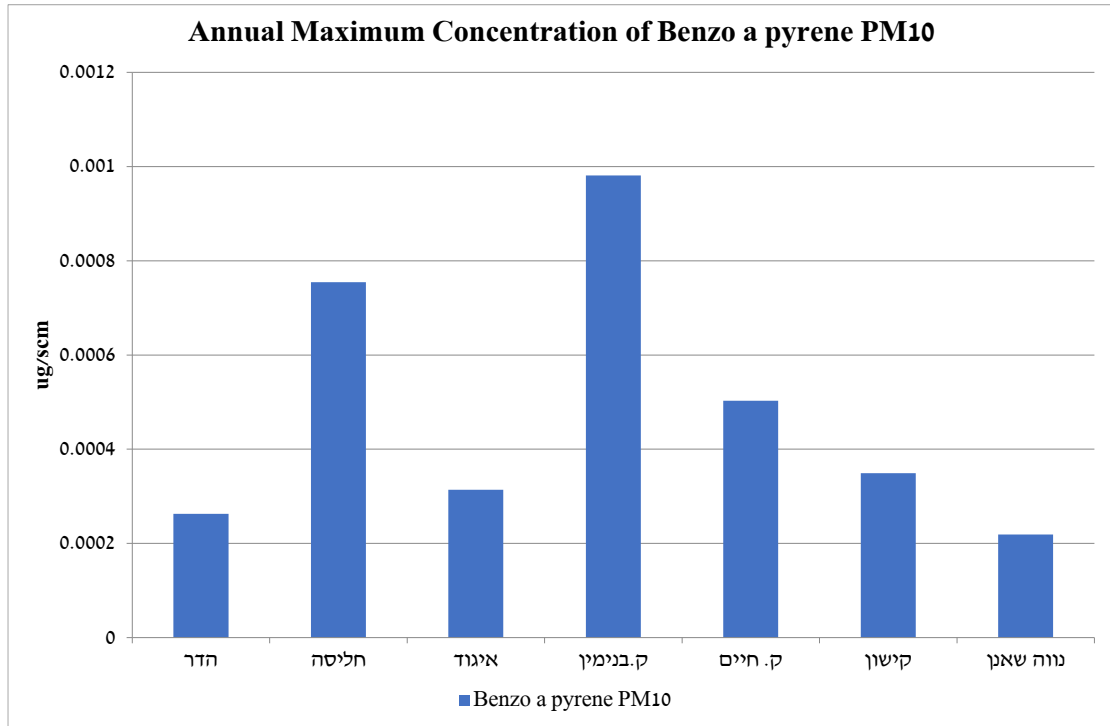


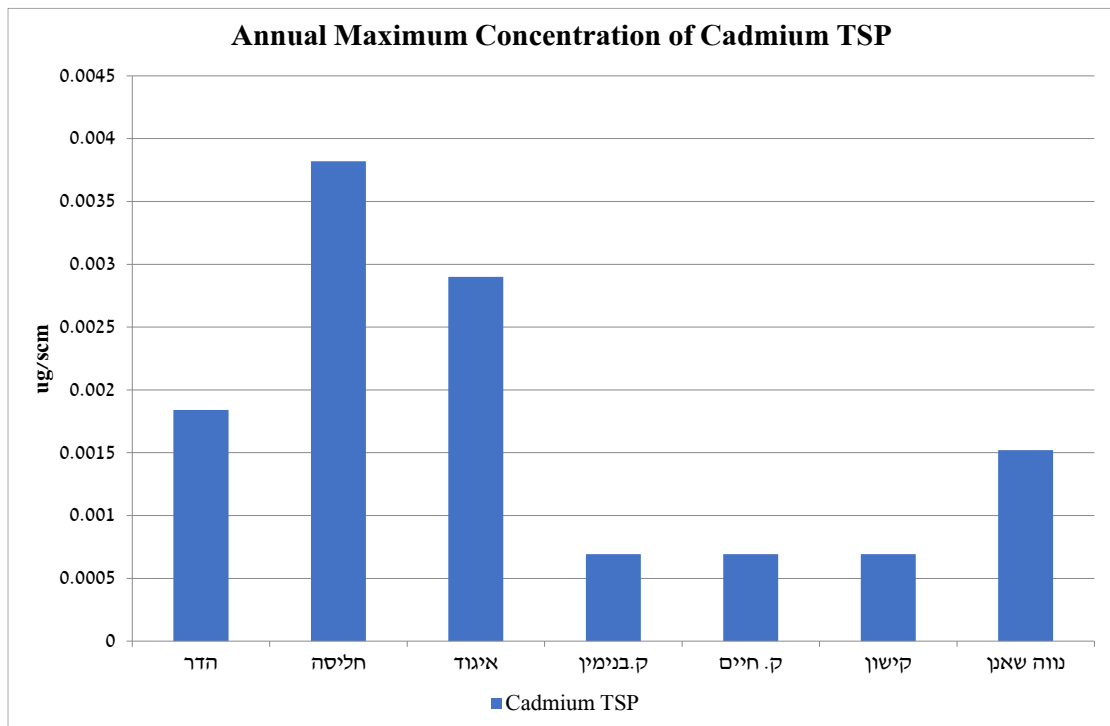
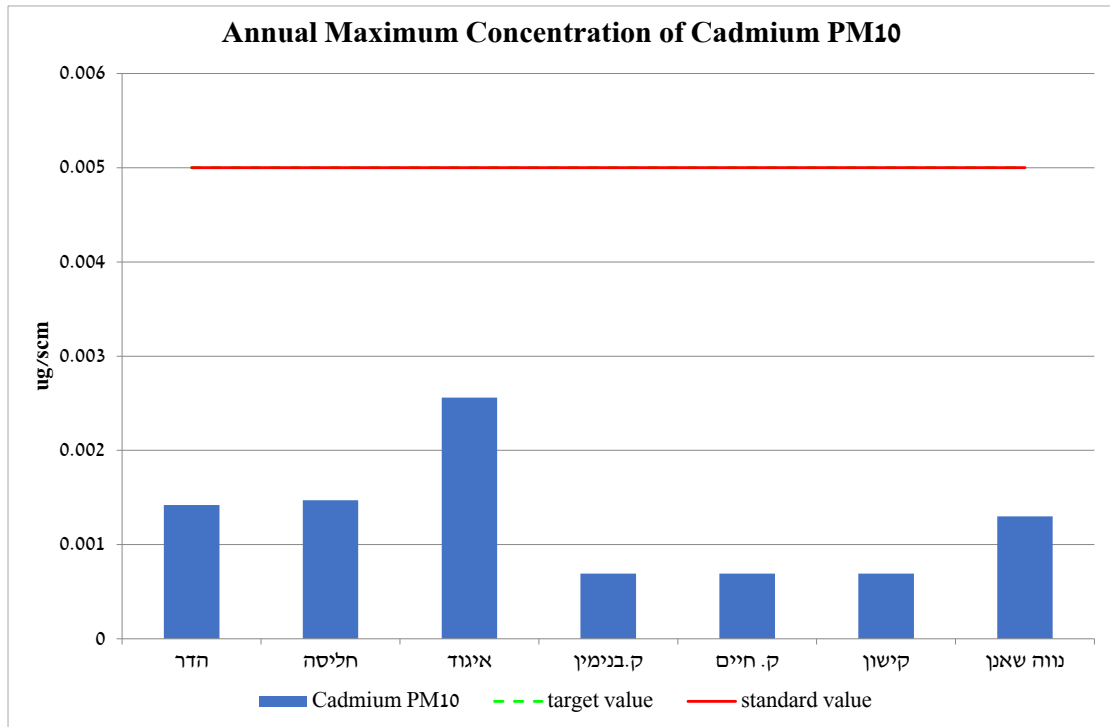
תרשימים לטבלה 36 - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2024 - ריכוזים יממתיים

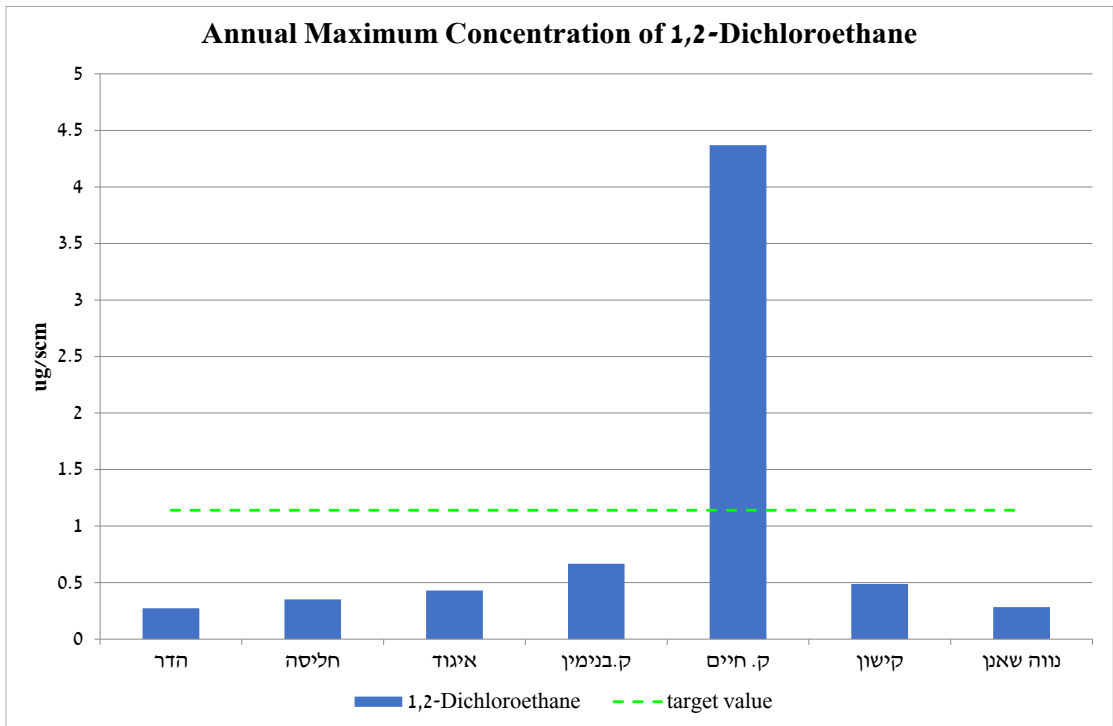
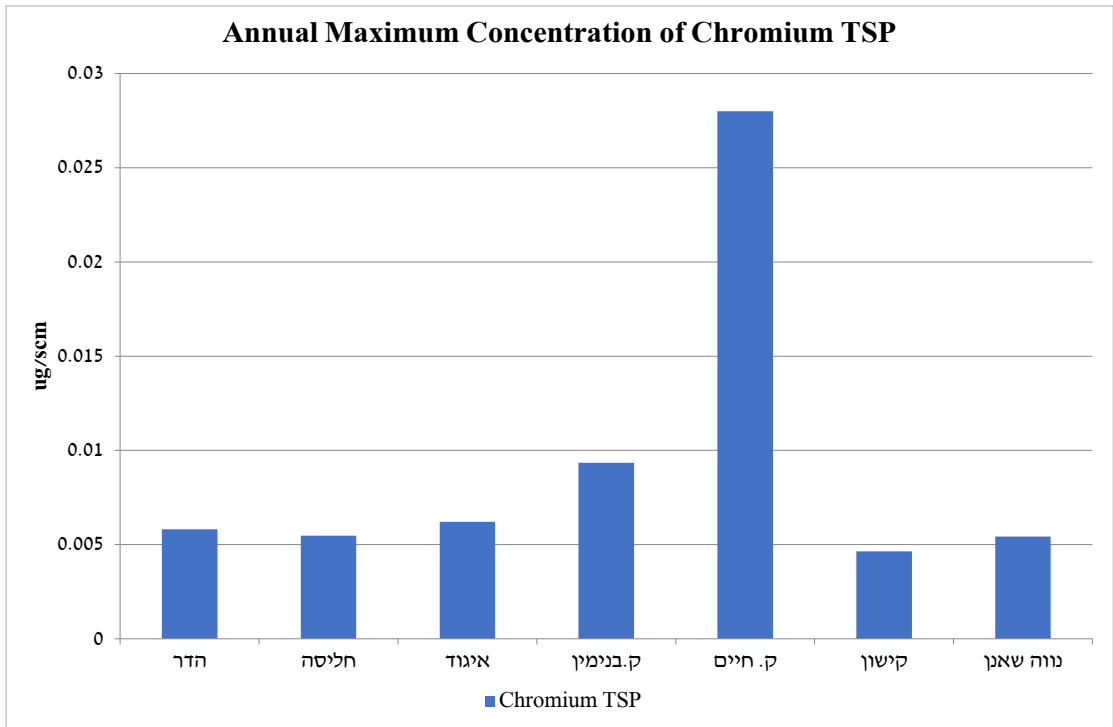
מירביים לחומרים שנבדקו בדיגום

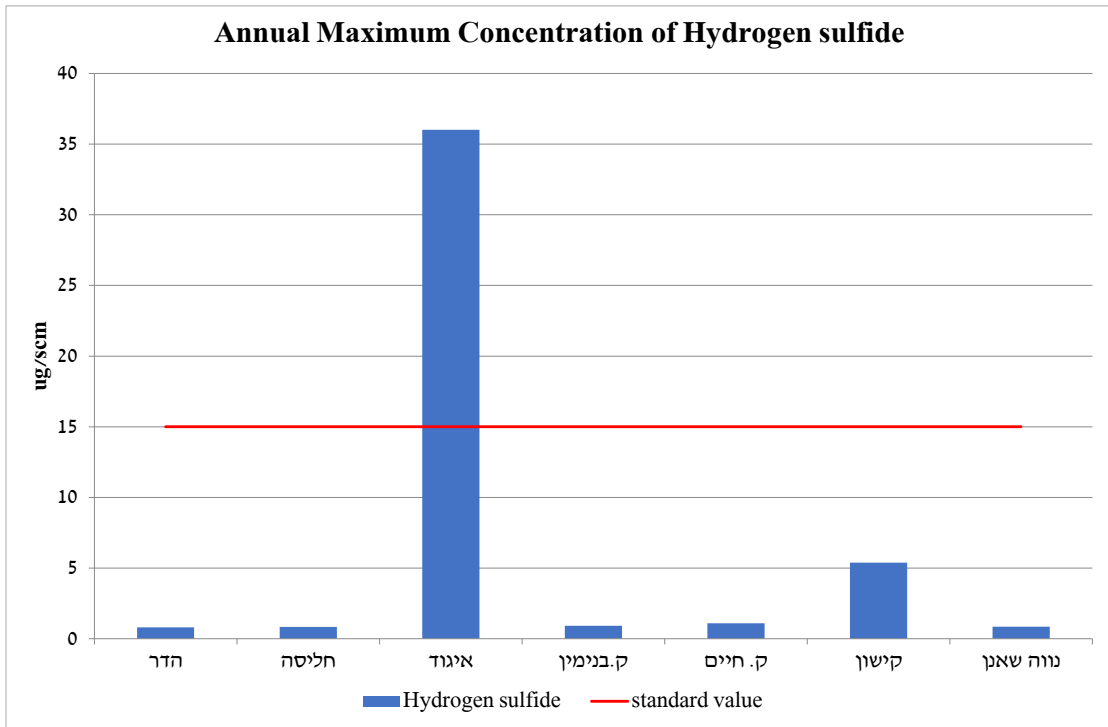
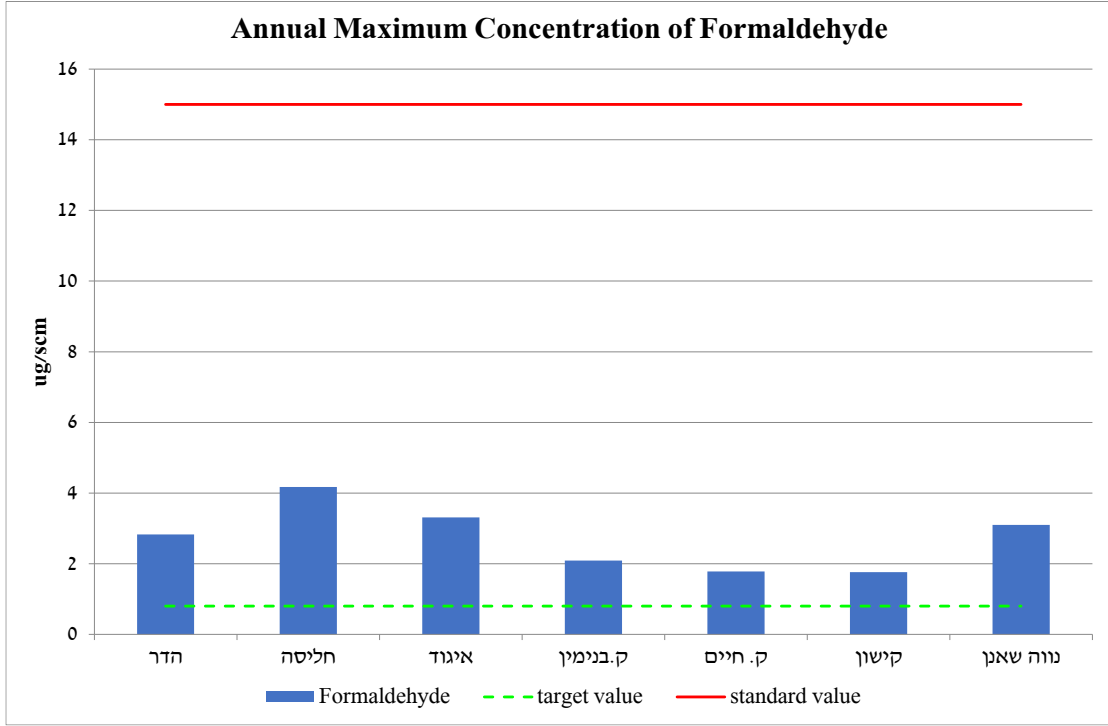


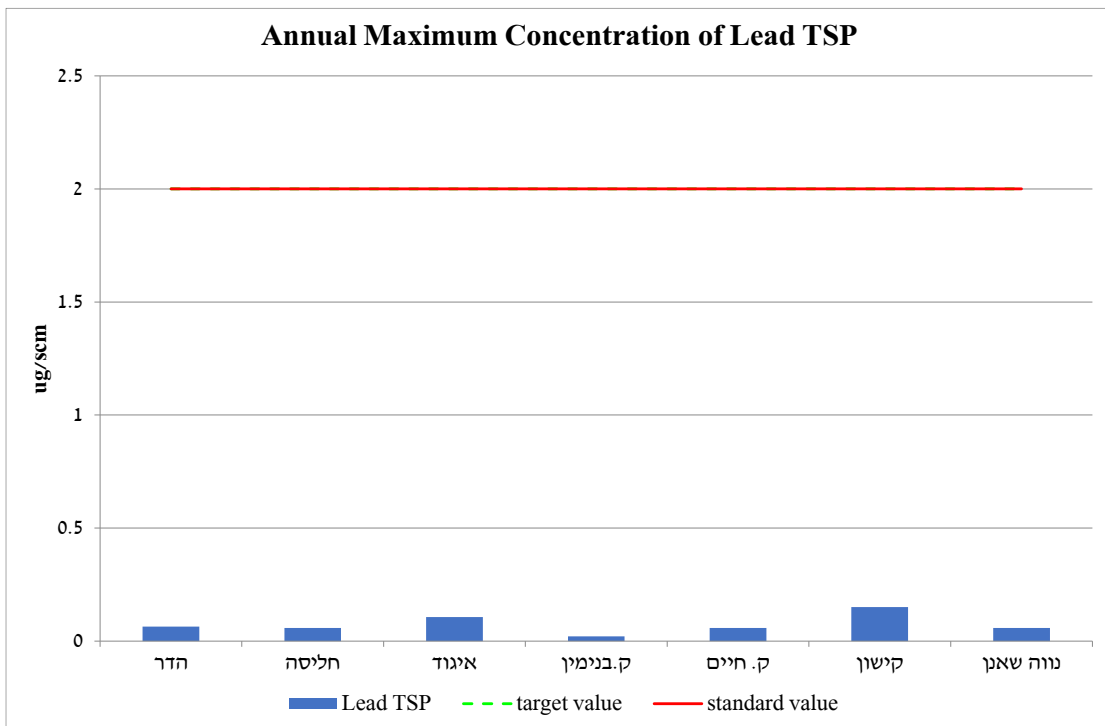
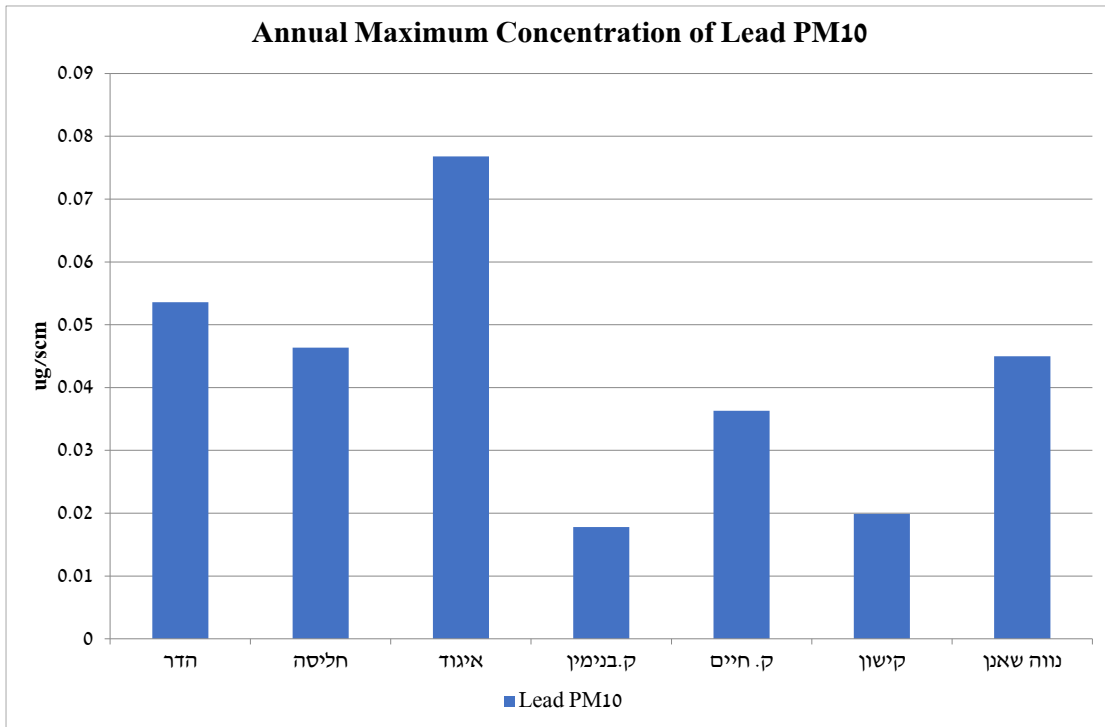


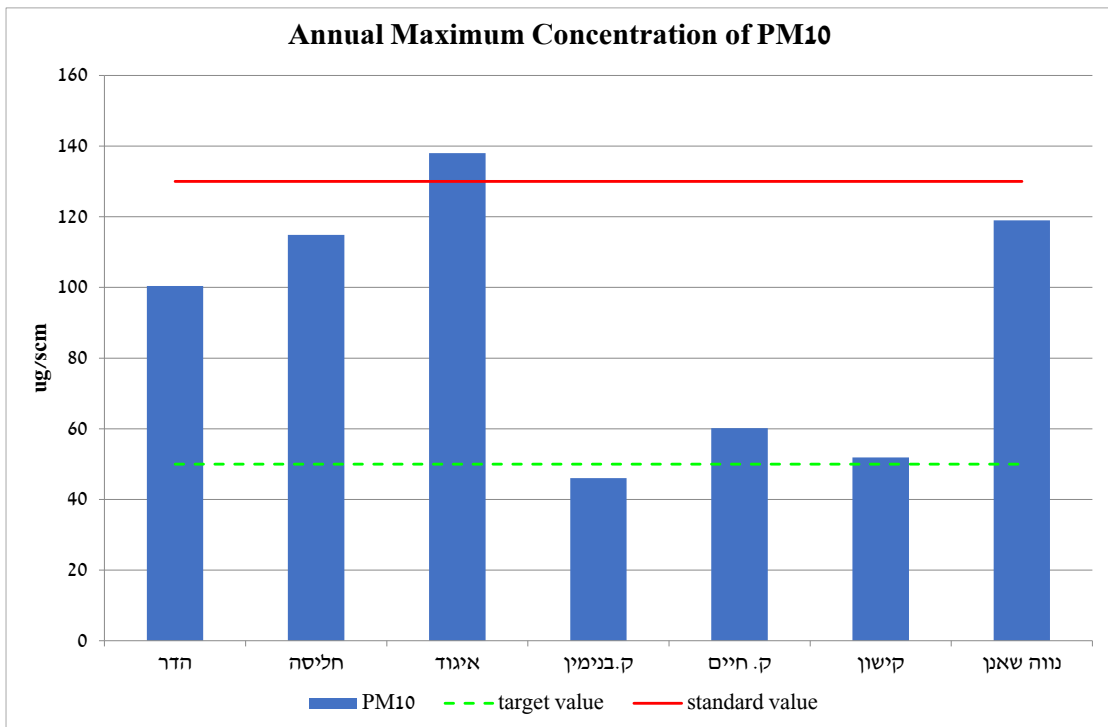
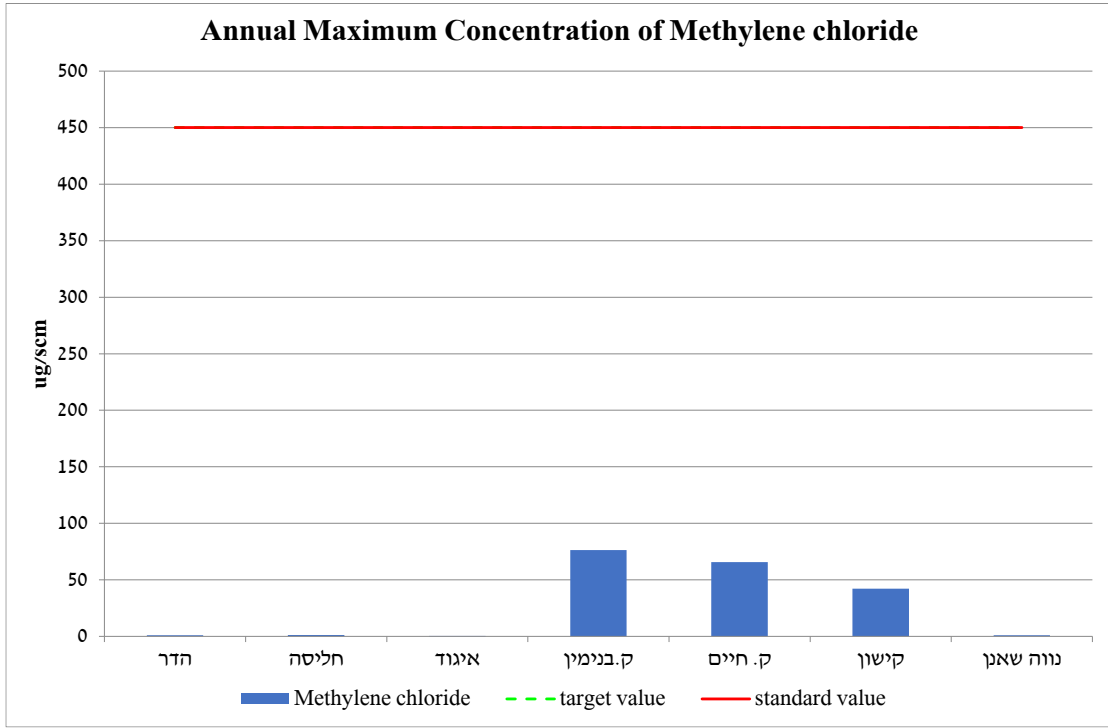


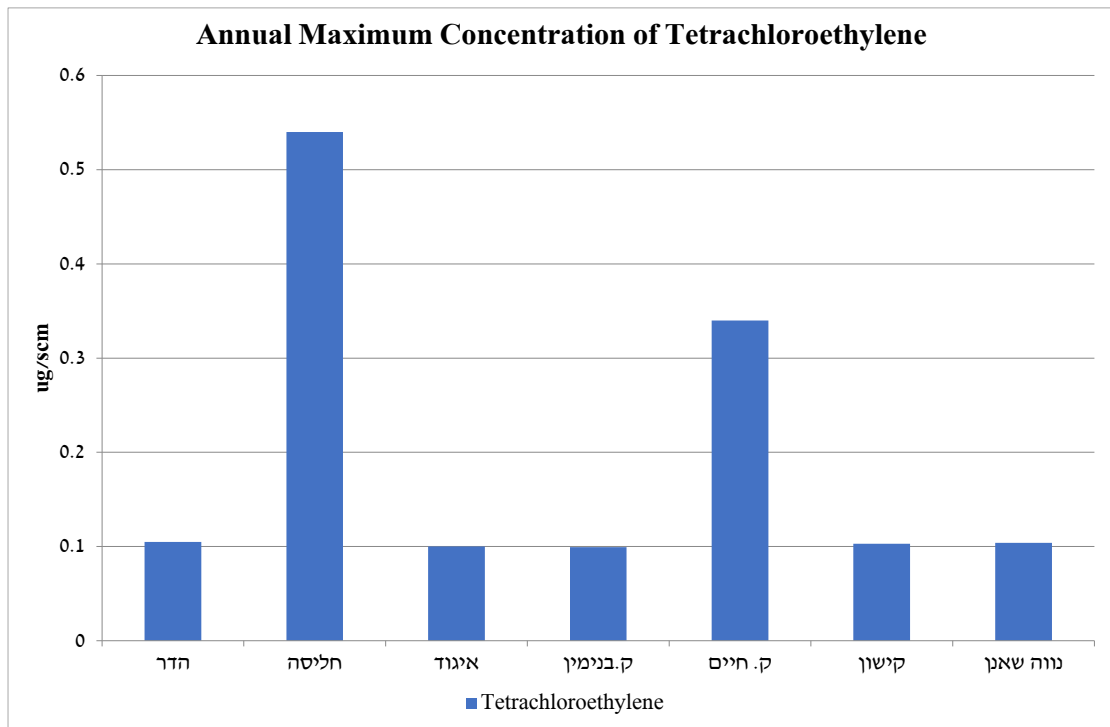
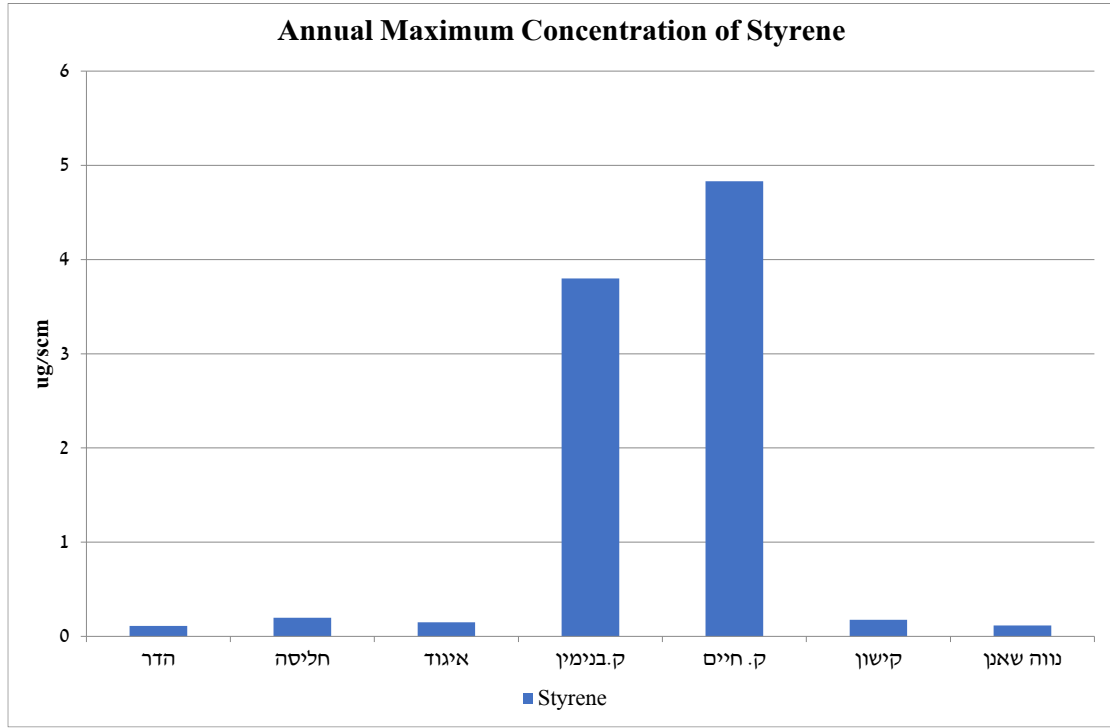


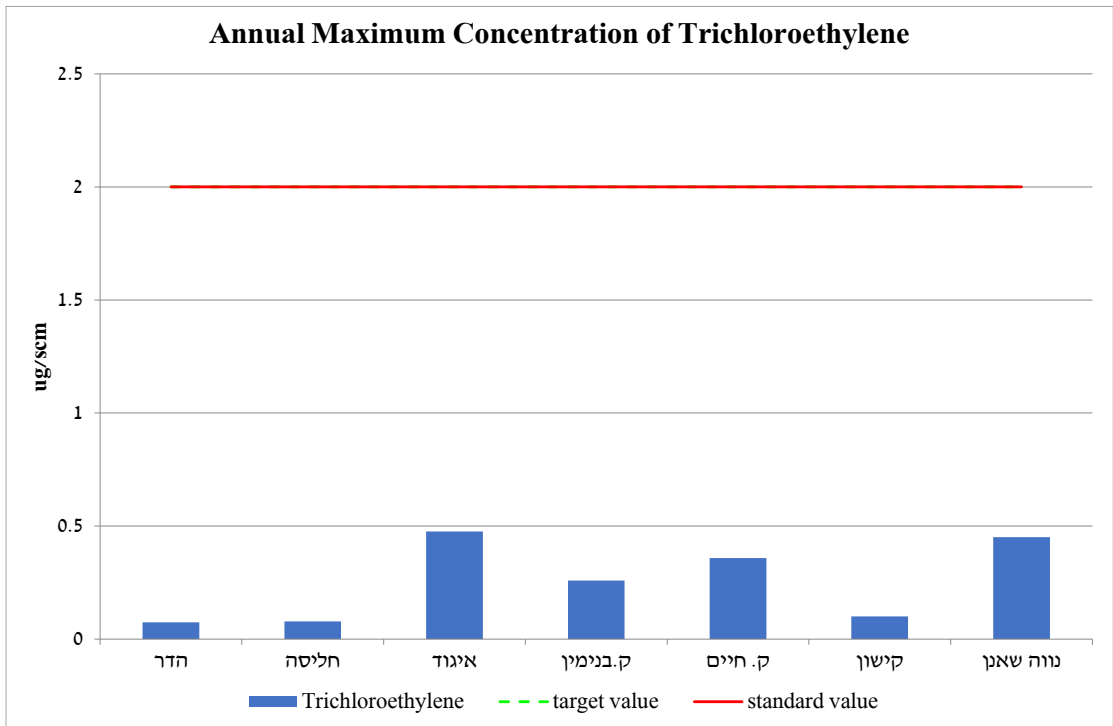
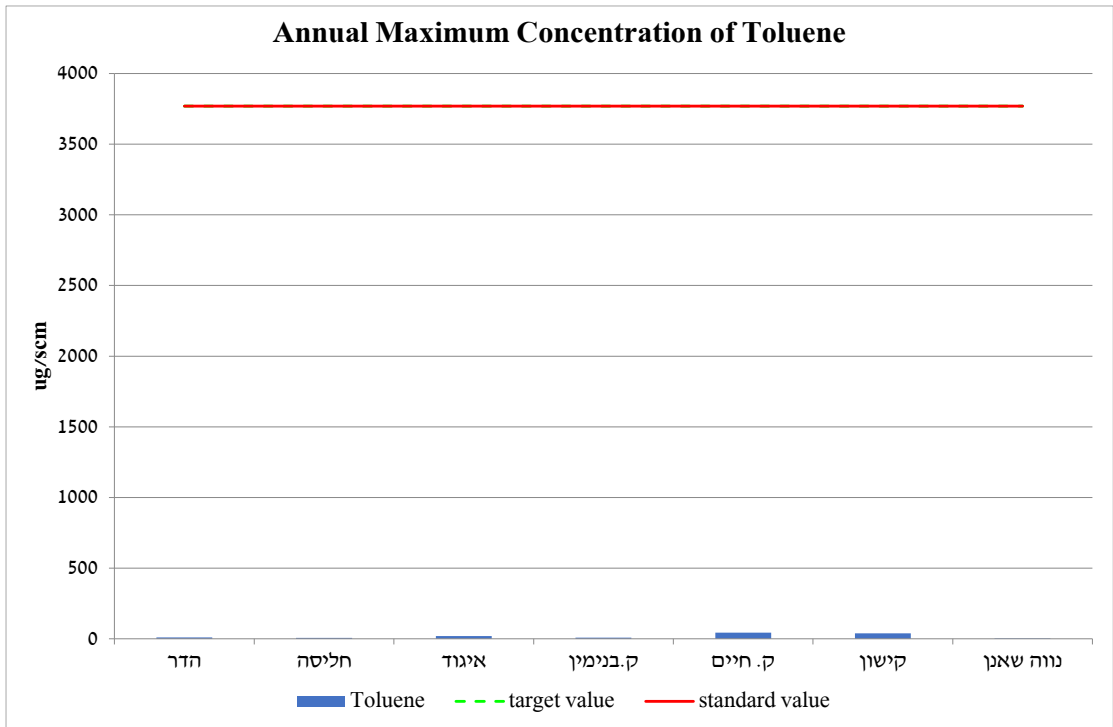


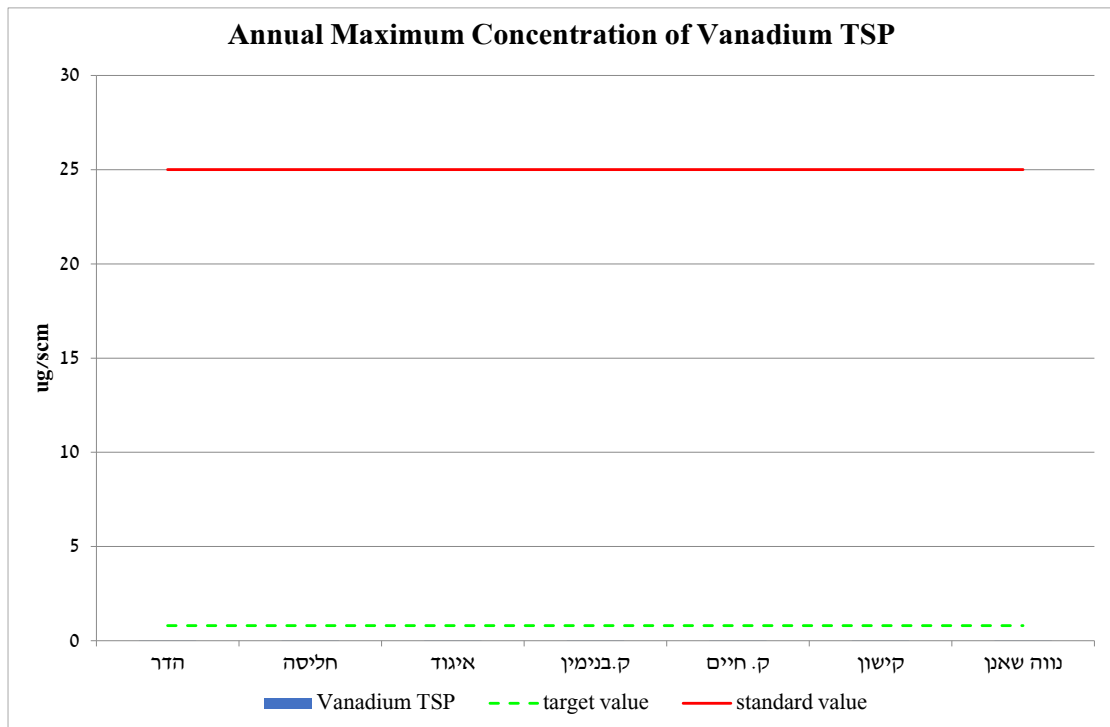
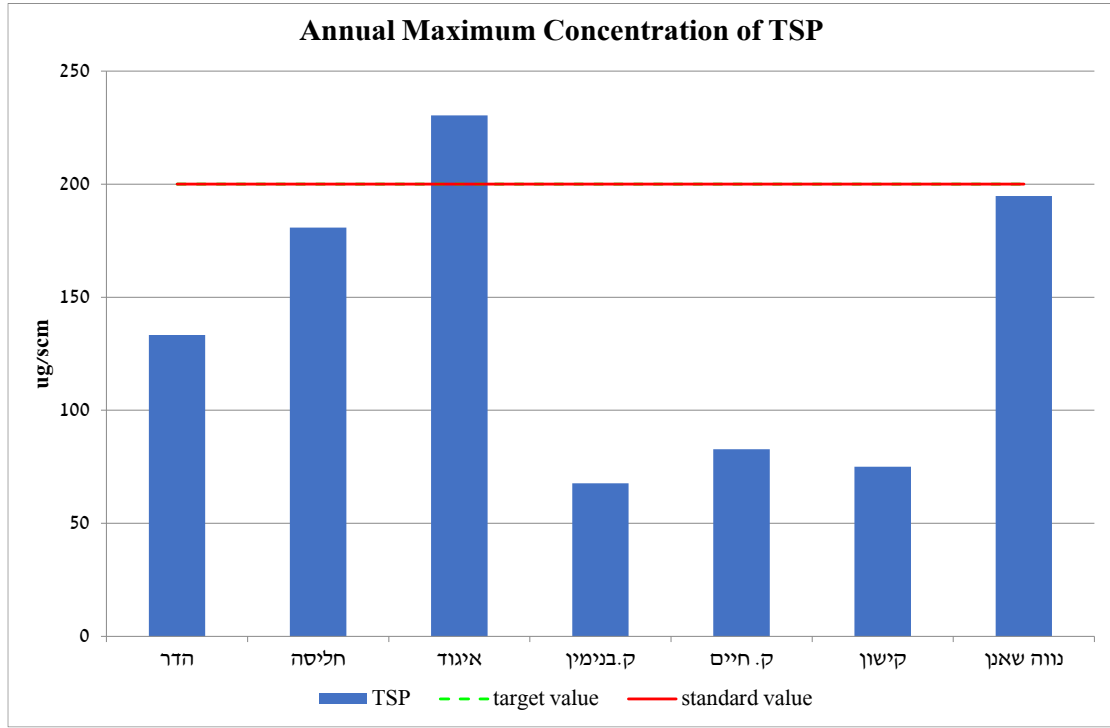












פיקוח על עמידה בהיתרי פליטה

מבוא

פרק זה מציג את פעילות האיגוד ותוצאות בדיקת פליטות מזהמים לאוויר ממפעלים בעלי היתרי הפליטה: תחנת הכח חיפה, בז"ן, כאו"ל, גדיב, דור כימיקלים. כמו כן, מוצג מידע על:

- מקורות אפשריים של פליטת מזהמים,
- סיכום פליטות מזהמים רלוונטיים,
- עמידה בדרישות בהיתרי הפליטה,
- מתקני הטיפול,
- ניטור רציף בארובות,
- דיגום אורובות,
- דיגום מקורות לא מוקדדים,
- דיגום סביבתי
- דיגום וניטור על הגדר המפעל (בהתאם לדרישות)

תחנת הכח חיפה – חברת החשמל

תחנת הכוח חיפה של חברת החשמל כוללת את יחידות הייצור הבאות:

- שתי יחידות מחז"ם 3 ו-4 בעלות יכולת מותקנת לייצור חשמל של 374 מגהוואט כל אחת
- שתי יחידות של טורבינות גז סילוניות בעלות כושר ייצור נומינלי של 40 מגהוואט כל אחת.
- שני דודי עזר

תחנת הדלק עושה שימוש בתמהיל הדלקים הבא:

- גז טבעי משדה תמר ושדה לווייתן (תכולת גופרית מקסימלית של 100 חל"מ)
- דלק גיבוי גזי המבוסס על גז טבעי מעובה המסופק ע"י אוניה דרך צינור בבעלות "נתיבי גז טבעי לישראל בע"מ" הממוקם במרחק של כ-10 ק"מ מערבית לחוף חדרה.
- דלק גיבוי נוזלי במקרים חריגים כגון: תקלות באספקת הגז, מצבי חירום או מצבים תפעוליים מסוימים כגון לצורך תחזוקה, בדיקות כשירות ומבחני קבלה לפי תוכנית שאישר הממונה מראש. דלק גיבוי למחז"מים הוא מזוט עד 0.5% גפרית (דל אפר ודל אספלטנים בהתאם לת"י 116) וסולר בהתאם לת"י 107. לדוודי העזר של מחז"ם 3 ומחז"ם 4, דלק הגיבוי הוא סולר (ת"י 107). במהלך שנת 2024 לא נעשה שימוש במזוט כלל בתור דלק גיבוי.

טבלה 37: סיכום הפעילות בתחנות הייצור שפעלו במהלך שנת 2024

פליטת מזהמים (טון לשנה)				צריכת דלקים (קילו טון לשנה)		המתקן
CO	PM	SO2	NOX	סולר 0.1% גופרית	גז טבעי	
32.65	31.65	0.502	247.8	0.251	311.79	מחז"ם 3
47.03	26.66	0.436	266.6	0.218	268.51	מחז"ם 4
0.098	0.815	0.102	0.815	0.051	0	ט"ג סילונית 1
0.102	0.766	0.116	0.766	0.058	0	ט"ג סילונית 2
0.0056	0.0016	0	0.041	0	0	דוד עזר 3
0.0087	0.0029	0	0.073	0	0	דוד עזר 4
79.9	59.9	1.156	516.095	0.578	580.3	סה"כ 2024
27.36	41.47	0.88	430.09	0.44	550.37	סה"כ 2023
192	44.4	31.4	19.9	31.4	5.4	שינוי (%)

* ריכוז תחמוצות החנקן עבור המחז"מים חושב ע"פ תוצאות הניטור הרציף

* ריכוז תחמוצות הגופרית עבור המחז"מים חושב ע"פ תכולת הגופרית בסולר

* ריכוז החלקיקים עבור המחז"מים וריכוז המזהמים ביחידות ט"ג הסילונית חושבו לפי בדיקות תקופתיות לדיגום מזהמים בארובה.

ניתן לראות כי בשנת 2024 נרשמה עליה בפליטה השנתית של כלל המזהמים לעומת שנת 2023, עליה כ-20% בתחמוצות חנקן, 31% בתחמוצות גופרית, 192% בפחמן חד חמצני ו-41% בחלקיקים. העליה בפליטת המזהמים בא לידי ביטוי מהעליה בצריכת הדלקים משני הסוגים סולר וגז טבעי.

ניטור רציף

בהתאם לדרישות היתר הפליטה, תחנת הכוח חיפה מנטרת ומשדרת באופן מקוון ובזמן אמת לשרתי האיגוד את הנתונים הבאים עבור מתקני המחז"ם: קצב וסוג צריכת דלקים (גז טבעי, סולר), ריכוז תחמוצות חנקן בגזי הפליטה, ספיקת גזי הפליטה, טמפרטורה של גז הפליטה, תכולת חמצן בגז הפליטה ותכולת מים בגז הפליטה, הספק מתקני הייצור, סטטוסים (מצבי פעולה כגון עבודה רגילה/התנעה/השבתה/תחזוקה/כיול) של מתקני הייצור, מתקן אספקת הגז ומערכות הניטור הרציף. נתוני ריכוז המזהמים נמדדים באמצעות מכשירים מסוג אקסטראקטיב שעברו כיול בפברואר 2024. במהלך שנת 2021 התגלה כי יחס ה-NO₂ ל-NO הוא גבוה ממה ששוער עד כה ולכן לא ניתן להסתמך על מדידות NO להערכת פליטת תחמוצות החנקן הכוללת לפיכך המפעל נדרש בהתקנת ממיר ל-NO₂ וכיול מחדש של מערכות הניטור הרציף, המשימה בוצע ב-2024. להלן סיכום ממצאי הניטור הרציף בשנת 2024:

טבלה 38 : סיכום הניטור הרציף המתקבל מתחנת הכוח חיפה לשנת 2024

מחז"ם 4				מחז"ם 3				נתון
זמינות מתונים	ממוצע שעותי מינימלי	ממוצע שעותי מירבי	ממוצע שנתי	זמינות מתונים	ממוצע שעותי מינימלי	ממוצע שעותי מירבי	ממוצע שנתי	
99	0.02	69.76	43.79	99	0.122	68.56	51.12	דלק גזי (קמ"ק לשעה)
99	0	33	0	99	0	0	0	דלק נוזלי (טון לשעה)
99	0	2,159	1,356	99	0	2,121	1,581	ספיקה בארובה (קמק"ת לשעה)
99	0	231	18	82	0	185	16	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)
98	0	0.259	0.03	82	0	0.065	0.027	ספיקת NOx (ק"ג לשעה)
99	12.2	126.9	81.3	99	19.5	120	90.6	טמפרטורה (מעלות צלסיוס)
98.4	10.1	22.2	15.6	82	12.9	21.3	14.9	תכולת חמצן (אחוז נפחי)

בשנת 2024 לא נמדד ריכוז NOx העולה על ערך הפליטה השעתי בעת פעילות על דלק גזי (100 מ"ג למק"ת) לאחר הפחתת רווח בר סמך של 20% מערך הפליטה היממתי (שווה ערך ל-10 מ"ג למק"ת). בשנת 2024 לא היו סטיות מערך הפליטה של NOx בעת פעילות על דלק נוזלי (240 מ"ג למק"ת בממוצע שעותי), לאחר הפחתת רווח בר סמך של 20% מערך הפליטה היממתי (שווה ערך ל-24 מ"ג למק"ת).

בשנת 2024 לא נמדדו חריגות בספיקת תחמוצות חנקן כוללת מסך מקורות הפליטה בגובה 109 ק"ג לשעה, לפי המפורט בטבלה הבאה :

טבלה 39 : חריגות מערך בועה

הסבר	ספיקה מתוקנת (ק"ג לשעה)			שעה	תאריך
	סה"כ	מחז"ם 4	מחז"ם 3		
מעבר דלקים מאושר	172.1	162.9	9.2	13:00	07/04/2024
מעבר דלקים מאושר	198.1	189	9.1	14:00	07/04/2024
מעבר דלקים מאושר	226.9	218.8	8.1	11:00	12/04/2024
מעבר דלקים מאושר	237.1	229.4	7.7	12:00	12/04/2024

מעבר דלקים מאושר	200.3	193.3	7	13: 00	12/04/2024
מעבר דלקים מאושר	120.8	112.4	8.4	15: 00	14/04/2024
מעבר דלקים מאושר	111.9	105.6	6.3	16: 00	14/04/2024

- ספיקה מתוקנת היא ספיקה שחושבה לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 10 מ"ג למק"ת מריכוז תחמוצות חנקן בעת שריפת גז טבעי או לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 24 מ"ג למק"ת מריכוז תחמוצות חנקן בעת שריפת סולר והכפלה בספיקה המנורמלת בארובה.
- ריכוזי מזהמים גבוהים עשויים להתקבל במהלך מעבר דלקים המבוצע במסגרת אירוע חריג של הפסקה באספקת הגז או במסגרת בדיקות כשירות שגרתיות המותרות עפ"י היתר הפליטה לתחנת הכוח חיפה בהתאם לתוכנית המאושרת מראש ע"י רכז איכות אוויר במשרד להגנת הסביבה. התוכנית כוללת בדרך כלל מעבר דלקים בתדירות של אחת לשבועיים באחד ממתקני המחז"ם למשך של עד 3 שעות כאשר בפועל נערכת הבדיקה לפרק זמן קצר יותר.

יש לציין שעבודה בסולר התקיימה אך ורק בעת ביצוע בדיקות כשירות ועבודות כיוול מערכות שריפה, שבוצעו באישור המשרד הגנת הסביבה ואיגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה, בהתאם להנחיות בהיתר הפליטה מספר 1515 של תחנת הכוח חיפה וזאת על בסיס תחזית מטאורולוגית אודות כיוון ומהירות הרוח ומצב האינורסיה למען מזעור השפעות אפשריות על איכות האוויר.

טבלה 40: פירוט נתוני מעבר דלקים (שימוש בדלק נוזלי במקום הדלק הגזי הרגיל) בשנת 2024

סיבה למעבר דלקים	ייצור [MW/h]	צריכת סולר [טון]	משך הפעולה [דקות]	מתקן	תאריך
בדיקת כשירות	152.5	30.8	95	מחז"ם 4	07/04/2024

דיגום בארובות

להלן תוצאות דיגום בארובה שהתבצעו ע"י חברת החשמל שהיא מעבדת דיגום ארובות מוסמכת, הדיגומים התבצעו לפי תכנית דיגום בארובות בתדירות הקבועה בהיתר הפליטה. בשנת 2024 נדגמו יחידות המחז"מים 3 ו-4, ארובת מתקן פלסמה לא נדגמה, ארובות אחרות אותן יש לדגום לפי דרישת רכז איכות אוויר של משרד הגנת הסביבה. בדיגומים שבוצעו ע"י המפעל לא נצפתה חריגה מתנאי היתר הפליטה. במקביל ארובת מחז"ם 4 נדגמה בפתע ע"י המשרד להגנת הסביבה ע"י מעבדה מוסמכת. להלן תוצאות הדיגומים, בשנת 2024 לא אותרו בהם חריגות מערכי הפליטה.

טבלה 41: דיגומים שבוצעו בארובות המפעל בשנת 2024

ספיקה (מ"ק לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
1,826,748	4.34	5	EPA5	PM	04.04.2024	מחז"ם 3
	0	10	EPA6c	SO2		
	18.66	50	EPA7e	NOx		
	1.85	75	EPA10	CO		
1,822,781	3.18	5	EPA5	PM	12.05.2024	מחז"ם 4
	0	10	EPA6c	SO2		
	24.27	50	EPA7e	Nox		

ספיקה (מ"ק לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
	1.97	75	EPA10	CO		

(* ערך ריכוז המזהם הנמדד מנורמל לפי לחץ וטמפרטורה בתנאים סטנדרטיים ולפי אוויר יבש וריכוז חמצן של 15% לטורבינות גז (מחז"מים וסילונויות) ו-3% ליחידות קיטוריות, בהתאם להיתר הפליטה.

טבלה 42: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה

ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטה סטנדרטית	מזהם	תאריך	שם ארובה
18,374	<3.2	35	EPA 6C	SO2	10.01.24	פרקס CH-8
	73.7	200	EPA 7E	NOX		
	4.9	1000	EPA 10	CO		
	<3.27	20	EPA 25A	TOC		
11,995	<2.3	35	EPA 6C	SO2	15.05.23	טולואן CH-5
	29.1	200	EPA 7E	NOX		
	<3.4	1000	EPA 10	CO		
	4.8	20	EPA 25A	TOC		

(* ערך ריכוז המזהם הנמדד מנורמל לפי לחץ וטמפרטורה בתנאים סטנדרטיים ולפי אוויר יבש וריכוז חמצן של 15% לטורבינות גז (מחז"מים וסילונויות) ו-3% ליחידות קיטוריות, בהתאם להיתר הפליטה.

דור כימיקלים

מפעל דור כימיקלים הממוקם באזור התעשייה בלו בנד בחיפה עוסק בייצור רחב היקף של חומרים אורגניים, הפעילות מתרכזת בארבעה תהליכים עיקריים, ייצור מתיל טרט בוטיל אתר (MTBE), ייצור פורמלין, ייצור מימן וייצור שרפים. בנוסף החברה מקיימת בתחומה פעילות אחסון וניפוק ממסים. פליטות חומרים אורגניים מפעילות ייצור השרפים והפורמלין ואחסון ממסים במספר מיכלים מנוקזות למתקן מחמצן תרמי המנוטר ברציפות לפליטת חומרים אורגניים נדיפים המבוטאים כפחמן, בשנת 2024 לא נמדדו חריגות בניטור הרציף. החל מסוף שנת 2022 הפקת האנרגיה במפעל מתבצעת ע"י שריפת גז טבעי. פעילות המפעל מוסדרת בהיתר פליטה שנכנס לתוקפו ב-06.02.2023.

טבלה 43: סך פליטת מזהמים

שינוי (%)	פליטה ב-2023 (טון)	פליטה ב-2024 (טון)	מזהם
-78.2	0.876	0.191	חלקיקים

-96.38	6.792	0.246	תחמוצות גופרית
1.91	10.587	10.789	תחמוצות חנקן
-64.79	0.534	0.188	CO
-70.42	13.695	4.051	כלל חומרים אורגניים
-100.0	0.001	0.0	בנזן
-20.0	0.005	0.004	טלואן
1,400.0	0.003	0.045	פורמאלדהיד
-100.0	0.004	0.0	אמוניה

טבלה 44: סך כל הפליטות הלא מוקדיות של החומרים האורגניים הנדיפים

מקור פליטה	כמות (טון) ב-2024	כמות (טון) ב-2023	שינוי (%)
דליפות מרכיבי ציוד (LDAR)	1.16	1.153	0.6
דליפות ממיכלים (אחסון)	2.869	11.84	-75.76
סה"כ	4.029	12.989	-68.98

הפליטות ממקורות מוקדיים חושבו על בסיס דיגומי הארובות המפורטים בטבלה הבאה, בדיגומים לא אותרו חריגות מערכי הפליטה:

טבלה 45: דיגומים שבוצעו בארובות מפעל דור כימיקלים במהלך שנת 2024 ע"י המפעל

ספיקה (מק"ת לשעה)	*ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
828.3	0.28	5	EPA25a	TOC	15.05.24	ארובת CTO
		0.1	EPA2m 027	NH3		
	0.23	0.2	EPA26a	HCL		
6,089.5	1.84	5	EPA5	PM	15.05.24	דוד קיטור המיכל 1501
	12.13	35	EPA6c	SOX		
	154.73	200	EPA7e	NOX		
	0	50	EPA10	CO		
78.7	2.009	20	EPA25a	TOC	08.05.24	סקראבר ממסים
			EPA 30	VOC		

* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

* הדיגומים בוצעו בהתאם לתכנית דיגום ארובות שהוגשה ואושרה ע"י המשרד והאיגוד בהתאם לתנאי היתר הפליטה

* הערכים המודגשים עולים על ערך הפליטה, הפרה של הוראות היתר הפליטה עשויה לדרוש תנאים נוספים

טבלה 46: דיגומים שבוצעו בארובות דור כימיקלים במהלך שנת 2024 ע"י המשרד להגנת הסביבה

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
דוד גיבוי DESA	30.07.24	PM	EPA5	5	<0.6	3,231
		SOX	EPA6c	35	<0.45	
		NOX	EPA7e	200	45.86	
		CO	EPA10	50	<2.5	
דוד קיטור המיכל 1501	17.04.24	PM	ת"י 5097 חלק 5	5	0.6	9,533
		SOX	ת"י 5097 חלק 6	35	0.6	
		NOX	EPA7e	200	176	
		CO	EPA10	50	<2.8	
1501	23.07.24	PM	ת"י 5097 חלק 5	5	<0.7	6,556
		SOX	ת"י 5097 חלק 6	35	0.73	
		NOX	EPA7e	200	130	
		CO	EPA10	50	<2.7	
ציילר	03.06.24	TOC	EPA25a	20	3.3	35

* מנורמל עבור 3% חמצן (במתקן שריפה), 273 מעלות קלווין בלחץ אטמוספירי

סיכום ממצאי הדיגומים בארובות

- חלקיקים – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.
- תחמוצות גופרית – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.
- תחמוצות חנקן – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.
- פחמן חד חמצני – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.
- חומרים אורגניים נדיפים – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.

בתי זיקוק לנפט חיפה (בז"ן)

בית זיקוק לנפט חיפה הוא מפעל שעיסוקו רכישת נפט גולמי וחומרי ביניים, זיקוקם הפרדתם ועיבודם למוצרים שונים, חלקם מוצרים סופיים וחלקם חומרי גלם בייצור מוצרים אחרים ומכירת מוצרי דלק מוגמרים ומוצרי ביניים ללקוחות בארץ ובחו"ל. בין מוצרי בית הזיקוק ניתן למנות את הבנזין לשריפה במנועי בנזין, קרוסין המהווה דלק למטוסי סילון ולחימום (נמכר בתור נפט בתחנות דלק), סולר לשריפה במנועי דיזל לחימום ביתי ולהסקה, מזוט המהווה דלק לתנורים תעשייתיים ולתדלוק אוניות וביטומן המשמש לזיפות כבישים ולייצור מוצרי איטום.

לבית הזיקוק בחיפה כושר ייצור מקסימלי של 197,000 חביות נפט גולמי ליום שהם 9.8 מליון טון בשנה. מתקני בז"ן פועלים 24 שעות ביממה במשך כל ימות השנה למעט השבתות עקב תקלות או לשם תחזוקה תקופתית. פעילות בית הזיקוק לנפט בחיפה מוסדרת במסגרת היתר פליטה שחודש למפעל בינואר 2024. לשם פיקוח על יישום תנאי היתר הפליטה האיגוד הצטרף בשנת 2024 לסיורים שאורגנו ע"י המשרד להגנת הסביבה וכן יזם סיורים עצמאיים במקרים בהם נמדדו עליות במזהמים בתחנות סביב המפעל. הסיורים כללו איתור של דליפות לא מוקדיות באמצעות מצלמה תרמית וגלאי בשיטת FID (Flame Ionization Detector) ובדיקה לגילוי דליפות של חומרים אורגנים באמצעות גלאי בשיטת PID (Photo Ionization Detector).

מאז שנת 2013 בית הזיקוק בחיפה צורך גז טבעי בתור דלק בכלל מתקניו יחד עם גז תהליך המהווה תוצר לוואי של פעילות המפעל. הגז הטבעי המגיע לבית הזיקוק בחיפה מסופק ע"י חברת ההולכה הארצית נתיבי הגז הטבעי לישראל בע"מ (נתג"ז). צריכת הדלק הגזי בשנת 2024 עמדה על 446,030 טון לעומת 445,585 טון שנשרפו בשנת 2023 עליה של 0.1%, למרות הירידה בתפוקת המפעל שבאה לידי ביטוי בהיקף זיקוק של 7,486 אלפי טון נפט בשנת 2024 יחסית ל- 8,581 אלפי טון נפט בשנת 2023. בסוף שנת 2023 התחילה מלחמת "חרבות ברזל" שנמשכה כל שנת 2024 ועקב זה הכתיבו שינויים באופן הפעלת המתקנים ובאופטימיזציית הזיקוק.

הירידה בתפוקת המפעל בשנת 2024 באה לידי ביטוי בירידת סה"כ הפליטות לאוויר של חלק ממזהמים הנפלטים בתהליכי שריפה. פליטות מרכיבי ציוד בשנת 2024 עמדו על 16,898 ק"ג לשנה לעומת שנת 2023 עמדו על 17,343 ק"ג לשנה. בשנת 2024 דלפו 158 רכיבים מתוך 275,330 לעומת שנת 2023 דלפו 222 רכיבים מתוך 275,747 רכיבים לניטור. הרכיבים הדולפים תוקנו. למרות הירידה במספר הרכיבים הדולפים בשנת 2024 לעומת שנת 2023 נצפתה עליה בסה"כ פליטות VOC ביחס לשנת 2023. כלל פליטות המזהמים מבז"ן בשנת 2024 בהשוואה לפליטת אותם המזהמים בשנת 2023 מופיעות בטבלה הבאה. בנוסף ניתן לראות בטבלה עליה ניכרת בפליטת מימן גופרי 576 ק"ג בשנת 2024 לעומת 105 ק"ג בשנת 2023.

שם המזהם	מקורות מוקדניים (טון/שנה)	מקורות לא מוקדניים כולל רכיבי ציוד (טון/שנה)	אירועי פליטות בלתי שגרתי (טון לשנה)	סה"כ פליטה שנתית 2023 (טון/שנה)	סה"כ פליטה שנתית 2024 (טון/שנה)	שינוי %
PM	12.6	1.74	-	19.99	14.35	-27.8
SOX	175.7	17.6	0.81	230.36	194.2	-15.7
NOX	615.8	16.9	0.59	623.75	633.43	1.6
CO	54.8	16.2	0.55	77.4	71.63	-7.5
NH3	5.89	-	-	4.43	5.89	33.0
TOC	14.48	0.016	-	11.91	14.49	21.7
NMVOC	1.9	61.4	0.37	59.18	63.7	7.63
בנון	0.00000094	0.073	-	0.11	0.0735	-33.2
H2S	0.47	0.103	0.003	0.105	0.576	448.6

- פליטות ממקורות מוקדניים חושבו על בסיס דיגומים בארובה ונתוני ניטור בעוד שפליטות ממקורות לא מוקדניים לרבות פליטות מרכיבי ציוד חושבו על בסיס מקדמי פליטה של ה-EPA

מתקנים לטיפול בפליטות במפעל, שני סקראברים של מתקן פירוס קטליטי רציף (מפ"ק רציף) הסופגים מזהמים מהזרם הגזי לזרם נוזלי המטופל בתור שפכים. מתקן טיפול בחלקיקים (FGF) בארובת מתקן הפצחון הקטליטי מוצב המורכב משני מיכלים עם 736 מסננים בכל אחד מהם. תפקיד המתקן לסנן חלקיקי קטליסט לשם פינוי לאתר מוסמך לקבלת פסולת מסוכנת ולמנוע את פליטתו לאוויר. במקרה תקלה קיימים ציקלונים המגבים את מערכת הסינון הנוכחית. מתקן טיפול בפליטות חומרים אורגניים RTO בגזרת מתקני הביטומן.

בארובות מתקני דוד 11 ודוד 21 מוצבים מחזרים קטליטיים שמטרתם להפחית פליטת תחמוצות חנקן ע"י תגובה עם אמוניה. בארובות מז"ג 1, במתקן זיקוק גולמי 4 (מז"ג 4), במתקן הידרו-דסולפוריזציה סולר (מה"ד סולר) ובמתקן האיזומרציה מוצבים מחזרים תרמיים שמטרתם להפחית פליטת תחמוצות חנקן באמצעות תגובה עם אוריאה בטמפרטורה גבוהה. מתקן הטיפול המוצב בארובת מז"ג 4 ומז"ג 1 הושבתו שכן מתקן זה מסוגל לעמוד בערך הפליטה ללא הפעלתו עקב שיפורים בתהליך. בבית הזיקוק פועלים שני מתקני חמצון תרמי השורפים את הגזים שמשחררים מגזרת הטיפול בשפכים ובכך מפחיתים את הפליטה לאוויר של חומרים אורגניים

נדיפים ושל ריחות. במתקן הניפוק של חוות הדלקים מופעל מתקן להשבת האדים המגיעים במיכליות הכביש באמצעות ספיחתו על גבי פחם פעיל ומיצויו לזיקוק מחדש בהמשך. במקרי חירום בהם מתקני הטיפול להפחתת פליטות אינם בנויים לטפל, הגזים מופנים ללפידים לשריפה.

ספיקות גזים ללפידי בז"ן

לפי הוראות היתר הפליטה המתייחסות לניטור רציף, בית הזיקוק לנפט בחיפה משדר לאיגוד באופן מקוון ובזמן אמת את נתוני הספיקה של שלושת לפידי בז"ן. ע"פ סעיף 14 (ג) (ו) להיתר הפליטה של בז"ן, סכום הספיקה המשקלית המוזרמת ללפידים 1,2 בשגרה לא יעלה על 850 ק"ג/שעה בממוצע שעותי ו-650 ק"ג/שעה בממוצע שנתי. הסבת מדחס השבת גזי לפיד לעבודה במקביל למערכת ה-FGR (Flue Gas Recirculation) בסוף שנת 2018 סייעה לעמוד ביעד זה. הפעלתם במקביל של ה-FGR ושל המדחס מאפשרת השבה של יותר גזי פליטה בחזרה לתא הבעירה. עפ"י הנתונים המתקבלים בניטור הרציף באיגוד, בשנת 2024 נרשמו 428 ערכים מעל הקבוע בהיתר הפליטה וזה בהשוואה ל-82 חריגות אשתקד. ממוצע הספיקה המשקלית השנתית ללפידים 1 ו-2 ב-2024 עומד על 290 ק"ג/שעה. 183 טון גזים נפלטו בשנת 2024 מלפידים אלו במקרים של הזרמה משמעותית ללפידים הללו, וזאת לעומת שנת 2023 בה הספיקה המשקלית השנתית ללפידים 1 ו-2 הייתה 200 ק"ג לשעה ו-144.3 טון נפלטו בשנת 2023 באירועי הזרמה משמעותית ללפידים.

אירועי הזרמה משמעותית ללפידי בז"ן

היתר הפליטה של בז"ן מגדיר אירוע הזרמה משמעותית כהזרמה של כמות העולה על סך של 2 טון לשעה לשלושת לפידי המפעל, אירוע כנ"ל דורש הגשת דוח חקר כשל. להלן המקרים שדווחו לאיגוד על ידי המפעל בשנת 2024:

בתאריך 07.03.2024 בשעה 10:00, ההזרמה התרחשה כתוצאה מהדממת מתקן ייצור מימן HPU.

בתאריך 13.03.2024 בשעות 12:00, 13:00, 19:00, 20:00, ההזרמות התרחשו כתוצאה מהפעלת מתקן ייצור מימן HPU.

בתאריך 15.03.2024 בשעות 09:00-13:00, ההזרמות המשמעותיות התרחשו כתוצאה מתקלה בעת הפעלת מתקן ייצור מימן HPU.

בתאריך 17.03.2024 בשעה 18:00, ההזרמה התרחשה בעקבות תקלה ב- (Pressure Swing Adsorption) PSA.

בתאריך 22.05.2024 - 25.05.2024, ההזרמות התרחשו בעקבות שיבוש בתנאי תפעול והשבת מתקן הפקת מימן HPU ומתקן פצחן מימני.

בתאריך 6.6.2024, הערכים נמדדו כתוצאה מפעילות תחזוקה בלפידים

בתאריך 16.07.2024, בשעות 02:00, 03:00 ההזרמות התרחשו כתוצאה מתקלה במתקן מז"ג 4 (מתקן זיקוק גולמי).

בתאריך 21.07.2024 בשעות 11:00 – 08:00, תועדו ערכים גבוהים כתוצאה מתקלה בניטור

בתאריך 23.07.2024 - 28.07.2024, התרחשו הזרמות כתוצאה מתקלה במתקן ייצור מימן HPU

ניטור רציף בארובות

לפי הוראות היתר הפליטה, בית הזיקוק לנפט בחיפה משדר לאיגוד באופן מקוון ובזמן אמת, נתוני ניטור רציף של מזהמי אוויר בארובות ופרמטרים של גזי הפליטה כגון ספיקה, טמפרטורה, לחץ, לחות, ואחוז חמצן. בנוסף לכך, המפעל מספק מידע אודות פעילות מתקני הייצור, מתקני הטיפול בפליטות ומערכות הניטור הרציף בדמות סטאטוס (קוד מספרי המקושר למצב פעילות מוגדר) וספיקות דלק למתקנים.

ב-23.04.2017 המשרד להגנת הסביבה הוציא לאור עדכון לנוהל ניטור מזהמי אוויר בארובה. בהמשך המפעל נדרש להתאים את מערכות הניטור הרציף לפי הנחיות הנוהל, לכיילן ולתחזקן באופן שוטף כדי להבטיח אמינות נתונים מקובלת. כל מכשירי הניטור למזהמים שנתוניהם מופיעים בטבלה הבאה עברו כיוול QAL2 או AST בשנה באחרונה. האיגוד עזר למשרד להגנת הסביבה בבדיקת דוחות הכיול.

טבלה 48: סיכום נתוני הניטור הרציף בארובות בשנת 2024

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעתי מינימלי	ממוצע חצי שעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעתי
דוד 11	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	0.6	0.27	16.7	99	0	0
	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	0.36	0.02	6.45	99	0	0
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	58.4	0.41	22.5	99	0	1
	ריכוז פחמן חד חמצני (מ"ג למק"ת)	5.07	1.32	107.62	99	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	0.27	-0.22	4.06	99	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	7.8	5.5	10.4	99		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעותי
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	13.3	9.1	15.9	99		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	128	108	390	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.81	-1.30	-0.3	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	343	235.5	419	99		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	9.7	0	13.3	100		
דוד 21	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	0.63	0.41	19.6	97	0	0
	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	-0.2	-3.16	243.01	97	0	0
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	53.9	1.75	447	97	0	0
	ריכוז פחמן חד חמצני (מ"ג למק"ת)	3.27	-1.09	283.6	97	0	1
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	0.7	-2.97	72.4	97	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	7.8	6.93	21	97		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	12.7	2.74	16.6	97		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעותי
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	148.3	78.3	169.3	97		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-1.28	-1.5	-0.69	97		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	353.8	177.1	413.85	97		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	9.3	0	12.6	100		
דוד 31	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	1.4	0.97	9.8	91	0	0
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	89.2	71.3	143.8	91	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	12.7	10.1	18.5	91		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	8.8	-0.22	16.2	91		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	140.4	49.1	196.4	91		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-0.39	-2.5	0.25	91		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	141.7	86.3	205.7	91		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	2.16	0	3.8	100		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מנימלי	ממוצע חצי שעי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעי
מתקן זיקוק גולמי 1	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	74	9.9	283.5	93	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	0.07	0.03	0.15	7.6	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	8.1	5.8	21.1	93		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	12.4	0.4	15.4	93		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	214.3	67.3	420.5	93		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.91	-1.31	-0.53	93		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	96.2	39.4	161.2	93		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	2.4	0	3.65	100		
מתקן זיקוק גולמי 3	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	95.7	-8.1	266.7	99	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	8.9	5.3	21.9	99		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	10.1	2.3	16.8	99		
	טמפרטורה בארובה	306	128	362	99		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעותי
	(מעלות צלסיוס)						
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-5.96	-6.5	-5.24	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	215.1	132.5	290.8	99		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	4.7	0	9.1	100		
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	97.4	-2.5	263.1	98	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	2.5	-0.08	24.1	98		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	17.5	0.7	23.6	98		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	431	170.3	478	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.83	-1.2	2.76	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	8.23	-20.7	900	98		
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	51.26	0.48	158.41	82	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	0.92	0.73	1.38	7.7	0	0
	ריכוז חמצן בארובה	8.21	4.86	26.38	82		

תנור B201
במז"ג 3

מתקן זיקוק
גולמי 4

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מינימלי	ממוצע חצי שעי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעי
	(אחוז נפחי)						
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	11.03	2.78	18.65	82		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	191.23	106.59	220.97	82		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-4.37	-5.07	-3.28	82		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	315.95	174.09	397.85	82		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	5.98	0	14.2	100		
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	75.55	27.48	128.47	98	0	0
תנור C120 במה"דים	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	10.8	8.88	18.24	98		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	12.03	0	16.04	98		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	260.63	111.64	301.31	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.43	-0.96	0.35	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	131.78	93.27	180.87	99		
	ספיקת דלק	2.87	0	6.23	100		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעותי
	(טון לשעה)						
מה"ד סולר	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	52.07	-16.49	179.22	80	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	1.78	0.47	6.92	7.5	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	4.53	1.84	20.84	81		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	14.92	4.88	24.25	81		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	305.6	82.37	336.7	81		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.51	-2.51	-0.46	81		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	161.35	50.62	305.28	81		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	3.1	0	6.6	100		
	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	267.3	-0.5	7958.7	66	2	104
מה"ג 3	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	412.7	36.2	488.9	66		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.1	0.07	0.25	66		
	ספיקה בארובה	47.98	3.44	62.2	66		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעותי
	(קילו מ"ק לשעה)						
מה"ג 4	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	247.31	0.67	7968.75	85	0	145
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	500.45	69.84	731.4	87		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	5.07	5.07	5.07	87		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	83.46	-0.96	151.73	85		
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	62.78	-24.49	656.2	62	0	2
מתקן שובר צמיגות 3	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	13.54	10.44	20.53	62		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	9.26	1.52	13.9	62		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	173.91	66.97	270.33	62		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.08	-1.87	-0.51	62		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	67.21	43.56	141.99	62		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	0.56	0	1.36	100		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעותי
פצחן קטליטי	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	0.52	0.23	65.85	96	0	3
	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	143.21	6.64	506.43	97	0	0
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	105.33	-0.29	369.5	97	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	1.17	0	10.31	97		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	10.76	1.86	15.35	97		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	308.8	81.98	321	97		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי)	6.4	4.47	8.07	97		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	186.01	0.18	275.92	97		
מתקן הפקת מימן	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	56.7	0	214.81	99	0	1
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	3.71	1.13	10.38	99		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	14.31	6.58	20.17	99		
	טמפרטורה בארובה	202.8	22.45	243.22	99		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מנימלי	ממוצע חצי שעי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעי
	(מעלות צלסיוס)						
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.86	-11.57	7.38	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	303.5	31.21	372.66	99		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	2.96	0	5.06	100		
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	80.47	15.29	211.13	99	0	0
פצחן מימני	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	5.75	3.37	10.65	99		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	13.65	0.99	18.48	99		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	306.57	181.28	325.37	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.68	-2.01	-1.13	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	93.06	32.97	132.68	99		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	1.54	0	2.97	99		
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	66.6	32.3	401.37	96	0	0
מתקן פירום קטליטי	ריכוז חמצן בארובה	4.0	2.05	18.7	96		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעותי
	(אחוז נפחי)						
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	16.0	7.89	19.6	96		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	269.86	121.7	281.48	97		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-2.47	-3.83	-1.67	97		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	335.64	153.9	402.23	97		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	8.99	0	14.20	97		
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	91.56	39.2	161.94	99	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	2.58	0	45.63	99	0	2
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	5.38	3.5	13.8	99		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	14.7	7.37	20.94	99		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	195.14	144.52	212.22	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייגי)	-1.68	-10.0	3.14	99		
	ספיקה בארובה	56.7	0.04	82.6	99		

מתקן
איזומריזציה

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מנימלי	ממוצע חצי שעי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעי
	קילו מ"ק (לשעה)						
	ספיקת דלק (טון לשעה)	1.42	0	2.75	99		
מחמצן 1 תרמי	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	62.3	23.6	98.5	99	0	0
	ריכוז חומר אורגני מבוטא כפחמן (מ"ג למק"ת)	0.74	-0.24	4.43	99	0	0
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	4.75	2.66	6.24	99		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	349.6	310.89	375.26	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.36	-0.51	-0.06	99		
	ספיקה בארובה קילו מ"ק (לשעה)	48.30	29.30	53.11	99		
	ריכוז תחמוצות חנקן (מ"ג למק"ת)	75.94	9.25	113.27	99	0	0
	ריכוז חומר אורגני מבוטא כפחמן (מ"ג למק"ת)	0.78	0.31	20.87	99	0	0
מחמצן 4 תרמי	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	4.10	9.05	1.17	99		
	טמפרטורה בארובה	312.2	287.7	357.25	99		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שעותי
	(מעלות צלסיוס)						
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	1.60	-4.30	3.72	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	33.42	23.70	53.25	99		
מישוב אדים במסוף ניפוק	ריכוז חומר אורגני מבוטא כפחמן (מ"ג למק"ת)	123.35	2.36	1026.74	25	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	83.63	0.73	480.71	25		
מתקן טיפול RTO בגזרת ביטומן	ריכוז חומר אורגני מבוטא כפחמן (מ"ג למק"ת)	7.46	0.32	24.69	38	3	0
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	4.77	2.55	7.23	38		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	94.34	74.84	105.98	38		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-2.90	-8.40	6.3	38		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	7.1	4.85	8.44	38		

- חריגה מערך פליטה מוגדרת בתור ממוצע בתנאים סטנדרטיים ממנו הופחת רווח בר סמך (בשיעור 0.2 מערך הפליטה היממתי עבור תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית, 0.3 מערך הפליטה היממתי עבור חלקיקים ותרכובות אורגניות נדיפות המבוטאות כפחמן, 0.1 מערך הפליטה היממתי עבור פחמן חד חמצני ו-0.4 מערך הפליטה היממתי עבור אמוניה) אשר עולה על ערך הפליטה המתאים. עבור ממוצע חצי שעותי מדובר בערך הפליטה החצי שעותי

אם הוגדר כזה או פעמיים מערך הפליטה היממתי ואם הוגדר ערך פליטה למצב הדממה/התנעה אז הוא תקף למשך הזמן שהוגדר בהיתר. עבור ממוצע יממתי זה ערך הפליטה היממתי.

- כל הערכים שנלקחו בחשבון להפקת הטבלה לעיל הם נתונים שהגיעו עם סטאטוס המאשר כי מתקן הייצור המחובר לארובה פעיל, ומערכת הניטור פעילה גם כן.
- חריגות מערך יממתי נספרו רק בימים בהם ב-75% מהיום התקבלו נתונים חצי שעותיים עם סטאטוס המעיד על ארובה פעילה, בהפעלה או בהדממה.

דיגום ארובות

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2022 המפעל הגיש ויישם תוכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה לפי נוהל של המשרד להגנת הסביבה. הדיגומים בוצעו ע"י חברת דיגום המוסמכת לפי תקן ISO17025 לבצע בדיקות אלו. במקביל ארובות המפעל נדגמו בפתע ע"י המשרד להגנת הסביבה בסיוע האיגוד גם כן ע"י מעבדה מוסמכת. בטבלאות הבאות מפורטים כל דיגומי הארובות שבוצעו במפעל בז"ן בארובות העומדות בנוהל כאשר החריגות מערך הפליטה מודגשות.

טבלה 49: דיגומים תקופתיים של בית הזיקוק בשנת 2024

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
דוד קיטור 11	19.09.24	PM	EPA 5	5	1.51	257,491.13
		SO ₂	EPA 6C	10	0.22	
		NO ₂	EPA 7E	90	63.36	
		CO	EPA 10	50	1.5	
		NH ₃	EPA CTM 027	10	1.08	251,460.3
דוד קיטור 21	18.09.24	PM	EPA 5	5	0.95	220,335.81
		SO ₂	EPA 6C	10	0.65	
		NO ₂	EPA 7E	90	45.68	
		CO	EPA 10	50	0.03	
		NH ₃	EPA CTM 027	10	0.78	224,076.73
דוד קיטור 31	04.03.24	PM	EPA 5	5	0.7	124,211.75
		SO ₂	EPA 6C	10	6.07	
		NO ₂	EPA 7E	90	94.07	
		CO	EPA 10	50	14.69	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	09.09.24	SO2	EPA 6C	10	9.42	82,775.54
		CO	EPA 10	50	8.63	
מז"ג 1	28.03.24	PM	EPA 5	5	3.02	51,789.24
		SO2	EPA 6C	35	7.22	
		NO2	EPA 7E	100	77.85	
		CO	EPA 10	50	0.03	
01.09.24	01.09.24	PM	EPA 5	5	3.3	51,625.59
		SO2	EPA 6C	35	2.55	
		CO	EPA 10	50	0.04	
מז"ג 3	05.03.24	PM	EPA 5	5	1.43	90,549.24
		SO2	EPA 6C	35	3.74	
		NO2	EPA 7E	100	94.83	
		CO	EPA 10	50	0.91	
04.09.24	04.09.24	PM	EPA 5	5	3.16	94,895.52
		SO2	EPA 6C	35	12.1	
		CO	EPA 10	50	0.04	
תנור B201B במז"ג 3	06.03.24	PM	EPA 5	5	0.64	7,613.61
		SO2	EPA 6C	35	0.6	
		NO2	EPA 7E	100	82.49	
		CO	EPA 10	50	6.1	
מש"צ 3	10.04.24	PM	EPA 5	5	2.9	37,915.4
		SO2	EPA 6C	35	13.43	
		NO2	EPA 7E	100	76.54	
		CO	EPA 10	50	3.11	
04.09.24	04.09.24	PM	EPA 5	5	1.55	34,121.39
		SO2	EPA 6C	35	24.0	
		CO	EPA 10	50	37.58	
מז"ג 4	11.03.24	PM	EPA 5	5	1.21	174,101.21
		SO2	EPA 6C	35	2.46	
		NO2	EPA 7E	100	85.99	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	08.12.24	CO	EPA 10	50	1.08	
		PM	EPA 5	5	2.16	157,530.66
		SO2	EPA 6C	35	3.08	
		NO2	EPA 7E	100	90.69	
		CO	EPA 10	50	0.14	
תנור-C 120 במה"דים	07.03.24	PM	EPA 5	5	0.59	86,877.31
		SO2	EPA 6C	35	1.29	
		NO2	EPA 7E	100	97.39	
		CO	EPA 10	50	36.92	
	09.09.24	PM	EPA 5	5	1.56	68,802.03
		SO2	EPA 6C	35	11.39	
		CO	EPA 10	50	4.08	
מה"ד סולר	11.03.24	PM	EPA 5	5	2.3	72,843.51
		SO2	EPA 6C	35	0.83	
		NO2	EPA 7E	100	101.37	
		CO	EPA 10	50	4.02	
	17.09.24	PM	EPA 5	5	0.57	84,976.23
		SO2	EPA 6C	35	6.05	
		CO	EPA 10	50	15.86	
מה"ג 4	05.09.24	SO2	EPA 6C	100	15.41	26,746.57
		NO2	EPA 7E	100	38.01	
		CO	EPA 10	50	0.17	
		TOC	EPA 25A	20	1.39	
		H2S	EPA 11	3	<7.5	
		COS	EPA 15	3	<0.27	
		CS2	EPA 30		<0.0007	
פצחן קטליטי	18.03.24	PM	EPA 5	10	0.46	88,581.64
		SO2	EPA 6C	300	175.3	
		NO2	EPA 7E	300	114.84	
		CO	EPA 10	75	17.27	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	11.09.24	TOC	EPA 25A	20	4.42	81,489.67
		CO	EPA 10	75	10.76	
		TOC	EPA 25A	20	1.25	
מפ"ק רציף	13.03.24	PM	EPA 5	5	0.65	156,278.27
		SO2	EPA 6C	35	6.86	
		NO2	EPA 7E	100	67.73	
		CO	EPA 10	50	12.6	
		TOC	EPA 25A	20	2.54	
		בנון	EPA 18		<0.28	
		PCCD/ PCDF	EPA 23	0.1E-06	0.35E-08	152,068.35
	12.09.24	PM	EPA 5	5	1.16	161,800.8
		SO2	EPA 6C	35	4.17	
		CO	EPA 10	50	0.09	
		TOC	EPA 25A	20	1.01	
מפ"ק רציף ארובת ונט סקראבר 201E	12.03.24	PM	EPA 5	5	0.38	739.6
		SO2	EPA 6C	200	2.11	
		NO2	EPA 7E	100	0.26	
		CO	EPA 10	100	48.12	
		TOC	EPA 25A	10	1.78	
		HCl	EPA 26A	10	5.31	
		Cl2	EPA 26A	3	0.29	
		בנון	EPA 18		<0.23	
		PCCD/ PCDF	EPA 23	0.1E-06	0.31E-08	807.33
איזומריזציה	18.03.24	PM	EPA 5	5	0.54	62,134.13
		SO2	EPA 6C	35	2.42	
		NO2	EPA 7E	100	92.88	
		CO	EPA 10	50	6.35	
		NH3	EPA CTM 027			9.24

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	11.09.24	PM	EPA 5	5	0.5	61,708.88
		SO2	EPA 6C	35	0.2	
		CO	EPA 10	50	2.24	
מתקן הפקת מימן	20.03.24	PM	EPA 5	5	1.33	125,378.83
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	100	67.0	
		CO	EPA 10	50	0.28	
	10.09.24	PM	EPA 5	5	4.94	157,178.45
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		CO	EPA 10	50	0.03	
פצחן מימני (מיד"ן)	20.03.24	PM	EPA 5	5	0.35	40,043.59
		SO2	EPA 6C	35	0.35	
		NO2	EPA 7E	100	71.5	
		CO	EPA 10	50	0.03	
	10.09.24	PM	EPA 5	5	0.77	39,718.74
		SO2	EPA 6C	35	5.82	
		CO	EPA 10	50	0.03	
תנור ביטומן B4	10.03.24	PM	EPA 5	5	0.52	718.91
		SO2	EPA 6C	35	4.35	
		NO2	EPA 7E	150	66.99	
		CO	EPA 10	50	20.91	
תנור ביטומן B5	10.03.24	PM	EPA 5	5	1.47	1,118.6
		SO2	EPA 6C	35	7.7	
		NO2	EPA 7E	150	56.11	
		CO	EPA 10	50	7.0	
מתקן ביטומן, ארובת RTO	05.03.24	TOC	EPA 25A	10	5.0	7,023.13
	08.09.24	PM	EPA 5	5	0.58	6,034.59
		SO2	EPA 6C	200	34.14	
		NO2	EPA 7E	100	4.42	
		CO	EPA 10	100	1.27	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		TOC	EPA 25A	10	7.83	
		Benzene	EPA 18		<0.26	
		H2S	EPA 11		<7.31	
מחמצן תרמי TO-1	17.03.24	PM	EPA 5	5	0.23	17,848.63
		SO2	EPA 6C	200	25.89	
		NO2	EPA 7E	100	75.75	
		CO	EPA 10	100	10.72	
		TOC	EPA 25A	10	1.61	
		HCl	EPA 26A	10	0.44	
		Cl2	EPA 26A	3	0.2	
		בנזן	EPA 18		<0.23	
		PCCD/ PCDF	EPA 23	0.1E-06	0.82E-08	17,619.68
מחמצן תרמי TO-4	05.03.24	PM	EPA 5	5	0.27	17,522.03
		SO2	EPA 6C	200	14.1	
		NO2	EPA 7E	100	90.17	
		CO	EPA 10	100	7.88	
		TOC	EPA 25A	10	0.47	
		HCl	EPA 26A	10	0.26	
		Cl2	EPA 26A	3	0.17	
		חומרים מסרטנים קבוצה 3 כבזן	EPA 30 VOST		<0.23	
		PCCD/ PCDF	EPA 23	0.01E-06	0.367E-07	17,238.76
מסוף ניפוק, ארובת VCU	08.09.24	TOC	EPA 25A	10	1.39	לא רלוונטי
		בנזן	EPA 18		<0.24	

- ריכוז מנורמל לתנאים סטנדרטיים (0 מעלות צלסיוס, לחץ אטמוספירי, אחוז לחות אפסי ואחוז חמצן לפי הנדרש, אם נדרש)

טבלה 50: דיגומי פתע של המשרד להגנת הסביבה בשנת 2024

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מז"ג 1	28.02.24	SO2	EPA 6C	35	<4	48,076
		NO2	EPA 7E	100	65.3	
		CO	EPA 10	50	<3.5	
מסוף ניפוק VCU	11.09.24	TOC	EPA 25A	10	<2.67	478

- ריכוז מנורמל לתנאים סטנדרטיים (0 מעלות צלסיוס, לחץ אטמוספירי, אחוז לחות אפסי ואחוז חמצן לפי הנדרש, אם נדרש)

טבלה 51: טבלת מעקב מסכמת של יישום דרישות היתר הפליטה הנוגעות לארובות

ארובה	מזהם	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומי פתע (*)	מספר חריגות
דוד 11	PM	1	1	0	0
	SOx	1	1	0	0
	NOx	1	1	0	0
	CO	1	1	0	0
	אמוניה	1	1	0	0
דוד 21	PM	1	1	0	0
	SOx	1	1	0	0
	NOx	1	1	0	0
	CO	1	1	0	0
	אמוניה	1	1	0	0
דוד 31	PM	1	1	0	0
	SOx	2	2	0	0
	NOx	1	1	0	0
	CO	2	2	0	0
	אמוניה	2	2	0	0
מז"ג 1	PM	2	2	1	0
	SOx	2	2	1	0
	NOx	1	1	1	0
	CO	2	2	1	0
	אמוניה	לפי דרישה	0	0	0
	VOC	לפי דרישה	0	0	0
מז"ג 3	PM	2	2	0	0
	SOx	2	2	0	0
	NOx	1	1	0	0

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
0	0	2	2	CO	תנור B201B במז"ג 3
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	1	2	PM	
0	0	1	1	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	1	1	CO	משי"צ 3
0	0	2	2	PM	
0	0	2	2	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	2	2	CO	
0	0	0	לפי דרישה	VOC	מז"ג 4
0	0	2	2	PM	
0	0	2	2	SOx	
0	0	2	1	NOx	
0	0	2	2	CO	
0	0	0	לפי דרישה	אמוניה	ארובת מה"דים
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	2	2	PM	
0	0	2	2	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	2	2	CO	מה"ד סולר
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	2	2	PM	
0	0	2	2	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	2	2	CO	מה"ג 3
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	0	1	NOx	
0	0	0	1	SOx	
0	0	0	1	H2S	
0	0	0	1	CO	תנור B303 במה"ג 3
0	0	0	1	CS2+COS	
0	0	0	1	TOC	
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	0	1	PM	
0	0	0	1	SOx	
0	0	0	1	NOx	
0	0	0	1	CO	

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	1	1	NOx	מה"ג 4
0	0	1	1	SOx	
0	0	1	1	CO	
0	0	1	1	H2S	
0	0	1	1	CS2+COS	
0	0	1	1	TOC	
0	0	1	לפי דרישה	VOC	
0	0	1	1	PM	פצחן קטליטי
0	0	1	1	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	2	2	CO	
0	0	2	2	TOC	
0	0	0	1	דיאוקסינים ופוראנים	
0	0	2	2	PM	מפ"ק רציף
0	0	2	2	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	2	2	CO	
0	0	2	2	TOC	
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	1	1	בנון	
0	0	1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
0	0	1	1	PM	סקרבר E-201 במפ"ק רציף
0	0	1	1	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	1	1	CO	
0	0	1	1	Cl2	
0	0	1	1	HCl	
0	0	1	1	TOC	
0	0	1	1	סך חומרים מסרטנים מקבוצה בסעיף 5.2.7 במסמך T.A Luft 2002 לרבות בנון	
0	0	1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
0	0	0	לפי דרישה	טטרהכלורואתילן	
0	0	2	2	PM	איזומריזציה
0	0	2	2	SOx	

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
0	0	1	1	NOx	
0	0	2	2	CO	
0	0	1	1	אמוניה	
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	0	לפי דרישה	סטרהכלורואתיל 1	
0	0	2	2	PM	מתקן הפקת מימן
0	0	2	2	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	2	2	CO	
0	0	2	2	PM	פצחן מימני (מיד"ן)
0	0	2	2	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	2	2	CO	
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	1	1	PM	תנור B4 ביטומן
0	0	1	1	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	1	1	CO	
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	1	1	PM	תנור B5 ביטומן
0	0	1	1	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	1	1	CO	
0	0	0	לפי דרישה	VOC	
0	0	1	1	PM	מתקן ביטומן, ארובת RTO
0	0	1	1	SO2	
0	0	1	1	NO2	
0	0	1	1	CO	
0	0	1	1	TOC	
0	0	1	1	H2S	
0	0	1	1	Benzene	
0	0	1	1	PM	מחמצן תרמי TO-1
0	0	1	1	SOx	
0	0	1	1	NOx	
0	0	1	1	CO	
0	0	1	1	TOC	
0	0	1	1	VOC	

מספר חריגות	מספר דיגומי פתע (*	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארוכה
0	0	1	1	Cl ₂	מחמצן תרמי TO-4
0	0	1	1	HCl	
0	0	1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
0	0	1	1	PM	
0	0	1	1	SO _x	
0	0	1	1	NO _x	
0	0	1	1	CO	
0	0	1	1	TOC	
0	0	1	1	VOC	
0	0	1	1	Cl ₂	
0	0	1	1	HCl	
0	0	1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
0	0		1 לשנתיים	TOC	מישוב אדים (VRU)
0	0		1 לשנתיים	Benzene	
0	0		אין דרישה	VOC	
0	1	1	לפי דרישה	TOC	מישוב אדים (VCU)
0	0	1	לפי דרישה	Benzene	

(* מתייחס לדיגומים מטעם המשרד להגנת הסביבה

(* מתייחס לדיגומים מטעם המשרד להגנת הסביבה

כרמל אוליפינים

מפעל כרמל אוליפינים עוסק בייצור ושיווק פוליפרופילן ופוליאטילן בצפיפות נמוכה המשמשים כחומר גלם לתעשיית הפלסטיק. כרמל אוליפינים מפעילה שלוש קבוצות מתקנים עיקריות: קבוצת מתקני מונומרים (מתקן פיצוח האתילן ומתקן ה-OCU המייצר פרופילן), קבוצת מתקני פוליפרופילן וקבוצת מתקני פוליאטילן. מתקני כרמל אוליפינים פועלים באופן רציף, 24 שעות ביממה בטווח רחב של לחצים וטמפרטורות כגון לחץ של עד 1500 אטמוספירות וטמפרטורות שבין מינוס 175 מעלות צלסיוס לבין 900 מעלות צלסיוס.

מפעל כרמל אוליפינים מייצר את כל האתילן הדרוש לייצור פוליאטילן במתקני המונומרים מזרמים של נפטא, גפ"ס וגז אתאן המתקבלים מבז"ן ואת מרבית הפרופילן הדרוש לייצור פוליפרופילן

במתקן הפיצוח מנפטא וגפ"מ ובמתקן ה-OCU מאתילן ורכיבי זרם C4. יתרת הפרופילן נרכש מבז"ן וגם מבית זיקוק פז באשדוד בכמות של 80,000 עד 105,000 טון שנתי שנרכש בהתאם להסכם בין החברות שתוקפו עד אמצע 2029. החל מתחילת השימוש בגז הטבעי, כרמל אולפיניים מקדמת הקמה של מתקנים להגדלת נתח גז האתאן בתמהיל חומרי הגלם למען שיפור רווחיות החברה.

למתקני הפוליאתילן בכרמל אולפיניים כושר ייצור מקסימלי של 170,000 טון לשנה, בשנת 2024 נעשה שימוש בכ-90% מכושר ייצור זה. למתקני הפוליפרופילן כושר ייצור מקסימלי של 450,000 טון לשנה. בשנת 2024 נעשה שימוש בכ-80% מכושר ייצור זה. מתקני המונומרים, אשר מספקים את הזינה למתקנים אלו, מייצרים בתפוקה התואמת לצרכי מתקני הפולימרים. מפעל כרמל אולפיניים פועל על מנת להגביר את הייצור במתקני הפוליפרופילן ע"י בניית מפצל נוסף שיעלה את כושר ההפרדה. בשנת 2024 היקף תפוקת הפולימרים עלה לסך של 639 אלפי טון פולימרים, לעומת שנת 2023 סך התפוקה עמד על 604 אלפי טון.

פעילות מפעל כרמל אולפיניים מוסדרת במסגרת היתר הפליטה שנכנס לתוקף בתאריך 10/07/2016. עדכון להיתר הפליטה נכנס לתוקף בפברואר 2024. בכרמל אולפיניים שני מיכלי אחסון לנפטא ודריפולן המחוברים למערכת טיפול בפליטות מסוג CTO, המחמצנת את החומרים האורגניים על גבי מצע של קטליסט. כמו כן, קיים גם מתקן RTO לחמצון חומרים אורגניים בטמפרטורה גבוהה המטפל בפליטות חומרים אורגניים בגזרת הפוליפרופילן. בכרמל אולפיניים פועלים מספר מתקני שריפה, המשמעותיים הם 10 תנורי פיצוח המעבדים נפטא ליצירת מונומרים ובצמוד למתקן המונומרים פועל בית דוודים המורכב משלושה דוודים קיטוריים המייצרים קיטור שחון בלחץ גבוה לצרכי תהליכי הייצור.

על פי היתר הפליטה של המפעל ניתן להפעיל את מתקני הייצור בעת הפסקת מתקן הטיפול מסוג RTO לזמן שלא יעלה על 280 שעות בשנה קלנדרית, אלא אם אושר ע"י רכז איכות אוויר. בשנת 2024 מתקן הטיפול RTO הופסק למשך 347.8 שעות בשנה לצורך תחזוקה, ההארכה אושרה ע"י רכז איכות אוויר של המשרד. בנוסף מתקן CTO הופסק למשך 39.4 שעות בשנה כך שלפי היתר הפליטה בזמן הפסקת מתקן CTO יש להפעיל מתקן גיבוי מסוג פחם פעיל לתקופה לא תעלה על 180 שעות. הפסקת מתקני טיפול אלה יכולה להתבטא בעליה בפליטות חומרים אורגניים נדיפים, בשנת 2024 נרשמה עליה בפליטת חומרים אורגניים נדיפים בסך של 113.06 טון לשנה לעומת 103.58 טון בשנת 2023.

מתקני השריפה צרכו בשנת 2024 דלק גזי בכמות של 181,892 טון לשנה לעומת שנת 2023 צרכו 200,959 טון לשנה על אף הירידה בשריפת הדלקים בשנת 2024 חלה ירידה במזהמי אוויר תחמוצות גופרית, פחמן חד חמצני, פורמאלדהיד וחלקיקים אך נרשמה עליה בתחמוצת חנקן, מצד שני חלה עליה משמעותית בבוטאדיין כ-2,000% ובבנזן כ-66% בנוסף נרשמה עליה קלה בתרכובות אורגניות נדיפות, כפי שניתן להתרשם מהטבלה הבאה:

טבלה 52: טבלה: סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2024 בכרמל אולפינים

מזהם	פליטה מוקדית	פליטה בלתי מוקדית	פליטה מרכיבי ציוד	פליטה לא שגרתית	הפליטה בשנת 2024	הפליטה בשנת 2023	שינוי %
חלקיקים	4.02	4.45	0	0	8.46	9.53	-11.2
תחמוצות גופרית	3.07	0.0087	0	0	3.08	3.11	-0.96
תחמוצות חנקן	202.9	0.157	0	0	203.14	186.14	9.13
פחמן חד חמצני	19.7	0.536	0	0	20.23	31.63	-36.04
תרכובות אורגניות נדיפות לא כולל מתאן	10.67	48.45	53.66	0.28	113.06	103.58	9.15
בנזן	0.00004	0.0029	0.141	0.00018	0.144	0.0868	66.05
1,3-בוטאדיין	0	0	0.189	0	0.189	0.00884	2,000
פורמאלדהיד	0.07	0.0004	0	0	0.0704	0.0899	-20.8

- פליטות מוקדיות חושבו לפי דיגומי מזהמי אוויר בארובה, הכוללת פליטות מארובות מתקנים, לפידים, ותנורים), פליטות לא מוקדיות לרבות פליטות מרכיבי ציוד חושבו על בסיס מקדמי פליטה של ה-EPA
- פליטה לא שגרתית כוללת הדממות, התנעות ותקלות .

מדידות VOC הנפטים מרכיבי ציוד מבוצעות במסגרת התוכנית לאיתור ותיקון דליפות שנעשות עפ"י נוהל המשרד להגנת הסביבה, ע"י מעבדה המוסמכת לדגום לפי שיטה EPA21. בנוהל, דליפה מוגדרת כריכוז גבוה החל מ-1,000 חל"מ (PPM) ובמקרה של מציאת רכיב דולף על המפעל לתקנו תוך 7 ימים מיום הגילוי. בשנת 2024 בוצעו 6 סבבי LDAR לציוד בקטגוריה 1, 2 סבבים לציוד בקטגוריה 2 וסבב אחד לציוד בקטגוריה 3 :

- קטגוריה 1** - משאבות, מדחסים, ציוד ערבוב, נקודות דגימה, מערכות פריקת לחץ לאטמוספירה.
- קטגוריה 2** - שסתומים, סגרים, צינורות פתוחים פוטנציאלים (צינורות עם כיסוי בקצה, פקקים, או אוגנים עיוורים בנקזים וונטים)
- קטגוריה 3** - אוגנים, ומחברים מתוברגים.

סה"כ פליטות VOC מכרמל אולפינים בשנת 2024 עקב פליטה מרכיבי ציוד עמד על 53.66 טון שמהווים ירידה לעומת שנת 2023 בה ערך זה עמד על 64.5 טון לשנה. בשנת 2024 דלפו 214 רכיבים מתוך 235,638 שנוטרו לעומת 158 רכיבים שדלפו מתוך 235,358 שנוטרו בשנת 2023. הרכיבים הדולפים תוקנו למעט 24 שנשארו דולפים ונקבע להם תאריך יעד לתיקון בשנים הבאות. בשנת 2024 נרשמה עליה משמעותית בפליטת 1,3-בוטאדיין כ- 2,000% שמקורו מרכיבי ציוד, הערך עמד על 189 ק"ג לשנה לעומת שנת 2023 ערך זה עמד על 8.84 ק"ג לשנה . בצו המנהלי לפי סעיף 45 בחוק אוויר נקי שהופק לחברה ע"י המשרד להגנת הסביבה נקבע רף מירבי לפליטה מרכיבי ציוד בגובה 150 טון לשנה החל מ-2016. 01.07 ורף מירבי לפליטה מרכיבי ציוד בגובה 100 טון בשנה החל מינואר 2020. ניתן לראות שהמפעל עמד ברף זה בשנת 2024.

לפידי כרמל אולפינים

כרמל אולפינים מפעילה 3 לפידיים שמטרתם להפחית פליטות של חומרים אורגניים נדיפים לאוויר באירועי חירום: לפיד המנקז את גזרת המונומרים, לפיד 180 המנקז את מתקן הספריפול ולפיד 185 המנקז את מתקן הספריזון. ספיקת גזים לשריפה בלפיד וספיקת קיטור ללפידיים לשם ערבול והגברת יעילות השריפה מנוטרות ברציפות ומשודרות לאיגוד באופן מקוון בזמן אמת. להלן ספיקת הגזים המוזרמת ללפיד בממוצע חודשי ועמידתה מול ערכי הפליטה שנקבעו בהיתר עבור הזרמה ללפידיים במצבי שגרה, בשנה זאת נחצה חודש נובמבר רף הממוצע החודשי בסך לפידי הספריפול והספריזון שבגזרת הפוליפרופילן, ונחצה חודש פברואר רף הממוצע החודשי בלפיד המנומרים:

טבלה 53: טבלה: ספיקת גז ללפידי כרמל אולפינים בממוצע חודשי ב-2024

חודש	לפיד המונומרים (טון לשעה)	לפיד ספריפול (טון לשעה)	לפיד ספריזון (טון לשעה)	סכום (טון לשעה)
ינואר	0.12	0.0	0.11	0.23
פברואר	0.69	0.01	0.11	0.81
מרץ	0.1	0.0	0.07	0.17
אפריל	0.07	0.0	0.02	0.09
מאי	0.09	0.01	0.05	0.15
יוני	0.09	0.02	0.0	0.11
יולי	0.1	0.01	0.03	0.14
אוגוסט	0.1	0.0	0.0	0.1
ספטמבר	0.07	0.0	0.01	0.08
אוקטובר	0.05	0.0	0.04	0.09
נובמבר	0.08	0.01	0.25	0.34
דצמבר	0.05	0.0	0.16	0.21
ערך פליטה	0.3	0.165		0.45
כמות סטיות	1	1		1

אירועי הזרמה משמעותית ללפידי כרמל אולפינים

היתר הפליטה של כרמל אולפינים מגדיר הזרמה של כמות העולה על סך של 6 טון לשעה לכלל לפידי המפעל, אירוע כנ"ל דורש הגשת דוח חקר כשל. בשנת 2024 תועדו 19 אירועים של הזרמה משמעותית ללפיד המונומרים, ושני אירועים ללפיד הספריזון עקב תקלות במתקנים, כמפורט בטבלה:

טבלה 54: אירועי הזרמה משמעותית ללפידי כרמל אולפינים

תאריך	שעה	לפיד מונומרים T/Hr	לפיד 185 T/Hr	סטטוס
19/02/2024	11:00	27.1	0.06	תקלה
19/02/2024	12:00	31.39	0.02	

סטטוס	לפיד 185 T/Hr	לפיד מנומרים T/Hr	שעה	תאריך
	0.02	28.3	13: 00	19/02/2024
	0.02	26.84	14: 00	19/02/2024
	0.01	25.68	15: 00	19/02/2024
	0.02	24.92	16: 00	19/02/2024
	0.04	21.91	17: 00	19/02/2024
	0.05	20.77	18: 00	19/02/2024
	0.07	20.93	19: 00	19/02/2024
	0.09	18.18	20: 00	19/02/2024
	0.09	15.54	21: 00	19/02/2024
	0.09	9.61	22: 00	19/02/2024
	0.09	13.92	23: 00	19/02/2024
	0.09	26.5	00: 00	20/02/2024
	0.09	19.27	01: 00	20/02/2024
	0.1	15.19	02: 00	20/02/2024
	0.1	18.2	03: 00	20/02/2024
	0.11	22.9	04: 00	20/02/2024
	0.11	22.91	05: 00	20/02/2024
	13.61	0.03	05: 00	21/11/2024
	48.42	0	06: 00	21/11/2024

ניטור רציף בארובות

לפי הוראות היתר הפליטה, מפעל כרמל אולפינים משדר לאיגוד באופן מקוון ובזמן אמת, נתוני ניטור רציף של מזהמי אוויר בארובות ופרמטרים של גזי הפליטה כגון ספיקה, טמפרטורה, לחץ, לחות, ואחוז חמצן. בנוסף לכך, המפעל מספק מידע אודות פעילות מתקני הייצור, מתקני הטיפול בפליטות ומערכות הניטור הרציף בדמות סטאטוס (קוד מספרי המקושר למצב פעילות מוגדר) וספיקות דלק למתקנים.

ב-23.04.2017 המשרד להגנת הסביבה הוציא לאור עדכון לנוהל ניטור מזהמי אוויר בארובה. בהמשך המפעל נדרש להתאים את מערכות הניטור הרציף לפי הנחיות הנוהל, לכיילן ולתחזקן באופן שוטף כדי להבטיח אמינות נתונים מקובלת. מערכות הניטור לתחמוצות חנקן בשלושת דוודי כרמל אולפינים ומערכת הניטור לתרכובות אורגניות נדיפות במחמצן התרמי עברו כיוול שנתי לפי הנהל החדש.

טבלה 55: סיכום נתוני ניטור רציף מכרמל אולפינים בשנת 2024

מתקן	פרמטר	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתוני ס (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעותי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
מתקן RTO	ריכוז TOC (מ"ג למק"ת)	8.65	0	18.35	97	0	2
	תכולת בארובה (נפח) מיס (%)	2.24	0.92	3.97	97		
	טמפרטורה בארובה (צלסיוס)	86.52	15.1	118.9	97		
	ספיקה בארובה (מ"ק לשעה)	41069.95	13.04	57119.27	97		
דוד 1	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	50.34	0	119.11	99	0	1
	תכולת בארובה (נפח) חמצן	2.03	0	10.0	99		
	תכולת בארובה (נפח) מיס	15.75	0.41	17.71	99		
	טמפרטורה בארובה (צלסיוס)	156.40	42.75	168.2	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.05	-0.15	0.29	99		
	ספיקה בארובה (מ"ק לשעה)	84685.7	26288.1	104,054.6	99		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	4495.6	0	5821.5	100		
	ספיקת דלק נוזלי (ק"ג לשעה)	0	0	0	0		
דוד 2	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	52.1	0	237.7	99	0	3
	תכולת בארובה (נפח) חמצן	2.05	0.05	10.24	98		
	תכולת בארובה (נפח) מיס	15.37	0.83	17.47	99		
	טמפרטורה בארובה (צלסיוס)	170.14	43.35	184.14	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.25	-1.34	1.61	99		
	ספיקה בארובה (מ"ק לשעה)	83328.67	1337.36	112377.3	99		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	4298.85	0	6139.41	99		
	ספיקת דלק נוזלי (ק"ג לשעה)	0	0	0	0		
דוד 3	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	53.6	44.33	79.93	99	0	1
	תכולת בארובה (נפח) חמצן	2.02	1.64	3.5	99		

מתקן	פרמטר	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	ממוצע חצי שעותי מירבי	זמינות נתוני ס (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעותי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	תכולת מים בארובה (% נפחי)	16.2	12.4	18.3	99		
	טמפרטורה בארובה (צלסיוס)	179.2	169.01	194.8	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.13	-0.50	0.25	99		
	ספיקה בארובה (מ"ק לשעה)	83305.73	67185.1	110169.5	99		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	4392.13	0	6071.47	99		
	ספיקת דלק נוזלי (ק"ג לשעה)	0	0	0	0		

- סטיה מערך פליטה מוגדרת בתור ממוצע בתנאים סטנדרטיים ממנו הופחת רווח בר סמך בשיעור 0.2 מערך הפליטה היממתי עבור תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית ו-0.3 מערך הפליטה היממתי עבור תרכובות אורגניות נדיפות המבוטאות כפחמן, אשר עולה על ערך הפליטה המתאים, עבור ממוצע חצי שעותי מדובר בערך הפליטה החצי שעותי אם הוגדר כזה או פעמיים מערך הפליטה היממתי ועבור ממוצע יממתי זה ערך הפליטה היממתי.
- כל הערכים שנלקחו בחשבון להפקת הטבלה לעיל הם נתונים שהגיעו עם סטאטוס המאשר כי מתקן הייצור המחובר לארובה פעיל, ומערכת הניטור פעילה גם כן.

דיגום מזהמי אוויר בארובה

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2020 המפעל הגיש ויישם תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה לפי נוהל של המשרד להגנת הסביבה. הדיגומים בוצעו ע"י חברת דיגום המוסמכת לפי תקן ISO17025 לבצע בדיקות אלו. במקביל ארובות המפעל נדגמו בפתע ע"י המשרד להגנת הסביבה בסיוע האיגוד גם כן ע"י מעבדה מוסמכת. התוצאות מפורטות בטבלה הבאה, לא אותרו חריגות בדיגומים.

טבלה 56: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל ב-2024

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מתקן RTO	20.02.24	PM	EPA 5	5	0.27	29,964.23
		SO2	EPA 6C	35	7.2	
		NO2	EPA 7E	50	8.88	
		CO	EPA 10		17.96	
		TOC	A25EPA	10	3.49	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		חומר אורגני קבוצה 1	EPA18		2.25	29,964.23
מתקן CTO	26.02.24	TOC	A25EPA	10	10.08	673.0
		Benzen e	EPA 30/VOST		0.0167	
דוד קיטור מס' 1	25.02.24	PM	EPA 5	5	0.37	41,176.37
		SO2	EPA 6C	35	0.18	
		NO2	EPA 7E	50	46.41	
		CO	EPA 10	50	1.4	
דוד קיטור מס' 2	25.02.24	PM	EPA 5	5	0.59	45,697.16
		SO2	EPA 6C	35	0.45	
		NO2	EPA 7E	50	51.94	
		CO	EPA 10	50	0.59	
דוד קיטור מס' 3	25.02.24	PM	EPA 5	5	0.49	41,975.96
		SO2	EPA 6C	35	0.2	
		NO2	EPA 7E	50	50.52	
		CO	EPA 10	50	0.37	
תנור 1 במתקן אתילן	14.02.24	PM	EPA 5	5	2.3	31,876.46
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	72.31	
		CO	EPA 10	50	3.4	
תנור 2 במתקן אתילן	14.02.24	PM	EPA 5	5	1.63	24,700.7
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	78.59	
		CO	EPA 10	50	2.14	
תנור 3 במתקן אתילן	15.02.24	PM	EPA 5	5	2.58	
		SO2	EPA 6C	35	0.44	
		NO2	EPA 7E	200	88.26	
		CO	EPA 10	50	5.01	
	20.05.24	PM	EPA 5	5	1.47	29,991.95
		SO2	EPA 6C	35	0.08	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		NO2	EPA 7E	200	83.57	
		CO	EPA 10	50	0.14	
תנור 4 במתקן אתילן	22.02.24	PM	EPA 5	5	1.52	18,307.36
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	89.64	
		CO	EPA 10	50	3.48	
תנור 5 במתקן אתילן	22.02.24	PM	EPA 5	5	0.67	19,020.12
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	85.68	
		CO	EPA 10	50	4.6	
מתקן אתילן, ארובת ציקלון תנורים מס' 4,5	16.05.24	Formaldehyde	EPA SW0011		3.5	4,848.87
		PM	EPA 5		27.18	4,848.93
		TOC	a25EPA		102.78	
תנור 6 במתקן אתילן	29.02.24	PM	EPA 5	5	0.28	18,020.51
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	89.09	
		CO	EPA 10	50	1.19	
תנור 7 במתקן אתילן	29.02.24	PM	EPA 5	5	0.29	17,235.57
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	88.35	
		CO	EPA 10	50	0.05	
מתקן אתילן, ארובת ציקלון תנורים מס' 6,7	09.04.24	Formaldehyde	EPA SW0011		1.61	3,506.47
		PM	EPA 5		97.57	3,434.91
		TOC	a25EPA		97.57	
תנור 8 במתקן אתילן	29.02.24	PM	EPA 5	5	0.55	17,686.44
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	82.27	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		CO	EPA 10	50	0.03	
מתקן אתילן, ארובת ציקלון תנורים מס' 8	17.06.24	Formaldehyde	EPA SW0011		5.76	2,757.2
		PM	EPA 5		85.72	2,714.75
		TOC	a25EPA		98.83	
תנור 9 במתקן אתילן	15.02.24	PM	EPA 5	5	1.75	38,696.75
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	83.7	
		CO	EPA 10	50	0.03	
תנור 10 במתקן אתילן	11.07.24	PM	EPA 5	5	0.67	36,336.12
		SO2	EPA 6C	35	10.82	
		NO2	EPA 7E	200	70.02	
		CO	EPA 10	50	0.03	
תנור 10 במתקן אתילן	28.02.24	PM	EPA 5	5	0.55	32,679.73
		SO2	EPA 6C	35	0.47	
		NO2	EPA 7E	200	57.59	
		CO	EPA 10	50	3.23	
תנור 122-6201 במתקן אתילן	21.02.24	PM	EPA 5		0.78	2,300.37
		SO2	EPA 6C	35	0.39	
		NO2	EPA 7E	100	85.66	
		CO	EPA 10	80	10.9	
		TOC	EPA 25A	50	2.1	
2,238.37		Formaldehyde	EPA SW11	5	0.044	

- ריכוז מנורמל לתנאים סטנדרטיים (0 מעלות צלסיוס, לחץ אטמוספירי, אחוז לחות אפסי ואחוז חמצן לפי הנדרש, אם נדרש)

טבלה 57: טבלה: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם משרד הגנת הסביבה ב-2024

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מתקן מונומרים תנור פיצוח מס' 5	13.03.24	PM	EPA 5	5	<0.7	17,391
		SO2	EPA 6C	35	8.1	
		NO2	EPA 7E	100	95.7	
		CO	EPA 10	50	<2.6	
מתקן מונומרים תנור פיצוח מס' 2	17.01.24	PM	EPA 5	5	<0.6	27,455
		SO2	EPA 6C	35	<2.9	
		NO2	EPA 7E	100	85.6	
		CO	EPA 10	50	<2.5	
מתקן פוליפרופיל ון תנור שמן Z5861B	09.07.24	PM	EPA 5	5	<1.9	717
		SO2	EPA 6C	35	<1.0	
		NO2	EPA 7E	100	53.1	
		CO	EPA 10	50	2.9	
מתקן RTO	09.07.24	SO2	EPA 6C	35	<0.8	46,409
		NO2	EPA 7E	50	5.5	
		CO	EPA 10		41.4	
		TOC	A25EPA	10	10.2	

גדיב

מפעל גדיב עוסק בייצור ושיווק מוצרים ארומטיים, המשמשים כחומרי גלם בייצור מוצרים אחרים. מוצרי גדיב העיקריים הם בנזן, המהווה חומר גלם בייצור מגוון מוצרים כגון פוליסטירן ופוליקרבונט, טולואן, המהווה חומר גלם בייצור פוליאוריטן או חומר ביניים להפקת בנזן או פאראקסילן, קסילן המהווה חומר גלם לייצור פאראקסילן וכממס אורגאני בתעשיית הצבעים וחומרי ההדברה, פאראקסילן, המוצר המרכזי של גדיב, מהווה חומר גלם לייצור פוליאסטר המשמש בתעשיית הביגוד או כחומר גלם לייצור אריזות למשקאות, אורתוקסילן, המשמש חומר גלם לייצור פתאליק אנהידריד, פתאליק אנהידריד, המשמש לייצור מרככים לתעשיית הפלסטיק ולייצור שרפים לתעשיית הצבע.

מלבד אירועי תחזוקה שוטפת או טיפול תקופתי, מתקני גדיב פועלים באופן רציף 24 שעות ביממה. לגדיב כושר עיבוד של כ-1,100,000 טון לשנה רפורמט, חומר גלם המגיע לגדיב ממתקן המפ"ק

הרציף בבז"ן, ושל כ-100,000 טון לשנה דריפולן, חומר גלם המגיע לגדיב מכרמל אולפינים. מתוך חומרי גלם אלו ניתן לייצר 580,000 טון לשנה של מוצרים ארומטיים. בשנת 2024 יצרה גדיב 375,000 טון לשנה של מוצרים ארומטיים בלבד, המהווה ירידה בהשוואה לשנת 2023 ייצרה גדיב 435,000 טון בשנה של מוצרים ארומטיים.

כלל פעילות גדיב מוסדרת במסגרת היתר פליטה שנכנס לתוקפו בחודש יולי של שנת 2016 מלבד הפעילות במסוף לניפוק כימיקלים בנמל חיפה הפועל לפי תנאים נוספים ברישיון העסק. ב-09.03.2020 נכנס לתוקפו עדכון להיתר הפליטה. מסוף הניפוק מחובר למערכת טיפול זמנית מסוג VCU השורפת את הפחמימנים שהיו נפלטים לאוויר, מערכת זאת כבר מטפלת בנוסף גם בפליטות ממיכלי הבנון, לאחר שמתקן ה-CTO הישן ששימש למטרה זאת נמצא כלא יעיל מספיק. נתונה התפעוליים התקבלו באיגוד באופן יומיומי ובארובתה התבצע דיגום בתדירות גבוהה לניטור המזהמים הנפלטים ממנה עד התקנת מערכת הטיפול המיועדת.

מערכת ה-CTO מחמצנת פחמימנים בטמפרטורה נמוכה יחסית בנוכחות קטליזטור לתרכובות פחמן דו חמצני ומים. בשלהי שנת 2021 נכנסה לפעילות מערכת מקיפה לטיפול בפליטות פחמימנים הכוללת מתקן CTO בעל כושר טיפול של פי 9 ממתקן ה-CTO הקיים המשמש כגיבוי אליו יחובר ממכלי אחסון 42, 12A, 12B, מפריד API ומחוות מכלי בנון 85-82 וגם זרם ממתקן VRU להשבת הפחמימנים הנפלטים לאוויר ממסוף ניפוק ממיכליות כביש באמצעות עיבוי זרם הגז. עד הפעלת שתי המערכות התבצע טיפול באמצעות פחם פעיל. מערכת נוספת לטיפול בפליטות מתוכננת במסוף הטעינה הימי. כיום קיים במקום מתקן טיפול מסוג פחם פעיל המותאם לזמן טעינת הבנון בלבד. המתקן המתוכנן הינו מסוג VRU ויהווה פתרון לטיפול בפליטות לאוויר מטעינת אניות של כלל מוצרי גדיב.

מפעל גדיב מפעיל מספר מתקני שריפה: תנור ארומטיקס, תנור קסילן 1 ותנור XMAX המחוברים לארובת ארומטיק, תנור טולואן ותנור BAY המחוברים לארובת טולואן, תנור קסילן 2, תנור C9 ותנור סולגד המחוברים לארובת קסילן, תנור שמן ותנור PMAX המחוברים לארובת הפארקס, תנור שמן זה עבר בסוף שנת 2019 תהליך התקנת מבערי ULNOX להפחתת פליטת תחמוצות חנקן לאוויר בנוסף בארובות אלו מותקנות מערכות SNCR להפחתת פליטות תחמוצות חנקן ע"י הזרקת אוריאה בטמפרטורה גבוהה שגורמת לחיזור תחמוצות החנקן לחנקן אטמוספרי. בשנת 2024 המפעל שרף 41,598 טון גז טבעי ו-17,900 טון גז אחר מייצור עצמי. עם זאת בסיכום כלל הפליטות מהמפעל להלן ניתן לראות ירידה במזהמים פחמן חד חמצני, חלקיקים נשימים ופורמאלדהיד. לעומת זאת קיימת עליה בשאר המזהמים בעיקר חומרים נדיפים, אמוניה ותחמוצות גופרית.

טבלה 58: סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2024 בגדיב

חומר מזהם	פליטה מוקדית	פליטה לא מוקדית	סך פליטה בשנת 2024	סך פליטה בשנת 2023	שינוי %
חלקיקים נשימים	1.075	0.637	1.712	2.99	-42.7
תחמוצות גופרית	2.54	0.0002	2.541	1.39	82.8

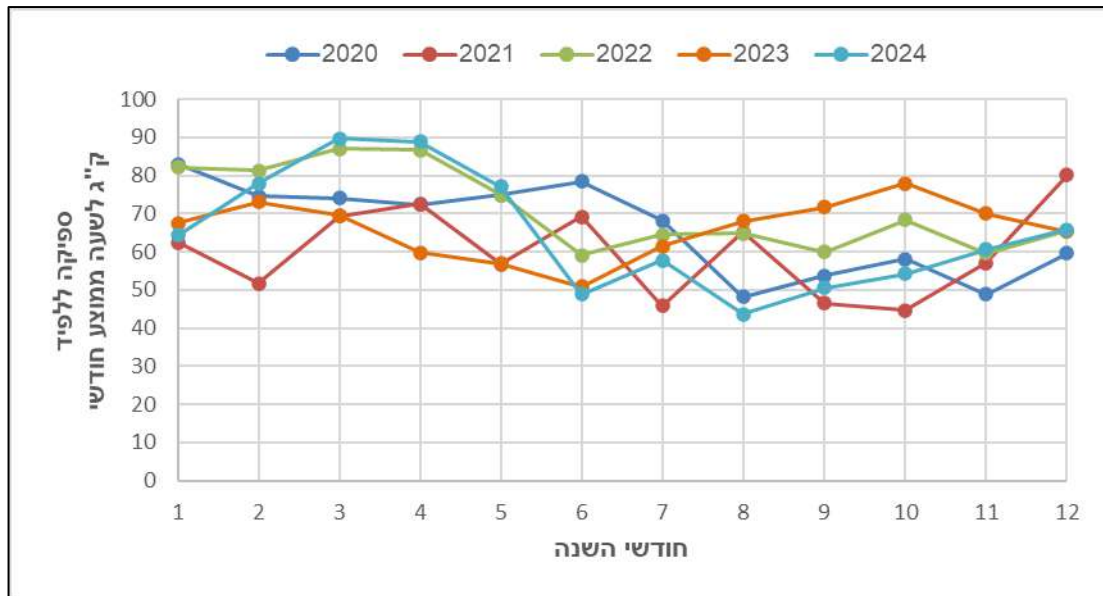
2.96	92.28	95.018	0.028	94.99	תחמוצות חנקן
-31.04	10.57	7.289	0.081	7.208	פחמן חד חמצני
5.68	13.44	*14.204	5.378	8.826	חומרים אורגניים נדיפים
4.63	0.11	*0.115	0.109	0.0061	בנזן
-12.7	0.69	*0.6023	0.597	0.0053	טולואן
5.37	0.54	*0.569	0.569	0	קסילן
35.02	2.05	2.768	0.0065	2.762	אמוניה
-75.9	0.19	0.108	0	0.108	פורמאלדהיד

- הערך לא סופי, נמצא בבדיקה של המשרד להגנת הסביבה ואיגוד ערים חיפה בעקבות דיווח חסר של המפעל בדוח השנתי .
- פליטה מוקדית חושבה לפי דיגומים בארובה, פליטה לא מוקדית חושבה לפי מקדמי פליטה של ה-EPA
- פליטה מוקדית כוללת פליטות מלפידים, פליטה לא מוקדית כוללת LDAR

הפליטה העיקרית לחומרים אורגניים נדיפים ניתן לייחס לדליפות ברכיבי ציוד המבוקרות במסגרת תוכנית LDAR ודליפות ממיכלים . הכמות הכוללת של דליפות חומרים אורגניים נדיפים מרכיבי ציוד (משאבות, שסתומים, ברזים, פלאנגים ואחרים) . כל הרכיבים שנדרשו לניטור בשנת 2024 נוטרו . נכון לשנת 2024 פליטת חומרים נדיפים מרכיבים ציוד עמדה על 2.334 טון אחרי תיקון בהשוואה לשנת 2023 הפליטה הייתה 4.172 טון אחרי תיקון. פליטות ממיכלים לשנת 2024 נמצא בבדיקת המשרד להגנת הסביבה ואיגוד ערים בעקבות דיווח חסר של המפעל בדו"ח השנתי לרבות אירוע דליפת חומרים אורגניים נדיפים לרבות בנזן מאחד המיכלים במפעל למשך מספר חודשים כמפורט בפרק של אירועים .

לפיז גדיב

ספיקת לפיז גדיב מנוטרת באופן רציף ומשודרת לאיגוד בזמן אמת באופן מקוון. ערכי הלפיז בממוצע חודשי נעים בדרך כלל בין 40 ק"ג לשעה לבין 90 ק"ג לשעה, כפי שניתן להתרשם מהגרף הבא :



תרשים 70 : ספיקת לפיד גדיב

ניטור רציף

לפי הוראות היתר הפליטה, מפעל גדיב משדר לאיגוד באופן מקוון ובזמן אמת, נתוני ניטור רציף של מזהמי אוויר בארובות ופרמטרים של גזי הפליטה כגון ספיקה, טמפרטורה, לחץ, לחות, ואחוז חמצן. בנוסף לכך, המפעל מספק מידע אודות פעילות מתקני הייצור, מתקני הטיפול בפליטות ומערכות הניטור הרציף בדמות סטאטוס (קוד מספרי המקושר למצב פעילות מוגדר) וספיקות דלק למתקנים.

ב-23.04.2017 המשרד להגנת הסביבה הוציא לאור עדכון לנוהל ניטור מזהמי אוויר בארובה. בהמשך המפעל נדרש להתאים את מערכות הניטור הרציף לפי הנחיות הנוהל, לכיילן ולתחזקן באופן שוטף כדי להבטיח אמינות נתונים מקובלת. בשנת 2024 בוצע כיוול שנתי למערכות הניטור הרציף המותקנות בארובות מפעל גדיב.

בשנת 2024 הושלמו משימות אשר נדרשו בהיתר הפליטה בין היתר, התקנת גג קבוע בבריכת איזון שפכים לצמצום פליטות חומרים אורגניים לא מוקדדים, התקנת מונה שעות כאמצעי בקרה ביחידות הגיבוי של מתקני הטיפול בפליטות.

טבלה 59 : סיכום נתוני ניטור רציף מגדיב בשנת 2024

מתקן	פרמטר מנוטר	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מירבי	חצי שעי מינימלי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
מתקן RCO	ריכוז TOC בארובה (מ"ג למק"ת)	1.31	49.54	0	89	0	0
	תכולת מים בארובה (%)	11.9	15.42	2.27	94		

מתקן	פרמטר מנוטר	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעותי מירבי	ממוצע חצי שעותי מינימלי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעותי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	טמפרטורת בארובה (צלסיוס)	183.5	287.67	19.33	94		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.4	21.82	-12.13	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	48.16	54.91	0	98		
מתקן פחם פעיל בנמל	ריכוז TOC בארובה (מ"ג למק"ת)	4.62	128.96	2.75	97	0	0
	תכולת מים בארובה (%)	1.51	1.99	0	99		
	טמפרטורת בארובה (צלסיוס)	23.3	46.2	0	99		
	ספיקה בארובה (מ"ק לשעה)	51.2	651.8	0	99		
מתקן ארומטיק	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	119.04	354.05	5.37	94	0	0
	תכולת חמצן בארובה (%)	4.67	16.87	3.42	99		
	תכולת מים בארובה (%)	15.88	24.24	10.64	98		
	טמפרטורת גז פליטה (צלסיוס)	281.07	287.5	58.61	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.92	-1.38	-2.38	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	149.15	163.7	96.93	99		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	3407.36	3763.1	0	99		
מתקן טולואן	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	48.74	211.85	3.49	99.7	0	0
	תכולת חמצן בארובה (%)	7.05	16.91	5.03	99		
	תכולת מים בארובה (%)	12.51	16.1	2.0	99		
	טמפרטורת גז פליטה (צלסיוס)	251.37	270.76	68.23	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.79	-0.38	-1.19	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	58.3	81.07	35.41	99		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה) BAY	109.63	181.4	0	99		
	ספיקת דלק גזי	779	912	0	99		

מתקן	פרמטר מנוטר	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מירבי	ממוצע חצי שעי מינימלי	זמינות נתונים (%)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
	(ק"ג לשעה)						
מתקן פארקס	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	68.52	236.87	12.81	99	0	0
	תכולת חמצן בארובה (%)	4.94	17.39	3.12	99		
	תכולת מים בארובה (%)	15.71	18.54	3.74	99		
	טמפרטורת גז פליטה (צלסיוס)	294.6	311.36	181.74	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גיג')	-0.5	0.51	-0.94	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	47.7	29.8	60.51	99		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	992.14	1150.8	0	99		
מתקן קסילן	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	37.4	66.07	18.54	99	0	0
	תכולת חמצן בארובה (%)	5.53	8.16	2.21	99		
	תכולת מים בארובה (%)	15.71	19.42	2.07	99		
	טמפרטורת גז פליטה (צלסיוס)	157.14	190.6	134.07	99		
	לחץ בארובה (מיליבר גיג')	-0.86	-0.36	-1.97	99		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	36.84	47.6	30.33	99		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	1041.83	1296.83	0	99		

- סטיה מערך פליטה מוגדרת בתור ממוצע בתנאים סטנדרטיים ממנו הופחת רווח ברסמך בשיעור 0.2 מערך הפליטה היממתי עבור תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית ו-0.3 מערך הפליטה היממתי עבור תרכובות אורגניות נדיפות המבוטאות כפחמן, אשר עולה על ערך הפליטה המתאים, עבור ממוצע חצי שעי מדובר בערך הפליטה החצי שעי אם הוגדר כזה או פעמיים מערך הפליטה היממתי ועבור ממוצע יממתי זה ערך הפליטה היממתי.
- כל הערכים שנלקחו בחשבון להפקת הטבלה לעיל הם נתונים שהגיעו עם סטאטוס המאשר כי מתקן הייצור המחובר לארובה פעיל, ומערכת הניטור פעילה גם כן.

דיגום בארובה

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2024 המפעל הגיש ויישם תכנית לבדיקת מזהמי אוויר בארובה לפי נוהל של המשרד להגנת הסביבה. הדיגומים בוצעו ע"י חברת דיגום המוסמכת

לפי תקן ISO17025 לבצע בדיקות אלו. במקביל ארובות המפעל נדגמו בפתע ע"י המשדד להגנת הסביבה בסיוע האיגוד גם כן ע"י מעבדה מוסמכת. להלן תוצאות הדיגומים, בשנת 2024 לא אותרו בהם חריגות מערכי הפליטה.

טבלה 60: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל בשנת 2024

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
ארומטיק	03.03.24	PM	EPA 5	5	1.14	58,531.87
		SO ₂	EPA 6C	35	3.14	
		NO ₂	EPA 7E	150	116.44	
		CO	EPA 10	50	0.25	
		TOC	EPA 25A	20	0.96	
		אמוניה	EPA CTM 027	5	6.02	59,399.22
טולואן	19.03.24	PM	EPA 5	5	0.59	32,450.8
		SO ₂	EPA 6C	35	2.28	
		NO ₂	EPA 7E	100	33.47	
		CO	EPA 10	50	1.28	
		TOC	EPA 25A	20	9.96	
קסילן	06.03.24	PM	EPA 5	5	0.4	22,124.35
		SO ₂	EPA 6C	35	0.06	
		NO ₂	EPA 7E	100	36.14	
		CO	EPA 10	50	2.45	
פארקס	26.03.24	PM	EPA 5	5	0.63	15,849.71
		SO ₂	EPA 6C	35	0.73	
		NO ₂	EPA 7E	100	73.3	
		CO	EPA 10	50	0.5	
		TOC	EPA 25A	20	2.83	
RCO	14.03.24	PM	EPA 5	20	0.53	54,028.29
		SO ₂	EPA 6C	35	5.86	
		NO ₂	EPA 7E	200	0.08	
		CO	EPA 10	1000	6.1	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		TOC	EPA 25A	20	5.76	
		סריקה חצי כמותית ל-VOC	EPA - 18/VO ST		<0.068	
		Phthalic anhydride	EPA 18/VOST		<0.014	
		Maleic anhydride	EPA 18/VOST		0.31966	
54,194.3		Formaldehyde	EPA SW001 1		0.011	
2,936.84	21.03.24	CTO + VRU	TOC	20	2.89	
		VOC	EPA 18/VOST		<0.07	
		Benzene	EPA 18/VOST		<0.23	
		Toluene	EPA 18/VOST		<0.20	
		n-Hexane	EPA 18/VOST		<0.57	
262.6	27.03.24	מסנן פחם פעיל בנמל	TOC	20	1.2	
		Benzene	EPA 18/VOST		<0.25	
258.8	04.06.24		Toluene		<0.47	
			n-Hexane		<0.42	

- ריכוז מנורמל לתנאים סטנדרטיים (0 מעלות צלסיוס, לחץ אטמוספירי, אחוז לחות אפסי ואחוז חמצן לפי הנדרש, אם נדרש)

טבלה 61: דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה בשנת 2024

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
פרקס CH-8	10.01.24	SO2	EPA 6C	35	<3.2	18,374
		NOX	EPA 7E	200	73.7	
		CO	EPA 10	1000	4.9	
		TOC	EPA 25A	20	<3.27	
טולואן CH-5	11.12.24	SO2	EPA 6C	35	<2.3	11,995
		NOX	EPA 7E	200	29.1	
		CO	EPA 10	1000	<3.4	
		TOC	EPA 25A	20	4.8	

דיגום סביבתי וניטור רציף של מזהמי אוויר על גדר מתחם בז"ן

היתרי הפליטה של כל אחת מחברות הקבוצה קובעים הוראות לביצוע דיגום סביבתי תקופתי עבור חומרים אורגניים נדיפים לרבות בנזן, טולואן, מרקאפטנים ומימן גופרתי בתדירות חצי שנתית (סעיף 21 בהיתר הפליטה של בז"ן, סעיף 18 בהיתר הפליטה של כאו"ל וסעיף 18 בהיתר הפליטה של גדיב) ומאפשרים לבצע את המדידות במשותף עבור כל חברות הקבוצה. בנוסף לכך, בסעיף 21 (ו') בהיתר הפליטה של בז"ן, נדרש דיגום סביבתי לבנזן בשיטת US EPA TO17 בתדירות דו שבועית לפחות עד התקנתה של מערכת ניטור רציף על הגדר שנדרשת בהיתר הפליטה של בז"ן.

ב-01/07/18 החלו לפעול מערכות הניטור הרציף בטכנולוגיה UV DOAS. כל מערכת כזו מורכבת ממקור המייצר קרינת UV על ידי מנורה המקרינה בעוצמות ואורכי גל ידועים, ומקולט הכולל ספקטרומטר המודד את הקרינה המתקבלת ומפענח את נוכחות המזהמים על פי ספקטרום הבליעה שלהם. התוצאות מייצגות את הריכוז הממוצע לאורך קו הדיגום (בין המקור לקולט). המערכת נמצאת עתה בתהליך הסמכה לתקן ISO 17025 לפי שיטת EPA 301 לניטור גדר. סביב מתחם בז"ן קיימים 4 קווי ניטור במיקומים הבאים: בגדר חוות מכלי הדלק (קו 1), בגדר מפעל גדיב (קו 2), בגדר האקולוגיה בבזן (קו 4) ובסמוך לכביש ההסתדרות (קו 5) כפי שמופיע באיור 1. שתי המערכות האחרונות הוחלפו במערכות קבע בתחילת אוגוסט 2018. להלן תוצאות ניטור רציף על הגדר:

טבלה 62: סיכום נתוני הניטור הרציף בשנת 2024

קו	נתונים	ממוצע שנתי (מק"ג למ"ק)	ממוצע יומי מרבי (מק"ג/מק"ת)	ערך סביבה יממתי (מק"ג/מק"ת)	מס' סטיות מערך סביבה
1	בנזן	0.35	2.67	3.9	0
	טולואן	0.67	13.2	3770	0
	קסילן	2.8	32.22	4800*	0
	אתיל בנזן	1.86	2.9	1000 שנתי	0
2	בנזן	0.58	9.06	3.9	1

0	3770	18.34	2.1	טולואן	
0	4800*	1.56	0.83	קסילן	
0	1000 שנתי	3.37	1.72	אתיל בנזן	
0	3.9	0.87	0.34	בנזן	4
0	3770	3.73	0.87	טולואן	
0	4800*	0.96	0.71	קסילן	
0	1000 שנתי	2.9	2.0	אתיל בנזן	5
0	3.9	2.60	0.46	בנזן	
0	3770	40.30	0.80	טולואן	
0	4800*	2.15	1.32	קסילן	
0	1000 שנתי	11.96	7.41	אתיל בנזן	

(*) ערך ייחוס על פי התקן WHO לסך הכל מטה-קסילן פרה-קסילן ואורתו-קסילן לפי דו"ח אלמוג.

דיגום סביבתי

הדיגום הסביבתי שנדרש להתבצע לפי תנאי היתרי הפליטה כולל 9 נקודות דיגום לפחות על גדר המפעל, להלן האתרים בהם המשרד להגנת הסביבה אישר לבצע דיגומים כדי לענות על תנאי היתר הפליטה. בשנת 2020 הפסיק הדיגום בנקודה 9 הנמצאת בגדר מפעל גדיב מאחר שמבוצע במקום ניטור רציף. ניידת בז"ן התחילה לפעול בחודש מרץ 2019 בהתאם לצו של המשרד להגנת הסביבה ועיבתה את מערך ניטור הבנזן סביב מתחם בז"ן יחד עם ניידת 4 שהוצבה בבית ספר תיכון חברתי קרית אתא.

בשנת 2024 בוצעו 3 סבבים של דיגום סביבתי בחודשים ינואר, יוני ונובמבר. בדיגומים אלה נבדקו ריכוזי חומרים אורגניים נדיפים, מימן גופרי ומרקפטנים. דיגומי בנזן מבוצעים בתדירות גבוהה יותר כמפורט בטבלה 4. טבלה 3 מציגה את תוצאות הדיגום עבור חומרים אורגניים נדיפים שהתגלו בנקודות המתוארות בטבלה 2.

טבלה 63: מיקום נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי סביב מתחם בז"ן בשנת 2024

מספר הנקודה	מיקום הנקודה
1	שער כניסה לאתר עבודות בקישון
3	בסמוך לכניסה לבתי זיקוק
5	כניסה לחוות הגז
6	חוות הגז, פניה לכביש 22
7a	בסמיכות לשער 7 על הגדר ההיקפית למתחם
8	שער 25
10	כ 350 מטר מזרחה לשער 25
11a	מול שער 2, על הגדר ההיקפית למתחם
12a	צומת הרחובות R2/A7 על הגדר ההיקפית למתחם



תמונה 9: תצ"א של נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי ופריסה של מערכת הניטור הרציף (UV DOAS) סביב מתחם בז"ן בשנת 2024

בדיגום שנערך בתאריכים 31.01.2024-01.02.2024, לא בוצע דיגום בנקודות 1 ובנקודה 10 עקב מצב מזג אוויר חורפי שהקשה הגעה לנקודת הדיגום. בדיגום זה לא אותרו חריגות בריכוזי המזהמים, אך בדיגום שנערך בתאריכים 26.06.2024-27.06.2024 אותרה חריגה מערך הסביבה (0.3 מק"ג/מ"ק) במזהם 1,3-Butadiene בריכוז של 1 מק"ג/מ"ק בממוצע יממתי בנקודת הדיגום מס' 6. בדיגום השלישי שנערך בחודש נובמבר לאותה שנה לא אותרו חריגות בכלל המזהמים שאותרו בדיגום.

בשלושת הדיגומים שבוצעו השנה לא נמדדו חריגות בריכוזי מימן גופרי ובריכוזי מרקפטני

טבלה 64: סיכום תוצאות ריכוזי מזהמים נדיפים ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) שהתגלו בסבבי הדיגום לשנת 2024 (דיגומי בנזן מפורטים בנפרד)

מועד הדיגום	שם החומר שנמצא	ערך ייחוס (מק"ג למ"ק)	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7a	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11a	נק' 12a
31.01-01.02	Trimethylbenzene	1,250*	-	-	0.244	-	0.161	-	-	-	-	-	-	-
	Toluene	3,770	-	-	2.08	-	1.69	2.25	0.31	1.68	-	-	0.673	0.985
	1,2-DichloroEthane	1.14	-	-	-	-	-	0.078	-	0.082	-	-	0.066	-
	Acetone	61,880	-	-	0.225	-	-	0.455	-	-	-	-	0.181	0.336
	m,p-Xylene	4,800**	-	-	2.63	-	6.75	5.03	0.555	1.84	-	-	0.479	0.665
	Carbon tetrachloride	2	-	-	0.189	-	0.177	0.303	-	0.336	-	-	0.29	-
	Ethylbenzene	-	-	-	0.431	-	0.497	0.487	-	-	-	-	-	0.101
	o-Xylene	-	-	-	0.737	-	0.956	0.805	-	-	0.159	-	-	-
TrichloroFluoroMethane (Freon 11)	6,000	-	-	-	-	-	-	-	-	0.166	-	0.157	-	-
26.06-27.06	Trimethylbenzene	1,250*	-	-	-	-	-	-	0.319	0.262	-	-	-	-
	Hexane	-	1.19	-	0.912	-	4.18	1.25	4.58	3.3	-	1.62	1.72	1.6
	Toluene	3,770	1.55	-	2.37	-	3.75	7.0	4.03	5.29	-	2.87	2.49	1.56
	1,2-DichloroEthane	1.14	-	-	-	-	-	-	0.061	-	-	-	-	-
	Acetone	61,880	5.2	-	13.01	-	11.82	12.06	45.43	11.44	-	17.95	23.89	23.18
	m,p-Xylene	4,800**	0.503	-	-	-	3.36	1.11	-	11.83	-	3.1	2.13	1.1
	Carbon tetrachloride	2	0.257	-	0.207	-	-	0.415	0.314	0.137	-	0.256	0.246	0.368
	Ethylbenzene	-	-	-	-	-	0.649	0.249	0.918	0.933	-	0.462	0.535	0.255
	o-Xylene	-	-	-	-	-	0.816	0.302	0.84	2.11	-	0.55	0.64	0.274
	TrichloroFluoroMethane (Freon 11)	6,000	1.42	-	0.834	-	1.28	1.53	-	1.3	-	1.5	1.38	1.41
Trans-1,2-DichloroEthane	-	-	-	-	-	-	-	0.326	1.2	-	-	-	-	-

0.049	-	-		0.191	-	-	-		-		-	0.3	1,3-Butadiene	
-	-	-		-	0.46	0.474	0.934		0.325		0.208	1,250*	Trimethylbenzene	
0.571	0.577	0.614		0.472	1.77	5.48	5.46		4.46		0.953	-	Hexane	
1.96	2.51	2.26		4.16	6.54	4.93	5.24		3.2		2.53	3,770	Toluene	
0.072	0.077	0.068		0.072	0.072	0.092	0.096		0.073		0.081	1.14	1,2-DichloroEthane	
12.55	16.35	10.44		8.77	10.44	9.21	10.54		6.7		11.72	61,880	Acetone	
1.18	1.22	1.63		2.53	13.3	9.26	8.18		2.83		2.26	4,800**	m,p-Xylene	
0.326	0.322	0.342		0.324	0.309	0.281	0.304		0.23		0.335	2	Carbon tetrachloride	
0.365	0.367	0.385		0.418	1.33	1.58	1.38		0.7		0.608	-	Ethylbenzene	
0.376	0.393	0.436		0.613	3.14	2.38	2.34		0.973		0.727	-	o-Xylene	
0.96	0.95	1.02		0.963	0.943	0.916	0.979		0.714		1.04	6,000	TrichloroFluoroMethane (Freon 11)	10.11-11.11
-	-	-		-	-	0.36	-		-		-	-	Trans-1,2-DichloroEthane	
0.081	0.097	0.049		-	0.058	1.0	0.23		0.127		0.069	0.3	1,3-Butadiene	
0.446	0.446	0.586		0.492	0.414	0.672	0.733		0.345		0.784	450	Methylene Chloride	
1.29	-	0.103		0.104	0.123	0.148	0.333		0.106		0.164	-	Styrene	
-	-	-		-	-	-	-		0.665		-	-	TriChloroEthylene (TCE)	
-	-	-		-	-	-	-		0.676		-	63	Tetrachloroethylene (PCE)	
-	-	-		-	0.149	-	-		-		-	3,500	Chlorobenzene	

במסגרת הצו המנהלי מ-2017, נדרשה הקבוצה למפות ולחשב מחדש מקורות לפליטת בנזן בשגרה בין השאר בטכנולוגיית OP FTIR, הגשת ניתוח של אירועי חריגות מהריכוז היממתי והפעלת צוותי חירום בכל אירוע של מדידת ערך התרעה לבנזן שנקבע בצו המנהלי להיות 20 מק"ג למ"ק בממוצע חצי שעות או שני ערכי בנזן עוקבים בגובה 10 מק"ג למ"ק בממוצע חצי שעות.

צוותים משותפים של המשרד להגנת הסביבה ואיגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה בודקים באופן מדגמי את פעילותם של צוותי חירום אלו תוך שימוש במכשירים עם מגוון טכנולוגי, מצלמה תרמית לגילוי דליפות (הבליעה של אור בספקטרום האינפרא אדום המוחזר מהדוגמא יחסית לאור המוחזר מהרקע), גלאי חומרים אורגניים בשיטת PID (הגז עובר יוניזציה למדידת תגובתו לתהליך) מכשיר לגילוי דליפות בשיטת FID (הגז בדגימה עובר שריפה ועוצמתה מצביעה על ריכוזי החומר הנמדד).

כמו כן חויבה הקבוצה בביצוע תוכנית מיידית בטווח זמן קצר להפסקת החריגות מערכי הסביבה. משותכנית זו לא עבדה וחריגות של בנזן מערך הסביבה היממתי המשיכו להמדד נדרשה הקבוצה בתוכנית לשינוי פעילות, צמצום פעילות או הפסקת מתקנים. עד סוף אוגוסט 2018 הודיעה קבוצת בז"ן על השלמת כל שלבי התוכנית. מאחר וחריגות המשיכו להמדד גם לאחר יישום כל שלבי הצו המנהלי, הוזמנה החברה בתחילת שנת 2019 לשימוע נוסף בטרם הוצאת צו מנהלי חדש שהופק ב-17.03.2019.

לפי צו זה נדרשו חברות הקבוצה להגיש סקר תהליכים בנוגע לשינויים בפעילות הקבוצה לצורך ייצור בנזין עם תכולת 0.5% בנזן מהלך עצמאי שנקטה קבוצת בז"ן במטרה להוריד את הפליטה ממיכלי אחסון הבנזין. כמו כן נדרשה החלפת רכיבי ציוד רבים בהם זורם בנזן לרכיבי High Integrity או Zero Emission בהתאם לטכניקה המיטבית הזמינה, העלאת תדירות הדיגום בארובות מתקני הטיפול הזמניים מסוג פחם פעיל עד התקנת מתקני הטיפול הנדרשים בהיתרי הפליטה, ודיווח לאיגוד על פרמטרים תפעוליים של מתקן השריפה המטפל בפליטות ממיכלי בנזן בגדיב עד התקנת מתקן הטיפול הקבוע כפי שנדרש בהיתר הפליטה. בשנת 2021 הוקם מתקן הטיפול החדש בפליטות בגדיב המשלב מערכת VRU למיכליות כביש עם מערכת CTO חדש המטפלת בפליטות ממיכלי בנזן.

טבלה 65 מבצעת השוואה בין הערכים מכל האתרים בהם נמדד בנזן באופן רציף, אם בתחנת ניטור נקודתית או בקו אופטי. בשנת 2021 הוחלפו תחנות הניטור בפארק נחל הקישון ובמשרד הרישוי בתחנות ניטור של האיגוד.

בניטור הרציף נמדדו השנה 114 ערכים יממתיים העולים על ערך הסביבה היממתי לבנזן בגובה 3.9 מק"ג למ"ק בניידת בז"ן לעומת שנת 2023 נמדדו 63 חריגות בריכוזי בנזן באות תחנה. בקו 2 נמדד ערך יממתי החורג מערך הסביבה בשאר קווי הניטור לא נמדדו ערכים מעל ערך הסביבה היממתי. העליה במספר החריגות בניידת בז"ן בשנת 2024 התבטא כתוצאה מתקלה באחד המיכלים במפעל גדיב, התקלה התגלתה בחודש מאי לאחר שנרשמו עשרות חריגות בבנזן והטיפול בתקלה נמשך כ-4 חודשים, תקופת התחזוקה כללה: ריקון וניקוי המיכל, העברת החומר למיכל גיבוי (אינו עומד בדרישות של מיכל תקני) ותיקון המיכל הפגום.

טבלה 65: סיכום תוצאות ריכוזי הבנון ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) סביב מתחם בז"ן בשנת 2024

מועד הדיגום	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11	נק' 12
10.01.2024-11.01.2024			1.2		2.92	1.24	0.5	0.79		0	0	
21.01.2024-22.01.2024			4.2		4.2	3.2	1.6	1.8		1.7	1.6	
31.01.2024-01.02.2024			0.541		0.522	0.523	0	0.328			0.252	0.69
20.02.2024-21.02.2024			0.994		0.84	0.751	0.798	0.661		0.597	0.827	
03.03.2024-04.03.2024			0		0.98	0	0	0		0	0	
20.03.2024-21.03.2024			1.61		2.69	2.17	5.45	1.06		0.553	0.967	
31.03.2024-01.04.2024			3.0		1.4	2.9	2.2	2.3		2.3	1.6	
17.04.2024-18.04.2024			3.76		2.52	1.56	2.54	0.724		0.667	1.06	
30.04.2024-01.05.2024			1.9		2.5	0	5.3	1.3		1.4	1.4	
15.05.2024-16.05.2024			1.48		1.65	0.533	1.35	1.23		0.698	1.07	
09.06.2024-10.06.2024			0		1.1	0	6.9	1.7		0	1.2	
26.06.2024-27.06.2024	0		0.264		1.05	0.326	0.907	2.2		0.941	1.0	0.512
10.07.2024-11.07.2024			1.28		1.55	0.489	1.3	1.7		1.06	0.851	
24.07.2024-25.07.2024			0.301		2.22	0.322	6.5	2.1		0.692	0.233	
07.08.2024-08.08.2024			0.273		1.37	0.242	1.76	1.62		0	0.508	

מועד הדיגום	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11	נק' 12
21.08.2024- 22.08.2024			0.304		3.66	0.285	2.59	3.72		2.03	0.422	
04.09.2024- 05.09.2024			0.298		1.99	0.442	0.857	3.04		1.27	0	
18.09.2024- 19.09.2024			0.544		1.44	0.433	1.12	2.21		1.04	0.768	
10.12.2024- 11.12.2024	1.24		1.61		2.35	1.98	2.11	1.03		1.19	1.09	1.12
22.12.2024- 23.12.2024			1.8		1.47	1.09	1.78	0.81		0.81	0.732	
ממוצע 2024			1.27		1.92	0.92	2.28	1.52		0.89	0.78	
חריגות 2024			1		1	0	3	0		0	0	

טבלה 66: ריכוזים יממתיים של בנזן ביחידות מק"ג למ"ק בכל הימים בהם נמדדה חריגה באתר אחד לפחות

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות						תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	משרד רישוי	נחל קישון	קרית בנימין	איגוד	
0.48	0.30	0.62	0.25	4.27		0.71	0.71	0.56	0.54	27/01/2024
0.28	0.27	0.71	0.27	4.68	0.70	0.41	0.69	0.44	0.74	18/03/2024
0.39	0.28	0.86	0.19	4.16	0.94		1.14	0.48	0.81	24/03/2024
0.35	0.25	1.29	0.16	6.19	0.93	0.21	0.18	0.09	0.38	13/04/2024
0.32	0.26	1.90	0.20	4.59	0.56	0.24	0.32	0.16	0.40	14/04/2024
0.27	0.28	1.44	0.19	4.29	0.73	0.30	0.28	0.10	0.46	15/04/2024
0.17	0.19	1.05	0.32	5.52	0.77	0.06	0.33	0.12	0.34	21/04/2024
0.25	0.16	0.61	0.26	4.00	0.95	0.67	0.32	0.25	0.46	22/04/2024
0.23	0.16	0.68	0.41	4.41	1.30	1.28	0.88	0.94	0.91	23/04/2024
0.52	0.27	3.18	0.43	4.52	0.75	1.50	0.92	0.35	0.62	09/05/2024
0.25	0.28	1.60	0.61	8.95	0.83	0.25	0.36	0.25	0.46	11/05/2024
0.44	0.24	0.82	0.60	4.38	0.58	0.99	0.20	0.14	0.38	15/05/2024
0.63	0.31	1.37	0.47	5.96	0.66	0.96	0.32	0.11	0.45	16/05/2024
0.41	0.23	0.92	0.52	5.13	0.57	0.84	0.30	0.13	0.42	17/05/2024
0.47	0.22	2.40	0.27	3.97	0.60	0.86	0.44	0.17	0.65	19/05/2024
0.35	0.21	0.97	0.57	5.37	0.53	0.56	0.40	0.19	0.49	21/05/2024
0.39	0.37	0.42	0.35	8.01	0.32	0.10	0.11	0.13	0.32	28/05/2024
0.41	0.31	2.00	0.30	17.44	0.90	0.21	0.17	0.14	0.36	29/05/2024
0.44	0.30	0.47	0.29	12.19	0.42	0.18	0.10	0.19	0.34	30/05/2024
0.44	0.30	0.49	0.26	9.24	0.77	0.37	0.15	0.14	0.31	31/05/2024
0.43	0.29	0.45	0.26	11.38	0.53	0.36	0.24	0.12	0.39	01/06/2024
0.45	0.29	0.43	0.25	8.72	0.97	0.28	0.36	0.50	0.77	02/06/2024

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות						תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	משרד רישוי	נחל קישון	קרית בנימין	איגוד	
0.52	0.32	0.52	0.34	10.87	1.07	0.25	0.20	0.67	0.97	03/06/2024
0.54	0.40	0.62	0.31	11.08	0.87	0.41	0.52	0.16	0.66	04/06/2024
0.54	0.39	0.66	0.31	6.55	0.60	0.48	0.69	0.10	0.52	05/06/2024
0.55	0.31	0.57	0.33	9.13	0.32	0.37	0.20	0.20	0.54	06/06/2024
0.59	0.44	0.57	0.29	7.38	0.59	0.04	0.08	0.12	0.55	07/06/2024
0.56	0.35	0.44	0.25	4.35	0.39	0.02	0.10	0.17	0.49	08/06/2024
0.52	0.28	0.44	0.37	5.40	0.29	0.17	0.24	0.16	0.37	10/06/2024
0.53	0.31	0.47	0.35	6.33	0.76		0.10	0.08	0.39	11/06/2024
0.55	0.33	0.49	0.38	5.33	0.40	0.00	0.06	0.14	0.37	12/06/2024
0.53	0.29	0.56	0.36	4.57	0.41	0.01	0.09	0.18	0.69	13/06/2024
0.45	0.32	0.49	0.35	4.46	0.25	0.02	0.01	0.15	0.61	14/06/2024
0.42	0.39	0.44	0.30	9.02	0.84	0.96	0.88	0.15	0.51	17/06/2024
0.38	0.29	0.48	0.31	8.92	1.13	0.76	0.20	0.21	0.45	18/06/2024
0.25	0.26	0.56	0.22	8.41	1.07	0.06	0.08	0.14	0.33	19/06/2024
0.23	0.23	0.39	0.20	4.66	0.63	0.10	0.01	0.12	0.31	24/06/2024
0.28	0.22	0.42	0.18	6.55	0.46	0.36	0.07	0.17	0.39	25/06/2024
0.26	0.21	0.46	0.18	8.20	0.49	0.06	0.05	0.17	0.31	26/06/2024
0.27	0.25	0.55	0.18	9.37	0.92	0.14	0.03	0.18	0.34	27/06/2024
0.33	0.24	0.37	0.24	4.58	0.23	0.51	0.01	0.16	0.33	28/06/2024
0.38	0.23	0.41	0.24	7.73	0.36	0.41	0.05	0.25	0.31	30/06/2024
0.34	0.22	0.39	0.19	5.33	0.11	0.04	0.02	0.28	0.29	01/07/2024
0.41	0.22	0.33	0.26	4.41	0.31	0.55	0.22	0.18	0.39	03/07/2024
0.52	0.20	0.56	0.31	5.49	0.47	0.79	0.19	0.16	0.51	04/07/2024

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות						תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	משרד רישוי	נחל קישון	קרית בנימין	איגוד	
0.45	0.19	0.48	0.23	10.68	0.68	0.26	0.14	0.14	0.41	05/07/2024
0.43	0.19	0.42	0.41	10.99	0.31	0.03	0.02	0.22	0.20	06/07/2024
0.60	0.20	0.36	0.28	4.09	0.30	0.35	0.00	0.14	0.40	09/07/2024
0.56	0.19	0.50	0.29	5.43		0.62	0.03	0.25	0.53	10/07/2024
0.49	0.20	0.47	0.21	9.45		0.50	0.03	0.32	0.61	11/07/2024
0.38	0.23	0.51	0.25	7.76	0.44	0.43	0.20	0.20	0.64	12/07/2024
0.25	0.23	0.61	0.30	10.78	0.43	0.07	0.00	0.18	0.28	13/07/2024
0.30	0.21	0.41	0.18	6.68	0.37	0.28	0.00		0.37	16/07/2024
0.30	0.22	0.63	0.18	10.76	0.50	0.26	0.28	0.14	0.40	17/07/2024
0.27	0.23	0.47	0.21	6.92	0.59	0.14	0.26	0.24	0.39	18/07/2024
0.28	0.25	0.50	0.20	5.42	0.22	0.17	0.14	0.27	0.30	19/07/2024
0.41	0.23	0.39	0.25	4.68	0.27	0.56	0.55	0.21	0.41	21/07/2024
0.28	0.25	0.69	0.22	4.15	0.36	0.24		0.06	0.27	27/07/2024
0.31	0.24	0.87	0.39	10.37	0.83	0.36		0.30	0.33	28/07/2024
0.26	0.30	0.64	0.26	7.10		0.23	0.12		0.34	29/07/2024
0.26	0.38	0.68	0.26	5.83	0.43	0.07	0.07	0.08	0.29	03/08/2024
0.28	0.38	0.52	0.29	4.41	0.33	0.38	0.13	0.09	0.36	04/08/2024
0.31	0.32	0.64	0.27	4.57	0.26	0.33	0.25	0.07		05/08/2024
0.28	0.34	0.72	0.26	6.71		0.08	0.09	0.13		06/08/2024
0.29	0.31	0.62	0.29	5.51		0.11	0.08	0.09		10/08/2024
0.26	0.30	0.63	0.24	4.54		0.07		0.18		11/08/2024
0.28	0.33	0.63	0.25	3.91		0.09	0.08	0.10		12/08/2024
0.27	0.35	0.75	0.24	4.42		0.06	0.08	0.13		13/08/2024

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות						תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	משרד רישוי	נחל קישון	קרית בנימין	איגוד	
0.30	0.32	0.77	0.30	4.94		0.38	0.10	0.14	0.19	14/08/2024
0.39	0.38	0.72	0.29	5.34	0.49	0.47	0.22	0.10		20/08/2024
0.27	0.36	0.77	0.33	5.51	0.54	0.11	0.10	0.08	0.21	22/08/2024
0.58	0.32	0.79	0.38	4.89	0.64	0.73	0.19	0.10	0.24	23/08/2024
0.29	0.34	0.81	0.34	4.35	0.18	0.06	0.06	0.15	0.13	24/08/2024
0.49	0.38	0.78	0.37	6.63	0.68	1.02	0.18	0.08	0.26	28/08/2024
0.20	0.38	0.76	0.38	6.53	0.25	0.25	0.15	0.30	0.22	29/08/2024
0.39	0.36	0.67	0.39	4.08	0.15	0.16	0.15	0.21	0.18	30/08/2024
0.43	0.35	0.72	0.32	4.53	0.19	0.12	0.16	0.20	0.19	31/08/2024
1.32	0.43	0.66	0.32	5.22	1.10	1.28	0.36	0.18	0.34	03/09/2024
0.43	0.38	9.85	0.31	8.68	1.04	0.25	0.12		0.19	04/09/2024
0.52	0.39	0.70	0.27	5.83	0.61	1.05	0.18	0.04	0.29	05/09/2024
0.47	0.41	1.97	0.30	6.05	0.33	0.53	0.40	0.12	0.32	08/09/2024
0.52	0.46	1.83	0.31	7.81	0.80	0.94	0.38	0.15	0.53	09/09/2024
0.40	0.40	0.60	0.26	8.85	0.84	0.29	0.19	0.07	0.29	10/09/2024
0.56	0.40	0.72	0.34	9.79	1.05	2.63	0.36	0.13	0.47	12/09/2024
0.42	0.37	0.56	0.31	9.22	1.12	0.32	0.28	0.14	0.30	13/09/2024
0.41	0.32	0.64	0.34	6.21	0.26	0.06	0.07	0.14	0.09	14/09/2024
0.39	0.35	0.55	0.32	5.47	0.33	0.15	0.08	0.29	0.19	16/09/2024
0.45	0.42	0.58	0.36	5.82	0.44	0.31	0.16	0.19	0.22	17/09/2024
0.52	0.37	0.49	0.35	4.03	0.19	0.75	0.26	0.20	0.24	22/09/2024
0.50	0.43	0.67	0.31	4.34	0.46	0.45	0.38	0.19	0.45	25/09/2024
0.48	0.49	0.55	0.31	6.96	0.68	0.32	0.32	0.14	0.36	26/09/2024

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות						תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	משרד רישוי	נחל קישון	קרית בנימין	איגוד	
0.51	0.54	0.51	0.31	5.48	0.47	0.65	0.38	0.12	0.35	27/09/2024
0.50	0.44	0.58	0.31	6.57	0.67	0.55	0.34	0.14	0.33	28/09/2024
0.55	0.40	0.50	0.35	9.88	0.33	0.47	0.47	0.28	0.27	29/09/2024
0.55	0.38	0.44	0.45	4.52	0.14	0.62	0.12	0.18	0.21	30/09/2024
0.46	0.44	0.44	0.43	4.80	0.23	0.59	0.21	0.15	0.27	01/10/2024
0.58	0.44	0.49	0.31	4.49	0.64	1.27	0.41	0.26	0.43	03/10/2024
0.55	0.54	0.53	0.29	4.22	0.69	1.09	0.63	0.36	0.56	04/10/2024
0.46	0.48	0.56	0.34	4.95	0.66	0.44	0.47	0.26	0.49	05/10/2024
0.46	0.56	0.54	0.30	7.01	0.72	0.10	0.22	0.06	0.27	06/10/2024
0.51	0.56	0.53	0.31	5.11	0.52	0.30	0.18	0.14	0.23	07/10/2024
0.44	0.60	0.50	0.28	6.55	0.53	0.26	0.13	0.34	0.23	08/10/2024
0.45	0.47	0.51	0.36	3.97	0.40	0.07	0.11	0.07	0.13	11/10/2024
0.60	0.50	0.49	0.34	5.13	0.77	0.75	0.29		0.36	15/10/2024
0.50	0.52	0.52	0.42	7.18	0.68	0.59	0.22	0.35	0.32	16/10/2024
0.80	0.45	0.51	0.42	6.66	0.30	1.18	0.28	0.31	0.25	17/10/2024
0.69	0.64	0.55	0.35	5.18	0.99	2.15	1.23	1.38	1.18	28/10/2024
0.64	0.70	0.53	0.40	4.17	0.69	1.55	0.71	0.55	0.81	30/10/2024
0.71	0.66	0.55	0.41	4.80	0.97	1.79	0.66	0.58	0.75	31/10/2024
0.75	0.65	0.98	0.33	4.27	0.67	1.54		0.55	0.62	05/11/2024
0.80	0.64	0.50	0.42	5.44	0.56	2.00	0.60	0.80	0.53	16/11/2024
0.47	0.72	0.66	0.36	8.23	0.94	1.00	0.52	0.62	0.55	24/11/2024
0.47	0.72	0.51	0.21	10.20		0.36	0.34	0.31	0.37	25/11/2024
0.45	0.32	0.37	0.28	5.53	1.22	1.67	1.15	1.18	1.21	12/12/2024

ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות						תאריך
UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת בז"ן	ניידת 4	משרד רישוי	נחל קישון	קרית בנימין	איגוד	
0	0	1	0	114	0	0	0	0	0	סיכום סך חריגות יממתיות

פיקוח על ביצוע תנאים נוספים ברישיון עסק

תש"ן – חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ

בחברה מתקיימת פעילות אחסון נפט גולמי ותזקיקים (דלקים), ייבוא נפט גולמי וניפוק תזקיקים בצנרת תת קרקעית. פעילות החברה מרוכזת בשלושה אתרים: מסוף נמל חיפה, מסוף קרית חיים, ומסוף אלרואי. במסוף אלרואי המצוי בקרבת קרית טבעון, מתקיימת פעילות לאחסון ושינוע דלקים.

מסוף קריית חיים המשתרע על פני שטח של כ-800 דונם סמוך לקו החוף בקרית חיים משמש כאתר לאחסון ושינוע נפט גולמי באמצעות מיכלי אחסון, צנרת תובלה תת קרקעית ומנגש ימי לפריקת מיכליות ים הממוקם כ-3 ק"מ מקו החוף. הנפט הגולמי המהווה את המוצר היחיד המאוחסן באתר מגיע למיכלי הטרמינל מאוניות או מצנרת קצא"א ומוזרם לבית הזיקוק. פעילות המסוף מוסדרת במסגרת היתר רעלים. כל המיכלים התפעוליים באתר המונים 19 במספר מתוך 40 המיכלים הקיימים במתחם, ממוקמים בתוך מאצרות והינם בעלי גגות צפים חיצוניים וכוללים אטם ראשוני ושניוני. מיכל 130 מהווה מאגר למי ניקוזים מתחתיות המיכלים ולאחריו יש טיפול בשני מפרידי שמן בנפח 100 מ"ק כל אחד המצויידים בוונטים. במהלך שנת 2024 מספר מיכלים היו לא פעילים ולא הכילו כמות קבועה של נפט גולמי.

מסוף נמל הדלק, הממוקם בתוך נמל חיפה, מתבצעת פעילות לאחסון ושינוע דלקים, פעילות המסוף מוסדרת במסגרת היתר רעלים. המסוף מחולק לשני מתחמים עיקריים: מתחם הכולל מזח לעגינת מכליות דלק ומתקני השרות הצמודים לו, וכן מתקן טיפול בתשטיפים ומתחם שהינו חוה לאחסון ביניים של דלק המיועד לפריקה או טעינה במזח הנ"ל. המסוף מכיל 16 מיכלים תפעוליים מתוכם מיכל אחד לאיסוף מי שיפוליים. המסוף מכיל מערכת מישוב אדים עבור פעילות ניפוק דלקים למיכליות ים המנוטרת באופן רציף. להלן תוצאות דיגום שנערך בארובת המתקן בשנת 2024.

טבלה 67: דיגום ארובות – מישוב אדים במסוף ניפוק למיכליות ים

ספיקת גז (מק"ת לשעה)	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
364.5	31.28	150	EPA 25A	TOC	10.12.24	מישוב אדים
	0.702		EPA18	Benzene		

במהלך שנת 2024 נפלטו מכלל מתחמי תש"ן 25.0 טון חומרים אורגניים נדיפים (NMVOC) שמהווים עלייה של 2.4% יחסית לשנה הקודמת. התפלגות הפליטות לפי פעילויות במסוף מוצגת בטבלה הבאה.

טבלה 68 : כמות פליטת חומרים אורגניים נדיפים ממסופי חברת תש"ן ביחידות ק"ג לשנה

סה"כ 2023	סה"כ 2024	מתקן טיפול בשפכים	ניפוק מוצרים	רכיבים דולפים	מיכלים	מסוף
3,574	3,653.46	201	372	60.46	3,020	נמל הדלק
10,013	9,120.28	140	0	155.28	8,825	קרית חיים
10,848	12,245	1	0	6.6	12,237	אלרואי
24,435	25,018.74					סה"כ

הפליטה חושבה ע"י חברת פז הנדסה בהתבסס על מקדמי AP-42 הרלוונטיים לפעילות המתבצעת במתחמים על בסיס הנחת Crude oil (RVP 5) עבור נפט גולמי, Jet kerosene עבור קרוסין, Distillate fuel oil no 2 עבור סולר, Gasoline RVP 9 עבור בנזין, Residual oil no.6 עבור מזוט ועבור מי שיפוליים.

גדות מסופים

גדות מפעילה מספר מסופי אחסון וניפוק באזור מפרץ חיפה : גדות מזרח, גדות צפון וגדות דרום. פעילות המסופים מוסדרת בתנאים לרישיון עסק שהופקו בסוף 2010. באתר גדות מזרח מתקיימת פעילות הכוללת אחסון, טעינה ופריקה של כימיקלים נוזליים באמצעות מיכליות כביש וכן עמדות מילוי מארזים ניידים (חביות וקוביות), הפליטה מתהליכים אלו מטופלת במתקן עיבוי ופחם פעיל לפני שחרורה לסביבה. באתר גדות צפון מתקיימת פעילות של אחסון, הזרמה, טעינה ופריקה של כימיקלים נוזליים. מסוף הכימיקלים כולל, בין היתר, מיכלי אחסון כימיקלים אורגניים נוזליים. ישנה מערכת שינוע באמצעות משאבות ובקרת מילוי, 3 מסופים למילוי מיכליות כביש ו-3 מנגשים המשמשים לטעינה או פריקה של מיכליות ים. האדים הנפלטים בעת טעינת מיכליות כביש מטופלים במתקן פחם פעיל. באתר דוד קיטור אחד בהספק 0.8 קילוואט שעה אותו לא נדרש לדגום בשל גודלו הקטן. באתר גדות דרום מתקיימת פעילות אחסון, הזרמה, טעינה ופריקה של כימיקלים נוזליים, מסוף מילוי מיכליות כביש, ומנגש ימי למילוי ופריקה מיכליות ים. באתר קיים מיכל יחיד בנפח 804 מ"ק המכיל חומר נדיף, אתילן דיברומיד, אשר מחובר למתקן טיפול פחם פעיל במערכת מישוב האדים המותקנת במסוף. באתר ישנם 2 דוודי קיטור הפועלים על סולר ואינם נדרשים בדיגום, כאשר אחד פעל 543 שעות בשנה והשני שעה בשנה. באתר קיימות עמדות לשיטפת מיכליות כביש, תאי מיכליות כביש, איזוטנקים וקוביות שפעילותה מוקפאת מאז 2019.

בהשוואה לנתונים משנת 2023 ניתן לראות ירידה של 39.6% בפליטות חומרים אורגניים נדיפים מכלל מסופי גדות.

טבלה 69 : פירוט הפליטה השנתית (ביחידות ק"ג לשנה) מכלל מסופי גדות לפי סוג הפעילות

סה"כ 2023	סה"כ 2024	פליטה מתשטיפים	פליטה מרכיבים	פליטה מניפוק	פליטה ממיכלים	מסוף
3,013	835.6	4.99	52.1	609.41	156.24	מזרח
1,705	1,995.5	30.69	34.87	53.4	1,876.53	צפון
95	76.3	0	5.4	50.0	20.9	דרום
4,813	2,907.4					סה"כ

טבלה 70: דיגום ארובות – מסוף מזרח

ספיקה מק"ת לשעה	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
		50	EPA 25A	TOC		טעינת מיכליות
		50	EPA 25A	TOC		מילוי אריזות גדולות

טבלה 71: דיגום ארובות – מסוף צפון

ספיקה מק"ת לשעה	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
		50	EPA 25A	TOC		טעינת מיכליות
		50	EPA 25A	TOC		

חוות מיכלי הדלק בחוף שמן

החברות פז נפט בע"מ, סונול ישראל וגדות פי גלילות מפעילות באזור חוף שמן בחיפה 3 מתקני אחסון וניפוק דלקים במיכליות כביש לתחנות שירות. מיכלי הבנוין הינם בעלי גג צף פנימי וצבועים בצבע מחזיר קרינה כקבוע במסמכי הייחוס לטכניקה המיטבית הזמינה ובתנאים הנוספים לרישיון העסק. בכל אחד ממסופי ניפוק הדלקים מותקנת מערכת מישוב אדים ששודרגה בשלהי שנת 2018 לעמידה בערך פליטה של 1 גרם למק"ת בממוצע יממתי לפי הדרישות בתנאים הנוספים לרישיונות העסק שהונפקו ב-31.10.2017 ובמהלך שנת 2019 הותקנו מערכות ניטור רציף המתאימות לערכים החדשים המתקבלים באיגוד באופן מקוון ובזמן אמת. במהלך שנת 2024 לא נמדדה חריגה בנתוני הניטור הרציף.

לפי התנאים הנוספים לרישיון העסק הגישו 3 החברות דוח שנתי לסיכום הפליטות לאוויר, מסוף הדלקים של חברת פז נפט בע"מ כלל בשנה זאת 8 מיכלים פעילים המשמשים לאחסון תזקי דלק, מתוכם מיכל אחד המאחסן מי סערה ושני מיכלים המשמשים לאחסון תוצרים עבור פז שמנים. כמות הפליטות לאוויר בשנת 2023 עלתה ב-22.7% יחסית לפליטה בשנת 2022.

מסוף הדלקים של חברת סונול ישראל בע"מ כלל בשנה זאת 13 מיכלים פעילים המשמשים לאחסון תזקי דלק. הפליטה לאוויר כמות הפליטות לאוויר בשנת 2024 ירדה ב-10.34% יחסית לפליטה בשנת 2023.

מסוף הדלקים של חברת גדות פי גלילות בע"מ כלל בשנה זאת 13 מיכלים פעילים המשמשים לאחסון בנין 95, בנין 98 וסולר תחבורה. כמות הפליטות לאוויר בשנת 2024 ירדה ב-1.0% יחסית לפליטה בשנת 2023.

טבלה 72: כלל הפליטות לאוויר הנובעות ממגוון הפעילות המתבצעת בחוות הדלקים בשנת 2024

פליטה שנתית (ק"ג לשנה)			מקור הפליטה
גדות פי גלילות	סונול מתקני חיפה	פז מתקני חיפה	
3,098	6,902		מיכלי אחסון
5,589	2,902		ניפוק דלקים
122.4	157		דליפות מאביזרי ציוד
322.7	234		מערכת מישוב אדים (לפי ניטור רציף)
9,131.8	10,202		סה"כ

- נתוני ניטור רציף מתקבלים ביחידות TOC, מאחר שאין במסופים שימוש במתאן הונח שההבדל בין VOC ו-TOC זניח כך שהם סוכמו יחד

טבלה 73: דיגום ארובות בשנת 2023 מישוב אדים במסוף ניפוק

אתר	מועד	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ת)	ספיקה מק"ת לשעה
פז	05.06.23	TOC	EPA 25A	1000	528.206	334.3
		Benzene	EPA18		<0.1	
סונול	02.01.24	TOC	EPA 25A	1000	387.724	168.5
		Benzene	EPA18		<0.1	
דלק	04.07.23	TOC	EPA 25A	1000	663.967	206.7

פיקוח על תחנות תדלוק

בשנת 2024 האיגוד ערך ביקורות מתואמות וביקורות פתע ב-78 מתוך 114 תחנות התדלוק אשר פועלות במסגרת רישיון עסק שהונפק ע"י הרשויות החברות באיגוד (לפי פריט רישוי 2.2א). במהלך סיורי הפיקוח נבדקה עמידה של תחנות התדלוק בתנאים הנוספים לרישיון העסק שניתנו ע"י המשרד להגנת הסביבה ברישיון העסק. לפי מנהל הדלק בישראל רשומות 1,212 תחנות דלק חוקיות, לפיכך תחנות הדלק של מפרץ חיפה מהוות 9.406% מכלל תחנות הדלק במדינה. לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, בשנת 2024 נצרכו במדינת ישראל 3.441 אלף טון דלק מסוג בנזין 95 (שאר סוגי הבנזין זניחים בכמותם) כמות של 4,779 מיליון ליטר לפי צפיפות של 0.72 גרם לליטר ב-15 מעלות צלסיוס.

אם מניחים שהתפלגות הצריכה ברחבי המדינה דומה להתפלגות כמות תחנות הדלק, ניתן להניח שבשנת 2024 נעשה שימוש ב-449.5 מיליון ליטר דלק מסוג בנזין 95 באזור מפרץ חיפה. ניתן לחשב את הפליטה המיוחסת לתחנות תדלוק על בסיס מקדמי פליטה מתחנות דלק לפי ה-EPA כאשר הרכב הדלק הנוזלי לפי תקן ישראלי לבנזין (ת"י 90 חלק 2) והרכב הפליטה לאוויר מוערך לפי חוק ראויל על בסיס הרכב הדלק הנוזלי. הפליטות המיוחסות לתחנות תדלוק באזור מפרץ חיפה חושבו תוך השוואה בין שני מצבים: פעילות ללא אמצעי הפחתה (מערכת השבת אדים Stage I ו-Stage II) באף תחנת תדלוק אל מול פעילות עם אמצעי הפחתה (מערכת השבת אדים Stage I ו-Stage II) בכל תחנות התדלוק, כאשר המצב השני קרוב למצב בפועל.

טבלה 74: התפלגות פליטות חומרים מסוכנים לפי חומר כימי

חומר כימי	כמות שנפלטה (טון לשנה)	כמות שנחסכה (טון לשנה)
Benzene	0.884	3.65
Toluene	17.35	35.55
MTBE	19.08	10.76

חומר כימי	כמות שנפלטה (טון לשנה)	כמות שנחסכה (טון לשנה)
Cyclohexane	6.92	35.55
Butene	105.06	704.7
Octane	17.93	24.61

טבלה 75: התפלגות פליטות כלל חומרים אורגניים לפי תהליך

תהליך	פליטות בפועל (טון לשנה)	פליטות שנחסכו (טון לשנה)
פריקה	17.98	377.6
נשימה	53.94	0
ניפוק	59.34	534.04
שפך	35.96	0
סה"כ	167.22	911.64

הפליטות שנחסכו בסך 911.64 טון לשנה, הן כתוצאה מהפעלת מערכות להשבת אדים בתהליך הפריקה (שלב ראשון) ותהליך הניפוק (שלב שני). בשנת 2024 הרוב המוחלט של תחנות התדלוק היה מצויד בשתי מערכות אלו. האיגוד מבקר באופן קבוע את תחנות הדלק בשטחו לצורך הבטחת תקינות הציוד, תחזוקתו ונהלי השימוש בו. בנוסף, באופן הייחודי לאיגוד, לצורך גילוי דליפות אדים לאוויר כתוצאה מאטימות לקויה, נעשה שימוש במצלמה תרמית תוצרת חברת אופגל המשמשת בין השאר לביצוע פיקוח על תכנית לאיתור ומניעת דליפות במפעלים שעיסוקם כרוך בייצור, באחסון ובשינוע חומרים אורגניים נדיפים. האיגוד זכה לרוב בשיתוף פעולה במהלך עריכת הביקורות שכן מרבית מפעילי תחנות התדלוק פעלו בפתיחות ונרתמו לסייע למהלך התקין של הבדיקה. הליקויים שאותרו תוקנו לרוב לשיעור רצון האיגוד כפי שנמצא בבדיקות מעקב אקראיות שנערכו לבחינת המענה לדרישות.

טיפול בבקשות תכנוניות בנושא זיהום אוויר

צוות אגף איכות האוויר של האיגוד מספק סיוע מקצועי למחלקת התכנון הסביבתי באיגוד, הכולל מתן חוות דעת, התייחסות מקצועית, המלצות והנחיות בנושא איכות האוויר במסגרת בקשות להיתרי בנייה ותוכניות בניין עיר.

במהלך שנת 2024 ניתנו התייחסויות מקצועיות למספר תוכניות משמעותיות, ובהן:

- הנחיות לעריכת מסמך סביבתי לבית חולים סיעודי ברחוב הקורנס 10 בחיפה
- לגליזציה והסדרת מכלים בטרמינל קריית חיים – לרבות דרישות להריסה ולהסדרה תפעולית
- התנגדות להקמת מתקן מיצוק גופרית במתחם בז"ן
- רמת דוד – שדה תעופה משלים לנתב"ג – תסקיר השפעה על הסביבה
- תחנת שאיבת ביוב "פנטגון החדשה" בקריית מוצקין – סקר פיזור ריח
- תכנון שכוונה חדשה בבת גלים
- תוכניות לאומיות תת"ל 118 ותת"ל 119
- תחנת שאיבת שפכים "פנטגון החדשה" – חוות דעת לצורך הוצאת היתר בנייה ואחרות.

להלן דוגמאות נבחרות לתוכניות שנבחנו בשנת 2024.

סקר איכות אוויר – תת"ל 80א להרחבת שדה התעופה חיפה

התכנית תת"ל 80א הועברה להערות הוועדות המחוזיות, כחלק מהליך הרחבת הפעילות בשדה התעופה חיפה. סקר איכות אוויר שנערך, נבחן ע"י האיגוד. הבדיקה כללה הערות מקצועיות בנושאים: תקופת המדידה, תחנת הניטור, תנאים מטאורולוגיים, גובה המדידה ומקורות פליטה. נוסף לכך, האיגוד דרש להשלים מידע על מקורות פליטה משמעותיים, להשתתף בהקמת תחנת הניטור ולקבל נתוני ניטור בזמן אמת. כמו כן, נדרשה הכנת תוכנית להפחתת פליטות מזהמים באזור.

מאגר לקולחים בלתי ראויים – מט"ש חיפה

התוכנית עוסקת בקבלת קולחים שניוניים באיכות נמוכה בשעת חירום והזרמתם חזרה למט"ש להמשך טיפול. נבחנה ההשפעה על איכות האוויר של מזהמים עיקריים (NH_3 H_2S) בתנאי מטאורולוגיה שונים. על פי המודל, ריכוזי המזהמים עומדים בערכי הסביבה בגבולות האתר, אך קיימות חריגות משמעותיות ברמות ריח במתחם המט"ש (כ-370% מהתקן). לאור תלונות ריח והקרבה לפארק מטרופוליני ולשטחי תעסוקה, האיגוד דרש: ביצוע מודל למצב קיים, בחינת תנאים מטאורולוגיים קיצוניים, הערכת השפעה מצרפית, הצעת אמצעים להפחתת פליטות וריחות.

חוות שרתים בטירת הכרמל

נבחן המסמך הסביבתי ונשלחו שאלות הבהרה בנושאים: מספר הגנרטורים, עדכון ערכי איכות האוויר והוספת מזהמים. לפי סקר הפיזור נמצאו חריגות בעת תחזוקה שוטפת. בהתאם לדרישת האיגוד, היזם התחייב לבצע תחזוקה רק בשעות שבהן מוסדות חינוך סמוכים אינם פעילים, וכל שינוי יותנה באישור האיגוד.

חוות שרתים – מרכז מת"מ חיפה

האיגוד דרש בחינת פליטות דיזל מסרטנות בקרבת גן ילדים. התבקש עדכון ערכי איכות אוויר, בדיקת מזהמים נוספים ($PM_{2.5}$, NO_2 , בנזן) ושימוש במקדמי פליטה מעודכנים. ניתוח המסמך הצביע על חריגות NO_x ו- NO_2 במצבי חירום ותחזוקה. האיגוד דרש להציג פתרונות להפחתת פליטות כך שלא תתרחש חריגה בערכי הסביבה גם ברצפטורים רגישים.

בניין מגורים ומלון סמוך לגרנד קניון

נדרשה הרצת מודל פיזור זיהום אוויר מתחבורה וממקורות נקודתיים (תחנת דלק, חניונים תת-קרקעיים) ובחינת זיהום קרקע. בשל מרחק תחנת הניטור הקיימת, הומלץ להציב תחנת ניטור זמנית (ניידת) להערכת איכות האוויר במצב קיים.

תמ"א 75 – נספח סביבתי (איכות אוויר)

האיגוד העביר המלצות להשלמת נתוני ניטור חמש-שנתיים, הוספת פרק ריחות, התייחסות לחריגות מארובות בז"ן, ותיקונים במודל המטאורולוגי. נדרש עדכון על פי נתוני דיגום סביבתי עדכניים.

שדה תעופה רמת דוד

התוכנית ממוקמת בסמוך לשכונות מגורים בשטח האיגוד, ולכן נדרשת הערכה מקיפה של השפעות איכות האוויר והמטאורולוגיה בהתבסס על מחקרים בינלאומיים המצביעים על פוטנציאל השפעה למרחק של עד 12–20 ק"מ, ובכלל זה בחינת השפעה מצרפית מריבוי מקורות הפליטה באזור ופליטות גזי חממה בהתאם לחוק האקלים. בתסקיר נדרש לעדכן את פרק איכות האוויר בהתאם לתקנות החדשות, לתקן את מקדמי הפליטה ונתוני הדיגום, ולהשלים את הניתוח המצרפי והתחבורתי בהתאם לידע המקצועי העדכני.

תחנת שאיבה "פנטגון החדשה" בקריית מוצקין

התוכנית עוסקת בשדרוג תחנת שאיבה לביוב והוספת מתקני טיפול בריחות. האיגוד דרש: נתונים על יעילות מערכת ניטורל ריחות, ביצוע חישוב פליטות ופיזור ריחות בשלב התכנון המפורט, הוכחה שלא ייגרמו מטרדי ריח לסביבה.

בקשה להקמת מתקן מיצוק גופרית בבז"ן

האיגוד מתנגד למיזם מטעמי מדיניות ואסטרטגיה לאומית להפחתת הפעילות הפטרוכימית במפרץ חיפה ולדרישה להפחתת פליטות נוספת – ולא לשימור המצב הקיים, זאת על רקע אי עמידה של מפעל בז"ן בתנאי היתרי הפליטות והעלייה במפגעים הסביבתיים שהוא מייצר.

זיהום אוויר מכלי רכב

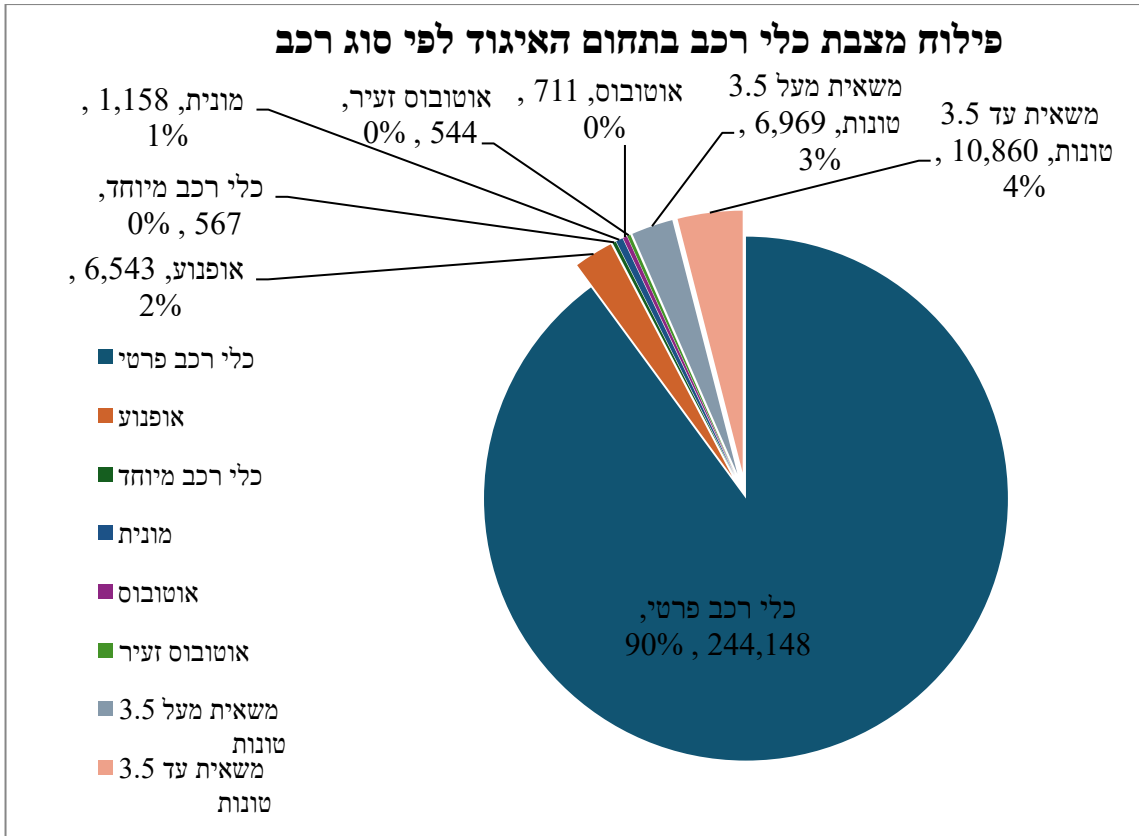
כלי רכב בשטח האיגוד - נתונים סטטיסטיים

על פי הנתונים הסטטיסטיים, בסוף 2023 (נתוני 2024 של הלשכה לסטטיסטיקה מפורסמים במשך שנת 2025) נעו בכבישי הארץ כ-4,101,377 כלי רכב, כאשר כ-13.4% מהם מונעים בסולר ו-73% מהם מונעים בבנזין. בשטח האיגוד רשומים נכון לסוף שנת 2023 כ-271,500 כלי רכב מסוגים שונים, כאשר כ-12.3% מהם מונעים בסולר ו-74.3% מהם מונעים בבנזין. (איורים 1 ו-2).

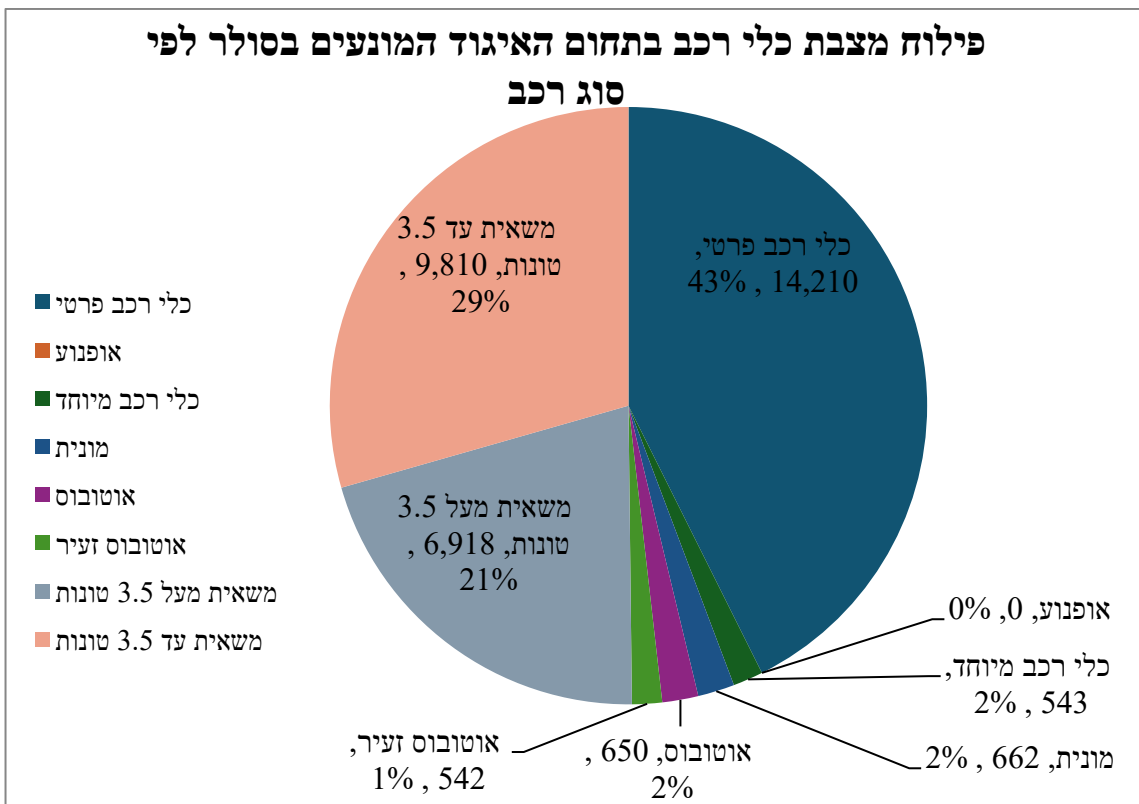
טבלה 76: מצבת כלי רכב באיגוד מפולחת לפי סוג מנוע

2023						סוג כלי רכב
סה"כ	כמות כלי רכב עם מנוע חשמלי	כמות כלי רכב עם מנוע גז	כמות כלי רכב היברידיים	כמות כלי רכב עם מנוע סולר	כמות כלי רכב עם מנוע בנזין	
245,306	6,215	1,266	28,597	14,872	194,356	כלי רכב פרטי (כולל מוניות)
6,543	127	0	0	0	6,416	אופנוע
711	43	18	0	650	0	אוטובוס
544	2	0	0	542	0	אוטובוס זעיר
6,969	4	8	0	6,918	39	רכב מסחרי קל (עד 3.5 טון)
10,860	15	131	0	9,810	904	משאית (מעל 3.5 טון)
271,500	6,406	1,423	28,598	33,334	201,739	סה"כ

- הנתונים לעיל נמסרו לפי אזור הרישום של הרכב ולא לפי אזור מגורי הבעלים או האזור בו הרכב פעיל.
- לשם הערכת התפלגות כלי הרכב לפי סוג מנוע בכל קטגוריה נלקח הממוצע הארצי כמייצג הולם.
- במניין מצבת כלי הרכב לפי מרשם הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה קיימת קטגוריה של כלי רכב מיוחדת המונה 567 פריטים הרשומים באזור האיגוד כאשר כולם בעלי מנוע סולר – תרומת פריטים אלו הוזנחה בחישוב פליטת המזהמים היות שאין לקטגוריה זאת מקבילה במאגר מקדמי הפליטה של המשרד להגנת הסביבה.
- מרבית כלי הרכב ההיברידיים מונעים בבנזין, כלי רכב היברידיים המונעים בסולר הם זניחים, במאגר מקדמי הפליטה של המשרד להגנת הסביבה אין התייחסות לכלי רכב היברידיים כך שאין התייחסות לפליטה מהם אף שמספרם הולך ועולה.



תרשים 71: פילוח מצבת כלי רכב בתחום האיגוד לפי סוג רכב



תרשים 72: פילוח מצבת כלי רכב בתחום האיגוד המונעים בסולר לפי סוג רכב

הערכת פליטות מזהמים מכלי רכב באזור האיגוד

להלן, הערכת כמויות מזהמי האוויר העיקריים שנפלטו מכלי הרכב באזור האיגוד בשנת 2024 :
 פחמן חד חמצני (CO), תחמוצות חנקן (NOx), פחמימנים (HC), לרבות בנזן (C₆H₆), חומר חלקיקי (PM) וגז חממה - פחמן דו חמצני (CO₂).

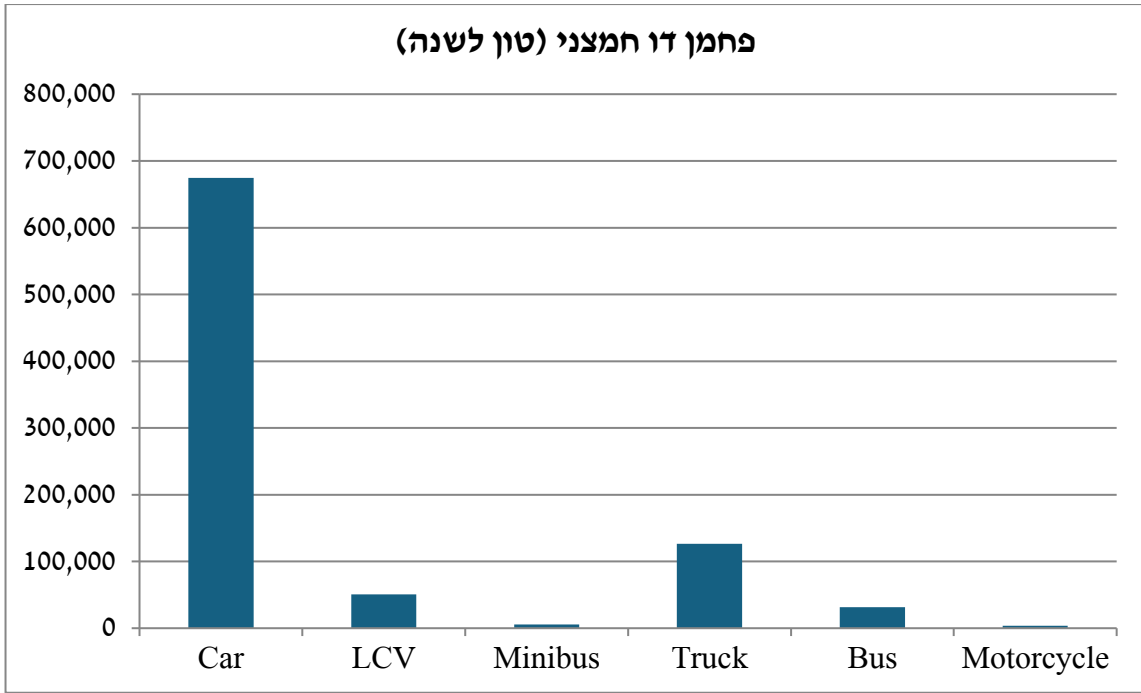
הערכה נעשתה על פי מקדמי פליטה מכלי רכב, המפורסמים ע"י המשרד להגנת הסביבה. המקדמים כוללים התחשבות בסוג הכבישים, השיפוע שלהם ואופי התנועה בהם, כאשר באחוז מסויים מהנסועה יש עלויות נוספות הנובעות מנסיעה במצב קר (שני הק"מ הראשונים לאחר הדממה ממושכת של כלי הרכב), על אלו נוספות עלויות של שחיקה ואידוי. בהערכה הבאה נלקחו פרמטרים ממוצעים של כביש עירוני ראשי במצב תנועה כבד עם שיפוע אפסי ומהירות מותרת של 60 קמ"ש, לשם הערכת הפליטות הקרות התקבלה ההנחה שבממוצע כל רכב עובר שתי התנועות אחת ממצב קר בכל יום בשנה.

טבלה 77 : פליטות מזהמים מכלי רכב בשנת 2024

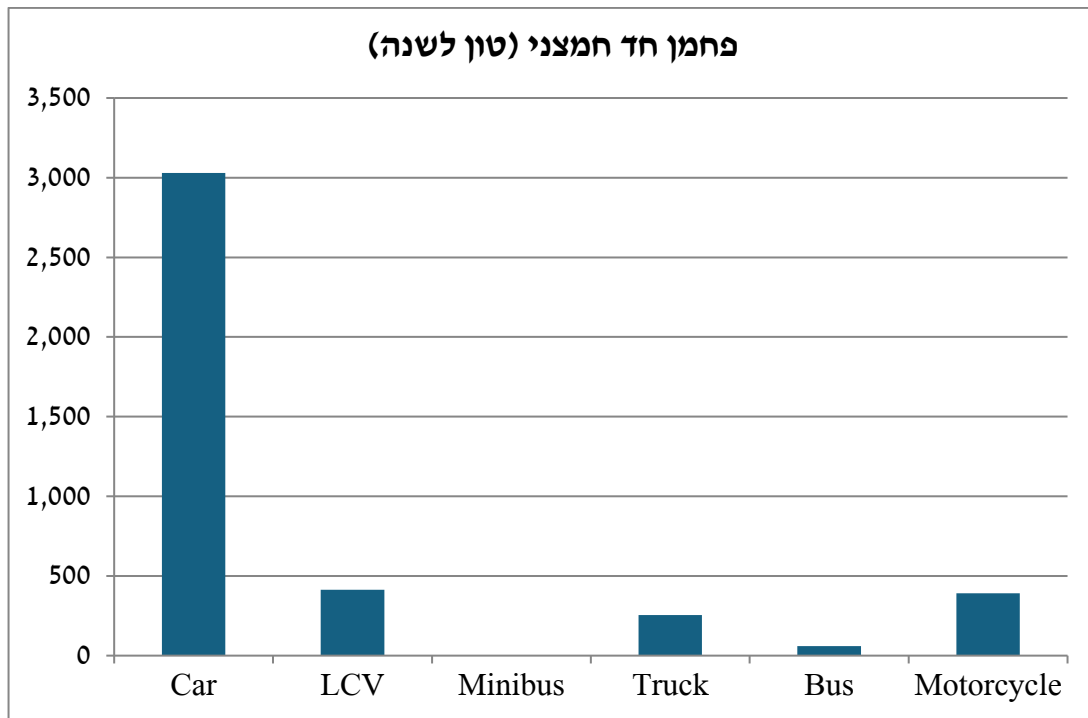
מזהם	כמות פליטות (טון ל-2024)	כמות פליטות (טון ל-2023)	שינוי (%)
פחמן דו חמצני (CO ₂)	892,084.18	906,814.54	-1.62
פחמן חד חמצני (CO)	4,150.67	4,138.39	0.3
תחמוצות חנקן (NOx)	1,963.18	2,021.19	-2.87
חומרים אורגניים נדיפים כללי ללא מתאן	559.28	555.17	0.74
חנקן דו חמצני (NO ₂)	250.82	258.43	-2.94
חומר חלקיקי (PM10)	161.97	165.62	-2.20
חומר חלקיקי עדין (PM2.5)	111.03	113.67	-2.32
בנזן (C ₆ H ₆)	32.90	32.48	1.29
פורמלדהיד (CHO)	16.97	17.17	-1.16
גופרית דו חמצנית (SO ₂)	4.31	4.38	-1.60

ניתן לראות שכמות הפליטות לא השתנתה משמעותית בין השנים 2023 ו-2024.

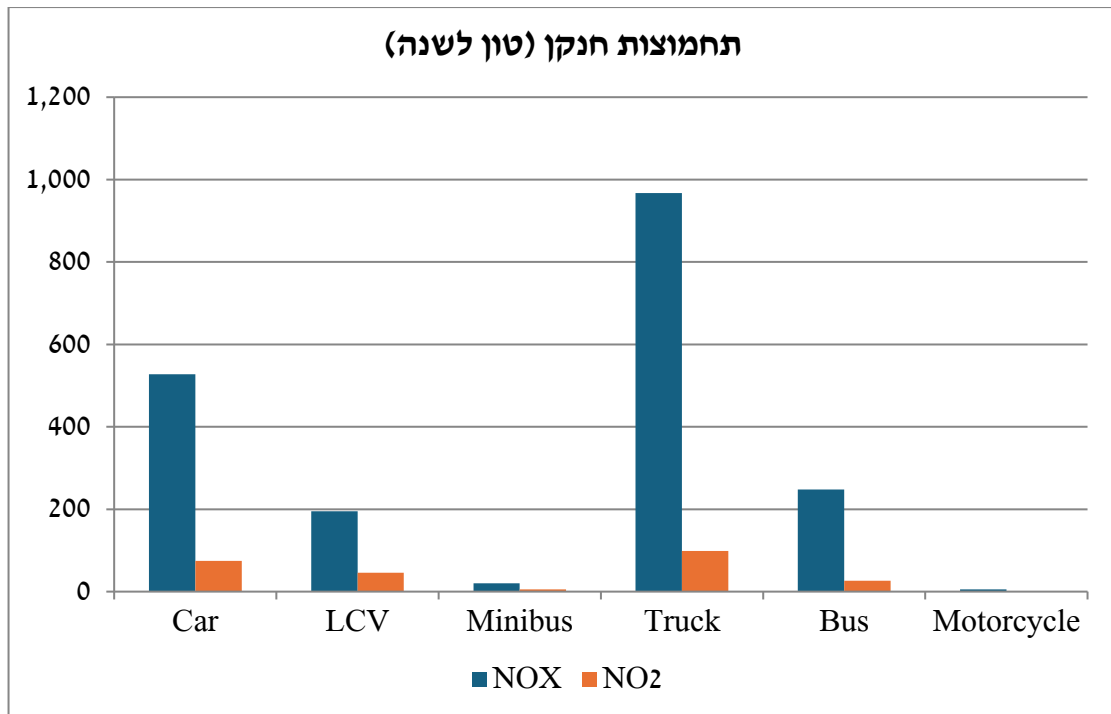
בתרשימים הבאים מוצגת חלוקת כמויות הפליטה של מזהמי האוויר העיקריים שנפלטו מכלי הרכב מסוגים שונים, באזור האיגוד בשנת 2024.



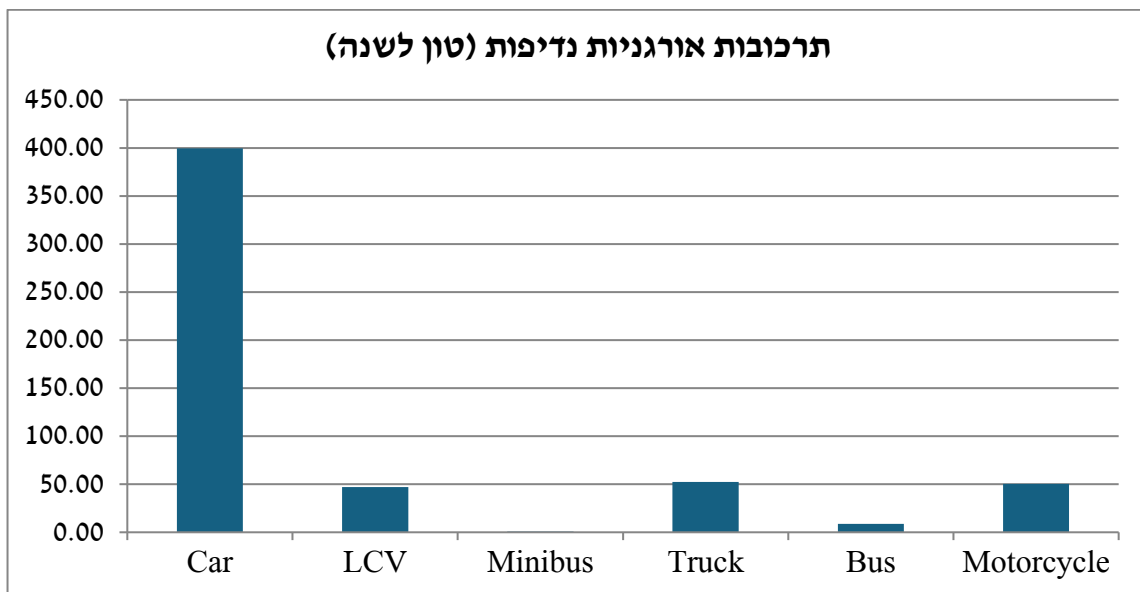
תרשים 73: כמות הפליטה של פחמן דו חמצני, בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024



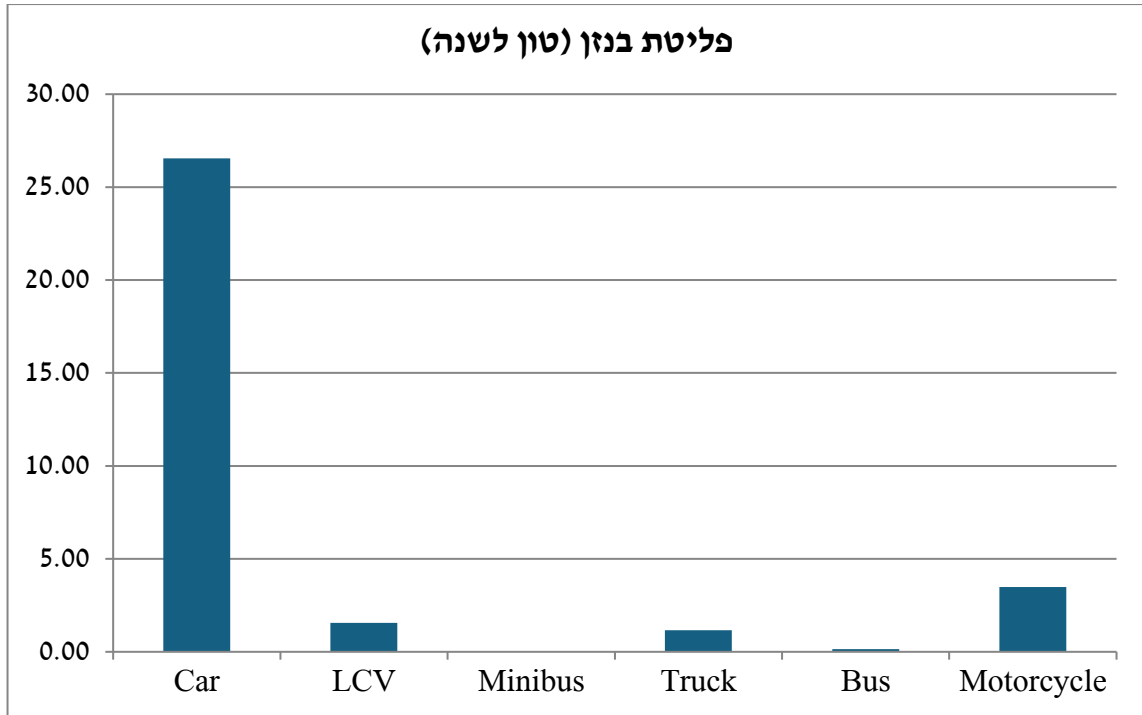
תרשים 74: כמות הפליטה של פחמן חד חמצני בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024



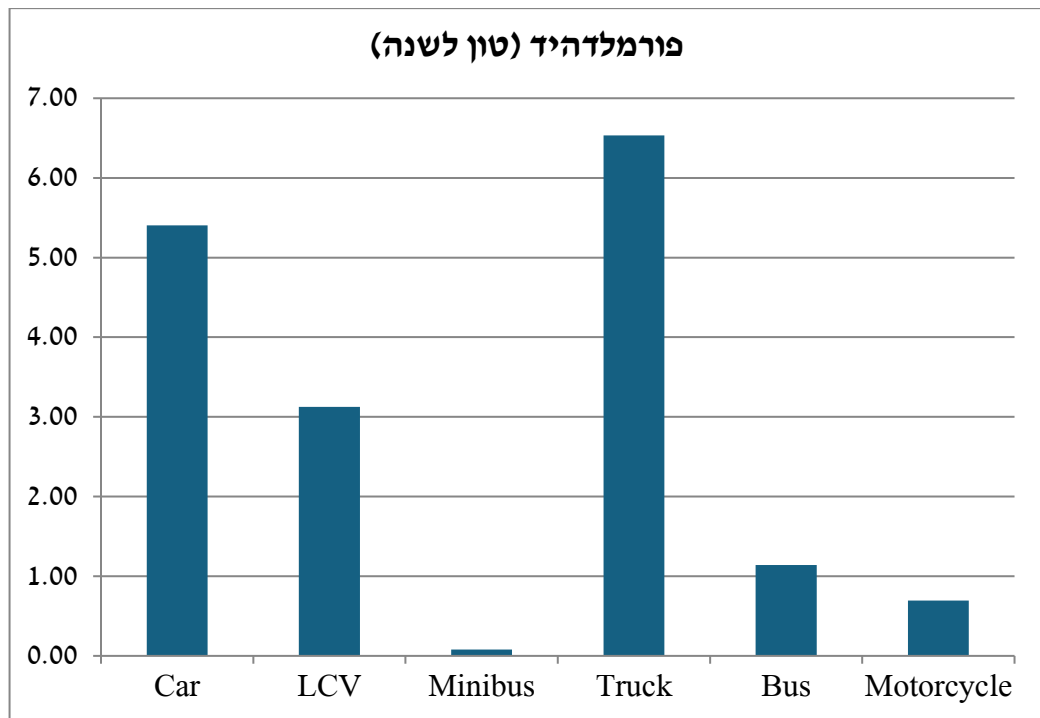
תרשים 75: כמות הפליטה של תחמוצות חנקן ומתוכן של דו תחמוצת החנקן, בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024



תרשים 76: כמות הפליטה של כלל תרכובות אורגניות נדיפות ללא מתאן בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024

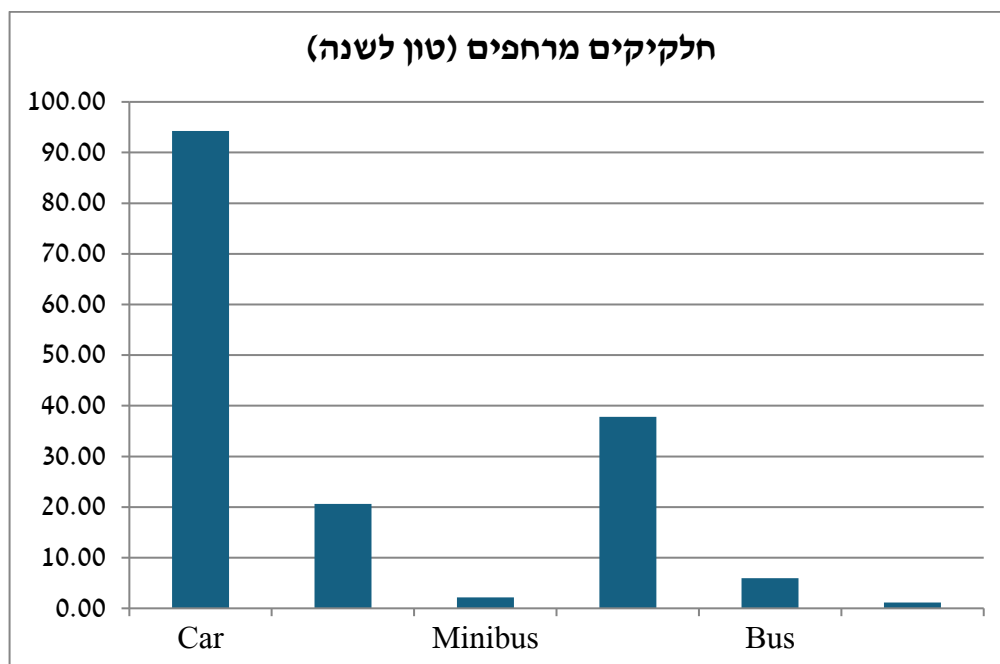


תרשים 77: כמות הפליטה של בנזן בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024

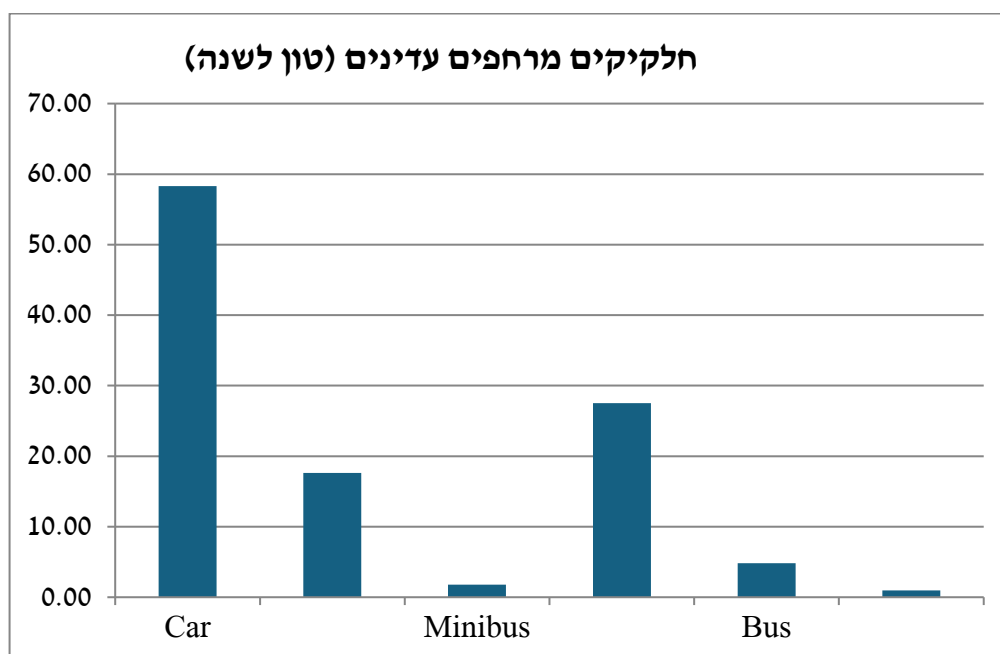


תרשים 78: כמות הפליטה של פורמלדהיד בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024

במקרה של פליטת חלקיקים מרחפים (תרשים 78-79), לשחיקה של כלי הרכב ולבלאי בחלקיו השונים כגון צמיגים וצבע נודעת תרומה מכרעת לכמות המזהם הנפלט לאוויר.

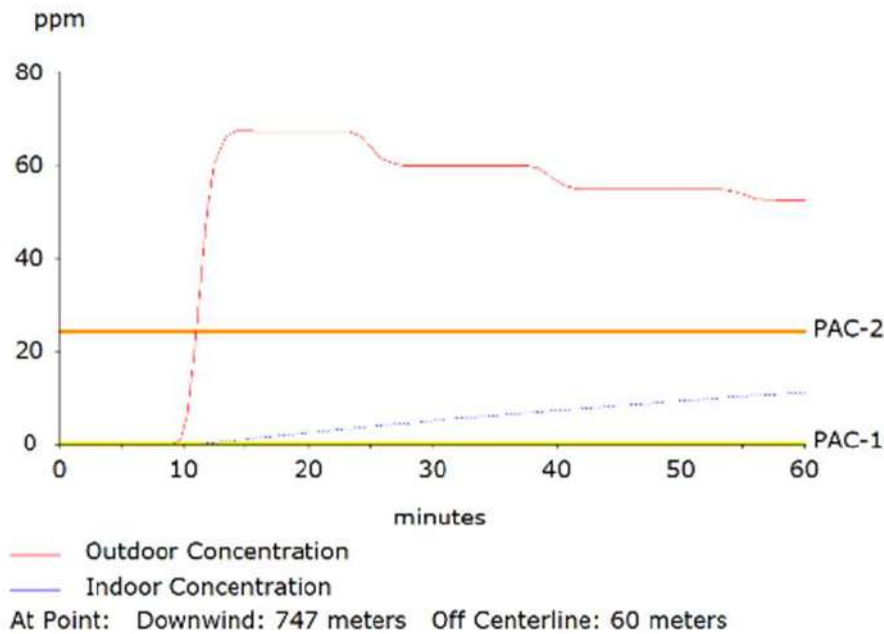


תרשים 79: כמות הפליטה של חלקיקים מרחפים נשימים בקוטר עד 10 מיקרון בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024



תרשים 80: כמות הפליטה של חלקיקים מרחפים נשימים בקוטר עד 2.5 מיקרון בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024

דו"ח מפורט – חומרים מסוכנים



תרשים 81: אחד מתרחישי קיצון – מש"מ חומ"ס מטרופוליני 15.09.24 – להמחשה בלבד

במרכז מטרופולין חיפה נמצאת עיר נמל גדולה עם פעילות רבה בתחום חומרים מסוכנים. במרחב האיגוד נמצאים עשרות מתקני תשתית ומפעלים מחזיקי חומרים מסוכנים (חומ"ס) גדולים אשר מאחסנים, מייצרים ומשנעים מאות אלפי טונות של חומרים מסוכנים. המשמעותיים בין המתקנים האלה הם המתחם הפטרוכימי (מפעלי בתי הזיקוק חיפה, "גדיב" ו"כרמל אולפנים"), מפעלי "דשנים" ו"דור כימיקלים", אתרי חברת תשתיות אנרגיה (תש"ן או תש"א), נמלי חיפה והמפרץ, מגרש העריכה של רכבת ישראל, חוות הגז (גפ"מ) וחברות הדלק בחוף שמן, מסוף הכימיקלים ומספר מתקני קירור באמוניה.

איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה מבצע פיקוח על החומרים המסוכנים באזור מתוקף סמכותו המעוגנת בחוק עזר לאיגוד ערים כוללני (אזור חיפה) (אגרת פיקוח על חומרים מסוכנים), התשנ"ו-1996.

מחלקת חומרים המסוכנים באיגוד הערים מפרץ חיפה מורכבת משני אנשי מקצוע, אשר מונו ע"י יושב ראש מועצת האיגוד כמפקחים לעניין הוראות חוק העזר, ומטפלים בנושאים בתחום אחריותם בשטף. אנשי המחלקה משתתפים בכוננות חומרים מסוכנים של האיגוד באזור המפרץ. מנהל אגף תשתיות, רישוי עסקים וחומ"ס מבצע כוננות חומרים מסוכנים אף הוא. במסגרת תפקיד הכוננות ניגשים שלושת נציגי האיגוד הנ"ל לתרגילים מפעליים ורשותיים בנושא חומ"ס ולוקחים חלק באירועי החומרים המסוכנים בשטח האיגוד.

מטרתו העיקרית של האיגוד בתחום חומ"ס היא מניעת תקלות ותקריות של חומרים מסוכנים באמצעות פיקוח על המפעלים העוסקים בחומרים מסוכנים, תוך עידוד נקיטת צעדי מניעה מתאימים ומקובלים, וסיוע לרשויות הפועלות בתחום זה.

המטרה הנוספת היא בחינת היערכות המפעלים והעסקים למתן מענה וטיפול בתקלות ותקריות באופן שימנע ויצמצם פגיעות בציבור ובסביבה.

האיגוד עוסק גם בסוגיות הכרוכות במרחקי הפרדה בין חומרים מסוכנים לבין האוכלוסייה.

האיגוד משתף פעולה לצורך השגת המטרות האלה עם המשרד להגנת הסביבה (במלל בהמשך - **המשרד**), רשות הכבאות הארצית, פיקוד העורף, הרשויות המקומיות וגופים אחרים לפי הצורך.

הנושאים שטופלו במהלך שנת 2024 בתחום חומרים מסוכנים במחלקת חומ"ס של האיגוד הם:

- ✓ איסוף, בדיקה ואימות נתונים על חומרים מסוכנים באזור המפרץ, בעיקר בשיטת איסוף ומעקב אחר היתרי רעלים.
- ✓ פיקוח יזום של האיגוד הכולל ביקורים במפעלים לצורך פיקוח עמידה בתנאים כלליים ותנאים אחרים להיתרי רעלים ופיקוח בשיטות אחרות (הנושא יפורט בהמשך).
- ✓ סיוע למשרד להגנת הסביבה בחידוש ופיקוח אחר היתרי רעלים באמצעות ביקורים מתואמים וביקורי פתע.
- ✓ מעקב וניתוח סקרי סיכונים למרחקי הפרדה.
- ✓ מעקב תיקי מפעל ובדיקתם לפי הצורך.
- ✓ סיוע מקצועי לרכז התכנון באיגוד בטיפול בפרויקטים הנוגעים בחומרים מסוכנים.
- ✓ ביצוע כוונות חומ"ס וטיפול בניידת חומ"ס, טיפול תקופתי בציוד ובמכשור.
- ✓ השתתפות בהכשרות ובהשתלמויות מקצועיות.
- ✓ השתתפות בתרגילי חומ"ס.
- ✓ טיפול בתלונות בתחום חומ"ס וריח.
- ✓ מעקב תקינות מערך תקשורת "סימפלקס".

להלן פירוט הנושאים שטופלו במהלך השנה בתחום החומרים המסוכנים:

1. דין וחשבון שנתי לעניין כמות אחסון חומ"ס

עפ"י חוק העזר, האיגוד נדרש לקבל דין וחשבון שנתי לעניין כמות אחסון החומרים המסוכנים במפעלים לשנה שהסתיימה. המפקח מטעם האיגוד, רשאי להיכנס בכל עת סבירה למפעל בתחום האיגוד כדי לאמת את הפרטים שצוינו בדיווח ולערוך כל בדיקה.

בשנת 2016 עבר האיגוד לשיטת מעקב כמויות האחסון בעזרת איסוף היתרי רעלים של מחזיקי חומ"ס, זאת במקום דרישת דיווח ישיר שהייתה נהוגה בעבר. הסיבה נעוצה בכך כי פורמט היתר הרעלים מספק יותר אינפורמציה רלוונטית מאשר טופס דיווח איגוד. נכון להיום, ממשיך האיגוד בגישה הזו, תוך הידברות עם המשרד להגנת הסביבה לשיפור בשיטת עדכון האיגוד לגבי חידוש וקבלת היתרים עדכניים.

בשנת 2024 במעקב המחלקה היו 108 מחזיקי חומ"ס, רובם הם המפעלים הנדרשים להיתר רעלים A ו-B, אך גם מספר מחזיקי היתר רעלים C כגון בתי חולים, וזאת לפי מדיניות האיגוד המוגדרת בנוהל פיקוח על חומרים מסוכנים.

בשנת 2024 היו או התקבלו באיגוד 108 היתרי רעלים למחזיקים הנדרשים למעקב, כולם בתוקף או שעדיין רלוונטיים (משקפים מצב עדכני).

2. ביקורות פיקוח מחזיקי חומרים מסוכנים

איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה מבצע ביקורות פיקוח על מחזיקי החומרים המסוכנים הנמצאים בתחום. רשימת המחזיקים לביקורת מוגדרת ע"י אנשי מחלקת חומ"ס של האיגוד ומוצגת למנכ"לית האיגוד. הרשימה כוללת:

- א. מחזיקים שהם בעלי פוטנציאל סיכון גבוה לפי תפיסת האיגוד ונדרשים לביקורות "פיקוח מתקני" – ראה/י פירוט בהמשך). המחזיקים האלה מיועדים לביקורת בתדירות של פעם בשנה לפחות.
- ב. מחזיקי חומרים מסוכנים שהם בעלי היתרי רעלים בדרגות A ו-B המיועדים לביקורת בתדירות של פעם בשנתיים לפחות.
- ג. מחזיקים בעלי היתר רעלים בדרגת C שהם מחזיקים בעלי פוטנציאל סיכון גבוה, זאת לפי שיקול דעת מקצועי של מחלקת חומ"ס באיגוד, למשל בתי החולים וחברות הדלק בחוף שמן. הביקור בהם יתבצע בתדירות של פעם בשנתיים עד שלוש שנים.

מטרות סיור הפיקוח:

- ✓ אומדן אמינות הנתונים שנמסרו לאיגוד (בדיקה מדגמית או כוללת), פירוט הנתונים לפי הצורך.
- ✓ בחינת מערכים ותהליכים (באתר) וסיכונים פוטנציאליים הטמונים בהם.
- ✓ בחינת היערכות ומוכנות המחזיק (המפעל) לטיפול באירוע חומ"ס.
- ✓ עדכון סטטוס המפעל לאור דרישות הרשויות בתחום חומרים מסוכנים.

2.1 שיטות לביצוע סיורי פיקוח במחזיקי חומרים מסוכנים

במחלקה, נכון להיום, ישנן שתי שיטות עיקריות לביצוע סיורי פיקוח במחזיקי חומרים מסוכנים בתחום האחריות של האיגוד. הראשונה והחשובה היא הביקורת לבחינת עמידה של המחזיק בתנאים של היתר הרעלים (המכונה במחלקה כ"פיקוח איגוד"), והשנייה היא שיטת "פיקוח מתקני".

2.1.1 שיטת בחינת עמידה על תנאים להיתר רעלים

שיטת "פיקוח איגוד" היא העיקרית מבחינת עומס העבודה והיא מתבססת על בחינת עמידה של המחזיק בתנאים כלליים להיתר רעלים ובתנאים אחרים לפי הצורך. השיטה מכונה לפעמים גם כ"פיקוח על תנאים בהיתר רעלים". השיטה גובשה במחלקה ביולי 2018.

מבחינת האיגוד, התנאים בהיתר רעלים מכסים את הנושאים הנדרשים לפיקוח, והשיטה הינה יעילה במרבית מחזיקי חומ"ס באזור מפרץ חיפה, אם כי לא בכלל המחזיקים. לגבי "יוצאים מן הכלל", ראה/י פירוט על "פיקוח מתקני" בהמשך.

תבנית "סיוור פיקוח איגוד לעמידה בתנאים כלליים בהיתר רעלים" ניתן לראות להלן.
 התבנית מבוססת על תנאים כלליים (עדכון: דצמבר 2015) להיתר רעלים כפי שהוצגו על ידי המשרד להגנת הסביבה.

טבלה 78: תבנית סיוור פיקוח איגוד לעמידה בתנאים כלליים (עדכון: דצמבר 2015) בהיתר רעלים

סעיף היתר	נושא הבדיקה	ביצוע	ממצעים והערות	דרישות
	תנאים מיוחדים (במקרה ונוספו בהיתר של המחזיק): א. ב.			
ג'6	פנקסי הרעלים ומעקב לתוקף ההיתר של לקוחות (סעיף ד'22) • מכירות • קניות • העברות (משטח המפעל) • פנקס פסולת מסוכנת			
ג'9	פנקס הדרכות: מס' סידורי עוקב, תאריך ונשא ההדרכה, שם המודרך ות.ז., חתימת המודרך, שם המדריך ות.ז., חתימת המדריך			
ה'13	ג) נוהל לעריכת שינויים ד) נהלי תפעול ותחזוקה להבטחת תקינות הציוד			
ה'13	ז) גיליונות בטיחות (MSDS) לכל הרעלים			
ה'13	ט) אמצעים זמינים לטיפול באירוע חומ"ס: חומרי ספיגה + כלי קיבול לאיסוף			
ה'13	יא) מערכות לגיבוי חשמל עבור מתקנים/ מערכות/ ציוד שהפסקתם תגביר סיכון להתרחשות אירוע חומרים מסוכנים			
ה'14	ג) רעלים או פסולת מסוכנת יאוחסנו באריזות סגורות ותקינות שאינן דולפות, סדוקות, חלודות או מנופחות			
ה'14	ד) רעלים או פסולת מסוכנת שהם בצורת אבקות יאוחסנו באופן שימנע הרטבתם ופיזורם, אלא אם נדרש אחרת בגיליון הבטיחות של החומר			
ה'14	ו) אחסון רעלים או פסולת (לרבות אריזות ריקות) לא יותר משתי קומות המונחות זו על גבי זו			
ה'14	ח) חומרים דליקים (רעלים או פסולת) יאוחסנו בכל עת תחת הצללה ובנפרד מחומרים בעירים לרבות צמחיה			
ה'14	ט) כלי קיבול המכילים גזים מונזלים דליקים יאוחסנו לפי הכללים המפורטים ב- MSDS והמפורטים להלן, בין אם הם מלאים או ריקים: לא במאצרות, תוך אבטחה נגד נפילה או פגיעה מכנית חיצונית, כשלא בשימוש וללא ווסת לחץ, תחברנה עליהן כיפת מגן ייעודית			
ה'14	י) הטמנת מיכלי גזים מונזלים דליקים, שמשקל הגז המונזל במיכל עולה על 250 ק"ג			
ה'14	יא) העסק יבחן את הצורך בהתקנת הגלאים המתריעים על הימצאות רעל באוויר			
ה'15	הפרדת רעלים ופסולת באחסון:			

סעיף היתר	נושא הבדיקה	ביצוע	ממצעים והערות	דרישות
	<ul style="list-style-type: none"> הפרדת הרעלים או פסולת מסוכנת, העלולים להגיב ביניהם תגובה כימית או שההנחיות לטיפול בהם בעת חירום סותרות אלה את אלה, באחסון ובפריקה/טעינה רעלים או פסולת מסוכנת נוזליים לא יאוחסנו מעל רעלים או פסולת מסוכנת שהם מוצקים או אבקות 			
ה'16	<p>מבנה האחסון:</p> <ul style="list-style-type: none"> מחומר קשיח ולא דליק רצפה אטומה בעלת שפה מוגבהת או שתנוקז לבור איסוף (אטום) בעל נפח של 110% מנפח כלי הקיבול הגדול ביותר שעלול להתנקז אליו. מאוורר באופן טבעי או מאולץ עם תאורה ותאורת חירום באחסון של חומרים דליקים יהיו אביזרי החשמל מסוג המוגן מהתפוצצות 			
ה'17	<p>מאצרות לרעלים/ פסולת מסוכנת:</p> <ul style="list-style-type: none"> בעלות נפח של 110% מנפח כלי הקיבול הגדול ביותר אטומות, נקיות, ועמידות כימית ומכנית 			
ה'18	<p>משטחים לרעלים/ פסולת מסוכנת:</p> <ul style="list-style-type: none"> אטומים בעלי נפח של 110% מנפח כלי הקיבול הגדול ביותר עליו כלי הקיבול אליו ינוקז המשטח יהיה אטום, נקי ועמיד מכנית וכימית לרעלים או לפסולת המסוכנת 			
ה'20	<p>אזורי אחסון הרעלים והפסולת המסוכנת במפעל יהיו סגורים ומשולטים, כך שתתאפשר כניסת אנשים מורשים בלבד.</p>			
ה'21	<p>שילוט וסימון:</p> <ul style="list-style-type: none"> כל כלי קיבול, מתקן, צנרת עם חומ"ס יסומנו בהתאם לכללים שילוט מתאים לקבוצת סיכון ואופן טיפול עבור צנרת: ציון מצב צבירה, כיוון זרימה או צביעה + מקרא 			
ה'24	<ul style="list-style-type: none"> פריקה וטעינה: באזור משולט כאזור פריקה/ טעינת חומ"ס מעל משטח אטום ומנוקז העסק יפעל בהתאם לנוהל פריקה וטעינה שיכין 			
ה'25	<p>פסולת מסוכנת:</p> <ul style="list-style-type: none"> אישורי מנהל וקבלות פינוי טופס מלווה סימון ושילוט עמדת אחסון אריזות ריקות 			
ה'26	<p>היערכות לאירוע חומ"ס:</p> <ul style="list-style-type: none"> נוהל חירום 			

סעיף היתר	נושא הבדיקה	ביצוע	ממצעים והערות	דרישות
	<ul style="list-style-type: none"> • צוות חירום • תרגיל חירום שנתי • ציוד מייגון (לפחות 2 מסכות פנורמיות, 3 מסנני ABEK, 2 חליפות LEVEL C, 2 זוגות מגפיים וכפפות גומי, 2 פנסי ראש + סוללות 			
	תנאים נוספים לפי סוג הפעילות (אם קיימים):			

באוגוסט 2023 המשרד להגנת הסביבה הציג גרסה עדכנית לתנאים כלליים ביתר רעלים. הגרסה מוצגת באתר המשרד בקישור הבא:

https://www.gov.il/he/departments/guides/toxins_permit?chapterIndex=5

התנאים הכלליים החדשים מתבססים על המהדורה מדצמבר 2015 אך כוללים גם מספר חידושים ושינויים משמעותיים. בין היתר, בתנאים המעודכנים הופיעו הגדרות חדשות כגון "אירוסול" ו"חומר בעיר", פורמט חדש לנוהל לעריכת שינויים, דרישות להכנת נוהל "בדיקות תקופתיות" ונוהל "בדיקות ויזואליות". בתנאים החדשים הוכנסו גם הנחיות חדשות ו/או מורחבות לאחסון אירוסולים וגילי גז דחוס (בגרסת 2015 היו הנחיות לאחסון גזים מונזלים דליקים בלבד), כללים מורחבים לתקינות מאצרות (11 סעיפים לעומת שישה בגרסת 2015) וכדומה.

בתחילת שנת 2024 התנאים הכלליים (אוגוסט 2023) נלמדו ונותחו במחלקה. בהתאם לתובנות, גובשה תבנית סיור פיקוח חדשה. התבנית כוללת התייחסות תמציתית לרוב פרקים וסעיפים בתנאים הכלליים (אוגוסט 2023), אם כי לא לכלל הסעיפים, ונועדה לתת מסגרת סדורה ופרקטית לעריכת סיכום סיור פיקוח חומ"ס באיגוד. בהמשך, ביולי 2024, באיגוד התקבל צ'ק ליסט של המשרד להגנת הסביבה לביצוע ביקורת משרד על תנאים כלליים – אוגוסט 2023. התבנית נבחנה גם מול הדרישות בצ'ק ליסט זה.

מבחינתנו, התבנית לא מייתרת את שאר הסעיפים בתנאים הכלליים או תנאים אחרים הקיימים במערך הדרישות של המשרד להגנת הסביבה להיתרי הרעלים. בסיורי הפיקוח אנחנו ממשיכים לבחון את כלל התנאים הנדרשים על ידי המשרד, זאת לפי הרלוונטיות שלהם למחזיקי חומ"ס ספציפיים.

תבנית "סיור פיקוח איגוד לעמידה בתנאים כלליים בהיתר רעלים (אוגוסט 2023)" ניתן לראות להלן.

טבלה 79: תבנית סיור פיקוח איגוד לעמידה בתנאים כלליים (עדכון: אוגוסט 2023) בהיתר רעלים

תנאים כלליים (עדכון: אוגוסט 2023)				
סעיף היתר	נושא הבדיקה	ביצוע	ממצאים והערות	דרישה

ג' תנאים לעניין בעל היתר הרעלים			
8'ג			ניהול פנקסי רעלים ומעקב תוקף היתרי רעלים (גם סעיף ה' 25)
			<ul style="list-style-type: none"> פנקס רעלים (מכירות) פנקס רעלים (קניות) פנקס רעלים (העברות) פנקס העברת פסולת מסוכנת
10'ג			<p>(א) הדרכות עובדים אודות:</p> <ul style="list-style-type: none"> תנאי היתר הרעלים ניהול סיכונים (לפי תפיסת האיגוד : זיהוי, מניעה ומזעור סיכונים, כולל אמצעים הנדרשים לכך) אירועים קודמים ולקחים שהופקו אמצעים למניעת אירועים וטיפול בהם מידע מקצועי אודות הרעלים המעורבים
10'ג			(ב) בעל היתר רעלים ינהל פנקס הדרכות...
ד' 12 נוכחות אחראי רעלים במפעל			
12'ד			אחראי רעלים או חבר בצוות החירום יהיו נוכחים במפעל בכל שעות הפעילות, בהן חל עיסוק ברעלים.
ה' 15 תפעול, תחזוקה ובטיחות			
15'ה			ג, ד) נוהל לעריכת שינויים בהתאם לתבנית בנספח 1 לתנאים האלה
15'ה			ה) מערכות לגיבוי חשמל עבור מתקנים / מערכות / ציוד שהפסקתם תגביר סיכון להתרחשות אירוע חומרים מסוכנים
15'ה			ז) נהלי תפעול ותחזוקה להבטחת תקינות הציוד
15'ה			ח) גיליונות בטיחות (SDS) לכל הרעלים
15'ה			ט) נוהל בדיקות תקופתיות במתקנים הרלוונטיים לעיסוק ברעלים
15'ה			יא) העסק יחזיק באמצעים זמינים לטיפול באירוע חומרים מסוכנים, כפי שהוגדר בגיליונות בטיחות, אשר יימצאו בקרבת אזור אחסון רעלים או פסולת מסוכנת..., ולפי המפורט להלן:
			(1) חומרים סופגים ואמצעי שאיבה או איסוף... (2) כלי קיבול לאגירת החומר הספוג...
15'ה			יג) תיעוד בדיקות תקופתיות במתקנים הרלוונטיים לעיסוק ברעלים
15'ה			יד) נוהל בדיקה ויזואלית של תקינות כלי הקיבול המכילים רעלים ופסולת מסוכנת
15'ה			יז) תיעוד בדיקות ויזואליות של תקינות כלי הקיבול המכילים רעלים ופסולת מסוכנת
ה' 16 כללים לאחסון (רעלים או פסולת מסוכנת)			
16'ה			א) אחסון באזורים ובעמדות ייעודיים ונפרדים מכל חומר או חפץ שאינו רעל או פסולת מסוכנת
16'ה			ב) רעלים יאוחסנו בעמדות נפרדות מפסולת מסוכנת
16'ה			ג) אריזות פסולת מסוכנת ("אריזות ריקות") יאוחסנו בעמדה ייעודית ומשולטת "אריזות פסולת מסוכנת"
16'ה			ד) פסולת מסוכנת ורעלים דליקים יאוחסנו תחת קירוי או הצללה ובאופן שימנע חשיפה לקרינת שמש ישירה
16'ה			ה) פסולת מסוכנת ורעלים דליקים יאוחסנו בנפרד מחומרים בעירים
16'ה			ז) כלי קיבול המכילים רעלים או פסולת מסוכנת, לרבות כלי קיבול מוערמים, יאוחסנו באופן שיאפשר לעובדים ולכלי שינוע גישה אליהם
16'ה			ח) רעלים או פסולת מסוכנת יאוחסנו באריזות סגורות, תקינות שאינן דולפות, סדוקות, חלודות או מנופחות

ה'16			יא) כלי קיבול יוערמו, לכל היתר, בשתי קומות אלא בהתקיים אחד מהתנאים (המפורטים בסעיף זה בהמשך)
ה'16			טו) העסק יכין ויפעל בכל עת, על פי הוראות יצרן וגיליונות הבטיחות למניעת היווצרות או הימצאות של מקורות הצתה העלולים לפגוע במתקן או להצית דליפה של נוזלים דליקים
ה'16			טז) העסק לא יחזיק מיכל גז מונזל דליק , שמשקל הגז המונזל בו עולה על 250 ק"ג , אלא כאשר הוא מוטמן ואינו מאפשר הצטברות גז דליק מתחתיו ועל פי כל דין, למעט אחסון באיזוטנק
ה'17 אחסון גלילי גז			
ה'17			א) העסק לא יאחסן אירוסולים וגלילים המכילים גז דחוס בשמש ישירה או מקור חום אחר.
ה'17			ב) העסק יתקין אמצעי הגנה כדוגמת פתחי אוורור, למניעת היווצרות אוירה נפיצה כתוצאה מדליפה בחיבורי כלי הקיבול, בכל מקרה בו גלילי גזים דחוסים מכילים חומרים בעירים או דליקים, מחוברים לתהליך או למערכת אחזור
ה'17			ג) גלילי גז יעמדו מאונכים לאדמה או בכלובים ייעודיים לאחסון גז, כששסתומיהם כלפי מעלה ויאובטחו מפני נפילה (למשל ע"י קשירת שרשרת או רתמה)
ה'17			ד) גלילים שאינם בשימוש – שסתומיהם יוגנו באמצעות כיפה על הגליל
ה'17			ה) גלילים ריקים יאוחסנו בנפרד מגלילים מלאים
ה'17			ו) גלילי גז לא יזרקו או יגררו ויוחזקו כשהם מוגנים מפני פגיעה מכנית
ה'17			העסק לא יאחסן גזים מונזלים דליקים ודחוסים במאצרה
ה'17			העסק יוביל את הגלילים בתוך המפעל בעגלות המיועדות למטרה זו
ה'18 אחסון משותף			
ה'18			א) העסק לא יאחסן במשותף באותו מחסן או תא אחסון רעלים או פסולת מסוכנת... כאשר מתקיים אחד או יותר מהאמור להלן: (2) הם נדרשים באמצעי כיבוי אש שונים... (3) ההנחיות לטיפול בהם בעת אירוע חומ"ס סותרות זו את זו... (4) הם עלולים להגיב ביניהם... או ליצור תגובה אקסותרמית...
ה'18			ב) רעלים או פסולת מסוכנת במצב צבירה נוזלי לא יאוחסנו מעל רעלים או פסולת מסוכנת שהם במצב צבירה מוצק או בצורת אבקה
ה'18			ג) אריזות פסולת מסוכנת ("אריזות ריקות") שהכילו רעלים או פסולת מסוכנת יאוחסנו בעמדה משולטת ובנפרד מרעלים או פסולת מסוכנת; אריזות פסולת מסוכנת יוצבו על גבי מאצרה או משטח
ה'19 כללים למבנה אחסון			
ה'19			מבנה האחסון: <ul style="list-style-type: none"> • מחומר קשיח ולא בעיר • רצפה אטומה בעלת שפה מוגבהת או שתנוקז לבור איסוף (אטום) בעל נפח של 110% מנפח כלי הקיבול הגדול ביותר שעלול להתנקז אליו. • מאוורר באופן טבעי או מאולץ • עם תאורה ותאורת חירום
ה'20 כללים למאצרות			
ה'20			א) נפח המאצרה הפנוי לקליטת נוזלים יהיה שווה לפחות ל-110% מנפח כלי הקיבול הגדול ביותר המאוחסן בה
ה'20			ה) המאצרה תהיה תקינה, אטומה, ללא סדקים, נקייה ויבשה מנוזלים ועמידה כימית לרעלים או לפסולת המסוכנת המאוחסנת בה, באופן שימנע לחלוטין דליפת רעלים או פסולת מסוכנת לסביבה, לרבות בהתחשב בגובה כלי הקיבול הנמצאים בתוכה...

20'ה	ו) פתח הניקוז של המאצרה יהיה סגור בכל עת למעט בעת ריקון יזום		
20'ה	ז) פתחי הריקון והמילוי, הצנרות והשסתומים של כלי הקיבול המצויים בתוך המאצרה יהיו בכל עת בתוך שטח המאצרה או על גבי משטח המונע דליפה לסביבה		
ה'21 כללים למשטחים			
21'ה	משטחים לרעלים/פסולת מסוכנת:		
	<ul style="list-style-type: none"> • אטומים, ללא סדקים, ... יבשים מנוזלים... • בעלי נפח של 110% מנפח כלי הקיבול הגדול ביותר עליו • כלי הקיבול אליו ינוקז המשטח יהיה אטום, נקי ועמיד מכנית וכימית לרעלים או לפסולת המסוכנת 		
ה'23 מניעת כניסה לאזורי אחסון			
23'ה	אזורי אחסון הרעלים והפסולת המסוכנת במפעל יהיו סגורים ומשולטים, כך שתתאפשר כניסת אנשים מורשים בלבד		
ה'24 שילוט וסימון			
24'ה	א) סימון כלי קיבול המכילים רעלים יכלול, לכל הפחות, את המפורט להלן: השם הכימי של הרעל המאוחסן בו באותיות עבריות או לועזיות, מספר או"ם ככל שישנו, קבוצת סיכון וקוד חירום		
24'ה	א) על כל כלי קיבול המכיל פסולת מסוכנת, או כלי קיבול המכילים אריזות פסולת מסוכנת, יצוינו השם הכימי של הרעל או הפסולת המאוחסנים בו באותיות עבריות או לועזיות, מספר או"ם ככל שישנו, קבוצת סיכון וקוד חירום ותאריך מילוי		
24'ה	א) על כל מתקן, מבנה או עמדה יוצב שילוט הכולל את שם המתקן, השם הכימי של הרעל או הפסולת המאוחסנים בו באותיות עבריות או לועזיות, מספר או"ם ככל שישנו, קבוצת סיכון וקוד חירום		
24'ה	א) על כל צנרת יוצב שילוט הכולל את שם הרעל או הפסולת המסוכנת העוברים דרכה, מצב צבירה וכיוון הזרימה, ... או שיצבעו בצבעים שונים ובתנאי שמקרא הסימון את כל הפרטים האמורים (שם ומצב צבירה) יוצג במקום בולט בכניסה למתקן		
24'ה	א) עמדת אחסון אריזות פסולת מסוכנת תסומן – "אריזות פסולת מסוכנת"		
24'ה	ב) השילוט יהיה עשוי מחומר עמיד כימית ומכנית		
ה'27 פריקה וטעינה			
27'ה	א) העסק לא יפרוק או יטען רעלים או פסולת מסוכנת לכלי רכב אלא באזור המיועד לכך בתחומי עסק בלבד, ומשולט בשלט שיוצב במקום בולט לעין, בו כתוב: "אזור פריקה/טעינה של רעלים / פסולת מסוכנת"		
27'ה	ב) אזור פריקה וטעינת רעלים או פסולת מסוכנת יהיה על גבי משטח אטום שינוקז למערכת אגירת שפך מקומית		
27'ה	ג) העסק יכין נוהל פריקה וטעינה ויפעל לפיו בכל עת		
ה'28 פסולת מסוכנת			
28'ה	ב) העסק לא יטפל בפסולת מסוכנת, לרבות אריזות פסולת מסוכנת, שמקורה בפעילותו לרבות פעולת טיפול שמטרתה שימוש חוזר בפסולת מסוכנת במפעל, אלא אם פעילות זו אושרה בהיתר רעלים		
28'ה	ג) העסק יסמן כל אריזה המיועדת למילוי בפסולת מסוכנת, טרם התחלת מילויה, בתווית הכוללת את: שם המפעל וכתובתו, סוג הפסולת (מרכיבה הכימי העיקרי), קבוצת סיכון, שם ומספר פריט ברשימת הפסולת האירופאית, ותאריך תחילת מילוי האריזה		
28'ה	ד) העסק יפנה פסולת מסוכנת שמקורה בפעילותו, בהקדם האפשרי ולא יאוחר מחצי שנה מעת היווצרותה...		
28'ה	ז) העסק לא יקבל לחזקתו ולא יוציא מחזקתו פסולת שאינה מלווה ב"טופס מלווה לפסולת מסוכנת"...		
ה'29 היערכות לאירוע חומרים מסוכנים			

ה'29	(א) העסק יכין ויחזיק בתיק מפעל מעודכן ויפעל בכל עת על פי המפורט בו... תיק המפעל ... ייכתב על פי תבנית תיק מפעל על עדכונה מעת לעת...		
ה'29	(ג) העסק ימנה צוות חירום הכולל לפחות את אחראי רעלים ואדם נוסף , אשר הוכשרו לטיפול באירוע חומרים מסוכנים...		
ה'29	(ד) נוהל תגובה מיידית לאירוע חומרים מסוכנים יוחזק לפחות במקומות הבאים – הכניסה למפעל, משרדי העסק וחדר הבקרה אם ישנו		
ה'29	(ה) העסק יתרגל את נוהל תגובה מיידית לאירוע חומרים מסוכנים, לכל הפחות אחת לשנה , לרבות: תרגול צוות חירום ותרגול לבישת ציוד מגן		
ה'29	(ו) העסק ינהל פנקס תיעוד תרגילים בו יציין את הפרטים הבאים...: (1) תאריך ביצוע תרגיל; (2) שם מנהל התרגיל, מספר ת"ז וחתימה; (3) שמות המתורגלים, מספרי תעודות זהות וחתימתם		
ה'29	(ז) העסק יחזיק בציוד מיגון אישי לפי הכללים הבאים :		
ה'29	(1) הציוד יתאים בסוגו, איכותו ובכמותו לטיפול ברעלים או הפסולת המסוכנת בהם הוא עוסק בעת אירוע חומרים מסוכנים, על פי קבוע בגיליון בטיחות		
ה'29	(2) הציוד יהיה תקין בכל עת		
ה'29	(3) הציוד יספיק להתמגנות שני אנשי צוות חירום במקביל לפחות		
ה'29	(4) הציוד ימצא במקום נגיש ובטוח להתמגנות בעת אירוע חומרים מסוכנים		
ה'29	(5) אזור אחסון ציוד המגן יהיה משולט באופן בולט לעין		
ה'29	(6) הציוד יכלול לפחות את הפרטים הבאים...: 2 מסכות פנורמיות, 3 מסנני ABEK ₂ P ₃ , 2 חליפות מגן Level C, 2 זוגות מגפיים וזוגות- 2 כפפות גומי, 2 פנסי ראש +סוללות חלופיות		

2.1.2 פיקוח מתקני

פרויקט "פיקוח מתקני" החל בשנת 2019 ביוזמת האיגוד. הפיקוח בוחן גזרה תהליכית מסוימת (מתקן) שהיא חלק מן המתחם התעשייתי-תהליכי גדול. תכנית הפיקוח המתקני כוללת את הדרישות הבאות:

- א. הצגת עיקרי תהליך במתקן, כולל מסמכי PFD ו-P&ID עיקריים ורלוונטיים לנושא, בדגש על תהליכי הזרימה, הלחץ והטמפרטורה הגבוהים, שימוש בחומרים רעילים ודליקים במיוחד, נפיצים, ריאקציות לא יציבות (אפשרות לתופעת "בריחת טמפרטורה" למשל), שימוש ואחסון חומרים מסוכנים בכמויות גדולות וכדומה.
- ב. סקירת היחידות ומערכות בטיחות תהליכיות, כגון מערכות התראה, בקרה, פורקי לחץ, מערכות ספיגה, הגנת עובדים והסביבה, וכדומה.
- ג. הצגת נהלי עבודה עיקריים, הפעלה והפסקת תהליכים "מסוכנים" וספרי מתקן הרלוונטיים.
- ד. הצגת אירועי בטיחות, "כמעט תאונה" ואירועי חירום הקשורים לחומרים מסוכנים במתקן, בדגש על סביבה ואירועים תהליכיים (פריצות בריאקטור, דליפות חומ"ס וכדומה) ב- 5 שנים האחרונות לפחות.
- ה. סקירת אירועי עבר במתקנים דומים בעולם, הצגת תחקרי בטיחות תהליכית במתקן (מסקנות וממצאים עיקריים).

1. סקירת תו"ל טיפול באירוע חומ"ס במתקן ספציפי, כולל תיאור כוחות ומשימות (מבנה ארגוני בחירום), אמצעים קיימים, תיאור מפורט של הכשרות צוותי המתקן וצוותי המפעל לתרחישי החירום הרלוונטיים. המפעל נדרש לתאר אופן תפקיד של כלל כוחות החירום באירוע מתקני.

2. סיור שטח במתקן הנבדק.

בהתאם לניסיון המצטבר, בשנת 2021 נוספו הנחיות נוספות לתוכנית והן:

א. זימון לתרגיל חירום פנימי במתקן הנבדק או לתרגיל שיכלול את המתקן הנבדק.

ב. הגשת הדמיה (הערכת סיכונים) לאירוע תהליכי מחמיר במתקן הנבדק.

בסיום הפגישה נכתב סיכום ע"י נציג האיגוד. הסיכום כולל תמצית המידע שהוצג, חוות הדעת של המפקח, ובמקרה הצורך גם המלצות.

יש לציין כי תוכניות הפיקוח של האיגוד בתקופה 2020 – 2023 כללו חמישה מפעלים תהליכיים גדולים בכל שנה, אך התוכניות הללו פעם אחרי פעם מומשו באופן חלקי בלבד, זאת מסיבות שונות הקשורות בעיקר לאילוצים של המפעלים המבוקרים. יתרה מזאת, בתאריך 25.12.22 התקבלה באיגוד עמדה של בז"ן הטוענת ל"חוסר סמכות" של האיגוד. בתאריך 30.04.23 התקבלה עמדה דומה של כאו"ל הטוענת כי "הדרישות (בסיכום סיור פיקוח מתקני) אינן רלוונטיות לסמכות. בתאריך 03.05.23 לנציגי קבוצת בתי הזיקוק הופץ מכתב תשובה מטעם האיגוד.

טבלה 80: רשימת ביקורות "פיקוח מתקני" אשר בוצעו עד סוף שנת 2024

מס'	מפעל	מתקן	תאריך סיור	הערות
1	דור כימיקלים	חוות המיכלים החדשה	19.02.2019	הרצת השיטה
2	בז"ן	מז"ג 1	03.06.2019	
3	כאו"ל	מתקן מטתזיס	26.11.2019	
4	גדיב	מתקן TPX	12.02.2020	
5	דשנים	מתקן 38	17.08.2020	
6	דור כימיקלים	מתקן MTBE	18.11.2020	
7	בז"ן	מתקן מיד"ן	29.03.2021	
8	כאו"ל	מתקן מונומרים	05.10.2021	ישיבה ב-ZOOM בשל הקורונה
9	גדיב	מתקן TPX	01.12.2021	סיור המשך
10	דשנים	מתקן 18	22.03.2022	
11	דור כימיקלים	מתקן המימן	29.06.2022	
12	בז"ן	מתקן איזומרציה	09.08.2022	

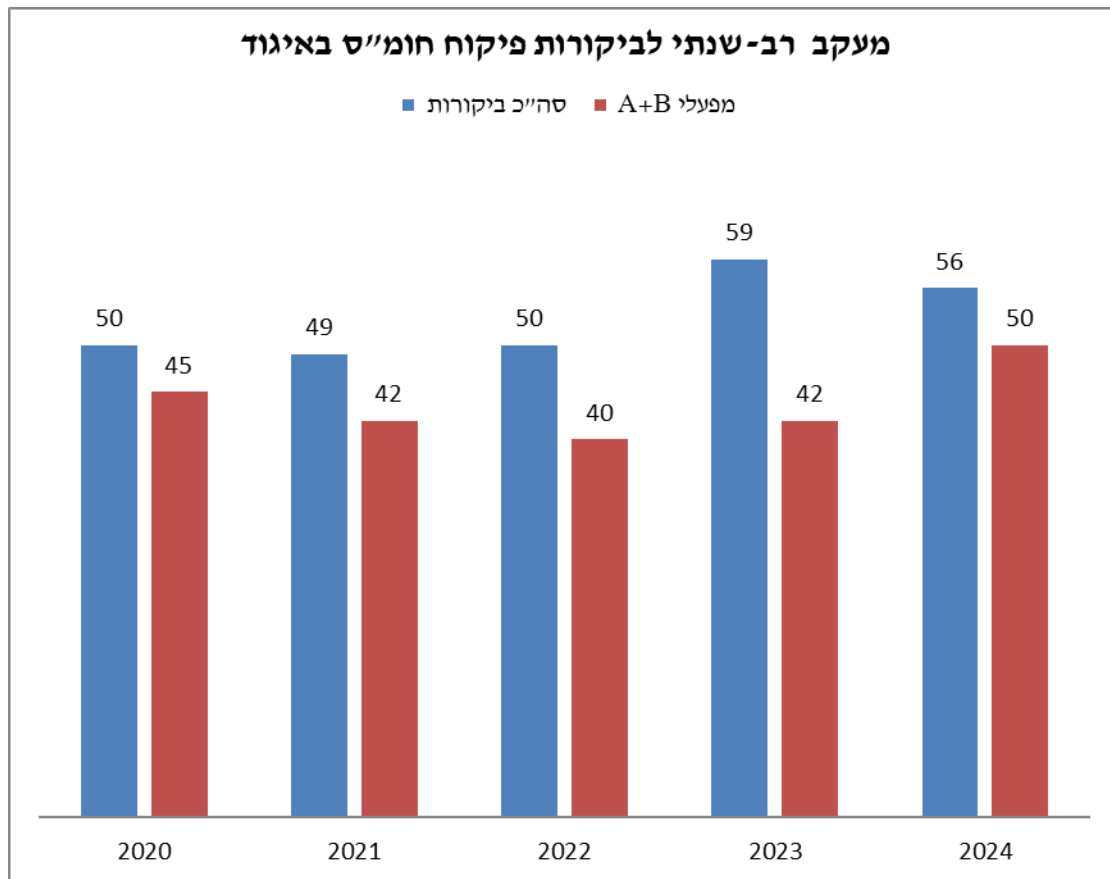
	23.03.2023	מתקן פוליפרופילן	כאו"ל	13
	19.07.2023	מתקן 17 "אמוניה"	דשנים	14
	16.05.2024	מתקן 88 "כלור"	דשנים	51

2.2 מימוש תכנית ביקורות בפועל

בתוכנית העבודה לשנת 2024 תוכננו 68 ביקורות מחזיקי חומרים מסוכנים. יש לציין, הממצע השנתי של הביקורות במחלקה הוא כ- 55. העלייה החדה במספר המחזיקים הנדרשים לפיקוח בשנת 2024 הייתה בשל העובדה כי בתקופת אוקטובר – דצמבר 2023 כמעט ולא התקיימו סיורים המתוכננים בתכנית ביקורות 2023, זאת בשל המצב במדינה ואילוצים אחרים.

סה"כ בשנת 2024 נערכו 56 ביקורות, מתוכם 50 ביקורות במחזיקי A – B, ראה/י גם תצוגה גרפית בתרשים 82.

בפילוג לסוגי ביקורות במחזיקי חומ"ס, בשנת 2024 בוצעו 39 ביקורות פיקוח איגוד, 6 סיורי בדיקת מוכנות לחירום (שניים מהם בוצעו ע"י מנהל האגף, זאת עכב גיוס מנהל המחלקה למילואים), 7 סיורי חידוש היתר רעלים (מתוכם – אחד בהובלת האיגוד) וסיורי פיקוח שת"פ עם המחוז (הסיורים במתכונת זהה), סיור פיקוח מתקני אחד, "דיון Boilover" אחד (פיקוח ייעודי לטובת שני מחזיקי חומ"ס), סיור פתע לפי בקשת המשרד וסיור הכרות אחד בנמל המפרץ החדש, ראה/י פירוט המושגים בהמשך.



תרשים 82: מעקב רב שנתי לביקורות חומ"ס באיגוד

2.3 רשימת מחזיקים שהיה בהם פיקוח איגוד

רשימת מחזיקי החומרים המסוכנים, שהיה בהם פיקוח איגוד השנה, ניתן לראות בטבלה 81.

המופיעה בהמשך.

פירוט המינוח בטבלה 1:

"פיקוח איגוד" – סיור פיקוח המבוצע ביוזמה והובלה של נציג האיגוד, אם כי חלק מהסיורים מתקיימים ביחד עם נציגי המשרד. כפי שנקבע באיגוד בשנת 2018, שיטת הפיקוח היא בחינת העמידה של המחזיק בתנאים כלליים להיתר רעלים ובתנאים אחרים בהיתר לפי הצורך.

"פיקוח מתקני" – פיקוח איגוד לפי שיטה ייעודית המפותחת באיגוד (רזולוציה מתקנית) ומתוארת לעיל.

"סיור פתע" – ביקורת פתע במחזיק חומ"ס שמבוצעת לפי בקשת המשרד להגנת הסביבה בשל החשש לעבירה על תנאים בהיתר רעלים. הביקורות האלה מבוצעות בשיתוף עם נציגי המשרד או ע"י נציגי האיגוד בלבד.

"חידוש היתר רעלים" – סיור לקראת חידוש היתר הרעלים, כאשר נציג האיגוד מתלווה לנציג המשרד לצורך סיוע בסיור או מוביל את הסיור לבדו לפי בקשת נציג המשרד.

"פיקוח שת"פ עם מחוז" – סיור פיקוח על תנאים בהיתר רעלים של נציג המשרד, כאשר נציג האיגוד מתלווה לנציג המשרד לצורך סיוע. מתכונת הסיור זהה לזאת של סיור "חידוש היתר רעלים".

"בדיקת מוכנות לחירום" – מבצע סיורי פיקוח חירום במסגרת המלחמה "חרבות ברזל". המבצע התקיים לבקשת המשרד להגנת הסביבה, ראה/י גם סעיף 2.4 בהמשך.

"דין Boilover" – סיור ייעודי לבחינת מוכנות לתופעת Boilover, ראה/י פירוט בסעיף 8.2 בהמשך.

טבלה 81: רשימת המחזיקים שהתקיים בהם סיור האיגוד בשנת 2024

מס' מש'מ	שם המפעל	תאריך ביקור	מטרה	תאריך ביקור	מטרה
1	אלקטריק - גלובל פתרונות אנרגיה	04.02.24	פיקוח איגוד		
2	אקו-אוייל	19.11.24	פיקוח איגוד		
3	אוברסיז קומרס בע"מ- צפון אתר לב המפרץ	05.08.24	בדיקת מוכנות לחירום		
4	אייכנגרין ציפוי מתכת	09.04.24	פיקוח איגוד		
5	אלובין	08.07.24	פיקוח איגוד		
6	אר. בי. מטל פיניש	07.02.24	פיקוח איגוד		
7	ביה"ח בני ציון	20.08.24	פיקוח איגוד		
8	ביה"ח האיטלקי	28.10.24	פיקוח שת"פ עם מחוז		
9	ביה"ח כרמל	11.08.24	פיקוח איגוד		
10	ביה"ח רמב"ם	28.10.24	פיקוח שת"פ עם מחוז		
11	ביטום בע"מ	13.11.24	פיקוח איגוד		
12	גדות (מסופים) מזרח	04.08.24	בדיקת מוכנות לחירום		
13	גדיב תעשיות פטרוכימיה	27.05.24	חידוש היתר הרעלים		
14	גי. אס. לבורטורי	17.06.24	פיקוח איגוד		
15	היימן טכנולוגיות ייצור (דיין תעשיות לשעבר)	30.12.24	פיקוח איגוד		
16	דר' מירון חרושת כימיה בע"מ	05.08.24	בדיקת מוכנות לחירום		
17	דשנים וחומרים כימיים בע"מ	16.05.24	פיקוח מתקני		
18	דיפוכם בע"מ	24.11.24	פיקוח איגוד		

		פיקוח איגוד	13.02.24	ו.צ. אספקת גזים	19
		פיקוח איגוד	07.02.24	ח.ל. קירור ותפעול בע"מ קישון	20
פיקוח איגוד	06.11.24	בדיקת מוכנות לחירום	05.08.24	חן שמואל כימיקלים	21
		פיקוח איגוד	10.03.24	טכנו כרום	22
		פיקוח איגוד	28.05.24	יוניליוור ישראל מזון בע"מ	23
		פיקוח איגוד	28.05.24	יוניליוור ישראל טיפוח אישי וביתי	24
		פיקוח איגוד	23.09.24	יורופולס בריכות שחיה	25
		בדיקת מוכנות לחירום	05.08.24	ישראלק בע"מ	26
		פיקוח איגוד	10.12.24	כרומגן	27
		חידוש היתר רעלים	27.05.24	כרמל אולפינים- מפעל	28
		פיקוח איגוד	10.11.24	לים	29
		פיקוח איגוד	07.03.24	לגין אריזות מזון בע"מ	30
		פיקוח איגוד	07.03.24	לגין טובופלסט בע"מ	31
		חידוש היתר הרעלים	08.02.24	לוגיסטיקה בע"מ - חיפה (שטראוס לשעבר)	32
		פיקוח איגוד	16.06.24	מוט בורג	33
		פיקוח איגוד	17.04.24	מקסימה צפון	34
		פיקוח איגוד	17.03.24	נדיב ציפוי וטיפול במתכות בע"מ	35
		פיקוח איגוד	22.05.24	נמל חיפה	36
		סיור הכרות	09.05.24	נמל המפרץ (אס.איי.פי.גי ביפורט טרמינל)	37
		פיקוח איגוד	16.07.24	סונול ישראל - תחנת תדלוק סונול יגור	38
		פיקוח איגוד	21.11.24	סטרוקס	39
		פיקוח איגוד	19.05.24	פז שמנים וכימיקלים בע"מ	40
		פיקוח איגוד	19.05.24	פז שמנים וכימיקלים (שיווק ומסחר)	41
		בדיקת מוכנות לחירום	06.08.24	פוליאורטן בע"מ	42
		סיור פתע	05.09.24	פולימרטל	43
		חידוש היתר הרעלים	24.07.24	פלטוב - פלרם/פלטוב תעשיית בע"מ	44
		פיקוח איגוד	20.03.24	פרוטרום	45
		פיקוח איגוד	25.2.24	ציפוי מתכת עמק זבולון	46
		פיקוח איגוד	30.07.24	רכבת ישראל - תחנת עריכה	47

48	ש. ח. ציפוי אל חלד	01.07.24	פיקוח איגוד		
49	תמ"י מכון לחקר ופיתוח בע"מ	06.08.24	פיקוח איגוד		
50	תנובה מכירות והפצת חו"ת- צפון	13.2.24	פיקוח איגוד		
51	תנובה מרכז שיווק ב. ע. ד.- צפון	13.2.24	פיקוח איגוד		
52	תעשיות מוצרי נייר נשר	04.12.21	פיקוח איגוד		
53	תש"ן - מתקן טרמינל ק. חיים	30.10.24	דיון Boilover (תש"ן + בז"ן)		
54	תש"ן-מתקן נמל הדלק חיפה	30.10.24	פיקוח איגוד		
55	נ.ט. ניחוחות תמציות בושם בע"מ	05.05.24	חידוש היתר רעלים		

2.4 מבצע סיורי חירום "חרבות ברזל וחיצי צפון"

בתחילת אוגוסט 2024 התבקשו אנשי המחלקה לסייע למשרד להגנת הסביבה בביצוע סיורי חירום במחזיקי חומ"ס. לפי הגדרת המשרד, הסיורים היו "למטרת בדיקת סעיף 24 בהיתר רעלים – הערכות לאירוע חומרים מסוכנים". בסיורים היה צריך לבדוק קיום פנקס הדרכות לעובדי צוות חירום, לבחון ציוד חירום רלוונטי ולדרוש התמגנות צוות חירום (הדגמת יכולת). התקיימו 6 סיורי בדיקת מוכנות לחירום, מתוכם שניים בוצעו ע"י מנהל האגף, זאת בשל גיוס למילואים של מנהל המחלקה באותה התקופה. נכתבו סיכומים מתומצתים אשר הופצו לגורמים הרלוונטיים.

3 מעקב סקרי סיכונים למרחק הפרדה

המשרד להגנת הסביבה קבע מדיניות העוסקת במרחקי הפרדה בין מקורות סיכון נייחים לבין אוכלוסייה (רצפטורים ציבוריים). הדבר נעשה תוך פירוט אופן קביעת מרחקי ההפרדה הראויים בהליכי תכנון ובמצב קיים.

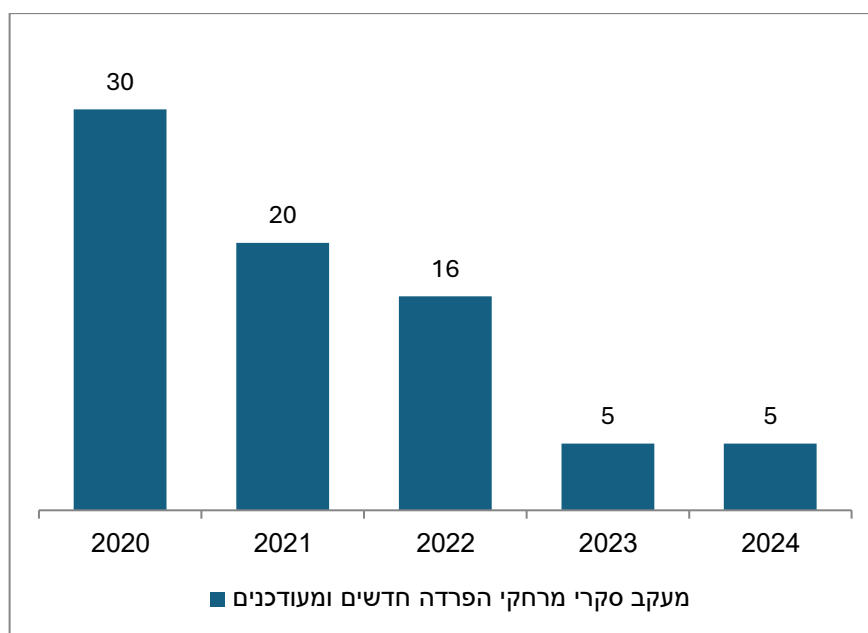
אנשי מחלקת חומרים מסוכנים של האיגוד משתמשים במדיניות מרחקי ההפרדה של המשרד ככלי עבודה חשוב להערכת הסיכונים לרצפטורים הציבוריים העתידיים לקום או קיימים בפועל במסגרת היתרי בנייה ותיקי לגליזציה הנדרשים להתייחסות האיגוד. לשם כך, עוקבים במחלקת חומ"ס אחרי סקרי מרחקי ההפרדה המוגשים למשרד, ואם צריך, לומדים אותם לעומק ומוציאים התייחסות לנציגי המשרד להגנת הסביבה לגבי תוכנם והשיטות הנקטות בהם. במחלקה קיימת רשימה מרוכזת של כל סקרי מרחקי ההפרדה העדכניים והידועים לאיגוד.

בשנת 2024 התקבלו 5 סקר מרחקי הפרדה חדשים ומעודכנים, כולם נלמדו ותועדו במעקב, ולגבי ה-4 הוצאה התייחסות לממונה חומ"ס של המשרד ו/או לרכז תכנון באיגוד.

בתרשים 83 ניתן לראות את מספר הסקרים שתועדו ע"י אנשי המחלקה בשנים האחרונות.

יש לציין, במעקב רואים ירידה משמעותית במספר סקרי מרחקי ההפרדה המתקבלים באיגוד. הדבר נובע ככל הנראה ממיצוי הנושא. המפעלים שנדרשו לעשות את הסקרים בשלבי הפעלת

המדיניות בשנת 2014, ובשלב עדכון המדיניות בשנת 2020, השלימו את המשימות. הסקרים המוגשים לאיגוד בזמן האחרון נכתבים במסגרת פרויקטים תכנוניים או פשוט לא הגיעו בזמן, ואותרו בהמשך ע"י נציג המחלקה.



תרשים 83: מעקב רב שנתי על סקרי מרחקי הפרדה

4 מעקב תיקי מפעל

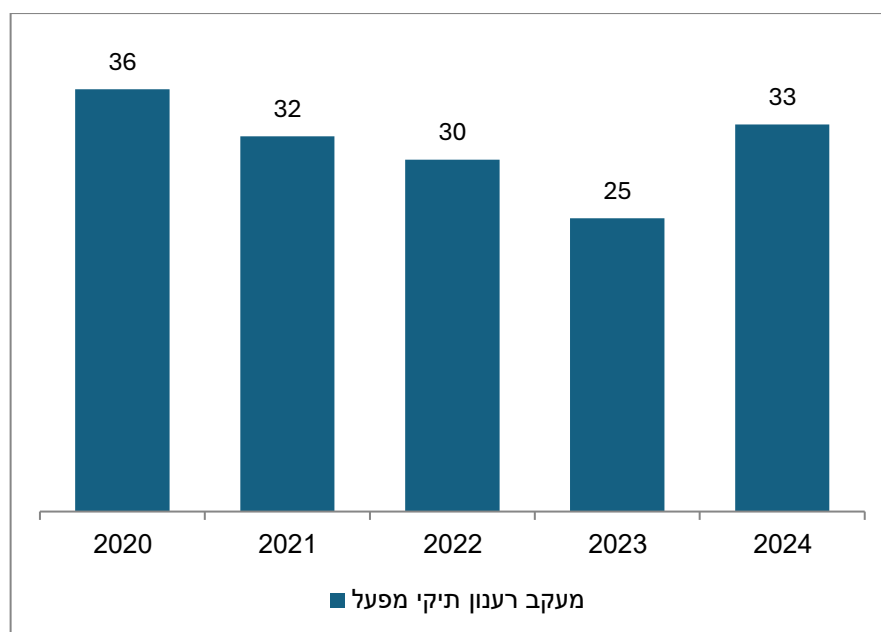
עפ"י תקנות רישוי עסקים (מפעלים מסוכנים), התשנ"ג-1993, ולפי הנחיות משרד הפנים, כל "מפעל מסוכן" חייב להכין תיק מפעל עם נתונים על מפעל, מידע על אחסון ושימוש בחומרים מסוכנים, ואמצעים בהם אמור בעל מפעל לנקוט לשם טיפול בחומרים מסוכנים (תכנית הערכות).

איגוד הערים, בהתאם לסמכות הניתנת לו לפי חוק עזר, מחייב את המפעלים (המופיעים ברשימת המעקב) למסור לו תיקי מפעל מעודכנים כמו כן, מתייחס לתכולת התיקים לפי הצורך. באיגוד נעשה שימוש במידע מתוך התיקים לצורך הכנה לביקורות, עבודה תכנונית ותגובה למצבי חירום במחזיקי חומ"ס אשר בתחום אחריותו.

במהלך שנת 2024 התקבלו 33 תיקי מפעל חדשים או מעודכנים, ראה/י תרשים 84 בהמשך.

באיגוד כעת מתויקים 95 תיקי המפעל המעודכנים בשנות 2017 - 2024, כולל 7 שהם משותפים לשני מחזיקי חומ"ס, דהיינו ישנם תיקי מפעלים ל- 102 המחזיקים ברשימת המעקב.

יש לציין, במהלך השנה נוספו למעקב האיגוד מספר מחזיקים חדשים אשר בחלקם עוד לא התקיים סיור היכרות, ובהתאם לכך, הם לא נדרשו עדיין להעביר את תיקי המפעל.



תרשים 84: מעקב רב שנתי על תיקי מפעל

סוגיית חוזר מנכ"ל מספר 8/2020

בחודשים ינואר-מרץ 2023 בדק מבקר עיריית חיפה את איגוד הערים. בטיוטת הסיכום שהועבר לאיגוד, בפרק "חומרים מסוכנים", סעיף 4, נכתב כי "הביקורת בדעה, כי יש לוודא כי תיקי המפעל של המפעלים מסוכנים בפיקוח האיגוד יעודכנו לתבנית החדשה בהתאם לחוזר מנכ"ל משרד הפנים".

יש להבהיר כי מדובר כאן על חוזר מנכ"ל מספר 8/2020 של משרד הפנים. חוזר המנכ"ל הזה מגדיר תבנית תיק המפעל החדשה אשר "מחליפה ומבטלת את התבנית הקודמת מיום 05.06.1997".

במהלך שנת 2023 באיגוד נעשה ניסיון ללמוד לעומק את הסוגייה. ניכר כי התבנית החדשה משלבת את הדרישות של המשרד להגנת הסביבה, הרשות הארצית לכבאות וההצלה, פיקוד העורף ומשטרת ישראל. בתבנית מופיעים חתכים אשר להערכתנו הם חדשים (לפחות, לא ראינו אותם בעבר), זאת ביחס לתכנים המקובלים בפורמט תיק המפעל שהתגבש בשנות ה-90. בין היתר, נוספה דרישה לתרגול תרחיש רעידת אדמה/ טילים במקביל לתרחישים "רגילים", דרישה לתרגול "תקרית" דליקה מחוץ לגדר המפעל (בעלת פוטנציאל השפעה על חומ"ס במפעל), הכנסת מושג "רצפטור ציבורי" (שיכלול גם בסיסי צה"ל, מתקני משרד הביטחון ומתקנים חיוניים), הכללת תרחישי סקר מרחקי הפרדה בתוך התיק, מוסף "משטרה" ודרישה להערכות פעילה לרעידת אדמה.

נוסף לזה, בעבר, המשרד העביר לאיגוד תבנית להכנת "תיק המפעל – אחסון כללי – סיווג C" אשר נראית כמסגרת מקוצרת של התבנית החדשה, ללא התייחסות למשטרה, רעידת אדמה ודרישות פקע"ר. מוכרת גם תבנית להכנת תיק מפעל – בריכת שחייה (נספח 5 בתנאים

לבריכות בהיתר רעלים ממאי 2022) ומסמכים אחרים המתווים את המדיניות של המשרד להגנת הסביבה בנושא.

בתאריך 11.07.23 נציגי האיגוד לקחו חלק ביום עיון בנושא תיק מפעל ובו הופיעו נציגי הרגולטורים הרלוונטיים (פקע"ר, כב"ה, המשרד להגנת הסביבה). הסיכום של היום, זאת להבנתנו בלבד, הוא כי לרשות מקומית/ איגוד ערים אין סמכות לאשר תיק המפעל הבנוי לפי תבנית החדשה המשלבת את הדרישות של הרגולטורים השונים.

בהתאם לכל הכתוב לעיל, במחלקה התגבשה ההבנה כי פיקוח האיגוד על עדכון תיקי מפעל לפי תבנית 8/2020 יתקיים בשיטה הבאה, זאת נכון לשנות 2024 - 2025 :

א. בסיוור פיקוח שגרתי במחזיק חומ"ס מרשימת הפיקוח (דהיינו מפעל B/A או מחזיק "משמעותי" אחר לפי תפיסת האיגוד), יתבקש נציג המחזיק לדווח האם תיק המפעל עודכן לפי תבנית 8/2020. התשובה תתועד בסיכום סיור ובמעקב תיקי מפעל של המחלקה (מעקב אקסל).

ב. במקרה ויוצהר על ידי מחזיק כי לא בוצע עדכון לפי תבנית 8/2020 או תבנית רלוונטית אחרת (כגון נספח 5 בתנאים לבריכות שחיה), יש להעיר בסיכום כי נכון לעדכן (תוך ציון מפורש כי הדבר הוא לא דרישה מצד האיגוד) ולצרף קובץ התבנית לסיכום הסיור.

ג. במקביל, בפניה נפרדת, יועבר מידע על אי-ביצוע עדכון לפי תבנית 8/2020 לרשות הרישוי ברשות המקומית הרלוונטית. למיטב ידיעתנו, רשות הרישוי המקומית היא הגוף המורשה לדרוש את העדכון.

ד. במקרה ובוצע עדכון, יש לבקש את התיק המעודכן, לעבור עליו על מנת לראות כי תואם את התבנית, זאת באופן כללי לפחות.

ה. הערות מהותיות לגבי תוכן התיק, במקרה ויהיו, יועברו בסיכום סיור.

ו. בבחינה של התיק – יש לשים דגש על הערכות לתרחיש רעידת אדמה, זאת לפי הנקודות המפורטות בנספח 3 לתבנית 8/2020.

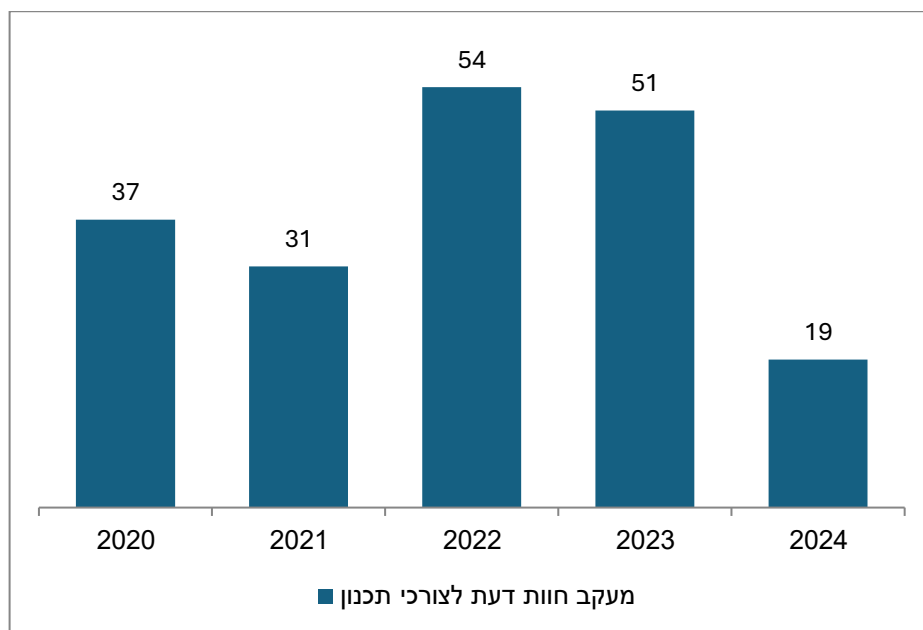
בשנת 2024 המחלקה החלה ליישם בפועל את המדיניות המתוארת. במסגרת הכנות ובשלבי ביצוע של סיורי הפיקוח נבחנו 26 תיקי המפעל. נמצא כי רובם תואמים את המסגרת בתבנית 8/2020, כולל קיום התייחסות לנושא רעידת אדמה. אותרו 4 תיקי מפעל לא מעודכנים. המחזיקים התבקשו לעדכן. הדיווח הועבר לנציגי הרשות המקומית האחראיים על נושא רישוי עסק (שני דיווחים לרישוי עסק קריית אתא, דיווח לרישוי עסק חיפה ודיווח לרישוי עסק טירת הכרמל).

5 טיפול בבקשות תכנוניות

אנשי מחלקת חומרים מסוכנים של האיגוד מגישים סיוע מקצועי לרכז התכנון באיגוד ונציגי הרשויות המקומיות (לפי בקשתם) בטיפול בהיתרי בנייה, בקשות לגליזציה, תיקי שינוי ייעוד ותיקים אחרים. הדבר נדרש במקרים בהם התיקים אלה נוגעים בתחומים הקשורים לחומרים מסוכנים או מיועדים ליישום באזורים הסמוכים לאתרים ותשתיות המכילים חומרים מסוכנים.

השנה אנשי המחלקה הגישו 19 חוות דעת (ח"ד) בתחומים תכנוניים. פילוג הנושאים בחוות הדעת שניתנו לרכז התכנון הם: אישורי לגליזציה – 4 ח"ד, בדיקה ראשונית של אספקטים סביבתיים – 1 ח"ד, היתרי בנייה – 3 ח"ד, אישורי אכלוס (טופס 4) – 1 ח"ד, שינוי ייעוד ושימוש חורג – 3 ח"ד, תב"ע – 1 ח"ד, תיקי מידע – 3 ח"ד, תיקי תיאום תשתיות – 1 ח"ד, שונות – 2 ח"ד.

תרשים 85 ניתן לראות את כמות הבקשות התכנוניות שטופלו ע"י המחלקה בשנים האחרונות:



תרשים 85: מעקב רב שנתי לחוות דעת תכנוניות

6 צנרת חומ"ס

אחד ההיבטים החשובים ביותר בטיפול בהיתרי הבנייה וחפירה הוא בדיקת היתכנות הפרויקטים בסמוך לקווי הצנרת חומרים מסוכנים העוברים באזור מפרץ חיפה. אנשי מחלקת חומרים מסוכנים הינם האחראים על הנושא באיגוד. בשנים 2016-2017 התקיים פרויקט עדכון מערך המידע הרלוונטי בשיתוף עם המפעלים. נכון להיום, במחלקה נעשה מאמץ שוטף לשימור וריענון הידע בנושא.

7 דיווח מרשם פליטות לסביבה

דיווח פליטות והעברות לסביבה במסגרת מרשם פליטות והעברות לסביבה (PRTR) של אגף התברואה בעיריית חיפה מבוצע ע"י האיגוד בהמשך לבקשת הסיוע של העירייה. הפרויקט החל בשנת 2014, וכלל לימוד מעמיק של התהליכים בתחנות המעבר "דנו" ו"קריית חיים" של העירייה, הכנת המסמכים ותרשימים הנדרשים לפי ההוראות של המשרד להגנת הסביבה, דיווח רשמי באתר של המשרד, בירורים והבהרות מול הממונה של המשרד להגנת הסביבה.

תחנת מעבר קריית חיים נסגרה בתאריך 31.05.2020. החל משנת 2021, הדיווח מתבצע עבור תחנת מעבר פסולת ביתית "דנו" בלבד.

הדיווח האחרון הושלם במרץ 2024. על הדיווח הזה התקבלו ההערות של נציגי המשרד להגנת הסביבה. הסוגייה מפורטת בהמשך.

בשנים האחרונות, העברת השפכים מעמדת השטיפה בתחנת "דנו" למתקן מט"ש חיפה מדווחת למרשם הפליטות לפי פלט המחשבון לחישוב פליטות והעברות מתחנת מעבר מעורבת (25.12.18) של המשרד להגנת הסביבה. כך גם בוצע בדיווח 2023. בתאריך 16.05.24 התקבל מכתב מצוות מפל"ס ובו דרישה לכלול את ארסן, קדמיום ומולבדן (החומרים שלא נכללים בפלט המחשבון) בתוך הדיווח, זאת על בסיס תוצאות האנליזה בדו"חות דיגום שפכים בתחנה בשנת 2023.

בהתכתבות של הח"מ עם הממונה של המשרד להגנת הסביבה סוכם על שינוי שיטת דיווח (העברות בשפכים). סוכם כי יבוצע דיווח פליטות בשפכים לפי תוצאות האנליזה בפועל, ולא לפי הפלט של המחשבון.

באיגוד בוצע חישוב מחדש של כלל העברות השפכים מתחנת "דנו", זאת בשיטה המוסכמת ולא דרך המחשבון. בסוף מאי 2024 הושלם בהצלחה דיווח מפל"ס מעודכן לשנת 2023.

8 פרויקטים מיוחדים

פרק זה מתאר פרויקטים מיוחדים אשר התבצעו או הושלמו במחלקה בשנת 2024.

8.1 לימוד תופעת Boilover והטמעת התובנות

תופעת boilover נלמדה במחלקה בשנת 2023. התופעה היא אירוע המתרחש בתהליכי שריפה של סוגי נפט נוזלי מסוימים (כגון נפט גולמי או מזוט) במכלי אחסון "פתוחים". לאחר תקופה ארוכה של שריפה "שקטה" על פני שטח מיכל, חלה עלייה פתאומית בעוצמת האש. העלייה הזו מלווה בהזרקה מסיבית של נפט נוזלי בוער מן המיכל.

הסבר לתופעה היא כי באירוע שריפה על פני שטח במיכל אחסון נוצרת שכבה חמה היורדת במיכל כלפי מטה. הדבר מתרחש הרבה יותר מהר מהנסיגה של פני נוזל בשריפה. כאשר השכבה החמה הזו מגיעה למים או אמולסיה מימית בתחתית מיכל, המים מתחממים תחילה ואז רותחים. כמות גדולה של קיטור נוצרת כמעט מיידית, עם נפח ליחידת מסה שהוא בערך פי 1600 מזה של מים נוזליים. הדבר גורם להתפרצות אלימה, להזרקה דלק בוער מן המיכל והגדלה באופן דרמטי של גודל הלהבות.

התרחיש המתואר הינו רלוונטי למספר אתרי אחסון באזור המפרץ, אך כמעט ולא היה מוכר במחלקה. בשנת 2023 נלמדו היסודות התיאורטיים של התופעה ונאספו החומרים על שבעה אירועים כאלה בעולם, חלקם קטלניים והרסניים מאוד בחתכי אבדות בנפש ורכוש.

בתאריך 31.01.24 מנהל המחלקה הציג באיגוד את המצגת "תופעת Boilover" המסכמת את תהליך הלימוד. בהצגה נכחו כונני האיגוד וממונה חומ"ס של המשרד להגנת הסביבה. בהמשך, המצגת הועברה לנציגי כב"ה ופיקוד העורף.

תוכן המצגת "תופעת Boilover":

❖ אירוע "מוזר" במסוף Matanzas בשנת 2022

❖ תיאור תופעת Boilover

❖ תופעות frothover ו-slopover, The thin layer boilover

❖ אירועי Boilover שאותר עליהם מידע ברשת:

❖ אירוע Yokaichi 1954

❖ אירוע Nigata 1964

❖ אירוע Tocoa 1982

❖ אירוע Milford Haven 1983

❖ סרטון אירוע Three rivers, Texas 1990

❖ אירוע Puerto Sandino 2016

❖ המלצות ותובנות בפרויקט LASTFIRE

בהמשך, תרחיש boilover היה אחד התרחישים אשר תוכנן על ידי האיגוד במשחק המלחמה (מש"מ) המטרופוליני בתאריך 15.09.24 (משחק המלחמה הזה מתואר בסעיף 8.3). בתרחיש הוצגה, בין היתר, גם תפיסת האיגוד לגבי מרחקי הבטיחות הנדרשים באירוע boilover, זאת על בסיס ההמלצה הקונקרטית בפרויקט LASTFIRE.

בתאריך 30.10.24 התקיים דיון בנושא בין נציגי האיגוד, המשרד להגנת הסביבה ונציגי חברות תש"א ובתי הזיקוק חיפה. נציגי החברות האלה הציגו את התפיסה שלהן למניעה וטיפול בתופעה. התפיסה הזאת הייתה שונה במידה ניכרת מזו שגובשה באיגוד.

8.2 בחינת היתכנות להתקנת סנסורי חומ"ס נייחים במרחב האיגוד

במהלך מש"מ חומ"ס של פיקוד העורף, אשר התקיים בעיריית נשר בתאריך 04.04.2024, נציג בכיר של עיריית נשר העלה בקשה להקמת מערך ניטור חומרים מסוכנים נייח באזורים מאוכלסים בעיר, זאת למקרה ומערך ניטור נייד של כב"ה לא יוכל לתפקד במצב ירי טילים מסיבי לעורף מדינת ישראל (תרחיש ברירת המחדל באותה התקופה).

באיגוד הוחלט לבחון את היתכנות הבקשה ולגבש קווים מנחים ליישומה (הכימיקלים הנדרשים לניטור, טווחי מדידות, מיקום מערכי ניטור), זאת בכל שטחי האיגוד הרלוונטיים לאיום. הדגש ניתן לניטור מספר מצומצם של חומרים רעילים אשר לפי ידיעתנו נמצאים או

עוברים במרחב האיגוד, ולהערכתנו הם גם בעלי פוטנציאל ליצירת אירוע חירום נרחב. הוחלט כי הניטור יבוצע בעזרת טכנולוגית חיישנים (סנסורים) אלקטרו-כימיים.

יש לציין, הקמת מערך ניטור חומ"ס אזורי הוא משימה אשר להבנתנו מחייבת ביצוע סקר סיכונים אינטגרטיבי הכולל ניתוח מקורות סיכון חומ"ס נייחים, סיכונים בשינוע, וניתוח תרחישים מלחמתיים ותרחישי חירום אחרים. מסמך שכזה לא קיים היום באיגוד. בהתאם לכך, לא הייתה לנו ברירה אלא לגבש קווים מנחים לפרויקט על בסיס מידע מצומצם וחלקי, והנחות יסוד המבוססות על ניסיון ודעות מקצועיות במחלקה. בכל מקרה, הוצג מסמך פיתוח מסודר המציג קווים מנחים להקמת מערך ניטור חומר רעיל באירוע חירום.

פנינו למספר חברות מכשור מוכרות וביקשנו להציע חבילת חיישנים לניטור שמונה גזים ונוזלים רעילים בתחום המדידות הנע בין ערכי PAC2 ו-PAC3 (ערכי סף לפגיעת חומר מסוכן בבני אדם שהם מקובלים במדינת ישראל). הוחלט כי הסנסורים יושלחו במספר תחנות ניטור זיהום אוויר של האיגוד וישתמשו בתשתיות חשמל ותקשורת הקיימות של התחנות.

באיגוד התקבלו מספר הצעות, מתוכן שלוש נמצאו כמתאימות וניתנות ליישום (בעיקר בדגש על איכות ועלות הסנסורים). הוחלט לבצע רכש ערכת סנסורים אחת, ובמקרה והמהלך יצלח, לשקול רכישה של עד מספר ערכות דומות. בהמשך, הוחלט לא להתקדם, גם ברכש של ערכה אחת, זאת בשל עלות תקציבית כבדה, ולנסות ולמצוא מקור מימון חיצוני לפרויקט.

8.3 מש"מ חומ"ס מטרופוליני 15.09.24

בתאריך 18.06.24 התקיימה ישיבה במעמד מנכ"ל עיריית חיפה. בישיבה לקחו חלק נציגי כב"ה והאיגוד. בישיבה הוחלט, בין היתר, על עריכת תרגיל חומ"ס, בו ישתתפו כל הגורמים הרלוונטיים לניהול אירועי חומרים מסוכנים במלחמה. הוחלט לשתף בתרגיל גם רשויות אחרות בשטח האיגוד.

בתחילת חודש יולי באיגוד התקיימה ישיבה עם מנהל אגף בטחון ושירותי חירום בעיריית חיפה. בישיבה הוגדר כי התרגיל יתקיים כמשחק מלחמה (מש"מ) ויימשך מספר שעות. בתרגיל יהיו מספר אירועי חומ"ס בתרחישים מלחמתיים.

האיגוד גיבש מסמך מסודר ובו תרחישים לאירועי חומרים מסוכנים במהלך לחימה עצימה בצפון, זאת כתוצאה ממטחי טילים על אזורים נרחבים בחיפה וקריות בשעות פתיחת הלחימה.

המסמך דימה מציאות ובה האירועים מתפתחים למשך מספר שעות. התרחישים בחלקם היו "לא שגרתיים" לעומת המקובל (תרחישים משולבים, אי-וודאות ממושכת בנוגע לסוג חומר מסוכן, אפשרות להתפתחות תופעת חומ"ס קטסטרופלית וכדומה). בין היתר, הוצג תרחיש לאירוע boiler במיכל אחסון ענק. בתרחישי התרגיל שולבו התקפות כלי טייס בלתי מאוישים (מל"טים) וטילים "כבדים". המסמך הוגש להערות של נציגי כב"ה, פיקוד העורף והמשרד להגנת הסביבה.

התרגיל "מש"מ חומ"ס מטרופוליני" התקיים בתאריך 15.09.24 באחד המתחמים של עיריית חיפה. בתרגיל לקחו חלק הנציגים של פקע"ר, משטרת ישראל, כב"ה, מד"א, איגוד ערים

להגנת הסביבה, משרד להגנת הסביבה (מחוז חיפה), עיריית חיפה, עיריית נשר, עיריית טירת הכרמל ומספר מחזיקי חומ"ס גדולים במפרץ חיפה.

8.4 שחזור חישוב אגרת חומס באיגוד

מערך פיקוח חומרים מסוכנים באיגוד מבוסס על חוק עזר לאיגוד ערים כוללני (אזור חיפה) (אגרת פיקוח על חומרים מסוכנים), התשנ"ו-1996. חוק העזר הזה קובע חובות של מחזיק חומרים מסוכנים ("בעל מפעל"), סמכויות מפקח, והנחיות (כולל נוסחאות) לאופן ביצוע חישוב אגרת פיקוח חומרים מסוכנים (האגרה).

קביעת אגרת פיקוח חומ"ס לא הייתה בתחום אחריותה של מחלקת חומ"ס, זאת בעשר השנים האחרונות לפחות. בשנת 2024 התבקשו ללמוד את הנושא ולשחזר שיטת חישוב האגרה לפי ההנחיות בחוק העזר.

אנחנו ביצענו את המשימה. הדבר לא היה טריוויאלי. שיטת החישוב בחוק העזר פותחה בשנות התשעים, ולפי תפיסות וכלים שהיו קיימים באותה התקופה. לדוגמה, בחוק העזר מוטמעת גישה המשמשת לביצוע הערכת הסיכונים בעזרת סרגל הערכת סיכונים ידני של פיקוד העורף. הגישה הזו אינה נפוצה היום. בכל מקרה, שחזרנו את חישוב האגרה משנת 1996 והצגנו מחשבון "אקסל" המאפשר חלוקת נטל האגרה בין מחזיקי חומ"ס מודרניים. המלצנו גם על מספר שינויים אפשריים לייעול החישוב, זאת במסגרת הקווים המנחים והמגבלות בחוק העזר. פיתוח הנושא יימשך בשנה הבאה.

9 הערכות בשגרה לשעת חירום

פרק זה מפרט את הפעילות של מחלקת חומ"ס אשר התבצעה השנה כפעילות שגרתית לצורך ההכנות לשעת חירום.

9.1 רשת תקשורת חירום

בשנת 2024 המשיך האיגוד לבצע בדיקת רשת קשר אל-חוטית למצבי חירום בין המפעלים הגדולים במפרץ חיפה. הרשת מורכבת מן מכשירי קשר מסוג "סימפלוקס" המוחזקים במפעלים האלה, ופועלת בתדר שהוקצה ע"י פיקוד העורף. בדיקת הקשר מתבצעת ע"י אנשי המחלקה בתדירות של אחת לחודש, בכל יום ראשון לחודש, ובמידה ומועד זה חל ביום שישי, שבת או חג, מתבצעת בדיקת המערכת ביום החול הבא. יש לציין כי ברשות כונני חומרים מסוכנים של האיגוד נמצאים חמישה מכשירי קשר "סימפלוקס" VHF של חברת Icom Inc. אשר תקינותם נבדקת בשוטף.

9.2 מערכת סינון וטיהור

מרחב מוגן מוסדי של משרדי האיגוד (חדר אטום) ישמש בחירום כמקלט לעובדי האיגוד. המרחב מצויד במערכת סינון וטיהור אוויר מדגם "תיבת-נח" 180/90 המתוכננת לתת שירות עבור 8-15 אנשים הנמצאים בחדר אטום. המערכת מקיימת מצב על-לחץ בתוך המרחב המוגן, עם החלפות אוויר ומיגון מפני חדירת הדף באופן תדיר. מחלקת חומ"ס

באיגוד הינה אחראית לבדיקת תקינות חודשית של המערכת, והבדיקה מתבצעת בכל יום עבודה ראשון של החודש. הממצאים מתועדים בטופס מעקב.

9.3 משק לשעת חירום (מל"ח)

במסגרת השתתפות האיגוד בתוכניות משק לשעת חירום (מל"ח) של הרשויות המקומיות המשיך האיגוד בשיתוף הפעולה שלו עם עיריית חיפה וארגונים אחרים. בשנת 2024 אנשי המחלקה השתתפו בפעילות הרלוונטית.

10 כוננות חומרים מסוכנים באיגוד

פרק זה מתאר את ההיבטים השונים של מערך כוננות חומ"ס באיגוד.

10.1 כוננות חומ"ס באיגוד - כללי

באיגוד קיים מערך למתן מענה מהיר לאירוע חומרים מסוכנים בחתכי גילוי וזיהוי והערכת סיכונים בזמן אמת. המערך כולל שלושה כוננים מיומנים (מתוכם – שני אנשי המחלקה) המבצעים כוננות 24 שעות ביממה. הכוננים הם אנשי האיגוד העוסקים בחומרים מסוכנים ובתעשיות, זאת בעבודתם שבשגרה, בעלי השכלה והכשרה מתאימות. ברשות הכוננים נמצאים ניידת חומ"ס, מכשירי גילוי, זיהוי וניטור, ציוד מיגון אישי מתאים.

מערך הכוננות באיגוד הוקם כסיוע למערך הכוננות חומ"ס של המשרד להגנת הסביבה, ופעל לפי הנחיותיו במסגרת תו"ל "הטיפול באירועי חומרים מסוכנים", תשנ"ד, יוני 1994.

בהתאם לחוק הרשות הארצית לכבאות והצלה, התשע"ב-2012 (להלן - החוק), תפקיד הרשות הארצית לכבאות והצלה (להלן - רשות הכבאות) בעת אירוע חומרים מסוכנים כולל גם גילוי, זיהוי וניטור של חומרים מסוכנים, הערכת סיכונים ומתן ייעוץ מקצועי למשטרת ישראל או לצה"ל. לאור הוראות החוק, קיבלה ממשלת ישראל את החלטה 5217 "העברת האחריות והסמכויות בנוגע לתגובה המיידית לאירועי חומרים מסוכנים מהמשרד להגנת הסביבה לרשות הארצית לכבאות והצלה במשרד לביטחון הפנים" (08/11/2012). בתחילת שנת 2014 הועברו הסמכויות הנוגעות לתגובה המיידית לאירועי חומ"ס מהמשרד להגנת הסביבה לרשות הארצית לכבאות והצלה.

ההעברה הזו לא מונעת מהרשויות המקומיות להחזיק צוותי תגובה משלהן. הצוות כזה יכול להיות:

- א. כוח ניטור משלים לרשות הכבאות.
- ב. כוח עזר מקצועי ומשלים בתחום ייעוץ והערכת הסיכונים לרשות הכבאות.
- ג. יועץ מקצועי לרשויות המקומיות.

איגוד הערים, יחד עם מחוז חוף של הרשות הארצית לכבאות והצלה, ניסח נוהל "שיתוף פעולה בין הרשות הארצית לכבאות והצלה ויחידות סביבתיות - תגובה לאירועי חומרים", אשר בשלב הזה נשאר בגדר טיוטה.

10.2 מכשיר גילוי וניטור גזים ברשות הכונן

בשנת 2024 לא נרכשו מכשירי גילוי וניטור חדשים. להלן סקירה של המכשור הקיים ברשות כונן חומ"ס באיגוד.

בשנת 2022 נרכש מכשיר MultiRAE Lite, זאת כחלופה למכשיר Drager אחד אשר יצא מכלל שימוש. המכשיר מצויד בשלושה גלאים אלקטרו-כימיים: NH_3 , CO , O_2 וגלאי קטליטי למידת אחוז LEL (הגלאי מכויל לגז מתאן). המכשיר מצויד במשאבה מובנת ומסנן, ובוזה הוא שונה ממכשיר MultiRAE Lite ישן הקיים כבר ברשות הכונן.

בשנת 2021 נרכש מכשיר מסוג Dräger X-am 5100. המכשיר כולל חיישן אחד שהוא גלאי אלקטרו-כימי המתאים לניטור מימן כלוריד HCl , מימן ברומיד HBr , מימן פלואוריד HF , חומצה חנקתית HNO_3 , זרחן אוקסיכלוריד POCl_3 , זרחן טריכלוריד PCl_3 . המכשיר אמור לתת מענה לתרחישי מימן פלואוריד בעיקר, אשר החומר הזה נמצא בכמויות משמעותיות בשטח האיגוד.

ברשות כונן חומרים מסוכנים של האיגוד נמצא כרגע מכשיר אחד מסוג Dräger X-am 5000. המכשיר נרכש בשנת 2016 כלקח מאירוע פוספין בהרצליה בשנת 2015, ולאור העובדה כי זה אירוע פוספין השני, למיטב ידיעתנו לפחות, בשנים האחרונות במדינה. המכשיר מצויד בשני גלאים אלקטרו-כימיים לגילוי וניטור רציף של גז אמוניה NH_3 וגז פוספין PH_3 . בשנת 2019 נרכשו סנסור אלקטרו-כימי H_2S וסנסור קטליטי LEL המכויל לגז מתאן CH_4 , וזאת לטובת גלאי ה-Dräger הזה.

ברשות הכונן של האיגוד נמצאים שני מכשירי MiniRAE 3000 עם סנסור יינון (גלאי PID) לניטור VOC רציף (מנורת 10.6 eV). המכשיר הוא גלאי מתקדם של חברת RAE SYSTEMS עם זמן תגיבה מהיר, טווח גילוי של 0.1 – 15,000 ppm וספרייה של כ-400 כימיקלים שונים. המכשירים נרכשו בשנת 2019 ובשנת 2021, זאת כחלופה למכשירי ה-Sirius המיושנים אשר הוצאו מכלל שימוש באיגוד.

ברשות כונן חומרים מסוכנים נמצאים מכשיר MultiRAE Lite ה"ישן" (נרכש ב-2016) ומכשיר VRAE. המכשירים האלה מצוידים בארבעה גלאים אלקטרו-כימיים לגילוי וניטור רציף של גזים רעילים לא אורגניים. המכשירים מזהה את הגזים NO_2 , H_2S , $\text{Cl}_2(\text{Br}_2)$, SO_2 .

10.3 ציוד מייגון לכונן חומ"ס

ריענון שימוש בציוד מגן

בשנת 2024 הכוננים עברו ריענון בשיטות שימוש בציוד מגן. ההדרכה הועברה ע"י מנהל המחלקה וכללה את הנושאים הבאים:

א. מסכה פנורמית – תכונות ומגבלות (פקטור מייגון), סוגי מסננים (AX, ABEK), רמות סינון של המסננים, גישת תו"ל משולב לשימוש במייגון Level

C, מגבלות השימוש במיגון Level C ע"י כונני האיגוד, ערכי STEL, הצגת ערכות מילוט + סרטון הדגמה לשימוש בערכה.

ב. הדרכה לחבישת מסכה פנורמית (הרכבה ובדיקות אטימות).

ג. תרגול חבישת מסכה ומסנן, כולל מבחן ריח לבחינת אטימות.

סוגי ציוד מגן ברשות הכונן

ערכות מילוט

בשנת 2020 נרכשו שתי ערכות מילוט חדשות, כתחליף למערכות נשימה פתוחה (מני"פ). הערכות נמצאות בניידת חומ"ס כציוד מגן משלים לכוננים, זאת לאחר החלטה כי כונני האיגוד לא יטפלו במוקד האירוע (בו נדרש שימוש בערכות מני"פ), אלא יתנו מענה בחפ"ק ו/או באזור "פושר". ערכות מילוט ישמשו את הכונן למקרה חירום כדי להימלט מאזור הסכנה. ערכות מני"פ הישנות הוצאו מכלל שימוש.

בשנת 2024, כמו בשנה קודמת, הערכות עברו בדיקת תקינות ע"י גורם חוץ מקצועי.

מסכות גז

כונן החומרים המסוכנים של האיגוד פועל באזור הרווי בגזים ונוזלים אי-אורגניים ואורגניים רעילים שונים ומגוונים, הנמצאים בשימוש במפעלי המפרץ, נמלים, מתקני אחסון שונים, בהובלה בכבישים והרכבות. הכונן יכול למצוא את עצמו באירוע שריפה ועשן, ואפילו להתעסק באירוע שפך כספית. בהתאם לכך, לרשות כונני חומ"ס של האיגוד ישנם מסכות גז פנורמיות עם שלושה סוגי מסננים לשימוש במצבי חירום שונים.

המסכה הפנורמית עם מסנן A2B2E2K2 Hg P3 (מסנן ABEK) היא הכלי העיקרי של כונני החומרים המסוכנים באיגוד להגנה מפני גזים ואדים רעילים באירוע חומ"ס. ברשות הכונן ישנם מספר מסננים בתוקף למסכות האלה. יחד עם זאת, תרחישים יחידים יכולים לחייב שימוש במסנן "מורחב" מסוג A2B2E2K2HgNO 20COP3. המסנן הזה גדול יותר מ- ABEK הרגיל, וניתן להשתמש בו בכל התרחישים הרגילים של A2B2E2K2 Hg, אך המסנן יכול לסייע גם במילוט מענן של עשן (גזי NO ו-CO). המגבלות של המסנן המורחב הן:

א. המסנן A2B2E2K2HgNO 20COP3 אינו מיועד לשימוש חוזר.

ב. המסנן הזה הינו בעל עמידות נמוכה לסתימות.

ג. המסנן, ככל הנראה, לא יאפשר שהייה ממושכת בעשן, ומיועד למילוט בלבד.

בתרחישים מיוחדים, בהם מעורבים חומרים מסוימים כגון מתנול או מתיל ברומיד, כאשר ידוע כי אין נוכחות של החומרים המסוכנים האחרים בזירה, יש צורך להשתמש במסנן הייעודי AX.

בשנת 2021 הוחלפו רוב המסכות הפנורמיות וכל המסננים למסכות האלה בציודים חדשים.

בשנת 2024, כמו בשנה קודמת, כל המסכות בשימוש הכוננים עברו בדיקת תקינות ע"י גורם חוץ מקצועי.

הגנה עורית

ברשות כונני חומ"ס ישנם אמצעים להגנה עורית בסיסית באירועי חומ"ס והם חליפה "כימית" לשימוש ברמות מיגון B ו-C, מגפי בטיחות וכפפות ניאופרן. בשנת 2021 הוחלף ציוד זה בציוד חדש אשר הותאם למידות הגוף של הכוננים.

ציוד אחר

ערכת "אסבסט" ברכב הכוננות כוללת מסכות FFP3, חליפה חד פעמית (סרב) אבק-נוזל, ערדליים של מז"פ וסרט ChemTape. הערכה היא כלי מיגון לכוון באירועי אסבסט. בשנת 2020 נרכשו מסכה חצי פנים של חברת "3M" ו-4 מסנני P100 דגם 2091, כמו כן, חמש מסכות FFP3 חדשות תוצרת BLS.

יש לצין, נכון להיום, **כונן האיגוד לא יטפל באירוע רדיולוגי או אירוע שמעורב בו חומר לחימה כימי או ביולוגי**. בהתאם לכך, באיגוד לא נעשה שימוש במכשור והציוד הייעודי לתחומים האלה.

10.4 מעקב בדיקות תקופתיות - מכשירים וציוד מיגון

ציוד מיגון אישי עובר בדיקה שנתית הנדרשת אצל בודק מורשה. מכשורי גילוי וזיהוי עוברים בדיקות וכיול תקופתיים אצל הספקים, שהם גם בודקים מורשים. הדברים נכונים בשנת 2024 לגבי כל הציודים. כל המכשירים והפריטים אחרים נבדקים או מוחלפים לפי הצורך/ תוקף, ניתן לראות מידע מפורט אודות בדיקות וכיולים בטבלה 82:

טבלה 82: מעקב ציוד הכוננות הנדרש לבדיקה תקופתית בשנת 2024

מקום הפריט	סוג הפריט	יצרן	דגם	שנת רכישה	תאריך כיול/טיפול אחרון	תאריך כיול/טיפול הבא	סוג הבדיקה
רכב כוננות	מכשיר גילוי גזים רעילים MultiRAE	RAE SYSTEMS	MultiRAE Lite	22.12.2022	21.07.2024	21.07.2025	חיצוני
רכב כוננות	מכשיר גילוי גזים X-am 5000	Drager	Basic X-am 5000	17.11.2016	17.02.2025	16.08.2025	חיצוני
רכב כוננות	מכשיר גילוי גזים X-am 5100	Drager	5100 X-am	10.06.2021	22.07.2024	22.07.2025	חיצוני
רכב כוננות	מכשיר ניטור גזים MiniRAE	RAE SYSTEMS	MiniRAE 3000	26.04.2021	30.06.2024	30.06.2025	חיצוני

חיצוני	22.09.2025	22.09.2024	22.06.2011	VRAE	RAE SYSTEMS	מכשיר גילוי גזים רעילים VRAE	רכב כוונת
חיצוני	07.07.2025	07.07.2024	24.11.2016	MultiRAE Lite	RAE SYSTEMS	מכשיר גילוי גזים רעילים MultiRAE	רכב כוונת
חיצוני	03.02.2026	28.01.2025	28.05.2019	MiniRAE 3000	RAE SYSTEMS	מכשיר ניטור גזים MiniRAE	רכב כוונת
חיצוני	29.09.2025	29.09.2024	16.02.20	SPIROSCAPE HP 15 min	INTERSPIRO	ערכת מילוט	רכב כוונת
חיצוני	29.09.2025	29.09.2024	16.02.20	SPIROSCAPE HP 15 min	INTERSPIRO	ערכת מילוט	רכב כוונת
חיצוני	29.09.2025	29.09.2024	16.02.20	לחץ עבודה 200 באר	INTERSPIRO	גליל 3 ל' לערכת מילוט	רכב כוונת
חיצוני	29.09.2025	29.09.2024	16.02.20	לחץ עבודה 200 באר	INTERSPIRO	גליל 3 ל' לערכת מילוט	רכב כוונת
חיצוני	29.09.2025	29.09.2024	17.02.21	TR 2002	Spasciani	מסכות פנורמיות 2x יחידות	רכב כוונת
חיצוני	29.09.2025	29.09.2024	17.02.21	TR 2002	Spasciani	מסכות פנורמיות 1x יחידות	שמעון- אישי
חיצוני	29.09.2025	29.09.2024	2018	MAG	JSC "Sorbent"	המסיכה של אירה	אירה- אישי
פנימי			18.06.24	BLS425	BLSgroup	מסנן 1 יחידות	אירה- אישי
פנימי			18.06.24	BLS425	BLSgroup	מסנן 1 יחידות	שמעון- אישי
פנימי			18.06.24	BLS425	BLSgroup	מסנן 2 יחידות	רכב כוונת ארגו צחוב
פנימי			18.06.24	BLS422	BLSgroup	מסנן 1 יחידות	רכב כוונת ארגו צחוב
פנימי			22.02.21	DIRIN 530	Sekur	מסנן 1 יחידות	רכב כוונת ארגו צחוב
פנימי			18.06.24	BLS425	BLSgroup	מסנן 2 יחידות	רכב כוונת ארגו כתום 2
פנימי			18.06.24	BLS422	BLSgroup	מסנן 1 יחידות	רכב כוונת ארגו כתום 2
פנימי			22.02.21	DIRIN 530	Sekur	מסנן 1 יחידות	רכב כוונת ארגו כתום 2
פנימי			22.02.21	Zytron 300	KAPPLER	סרבל 3 x יחידות Level B	רכב כוונת
פנימי			22.02.21	Eurofort S5		מגפי בטיחות 3 x יחידות	רכב כוונת
פנימי			22.02.21		PIP	כפפות ניאופרן 2 x יחידות	רכב כוונת
פנימי			22.02.21		KAPPLER	גליל סרט דביק ChemTape	רכב כוונת
פנימי	01.01.26	01.01.25	10.06.20	6200(Medium)	M3	מסכת חצי פנים	רכב כוונת- תיק אסבסט
פנימי	01.01.26	01.01.25	10.06.20	2091	M3	מסנן 4 יחידות	רכב כוונת-

תיק אסבסט							
רכב תיק אסבסט - נשמיית FFP3 x 5 יחידות	BL Sgroup	ZerO 31 FFP3 R D	21.07.20	01.01.25	01.01.26	פנימי	
חדר בטחון	מכשיר קשר סימפלקס נייד			יום עבודה ראשון בחודש		פנימי	
שמעון- משרד	מכשיר קשר סימפלקס נייד			04.03.25	04.09.25	פנימי	
שמעון- משרד	מכשיר קשר סימפלקס נייד			04.03.25	04.09.25	פנימי	
שמעון- משרד	מכשיר קשר סימפלקס נייד			04.03.25	04.09.25	פנימי	
שמעון- משרד	מכשיר קשר סימפלקס נייד	ICOM	05.03.24	04.03.25	04.09.25	פנימי	IC-M85
רכב כוננות	פנס נטען מוגן פיצוץ	Bayco Products, Inc.	07.10.19	חודשי		פנימי	XPR-5572G
רכב כוננות- ארגז צהוב	אריזות כפפות לטקס		19.12.22	01.01.25	01.01.26	פנימי	
רכב כוננות	שייטת בקבוקי מים			31.12.24	01.12.25	פנימי	
רכב כוננות- ארגז כתום 3	ערכת דיגום בעומק		13.10.20	01.01.25	01.01.26	פנימי	מתקן מאולתר
אירה- משרד	ערכת דיגום בעומק		13.10.20	01.01.25	01.01.26	פנימי	מתקן מאולתר
רכב כוננות - קבינה	תיק עזרה ראשונה		11.2023	01.01.25	01.01.26	פנימי	
שמעון- ארון ברזל	טלפון לוייני		10.2024	01.01.25	01.03.25	פנימי	Iridiun 9555

10.5 רכב כוננות חומרים מסוכנים

לרשות הכונן עומד רכב כוננות חומרים מסוכנים חדש מסוג איסוזו די-מקס 4x4, 2016, עם כיסוי מתקפל של תא המטען (בו נמצא ציוד כוננות המשמש את הכונן בעת יציאתו לשטח). רכב הכוננות עבר חידושי רישיון וביטוח, טסט וטיפול תקופתי בספטמבר 2024. נוסף לזה, המצברים ברכב הוחלפו.

10.6 השתלמויות כונני חומ"ס

כונני חומ"ס משתתפים כל שנה בהשתלמויות, קורסים והדרכות מקצועיים לכונני חומ"ס וכונני סביבה. השנה, השתתפו הכוננים ב- 6 הדרכות קורסים, ראה/י את **טבלה 83**.

טבלה 83: הדרכות וקורסים בהם השתתפו הכוננים ב- 2024

תאריך	נושא התרגיל/הדרכה	מיקום	גורם אחראי/מבצע	גורמים משתתפים	תיאור

31.01.24	תופעת Boilover	איגוד	איגוד	כונני חומ"ס, כונני אוויר, נציגי המשרד להגנת הסביבה	תיאור תופעת Boilover והצגת מסקר אירועי אמת.
28.03.24	רענון ציוד מגן לכונני חומ"ס	איגוד	מנהל מחלקת חומ"ס	נציגי האיגוד	מסכה פנורמית, פקטור מיגון, סוגי מסנן, רמות סינון, גישת תו"ל משולב לשימוש במיגון Level C, גישת האיגוד לשימוש במיגון Level C, ערכי STEL, ערכות מילוט.
20.05.24	יום רענון ליחידות סביבתיות	משרד	המשרד להגנת הסביבה, תל אביב	נציגי האיגוד	פריטים ברישוי עסק
10.07.24	יום עיון במרכז הקונגרסים	מרכז הקונגרסים, חיפה	אקו-סייפ	נציגי האיגוד	הרצאות בנושאי מדריך לניהול סיכונים, הצבת גלאים ואחרים
11.11.24	יום עיון יחידות סביבתיות	מקוון	המשרד להגנת הסביבה	נציגי האיגוד	הרצאות על חוק רישוי משולה, מפרטי תנאים אחידים
26.12.24	מבחן עיוני ומבחן מעשי לחבר צוות מריחים	נוף הגליל, מחוז צפון במשרד להגנת הסביבה	המשרד להגנת הסביבה	נציגי האיגוד	רענון הכשרת חבר צוות מריחים והסמכתו

10.7 השתתפות בתרגילי חומ"ס

כונני חומ"ס של האיגוד השתפו השנה ב- 15 תרגילי חומ"ס מפעליים, ראה/י

: 84

טבלה

טבלה 84: תרגילי חומ"ס בהם השתתף האיגוד בשנת 2024

מס"ד	תאריך	נושא התרגיל	מיקום	גורם אחראי/מבצע	גורמים נוכחים ומשתתפים	תיאור תרחיש
1	06.02.24	תרגיל רבעוני להערכת סיכונים	איגוד	איגוד	כונני חומ"ס ואוויר, רמ"ד הערכת סיכונים-כב"ה, קצינות חומ"ס-פקע"ר	תרחיש דו"נ
2	26.02.24	מש"מ לקראת תרגיל במסוף הכימיקלים	נמל המפרץ	חני"י	כב"ה, משטרה, מד"א, נמל המפרץ, גדות	תרחיש שפך חומר קורוזיבי ותרחיש שריפת חומ"ס דליק.

	מסופים, חני"י, המשרד להגנת הסביבה, האיגוד					
3	12.03.24	תרגיל אש וחומ"ס של חני"י במסוף הכימיקלים	מסוף הכימיקלים	חני"י, כב"ה	כב"ה, משטרה, מד"א, בז"ן, דור כימיקלים, גדות מסופים, חני"י, עיריית חיפה, האיגוד	תרחישים מלחמתיים (שפך חומר מסוכן, שריפת חומר מסוכן, חילוץ מאוניה בנמל)
4	13.03.24	מתקן אלרואי - מש"מ פקע"ר	אלרואי	פקע"ר	תש"ן, פקע"ר, כב"ה, מד"א, איגוד, עיריית קריית טבעון	תרחיש מלחמתי
5	07.04.24	מש"מ חומ"ס - עיריית נשר	עיריית נשר	פקע"ר	פקע"ר, עיריית נשר, כב"ה, משטרה, מד"א, המשרד להגנת הסביבה, איגוד, בז"ן, דשנים	תרחישי חומ"ס מלחמתיים
6	09.04.24	תרגיל "מעלה האש"	קריית טבעון	כב"ה	כב"ה, פקע"ר, משטרה, מד"א, קק"ל, איגוד, רטי"ג	התמודדות עם שריפות יער
7	16.04.24	תרגיל רבעוני להערכת סיכונים	איגוד	איגוד	איגוד, כב"ה	תרחיש חומצה הדרופלואורית
8	29.05.24	תרגיל חומ"ס, פקע"ר, נפת חוף	מרכז הפעלות, עיריית נשר	פקע"ר	פקע"ר, כב"ה, עיריית נשר, איגוד	תרחיש מלחמתי
9	11.07.24	תרגיל פקע"ר	מני"מ	פקע"ר	פקע"ר, עיריית חיפה	תרחיש מלחמתי
10	05.08.24	תרגיל רבעוני להערכת סיכונים	איגוד	איגוד	כונני חומ"ס ואוויר, רמ"ד הערכת סיכונים- כב"ה	תרחיש דו"נ
11	15.09.24	מש"מ חומ"ס מטרופוליני	חיפה	עיריית חיפה, איגוד	פקע"ר, כב"ה, משטרה, מד"א, נמל המפרץ, נמל חיפה, תש"א, חוות הגז, המשרד להגנת הסביבה, האיגוד	תרחישים מלחמתיים
12	25.11.24	תרגיל חירום שנתי פז	חיפה	מתקני פז	איגוד, כב"ה, המשרד להגנת הסביבה	פגיעה בשלושה מתקנים: סככת תדלוק, מתקן מיישוב אדים ופגיעה בעמוד זיקוק במתקן זיקוק

13	03.12.24	תרגיל חירום שנתי כימוטל ודיפוכם	חיפה	חברה	איגוד	שריפה, שפך חומר קורוזיבי
14	23.12.24	"תרו" - תרגיל חירום שנתי	תרו, חיפה	מפעל	מד"א, איגוד	נפילות רקטות גורמות לשריפה במחסן ושפך חומ"ס. טיפול באירועים, פינוי פצוע ופינוי עובדים.
15	25.12.24	נמל חיפה - תרגיל שנתי	נמל חיפה	מפעל	כב"ה, משרד להגנת הסביבה	תרחיש שריפה ותרחיש חומ"ס

10.8 טיפול באירועי חומ"ס ותלונות על מטרדי ריח

כאמור, באיגוד קיים מערך למתן מענה מהיר לאירוע חומ"ס לשם גילוי וזיהוי והערכת סיכונים בזמן אמת. המערך כולל שלושה כוננים, המבצעים כוננות 24 שעות ביממה.

בעת אירוע חומרים מסוכנים מבצעים כונני חומ"ס את הפעילות הבאה: הפעלת הניידת והמכשור לצורכי גילוי, זיהוי וניטור של החומר המסוכן, סיוע לרשות הכבאות וההצלה בכל דבר הנדרש על יידה.

בשנת 2024 לאיגוד מתועד או היה חלק ב – 6 תקריות שהוגדרו במחלקה כאירועי חומ"ס. פירוט האירועים המתועדים שהתרחשו בשנת 2024, ובהם כונן חומ"ס האיגוד לקח חלק, ניתן לראות בטבלה 85 מטה.

הכוננים המשיכו לטפל גם בתלונות התושבים על מטרדי ריח וחומרים מסוכנים באזור חיפה והקריות. בשנת 2024 אנשי המחלקה טיפלו ב – 13 תלונות כאלה לפחות (לא כל הפניות היו מתועדות).

טבלה 85: רשימת תקריות שהוגדרו כאירועי חומרים מסוכנים בשנת 2024

מס"ד	תאריך	שעה	מיקום האירוע	תיאור האירוע
1	14.02.24	12:22	נמל חיפה	דיווח על סימני חומר דולף על מכולה המשולטת כחומ"ס. בהמשך מצאו את המכולה עם אריזה פגומה של חומר שכל נראה בגלל התגובה עם לחות התמוסס בחלקו ודלף אל המכולה מתחתיו. העבירו את אריזה הפגומה למאצרה לאיסוף החומר ע"י המזמין.
2	20.02.24	10:40	נמל המפרץ	טפטופים ממכולה של חומר דליק. המכולה הוכנסה למאצרה לצורך מציאת האריזה הדולפת, ובהמשך החזרתה לאוניה להמשך העברתה ליעדה בחו"ל.
3	15.08.24		חיפה	תלונה על מפגע של חומרים רעילים. נערך ביקור במקום ונמצא כי מתנהל עסק לייצור שלטים ללא רישיון. הממצאים הועברו למחוז והעירייה. המשך האכיפה בידי עיריית חיפה.
4	21.08.24	23:45	חיפה	שריפת מקרר העובד על אמוניה במלון. במערכת היו 100 עד 200 גרם אמוניה כמדיום קירור. בחדר שבו היה המקרר, נמדדו 50 ppm ליד המקור. כב"ה הוציאו את המקרר החוצה ובוצע אוורור החדר.

5	04.11.24	9: 30	חיפה	עסק נטוש שבו נמצאו מיכלים קטנים ריקים או מלאים בכימיקליים שונים (ביניהם חומצה גופרתית, מתנול, סודיום הידרוקסיד), דבר שגרם לריח חריף לעסקים בסביבה. ערכנו ניטור. נציג המחוז הנחה את בעל הנכס לפנות את מיכלים אופן מסודר.
6	15.12.24	9: 30	חוף שמן	שריפה באתר גרוטאות. נבדקה ונפסלה מעורבות חומ"ס. ערכנו ניטור חלקיקים באזור והממצאים נמסרו למחוז.

10.9 מלחמת "חרבות ברזל" ומבצע "חיצי צפון"

במסגרת המלחמה שהחלה ב- 7 באוקטובר 2023, גם בשנת 2024, אנשי המחלקה לקחו חלק במשימות חירום הבאות:

4. ביקורות חירום בהנחית המשרד להגנת הסביבה.
5. תא מודיעין משולב של מחוז חוף ברשות הארצית לכבאות והצלה.
6. תרגילי חירום רבים של כב"ה, רשות מקומית והמשרד להגנת הסביבה.

במסגרת הערכות להפעלת תא מודיעין משולב, באיגוד נערכו שלושה תרגילים רבעוניים לביצוע הערכת הסיכונים באירוע חומ"ס ע"י הכוננים, זאת לפי תפיסת טיפול באירוע המקובלת ברשות הכבאות.

המחלקה הובילה את תכנון מש"מ חומ"ס מטרופוליני של עיריית חיפה ולקחה חלק גם בפעילויות אחרות של האיגוד במלחמה (תורנות משמרות במתחם מנ"מ בחיפה, פעילות מול פקע"ר וכדומה).

10.10 נספח איורים



תמונה 10: במהלך אחד התרגילים המשמעותיים בשנת 2024

ברום - נתונים רלוונטיים

PACs (Protective Action Criteria)

ערכי PACs לפי CAMEO:

Chemical	PAC-1	PAC-2	PAC-3
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	8.5 ppm

(DOE, 2016)

לפי אתר INCHEM של WHO:

ערכי רעילות לפי המאמר של Dr. A. Eisenkraft ואחרים:

7.2 Toxicity

7.2.1 Human data

7.2.1.1 Adults

Exposure	Effects Levels (ppm)
0.05 to 0.5	Odour Threshold
0.1	TLV-TWA Limit
>1.0	Irritation Level
40 to 60	Toxic pneumonitis & pulmonary oedema
1000	Fatal within a few minutes

(Celabrese & Wenyong, 1991; Fazzolari, 1978)

7.2.1.2 Children

No data available.

7.2.2 Relevant animal data

Post mortem on guinea pigs and rabbits to bromine at 240 ppm for three hours: presence of pulmonary oedema; pseudomembranes on the trachea; and bronchi and haemorrhagic gastric mucosa (Stokinger, 1981).

The mortality of mice exposed to 240 ppm bromine was dependent on the duration of (Bitron & Kharoussan, 1978).

Table 2. Dose-dependency of respiratory symptoms following acute exposure to bromine

Concentration (ppm)	Health effect
1	Irritation
10	Severe irritation
10-40	Dyspnoea
100	Fatal

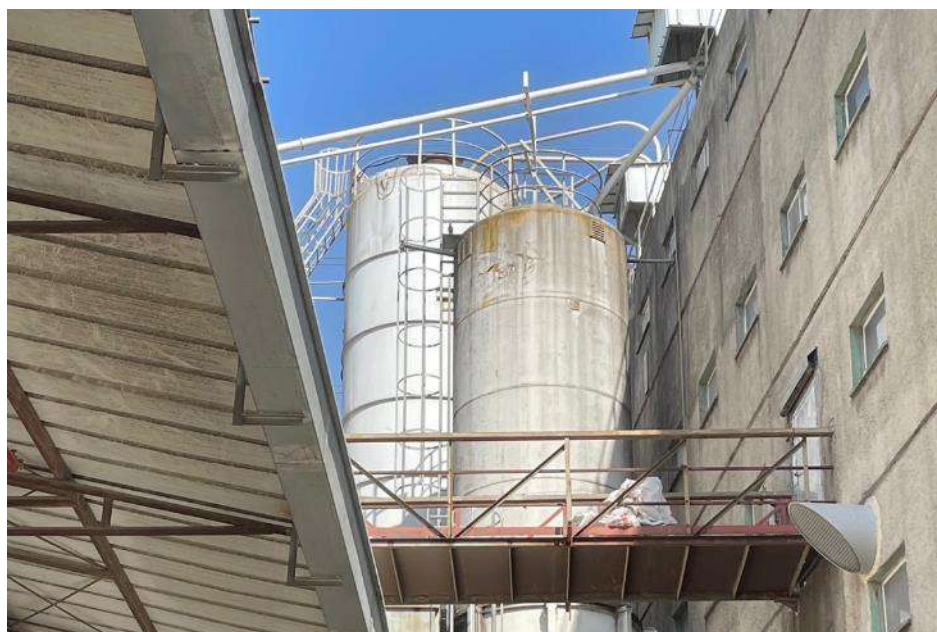
ערכי LC1% ביוודות חוקק לפי מסמך HSE:

Concentrations Required to give 1% Fatality

Material	Reference	Concentrations for 1% Fatality (ppm v/v)	
		Short Exposure	Stain Exposure
Ammonia	(1)	3004	2232
	(2)	2670	2792
	(3)	10617	4147
	(4)	14250	14099
	(5)	3174	2120
	(6)	3437	1985
	(7)	6006	2467
	(17) (HSE)	6140	3550
Bromine	(1)	63	48
	(17) (HSE)	174	91
Chlorine	(1)	96	65
	(2)	30	20
	(8)	122	71

תמונה 11: מתוך מכתב להצגת קווים מנחים להתקנת מערך סנסורים ניחים לניטור חומרים מסוכנים במפרץ חיפה

דו"ח מפורט - רישוי עסקים



תמונה 12: אזור תעשייה – תמונה להמחשה

פעילות המפעלים והעסקים באזור מפרץ חיפה גורמת למפגעים סביבתיים שונים. מלבד התעשיות הפטרוכימיות המרוכזות במפרץ חיפה, פועלים באזור מפעלים ועסקים רבים אשר ממקמים בחלקם באזורי תעשייה או באזורים מעורבים, דהיינו תעשייה ומסחר, ובחלקם בקרבת אזורי המגורים, דבר שמעצים את השפעתם לסביבה.

האיגוד מטפל במפגעים סביבתיים מתעשיות, עסקים ומוסדות, בשיתוף פעולה עם גופים כגון מחלקות העירוניות, כגון רישוי עסקים, פיקוח עירוני ותברואה, פיקוח על הבנייה ואחרות וכן עם המשרד להגנת הסביבה. מעורבות האיגוד בטיפול במפגעים סביבתיים מתמקדת בנושאים דוגמת פליטות לאוויר, ריחות, ייצור, אחסון ושינוע חומרים מסוכנים, אסבסט, פסולת ושפכים תעשייתיים.

הטיפול של האיגוד במפגעים סביבתיים מבוסס על חוקים ותקנות בנושאים הרלוונטיים, כגון חוק רישוי עסקים והתקנות מכוחו, חוק למניעת מפגעים, תשכ"א - 1961 והתקנות מכוחו, חוק חומרים מסוכנים, חוק שמירת הניקיון, התשמ"ד- 1984, חוקי עזר עירוניים, תקנים של מכון התקנים ואחרים.

תהליך הטיפול במפגעים דורש מספר שלבים, ביניהם: אימות וזיהוי המטרד, כולל ביקורת בשטח, הצבת דרישות לתיקון המצב במידת הצורך, באמצעות תנאים לרישיון העסק או הנחיות של אגף הפיקוח, בדיקת פתרונות טכניים ויישומם, ליווי ותמיכה בהליך האכיפה בשיתוף עם גורמי האכיפה.

בין האמצעים היעילים בטיפול ומניעת מטרדים סביבתיים נמנית התניית הרישיון לעסק בדרישות שמתייחסות להיבטים סביבתיים, דוגמת איכות אוויר, שפכים, חומרים מסוכנים, פסולת, רעש ולנושאים ספציפיים בהתאם למצב בשטח. חלק מהמפעלים נמצאים במאגר פיקוח שוטף של האיגוד וחלקם נבדקים באופן יזום על פי המידע המגיע לידינו.

חוק רישוי עסקים תשכ"ח - 1968 מעניק לגורמי הגנת הסביבה את האפשרות להוסיף תנאים סביבתיים לרישיון. לשם כך, האיגודים והיחידות סביבתיות קיבלו הסמכות למתן אישור לרישיונות עסק מהשר לאיכות הסביבה עבור עסקים מסוג C ובכך מעניקה לשלטון המקומי מרחב פעולה וסמכויות בנושאים הסביבתיים. זאת בשונה ממפעלים מקבוצות A ו-B שאר ההסמכה כ"נותן אישור" בענייניהם נמצאת בידי המשרד להגנת הסביבה. ההבדל בין שלושת הקבוצות של מפעלים ועסקים המוזכרות לעיל הינו בעיקר מבחינה השפעת פעילותם על הסביבה.

בתחום רישוי עסקים, האיגוד פועל הן באופן שוטף בהליכי רישוי של רשויות הרישוי, באמצעות קבלת הבקשות לרישיון ממחלקות לרישוי עסקים, והן בטיפול יזום, אשר לרוב מתבצע בעקבות מפגעים סביבתיים הנגרמים על ידי מפעלים או עסקים.

האיגוד מוסמך לתת מענה בהליך הרישוי כנותן אישור עבור פריטים קרי סוגים שונים ומגוונים של עסקים, כמפורטים בצו הסמכה הנגזר מ"צו רישוי עסקים (עסקים טעוני רישוי)", התשע"ג – 2013, כולל תיקונים מ-2017, 2018, 2020, 2021 ו-2022. הצו מכיל קרוב ל-200 פריטי רישוי המחולקים ל-10 קבוצות:

1. בריאות, רוקחות, קוסמטיקה; 2. דלק ואנרגיה; 3. חקלאות, בעלי חיים; 4. מזון; 5. מים ופסולת; 6. מסחר ושונות; 7. עינוג ציבורי, נופש וספורט; 8. רכב ותעבורה; 9. שרותי שמירה ואבטחה, נשק ותחמושת; 10. תעשייה, מלאכה, כימיה ומחצבים.

מתוך כלל העסקים טעוני רישוי, המשרד להגה"ס הינו גורם רישוי עבור כ-55 סוגי עסקים. יצוין כי במסגרת הרפורמה ברישוי עסקים, קיבלו עסקים שונים פטור מחובת האישור של גורמי הגנת הסביבה כגון מעבדות (פריט 1.5), רחיצת כלי רכב (פריט 8.6 ג), חשמלאות רכב (פריט 8.9 ב), פנצ'ריות (פריט 8.9 ד), טיפולים אחרים ברכב (פריט 8.9 ו) ואחרים.

איגודי הערים ויחידות סביבתיות מוסמכים ומטפלים מכוח ההסמכה ב-34 סוגי עסקים, ביניהם: הדברה חקלאית, בתי קירור, בתי מטבחים, מכבסות, בתי מלון, בתי אבות, חניונים מקורים או תת-קרקעיים, מוסכים, אחסון דשנים, אחסון חומרי חיטוי וניקוי, אחסון חומרים מסוכנים, מסגרות, נגריות לייצור רהיטים ואחרים.

באתר "ממשל זמין" מתפרסמים "המפרטים האחידים" של המשרדים הממשלתיים הרלוונטיים, ביניהם המשרד להגנת הסביבה, עבור פריטים שונים. המפרטים מהווים מסמך הנחיות לפיהן העסקים נדרשים, על ידי גורמי הרישוי השונים, להתנהל באופן שימנע מפגעים סביבתיים (המשרד להגה"ס), סכנה לשלום הציבור (משטרה), פגיעה בבריאות (משרד הבריאות) ואחרים. לעסקים אחרים שבעיניהם לא פורסמו מפרטים אחידים, התנאים הסביבתיים לרישיון העסק נגזרים מ"תנאי המסגרת" אשר נוסחו לעסקים בהתאם לפעילותם ומהותם.

עד כה, פורסמו מפרטים אחידים הכוללים תנאים של המשרד להגה"ס לסוגי עיסוק כדלקמן: תחנות דלק, תיקון מכלי גז, מכירת חומרי הדברה, מכבסות, הובלת אשפה, הובלת שפכים

במכליות, תחנה מרכזית ותחנת רכבת מרכזית, מוסכים ונגריות. מפרטים אחידים אחרים, דוגמת חומרי גלם לבנייה, מרכז תחזוקת רכבת ואחרים אינם כוללים תנאים סביבתיים של המשרד להגה"ס ולכן לא נדרש אישור מהיבט זה.

דגשים בדרישות של התנאים הסביבתיים לרישיונות עסק

ראשית יובהר כי בהתאם להגדרות בנוסח התנאים, בעל העסק, אשר עליו מוטלת האחריות ליישום הדרישות, הינו: א. בעל העסק; ב. המחזיק בעסק; ג. בעל רישיון העסק; ד. האדם שבהשגחתו, בפקוחו או בניהולו פועל העסק.

להלן מספר דוגמאות של ההנחיות בתנאים של סוגי עסקים שונים, בהתאם לדרישות המפרט האחיד או, בהיעדר מפרט אחיד, כתנאים פרטניים לפי מהות העסק.

מוסכים למכונאות כללית ופחחות וצביעה

במקרה של מוסכי מכונאות, הדרישות של המפרט האחיד מתייחסות למגוון תחומים, אך הנושא העיקרי לעסקים מסוג זה הינו הטיפול בשפכים המכילים שמנים מינרליים.

משטחי התפעול בעסק יעמדו בדרישות הבאות: יהיו עמידים בפני חילחול פחמימני דלק ושמנים; יהיו מקורים; יופרדו משאר שטחי העסק על ידי תעלות ניקוז לתשטיפים המכוסות בסבכות. ייבנו בשיפועים המובילים את התשטיפים אל מתקן מפריד הדלק/ שמן או לתעלות ניקוז לתשטיפים. תעלות הניקוז יאפשרו זרימת תשטיפים ממשטחי התפעול למפריד השמן בכל עת, ויהיו עמידות בפני חלחול דלק ושמן.

דרישה מרכזית הינה כי בעסק יותקן ויופעל מתקן מפריד דלק/ שמן תיקני וקיים פירוט על נפח המפריד לפי שטח משטחי התפעול במוסך. במפריד יהיה שסתום סגירה למניעת יציאת תשטיפים מהמפריד במקרה בו שכבת הפאזה השומנית הצפה במפריד תעלה מעל הגובה המרבי המתוכנן. השסתום יהיה בעל סגר בטחון המונע את פתיחתו. במפריד בו אין שסתום סגירה, יותקן אמצעי התרעה מסוג מד גובה או אמצעי אחר. שמן משומש ייאסף במתקן לקליטת שמן משומש בנפח הדרוש ויסולק מהעסק בהתאם לתקנות למניעת מפגעים (שמן משומש) התשנ"ג – 1993.

כמו כן, ישנן הוראות בנוגע לפסולת מוצקה וחומרים מסוכנים (פינוי פסולת חומרים מסוכנים, קרקע מזוהמת ומצברים משומשים).

במוסכי פחחות וצביעה, דרישות המפרט האחיד מתמקדות בעיקר בנושא איכות אוויר ומניעת מטרדי ריחות וזיהום אוויר עקב עבודות הצביעה במוסך. העסק לא יפלוט מחוץ לתחומו מזהמי אוויר או ריחות בלתי סבירים כמשמעותם בחוק למניעת מפגעים התשכ"א - 1961. כמו כן, אין לבצע עבודות צביעה, שיוף, ליטוש וכ"ד בשטח פתוח מחוץ למבנה עסק. עבודות מסוג זה שלא מתבצעות בתנור צביעה יבוצעו במבנה או בחלל עבודה סגור משלושה צדדים לפחות ומלמעלה ובאופן שלא יגרמו למפגע סביבתי של ריחות. התנאים מדגישים את הצורך שעבודות צביעה וייבוש יבוצעו בתוך תנור צביעה אטום שמצויד במערכת לסינון, כאשר פתח הכניסה לתנור הצביעה יהיה סגור בכל עת ואין לאוורר את התנור על ידי פתיחת פתח הכניסה.

מוסכים מסוג זה נדרשים במסגרת התנאים להקפיד על נושא הפסולת והניקיון. מספר סעיפים מתייחסים לפינוי פסולת לפי סוגים:

פסולת מסוכנת תפונה על פי התקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התשנ"א – 1990; מצברים משומשים או פגומים יוחזרו ליצרן/ ספק או יפונו למפעל מחזור מורשה; גרוטאות רכב וחלקי רכב משומשים שאינם מיועדים לשימוש יועברו לאתר לסילוק פסולת בניין וגרוטאות רכב באמצעי הובלה שבהתאם להנחיות הרשות המקומית.

ייצור רהיטים, נגריות

התנאים לעסקים לעיבוד עץ מפורטים במפרט האחיד. בתנאים לעבודות נגרות, אשר חלקן כוללים פעולות צביעה, שמים דגש על נושא איכות האוויר ודורשים טיפול נאות בכל הקשור להוצאת אוויר מתחומי העסק.

המתקנים לעיבוד עץ הכוללים מערכת ניקת אוויר אל מחוץ לכותלי העסק, יצוידו במערכת שאיבת אוויר שתחובר לשק סינון חלקיקים או למתקן סינון אבק נסורת מרכזי הכולל מסנן שקים. מערכת שאיבת האוויר תפעל בכל עת בה מופעל מתקן עיבוד העץ.

תהליכי צביעה בהתזה, הספגה, הדבקה וציפוי יבוצעו בחלל עבודה סגור מכל צדדיו מצויד במערכת ניקה אשר תחובר למתקן סינון לטיפות, רסס וריחות.

מכבסות

המפרט האחיד למכבסות פורסם בשנת 2021. בעניין מכבסות עם ניקוי יבש, נדרשים בתי העסק להפעיל מכונות ניקוי מסוג חדש בלבד ולא יופעלו מכונה סגורה דור שני שאינה כוללת מעבה או אמצעי אחר לצורך מחזור חומרי פרכלורואתילן או מכונה פתוחה. המכונות לניקוי יבש בעסק יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 8230 "דרישות בטיחות למכונות לניקוי יבש המשתמשות בפרכלורואתילן".

מכבסה ללא ניקוי יבש, מחויבת לעמוד, מבחינת איכות השפכים המוזרמים לרשת הביוב בדרישות המפורטות בחוקים הבאים: חוק עזר להזרמת שפכים תעשייתיים למערכת הביוב העירונית, תקנות רישוי עסקים (ריכוזי מלח בשפכים תעשייתיים), תקנות המים (מניעת זיהום מים) (ערכי הגבה של שפכי תעשייה). כמו כן, העסק ימנע מלגרום ריח חזק או בלתי סביר לסביבה.

שכפי עסק לניקוי יבש יעמדו בדרישות התקנות המוזכרות לעיל. מלבד זאת, שפכים ומי עיבוי שמקורם מפעילות מכונת ניקוי יבש לא יוזרמו למערכת הביוב הציבורית, אלא יאספו במכלים נפרדים לצורך פינוי ליעד מאושר על פי התקנות.

בתי קירור

בבתי קירור משתמשים כחומר קירור באמוניה או בפריאונים. בתי הקירור קטנים משתמשים ברובם בפריאונים שהינם גזים עמידים על בסיס כלורו-פלוארו-פחמן, שרק חלקם מאושרים לשימוש לצורכי קירור. התנאים לרישיון עסק מצביבים דרישה הקובעת כי במידה וכמות החומר עולה על המפורט בתקנות חומרים מסוכנים (סיווג ופטור), התשנ"ו – 1996, הפעלת העסק מותרת אך ורק כאשר בידיו היתר רעלים כחוק, כנדרש בחוק חומרים מסוכנים, התשנ"ג – 1993.

כמו כן, ייעשה שימוש בחומרי קירור שיובאו באישור משרד התעשייה והמסחר. על העסק מוטלת האחריות על כך חומרי קירור הפוגעים בשכבת האוזון, יפנו למחזור לאחר שימוש.

מפעלי מתכת

במפעלים גדולים, לרוב מוגדרים כמפעלי B, בהתאם השפעתם על הסביבה והיקף פעילותם, אשר בהם מתבצעות פעילויות כגון טיפולי פני שטח, יציקות וכו', נדרשים על ידי המשרד להגנת הסביבה להכין סקר סביבתי/ תסקיר השפעה על הסביבה, המנתח את השפעות פעילות המפעל על מרכיבי הסביבה: אוויר, חומרים מסוכנים, מים, פסולת וקרע.

בהתאם לממצאי הסקר, מפעל מסוג זה יחויב על ידי המשרד להגנת הסביבה בהיתר פליטה (פליטות לאוויר) אשר יקבע: רמות פליטות מרביות של מזהמים (חלקיקים, תחמוצות גופרית, תחמוצות חנקן, תרכובות אורגניות נדיפות ומתכות כבדות), הנקבעים לפי חוק אוויר נקי (תשנ"ה-2001) ומסמכי Best Available Techniques (BAT) עדכניים. בנוסף, התקנה והפעלה של מתקני טיפול, דוגמת מסננים, סקראברס וכ"ד, וכן ניטור של הפליטות ודיווח.

מפעל כזה יידרש להחזיק היתר רעלים באישור המשרד להגנת הסביבה עבור החומרים המסוכנים אשר מעל ריכוזים וכמויות סף, כמוגדר בתקנות סיווג ופתור (התשנ"ו – 1996) וכן פסולת חומרים מסוכנים. ההיתר מגדיר תנאים לאחסון, טיפול, הובלה, פינוי ודיווח, לרבות בעת תקרית חומ"ס.

בנושא שפכים, המפעל נדרש לטפל בשפכיו לפני הזרמתם למערכת הביוב המרכזית. במקרה של מפעלי ציפוי אלקטרווליטי וטיפול פני שטח, המפעל נדרש להקים מתקן טיפול בשפכים שתוכנן בהתאם לממצאי סקר שפכים.

תחומים נוספים המוציאים ביטוי בתנאים לרישיון העסק: פסולת, זיהום קרקע ומניעת רעש. כאמור, הדרישות נגזרות בחלקן ממצאי תסקיר השפעה על הסביבה.

במפעלי מתכת קטנים (המוגדרים כ-C), כגון מסגרות ועיבוד שבבי, שלגביהם לא קיים "מפרט אחיד", בדומה למפעלים גדולים/ בינוניים, הדרישות נקבעות באופן פרטני, לפי סוג הפעילות והיקף העבודה. הדרישות מתייחסות, בין היתר, לשפכים (איסור שפיכת צבעים, שמנים, תשטיפים וכ"ד מהעסק לרשות הרבים או למערכות הניקוז והביוב העירוניות), אוויר (מניעת מטרדי ריח וזיהום אוויר כתוצאה מפעילות העסק), חומ"ס (אחסונם, הובלתם) ופסולת (פינוי שמן משומש בהתאם לנהלים).

ממשקי עבודה

פנים-משרדיים

אגף תעשיות, רישוי עסקים וחומ"ס מקיים קשרי עבודה פוריים המתבטאים במתן תמיכה, יעוץ ושיתוף פעולה עם מחלקות/ אגפים אחרים באיגוד, כלהלן:

- אגף איכות אוויר: בבדיקת מקרים חריגים של זיהום אוויר ובפתרון תלונות/ פניות בנושא.
- יחידת האכיפה: בסיוע שטח משותפים ופגישות עבודה עם גורמי חוץ בנושאים סביבתיים שונים, כגון שפכים, השלכת פסולת וכו'.
- תכנון: במתן חוות דעת, התייעצויות ופגישות עבודה עם גורמי חוץ בהליכי תכנון.
- מחלקה משפטית: בקבלת סיוע מקצועי בסוגיות משפטיות.

חוץ-משרדיים

- מחלקות רישוי עסקים ברשויות: כפי שניתן לצפות האגף נמצא בקשרי עבודה הדוקים עם מחלקות רישוי עסקים וקיים דו שיח מתמיד בעניין אישורי רישיונות עסק חדשים וחדושי רישיונות.
- אגפי הפיקוח ברשויות: מתן מענה לפניות בנושא מטרדים ומפגעים סביבתיים למיניהם וקבלת סיוע בהליך האכיפה.
- אגפי/ מחלקות תברואה וניקיון ברשויות: הכוונה ביישום ההנחיות של המשרד להגה"ס בנושא פסולת ובפרט פסולת אלקטרונית.
- המשרד להגנת הסביבה במחוז חיפה ובמטה הארצי: קיימת תמיכה דו-מסלולית בין האיגוד והמשרד בבדיקות, ניתוחים ובפתרונות בסוגיות סביבתיות שונות וזאת בהקשר לתלונות, פניות ואירועים סביבתיים, כולל תקריות חומ"ס. בד ובד, משתתף האיגוד בקורסים, הכשרות וימי עיון המאורגנים על ידי המשרד.

רישיונות עסק

סוגי העסקים לפי פריטי רישוי שבתוספת לצו רישוי עסקים, אשר בעיניהם מוסמך האיגוד כנותן אישור בהליך רישוי עסק מפורטים בהסמכה שניתנה לאיגודים ויחידות סביבתיות:



הסמכה

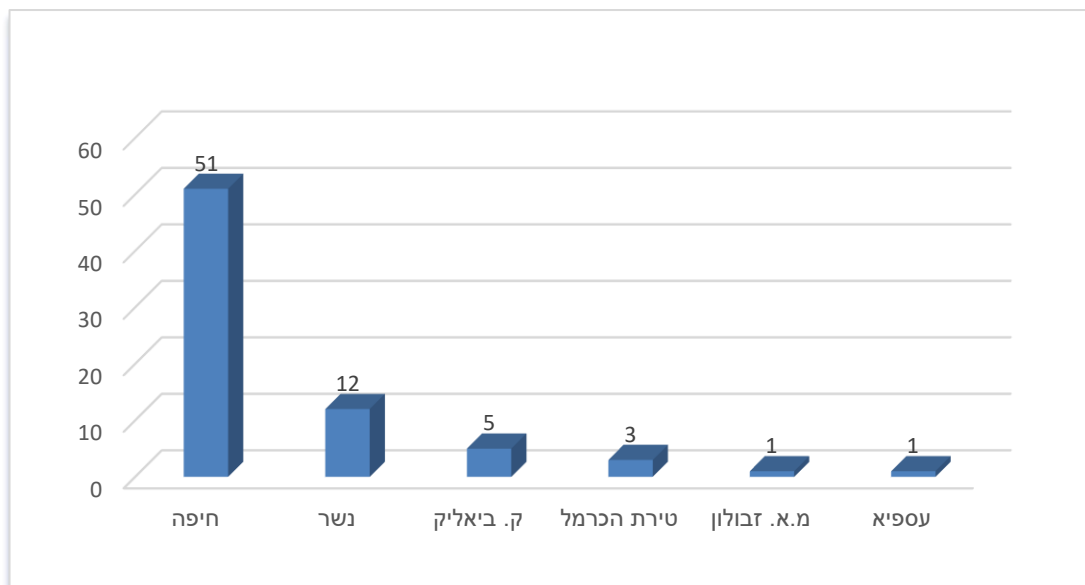
חוק רישוי עסקים, התשכ"ח-1968

בתוקף סמכותי לפי סעיף 6(א) לחוק רישוי עסקים, התשכ"ח-1968¹ (להלן – החוק) אני מסמיך את כל אחד מעובדי הרשויות המקומיות המפורטים בטור א' להלן, כנותן אישור כמשמעותו בחוק, לסוגי עסקים בתחום הרשויות המקומיות המפורטות בטור ב' לצידם.

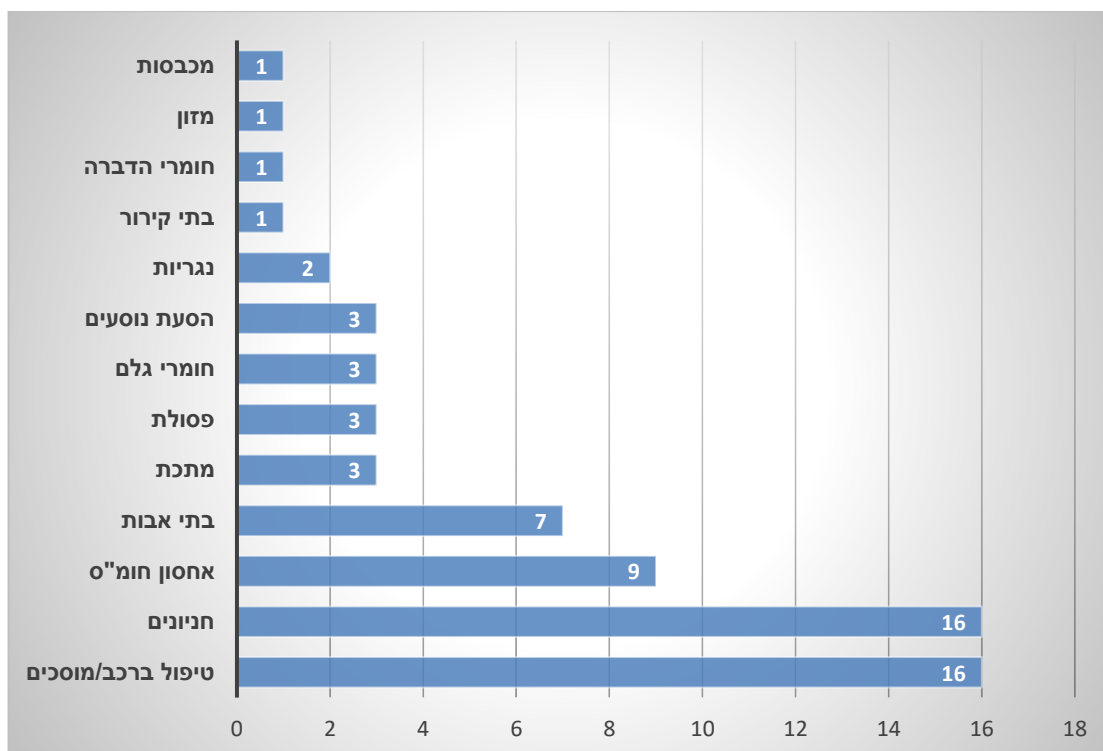
לעניין הסמכה זו, "סוגי עסקים" – עסקים טעוני רישוי לפי הפרטים שבתוספת לצו רישוי עסקים (עסקים טעוני רישוי), התשע"ג - 2013², שמספריהם – א2.1; ב2.1; ח2.1; ז2.1; ח2.2; ט3.1; י3.3; יג3.4; א4.3; ב4.3; י4.4; ט4.6; א5.1; ב5.3; ג6.4; א7.1; ג7.1; ח7.7; א8.4; ז8.6; ב8.7; א8.8; ט8.9; י10.1; ב10.6; ג10.7; א10.8; ב10.9; ג10.10; ד10.10; א10.14; ז10.14; ב10.16.

תמונה 13: הסמכה לאיגודים ויחידות סביבתיות למתן אישור בהליך רישוי עסק

במהלך שנת 2024 הועברו לבדיקה וטיפול האיגוד 73 בקשות לרישיונות עסק ממחלקות הרישוי ברשויות, מתוכן 66 נמצאו בגדר ההסמכה שלנו כנותן אישור. לאחר בדיקתם, נוספו תנאים סביבתיים ל- 46 עסקים, המהווים כ-70% מכלל הבקשות. מעבר לכך, 7 בקשות הוחזרו להשלמת מידע, 2 קיבלו תנאים מוקדמים ובקשה אחת קיבלה סירוב בשל היעדר טיפול תחזוקתי בסיסי למניעת מפגעים סביבתיים. בתרשים 86 ניתן לראות את התפלגות הבקשות לרישיון לפי רשות מקומית ובתרשים 87 לפי מהות העסק.



תרשים 86: התפלגות הבקשות לרישיון לטיפול איגוד לפי רשות מקומית בשנת 2024



תרשים 87: חלוקת הבקשות לרישיון לפי מהות העסק

מפגעים סביבתיים ומניעתם

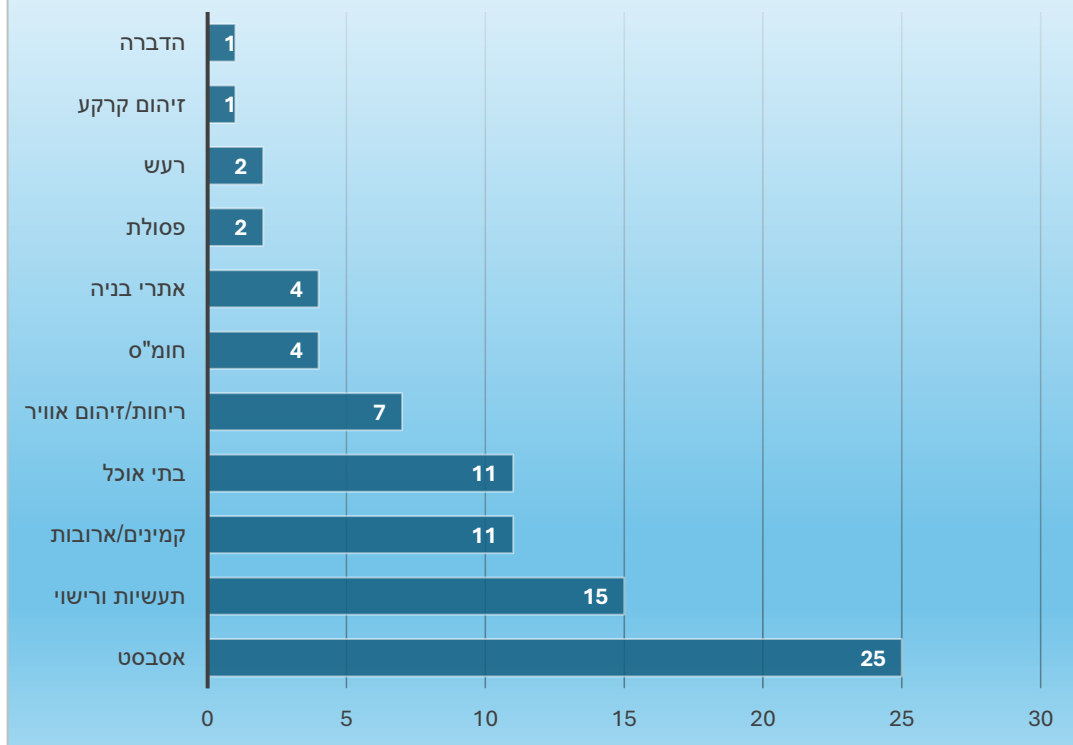
בשנת 2024 התקבלו כ-80 פניות ותלונות בתחומים שונים, בין השאר ריחות, זיהום אוויר, חומרים מסוכנים, אסבסט, פסולת, זיהום קרקע וכו'. והן התווספו לתלונות הרבות שהופנו אל מחלקות אחרות באיגוד, כגון רעש וקרינה.

במקרים רבים, שורש התלונה הינה פעילות תעשייתית של מפעלים ועסקים, אך ישנם מקרים כאשר המטרד או המפגע מקורם ברשות הפרט.

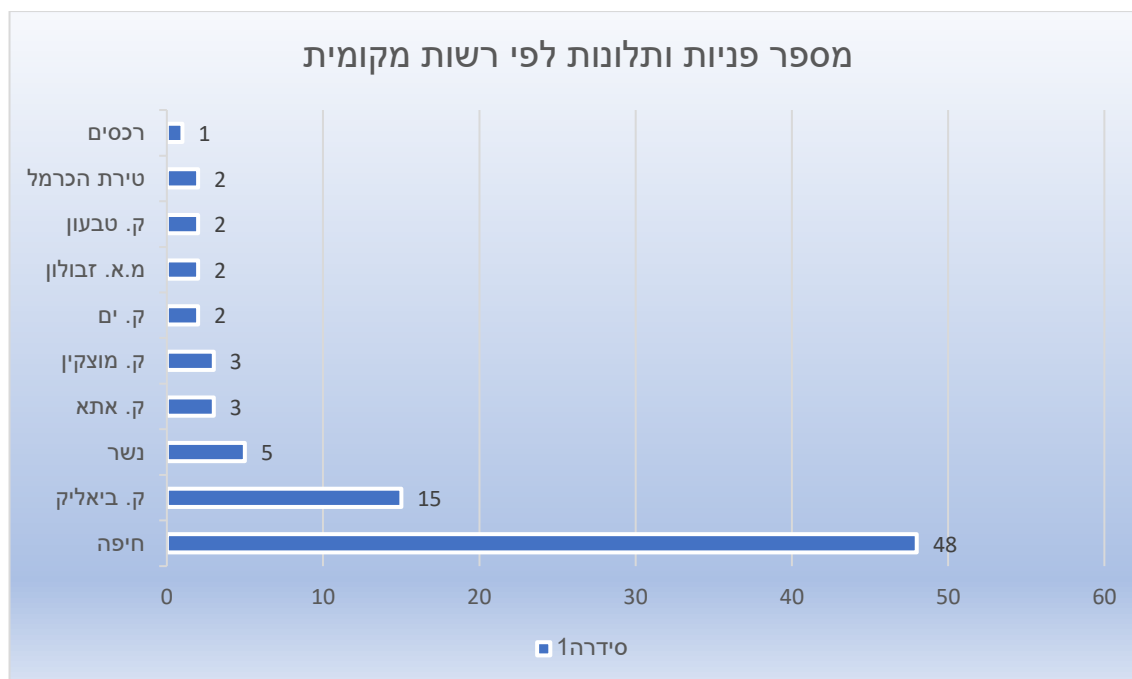
יודגש כי בתלונות רבות על ריחות ו/או זיהום לא דווח תחילה מקור המטרד, ובשל כך חשיפת המקור על ידי אנשי האיגוד מתבצעת בתהליך מורכב, הדורשת שילוב של איסוף מידע, סיור שטח ושימוש בתוכנות ייעודיות בהתאם למקרה.

כמו כן, יש לציין כי גם בשנה זו, כמו בשנים הקודמות, תלונות בנושא אסבסט לקחו חלק משמעותי מתוך מכלול הפניות אל האיגוד, כאשר תפקידנו לבחון האם אכן מתקיים מטרד אסבסט ולפעול בהתאם לנהלים והוראות החוק.

תעשיות ורישוי עסקים התפלגות פניות בשנת 2024 לפי תחומים



תרשים 88 : התפלגות פניות בשנת 2024 לפי תחומים



תרשים 89: מספר פניות ותלונות לפי רשות מקומית

מפגעים סביבתיים מתעשייה ועסקים

עם קבלת תלונה על מטרד סביבתי ולאחר בדיקת המהות ומידת המפגע, האיגוד מפנה את המלצותיו לטיפול אל גורמים השונים שבידיהם מצויות סמכויות אכיפת החוק, לרוב המחלקות הפיקוח והרישוי ברשויות המקומיות ואף אל גורמי אכיפה במשרד להגנת הסביבה. אופן הטיפול והדרישות מתבסס על חוקים ותקנים קיימים ברמה מקומית וארצית, לרבות חוקי עזר עירוניים הנוגעים לנושאים סביבתיים, חוק רישוי עסקים והתקנות מכוחו, חוק למניעת מפגעים, תשכ"א-1961 והתקנות מכוחו, חוק חומרים מסוכנים, חוק שמירת הניקיון, התשמ"ד-1984, תקנים של מכון התקנים ועוד.

הטיפול בתלונה כולל מספר שלבים: אימות וזיהוי המטרד, כולל ביקורת במקום; לאחר מכן, הצבת דרישות לתיקון המצב במידת הצורך, המנוסחות כתנאים לרישיון העסק או הנחיות הניתנות מכוח סמכויותיו של אגף הפיקוח; במקרים מסוימים, נדרשת בהמשך, בדיקת פתרונות טכניים ויישומם, ובמידת הצורך, ליווי משפטי לפי העניין ועפ"י דרישה.

מובא כדוגמה מקרה של תלונות על עשן וריחות במפעל לייצור מזון במפרץ חיפה ובחיפה. בביקורים שביצע האיגוד במקום נמצא כי התנורים שבעסק פועלים על גז וחשמל ואין שימוש בדלקים. מערכת יניקת האוויר של התנורים מחוברת לארובה גבוהה על פי הנהלים. האיגוד דרש בדיקת תקינות פעילות מערכת היניקה והארובה והתקבלו תוצאות תקינות.



תמונה 14: מערכת יניקה במפעל ליצור מזון במפרץ חיפה

מפגעי אסבסט

פניות בתחום האסבסט התייחסו להימצאות אלמנטים של בנייה, דוגמת גגות, סככות, מסתורי כביסה ואחרים במשקים פרטיים וציבוריים וכן בתעשייה, פירוק ופינוי אסבסט, שיפוצים והריסת מבנים, עבודות תשתית וכו'. הפניות טופלו באיגוד בהתאם לקריטריונים להגדרת מפגע אסבסט על פי החוק למניעת מפגעי אסבסט ואבק מזיק התשע"א – 2011: א. פליטה של אבק הנראה לעין הנגרמת מעבודות אסבסט; ב. אסבסט צמנט שרוף או מרוסק, וכן אסבסט צמנט שבור במידה ניכרת; ג. אסבסט פריך חשוף לאוויר; ד. מצבור של פסולת אסבסט החשוף לאוויר.

בהתאם לחוק וההנחיות של המשרד להגנת הסביבה, הנסמכות על המידע הקיים בארץ ובעולם, מוצרי אסבסט-צמנט בטוחים לשימוש כל עוד הנם במצב תקין, לא מתפורר ולא מתבצעות בהם עבודות ניסור, קידוח, ליטוש או כל עבודה אחרת העלולה לגרום להתפוררות החומר ולפיזור באוויר. כמו כן, במקרים מסוימים, על מנת למנוע שחרור פוטנציאלי של סיבים לאוויר ובהתאם להנחיות, קיימות הנחיות בדבר צביעת לוחות אסבסט-צמנט בצבע המכיל דבק ועמיד בפני מים, ללא הכנה מקדימה של פני השטח לצביעה.

בנוסף לטיפול בפניות תושבים, האיגוד מלווה ונותן חוות דעת לרשויות ולמשרד להגנת הסביבה באסבסט; אסבסט המצוי ברשות הרבים ולעיתים אף ברשות הפרט. כך למשל, בעקבות פניית עיריית קריית מוצקין בעניין הימצאות אסבסט במתחם נטוש אשר נשרף בחלקו, נערכו סיורים במקום על ידי נציגי האיגוד על מנת לבחון קיום מפגע אסבסט. הממצאים, אשר הועברו אל העירייה, הצביעו על כך, כי האסבסט לא נשרף ולא נפגע ולכן אינו מהווה מפגע על פי הקריטריונים של החוק.



תמונה 15: גג אסבסט במתחם "גלי גיל" בקריית מוצקין

באירוע אחר, נמצא כי גג אסבסט של חניית רכב באזור נווה שאנן חיפה מהווה מפגע אסבסט. לנוכח הממצאים אשר הועברו מהאיגוד אל המשרד להגנת הסביבה, הוצא צו לפינוי אסבסט מטעם המשרד.



תמונה 16: גג אסבסט מוכרז כמפגע אסבסט בחיפה

מטרדים סביבתיים מתנורי הסקה

תנורים להסקה ביתית, המופעלים בחומר מוצק (עץ או פחם) או בדלקים (סולר או נפט), מהווים מקור לתלונות רבות של תושבים בשל הריחות ולעיתים העשן כתוצאה מבעירת החומרים הללו.

התקינה בארץ בנושא הארובות של תנורי הסקה מתייחסת לגובה הארובה ביחס לבתים שסביב מבנה בו נמצאת הארובה.

במקרה של הסקה בנפט נקבע בתקן ת"י 838 כי גובה ארובה של תנור להסקה ביתית תהיה 2 מ' לפחות מעל גובה בניינים סמוכים ברדיוס של 15 מ' סביב הארובה. נדרש היתר בניה להקמת ארובה.

באשר להסקה באמצעות עצים קיים תקן ת"י 1368, הקובע כי הארובה תבלוט 1 מ' מעל לנקודת מפגש הארובה עם הגג. בנוסף, גובהה יהיה 0.6 מ' מעל רום הגג או המעקה כאשר המרחק בין הארובה אליהם קטן מ- 3 מ'. במידה וקיים בארובה קטע אופקי, אורכו לא יהיה גדול מ- 1 מ'. לכל עיקול נוסף בארובה מעל העיקול הראשון, מגביהים את הארובה ב- 1.5 מ' נוספים מעל הגובה הנדרש לעיל. תיקון תקן משנת 2011 קובע כי הארובה תהיה גבוהה ב- 1 מ' לפחות מעל החלונות החדרים העליונים המיועדים לשהייה של בני אדם במבנים שברדיוס של 10 מ' ממוצא הארובה.

על פי המדיניות של המשרד להגנת הסביבה בנושא, חוקי עזר עירוניים יכולים לתת מענה למטרדים מסוג זה. בחוקי העזר מוגדר כ"מפגע" מקרים של אי התקנת ארובה מספיק גבוהה או פליטות עשן הגורמות למטרד לשכנים. בהתאם לכך, הרשות המקומית רשאית להוציא דרישה להסרת המפגע.

הפניות מטופלות באמצעות סיורים במקום ובמקרים בהם נמצאים ליקויים מההיבט של התקן, מעביר האיגוד את ממצאיו והמלצותיו אל הרשות המקומית לשם אכיפה.

כמו כן, בהיעדר חקיקה האוסרת שימוש בתנורי עץ להסקה ביתית, מעביר האיגוד המלצות על דרכי הפחתה ברמת המטרדים, בין היתר: שימוש בעצים יבשים ונקיים בלבד ולא בשאריות עץ משומש המכיל צבעים, דבקים וכו' ובעיקר שלא יעשה שימוש בעצים לחים או רטובים, הימנעות משימוש בתחליפי עץ כגון פורמייקה, איסור שימוש בעמודי עץ משומשים שעברו טיפול נגד מזיקים, עידוד השימוש בכופתיות ייעודיות לתנורי עץ במקום בולי עץ.

מטרדי אבק מאתרי בנייה ועבודות תשתית

במהלך עבודות בנייה ובעיקר בעת עבודות תשתית הכוללות חפירות וגריסת אבנים, עלולים להתרחש מפגעים סביבתיים מסוג זיהום אוויר מאבק ולעיתים מטרדי רעש.

כאשר בהליך התכנון מועברת להתייחסות האיגוד בקשה להיתר בנייה, נקבעים התנאים הנדרשים על מנת למנוע מטרדים שונים, לרבות מטרדי אבק. אף על פי כן, במקרים כאשר ההנחיות אינן מיושמות בשטח וקיימים מפגעים, או בהיעדר דרישות מסוג זה בהיתר הבנייה, מבצעים נציגי האיגוד סיורים וביקורות באתרים, דורשים תיקון המצב בשטח ומעבירים את ממצאים לגורמי הפיקוח והאכיפה להמשך מעקב.

עבודות גריסה המתבצעות במגרסות ניידות באתרי בנייה, כמו בנאות רבין או סלילת כבישים, כמו באזור כבביר בחיפה, הן מקור נוסף של מטרדי אבק. הפעלת המגרסה דורשת רישיון עסק מהרשות המקומית והיתר מהמשרד להגנת הסביבה שמתנה את פעילותה בהנחיות, כולל הרטבה וערפול בריסוס מים של אזור הגריסה, במטרה לצמצם פיזור אבק.



תמונה 17: סלילת כביש כבביר בחיפה

מפגעים מבתי אוכל

פעילות בתי אוכל עלולה לגרום למטרדי ריחות ועשן לסביבה. מבחינת התקנות, מניעת מטרדים מעין אלה מוסדרת ב"תקנות רישוי עסקים" תנאי תברואה נאותים לבתי אוכל", כולל התייחסות ספציפית לנושא, בין היתר התייחסות להגבהת הארובה ב-2 מ' מעל גובה המבנה בו נמצא בית אוכל ומעל גובה הבניינים הסמוכים. על התקנות אמון משרד הבריאות, אך האיגוד, בהיותו הזרוע הסביבתית של הרשויות, מסייע להן בטיפול במטרדי ריחות מסוג זה ומעביר מסקנות מביקורים בשטח והמלצות למזעור המטרד. בין השאר, נדרש בית העסק להגביה את הארובה, לבצע פעולות ניקוי בארובות ובמנדפים ולהתקין אמצעים נוספים למניעת ריחות ועשן מחוץ לבית העסק.



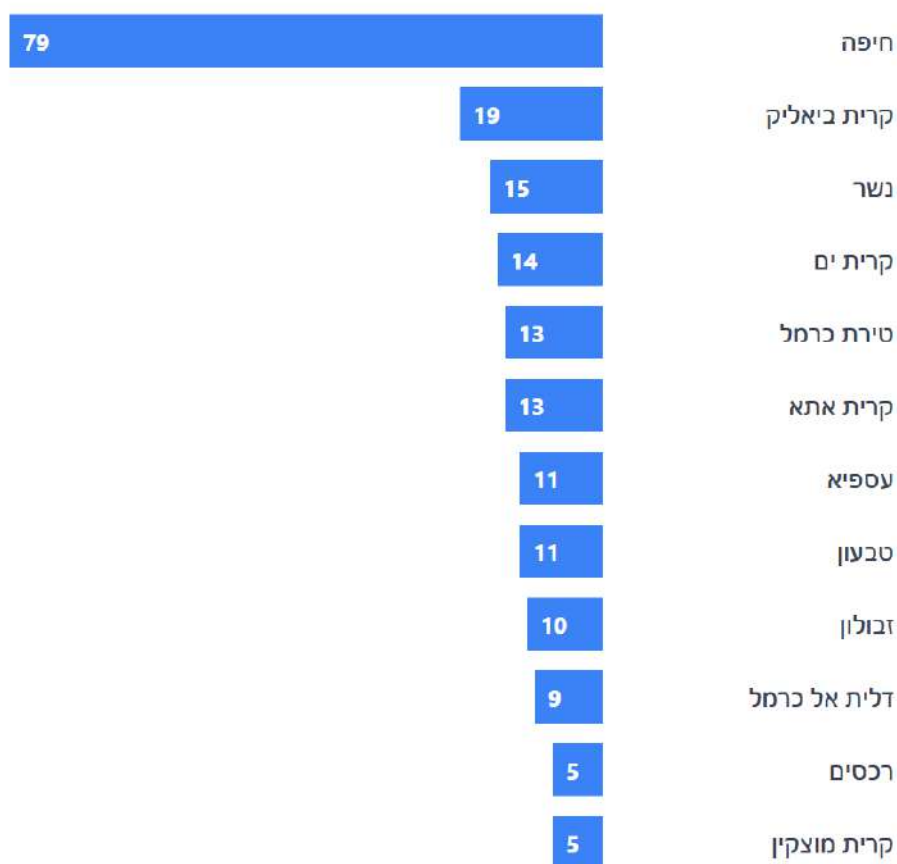
תמונה 18: מסנן נירוסטה בבית אוכל בחיפה

דו"ח מפורט – אכיפה

יחידת האכיפה הינה הזרוע הביצועית של הרשויות החברות באיגוד ומתוקף תפקידה היחידה אוכפת את החוקים, התקנות והצווים בנושא איכות הסביבה כגון חוק שמירת הניקיון (תשמ"ד 1984).

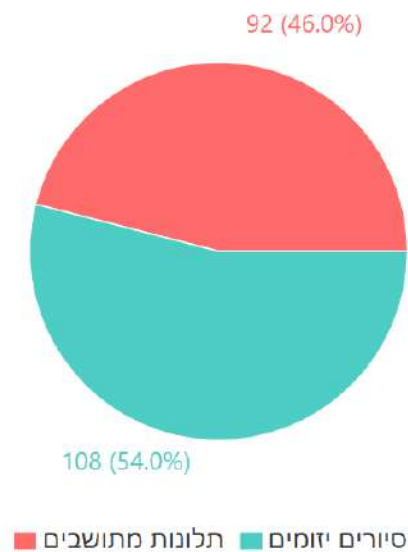
מערך האכיפה נועד למנוע מפגעים סביבתיים וליצור הרתעה בקרב עברייני הסביבה, כמו כן היחידה נותנת מענה לפניית המתקבלות בערוצים השונים ובנושאים המגוונים הקשורים לתחומי העיסוק של האיגוד תוך טיפול וסגירת מעגלים מול הגורמים הרלוונטיים.

במהלך שנת 2024 נרשמו 204 אירועים. להלן החלוקה לפי כל רשות:



תרשים 90: התפלגות אירועים שנרשמו בשנת 2024 לפי רשות

חלוקת פעילות לפי מקור



תרשים 91: מקורות גילוי האירועים בשנת 2024

מס' הדוחות שניתנו: 16 בסך של 30,230 (24.7% שולם). פירוט ניתן לראות בטבלה 86.

טבלה 86: תיעוד הדוחות שחולקו בשנת 2024

חודש	דוחות	סכום	סכום ששולם	אחוז גבייה
1 ינואר	2	4,730	730	15.4%
2 פברואר	1	4,000	0	0.0%
3 יולי	5	7,250	500	6.9%
4 אוגוסט	5	8,000	2,250	28.1%
5 נובמבר	2	4,750	4,000	84.2%
6 דצמבר	1	1,500	0	0.0%
7 סה"כ	16	30,230	7,480	24.7%

סך העלויות שנחסכו לרשויות במסגרת הפינויים מסתכם בכ-80,000 ₪ - סדר גודל של כ-100 טונות (הערכה גסה) שפנו במסגרת האכיפה של היחידה משטחים פתוחים.



תמונה 19: פסולת שנמצאה בחוף ימית, קרית ים



תמונה 20: תיעוד לאחר פינוי הפסולת ע"י המשליך בחוף ימית, קרית ים (ספטמבר 2024)



תמונה 21 : פסולת שנמצאה בנחל סעדיה, חיפה



תמונה 22 : תיעוד לאחר פינוי הפסולת ע"י המשליך בנחל סעדיה, חיפה (דצמבר 2024)

פרויקטים מרכזיים שטופלו בשנת 2024 :

- **טיפול במתחמי עסקים** – היחידה ביצעה במהלך השנה מספר ביקורות במתחמים כגון: ביג בנשר, ביג קריית אתא על מנת לאתר מפגעים סביבתיים תוך מתן הנחיות להנהלת המתחמים, במהלך הביקורת ניתנו התראות וקנסות בהתאם לצורך.
- **הזרמות ביוב לים** – במהלך השנה היחידה ביצעה סיורים במוצאי ניקוזים הסמוכים לים על מנת לאתר מפגעים והזרמות חריגות.
- **שימור נחלים** – פיקוח ואכיפה במרחב נחל סעדיה, ביקורות וסיורים במרחב נחל הגדורה. שימוש באמצעים טכנולוגיים ע"מ לאתר עבירות במסגרת חוק שמירת הניקיון.
- **פיקוח ואכיפה באתרי בניה** – כחלק מהפעילות השוטפת בוצעו ביקורות באתרי בניה, במהלך הריסת מבנים וטיפול במטרדי רעש ואבק, ביקורות על הפעלת גנרטורים באתרים ומניעת זיהום אוויר, שיתופי פעולה עם נציגי אכיפה ברשויות לאיתור מפגעים (אגף פיקוח על הבנייה, עיריית חיפה).

שיתופי פעולה מקצועיים

- **משטרת ישראל** – התקיים מפגש ראשון עם מדור להגנת הסביבה, והעומד בראשו סני"צ ישראל גאלי.
- **תאגידי מים** – נערכו פגישות תאום, סיורים משותפים, בדיקה ודיגום שוחות.
- **אשכול רשויות המפרץ** – פגישות תיאום והתחלת שת"פ עם האשכול למיזם אכיפה באמצעות אמצעים טכנולוגיים.

דו"ח מפורט – תכנון סביבתי

מבוא

התכנון הסביבתי שואף להטמיע ראייה רב תחומית וכוללת לצרכי הפיתוח והגידול תוך התחשבות באתגרים הסביבתיים המיידיים וארוכי הטווח, זאת על ידי שימוש מושכל במשאבים, בשטחים פתוחים, בערכי טבע ועוד.

במסגרת פעילותה, מחלקת התכנון הסביבתי מלווה תכניות בכל רמות התכנון, בדגש על רמה מקומית, ומספקת חוות דעת מקצועיות לתכניות מתאר מקומיות, היתרי בנייה, חפירה, הריסה ועוד. בנוסף, המחלקה מלווה תכניות מתאר ארציות (תמ"א, תת"ל וכד') בתחום שטחי האיגוד או תכניות בעלות השפעה סביבתית על שטחיו.

המחלקה עוקבת אחר שינויים במערכת התכנון בעלי השפעה סביבתית, כולל: כניסת מכוני בקרה, הרחבת מעגל התכניות הנדרשות בתקן לבנייה ירוקה, ושילוב האיגוד במערכת הרישוי הזמין של הרשויות המקומיות/ וועדות בשלב המוקדם ביותר של הליך הבקשה להיתר.

המחלקה כוללת את מנהל המחלקה וסטודנט מתמחה במשרה חלקית שהחל לעבוד בתחילת דצמבר 2024.

מחלקת תכנון סביבתי עובדת בממשק עם הרכוזות והרכזים המקצועיים השונים באיגוד שמתייחסים בתחום פעילותה/ לנושאים התכנוניים השונים וכן בממשק עם אנשי ונשות מנהל הנדסה ברשויות המקומיות ובוועדות התכנון.

עיקרי פעילות המחלקה

1. השתתפות בוועדות המקומיות לתכנון ובניה

האיגוד מיוצג על ידי המתכנן הסביבתי בשבע ועדות מקומיות ומרחביות:

- הועדה המקומית לתכנון ובנייה חיפה.
- הועדה המרחבית לתכנון ובניה מורדות הכרמל (לישובים: טירת כרמל, נשר ורכסים).
- הועדה המקומית לתכנון ובניה קריות (הישובים: קריית ביאליק, קריית מוצקין וקריית ים).
- הועדה המקומית לתכנון ובניה קריית אתא.
- הועדה המקומית לתכנון ובניה זבולון.
- הועדה המרחבית לתכנון ובניה רכס הכרמל (לישובים: עוספיא ודאלית אל כרמל).
- הועדה המקומית לתכנון ובניה קריית טבעון.

2. ייעוץ לרשויות המקומיות

האיגוד מייעץ לרשויות בשלבים מוקדמים של תכניות מתאר מקומיות, תכניות אב ותכניות למדיניות עירונית. כמו כן, האיגוד מתייחס לעשרות תב"עות שהוצגו בוועדות המקומיות למתן המלצות לקידום בוועדה המחוזית.

3. מתן מענה לתיקי מידע

בפברואר השנה האיגוד החל להשתלב כנותן מידע בשלב הרישוי המוקדם ביותר, עד סוף השנה האיגוד התייחס לכ-200 בקשות לתיק מידע.

שילוב האיגוד כנותן מידע בשלב המוקדם נותן ליוזמים ולרשויות המקומיות וודאות לגבי ההיקף המידע הסביבתי הנדרש בכל שלבי הרישוי.

4. מתן חוות דעת סביבתיות לבקשות להיתרי חפירה/ בנייה ותכניות מפורטות

האיגוד משתתף בישיבות וועדות התכנון כגורם מייצג בתחום הסביבה, ומספק חוות דעת סביבתיות בהם נקבע התנאים הסביבתיים להוצאת היתרי הבנייה השונים.

בשנת 2024 חלה עלייה של כ-50% במספר הבקשות והתכניות שקיבלו התייחסות מחלקת התכנון הסביבתי ביחס לשנת 2023, כמו כן נוסף פלח שלם של התייחסויות בשלב בקשות לתיק מידע, סך הכל חלה עלייה של כ-250%. בכמות ההתייחסויות שניפק האיגוד בשנה 2024 ביחס לשנה הקודמת.

בשנת 2024 הועברו לטיפול באיגוד, נבדקו, וניתנו התייחסויות סביבתיות לכ-314 בקשות להליך רישוי/ תכנון בחלוקה הבאה: 263 בקשות להיתרי בנייה, להיתרי חפירה, דיפון ו/או הריסה וכ-51 תב"עות בסמכות הוועדות המקומיות.

מגמות בולטות בשנת 2024:

- עירוב שימושים גובר ברמות מתחם ומבנה בודד, עם שילוב מגורים, מסחר, תעסוקה ושטחים ציבוריים.
 - גידול בתכנון וביצוע תשתיות במפרץ חיפה, כולל תת"ל 118 (נמל הדלק החדש), תמ"א 3/ד/37 (רצועת תשתיות גז ודלקים), תת"ל 172 (חיבור מסילתי חדש מנמל המפרץ), ופינוי מכלים בחוות המכלים קריית חיים.
- בביצוע ניתן למנות את ההקמה של שכונת הפרסה ברכסים ושכונת נאות נבון (המורדות הדרומיים ב') בחיפה, שכונת אגמי כרמל בנשר (אגמי בראשית-מתחם כלל) ועוד.

דוגמאות לפרויקטים משמעותיים בשנת 2024:

חיפה

- חזית הים – פינוי תשתיות נמל הדלק, הקמת טרמינל נוסעים חדש, מבני תעסוקה ומסחר, טיילות ושטחים פתוחים.
- התשב"י 126-128- הריסה והקמת מבנה מגורים חדש סמוך לגן החיות הלימודי, כולל מסמך הנחיות סביבתיות בשיתוף הוטרניר העירוני של עיריית חיפה, מנהל גן החיות הלימודי בחיפה, והאקולוגית העירונית של חיפה.
- מורדות לינקולן – תל אהרון- תכנית להקמת שכונת מגורים חדשה במורדות לינקולן.
- פינוי בינוי בקריית אליעזר – אישור תכניות בניין עיר לעשרות מתחמים הכוללים אלפי יחידות דיור, מבני חינוך, שטחי מסחר ושטחים פתוחים.

קריית נשר, רכסים, קריית אתא, קריית טבעון

- קריית טבעון- בקשות להיתרי בניה למרכזי מסחר חדשים בקריית חרושת ושכונת צל אורנים, מבנה משרדים ומסחר ברח' זבולון.
- נשר- ליווי מחצבה 4.5, כולל מבני מסחר, משרדים, דיור לסטודנטים ודיור מוגן.
- טירת כרמל- הקמת בית ספר נוף ים, חוות שרתים מד-1.
- קריית מוצקין- עד 120 דיור מוגן ומסחר, שדרוג תחנת ביוב "הפנטגון".
- קריית ביאליק- מתחם חינוך לגיל הרך חינוכית בגבעת הרקפות, תב"ע לשדרוג אזור התעשייה הצפוני, שדרוג מפעל בטון הנסון באזור התעשייה הצפוני.
- קריית אתא- מרכז מסחרי בשכונת הכלניות החדשה, מרלוי"ג מגרש 100 ומרכז מסחר ומשרדים חדש באזור התעשייה.
- עוספיא- לגליזציה לשימוש בית מלון
- רכסים, שכונת הפרסה- היתרי חפירה, והיתרי בנייה למבני חינוך ומוסדות ציבור.

5. ליווי תכניות מתאר בהיררכיה ארצית

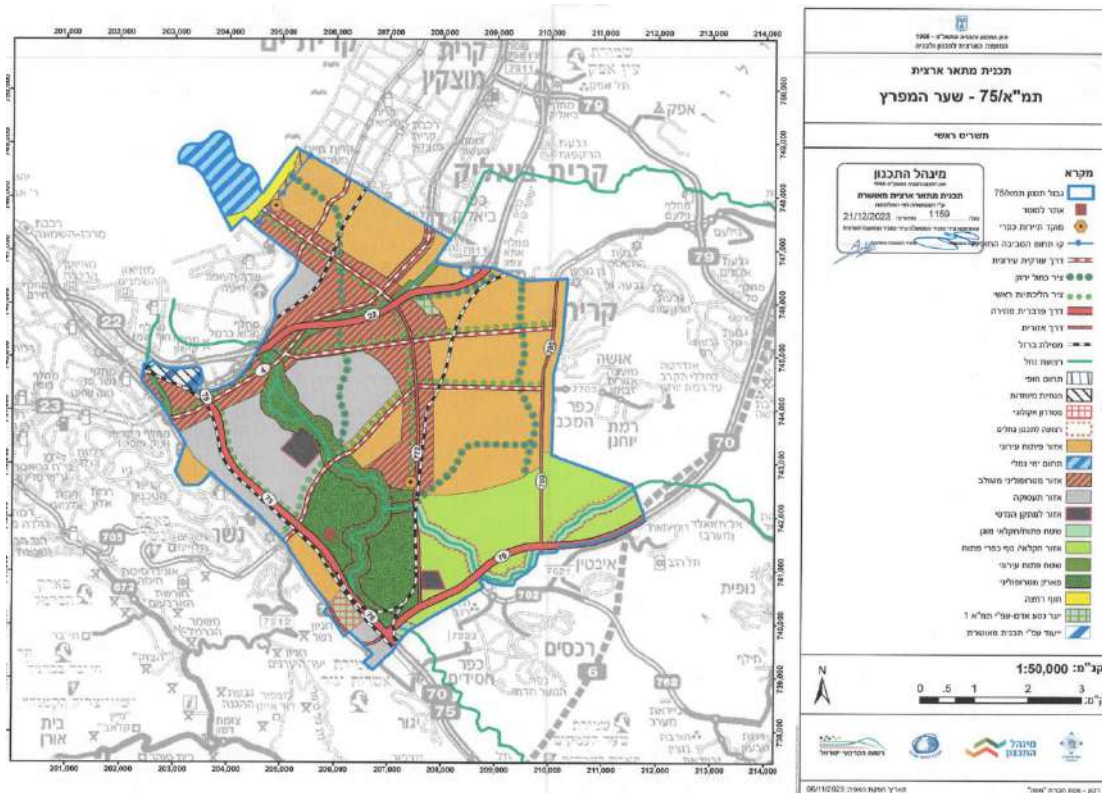
תמ"א 75- שער המפרץ

תכנית מתאר ארצית לתכנון חדש לכלל שטח מפרץ חיפה, מטרת התכנית הינה לייצר את התשתית התכנונית לפינוי התעשייה הפטרוכימית ממפרץ חיפה וקביעת מערך ייעודי הקרקע ובכלל זה מגורים, מסחר, תעסוקה, שטחים פתוחים ותשתיות, דרכים, מסילות ברזל ומערכות הסעת המונים וכו'. התכנית הינה שם כולל למספר תכניות מתאר ארציות הכוללות את כל רובדי העשייה הנדרשת לצורך מימוש חזון מפרץ חיפה:

1. תמ"א 75- תכנון מתארי לשטח של כ-36 אלף דונם, קביעת ייעודי קרקע ליצירת 130 אלף יחידות דיור חדשות, 4.5 מיליון מ"ר שטחי תעסוקה, 3 מיליון מ"ר שטחי מבני ציבור, 1.3 מיליון שטחי מסחר, פארק מטרופוליני בגודל 7,000 דונם, שטחי לוגיסטיקה ותעשייה, שטחים פתוחים וחוף רחצה.

התכנית אושרה ונכנסה לתוקף בתחילת שנת 2024.

2. תמ"א 75/ננ- תכנית לניהול נגר בכל אגן הקישון (כ-1,100 קמ"ר) שמתנקז למפרץ חיפה שסובל מהצפות בשטחים נרחבים, לצורך כך התכנית מציעה סל פתרונות משטחי השהייה במעלה (לדוגמא אגם כפר ברוך) ובמורד (חלק משטחי הפארק המטרופוליני יוצפו למשך מס' ימים בשנה), וכן הסרת צווארי בקבוק בנחלים קיימים וכד'.
3. תמ"א 75. ד – מענה תכנוני לתשתיות האנרגיה ולתוצרי הלוואי שלה- נפט גולמי, תזקיקי דלק, קונדנסט, ביטומן וגפ"מ. התכנית בוחנת חלופות למיקום אתרי אחסון בלבד (כלומר ללא הזיקוק שמתפנה ממפרץ חיפה), וכן תוואי צנרת הולכה.
4. תמ"א 75- התכניות המפורטות- את השטח של התכנית המתארית חילקו לארבעה מתחמים בעלי מאפיינים דומים שבהם מקודמות 4 תכניות מתאריות ברמה מפורטת.



תמונה 23: תשריט התכנית המתארית של תמ"א 75

האיגוד משתתף בוועדת העורכים של תמ"א 75 (המתארית, ניקוז והתכנון המפורט) ובדיונים הרלוונטיים בתכנית לתזקיקים.

האיגוד העביר התייחסויות בנושאים הבאים:

- ליווי עיריית חיפה במתן התייחסות לתכניות המפורטות.
- העברת התייחסות עצמאית לדיון בחלופות הבינוי בתכניות המפורטות.
- חלופות לאתרי טיפול בפסולת- בתחומי התכנית נבדק שטחים לאתר מיון, עיכול אנארובי, קומפוסטציה ואתר השבה (פסולת לאנרגיה ע"י שריפה).

תת"ל 80א שדה תעופה חיפה

תת"ל 80א הינה תכנית להכשרה של מעבר התעופה הכללית (התעופה הקלה) משדה התעופה הרצליה ושדה דב לשדה בחיפה, וכן הכשרת השדה לתעופה מסחרית.

האיגוד הגיש עתירה לבג"צ נגד אישור התכנית על בסיס:

- העברת התעופה הכללית משדות התעופה הרצליה ושדה דב כ"פתרון זמני" בניגוד גמור למסקנות הוועדה שבחנה את החלופות לקליטת תעופה זו.
- החלטה זו מתעלמת מהמרקם העירוני הקיים והמתחדש במפרץ חיפה ותוביל למפגעי רעש שלא יאפשרו חידוש איכותי ואטרקטיבי של האזור.
- כשלים מהותיים במודל האקוסטי תוך שימוש במידע תעופתי ישן מתת"ל 80א שלא קודמה- ותוצאות הבדיקה קובעים אזורים בהם יידרשו אמצעים למיגון אקוסטי, הווה אומר חשיפה לרעש יומיומי עם חלון פתוח או בבילוי בחוץ, בנוסף התעלמות מהפגיעה באיכות החיים.

- הקמת מערך ניטור רעש "חסר שיניים" ללא כל נציג של רשויות נוספות שייפגעו מהפעילות בשדה (נקבע נציג אחד לרשויות מקומיות וכן נקבע שהנציג יהיה מעיריית חיפה), וועדה שתורכב מרוב של בעלי אינטרס בהמשך פעילות השדה וללא כל נציג מקצועי בעל מומחיות או ידע במפגעים סביבתיים.
- התכנית לא מציעה אמצעים לפיקוח על מטוסים במרחב, כך המצב היום שבו רשות שדות התעופה ורשות תעופה אזרחית לא יודעים אם מטוס חרג מהגובה המותר או מנתיב הטיסה יימשך.
- הימנעות מקביעת ספי רעש כפי שנדרש בחוק הטיס משנת 2011.

תת"ל 118 - הקמת נמל דלק חדש והרחבת רציף הכימיקלים

לאור קידום תכנית תת"ל 118 וקידום התכנון בתמ"א 75 אך ללא קביעת לוחות זמנים קשיחים לפינוי בתי הזיקוק והתעשייה הפטרוכימית ממפרץ חיפה, התקיים לראשונה **פורום ראשי ערים ומועצות מפרץ חיפה שיצאו יחד בפנייה משותפת הקוראת לממשלת ישראל** :

- לקבוע, כי נמל התזקיקים החדש יהיה מיועד ליבוא הדלקים החיוניים לצרכי צפון הארץ בלבד ולא לייצוא של דלקים וכל חומר פטרוכימי מעבר לתקופת ההרצה.
- הפורום דורש, כי יוגדרו לוחות זמנים ברורים לפינוי בז"ן, חוות המכלים של תש"א ומתחם הנמל הקיים כתנאי לאישור תת"ל 118.
- הפורום מבקש לאשר תקציב ולוחות זמנים לניקוי קרקעות וביטול צנרת חומ"ס.

6. קידום מדיניות סביבתית, ניטור סביבתי ויצירת שיתופי פעולה עם גורמי אכיפה –

- **האיגוד יזם** והשתתף בהתנעה מחדש של תכנית ניטור הרעש ממסילות הברזל בקריית מוצקין וקריית ים.
- **שיתופי פעולה עם משרד החקלאות ופקיד היערות** בנושא שמירת עצים בתכניות התחדשות עירונית והגנה על עצים בשלבי הבנייה.
- **קיום ישיבות עם רשות התעופה האזרחית ורשות שדות התעופה בדבר הגברת האכיפה** לאור הגידול הצפוי בהיקפי הפעילות בשדה התעופה חיפה.
- **יזום מפגש אנשי מקצוע** בנושא הטיפול הנדרש בשלבי התכנון בפרויקטים שיידרשו בעבודות השפלת מי תהום.

אתגרים ומשימות לשנת 2025

• התחדשות עירונית

קצב גידול האוכלוסייה בישראל הינו המהיר בעולם המערבי, עד 2050 אוכלוסיית ישראל עתידה להיות 18 מיליון איש, כלומר יידרשו כמות יחידות דיור באותה הכמות כמו שנבנו ב-75 השנים מאז קום המדינה. ע"פ התכנית האסטרטגית ל-2040 של מנהל התכנון קצב ההתחדשות העירונית במחוז חיפה צריך להיות הגבוה ביותר 55%, מגמה מבורכת אך נדרשת ההתייחסות לאיכות החיים שתהיה בערים.

האתגר לחיזוק ערים ומרכזים עירוניים ושינוי פרדיגמות תוך **יצירת ציפוף אינטנסיבי**, הפיכת הפירמידה **מתכנון מוטה כלי רכב לתכנון מוטה תחבורה ציבורית, אופניים והליכתיות**, תוך מציאת פתרונות לסוגיות מפתח כמו זמן-מרחק-הליכתיות, תכנון המתחשב במיקרו אקלים העירוני, מערכות אקולוגיות עירוניות ועוד, **הינם כורח המציאות**.

- **ליווי התכנון של שדה תעופה רמת דוד**

ב-2024 הוגשו המסמכים הסביבתיים לתכנית להקמת שדה תעופה חדש בצמידות לשדה הצבאי רמת דוד, לצורך השדה נדרשות גם תשתיות נלוות של כבישים ומסילות.

התכנית פוגעת באופן יוצא דופן **בשטחים הפתוחים** (ע"י יצירת מגבלות על מקורות מים שימשכו בעלי כנף) **ופגיעה בחקלאות בעמק יזרעאל**, אך מפגע הרעש הינו בלתי מידתי ותקדימי בישראל, למעשה מסקנות התסקיר מראות שכ-14,000, איש יידרשו למיגון אקוסטי לביתם, ו-2300 נוספים ייחשפו למפלס רעש שהוועדה קבעה שלא ניתן לאשר בתחומם תכניות לשימושים רגישים, לרבות מגורים. במילים אחרות, הוועדה קבעה שמפלסי הרעש הללו משדות תעופה אזרחיים אינם מאפשרים קיום מגורים ושימושים רגישים אחרים.

בשלב זה האיגוד תומך באיגוד הרשויות בעמק יזרעאל שהתאגדו לצורך המאבק בשדה, וימשיך לעקוב ולתמוך במאמצים אלו.

- **שמירה על עצים בוגרים**

חיזוק שיתופי הפעולה עם מפקחים על הבנייה של הועדות המקומיות, וכן מחלקות רישוי לצורך הגברת המודעות ויצירת כלים לשמירה על עצים בוגרים.

- **מניעת זיהום אור**

עבודה משותפת עם הרכזים המקצועיים באיגוד (קרינה בלתי מייננת, רעש, פיקוח ואכיפה) באיגוד לצורך מתן מענה למפגעים הנובעים מזיהום אור, במחלקה לתכנון סביבתי אנו נשאב להתמקצע בנושא לצורך חידוד הדרישות בשלבי הרישוי לצורך מניעה מראש של זיהום אור בשטחים הפתוחים ולשימושים רגישים.

דו"ח מפורט – קרינה בלתי מייננת



תמונה 25: קווי חשמל מתח נמוך
העוברים בקרבת מרפסות בתי המגורים



תמונה 24: קווי חשמל מתח עליון העוברים
במרחק אופקי קטן מ- 20 מ' מקווי בניין
של עסקים משני הצדדים

הקדמה

חשיפה לקרינה בלתי מייננת בחיים המודרניים והטכנולוגיים היא בלתי נמנעת, קיימת בכל מקום, בכל יום 24/7, בקרב כלל הציבור. לקרינה בלתי מייננת אין צבע, אין ריח וגם לא טעם. מקורותיה רבים, חלקם סביבתיים ואחרים אישיים, נציין שני סוגים עיקריים: מקורות בתדרי רדיו (RF) והם: אנטנות שידור סלולרי, נתבים אלחוטיים, טלפונים אלחוטיים וסלולריים, מחשבים ניידים או ניידים המחוברים לרשת ויי-פי או לרשת הסלולר ועוד. מקורות בתדר רשת החשמל (ELF) והם: מתקני השנאת והולכת חשמל, לוחות/ ארונות חשמל ביתיים, מכשירי חשמל ביתיים (בעת הפעלתם), רכבים חשמליים גם היברידיים ועוד. חלק מהם גורמים לחשיפה קצרת מועד וחלק לחשיפה רצופה וממושכת.

על אף שסוגיית ההשפעות הבריאותיות של חשיפה לקרינה בלתי מייננת נחקרת מזה עשרות שנים, היא עדיין במחלוקת. מחקרים רבים מדווחים על השפעות בריאותיות שליליות שאינן רק סרטן, לדוגמה הפרעות על תפקוד המוח, הפרעות בשינה, פגיעה בזיכרון, כאבי ראש, השפעות על המערכת האימונולוגית ועוד. חשוב לציין כי במקרים אלו מדובר על חשיפה רצופה וממושכת לטווח ארוך. הסוכנות הבינלאומית לחקר סרטן (IRAC) שהינה זרוע של ארגון הבריאות העולמי (WHO), הכריזה בשנים 1999 ו-2011, שקרינה בלתי מייננת בתדרי רדיו ושדות מגנטיים בתדר רשת החשמל (ELF) הם בקטגוריה של מסרטן אפשרי בבני אדם, קטגוריה 2B.

במצב הנוכחי, בו עדיין קיימת אי וודאות מדעית לגבי ההשפעות הבריאותיות, האיגוד, המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות נוקטים בעקרון "הזהירות המונעת". משמעותו, שכאשר יש מחלוקת מדעית לגבי פגיעה בבריאות הציבור בעקבות חשיפה למזהם מסוים, יש לנקוט באמצעי זהירות גם באם אין עדיין הוכחה מדעית חד משמעית.

חזון האיגוד בנושא קרינה בלתי מייננת הינו "צמצום חשיפת הציבור לקרינה בלתי מייננת למינימום האפשרי", זאת בהתאם לעקרון הזהירות המונעת, חוק קרינה בלתי מייננת והמלצות והנחיות המשרד להגנת הסביבה בנושא. פעילות האיגוד בכל שנה הינה נגזרת מחזון זה. השנה, על אף האתגרים והקשיים שנבעו מהמצב הביטחוני במהלך השנה, הצלחנו לקיים פעילות משמעותית הכוללת: מענה לפניות ציבור, הגברת מודעות הציבור, ניטור קרינה במוסדות חינוך, בדיקה ומתן התייחסות מקצועית להיבט בטיחות קרינה בתוכניות בנייה חדשות, בדגש על תוכניות להקמת מוסדות חינוך. בנוסף, התקיימה גם פעילות יזומה, החשובה מהבחינה הציבורית והבריאותית, אשר מתבססת על הידע והניסיון הנצבר באיגוד משנה לשנה בתחום זה. חשוב לציין שהאיגוד עובד בשיתוף פעולה מלא ופורה עם אנשי המקצוע באגף קרינה במשרד להגנת הסביבה בירושלים. בנוסף, האיגוד שוכר את שירותיו המקצועיים של ד"ר יוסף פקר, יועץ מומחה בנושא תאימות אלקטרומגנטית (EMC) ובטיחות קרינה.

1. מענה לפניות הציבור

כבכל שנה, התקבלו במשרדי האיגוד במהלך השנה עשרות פניות מגורמים שונים, חלקן מהציבור באופן ישיר ואחרים ממחלקות פניות הציבור ברשויות, וועדי הורים במוסדות חינוך ובשכונות והמשרד להגנת הסביבה.

הפניות התייחסו למתקני שידור סלולריים ומתקני הולכת והשנאת חשמל. הן כללו בקשות מידע, שיתוף בחששות ובדאגות מההשפעות הבריאותיות האפשריות של קרינה ובחלקן גם דרישות לביצוע מדידות קרינה באזור מגוריהם או בבתי ספר של ילדיהם.

האיגוד בחן כל פניה לגופה, ספק מענה מקצועי בהתבסס על מידע שברשותו או ברשות המשרד להגנת הסביבה לגבי כל מקור קרינה בסביבה.

יודגש שבפניות בהם התבקש לבצע מדידות במוסדות חינוך (גני ילדים ובתי ספר), ההיענות והטיפול זכו לסדר עדיפות ראשון והמדידות בוצעו ע"י האיגוד באופן מידי ותוצאות המדידות נשלחו לאגפי החינוך ברשויות הרלוונטיות.

בבקשות לביצוע מדידות בבתיים או מוסדות פרטיים, הוצע לפונים לבחור באחת משתי האפשרויות:

א. ביצוע מדידה באופן עצמאי באמצעות מכשירי מדידה המונגשים לציבור הרחב (מיזם של האיגוד משנת 2017, ראה דו"ח שנתי 2017). במידה והתקבלו חריגות, האיגוד אימת את התוצאות וערך מדידות בעצמו, טרם המשך הטיפול בחריגות מול הגופים הרלוונטיים.

ב. ביצוע המדידה באמצעות אחת מהחברות הפרטיות המאושרות ע"י המשרד להגנת הסביבה. קיימת רשימה המפורסמת ומעודכנת באתר האינטרנט של המשרד להגנה"ס וכוללת יותר מ- 250 מודדים.

לרב הציבור בחר באפשרות הראשונה מתוך התעניינות ורצון להבין בנושא, להיות שותף ומעורב במדידה באופן עצמאי ובלתי תלוי בכל גורם חיצוני. לשם כך, הפונה מגיע למשרדי האיגוד לאחר חתימתו על טופס התחייבות שנשלח אליו במייל, פוגש את האחראית על הנושא, מקבל הדרכה קצרה על אופן השימוש במכשיר ועל הנושא בכלל. האיגוד מעודד את הציבור לביצוע מדידות באופן עצמאי, דרך זו הוכיחה, משנה לשנה, את יעילותה בהורדת החששות הלא מבוססות ובהגברת המודעות לנושא בהתבסס על מדדים מקצועיים.

חשוב לציין שישנם מקרים בהם הטיפול במקור הקרינה מורכב, נמשך זמן רב לפעמים יותר משנה, במיוחד כאשר מדובר במקור סביבתי כמו קווי הולכת חשמל העוברים בקרבת בתי מגורים. במקרים מסוג זה, הטיפול מורכב ומחייב התמודדות עם חברת החשמל.

2. בדיקות קרינה בלתי מייננת במוסדות חינוך



תמונה 26: ארונות חשמל ראשיים, מעוצבים וצבעוניים המסתירים את זיהויים

פרק זה מתאר את פעילות האיגוד לצמצום החשיפה בקרב האוכלוסייה הרגישה ביותר הנמצאת במוסדות החינוך למשך שעות רבות כל יום, ברב ימי השנה ולשנים ארוכות. בעיני האיגוד, זו הפעילות החשובה ביותר בתחום הקרינה בלתי מייננת, בה מושקעים מאמצים, משאבים ועבודה שיטתית במשך יותר מעשור. פעילות האיגוד בנושא זה כוללת:

- ביצוע מדידות בגני ילדים ובתי ספר קיימים באופן שוטף מאז שנת 2012.
- עריכת ביקורים חוזרים במוסדות בהם מתגלים חריגות מהסף המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה, בהשתתפות יועץ חיצוני המומחה בנושא בטיחות קרינה אלקטרומגנטית - ד"ר יוסף פקר – ובשיתוף חשמלאי הרשות. במהלך האיגוד מבצע מדידות מדגמיות לצורך ביקורת, פיקוח, ומתן המלצות מקצועיות לטיפול במקור החשיפה המוגברת. תוצאות המדידות וההמלצות להמשך טיפול מוגשות למחלקת החינוך ברשויות המקומיות.
- בחירת רשות מקומית אחת או שתיים בכל שנה, לביצוע מדידות קרינה במוסדות חינוך **חדשים שהוקמו או הופעלו בשנים אחרונות**. לדוגמה בשנת 2021 האיגוד בחר לערוך מדידות בגני ילדים חדשים שבקריית ביאליק (ראה הסיכום בדו"ח שנתי 2021), בשנת 2022 בחר בערים חיפה וקריית מוצקין (ראה הדו"ח לשנת 2022), כאמור מצב החשיפה בכל הגנים נשלח לגורמים הרלוונטיים ברשויות. בשנת 2023, האיגוד יום ובדק באופן מדגמי את מידת יישום

המלצותיו שנשלחו בעבר עבור גנים בהם התגלו חריגות בערים קריית ים, קריית ביאליק וחיפה (ראה דו"ח שנתי 2023). חשוב לציין, כי מאחר ואין באפשרות האיגוד לעקוב אחר הפעלה או אכלוס של גני ילדים חדשים בכל שנה ב-12 רשויות, הומלץ להטיל את האחריות על ממונה בטיחות מוסדות חינוך לניהול ביצוע המדידות, הן ע"י העברת בקשה לאיגוד או ע"י מודד פרטי והעברת הדוח לעיון האיגוד או באופן עצמאי לאחר הכשרתו בנושא.

- הכשרת הממונים על בטיחות במוסדות חינוך ב-12 הרשויות, ביוזמת האיגוד ובשיתוף האגף לקרינה במשרד להגנת הסביבה בירושלים בנושא קרינה בלתי מייננת (ראה דו"ח שנתי 2023). ההכשרה נערכה באיגוד פעמיים, לפני שנה ולפני 3 שנים, בנוסף נרכשו מדי קרינה והוענקו לכל משתתף. האיגוד סבור כי הדרך היעילה והבטוחה לניהול נושא בטיחות קרינה במוסדות חינוך הינה באמצעות מנהלי בטיחות מוסדות חינוך בכל רשות כי בעזרתם ניתן לפקח, לעקוב אחר השינויים במערכת החשמל כתוצאה מעבודות שיפוץ והרחבות המתבצעות מעת לעת במאות מוסדות החינוך הקיימים ב-12 הרשויות.

- לאחרונה, הוכן סיכום לכל רשות, שכלל את כל בדיקות הקרינה שנערכו ע"י האיגוד במוסדות החינוך ברשות במהלך עשר השנים האחרונות, תוצאותיהן וההמלצות לדרך הטיפול במקומות בהם נמדדו חריגות. הסיכום נשלח לכל אחד מראשי הרשויות, מחברי מועצת האיגוד באותה רשות ולמנהלי אגף החינוך. הסיכום נשלח לנ"ל בתחילת חופשת קיץ 2024, כדי לאפשר ביצוע טיפולים יסודיים במקומות בהם דווח על חריגות ללא כל הפרעה למהלך הלימודים.

השנה יזם האיגוד ביצוע בדיקות קרינה בבתי ספר בשלושת הערים **טירת כרמל, עוספיא וקריית ביאליק**. המדידות בוצעו בתיאום עם מחלקת החינוך אשר התבקשה להעביר לאיגוד רשימה של בתי הספר שברשותה, כתובותיהם ואנשי הקשר שבהם.

2.1 טירת הכרמל

בעיר טירת הכרמל בוצעו בדיקות קרינה בלתי מייננת בתדר רשת החשמל ELF ב-7 בתי ספר, שמותיהם התקבלו ע"י אגף החינוך והם: **אפרים צמח, אבנר ברזני, דגניה, החותרים, זבולון המר, יגאל אלון ומסורת אבות**.

בשני בתי הספר "דגניה" ו"זבולון המר", נמדדו באזורים מסוימים, חריגות מהסף המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות. בשניהם, ערך האיגוד סיורים ובדיקות מדגמיות חוזרות בהשתתפות יועץ הקרינה של האיגוד ומנהל מדור החשמל בעירייה בכדי לאמת את התוצאות ולזהות את הגורם לחריגות שנמדדו. דוחות המדידות וסיכום למצב החשיפה בכל בתי הספר כולל תיאור לחריגות נשלח למנהל אגף החינוך, לראש העיר ולמנהל מדור חשמל בעירייה שהינו גם ממונה הבטיחות של מוסדות החינוך. בסיכום צוינו התוצאות, המסקנות וההמלצות הבאות:

- **בית הספר "דגניה"** - נמדדו חריגות בחדר אב הבית, בכיתה הצמודה אליו ובחדר מורים. מקורות החשיפה הם חלק מלוחות החשמל ותקלות סמויות במערכת החשמל הבית ספרית. הומלץ **(א)** לטפל בתקלות הסמויות של מערכת החשמל על ידי צוות חשמלאים מוסמך שיש להם ידע בנושא קרינה בלתי מייננת בתדר רשת החשמל. במידה ויהיה צורך לעזרה מקצועית, האיגוד המליץ לרשות לפנות לד"ר יוסף פקר יועץ האיגוד, **(ב)** עד יישום ההמלצות, ממונה הבטיחות התבקש להרחיק את הכורסאות הצמודות לארונות החשמל שבחדר מורים. **(ג)**

בנוסף, הומלץ למספר את החדרים של בית הספר, זאת כדי לאפשר בדיקה ומעקב לאחר טיפול, באותם המקומות בהם התגלו חריגות.

- **בית הספר "זבולון המר"** – נמדדו חריגות בשני חדרים הגובלים בלוחות חשמל, הראשון חדר הטיפולים הגובל בלוח חשמל ראשי והשני בחדר נגינה הגובל בלוח חשמל אחר. הומלץ (א) להרחיק את השולחנות והכיסאות של התלמידים כ-1.0-1.5 מ' מהקיר הגובל בלוחות החשמל, (ב) להדביק/ להצמיד בחזרה את שילוט הזיהוי - **"ארון חשמל"** - על גבי אותם הלוחות שעוצבו בציורים אומנותיים צבעוניים המסתירים את זיהויים כארונות חשמל. הודגש שנוכחות השילוט חשובה ונדרשת בהתאם לכללי בטיחות חשמל וגם כדי למנוע את שהייתם של ילדים בצמוד לארונות וחשיפתם לקרינה בלתי מייננת מיותרת, לרבות בעת ההפסקות.

2.2 עוספיה



תמונה 27: אזור הישיבה של המורה בכיתה גובל בגב לוח חשמל המותקן בפרוזדור

בעיר עוספיה בוצעו בדיקות קרינה בלתי מייננת בתדר רשת החשמל ELF ב-7 בתי ספר. שמותיהם התקבלו ע"י אגף החינוך והם: **יסודי א', יסודי ב', יסודי ג', יסודי אל אשראק, חט"ב אורט, שש שנתי אל אשראק, תיכון רונסון.**

בשני בתי הספר "חט"ב אורט רונסון" ו"תיכון רונסון", נמדדו באזורים מסוימים, חריגות מהסף המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות. בשניהם, ערך האיגוד סוירים ובדיקות מדגמיות חוזרות בהשתתפות יועץ הקרינה של האיגוד וקב"ט מוסדות החינוך במועצה בכדי לאמת את התוצאות ולזהות את הגורם לחריגות שנמדדו. דוחות המדידה והסיכום למצב החשיפה בכל בתי הספר, כולל תיאור לחריגות, נשלח למנהל אגף החינוך, לראש המועצה ולקב"ט מוסדות חינוך. בסיכום צוינו התוצאות, המסקנות וההמלצות הבאות:

3. **חט"ב אורט רונסון** - נמדדו חריגות בשתי כיתות שבבנין A: בכיתה ז' ובכיתה ח'5. בכל אחת מהכיתות, המקור הינו לוח חשמל המותקן במסדרון וגובל בעמדת הישיבה של תלמידים. בכיתות אלו, הומלץ (א) להרחיק את עמדות הישיבה של שני התלמידים הצמודים לקיר ולהציב במקומה מכשול או מחסום פיזי בגודל (0.8X0.5 m) לפחות, דוגמת ארון ספרים אשר יקובע לקיר הגובל בגב לוח החשמל, (ב) ללא קשר לקרינה, הומלץ לבצע מספור קבוע לכיתות שאינו

משתנה משנה לשנה, כדי לאפשר בדיקה ומעקב משנה לשנה אחר המקומות בהם נמדדו חריגות (במהלך הסיור נמצא כי החדר של כיתה ז'2 בה נמדדו חריגות הפך לכיתה ז'1 בעת הביקור החוזר בשנת לימודים החדשה).

4. **תיכון אורט רונסון** – נמדדו חריגות בכיתה 2210 בעמדת המורה. המקור הינו כנ"ל, לוח חשמל המותקן בפרוזדור וגובל בעמדת המורה. הומלץ לתחום אזור זה (1.5x3.0 m) באופן קבוע כדי למנוע שהייה ממושכת של תלמידים ואנשי צוות.

2.2 קריית ביאליק

בעיר קריית ביאליק בוצעו בדיקות קרינה בלתי מייננת בתדר רשת החשמל ELF ב-11 בתי ספר. שמותיהם התקבלו ע"י אגף החינוך והם: **הבונים, נעורים, ביאליק, חט"ב אורט, תיכון אורט ואורט דפנה**. בשלושה **דפנה, אורט אפק, צלילים, אורט ביאליק**.

ב-50% מבתי הספר נמדדו חריגות מהסף המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות באזורים מסוימים והם: **הבונים, נעורים, ביאליק, חט"ב אורט, תיכון אורט ואורט דפנה**. בשלושה מהנ"ל: **נעורים, ביאליק ואורט**, ערך האיגוד סיוורים ובדיקות מדגמיות חוזרות בהשתתפות יועץ הקרינה של האיגוד ושני קציני בטחון מוסדות חינוך בעירייה. דוחות המדידה והסיכום למצב החשיפה, הכולל את תיאור החריגות, נשלח למנהל אגף החינוך, לראש העיר ולקב"ט מוסדות חינוך. בסיכום צוינו התוצאות, המסקנות וההמלצות הבאות:

5. **נעורים** – נמדדו חריגות משמעותיות בחלק גדול משטח בית הספר. לרוב מקור החריגות הינו תקלות סמויות במערכת הפנימית של בית הספר. בחלק מהמקומות כמו בחצר ובאחת הכיתות, הגורם לחריגות הוא קווי חשמל עם מתח נמוך העוברים בקרבת גדר בית הספר.

6. **ביאליק** – נמדדו חריגות ברב שטח הקומה השלישית בבניין א/ב. בדומה לנ"ל, המקור הינו תקלות סמויות במערכת החשמל. בכיתה ב'2, המקור הוא לוח חשמל הצמוד לעמדת ישיבה של תלמידים. הומלץ להרחיק את עמדת הישיבה של שני התלמידים הצמודים לקיר ולהציב במקומן מכשול או מחסום פיזי עד למרחק מטר מגב לוח החשמל.

7. **אורט דפנה** – נמדדו חריגות משמעותיות ברב שטח חדר הישיבות של מורים ובחלק מחדר מחשבים. המקור העיקרי הוא לוח החשמל המותקן על הקיר בחדר הישיבות והשייך למערכת הסולרית.

עבור שלושת בתי הספר לעיל, הומלץ לטפל בתקלות הסמויות של מערכת החשמל על ידי צוות חשמלאים מוסמך שיש להם ידע וניסיון בנושא תאימות אלקטרומגנטית במערכות חשמל בכדי לבצע בדיקה יסודית למערכות החשמל במתחמי בתי הספר. במידה ויהיה צורך לעזרה מקצועית, הומלץ לרשות לפנות לד"ר יוסף פקר יועץ האיגוד.

3. בדיקה לבטיחות קרינה בתדר רשת החשמל במסגרת בקשות להיתר בנייה

פרק זה מציג את הבקשות להיתרי בנייה בהן האיגוד בחן והתייחס להיבט בטיחות קרינה בתדר רשת החשמל כחלק מהתנאים הסביבתיים של מחלקת התכנון הסביבתי המוגשים לוועדות המקומיות של תכנון ובנייה. אלו בקשות הכוללות בתוכניתיהן, הקמה של מקור/ מתקן חדש הפולט קרינה בלתי מייננת בתדר רשת החשמל (ELF) או בקשות בהן הבנייה מתקרבת למקור קרינה הקיים בשטח.

בבקשות להקמת מוסדות חינוך וציבור, האיגוד באופן גורף דורש הגשת "דו"ח הערכה של רמות החשיפה לשדות מגנטיים וחשמליים" גם באם אין בקרבה מקור קרינה סביבתי, זאת כדי להבטיח חשיפה מינימלית של תלמידים וצוות ממקורות פנימיים במוסדות החינוך החדשים. בנוסף, חשוב לציין כי עפ"י מדיניות האיגוד והמשרד להגנת הסביבה, בבנייה חדשה של מוסדות חינוך, המיגון אינו פתרון לטיפול בחשיפה לקרינה אלא תכנון מושכל בשלבים המוקדמים של הפרויקט, דרך זו הינה היעילה והחסכונית בפתרון בעיות חשיפה עתידיות. מדיניות זו, גרמה שחלק מסקרי הבטיחות שהוגשו לאישור האיגוד נדחו והיזם/ אדריכל התבקש לבצע תכנון מחדש בו מקורות הקרינה הועתקו לאזורים שאינם גובלים בשהייה ממושכת של ילדים. במקרים אלו הוגשו לאיגוד תוכניות וסקרי קרינה חדשים.

השנה חלה עלייה ניכרת במספר הבקשות להיתרי בנייה שבמסגרתן נבדק גם נושא בטיחות קרינה, קרוב ל- 70 בקשות לעומת 28 בקשות שנבדקו בשנת 2023 ו 22 בקשות בשנת 2022. מה שמעיד על הגברת המודעות וחשיבות הנושא בקרב הרשויות, וועדות התכנון ובכלל כל הגורמים המעורבים.

להלן רשימה של 19 מוסדות חינוך וציבור שנבדקו לגביהם בקפידה סקרי בטיחות קרינה, בנוסף להיבטים נוספים בהתאם לדרישות מחלקת תכנון:

8. הקמת בית ספר על יסודי, מגרש ספורט ושטחי פיתוח בנאות פרס, **חיפה**
9. הקמת קומה נוספת, מרחב מוגן ומגרש ספורט, בית ספר הריאלי, סניף מרכז, **חיפה**
10. הקמת חדרי חשמל חדשים, בית ספר ריאלי, בית בירס, **חיפה**
11. הקמת מבנה ל- 4 גני ילדים, גבעת זמר, **חיפה**
12. הקמת שתי כיתות ספח בחצר בית ספר רעות, **חיפה**
13. הוספה והשלמת קומה למבנה קיים במחלקת שיקום ילדים בבית חולים רמב"ם, **חיפה**
14. הוספת שתי קומות למחלקת טיפול נמרץ בבית חולים רמב"ם, **חיפה**
15. הקמת מבנה רב תחומי הכולל, מעבדות, משרדים, אודיטוריום וחדר שנאים, הטכניון, **חיפה**
16. הסדרה של מבנה המשמש כבית חולים סיעודי, צ'יק פוסט, **חיפה**
17. לגלוציה של גני ילדים יבילים, רח' מישקובסקי, **רכסים**
18. הקמת מתחם מבני ציבור הכולל 3 גנים דו כיתתיים, 3 בתי כנסת ובית ספר יסודי לבנות הכולל 16 כיתות אם, שכונת הפרסה, **רכסים**
19. הקמת בית ספר הכולל 16 כיתות ומקווה גברים ונשים, שכונת הפרסה, מגרש 424, **רכסים**
20. הקמת 12 גני ילדים ו 3 בתי כנסת, שכונת הפרסה, **רכסים**
21. הקמת שתי ישיבות תיכוניות, 8 כיתות כל אחת, מועדון נוער ובית כנסת, מגרש 414, **רכסים**
22. הקמת בית ספר יסודי בהיקף 16 כיתות, שני גנים, מעון יום ובית כנסת, מגרש 415, **רכסים**
23. הקמת בית ספר מקיף טכנולוגי "נוף ים" הכולל שני מבנים, 36 כיתות, **טירת הכרמל**
24. הקמת מבנה ל- 3 כיתות גן ו- 3 מעונות יום, מגרש 201, **טירת הכרמל**

25. הקמת מרכז טיפול יום "נטעים", מחלקת רווחה **נשר**
26. הקמת בית ספר יסודי גלילות הכולל 18 כיתות, אולם ספורט וחדר שנאים, **נשר**
- לאחר שלב בדיקת הסקר והשלמתו לשביעת רצונו של האיגוד, היזם נדרש במסגרת התנאים להיתר בנייה להגיש מכתב לעירייה ובו התחייבות:
- א. שהחשיפה לשדה מגנטי בכל מקום בו קיימת שהייה ממושכת, תהיה מתחת לסף המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות עבור מוסדות חינוך בהם לומדים ילדים מתחת לגיל 15.
- ב. לבצע מדידות של שדה מגנטי לאחר סיום הפרויקט וטרם אכלוס המוסד בתנאי עומס של 40% לפחות מהעומס הנקוב ולהגיש דו"ח לעיון האיגוד. במידה ויתגלו חריגות, הנושא יטופל באופן מידי ע"י מנהל הפרויקט/היזם.
- ג. למתן אחריות לתקופה של 3-5 שנים ממועד סיום הפרויקט במידה ויתגלו חריגות בקרינה עקב פגמים בתכנון או בביצוע הפרויקט.
- בקשות נוספות, לרב להקמת מרכזים מסחריים, מבני משרדים ולעיתים גם שילוב של מעונות סטודנטים ומבני מגורים הכוללים מרכזי אנרגיה, חדרי שנאים פרטיים/ או שייכים של חברת חשמל. לבקשות מסוג זה, האיגוד אינו מתנגד לנושא מיגון המקור לצמצום חשיפת העובדים או הציבור בכלל. באם חדר השנאים שייך לחברת החשמל, האדריכל/ היזם מתבקש להציג מסמך של תיאום טכני ראשוני עם חברת החשמל ובאם חדר השנאים הינו פרטי, האדריכל נדרש להציג היתר הקמה מהמשרד להגנת הסביבה המתבסס על סקר הערכת רמות החשיפה. להלן חלק מהבקשות:
27. הקמת מבנה משרדים הכולל 19 קומות ו 3 קומות חניה תת"ק ומרכז אנרגיה ב- מת"ם מזרח שלב ג', **חיפה**
28. לגלזציה למוסך "סופרטסט" במרחק כ- 30 מ' מקו מתח עליון 161 ק"ו, **חיפה**
29. הריסת מבנה "רכבת" ובמקומו הקמת מבנה מגורים הכולל 25 קומות (כ- 155 יח"ד), מסחר גן ילדים וחדר שנאים, נתיב חן, **חיפה**
30. הקמת 5 מבני מגורים, מעון יום 2 חדרי שנאים, מורדות לינקולן פרויד, **חיפה**
31. הקמת שני מבני מגורים, 13 קומות בכל אחד, גן ילדים וחדר שנאים, דרך היס, **חיפה**
32. הקמת תחנת משנה "האסיף" (ביכורים), **חיפה**
33. הקמת מרכז אנרגיה למעבדות קורמן, **קריית ביאליק**
34. הקמת מבנה מסחרי ומשרדים הכולל 6 קומות וחדר שנאים, **נשר**
35. הקמת מתחם מסחרי, מעונות סטודנטים וחדרי שנאים במחצבה המשוקמת, **נשר**
36. הקמת בית אבות, שטחי מסחר וחדרי שנאים, **נשר**
37. הקמת מבנה תעסוקה ומסחר בן 10 קומות, חניה תת"ק חדר שנאים, דרך בר יהודה, **נשר**
38. לגלזציה ושימוש חורג למבנה ציבור המשמש לבית מלון ונופש בשטח מבני ציבור, **עוספיא**
39. הקמת מתחם למסחר ומשרדים, מגורים, חניות תת"ק וחדר שנאים בפרויקט כרמל סיטי שלב א, **טירת הכרמל**
40. תוספת בנייה וחדר שנאים למבנה מסחר ותעשייה קיים, כרמלים, **טירת הכרמל**
41. הקמת שני מבנים למגורים ומשרדים וחדר שנאים, רח' זבולון, **קריית טבעון**

4. זיהום אור מתאורת לד (LED)

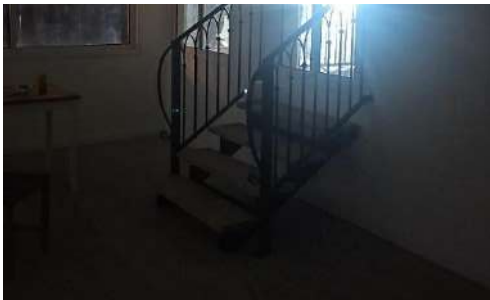
בדו"ח שנתי 2023, הוזכר שהאיגוד החל לעסוק בנושא זיהום אור, באופן מצומצם ע"י מתן מענה לפניות ציבור וגם ע"י דרישה להגשת תוכנית תאורה עבור תוכניות בנייה הסמוכות לשטחים פתוחים בהם תאורת הלד עלולה לפגוע במערכת האקולוגית ובערכי טבע ונוף. בנוסף, צורף בדו"ח "נייר עמדה" של האיגוד אשר נשלח לכל מהנדסי הערים ומנכ"לי הרשויות השייכות לאיגוד. בנייר עמדה, תוארו ההשפעות הבריאותיות השליליות לחשיפת הציבור לזיהום אור, המלצות ועמדת המשרד להגנת הסביבה בנושא. כמו כן, הומלץ להם לערוך בדיקה באם פרויקט החלפת נורות לד



תמונה 29: חדירת האור מהעסקים הנ"ל לדירות שמולם



תמונה 28: זיהום אור מזרקורים המותקנים מעל שערי הכניסה לבתי עסק בחיפה



בכבישים, בשטחים ציבוריים ובשכונות מגורים בעיר שלהם, מתבצעים באופן מקצועי המבוססים על חישובים פוטומטרים, זאת בטרם המשך הפרויקט.

התמונה לעיל הינה דוגמא המתארת סוג של פניות ציבור שהתקבלו במשרדי האיגוד שמקורו בעסקים שהתקינו זרקורים (פרוז'קטורים) בוחקים במיוחד מעל שלט העסק שלהם ואשר פועלים בשעות לילה מאוחרות באזורי מגורים. אין ספק שתאורה זו, כפי שנראה בתמונה 29 פולשנית וחודרת לבתים וגורמת למטרד ולפגיעה באיכות חייהם. בפניות מסוג זה, בהעדר חוקים ותקנות בנושא, האיגוד פנה לבתי העסק באמצעות המשרד להגנת ודרש להפחית את עוצמת התאורה ולכוונה לא כלפי האופק, לעמעם או לכבות כאשר אין צורך. רק חלק מהעסקים נענים ומטפלים במטרד.

האיגוד החליט להתמקצע בנושא זיהום אור, לכן פנה למספר מומחים בתחום זיהום אור, במטרה לקיים יום השתלמות ולימוד לעובדי האיגוד וליווי בנושא. יום זה יעמיק את הידע בקרב צוות האיגוד ויספק כלים יישומיים להתמודדות עם הנושא. בשל המצב הביטחוני והמלחמה, ההשתלמות שתוכננה לשנה זו נדחתה וצפויה להתקיים במהלך השנה הבאה. היא תכלול:

- רקע, מושגים בסיסיים, מקורות האור, השלכות בריאותיות
- תקנים ותקנות לתאורה, דרישות והנחיות להכנת תוכניות/ תסקירים למניעת זיהום אור
- עקרונות תהליך תכנון תאורה מבוסס חישובים פוטומטרים
- הדרכה בבדיקת תוכניות תאורה

דו"ח מפורט – מניעת רעש

פעילות האיגוד בנושא רעש בשנת 2024 התבטאה בעיקרה בבחינת תכניות (תכנון שוטף), קבלה וטיפול בפניות ציבור, בעיות ומניעת רעש ממוסדות חינוך, דת ואירועים ועסקים – בין אם ממערכות מכאניות או ממוסיקה, אתרי בנייה, תחבורה (כגון רכבות, מטוסים, כבישים ואף רכבים משופרים) וממתקנים שונים – חברות פרטיות או ציבוריות.

תכנון שוטף:

האיגוד היה מעורב במתן חוות דעת ל-58 תכניות (לעומת 59 בשנה קודמת) הכוללות: תב"ע, היתרי חפירה, היתרי בנייה ותכנון עם זיקה אקוסטית. בתחום זה, חיפה מובילה עם 26 תכניות המהוות כ-45% מכלל התכניות. תחום התכנון הינו התחום החשוב ביותר במניעת רעש סביבתי, היות ותכנון לקוי בנושאי אקוסטיקה או עירוב שימושים בצורה שאינה נכונה, מביאים בשלב מאוחר לתלונות ציבור על מטרדי רעש, אותם לרוב לא ניתן לפתור לאחר שלב הביצוע.

מתוך התוכניות:

- תכניות ובקשות היתר בנייה לבנייני מגורים בשלבים שונים, במקרים אלו נבדקים גורמי רעש סביבתיים העלולים להשפיע על הדיירים במגורים העתידיים וגם נבדקת השפעת הבניין החדש על בתי מגורים קיימים סמוכים ומבנים רגישים אחרים; מיקום מנועי המזגנים ביחס לחדרי מגורים, השפעה של רעש מאווררים מחנוונים תת קרקעיים, חדרי גנרטור ועוד.

- בדיקה, מתן הערות ואישורי תכניות אקוסטיות לבתי מגורים משולבים מסחר ותכניות להקמת מוסדות חינוך.

- בדיקת בקשות לגליזציה לעסקים.

בנייה חדשה ליד צירי תנועה מרכזיים וסואנים גוררת בהמשך תלונות תושבים רבות. מכיוון שרעשי תחבורה מסויגים מהתקנות למניעת מפגעים, אין מניעה לבנות בניינים בצמידות לצירים אלו והפתרון הניתן הוא ע"י מיגון דירתי (חלונות כפולים/מעובים ודיפון ארגזי תריס). פתרון זה אינו מרצה לרוב את המתלוננים שלא יכולים לישון עם חלון פתוח או לשבת בשקט במרפסת. במקרים כאלו, כשמתקבלת תכנית/ היתר, האיגוד ממליץ לוועדות לדרוש מהיזמים ליידע בכתב את הקונים בסיבה לביצוע המיגון הדירתי ואף להחתימם על כך. האיגוד גם פנה אל המשרד להגנת הסביבה כדי שיקדמו שהחתימה זו תיכנס כתקנה, למרות התנגדות יזמים וקבלנים.

1. תת"ל 80א-שדה תעופה חיפה

לקראת קידומה של תת"ל 80א למעבר של התעופה הכללית (התעופה הקלה) משדה דב והשדה בהרצליה לשדה בחיפה, האיגוד לומד את התסקיר השפעה על הסביבה ופועל מול מוסדות התכנון לטיוב התכנית. יש לציין שעצם ההחלטה להעברת התעופה הכללית לשדה בחיפה נוגדת את מסקנות וועדת האיתור שבחנה והמליצה על 9 חלופות (שחיפה אינה בין ה-9) ובחרה בחדרה כחלופה מועדפת.

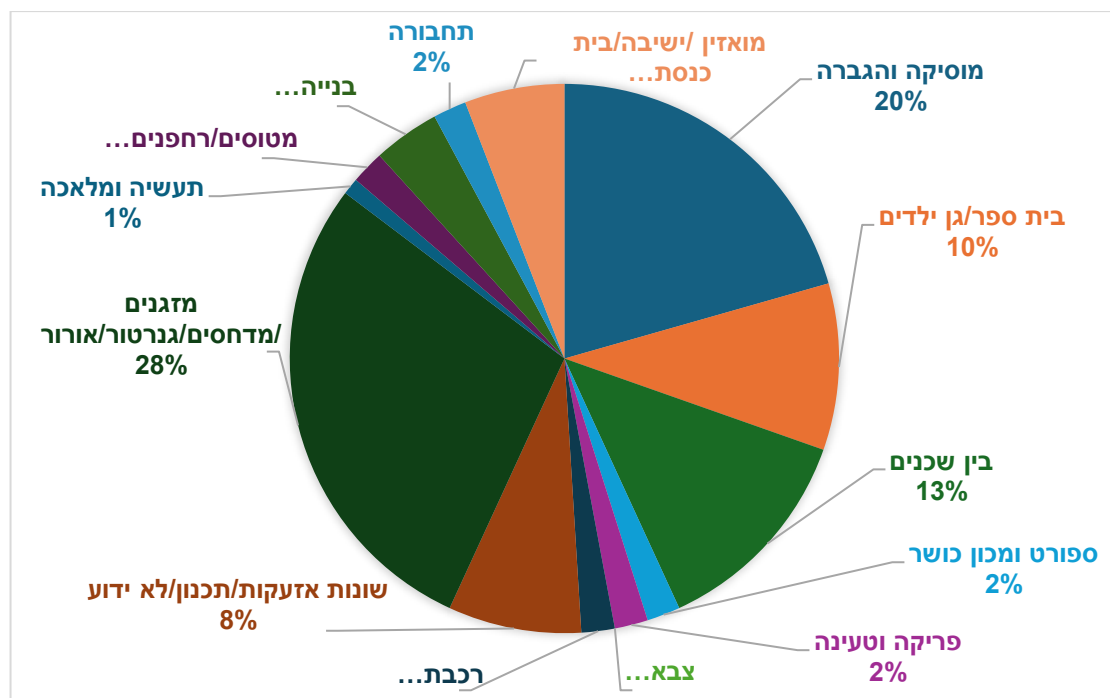
2. בדיקת חלופות הקמת שדה תעופה משלים נתב"ג בעמק יזרעאל ובנבטים

נושא שדה תעופה בינלאומי שני במדינת ישראל, שישלים את נמל התעופה בן גוריון המשרת כיום מעל ל-90% מכלל התנועה האווירית הבינלאומית לישראל וממנה, נידון כבר שנים ארוכות. החלטת הממשלה על הקמת השדה השני המשלים בחיפה (2003), הוחלפה בהחלטה על הקמת השדה במגידו (2009), הוחלפה בהמלצה להקמת השדה בנבטים (2011), והוחלפה בהחלטה על הקמת השדה ברמת דוד (2014). בהתאם להחלטת הממשלה האחרונה לפיה יש להקים את השדה ברמת דוד, הגיש מנהל התכנון דוח התומך בהקמת בשדה בעמק בנובמבר 2017 (דו"ח שפרן). בימים אלו נבחנות לעומק שתי החלופות רמת דוד ונבטים למיקום שדה תעופה בינלאומי משלים לנמל תעופה בן גוריון. נציגי איגוד ערים חיפה השתתפו בוועדת מומחים של מנהל התכנון ובוועדת פנים וסביבה בכנסת, בנושא התסקיר הסביבתי להקמת שדה התעופה בעמק יזרעאל, כשדה משלים נתב"ג. לתכנית זו השלכות רבות לרשויות האיגוד השונות (דוגמת רכסים, קריית טבעון ועוד), אך לכל האזור כולו. האיגוד ימשיך להתנגד לתכנית במתכונתה הנוכחית וימשיך להיות נוכח בכל שלבי התכנית.

פניות ציבור:

פניות הציבור התקבלו על ידי מוקדי פניות הציבור של הרשויות באיגוד, מוקד הפניות של המשרד להגנת הסביבה, מוקד 106, על ידי פניות ישירות לטלפון האיגוד בשיחה או בהודעת WhatsApp, לדואר האלקטרוני באיגוד ולמוקד שידורית. מתוך סך התלונות, 41 פניות התקבלו ישירות ע"י התושבים לאיגוד (בטלפון/ דוא"ל/ פקס/ מכתב/ אפליקציה/ מוקד שידורית), 13 פניות ע"י המשרד להגני"ס ו- 34 פניות מהרשויות המקומיות.

התקבלו 88 פניות ציבור בנושאי רעש (91 בשנה קלנדרית קודמת) על פי הפילוח הבא. מדובר בעליה בכמות פניות הציבור בהשוואה לתקופה הזוהה אשתקד, יצוין כי אדם שפנה מספר פעמים באותה הבעיה בטווח קצר ומתלוננים סדרתיים נרשמו כתלונה אחת.



תרשים 92: התפלגות פניות הציבור לפי מקורות הרעש בשנת 2024

בהשוואה לשנה הקודמת עולה כי תלונות בנוגע לרעש מזגנים/ מדחסים/ גנרטורים/ אוורור מבתי עסק ותלונות בין שכנים גדלו משמעותית בשנת 2024. בנוסף נרשמה עלייה במספר התלונות לגבי רעש ומוסיקה מעסקי בילוי ואולמות אירועים לעומת שנת 2023. תלונות על מטרדי רעש מבתי ספר וגני ילדים נותרו כמעט ללא שינוי משנת 2023. ניתן לקשור זאת לעובדה שבשנת 2024 הייתה חזרה לשגרה - שגרת מלחמה, לאחר שבסוף 2023 ובתחילת 2024 הייתה המדינה שרויה תחת מהלומת אירועי ה-7.10.23 ומלחמת חרבות ברזל.

מניתוח מקורות הרעש של התלונות, עוד עולה כי :

- 51% מכלל התלונות הן תלונות הנובעות מעירוב שימושים (אזורים המוגדרים כמגורים ובנוסף בילוי מסחר או מלאכה).
- פניות בנושאי השמעת מוסיקה, הגברה, קריאות מסגד וכדומה, לאחר השעה 22:00 בלילה, נמצאות מוצדקות על פי תיעוד בלבד ואינן דורשות מדידת רעש.
- פניות רבות התקבלו מתושבים שקנו דירות מגורים חדשות ליד צירי תנועה סואנים.

ב פילוח התלונות על פי אזורים התקבלו הנתונים הבאים :

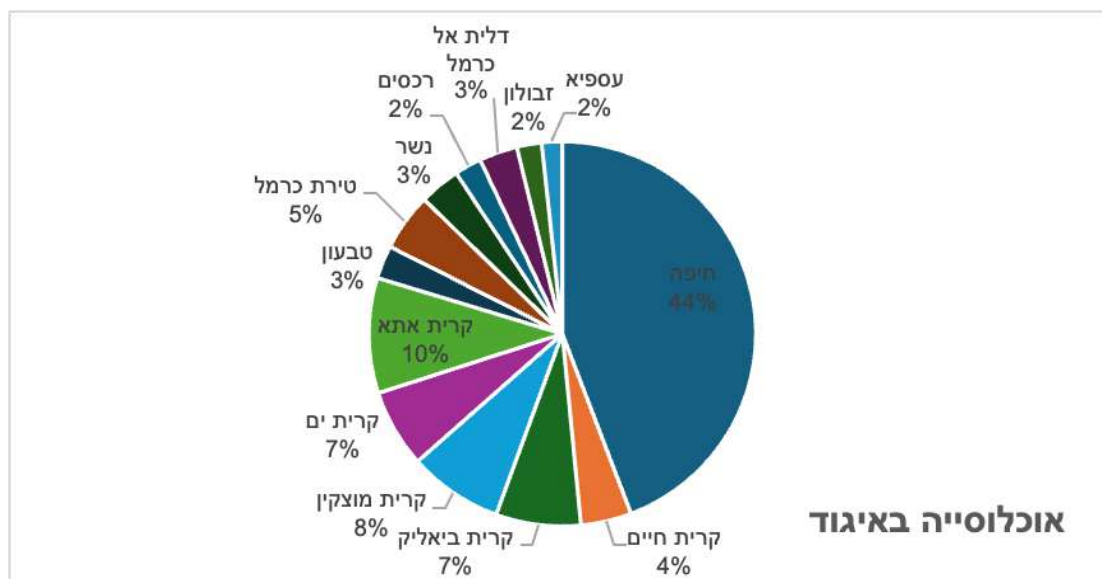
מספר תושבי הרשויות באיגוד ערים מפרץ חיפה מוערך כ-638,000 איש (על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה). **בשגיאה! מקור ההפניה לא נמצא.** ובשגיאה! **מקור ההפניה לא נמצא.** ניתן לראות כי בעוד תושבי חיפה (יחד עם קריית חיים) מהווים 48% מתושבי רשויות האיגוד, אחוז התלונות אשר הגיעו מתושבי מתושבי חיפה וקריית חיים מהווה 72% מכלל התלונות בשנת 2024. יודגש, כי טיפול הרשויות בקרית חיים שונה אם בשלוחת הפיקוח העירוני ובתחנת משטרה שונה (תחנת זבולון לעומת תחנת חיפה בחיפה).

תלונות מתושבי הקריות מהוות אחוז גבוה יחסית למספר תושביהן באיגוד. מרשות עוספיה לא התקבלה אף תלונת רעש, יתכן ובגלל חוסר מודעות התושבים או בשל בעיות שנפתרות בתוך תחומי הרשות ללא פנייה לאיגוד.

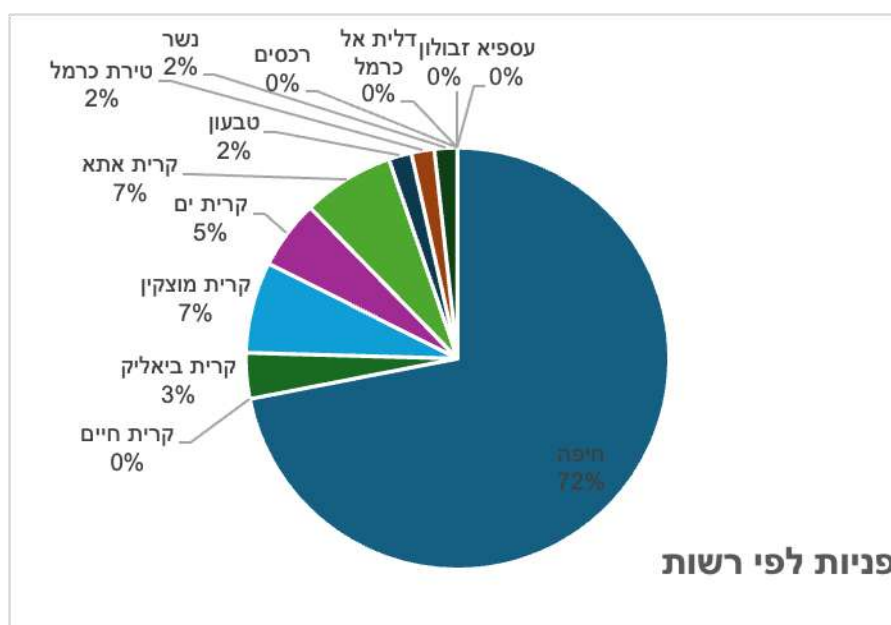
טיפול בפנייה

חוות הדעת שניתנות מתבססות בעיקרן על התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990 ועל התקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג-1992. לאחר קבלת התלונה מתבצעת פנייה טלפונית או בדואר אלקטרוני אל המתלונן בכדי להבין את סיפור המקרה ואם ניתן לטפל. אם המקרה דורש טיפול, מתבצע בתחילה סיור ביום בכדי לזהות, לראות ולשמוע את גורם הרעש, מדידה תתבצע לעיתים כבר בסיור היום אך לרוב במועד שנקבע מראש בשעות הלילה (כשמדובר בגורם הפועל אחרי 22:00). לאחר המדידה מתבצע ניתוח הנתונים וכתובת דו"ח בנושא. הדו"חות מופנים לפיקוח עירוני/פניות הציבור/רישוי עסקים של הרשות לפי רלוונטיות המקרה. במקרים רבים מופנים למשטרה או לרישוי העסקים של המשטרה. נציגת המשרד להגנת הסביבה כותבת בכל התלונות שהגיעו לטיפול האיגוד דרך המשרד להגנת הסביבה. במקרים בעייתיים במיוחד התלונה מגיעה לאיגוד וגם למשרד להגנת הסביבה והמשטרה והטיפול משותף.

הטיפול בפניות ציבור הוא בפניות "כרוניות" המאפשרות טיפול מבחינת התקנות למניעת מפגעים ואינו טיפול "אקוטי" למטרד אקראי. מטרדים אקראיים דוגמת אירוע מוסיקה לא מאושר, מפוח עלים וכו' צריכים להיפתר ע"י קריאה למוקד 100 או לסיירת הביטחון העירונית.



תרשים 93: התפלגות האוכלוסייה ברשויות האיגוד



תרשים 94: התפלגות פניות שהתקבלו בשנת 2024 בנושא רעש לפי רשות

רעש מזגנים/ מדחסים/ גנרטור/ אורור

בשנת 2024, נרשמו תלונות רבות בנוגע לרעש שמקורו בפעילות מזגנים/ מדחסים/ גנרטורים/ אורור מבתי עסק ומוסדות שונים, דוגמת סופרים, עסקי מזון, קופות חולים, מלונות וכדומה.

ע"פ תקנות מניעת מפגעים (מניעת רעש), תשנ"ג – 1992, סעיף 11 – "לא יפעיל אדם ולא ירשה לאחר להפעיל מזגן, מדחס, או מכשיר כיוצא באלה – (1) באופן הגורם לרעש חזק המפריע או עלול להפריע

לאדם הנמצא בבית מגורים אחר; (2) אם הוא גורם או עלול לגרום לרעש בלתי סביר כמשמעותו בתקנה 2 לתקנות רעש בלתי סביר.

ואכן, במרבית המקרים הרעש הנמדד היה בלתי סביר. המלצת האיגוד שהועברה לרשות ולבעלי העסקים היא הזמנת יועץ אקוסטי, שיכין תכנית להסרת מטרדי הרעש מאותן מערכות. הפתרונות שניתנו להסרת מטרד הרעש הם כדלקמן: (1) החלפת המזגן/ מדחס/ גנרטור/ אוורור; (2) שינוע המזגן/ מדחס/ גנרטור/ אוורור למיקום בו עוצמת הרעש אינה בלתי סבירה ועומדת בחוק ובתקנות; (3) מיגון אקוסטי - הקמת קיר מפחית רעש; (4) התקנת מערכות השתקה.

בחלק מהמקרים מספיק פתרון אחד, ובחלק מהמקרים נדרש לשלב מספר פתרונות.

רעשי מוסיקה מבתי עסק וממתחמים פתוחים:

מרבית תלונות הרעש ממוסיקה בשנת 2024 נרשמו מעסקי בילוי (פאבים, מועדונים) ואולמות אירועים. עיקר התלונות הן על מוסיקה רועשת בשעות הערב ולעיתים אף בלילה. בוצעו סיורים ומדידות בבתי העסק עליהן נרשמו התלונות. בחלק מהמקרים, לא נמצאה חריגה מהרעש המותר בחוק. בחלק מהמקרים, בהן נרשמו חריגות, בעלי העסק נתבקשו להנמיך את עוצמת הרעש והמידע הועבר לרשויות המקומיות.

דוגמא לרעש מוסיקה חזק שהתקבל לגביו תלונה הוא רעש מ"גג 21", מבנה עסקים ברחוב סירקין 21, חיפה. האיגוד ביצע מדידות בעבר, אשר הוכיחו חריגות ממפלסי הרעש המותרים בחוק ובתקנות והמליץ לעירייה לדרוש מהעסק להביא יועץ אקוסטי, שיכין תכנית לפעילות תקינה של העסק, שאינה גורמת לרעש בלתי סביר לתושבים הגרים בקרבת העסק. היועץ שהעסק הביא מטעמו, מדד ומצא שקיימת חריגה ממפלסי הרעש המותרים בחוק ובתקנות, היועץ נתן המלצות זהות לזה שאיגוד העביר. יחד עם זאת, העסק לא מיישם את המלצות היועץ האקוסטי שהביא מטעמו, ועדיין מתקבלות תלונות לגבי רעש מוסיקה מהעסק. האיגוד מדד שוב את מפלסי הרעש מפעילות העסק ומצא חריגות בעוצמות גבוהות במפלסי הרעש המתקבלים בתוך דירות מגורים שכנות. בעקבות שליחת דו"ח מדידה זה, עם פירוט סיכום כל הבדיקות ושליחת המלצות שהאיגוד נתן לעסק בעבר, באוגוסט 2024 נערך שימוע לעסק במשרדי אגף רישוי עסקים בעיריית חיפה (שימוע טרם שלילת רישיון עסק). נציג מטעם האיגוד בנושא תחום הרעש המליץ כי על בעל העסק להביא שוב יועץ אקוסטי מטעמו, שילווח את פעילות העסק בעת מסיבה, וייתן הנחיות מקצועיות כיצד לפעול בכדי למנוע רעש לתושבים השכנים. נציגי רישוי עסקים הסכימו עם המלצות האיגוד. האיגוד ממשיך לעקוב אחר המקרה וללוות את הרשות המקומית מבחינה מקצועית, עם מתן המלצות בנושא.

רעש ממוסדות חינוך:

מספר התלונות על רעש ממוסדות חינוך עלה משמעותית בשנים 2023 ו-2024. מרבית התלונות הן בדבר צלצולי בית הספר החזקים, השמעת מוסיקה בעוצמה גבוהה מאוד לאורך שעות הבוקר והשמעת מוסיקה בעוצמה גבוהה במשך היום, בעת הרקדות או אירועים אחרים. פעילות מוסד חינוך עלולה להוות גורם רעש בלתי סביר לשכונות המגורים הסמוכות ואף גורם מזיק לתלמידים במוסד. האיגוד בדק ומצא כי הרוב המכריע של הפניות היו מוצדקות, ואכן מדובר ברעש בלתי

סביר. בשנת 2024 נפגש האיגוד עם מנהלת אגף חינוך בעיריית חיפה בנושא, וסוכם שהאיגוד יעביר את המלצותיו ורשימה של מוסדות החינוך עליהם התקבלו תלונות תושבים מוצדקות. המלצות האיגוד, היו בין היתר: (1) לפעול לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה למניעת מטרדי רעש במוסדות חינוך; (2) התקנת רמקולים בחלקים הפנימיים והמבודדים של מוסדות החינוך; (3) כיוון הרמקולים החיצוניים וזווית הצבתם לתוך חצר בית ספר וכלפי מטה; (4) הגבלת מספר ומשך הצלולים למינימום האפשרי; (5) שימוש במערכת הכריזה במקרים דחופים/ חירום; (6) ביצוע הרקדות והשמעת מוסיקה בחצרות פנימיות כשהרמקולים אינם מופנים לבתי מגורים ולהקפיד על עוצמות מוסיקה סבירות; (7) לדאוג כי לא תתבצע פעילות רועשת בחצר בית הספר בין השעות 14:00 עד 16:00 והחל מ-20:30 ועד ל-07:00 למחרת; (8) לשים דגש על כיבוי מערכות בית הספר בימי מנוחה וחג באמצעות מערכת אוטומטית; (9) מינוי נאמני רעש מטעם צוות המורים והתלמידים – הדרכה וליווי מטעם האיגוד; (10) באחריות מנהליות בית הספר בהווה ובעתיד להעביר מידע חיוני זה לכל מנהל/ת חדש/ה המתמנים בבית הספר.

דוגמא לתלונה שהגיעה לאיגוד הייתה ביה"ס "דוד ילין", שברחוב יאיר כץ 4, חיפה, שמפעיל לעיתים קרובות מערכות הגברה להשמעת מוסיקה, המהוות מטרד רעש בלתי סביר, מטרד המשבש באופן משמעותי את איכות חייהם של דיירי הרחוב. למרות כל הבקשות והתלונות הרבות שהועברו לביה"ס ולמוקד 106 של העירייה, לא נמצא פתרון הולם לבעיה זו. לאור תלונות חוזרות ונשנות הוחלט להסדיר את הטיפול ברעש ממוסדות חינוך מול אגף החינוך החיפה. ביוזמתו של איגוד ערים חיפה, בתאריך 30.6.2024, התקיימה פגישה במשרדי אגף החינוך בעירייה, בה פורטו כל מוסדות החינוך בהם קיימים מטרדי רעש לתושבים השכנים. ראו המלצות האיגוד למוסדות חינוך בנושא לעיל.

צופרי שבת ורעש מואזין:

תלונות משמעותיות שתועדו בשנת 2023 והמשיכו גם לשנת 2024 בהיקפים נרחבים, הינן הפעלת שירי שבת מכריזה פרטית (צופרי שבת) וקריאות מואזין. לעניין שירי השבת, בשנת 2023 נחשף ארגון בשם "נועם קדושת השבת", העומד מאחורי התקנת והפעלת צופרי השבת בכל הארץ וברשויות שתחת איגוד ערים חיפה. ארגון זה ממשיך לפעול גם נכון לשנת 2024. האיגוד ביצע מדידות במספר מקומות בהן התקבלו תלונות, בין היתר בטבעון ובחיפה. בכל המדידות נמצא כי הרעש חורג מהמפלס המותר בחוק ובתקנות. המלצות האיגוד שנשלחו לרשויות המקומיות הן אכיפה באמצעים המצויים בחוק ובתקנות. לעניין רעש המואזין, באיגוד התקבלו תלונות לגבי רעש ממסגדים הן במספר אזורים בחיפה והן בטבעון. ממרבית המסגדים מבוצעות 4 קריאות לתפילה בשעות היום (06:00-22:00) וקריאה נוספת בשעות הלילה (00:00-22:00). בכל המדידות שבוצעו נמצא כי הרעש חורג מהמפלס הקבוע בחוק ובתקנות. המלצות האיגוד שנשלחו לרשויות המקומיות ולמשטרת ישראל הן לבצע הנמכה של זוויות הרמקולים והנמכה של עוצמות מערכת הכריזה. בנוסף האיגוד ממליץ לפעול לפי נוהל 057.220.02 - טיפול במטרדי רעש מבתי תפילה 2016, על פיו משטרת ישראל אחראית על האכיפה ותיעזר במשרד להגנת הסביבה והאגף לשירותי דת. נכון לכתבת דו"ח זה, עדיין מתקבלות תלונות בחיפה והקריות בנוגע לשירי שבת ורעש מואזין, ונושאים אלה עודנם בטיפול.

רכבת ישראל:

התקבלו תלונות לאורך השנים 2021, 2022, 2023 ו-2024, בנוגע לרעש מרכבת שעוברת בקריית ים מול בתי המתלוננים. התלונות הן על תדירות ועוצמת רעש גבוה בשל הקרבה למסילת הרכבת ורעש חזק הנגרם ממעבר תכוף של רכבות. בנוסף, מתקיימות צפירות רכבות העוברות מול בתי התושבים, חלקן רועשות במיוחד. יש לציין כי בסמוך למסילה קיים קיר אקוסטי בגובה 2.8 מ', מול רוב רחוב יגאל אלון. בדו"ח משנת 2009 שנעשה על ידי חברה חיצונית מטעם רכבת ישראל, נקבע כי הקיר לא מספק מיגון אקוסטי וכי בשנת 2015, מפלסי הרעש מתנועת הרכבות תחרוג מהקריטריון. בשנת 2017 המשרד להגנת הסביבה מדד ומצא שקיימת חריגה במפלסי הרעש המתקבלים בבתי התושבים, ברחוב יגאל אלון, קריית ים. בעקבות כך, לאורך השנים התנהלו מספר דיונים בין רכבת ישראל והמשרד להגנת הסביבה בדבר הגבהת הקיר, ללא פתרון קונקרטי. בשנת 2022, חברה חיצונית מטעם הרכבת ביצעה מדידה נוספת והציגה עמידה בקריטריון הרעש, ללא חריגות. בשנת 2023, בשנת 2023, בעקבות יוזמת האיגוד, התקיימה ישיבה עם נציגי הרכבת, במשרדי מחוז חיפה במשרד להגנת הסביבה. בישיבה הוחלט על הצעדים הבאים: (1) הקמת ועדת היגוי משותפת שתתכנס אחת לחצי שנה; (2) פגישה קהילתית בין נציגי הרכבת לתושבים ובה יוסבר על פעולות הרכבת למניעת מטרדי רעש; (3) תכנית ניטור רציף; (4) רעש צפירות קטרים – התלונות יועברו לנציגי הרכבת. בעקבות יוזמה של האיגוד והמשרד להגנת הסביבה, התקיימה פגישה במאי 2024 ובה הוחלט על ביצוע ניטור רציף לתקופה של כחודש ימים והחל בחודש אוגוסט 2024, בנקודות מוסכמות לאורך המסילה. כמו כן, הוחלט לבצע מדידות תקופתיות בנקודות נוספות לאורך המסילה. האיגוד ממשיך ללוות את התכנית ואת הנושא.

פריקת סחורות בשעות אסורות:

בשנה זו נמשכה פניית תושבים על מטרדי פריקת סחורות בשעות לפנות בוקר, אך היא פחתה מעט משנת 2023. פריקת סחורות באזורי מגורים אסורה לחלוטין בין השעות 22:00 ל-6:00. הבעיה באכיפת המטרד היא האקראיות בהתרחשותו. התערבות סירת הביטחון ופקחי האיגוד ומתן אזהרות ואף קנסות לספקים פותרות את הבעיה לתקופה קצרה בלבד. הפתרונות המוצעים למחלקת רישוי העסקים העירונית הן חיוב העסק בהצבת מצלמות המתעדות את הספקים הפורקים והפסקת עבודה מולם, כל זאת כתנאי לרישיון העסק.

דוגמא לרעש שהתקבלה תלונה לגביו בשנת 2024 היה בקריית אתא - משאית קבלן עם מנוף כף שאוסף גזם ממכולת הגזם עשויה ברזל. האיסוף נעשה בשעות הבוקר המוקדמות סביב 5:30 - 6:00 וגרם לרעש חזק לתושבי השכונה. האיגוד שלח מייל לנציגי העירייה (מנהל תפעול ורישוי עסקים) בבקשה לפנות לנהג המשאית בכדי לדחות את שעות עבודתו בבוקר לאחר 6 בבוקר, וכן ולשלוח לו את החוק והתקנות בעניין רעש. נציגי העירייה עשו זאת, ובדקו לאחר מכן כי נהג המשאית אכן דחה את שעת תחילת העבודה לאחר 6 בבוקר.

רעש אופנועים:

גם בשנה זו התקבלו תלונות על רעשי אופנועים בלילות, כשהדגש הוא על הגעת רכבים משופרים מכביש 75 לכיוון חיפה, מכביש 79 המגיע לקריות, העיר התחתית בחיפה, באזור הכרמל וכביש 4, בין צומת מקסים למת"ם ותחילת כביש 2 לכיוון תל אביב. התקנות המגדירות מהו רעש בלתי סביר מסייגות רעשי תחבורה וביניהם אופנועים (המייצרים מטרד גדול בהרבה משאר כלי התחבורה). חלק ניכר מן האופנוענים מתקינים אגוז או תוספים הגורמים לרעש רב יותר באופן מכוון ולא

חוקי. בשנת 2024 נעשו מספר מבצעי אכיפה בשיתוף איגוד ערים חיפה ומחוז חיפה, במסגרתן הוטלו קנסות ואף הורדו אופנועים מהכביש. פעילות משטרתית יזומה אינה מספיקה בנושא ואינה מונעת את התופעה. בנוסף, בחינה של שימוש במצלמות אקוסטיות ככלי אכיפתי העלתה כי צעד זה אינו יעיל כל עוד אופנועים מסויגים מהתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990, וכל עוד אין בתקנות הגבלה למפלט הרעש המותר מאופנועים.

בשנת 2024 התקבלו תלונות רבות על רעש אופנועים באזור מלון לאונרדו, בדוד אלעזר 10 בחיפה. האיגוד העביר את מיקום התלונות למשרד להגנת הסביבה, לתכנון מבצע אכיפה עתידי באזור, בשיתוף עם משטרת ישראל. האיגוד ימשיך לאסוף תלונות תושבים בנושא ולפעול לקיום מבצעי אכיפה תכופים ברחבי רשויות האיגוד.

רעש מטוסים:

בשנה זו המשיכו להירשם באזור חיפה תלונות על רעש ממטוסים. מספר התלונות עלה מאז נסגר שדה דב ונתח התעופה הוסט ממנו לחיפה. מבדיקה שנערכה נצפתה מגמה ברורה בה מטוסים קטנים (מטוסי אימון ומטוסים פרטיים) טסים מעל אזורים שאינם מוגדרים כנתיבי טיסה על פי רת"א (רשות תעופה אזרחית). האיגוד ביצע פניות לרת"א, בדרישה לאכוף מעבר מטוסים בנתיבים שאינם מוגדרים, העוברים מעל שכונות מגורים וגורמים למטרד. בדיקה העלתה כי בעיה זו שכיחה גם באזור נתב"ג. ההפרעה נגרמת ממטוסי בתי הספר ללימודי תעופה וממטוסים קלים פרטיים המהווים את עיקר התעופה באזור ואת עיקר הגידול שהתווסף. האיגוד ימשיך לעקוב אחר מפגעי הרעש מתנועת מטוסים בהתאם לתלונות תושבים.

דו"ח מפורט – חינוך סביבתי וקיימות

הקדמה

פעילות החינוך הסביבתי של איגוד ערים במפרץ חיפה מבקשת להעלות מודעות סביבתית, לקדם ידע חדשני וטיפוח ערכי קיימות ואורח חיים מקיים בקרב התלמידים, צוותי החינוך וההוראה ברשויות המפרץ. חינוך סביבתי במפרץ חיפה המבוסס על מקומיות ואתגרי הסביבה במפרץ חיפה, מתן השראה וקיום שיתופי פעולה נרחבים בין בעלי עניין ושותפי תוכן במפרץ חיפה ומחוצה לו.

מטרות הפעילות של מחלקת החינוך הסביבתי לשנת תשפ"ד:

1. **הסמכה** של מוסדות חינוך ירוקים ברשויות איגוד ערים.
2. **לינוי מקצועי** שוטף לרשויות איגוד ערים בפיתוח ובהטמעת תוכניות פעילות במוסדות חינוך ובקהילה במסגרת קול קורא חינוך אקלימי לשנים 23-25.
3. **יזמות** חינוכית וקהילתית.

הערה: הדו"ח מתייחס לשנת הלימודים **תשפ"ד** (ספטמבר 2023 – אוגוסט 2024)

1. הסמכת מוסדות חינוך ירוקים ברשויות האיגוד (במסגרת קול קורא חינוך אקלימי)

רקע: ההסמכה ל-'בית ספר ירוק' ניתנת מהמשרד להגנת הסביבה ומהווה הכרה בפעילות חינוך סביבתי משמעותית המתקיימת בבית הספר. תהליך ההסמכה מתווה דרך פעולה לבתי ספר המעוניינים להתחיל בפעילות סביבתית על בסיס תוכניות לימודים קיימות. 'בית ספר ירוק' נדרש למלא אחר הקריטריונים הבאים: קיום וביצוע של תוכנית לימודים בן-תחומית בנושאי קיימות ואיכות-הסביבה, ביצוע פרויקט קהילתי-סביבתי, תוכנית פעולה לאורח חיים מקיים בבית הספר (למשל, חיסכון במשאבי אנרגיה ומים, טיפול בפסולת) נראות בית ספרית, הכשרת מורים וקיומה של מועצה ירוקה.

מחלקת חינוך סביבתי באיגוד ערים מקדמת ומלווה את בתי ספר בגיבוש, פיתוח והטמעת תוכניות פעולה לפי דרישות הקול קורא, מהגשה של תכנית במסגרת הקול קורא, דרך פעילות ועד להסמכה. להלן בתי הספר ברשויות איגוד ערים אשר הוסמכו במסגרת קול קורא חינוך סביבתי:

טבלה 87: בתי ספר ירוקים שהוסמכו בשנת תשפ"ד

רשות מקומית	בתי ספר	הסמכה
קריית ביאליק	חט"ב דפנה	ירוק עדי
קריית אתא	תיכון רוגוזין	ירוק עדי
דליית כרמל	חדשני (אלעין)	ירוק מתמיד
קריית ים	שירת הים	ירוק - צפוי להגיע להסמכה בתשפ"ה

תמונת מהשטח:



תמונה 30 : חקלאות מקומית- תיכון רוגוזין (קריית אתא)



תמונה 31 : חנות יד 2- תיכון רוגוזין (קריית אתא)

2. ליווי מקצועי שוטף לרשויות איגוד ערים בפיתוח ובהטמעת תוכניות פעילות במוסדות חינוך וקהילה במסגרת קול קורא חינוך אקלימי לשנים 23-25.

רקע: המשרד להגנת הסביבה באמצעות קול קורא, תומך כספית בפעילויות להטמעת עקרונות הקיימות במערכת החינוך הפורמלית והבלתי פורמלית ברשויות המקומיות. הקול קורא כולל שלושה פרקים עיקריים:

1. **בתי ספר ירוקים.**
2. **קידום חינוך לקיימות במערכת החינוך במהלך רשותי רחב** – הובלת מהלך חינוכי רחב סביב נושא סביבתי מחולל הרלוונטי לרשות המקומית. המהלך החינוכי כולל מרכיבים של הדרכה, אקטיביזם, הסברה ופרסום של תוצרי הפרויקט.
3. **יוזמות מקומיות לפיתוח בר-קיימא בקהילה** – מטרת היוזמה לאפשר לרשות המקומית לחזק את כוחה של הקהילה ואת יכולתה לייצר שינוי סביבתי-קהילתי.

מחלקת החינוך הסביבתי באיגוד ערים מקדמת ומלווה מקצועית ומנהלית את מחלקות החינוך והקהילה ברשויות המפרץ בגיבוש, בפיתוח ובהטמעת תוכניות פעולה לפי דרישות של הקול קורא. הטבלאות הבאות מסכמות את הפעילויות במהלך רשותי רחב שמתקיימות במסגרת קו"ק לחינוך סביבתי פרק ב' (רשותי רחב) ופרק ג' (יוזמות קהילתיות):

טבלה 88: פעילות חינוכית במהלך רשותי רחב (פרק ב') – קו"ק חינוך סביבתי 23-25 (תשפ"ד)

רשות מקומית	נושא	ספק תוכן	קהל יעד	סטטוס ביצוע (תשפ"ד)
קריית ביאליק	'שומרי הנחל'	חברה להגנת הטבע	3 בתי ספר	סיום ביצוע
קריית ים	התוכנית לניטור ושימור מגוון המינים המקומי- בדגש על הסביבה החופית	צעד ירוק	3 מוסדות חינוך	נדחה לתשפ"ה
קריית אתא	צמצום טביעת רגל אקולוגית במוסדות חינוך	צעד ירוק	7 מוסדות חינוך	סיום ביצוע
מ.א זבולון	חקר ותיעוד של מגוון מינים מקומי	צעד ירוק	2 מוסדות חינוך	סיום ביצוע - תשפ"ג
דלית אל-כרמל	שמירה על נחל הכלל העולמית והמקומית – בדגש על סביבות מקומיות ואורח חיים מקיים	מועצה לישראל יפה	12 גני ילדים 3 ב"ס יסודי 1 חט"ב	סיום ביצוע
קריית מוצקין	'לחיות בעיר לאהוב את הטבע'	החברה להגנת הטבע	8 מוסדות חינוך	סיום ביצוע
טירת הכרמל	שומרים על החיים בנחל גלים	החברה להגנת הטבע	6 מוסדות חינוך	סיום ביצוע
נשר	פיתוח מרחבים ירוקים	בית ספר לשדה	7 מוסדות חינוך	סיום ביצוע
קריית טבעון	קיימות מקומית חינוך יער	אקו-טבע	12 גני ילדים 6 מוסדות חינוך	סיום ביצוע
עוספיא	שמירת נחלת הכלל המקומית	חברה להגנת הטבע	5 מוסדות חינוך	סיום ביצוע

רכסים	רשות הרבים ברכסים	עמותת 'לשומרה'	5 מוסדות חינוך	סיום ביצוע
-------	-------------------	----------------	----------------	------------

תמונות מהשטח:



תמונה 32: אמנה לצמצום השימוש בחד פעמי - אירוע שיא (קריית אתא)



תמונה 33: שומרי נחל גלים (טירת כרמל)



תמונה 34 : פיתוח מרחבים ירוקים (נשר)

טבלה 89 : יוזמות קהילתיות (פרק ג') -תשפ"ד

רשות מקומית	יוזמות	סטטוס ביצוע
מ.א זבולון	גינה קהילתית כפר חסידים	סיום ביצוע
טירת הכרמל	גינה קהילתית רב תרבותית, נאמני נחל גלים	בתהליך (סיום ב-2025)
נשר	קורס פעילי סביבה ופיתוח מרחב הידרופוני קהילתי	סיום ביצוע
עוספיא	קורס פעילי ופיתוח יוזמה סביבתית	נדחה לתשפ"ה
רכסים	גינון קהילתי (רח' כלניות), טיפוח נחלת הכלל	סיום ביצוע
קריית ביאליק	פרסום קו"ק רשותי לאיתור יוזמות	ביצוע בתשפ"ה

תמונות מהשטח:



תמונה 35 : מרחב הידרופוני קהילתי (נשר)

3. פיתוח ושותפות בפעילויות חינוך סביבתי במערכות החינוך והקהילה

3.1 תכנית חינוכית 'שיתוף ילדים בתכנון הגדורה'

מרחב נחל הגדורה עומד היום במרכז פעילות תכנונית שמובילה עיריית קריית ביאליק על מנת לפתח פארק טבע עירוני המשלב שיקום בתי גידול לחים. במהלך שנת 2024 הוכנה תוכנית מפורטת למרחב הדגמה הנמצא באזור הממשק שבין הנחל לעיר (פינת שדרות בן גוריון). הביצוע צפוי להיות במהלך קיץ 2024.

ילדים נקודות מבט ייחודיות על המרחב. מגיל צעיר הם משתתפים באופן פעיל במרחב וחווים אותו מגובה אחר ובקצב אחר ממבוגרים. יחד עם זאת, לרוב קולם וצרכיהם אינם נשמעים בתהליכי תכנון.

במטרה להביא לשולחן מקבלי החלטות את נקודות המבט המיוחדת של ילדים על מרחב הגדורה הוחלט על קיומה של תכנית פעילות חינוכית ממוקדת וראשונית במפרץ חיפה בנושא תכנון מרחב הגדורה בשיתוף ילדים. זאת מתוך כוונה שהיצירתיות, התובנות והצרכים של הילדים יקבלו ביטוי ויילקחו בחשבון בתכנון המפורט של מתחם הגדורה.

שותפים: עריית קריית ביאליק, ארגון העירה, איגוד ערים.

פעילות: התוכנית התקיימה בבי"ס ביאליק במסגרת כיתת מנהיגות סביבתית. במסגרת הפעילות, תחילה נחשפו התלמידים למרחב הגדורה, למדו על תפקידם של נחלים עירוניים בעידן של שינוי אקלימי ועל היסטוריה של הגדורה. לאחר מכן, יצאו התלמידים למרחב הגדורה במטרה לבחור ולתעד מיקומים ואירועים במרחב לשימור ולשינוי. במפגשים הבאים הכינו התלמידים תוצרים אשר הוצגו למקבלי החלטות ובעלי עניין במהלך אפריל 2024.

תמונות מהשטח:



תמונה 36 : פעילות חוץ כיתתית בנחל הגדורה



תמונה 37 : פעילות חוץ כיתתית בנחל הגדורה

3.2 יוזמת זריעת פרחי הבר מפרץ חיפה (תשפ"ד)

זריעת פרחי הבר היא יוזמה חינוכית-קהילתית של פורום רכזי ומנהלי חינוך סביבתי ארצי. מטרת הקמפיין אשר התקיים לראשונה בתחילת שנת תשפ"ד הן :

- העשרת הטבע המקומי ומגוון המינים, בעידן של משבר אקלים וצמצום משמעותי בבתי הגידול הטבעיים.
- טיפוח למידה חוץ כיתתית ע"י התבוננות חקר ותיעוד במרחב טבעי.
- לטעת תחושה של תקווה והתחדשות (אחרי אירועי ה-7.10).

באזור מפרץ חיפה הובילו את היוזמה מחלקת החינוך הסביבתי של איגוד ערים ומשרד החינוך - מחוז חיפה (מדריכת קיימות). במסגרת הפעילות רכש איגוד ערים ערכות זרעים של פרחי בר מותאמות לאזור מפרץ חיפה. מוסדות החינוך שנרשמו ליוזמה קיבלו ערכות לזריעה, הדרכה ושילוט במהלך שנת הלימודים. במאי 24 התקיים אירוע הוקרה וחלוקת תעודות השתתפות למוסדות החינוך שהשתתפו בפעילות. סה"כ השתתפו בפעילות כ- 80 מוסדות חינוך וקהילה מאזור מפרץ חיפה.



תמונה 38: שילוט חלקות זרעי בר במפרץ חיפה



תמונה 39: זריעת פרחי בר ממפרץ חיפה, תשפ"ד

טבלאות

26	טבלה 1 : פריסת תחנות הניטור בשטח רשויות האיגוד
29	טבלה 2 : תיאור מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה (2024)
32	טבלה 3 : היקף ההסמכה של מערך ניטור אוויר באיגוד לתקן ISO17025 (2024)
33	טבלה 4 : תחנות ניטור אוויר נוספות שפעלו באזור האיגוד בשנת 2024
36	טבלה 5 : ערכי ייחוס סביבתיים לחומרים בעלי ריח
36	טבלה 6 : קביעת מפגע ריח חזק או בלתי סביר
44	טבלה 7 : חריגות מערך הסביבה היממתי בגובה 3.9 מק"ג למ"ק בתחנת הניטור ניידת בז"ן
	טבלה 8 : הטבלאות (1א, 1ב, 2א, 2ב, 3, 4א, 4ב, 5א, 6א, 6ב, 7) מסכמות את תוצאות החריגות שנמדדו בדיגומים בקריית חיים ובגדר מפעל גדות מזרח לאחר התחשבות בהפחתת ערכי אי-הוודאות של המדידה
59	טבלה 9 : רשימת מקורות פליטה פוטנציאליים של בנזן
64	טבלה 10 : ערכי איכות אוויר עבור המזהם SO ₂ מ-1.03.2022
68	טבלה 11 : סיכום שנתי של מדידות גופרית דו-חמצנית SO ₂ באזור חיפה, 2024
69	טבלה 12 : ערכי איכות אוויר עבור NO _x /NO ₂
80	טבלה 13 : ריכוזי NO _x מרביים
80	טבלה 14 : ריכוזי NO ₂ מרביים
84	טבלה 15 : ערכי איכות אוויר לאוזון
94	טבלה 16 - ריכוזי O ₃ מרביים 2024
95	טבלה 17 : ערכי סביבה עפ"י תקנות אוויר נקי
100	טבלה 18 : ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 10 מיקרון (PM10) ב-2024
102	טבלה 19 - רשימת היממות בהן נרשמו ריכוזי PM10 יממתי מעל ערך הסביבה היממתי באחד או יותר מתחנות המדידה
104	טבלה 20 : ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 2.5 מיקרון (PM 2.5) בשנת 2024
107	טבלה 21 : רשימת היממות בהן נרשמו ריכוזי PM2.5 בממוצע יממתי מעל ערך הסביבה ל-2024
108	טבלה 22 : השוואת הריכוזים בממוצע שנתי של PM2.5, בין השנים 2023 לבין 2024, ואחוזי הירידה/עלייה ב-2024
111	טבלה 23 : ערכי איכות אוויר לבנזן, בהתאם לתקנות חוק אוויר נקי
119	טבלה 24 : ערכי איכות אוויר לבנזן (µg/m³), בעולם
120	טבלה 25 : ריכוזי בנזן מרביים, 2024
120	טבלה 26 : ערכי איכות אוויר ל- H ₂ S
126	טבלה 27 : ערכי איכות אוויר למימן גופרי - H ₂ S - עפ"י תקנות אוויר נקי 2011
127	טבלה 28 : חריגות מערך הסביבה היממתי בשנת 2024 בניטור רציף
128	טבלה 29 : נתוני יעילות הממיר עבור תרכובות שונות
130	טבלה 30 : מספר חריגות מערכי איכות האוויר בריכוזי מימן גופרי - בניטור רציף – 2017-2024
131	טבלה 31 : ריכוזים ממוצעים מרביים שנמדדו בניידת (מק"ג/מ"ק) ב-2024
136	טבלה 32 : סיכום פליטת מזהמי אוויר באזור האיגוד בשנת 2024
142	

טבלה 33 : המזהמים הנבדקים בדיגום סביבתי	157
טבלה 34 : אתרי דיגום באזור מפרץ חיפה	157
טבלה 35 : טבלת תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2024 - ממוצעים שנתיים	160
טבלה 36 : טבלת תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2024 - ממוצעים יממתיים	162
טבלה 37 : סיכום הפעילות בתחנות הייצור שפעלו במהלך שנת 2024	186
טבלה 38 : סיכום הניטור הרציף המתקבל מתחנת הכוח חיפה לשנת 2024	187
טבלה 39 : חריגות מערך בועה	187
טבלה 40 : פירוט נתוני מעבר דלקים (שימוש בדלק נוזלי במקום הדלק הגזי הרגיל) בשנת 2024	188
טבלה 41 : דיגומים שבוצעו בארובות המפעל בשנת 2024	188
טבלה 42 : דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה	189
טבלה 43 : סך פליטת מזהמים	189
טבלה 44 : סך כל הפליטות הלא מוקדיות של החומרים האורגניים הנדיפים	190
טבלה 45 : דיגומים שבוצעו בארובות מפעל דור כימיקלים במהלך שנת 2024 ע"י המפעל	190
טבלה 46 : דיגומים שבוצעו בארובות דור כימיקלים במהלך שנת 2024 ע"י המשרד להגנת הסביבה	191
טבלה 47 : סיכום פליטות לאוויר בשנת 2024	193
טבלה 48 : סיכום נתוני הניטור הרציף בארובות בשנת 2024	195
טבלה 49 : דיגומים תקופתיים של בית הזיקוק בשנת 2024	208
טבלה 50 : דיגומי פתע של המשרד להגנת הסביבה בשנת 2024	214
טבלה 51 : טבלת מעקב מסכמת של יישום דרישות היתר הפליטה הנוגעות לארובות	214
טבלה 52 : טבלה : סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2024 בכרמל אולפינים	220
טבלה 53 : טבלה : ספיקת גז ללפידי כרמל אולפינים בממוצע חודשי ב-2024	221
טבלה 54 : אירועי הזרמה משמעותית ללפידי כרמל אולפינים	221
טבלה 55 : סיכום נתוני ניטור רציף מכרמל אולפינים בשנת 2024	223
טבלה 56 : דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל ב-2024	224
טבלה 57 : טבלה : דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה ב-2024	228
טבלה 58 : סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2024 בגדיב	229
טבלה 59 : סיכום נתוני ניטור רציף מגדיב בשנת 2024	231
טבלה 60 : דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל בשנת 2024	234
טבלה 61 : דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה בשנת 2024	236
טבלה 62 : סיכום נתוני הניטור הרציף בשנת 2024	236
טבלה 63 : מיקום נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי סביב מתחם בז"ן בשנת 2024	237
טבלה 64 : סיכום תוצאות ריכוזי מזהמים נדיפים ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) שהתגלו בסבבי הדיגום לשנת 2024 (דיגומי בנזן מפורטים בנפרד)	239
טבלה 65 : סיכום תוצאות ריכוזי הבנזן ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) סביב מתחם בז"ן בשנת 2024	242
טבלה 66 : ריכוזים יממתיים של בנזן ביחידות מק"ג למ"ק בכל הימים בהם נמדדה חריגה באתר אחד לפחות	244
טבלה 67 : דיגום ארובות – מישוב אדים במסוף ניפוק למיכליות ים	250
טבלה 68 : כמות פליטת חומרים אורגניים נדיפים ממסופי חברת תש"ן ביחידות ק"ג לשנה	251

251	טבלה 69 : פירוט הפליטה השנתית (ביחידות ק"ג לשנה) מכלל מסופי גדות לפי סוג הפעילות ...
252	טבלה 70 : דיגום ארובות – מסוף מזרח
252	טבלה 71 : דיגום ארובות – מסוף צפון
2024	טבלה 72 : כלל הפליטות לאוויר הנובעות ממגוון הפעילות המתבצעת בחוות הדלקים בשנת 2024
253	טבלה 73 : דיגום ארובות בשנת 2023 מישוב אדים במסוף ניפוק
253	טבלה 74 : התפלגות פליטות חומרים מסוכנים לפי חומר כימי
254	טבלה 75 : התפלגות פליטות כלל חומרים אורגניים לפי תהליך
257	טבלה 76 : מצבת כלי רכב באיגוד מפולחת לפי סוג מנוע
259	טבלה 77 : פליטות מזהמים מכלי רכב בשנת 2024
267	טבלה 78 : תבנית סיור פיקוח איגוד לעמידה בתנאים כלליים (עדכון : דצמבר 2015) בהיתר רעלים
269	טבלה 79 : תבנית סיור פיקוח איגוד לעמידה בתנאים כלליים (עדכון : אוגוסט 2023) בהיתר רעלים
274	טבלה 80 : רשימת ביקורות "פיקוח מתקני" אשר בוצעו עד סוף שנת 2024
277	טבלה 81 : רשימת המחזיקים שהתקיים בהם סיור האיגוד בשנת 2024
291	טבלה 82 : מעקב ציוד הכוננות הנדרש לבדיקה תקופתית בשנת 2024
293	טבלה 83 : הדרכות וקורסים בהם השתתפו הכוננים ב- 2024
294	טבלה 84 : תרגילי חומ"ס בהם השתתף האיגוד בשנת 2024
296	טבלה 85 : רשימת תקריות שהוגדרו כאירועי חומרים מסוכנים בשנת 2024
314	טבלה 86 : תיעוד הדוח"ות שחולקו בשנת 2024
342	טבלה 87 : בתי ספר ירוקים שהוסמכו בשנת תשפ"ד
344	טבלה 88 : פעילות חינוכית במהלך רשותי רחב (פרק ב') – קו"ק חינוך סביבתי 23-25 (תשפ"ד)
346	טבלה 89 : יוזמות קהילתיות (פרק ג') -תשפ"ד

תמונות

27	תמונה 1 : מפת פריסת תחנות ניטוח ברשויות איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה
52	תמונה 2 : מפת קווי ניטור רציף בגדר מתחם בז"ן (מערכת בז"ן UVDOAS)
53	תמונה 3 : תיעוד פלומה מארובת בז"ן ב- 26.05.2024
55	תמונה 4 : אזור מפגע ריח וכיוון הרוח בשעת המפגע ב- 21.05.24
06/02/2024	תמונה 5 : מפת קריית חיים ב- 05/02/2024 11:45 ועד
61	11:45
63	תמונה 6 : אזור קריית חיים בציון : חוות המכלים, מיקום הדיגום, כתובות התלונות על ריח דלק, כיווני הרוח
128	תמונה 7 : מפת ההתמצאות : איגוד, מט"ש, בז"ן
135	תמונה 8 : מיקום הניידת בנמל הדלק שנים 2022-2024 וכיווני הרוח
238	תמונה 9 : תצ"א של נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי ופריסה של מערכת הניטור הרציף (UV DOAS) סביב מתחם בז"ן בשנת 2024
297	תמונה 10 : במהלך אחד התרגילים המשמעותיים בשנת 2024

תמונה 11 : מתוך מכתב להצגת קווים מנחים להתקנת מערך סנסורים ניחים לניטור חומרים מסוכנים במפרץ חיפה.....	298
תמונה 12 : אזור תעשייה – תמונה להמחשה.....	299
תמונה 13 : הסכמה לאיגודים ויחידות סביבתיות למתן אישור בהליך רישוי עסק.....	305
תמונה 14 : מערכת יניקה במפעל ליצור מזון במפרץ חיפה.....	309
תמונה 15 : גג אסבסט במתחם "גלי גיל" בקריית מוצקין.....	310
תמונה 16 : גג אסבסט מוכרז כמפגע אסבסט בחיפה.....	310
תמונה 17 : סלילת כביש כבביר בחיפה.....	312
תמונה 18 : מסנן נירוסטה בבית אוכל בחיפה.....	312
תמונה 19 : פסולת שנמצאה בחוף ימית, קרית ים.....	315
תמונה 20 : תיעוד לאחר פינוי הפסולת ע"י המשליך בחוף ימית, קרית ים (ספטמבר 2024).....	315
תמונה 21 : פסולת שנמצאה בנחל סעדיה, חיפה.....	316
תמונה 22 : תיעוד לאחר פינוי הפסולת ע"י המשליך בנחל סעדיה, חיפה (דצמבר 2024).....	316
תמונה 23 : תשריט התכנית המתארית של תמ"א 75.....	321
תמונה 24 : קווי חשמל מתח עליון העוברים במרחק אופקי קטן מ- 20 מ' מקווי בניין של עסקים משני הצדדים.....	324
תמונה 25 : קווי חשמל מתח נמוך העוברים בקרבת מרפסות בתי המגורים.....	324
תמונה 26 : ארונות חשמל ראשיים, מעוצבים וצבעוניים המסתירים את זיהויים.....	326
תמונה 27 : אזור הישיבה של המורה בכיתה גובל בגב לוח חשמל המותקן בפרוזדור.....	328
תמונה 28 : זיהום אור מזרקורים המותקנים מעל שערי הכניסה לבתי עסק בחיפה.....	332
תמונה 29 : חדירת האור מהעסקים הנ"ל לדירות שמולם.....	332
תמונה 30 : חקלאות מקומית- תיכון רוגוזין (קריית אתא).....	343
תמונה 31 : חנות יד 2- תיכון רוגוזין (קריית אתא).....	343
תמונה 32 : אמנה לצמצום השימוש בחד פעמי -אירוע שיא (קריית אתא).....	345
תמונה 33 : שומרי נחל גלים (טירת כרמל).....	345
תמונה 34 : פיתוח מרחבים ירוקים (נשר).....	346
תמונה 35 : מרחב הידרופוני קהילתי (נשר).....	347
תמונה 36 : פעילות חוץ כיתתית בנחל הגדורה.....	348
תמונה 37 : פעילות חוץ כיתתית בנחל הגדורה.....	348
תמונה 38 : שילוט חלקות זרעי בר במפרץ חיפה.....	349
תמונה 39 : זריעת פרחי בר מפרץ חיפה, תשפ"ד.....	349

תרשימים

תרשים 1 :מעקב רב שנתי לביקורות פיקוח חומ"ס באיגוד.....	14
תרשים 2 : מעקב רענון תיקי מפעל.....	14
תרשים 3 : מעקב השתתפות בתרגילי חירום שנתיים.....	15
תרשים 4 : מעקב חוות דעת לצורכי תכנון.....	15
תרשים 5 : התפלגות פניות הציבור לפי מקורות הרעש בשנת 2024.....	21

38.....	תרשים 6 : מפת אזורים החשופים ביותר למפגעי ריח במפרץ חיפה
42.....	תרשים 7 : נתוני תחמוצות גופרית מתחנת דאליית אל כרמל ופארק הכרמל במוצעים 5-דקתיים
43.....	תרשים 8 : ריכוזי SO ₂ במוצע חצי-שעתי במספר תחנות הממוקמות על רכס הכרמל מול כיוון הרוח
43.....	תרשים 9 : ריכוזי NO _x ב- 8/01/2024 בתחנות הניטור : דלייה אל כרמל ובפארק הכרמל בעת נשיבת הרוח בכיוון דרום מערבי
44.....	תרשים 10 : מסלול הרוח והסעת מזהמים באוויר לפי מודל METEOTECK
44.....	תרשים 11 : תחנות ניטור בהן נמדדו עליות בריכוזי SO ₂
45.....	תרשים 12 : ריכוזי בנזן (מק"ג/מ"ק) במוצע יממתי - ניידת בז"ן, חודש מאי 2024
46.....	תרשים 13 : ריכוזי בנזן (מק"ג/מ"ק) במוצע חצי שעתי בתחנות הניטור בסביבה של מתחם פטרוכימי ב-09.05.2024
48.....	תרשים 14 : ריכוזי בנזן (מק"ג/מ"ק) במוצע חצי שעתי בשתי תחנות הניטור הסמוכות למתחם בז"ן ובקו מערכת אופטית לניטור רציף על גדר המתחם ב- 29.05.2024
49.....	תרשים 15 : ריכוזי בנזן במוצע יממתי בניידת בז"ן
49.....	תרשים 16 : ריכוזי בנזן בתחנה ניידת בז"ן וניידת 4
50.....	תרשים 17 : שושנת רוח למתחם בז"ן בשלושה חודשים אחרונים אפריל-יוני
51.....	תרשים 18 : ריכוזי בנזן בתחנה ניידת בז"ן, ניידת 4, ניטור על הגדר קו 2
52.....	תרשים 19 : ריכוזי בנזן במוצע חצי שעתי בניטור על הגדר
53.....	תרשים 20 : ריכוזי הבנזן בהתאם לכיוון הרוח
54.....	תרשים 21 : השפעת הדממת מתקן הדחת גופרית בבז"ן על ריכוזי תחמוצות גופרית באיגוד
56.....	תרשים 22 : ריכוזי בנזן במוצע חצי שעתי ביום 21.05.24, לפי כיוון הרוח
58.....	תרשים 23 : חריגות בריכוזי בנזן מערך הסביבה היממתי בקריית חיים בשנת 2024
58.....	תרשים 24 : חריגות בריכוזי 1,3 בוטאדיאן מערך הסביבה היממתי בקריית חיים בשנת 2024
65.....	תרשים 25 : אינטגרציה אחורה בזמן מנקודת הדיגום בבית הספר "דגן" בקריית חיים, מהשעה 21:00 בתאריך 05.02.2024 ועד השעה 04:10 בתאריך 06.02.2024
71.....	תרשים 26 : ריכוזי SO₂ שעתיים ויממתיים מירביים ומוצעים שנתיים בשנת 2024
40	תרשים 27 : ריכוזים יממתיים של SO ₂ באזור מפרץ חיפה, בהשוואה לערך היעד היממתי
72.....	מק"ג/מ"ק, 2024
74.....	תרשים 28 : פליטת גופרית דו- חמצנית מתעשייה כבדה : 1999-2024
76.....	תרשים 29 : מגמת ריכוזי SO ₂ במוצע שנתי, בנווה שאנן, חיפה
77.....	תרשים 30 : מגמת ריכוזי SO ₂ באזור הכרמל (אחוזה, איינשטיין, חוגים, נווה שאנן, נשר, פארק הכרמל) בשנים 2008-2024
78.....	תרשים 31 : מגמת ריכוזי SO ₂ שנתיים באזור מפרץ חיפה (איגוד, כפר חסידים, קרית אתא, קרית בנימין, קרית חיים) בשנים 2008-2024
83.....	תרשים 32 : ריכוזי תחמוצות חנקן (NO _x) חצי שעתיים מירביים באזור חיפה, 2024
86.....	תרשים 33 : ריכוזי דו תחמוצת חנקן (NO ₂) שעתיים מירביים בשנת 2024
88.....	תרשים 34 : מגמת ריכוזי NO _x במוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) באזור חיפה בתחנות כלליות (אחוזה, איינשטיין, חוגים, נווה שאנן, פארק הכרמל, קרית שפרינצק) בשנים 2008 – 2024

תרשים 35 :	מגמת ריכוזי NOx בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בקריות (איגוד, נשר, קרית ביאליק, קרית בנימין, קרית אתא וקרית טבעון) בשנים 2008-2024	89
תרשים 36 :	מגמת ריכוזי NOx ו-NO ₂ בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בתחנות תחבורתיות (אחוזה, עצמאות, הדר) בשנים 2008-2024	90
תרשים 37 :	מגמת ריכוזי NO ₂ בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בחיפה (אחוזה, איינשטיין, חוגים, נווה שאנן, פארק הכרמל, קרית שפרינצק) בשנים 2008-2004	92
תרשים 38 :	מגמת ריכוזי NO ₂ בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בקריות (איגוד, נשר, קרית אתא, קרית ביאליק, קרית בנימין, קרית חיים, קרית טבעון) בשנים 2008-2024	93
תרשים 39 :	ריכוזי O ₃ חצי ו-8 שעותיים מירביים וממוצעים שנתיים באזור האיגוד 2024	97
תרשים 40 :	מגמת ריכוזי O ₃ , ממוצע שנתי אזורי באזור האיגוד, 2011-2024	98
תרשים 41 :	מספר ימי החרیגה מהתקן היממתי לחומר חלקיקי מרחף 2000-2024, PM-10	105
תרשים 42 :	חומר חלקיקי PM ₁₀ , ממוצעים שנתיים* ומס' ימי החריגה מערך הסביבה היממתי 130 מק"ג/מ"ק, בשנת 2024	106
תרשים 43 :	ריכוזי PM _{2.5} בממוצע שנתי, 2011-2024	110
תרשים 44 :	מגמת ריכוזי PM _{2.5} בממוצע שנתי	113
תרשים 45 :	מגמת הריכוז השנתי האיזורי של חלקיקים PM ₁₀ ו-PM _{2.5} בשנים 2008-2024	114
תרשים 46 :	תכולת PM _{2.5} בתוך PM ₁₀ , בתחנת אחוזה 08/05/2024 – 13/05/2024	116
תרשים 47 :	תכולת PM _{2.5} בתוך PM ₁₀ , בתחנת אחוזה 30.07.2024-3.08.2024	117
תרשים 48 :	מפת תחנות הניטור הכוללות מכשיר BTEX המודד ריכוזי בנזן באוויר	119
תרשים 49 :	ריכוזי בנזן יממתיים מירביים וממוצעים שנתיים, 2024	122
תרשים 50 :	ריכוזי בנזן (Benzene) יממתיים מרביים (בממוצע 24 שעותי) באזור מפרץ חיפה 2017-2024	124
תרשים 51 :	מגמת ריכוזי בנזן (BENZENE) בממוצע שנתי, באזור מפרץ חיפה, 2017-2024	125
תרשים 52 :	ריכוזי H ₂ S (מק"ג/מ"ק) בממוצע חצי שעותי שנמדדו בשנת 2024 מול כיווני הרוח	129
תרשים 53 :	ריכוזי מימן גופרי יממתיים בשנת 2024 - דיגום סביבתי וניטור רציף בשנת 2024	130
תרשים 54 :	מגמת עלייה במספר חריגות חצי שעותיות ויממתיים בניטור רציף בין השנים 2017-2024	132
תרשים 55 :	נתוני ספיקת השפכים הגולמיים במט"ש חיפה בשנים 2017-2022	133
תרשים 56 :	ריכוזי NOx ביום הכיפורים באזור האיגוד	138
תרשים 57 :	ריכוזי בנזן בתחנות הניטור באזור האיגוד, ביום הכיפורים	139
תרשים 58 :	ריכוזי חלקיקים PM _{2.5} בתחנות הניטור באזור האיגוד	140
תרשים 59 :	ריכוזי בנזן יממתיים בתחנות הניטור בארץ ביום הכיפורים 2024	141
תרשים 60 :	התרומה היחסית של פליטות גפרית דו חמצנית, SO ₂ , במפרץ חיפה לשנת 2024	144
תרשים 61 :	התרומה היחסית של פליטות תחמוצות חנקן במפרץ חיפה לשנת 2024	145
תרשים 62 :	התרומה היחסית של פליטות חלקיקים במפרץ חיפה לשנת 2024	146
תרשים 63 :	התרומה היחסית של פליטות VOC במפרץ חיפה לשנת 2024	147
תרשים 64 :	התרומה היחסית של פליטות בנזן במפרץ חיפה לשנת 2024	148
תרשים 65 :	התרומה היחסית של פליטות פחמן חד חמצני במפרץ חיפה לשנת 2024	149

תרשים 66 : מגמת סה"כ פליטות ה- SO ₂ מכלל מקורות תעשייה ותחבורה במפרץ חיפה [טון/שעה]	151
תרשים 67 : מגמת סה"כ פליטות ה- NO _x מכלל מקורות תעשייה ותחבורה במפרץ חיפה [טון/שעה]	152
תרשים 68 : מגמת סה"כ פליטות החלקיקים מכלל מקורות התעשייה ותחבורה במפרץ חיפה, [טון/שעה]	153
תרשים 69 : מגמת פליטות ה- VOC מכלל מקורות התעשייה והתחבורה במפרץ חיפה, [טון/שעה]	155
תרשים 70 : ספיקת לפיד גדיב	231
תרשים 71 : פילוח מצבת כלי רכב בתחום האיגוד לפי סוג רכב	258
תרשים 72 : פילוח מצבת כלי רכב בתחום האיגוד המונעים בסולר לפי סוג רכב	258
תרשים 73 : כמות הפליטה של פחמן דו חמצני, בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024	260
תרשים 74 : כמות הפליטה של פחמן חד חמצני בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024	260
תרשים 75 : כמות הפליטה של תחמוצות חנקן ומתוכן של דו תחמוצת החנקן, בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024	261
תרשים 76 : כמות הפליטה של כלל תרכובות אורגניות נדיפות ללא מתאן בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024	261
תרשים 77 : כמות הפליטה של בנזן בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024	262
תרשים 78 : כמות הפליטה של פורמלדהיד בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024	262
תרשים 79 : כמות הפליטה של חלקיקים מרחפים נשימים בקוטר עד 10 מיקרון בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024	263
תרשים 80 : כמות הפליטה של חלקיקים מרחפים נשימים בקוטר עד 2.5 מיקרון בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2024	263
תרשים 81 : אחד מתרחישי קיצון – מש"מ חומ"ס מטרופוליני 15.09.24 – להמחשה בלבד	264
תרשים 82 : מעקב רב שנתי לביקורות חומ"ס באיגוד	276
תרשים 83 : מעקב רב שנתי על סקרי מרחקי הפרדה	280
תרשים 84 : מעקב רב שנתי על תיקי מפעל	281
תרשים 85 : מעקב רב שנתי לחוות דעת תכנוניות	283
תרשים 86 : התפלגות הבקשות לרישיון לטיפול איגוד לפי רשות מקומית בשנת 2024	305
תרשים 87 : חלוקת הבקשות לרישיון לפי מהות העסק	306
תרשים 88 : התפלגות פניות בשנת 2024 לפי תחומים	307
תרשים 89 : מספר פניות ותלונות לפי רשות מקומית	308
תרשים 90 : התפלגות אירועים שנרשמו בשנת 2024 לפי רשות	313
תרשים 91 : מקורות גילוי האירועים בשנת 2024	314
תרשים 92 : התפלגות פניות הציבור לפי מקורות הרעש בשנת 2024	335
תרשים 93 : התפלגות האוכלוסייה ברשויות האיגוד	337
תרשים 94 : התפלגות פניות שהתקבלו בשנת 2024 בנושא רעש לפי רשות	337