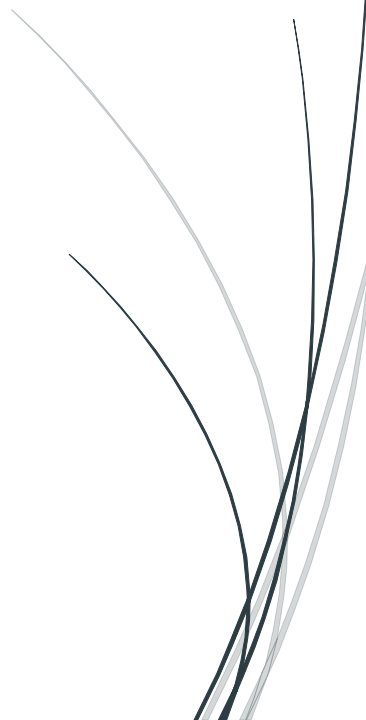


דו"ח שנתי

איגוד ערים מפרץ חיפה- איכות הסביבה



תוכן עניינים

5	דבר יו"ר האיגוד
7	דבר מנכ"לית האיגוד
9	סיכום שנתי 2021 – איכות אוויר
13	סיכום שנתי 2021 - חומרים מסוכנים
16	סיכום שנתי 2021 - רישוי עסקים
17	סיכום שנתי 2021 - אכיפה
18	סיכום שנתי 2021 – תכנון סביבתי
19	סיכום שנתי 2021 - קרינה בלתי מייננת
20	סיכום שנתי 2021 - רעש
23	סיכום שנתי 2021 - חינוך וקיימות
24	סיכום שנתי 2021 - פניות הציבור
28	דו"ח מפורט איכות אוויר
248	דו"ח מפורט - חומרים מסוכנים
272	דו"ח מפורט - רישוי עסקים
289	דו"ח מפורט - אכיפה
294	דו"ח מפורט - תכנון סביבתי
313	דו"ח מפורט - קרינה בלתי מייננת
332	דו"ח מפורט - מניעת רעש
338	דו"ח מפורט - חינוך קיימות
349	דו"ח מפורט - פניות הציבור
353	מקרא תרשימים
356	מקרא תמונות
357	מקרא טבלאות
361	מקרא איורים

מועצת המנהלים (2020)

עו"ד שרית גולן שטיינברג, יו"ר מועצת האיגוד
אדר' אריאל וטרמן, עיריית חיפה
עו"ד ויליאם שוקייר, עיריית חיפה
שי אבוחצירה, עיריית חיפה
שלומי קדוש, עיריית קרית ים
דני קרן, עיריית נשר
יוסי מרקוביץ, עיריית קרית מוצקין
אריה נחום, עיריית קרית אתא
מיכאל גורין, עיריית קרית ביאליק
דוד בלוגרונד, מועצה מקומית רכסים
עמוס נצר, מועצה אזורית זבולון
מוריס אסיג, עיריית טירת כרמל
יפתח גלעדי, מועצה מקומית קרית טבעון
רמזי אבו חמד, מועצה מקומית דאלית אל כרמל
פריד עלי, מועצה מקומית עספיא

בעלי תפקידים

ד"ר ליהי שחר ברמן, מנכ"לית האיגוד
ד"ר אלה ברליון, מנהלת אגף משאבי אוויר
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
שרה איגר-פרוסנר, מתכנתת סביבתית
שמעון אייזנברג, מנהל מח' חומ"ס
אירה צ'וחננקו, רכזת חומרים מסוכנים
גנאדי אלטשולר, מהנדס איכות אוויר
יוסי אלעזר, רכז מניעת רעש
אופיר ניסן, רכז מערך ניטור
לאורה פרנקל, מהנדסת איכות אוויר
עו"ד אלה קפלן לוינגר, יועמ"ש ומנהלת יח' אכיפה
אורי צמח, פקח אכיפה סביבתית
רועי קרליץ, פקח אכיפה סביבתית

איהאב עבאס, פקח אכיפה סביבתית

צוות מנהלה

מירב הדר, מנהלת משאבי אנוש ושכר
ניקול גימפלמן, מזכירת האיגוד

כספים

רו"ח חגי שאול, גזבר האיגוד
חיים מחר, מנהל חשבונות

דבר יו"ר האיגוד

האיגוד עוסק בתחומים בעלי השפעה מכרעת על בריאות ואיכות החיים של תושבי אזור מפרץ חיפה המאכלס בתוכו מחד גורמים מזהמים ממכלול רחב המגיעים מהתעשייה, תחנות הכוח, הנמלים והתחבורה ומאידך – שטח ייחודי של הרים, ואדיות, נחלים וחופים עליהם יש להגן ולשמור ולהם חשיבות אקולוגית רבה.

הזיהום הסביבתי המגיע מהתעשייה הפטרוכימית באזור המפרץ, המהווה כרבע מכלל מפעלי תעשייה זו בכל שטח המדינה, ומגורמים מזהמים נוספים ורבים, מצריך עבודה בעצימות גבוהה והתמודדות יומיומית עם מפגעים חמורים מכלל התחומים: אוויר, חומרים מסוכנים, קרינה, תעשיות וכן, בתחום האכיפה הסביבתית.

הפתרון ארוך הטווח למרבית המפגעים הללו הוא התכנית הממשלתית לסגירת התעשייה הפטרוכימית והבראת מפרץ חיפה. במסגרת זו, האיגוד השתתף השנה בוועדת המנכ"לים לפיתוח ולקידום מפרץ חיפה, שהוקמה מתוקף החלטת הממשלה 472, שיקף את התמונה המלאה של המפגעים במפרץ וחייד את הצורך בהגדרת תאריך יעד ותקצוב ע"מ לקדם את ביצוע התכנית.

עם הקמת ממשלת ישראל ה-36, האיגוד הוביל את הקמת השדולה להבראת מפרץ חיפה בכנסת, שמטרתה - הקצאת משאבים להנעת התהליך והקמת מנהלת שתוביל לאימוץ המלצות ועדת המנכ"לים.

עד ליישום מלא של המלצות ועדת המנכ"לים, האיגוד ממשיך בפעילות שוטפת הכוללת טיפול במפגעי הסביבה, תוך חיזוק מעמדו מול הגורמים המזהמים כגוף מפקח, מבקר ובעל סמכויות אכיפה. וכן, חשוב לא פחות וביחס ישיר – להוות מול הציבור גוף אמין אשר מטרתו ופעולותיו מביאות לשיפור והבראת הסביבה זאת נעשה באמצעות מענה זמין במוקד הטלפוני וצוות אקטיבי הנוכח בשטח ונכון לתת מענה לבקשות ופניות הציבור.

הפעילות המסורה של עובדי האיגוד להשגת מטרתו להפחתת מפגעי סביבה ביומיום וקידום המדיניות לפינוי התעשייה הפטרוכימית המשיכה במהלך שנת 2021, וכללה סיורי פיקוח רבים במפעלים, ביניהם ביקורת פתע במפעלי בז"ן, אשר חשפו מפגעים שגרמו לחריגות של חומרים מסרטנים בקרב התושבים. תחזוקה גבוהה של תחנות הניטור, יציאה לשטח באירועי חירום, תחקור אירועי זיהום וחומ"ס ועוד, עליהם מפורט בגוף הדו"ח.

לאור פערים בין סוגי החומרים הנפלטים מהתעשייה ליכולות הניטור בפועל, רכש האיגוד בשנת 2021 תחנת ניטור המודדת 60 מזהמים, שאינם מנוטרים בתחנות הקיימות, וכולנו תקווה כי המידע שיתקבל מתחנה זו, יועיל בסיוע למערך ניטור האוויר באזור המפרץ.

בשנה זו מחלקת האכיפה שמה דגש מיוחד לתחום הנחלים – גדורה, סעדיה ונחל זיו בכרמל הסובלים ממפגעים רבים בעקבות עליית תנופת הבניה ומהשלכות פסולת בניין ופסולת נזלת. בזכות עבודה אינטנסיבית של צוות האכיפה, ציוד מתקדם ושיתופי פעולה עם רשויות האיגוד באזורים הרלוונטיים, הצליחה יחידת האכיפה להביא לשינוי חיובי באזורים הללו. בתחום הקרינה והרעש, פעלו עובדי האיגוד מול התושבים ומול גופים גדולים לבדיקות קרינה ורעש, ועבדו יחד עם המתכננת הסביבתית במתן הנחיות בתוכניות בעלות השפעה סביבתית לוועדות המקומיות הנוגעות לרשויות האיגוד.

בתחום החינוך הסביבתי, נטל האיגוד חלק ביחזמת עמותת ועידת האקלים המהווה חלק מתנועה הולכת וגדלה של ארגונים אזרחיים, ערים ורשויות מקומיות המשפיעות על קביעת המדיניות הממשלתית והאזורית להיערכות לשינויי האקלים. בנוסף, המשיך האיגוד לקדם תוכניות חינוך וסיוע לבתי הספר על מנת להפכם לבתי ספר ירוקים וירוקים מתמידים.

הערכתי ותודתי נתונה לחברי מועצת האיגוד, על הסיוע בהובלת מדיניות סביבתית ברורה לעתיד האזור כולו, ולעובדי האיגוד הפועלים במסירות וללא לאות לקידום והשגת מטרות האיגוד.

בשנה זו סיים את תפקידו מנכ"ל האיגוד מזה 12 שנה, ד"ר עופר דרסלר, אני מודה ומוקירה את עשייתו הסביבתית רבת השנים ותרומתו המשמעותית במגוון רחב של נושאים אותם מלווה האיגוד ולהם תרומה רבה להבראת מפרץ חיפה ומאחלת הצלחה למנכ"לית הנכנסת, ד"ר ליהי שחר ברמן.

בברכה,

יו"ר האיגוד

עו"ד שרית גולן שטיינברג



דבר מנכ"ל לית האיגוד

לקראת סופה של שנה זו התחלתי את עבודתי כמנכ"ל לית האיגוד, ולכן רוב מהלכי האיגוד המתועדים בדו"ח זה, זקופים לזכותו ועשייתו של המנכ"ל היוצא, ד"ר עופר דרסלר, שליווה את האיגוד בחריצות ובנחישות במשך 12 שנה.

אני מודה ומוקירה את עופר על עבודתו ועל תרומתו הגדולה לשמירה וקידום נושאי הסביבה בכל רשויות האיגוד במשך שנים רבות.

ליבת העבודה של האיגוד היא קידום תכנית סגירת התעשיות הפטרוכימיות במפרץ חיפה. השנה, השתתף האיגוד בוועדת המנכ"לים לפיתוח ולקידום מפרץ חיפה, והציג לחברי הוועדה את התמונה המלאה של המפגעים במפרץ חיפה. האיגוד העביר מסר חד משמעי, כי יש להגדיר תאריך יעד ותקציב על מנת להוציא לפועל את התכנית הלאומית להבראת מפרץ חיפה - שתשנה את פני האזור.

עם כניסתי לתפקיד, אירחנו באיגוד את השקת השדולה להבראת מפרץ חיפה בממשלה ה-36, ששמה לה למטרה הקצאת משאבים להנעת התהליך והקמת מנהלת שתוביל לאימוץ המלצות ועדת המנכ"לים.

כשברקע, דיונים על קידום מהיר של החלטת ממשלה לסגירת התעשיות הפטרוכימיות והבראת מפרץ חיפה, במתחם בז"ן התרחשו מספר אירועים חריגים, ביניהם פיצוץ של מתקן במפעל כרמל אולפינים וחריגה של חומרים מסרטנים כתוצאה מתקלה שלא דווחה במשך ימים. בעקבות ביקורת פתע בקבוצת מפעלי בז"ן שערך האיגוד נחשפו שרשרת התקלות שגרמו לחריגה.

אחד הפערים בתמונת מצב זיהום האויר היא היכולת שלנו לנטר מגוון רחב של מזהמים. עקב כך, במהלך שנת 2021 החל האיגוד במדידת גזים אורגניים נדיפים באוויר באמצעות מערכת GC חדשה לניטור רציף של כ-60 גזים שאינם נמדדים בתחנות הניטור הקיימות. זו תחנת ניטור ראשונה מסוגה בארץ ואנו מקווים שהאינפורמציה שתאסף מהמדידות בתחנה זאת תעזור בעתיד לטפל טוב יותר בפליטות שבמרחב מפרץ חיפה.

במסגרת עבודת הפיקוח על מפעלי מפרץ חיפה, נרכשו השנה שני מכשירים לגילוי וניטור חומרים מסוכנים, עליהם תודרכו העובדים והכוננים וגם להם תרומה משמעותית בעבודת המחלקה השוטפת.

יחידת האכיפה התמקדה בשנה זו, בפרויקט שימור נחלים ברשויות האיגוד, ע"מ למגר את תופעות השלכת פסולת בניין ופסולת נוזלית, שגברו בעקבות תנופת הבנייה בשנים האחרונות.

במסגרת הפרויקט נערכים סיורים מתוגברים באזורי הנחלים סעדיה, גדורה (יובלי הקישון) ונחל זיו בכרמל, בשיתוף הרשויות, ותוך שימוש באמצעים טכנולוגיים מתקדמים – במסגרתם, מאותרים משליכי פסולת במקומות אלו, נפתחים פתחי ניקוז ונבדקים רשיונות בתי עסק באזורים מועדים לפורענות.

בשנת 2021 קיבל האיגוד לבדיקה את תכנית תת"ל 80 – להקמת שדה תעופה בינ"ל והגיש את התנגדותו לאור מטרדי הרעש, זיהום האוויר ובעיות נוספות הצפויות לפי תכנית זו.

בתחום הקרינה המשכנו בפעילות לצמצום חשיפת הציבור לקרינה בלתי מייננת ע"י בדיקות בגנים ובבתי הספר היסודיים, עריכת בדיקות בבתי עסק, בדיקת תוכניות ומתן היתרים בתחום זה וכן ע"י השאלת מכשיר מדידת קרינה לתושבים.

מחלקת החינוך הסביבתי לקחה חלק ביחמת וועידות האקלים האזוריות יחד עם שותפותיה בארגוני סביבה ומשרדי הממשלה, וכן יזמה את אירועי גרין פריידי – כהפנינג קהילתי ירוק המציע חלופה, ירוקה וקהילתית לימי הקניות הרבים המצוינים בחודש נובמבר.

עם סיום שנה זו, אנו ממשיכים קדימה ובמלוא המרץ- להתמקצע, לנטר, לחקור ולהמשיך לקדם מפרץ חיפה נקי.

בברכה,



ד"ר ליה שחר ברמן
מנכ"לית איגוד ע"מ ארץ מפרץ חיפה
הגנת הסביבה

ד"ר ליה שחר ברמן
מנכ"לית האיגוד

סיכום שנתי 2021 – איכות אוויר

מגמות וקצבי פליטת מזהמים מהמקורות באזור מפרץ חיפה

במהלך שנת 2021 מפעלי מתחם בז"ן (בית הזיקוק, גדיב, כרמל אולפינים), אשר מהווים את מקורות הפליטה הגדולים באזור מפרץ חיפה, תרמו כ-59.5% מסך כל פליטות ה-SO₂, כ-29.1% מפליטות ה-NO_x, כ-12% מפליטות החלקיקים וכ-23.4% מפליטות ה-VOC. בשנת זו, חלה עלייה קטנה ברמת הפליטות של SO₂ מכלל המקורות באזור מפרץ חיפה בכ-4% לעומת שנת 2020. יש לציין כי בטווח ארוך של כ-20 שנה קיימת ירידה הן בפליטות והן בריכוזי המזהמים באוויר, בעקבות מעבר מפעלי תעשייה לשימוש בגז הטבעי חניחת השימוש במזוט. בהתייחס לעשור האחרון (2011-2021) מגמות הירידה ההיסטוריות הופכות בהדרגה למגמה מעורבת.

מפגעי ריח

בשנת 2021 המשיכו להתקבל באיגוד תלונות על מפגעי ריח בקריות ובחיפה, לרבות: קריית חיים, בסמוך לחוות המיכלים בתש"ן, הדר בחיפה, ואזור הצ'ק פוסט בקרבה למתחם הפטרוכימי. צוות מריחים של האיגוד ערך מספר רב של סיורים בשטח, וניתח את תוצאות הבדיקות ואת נתוני כיווני הרוח. הצוות ערך גם בדיקות במיכלי אחסון דלקים בחוות הדלקים תש"ן בקריית חיים ובמתחם בז"ן, באמצעות מצלמה תרמית, במטרה לאתר דליפות חומרים אורגניים מהמיכלים. תש"ן נדרשה לבצע ניטור רציף על גדר המפעל ופעולות אחרות. בפרק מצב איכות אוויר הובאה התייחסות ליותר מעשרה אירועים סביבתיים הקשורים למפגע ריח או עלייה בריכוזי בנזן באזור המפרץ, הנלווים בתלונות רבות מהתושבים.

בדיקת מצב איכות האוויר – מזהמים עיקריים

בשנת 2021, ריכחי 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, אך בשתי תחנות הניטור התחבורתיות הריכחים שהתקבלו היו גבוהים מערך היעד המיועד להגנה על מערכות אקולוגיות. כמו כן, לא נרשמו חריגות מערכי איכות האוויר ל-NO₂. לא ניכר שינוי משמעותי בריכוז האוזון בהשוואה לשנה הקודמת, ולא נרשמו חריגות מערך הסביבה, אך כמו בכל שנה נמדדו מספר ריכחים גבוהים מערך הסביבה 8-שעתי, והתקבלו ריכחים הגבוהים מערך היעד. היות ועפ"י תקנות אוויר נקי מותרות עד 10 חריגות לשנה מערך

הסביבה ה-8 שעתית, 140 מק"ג/מ"ק, בשנת 2021 לא נרשמה חריגה באחזון, בתחנות הניטור של האיגוד.

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

בשנה זו, ניטור הבנזן התבצע ב-8 תחנות של האיגוד, לרבות בתחנה ניידת, שפעלו באזורי מגורים, ליד הכבישים ובקרבה לתעשייה הפטרוכימית. מדידות באמצעות הניידת נערכו השנה בקיבוץ רמת יוחנן ובקיבוץ שער העמקים. בנוסף לכך, בשנה זו נמדדו ריכזי הבנזן ע"י המשרד להגנת הסביבה ב-3 תחנות ניטור נוספות: העצמאות (תחבורתית) בשד' העצמאות, ניידת 4 (כביש דשנים) וניידת 6 (משרד רישוי) בקרבה למתחם בז"ן.

בתחנות האיגוד באזורי המגורים לא נרשמו חריגות מערך הסביבה היממתי ומערך הסביבה השנתי בריכזי הבנזן.

בתחנה ניידת 4, הקרובה למתחם בז"ן, נרשם ריכוז אחד בערך גבוה מערך הסביבה היממתי. יש לציין, כי רוב העליות בריכזי הבנזן התקבלו בקרבה למתחם בז"ן, כמו כן, ניתוח כיווני הרוח בעת עליות ריכזי בנזן באזור זה מצביע על המתחם הפטרוכימי כמקור פליטת בנזן העיקרי. לפיכך, אף על פי שבאזור האיגוד לא נרשמו חריגות מערכי האוויר בריכזי הבנזן, האזורים הקרובים למתחם בז"ן מושפעים ברמה גבוהה מריכוזו באוויר.

בשנת 2021 האיגוד החל במדידות גזים אורגניים נדיפים באוויר באמצעות מערכת GC חדשה לניטור רציף של כ-60 גזים נוספים שאינם נמדדים בתחנות הניטור הקיימות. כמו כן, האיגוד בחן רכישת טכנולוגיות חדשות נוספות לגילוי דליפות מזהמים אורגניים במפעלים ולבדיקת חומרים רבים באזורי מגורים בעת מפגע ריח וחשש לריכוזים גבוהים של בנזן.

פיקוח על ביצוע הוראות היתרי הפליטה

בשנת 2021 מפעלי התעשייה הפועלים במסגרת היתר פליטה לאוויר שהופק לפי חוק אוויר נקי המשיכו ביישום תכנית סגירת הפערים מול הטכניקה המיטבית הזמינה. להלן עיקרי הדברים הרלוונטיים לכל מפעל. מספר מפעלים אינם מפורטים בסיכום זה היות ובמהלך השנה החולפת לא נרשמו אירועים חריגים בתפעול העסקים מההיבט הסביבתי. הפעילות השוטפת של העסקים מפורטת בהמשך.

בית זיקוק לנפט חיפה

בשנת 2021 המפעל חזר לשגרת עבודה לאחר סיום משבר הקורונה מה שהביא לעלייה מחודשת בפליטת רוב מזהמי האוויר שבשנה הקודמת נצפתה ירידה בפליטתם. כמו כן, אירעו מספר אירועים סביבתיים משמעותיים בבית הזיקוק. במתקן המפ"ק אירעה שריפה עקב דליפה, אירוע שגרם לסגירת המתקן לתקופה ממושכת לשיפוצים וחזר לפעילות לאחר מעט יותר מחצי שנה.

כרמל אולפינים

בשנת 2021 המפעל לא עמד בדרישות היתר הפליטה בעניין הורדת ערך הפליטה לתחמוצות חנקן בארובות דוודי הקיטור, באופן שהצדיק הפקת צו מנהלי שהגדיר ערך בועה לתחמוצות חנקן כך שתיווצר ההפחתה הצפויה בפליטת תחמוצות חנקן ממקורות אחרים עד לטיפול בדוודי הקיטור.

גדיב

בשנת 2021 החלה פעילותה של מערכת מקיפה לטיפול בתרכובות אורגניות נדיפות ממסוף הניפוק, ממיכלי הבנזן וממפריד API, המערכת מסוג CTO בעלת כושר טיפול של פי 9 ממתקן ה-CTO הישן שיהווה מתקן גיבוי. כמו כן, התקבל דיווח על ירידה משמעותית בפליטת חומרים אורגנים נדיפים מדליפות ברכיבי צנרת.

מסוף גדיב בנמל

בשנת 2021, בדיגומים סביבתיים באזור נמל הכימיקלים, אותרו ערכי בנזן גבוהים. האיגוד הציב ניידת ניטור בסמוך לשטח המשמש את מסוף גדיב בנמל (הפועל במסגרת תנאים נוספים בהיתר רעלים), בנתוני הניטור נצפו ערכי בנזן גבוהים, הערכים ירדו במקביל להפעלת מתקני טיפול בעדשת חומרים אורגנים שהצטברה מתחת לפני הקרקע כתוצאה מאירועי דליפה שהתרחשו בעבר.

דשנים

בשנת 2021 המפעל קיבל דחייה נוספת בהקמת מתקן טיפול בתחמוצות חנקן מארובות מתקן חומצה חנקתית. המתקן החל לבסוף לפעול לאחר תום התקופה אליה מתייחס הדיווח.

בדיקות תכנוניות של היבטי זיהום אוויר

בשנת 2021 מחלקת האוויר נתנה חוות דעת והמלצות בנוגע לאיכות אוויר לבקשות תכנוניות שונות. התוכניות העיקריות שהוגשו להתייחסות האיגוד ונבדקו, הן:

✓ הקמת טרמינל גרעיניים ומחסן מוצרי גרעיניים בנמל מספנות ישראל

✓ הקמת מסוף אחסון ביטומן בנמל מספנות ישראל

✓ שדרוג והרחבת מט"ש חיפה

✓ הרחבת שדה התעופה בחיפה

✓ הרחבת מסילת החוף בין תחנת חוף הכרמל לשפיים (תת"ל 65 א')

התוכניות נבדקו ע"י צוות אגף משאבי האוויר. תוצאות הבדיקה וגם ההמלצות לשמירה על איכות אוויר תקינה, נשלחו לאגף התכנון ולגורמים הרלוונטיים.

סיכום שנתי 2021 - חומרים מסוכנים

מחלקת חומרים מסוכנים (חומ"ס) באיגוד מורכבת משני אנשי מקצוע, רכזת חומ"ס ומנהל המחלקה, 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 2021 בתחום חומרים מסוכנים במחלקת חומ"ס של האיגוד הם:

- ✓ איסוף, בדיקה ואימות נתונים על מלאי 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 היתרי רעלים באמצעות ביקורים מתואמים וביקורי פתע.
- ✓ מעקב וניתוח סקרי סיכונים לעמידה בקריטריון קבילות למרחק הפרדה.
- ✓ מעקב תיקי מפעל ובדיקתם לפי הצורך.
- ✓ סיוע מקצועי לרכזת התכנון באיגוד בטיפול בפרויקטים הקשורים לחומ"ס.
- ✓ ביצוע כוננות חומ"ס וטיפול בניידת חומ"ס, טיפול תקופתי בצידוד 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 "סימפלסק" (רשת הקשר למספר מחזיקי חומ"ס גדולים).

בשנת 2021 במעקב המחלקה היו 104 מחזיקי חומ"ס, רובם הם המפעלים הנדרשים להיתר רעלים A ו-B, אך גם מספר מחזיקי C כגון בתי חולים, חאת לפי מדיניות האיגוד המוגדרת בנוהל פיקוח על חומרים מסוכנים.

בשנת 2021 היו או התקבלו באיגוד 104 היתרי רעלים למחזיקים הנדרשים למעקב, רובם בתוקף או רלוונטיים (משקפים מצב עדכני) לשנת 2021.

בשנת 2021 נערכו 49 סיורים במסגרת פיקוח ואכיפה של חוק העזר לאיגוד ערים והיתרי רעלים, רובם כחלק מתוכנית העבודה המתואמת עם המשרד להגנת הסביבה וחלקם היו משותפים עם המחוז.

בשנת 2021 התקבלו 20 סקרי מרחקי הפרדה חדשים ומעודכנים אשר נלמדו ותועדו ברשימת המעקב. לגבי 19 מהם נשלחה התייחסות האיגוד לנציגי המשרד להגנת הסביבה או המפעלים. במהלך שנת 2021 התקבלו 32 תיקי מפעל חדשים או מעודכנים. יש לציין כי באיגוד, נכון לסוף השנה, מתויקים 88 תיקי המפעל המעודכנים בשנות 2017 - 2021, כולל 5 תיקים משותפים לשני היתרי רעלים, דהיינו ישנם תיקי מפעלים ל- 93 מחזיקים הנמצאים ברשימת המעקב.

בשנת 2021 אנשי המחלקה הגישו 31 חוות דעת לרכזת תכנון של האיגוד ולטובת מחלקת תכנון ארוך טווח של עיריית חיפה עבור היתרי בניה, בקשות לגליזציה, תיקי שינוי ייעוד ותיקים בתחומים תכנוניים אחרים. חוות הדעת עסקו במתחמים הגובלים לתשתיות חומרים מסוכנים או במתחמים בהם מתקיים עיסוק בחומרים מסוכנים.

כונני חומ"ס של האיגוד משתתפים בכל שנה בהשתלמויות, קורסים והדרכות מקצועיות בתחום חומ"ס וסביבה, כמו כן, בתרגילי חירום מפעליים ורשותיים. השנה, השתתפו הכוננים ב- 6 הדרכות וסדנאות, וב- 11 תרגילי חירום שונים.

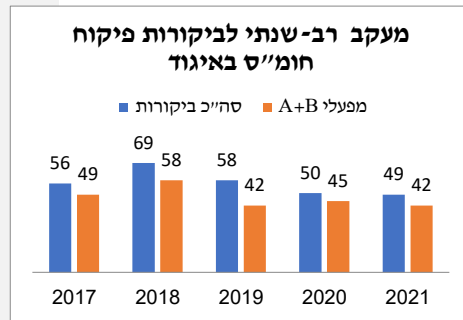
בשנת 2021 כונני החומ"ס לקחו חלק ב- 9 תקריות שהוגדרו באיגוד כאירועי חומ"ס. הכוננים המשיכו לטפל גם בתלונות רבות על מטרדי ריח באזור חיפה והקריות.

בשנת 2021, כמו בשנים הקודמות, כל ציוד המיגון האישי של הכוננים עבר בדיקה שנתית. הכוננים עברו הדרכות רענון לשימוש בציוד מגן.

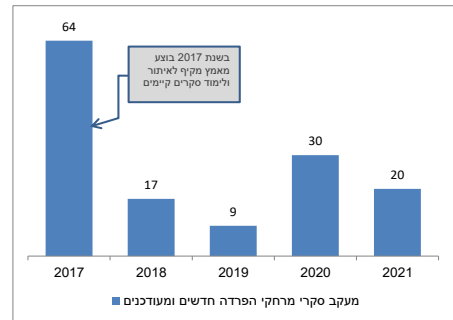
בשנת 2021 נרכשו שני מכשירים לגילוי וניטור חומרים מסוכנים. הכוננים עברו הדרכה בהתאם. רכב הכוננות עבר בדיקות וטיפולים שנתיים.

בשנת 2021 המשיך האיגוד לבצע בדיקת קשר במפעלים במפרץ חיפה שלהם מכשירי קשר מסוג "סימפלקס", זאת בהתאם לתרשים שנבנה על ידי פיקוד העורף.

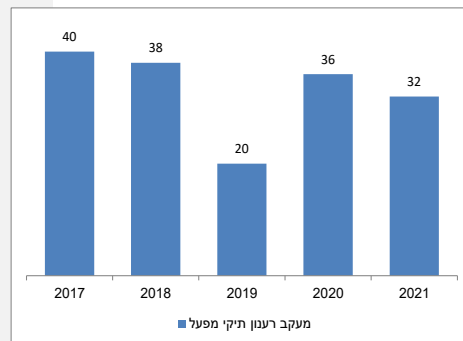
מחלקת חומ"ס – מעקבים תקופתיים בסיכום גרפי



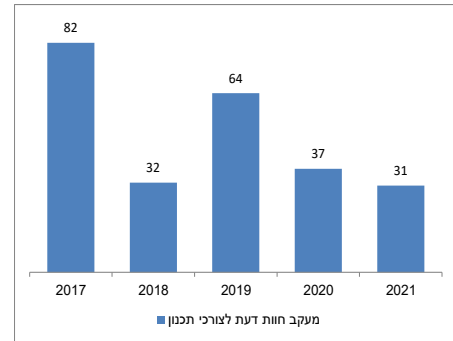
איור 2- מעקב רב שנתי לביקורת פיקוח חומ"ס באיגוד



איור 1- מעקב סקרי מרחקי הפרדה חדשים ומעדכנים



איור 4 - מעקב ריענון תיקי מפעל



איור 3- מעקב חוות דעת לצורכי תכנון

סיכום שנתי 2021 - רישוי עסקים

איגוד ערים להגנת הסביבה הינו גורם מאשר בהליך מתן רישיון עסק עבור עסקים בענפים שונים בהתאם להסמכה שניתנה לכך לאיגודי הערים וליחידות הסביבתיות מטעם הנהלת המשרד להגנת הסביבה. מבחינת ההיבטים הסביבתיים, לנציגי האיגודים והיחידות הסביבתיות יש סמכות לבחון את הבקשות לרישיון לצורך אישורן וכן להוסיף תנאים לרישיונות העסק.

בשנת 2021 טופלו באיגוד 105 רישיונות עסק, לאחר שהועברו לבדיקת האיגוד ממחלקות הרישוי של הרשויות. במסגרת הטיפול ברישיונות, ולאור ממצאי הביקורות בעסקים, העביר האיגוד לרשויות הרישוי תנאים סביבתיים ל-79 מפעלים ועסקים. התנאים כוללים התייחסות ודרישות באשר לתחומים סביבתיים כגון פליטות לאוויר, חומרים מסוכנים, שפכים פסולת ואחרים.

יצוין, כי בין הבקשות לרישיון אשר הועברו לטיפול האיגוד, המספר הרב ביותר, 90, הינו מעיריית חיפה. כמו כן, הועברו שמונה בקשות מרשות הרישוי של עיריית קריית ביאליק, שלוש מעיריית נשר, שלוש מעיריית טירת הכרמל ואחת מעיריית קריית אתא.

במהלך השנה טיפלנו באגף תעשיות, רישוי עסקים וחומ"ס בכ-150 פניות ותלונות בנושאים שקשורים לריחות חיהום אוויר, חומרים מסוכנים, אסבסט, פסולת ושפכים. מטרת הטיפול של האיגוד במקרים אלה הינה מניעת מטרדים סביבתיים זאת בשיתוף פעולה עם גורמים נוספים הנוגעים בדבר, כגון מחלקות פיקוח ורישוי ברשויות החברות באיגוד והמשרד להגנת הסביבה.

סיכום שנתי 2021 - אכיפה

יחידת האכיפה הינה הזרוע המבצעת של הרשויות החברות באיגוד ומתוקף תפקידה היחידה אוכפת את החוקים, התקנות והצווים בנושא איכות הסביבה. מערך האכיפה נועד למנוע השלכת מפגעים סביבתיים וליצור הרתעה בקרב עברייני הסביבה.

פרויקטים מרכזיים שטופלו בשנת 2021

השלכת פסולת ברשות הרבים – עיקר הפעילות של היחידה התמקדה במיגור השלכת פסולת ברשות הרבים. היחידה ריכזה מאמצים רבים על מנת לצמצם את השלכת הפסולת ברשויות האיגוד.

פרויקט שימור נחלים ברשויות השיפוט – פרויקט מרכזי שיחידת הפיקוח התמקדה בו הוא שימור נחל סעדיה, נחל גדורה (יובלי הקישון) ונחל זיו בכרמל. בגלל תנופת הבניה בחיפה, ואדיות ונחלים סובלים מהשלכת פסולת בניין והשלכת פסולת נחלית. היחידה, בשיתוף הרשויות, עורכים סיורים מתוגברים תוך שימוש באמצעים טכנולוגיים העומדים לרשותם. היחידה פעלה במעגל העסקים מסביב לנחלי סעדיה וגדורה, המועדים לפורענות, תוך בדיקת רישוי עסקים ופתיחת שוחות ניקוח.

טיפול במפגעי ריח כתוצאה משריפת פסולת פיראטית ועשן – מפקחי היחידה מוגדרים כצוות מריחים ולכן, היחידה פעלה באיתור מפגעי ריח הנובעים מתלונות ציבור וכן פעלה תוך שיתוף פעולה עם אגפי האיגוד על מנת לזהות מפגעים הנובעים מפעילות המפעלים. טופלו כל תלונות התושבים המתקבלות באמצעות המוקדים של המשרד להגנת הסביבה ומוקד האיגוד.

נתונים מספריים של הפעילות:

1. מס' הדוחות שניתנו:
באופן ידני : 6 (מחצית ראשונה 2021) – סך 12,200 ש"ח
באמצעות המסופון : 12 (ממחצית שניה 2021) – סך 22,000 ש"ח
2. טופלו 25 פניות ציבור שהתקבלו ממוקד האיגוד
3. טופלו כ- 60 פניות שהתקבלו מנציגי הרשויות, מוקדים סביבתיים
4. בוצעו 52 פינויים יזומים על ידי משליכים שנתפסו, תוך השבת השטח לקדמותו ובהתאם להנחיות ופיקוח היחידה.
5. סך העלויות שנחסכו לרשויות במסגרת הפינויים מסתכם בכ-151,000 ₪

סיכום שנתי 2021 – תכנון סביבתי

מחלקת תכנון סביבתי כללה מתכננת סביבתית אחת, אשר אחראית על תחום זה באיגוד. פעילות המחלקה כוללת: בדיקה של תוכניות בנין עיר בסמכות מקומית ומחוזית, בדיקת היתר בניה, היתר חפירה, מסמכים סביבתיים, תסקירי השפעה על הסביבה והשתתפות בוועדות התכנון השונות.

מטרת המחלקה הינה למנוע מפגעים ומטרדים סביבתיים כבר בשלבי התכנון המוקדמים, ולתת חוות דעת לוועדות השונות.

בדיקת התוכניות והמסמכים הסביבתיים נעשית בשיתוף פעולה עם המחלקות השונות באיגוד: מחלקת אויר, חומ"ס, קרינה ורעש, זאת במטרה לתת מענה כולל לכל המטרדים הסביבתיים. בשנת 2021 נבדקו באיגוד 143 תיקי בניה, ל- 81 מהם נוסחו תנאים סביבתיים להיתר רחב למגוון של מבני ציבור.

כמו כן, ניתנו תנאים למבני תעשייה, חניונים, מלונות, קווי חשמל מתח גבוה ותחנות טרנספורמציה בקרבה לבתי המגורים, מבני ציבור, תחנות תדלוק ומוסכים, בריכות שחייה, מסעדות, מבני משרדים ועוד.

הוגשו לבדיקת האיגוד 5 בקשות להיתרי חפירה ותאום תשתיות ברחבי העיר. נבדקו 36 תוכניות בשלבי תכנון שונים ביניהם: התחדשות עירונית שפרינצק ורמת שאלו ופארק נמלי ישראל-חיפה.

האיגוד קיבל לבדיקה את התכנית הארצית תת"ל 80 – להקמת שדה תעופה בינלאומי בחיפה והגיש את התנגדותו לאור מטרדי הרעש, זיהום האוויר, ובעיות נוספות הצפויות לפי תכנית זו.

סיכום שנתי 2021 - קרינה בלתי מייננת

בשנת 2021 פעל האיגוד לצמצום חשיפת הציבור לקרינה בלתי מייננת במספר דרכים:

- ✓ נערכו מדידות ב- 15 גני ילדים חדשים בערים קריית ביאליק וחיפה, מרביתם גני ילדים חדשים. בשלושה מהם נמדדו חריגות באזורים ספציפיים: אזור ישיבה הצמוד ללוח החשמל בגן "מנדולינה", חלק מחצר גן "העצמאות", אזור הגובל בגב המקרר בגן "גיטרה". הדו"חות והמלצות האיגוד לטיפול נשלחו לגורמים הרלוונטיים ברשויות המקומיות.
 - ✓ נבדקו והוכנו חוות דעת עבור 5 בקשות להקמת מתקנים סולריים ואשר הועברו לעיריית טרם הדיון בוועדה מקומית: חברת סלקום על גג תחנה מרכזית ישנה בחיפה, חברת פי.אייץ.איי באזור כיכר הרקפות ברח' דרך הים ועל גג מבנה בריכת הפועל ברח' ציפורה זייד 3, חברת פלאפון על גג "מרכז חורב", ובקשה לאישור טופס 4 לחברת פי.אייץ.איי על גג בית חולים כרמל.
 - ✓ נבדקו היבטי בטיחות הקרינה ב- 6 בקשות להיתרי בנייה בערים חיפה, קריית ביאליק, קריית ים ורכסים ביניהם הקמת גני ילדים ומעון יום בנאות אפק קריית ביאליק ובית הספר היסודי והחטיבה העליונה לחינוך מיוחד ברכסים.
 - ✓ נמשיך להנגיש מכשירי מדידה לכלל הציבור. פעולה זו תרמה משמעותית להגברת המודעות לנושא וליישום אמצעים פשוטים לצמצום החשיפה לקרינה.
 - ✓ התקיים יום עיון בנושא קרינה בלתי מייננת לממונים על הבטיחות במוסדות החינוך במטרה להכשירם ולשלבם בפיקוח על נושא בטיחות הקרינה הבלתי מייננת במוסדות החינוך.
- בוצע ניטור רציף של שדה מגנטי במספר בתי מגורים שבקרבתם עוברים קווי הולכת חשמל ותאורת רחוב, בהם נמדדו בעבר, באופן אקראי, חריגות בערכי החשיפה. זאת על מנת לבדוק את השינויים בשדה המגנטי כתלות בזמן ולהעריך את התרומה של התקלות הסמויות בתשתיות החשמל העליות והתת קרקעיות לשדה מגנטי הנמדד יחסית לתרומה הנובעת מפגם במערכת תאורת הרחוב.

סיכום שנתי 2021 - רעש

פעילות האיגוד בנושא רעש בשנת 2021 התבטאה בבחינת תוכניות (תכנון שוטף), קבלה וטיפול בפניות ציבור, בעיות רעש מרכבת, רעש מכבישים, מניעת רעש בארועים גדולים.

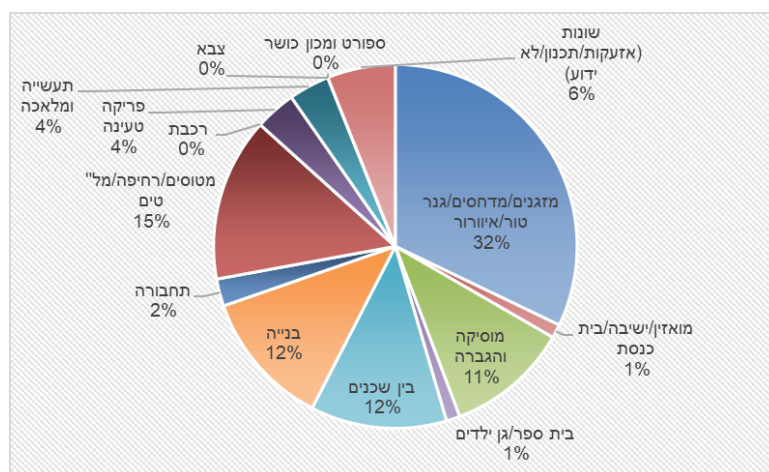
תכנון שוטף

מעורבות ב-46 תוכניות הכוללות: תב"ע, היתרי חפירה, היתרי בנייה ותכנון עם זיקה אקוסטית. בתחום זה, מחיפה התקבלו 30 תוכניות (חיפה- 28, קרית חיים- 2) המהוות 65% מכלל התוכניות שהתקבלו. 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, אותן 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 על ידי פניות ישירות לטלפון, לדואר האלקטרוני באיגוד, לאפליקציה ולמוקד שידורית. מתוך סך התלונות, 49 פניות התקבלו ע"י הרשויות העירוניות, 17 פניות ע"י המשרד להג"ס ו- 96 פניות ישירות ע"י התושב (לאיגוד בטלפון, דוא"ל, פקס, מכתב, אפליקציה, מוקד שידורית). בשנה זו לא התקבלו תלונות ע"י משטרת ישראל.

בשנת 2021 התקבלו 165 פניות ציבור בנושאי רעש (177 בשנה קודמת) על פי הפילוח הבא:



איור 5 - פילוח פניות ציבור בנושאי רעש

פריקת סחורות בשעות אסורות

בשנה זו נמשכה פניית תושבים על מטרדי פריקת סחורות לפנות בוקר. המטרדים חזרים באותם המקומות הקבועים בדרך כלל: שוק רוממה, השוק הסיטונאי, סופר כרמליה, ניצת הדובדבן-נווה שאנן. פריקת סחורות באזורי מגורים אסורה לחלוטין בין השעות 22:00 ל-6:00. הבעיה באכיפת המטרד היא האקראיות בהתרחשותו. התערבות סיירת 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 לרשיון העסק.

רעשי מוסיקה ממתחמים פתוחים

ארועי פתיחת שנה, מסיבת סילבסטר ויום הסטודנט בטכניון עברו ללא תלונות וארועים מיוחדים. לא התקיימו ארועי קיץ עירוניים בשנה זו בחיפה.

רעש מטוסים

בשנה זו המשיכו להירשם באזור חיפה תלונות רבות על רעש ממטוסים. התלונות מגיעות מקרית חיים מאז נסגר שדה דב ונתח מהתעופה ה"כללית" הוסט ממנו לחיפה. מבדיקה שנערכה נצפתה מגמה ברורה בה מטוסים קטנים (מטוסי אימון ומטוסים פרטיים) טסים מעל לקרית חיים באזורים שאינם מוגדרים כנתיבי טיסה על פי רת"א (רשות תעופה אזרחית). בוצעו פניות רבות לרת"א ואף נערך מפגש במשרדיהם בתחילת 2020. הדרישה מרת"א הייתה 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. מעבר התעופה מאזור המרכז אמור להיות זמני עד שיחל לפעול שדה תעופה נוסף באזור חדרה, אז אמורה הכמות להתחלק בין שני שדות התעופה, אך עקב התנגדויות תושבי חדרה, הזמני עלול להפוך לקבוע. האיגוד הציג למועצת האיגוד את התנגדותו לתכנית תת"ל 80 במתכונתה, כמו גם את ההתנגדות למעבר התעופה ה"כללית" כפי שהוא מבוצע בפועל, ללא אכיפה וללא הגדרת נתיבים מחייבים.

תעשייה

בשנה זו נסגרו המפעלים "שמן" בחיפה ו"נשר" בנשר. כתוצאה מכך חדלו פניות הציבור בעניינם. בשני המקרים מדובר במפעלים מרוחקים ממגורים שגרמו לתלונות תושבים רבות עקב פעילות לילית רועשת שנשמעה גם באזורי המגורים. בשני המפעלים בוצעו מיגונים וטיפולים יקרים במשך השנים, אלו עזרו באופן חלקי בלבד.

רכבת ישראל

בשנה זו לא התקבלה אף לא תלונה אחת בנושא רכבת ישראל. ניתן לתלות זאת בהפחתה ניכרת בכמות הרכבות בתקופות הקורונה ובהפסקת רכבות הלילה לנתב"ג ומנתב"ג.

סיכום שנתי 2021- חינוך וקיימות

בשנת תשפ"א (2021), פעל האיגוד להסמכת בתי ספר ירוקים וירוקים מתמידים, (4), ליווי מקצועי של תוכניות במהלך חינוכי רשותי רחב במגוון נושאים (מרחבים ירוקים, טבע עירוני, תרבות צריכה וכו') ויחזמות קהילתיות. הפעילות מתבצעת במסגרת קול קורא תלת שנתי 'סיוע לרשויות המקומיות בפעילויות להטמעת עקרונות הקיימות במערכת החינוך ובקהילה' (20-22). האיגוד פעל לקידום יזמות סביבתית במסגרת תוכנית 'יזמים צעירים' -הטמעת חשיבה ירוקה בפיתוח מוצרים בחטיבות הביניים (10).

במהלך שנת תשפ"א (20/21), התקיימה באזור מפרץ חיפה ועידת האקלים האזורית, כחלק ממהלך ארצי של ארגון הסביבה הארצי 'חיים וסביבה'. איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה הוביל את הועידה בשיתוף ארגוני חברה אזרחית, נציגי הרשויות המקומיות, משרדי הממשלה והאקדמיה. במסגרת הועידה התקיימו שולחנות עגולים בחמישה נושאים שנבחרו להעלות על סדר היום: **תחבורה, בריאות, חינוך, אנרגיה והיערכות השלטון המקומי**. להלן קישור למסמך תוצרי ועידת האקלים האזורית. המסמך כולל המלצות לפעילות בכל אחד מהתחומים שעל סדר היום:

<https://did.li/9zmTY>

סיכום שנתי 2021- פניות הציבור

פרק זה מציג את פעילות האיגוד בתחום פניות הציבור, שהתקבלו השנה, ומשקף את המגמות והממצאים המרכזיים בנושא זה.

הטיפול בפניות מתבצע באמצעות תיעוד התלונות ע"י צוות האיגוד, המאפשר:

- ✓ מעקב אחר הטיפול בפניות
- ✓ עמידה ביעדי הליך הטיפול עד לסיומו
- ✓ ניתוח המטרדים ומקורם
- ✓ ייעול השירות לפונים

ערוצי התקשורת הקיימים באיגוד עבור התושב הם: מוקד טלפוני הפועל 24/7 לדיווח על מטרדים ומפגעים, אתר האיגוד באמצעות טופס ייעודי לפניות ודיווח, דף הפייסבוק של האיגוד, ושירותי משרד האיגוד (טל', מייל, פקס' והודעות WhatsApp). זאת, בנוסף לפניות המתקבלות מהמוקדים העירוניים ברשויות האיגוד וממוקד החירום של המשרד להגנת הסביבה.

מלבד אמצעי קבלת הפניות האיגוד דואג אף לעדכן באמצעי המדיה השונים אודות הנעשה באיגוד, ומנגיש את המידע לציבור. אתר האיגוד מתעדכן באופן שוטף, ובעזרתו ניתן לקבל מידע לגבי פרויקטים, נתוני דיגומים ומדידות ודו"חות בדיקות.

כמו כן קיים באתר מידע מקיף לגבי איכות האוויר בצירוף הסברים למדדים ולנתונים. בנוסף לכך הציבור יכול להתעדכן ולעקוב אחר פועלינו גם באמצעות דף הפייסבוק של האיגוד, בו מועלים פוסטים עם עדכונים שוטפים.

האיגוד חרט על דגלו לפעול בשקיפות מלאה ובכל האמצעים למען חיזוק הקשר של התושב לאיגוד, שיפור השירות, הרחבת אמצעי התקשורת לפונים, והנגשה מיטבית של המידע לכלל הציבור.

נתונים, ממצאים מרכזיים ומגמות

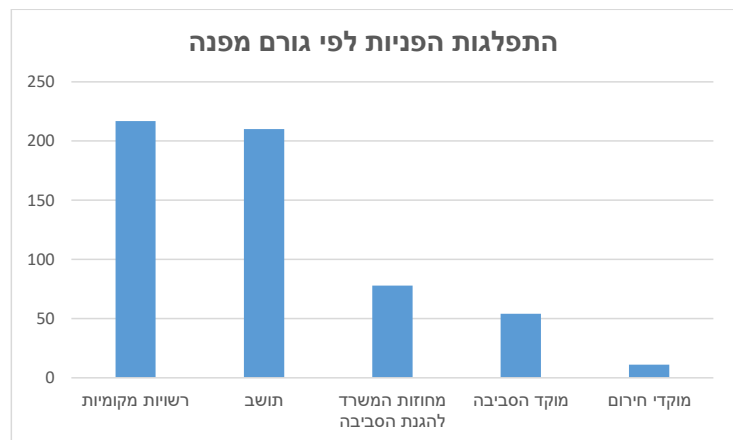
1. בשנת 2021 התקבלו 570 פניות, היקף התלונות קטן ב- 7.5% בהשוואה אשתקד.
2. שיעור קטן מאוד של התלונות מתוך כלל הפניות שהתקבלו, לא היו בתחומי הסמכות והטיפול של האיגוד. חשוב להדגיש כי צוות האיגוד מטפל גם בסוג פניות כאלו בסיוע לפונים ובתיווך לגורמים האחרים. ממצא זה מצביע על העובדה כי הציבור מכיר את תחומי פעילותו של האיגוד, את הנושאים הסביבתיים שבטיפולו ואת תחומי סמכויותו ואחריותו.

3. רובן הגדול של הפניות היוו תלונות על מטרדים ומפגעים סביבתיים, וכשליש מהן שאלות ובקשות למידע, כגון הבהרות והוראות החוק והתקנות, נתונים סביבתיים באזורי מגורים ואף רעיונות והצעות בנושאים סביבתיים.

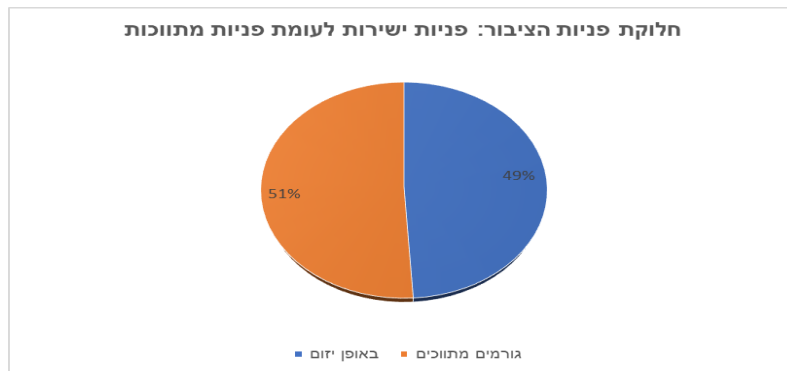
4. כ- 40% מהפניות הופנו באמצעות הדוא"ל, 30% התקבלו טלפונית, 20% באמצעות מוקד הפניות של האיגוד, ו- 10% ע"י ה-WhatsApp, אתר האינטרנט ודף הפייסבוק של האיגוד. נתונים אלו מראים על שימוש נרחב ומגוון בכלל האמצעים, העומדים לרשות התושב.

5. כמחצית מהפניות התקבלו באופן ישיר ועצמאי ע"י התושב, ומחציתם בתיווכם של גופים אחרים עימם עובד האיגוד. השנה חל שינוי משמעותי בהיבט זה, וקיימת מגמה הפוכה לשנים הקודמות, בהן עיקר הפניות הופנו בתיווך לעומת פניות ישירות וזומות של הפונה.

בפניות מהגופים המתווכים נמצא כי אחז גבוה מהפניות התקבל מהרשויות המקומיות שבשטח האיגוד, יתר הפניות התקבלו ממחוזות המשרד להגנת הסביבה, מוקד הסביבה ומוקדי חירום. ממצאים אלו מראים כי האיגוד מהווה לכל הפונים כתובת מוכרת ונגישה.



איור 6 - התפלגות הפניות לפי גורם מפנה



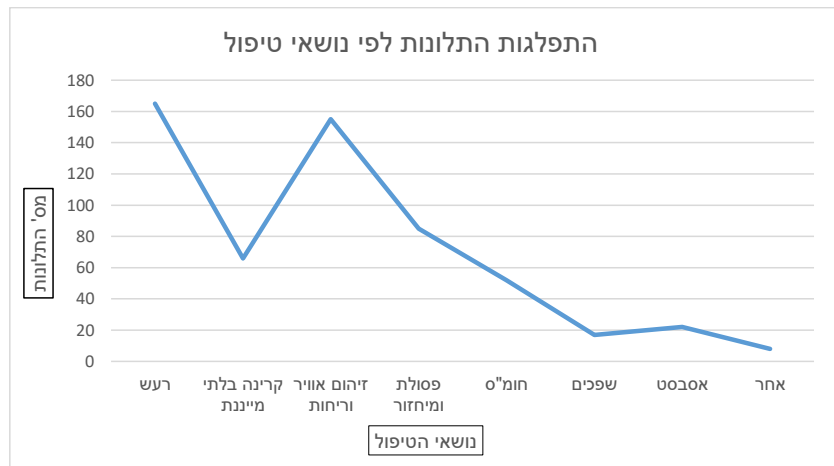
איור 7 - חלוקת פניות הציבור: פניות ישירות לעומת פניות מתווכות

6. אופן הטיפול בפניות כלל ברובו המוחלט (90%) סיורים וביקורים בשטח וביצוע מדידות ובדיקות. בתלונות בנושאי זיהום אוויר וריחות צוות האיגוד טרם יציאתו לשטח, דואג לבצע מס' פעולות מקיפות בניסיון לאתר את מקור מטרד הריח: איפיון אזור התלונה, זמן מדויק של משך המטרד, אופי והשפעת המטרד. הצוות גם נעזר באמצעים מטאורולוגיים, בוחן את משטר הרוחות, ובדק את נתוני תחנות הניטור בסביבת מיקום התלונה. לטיפול יעיל של הצוות ולמיגור תופעת הריחות ישנה חשיבות רבה לקבלת פרטי התלונה באופן מדויק ככל הניתן.
7. מס' הפניות בהתפלגות לנושאים דומה במגמתו לשנים קודמות, אולם היקף הפניות בנושאים זיהום אוויר וריחות ומטרדי רעש גדל. ניתן לקשור ממצא זה למגפת הקורונה, שפקדה אותנו בשנה זו, שאופיינה בסגרים, בידוד ובשהייה בבתים. כל אלה הובילו לגידול במטרדי רעש בעיקר מבתי השכנים הסמוכים ומאתרי בנייה.
8. הנושאים העיקריים בהם התקבלו הפניות: זיהום אוויר וריחות, בעיקר תלונות על מטרדי ריחות ממפעלים, בתי מלאכה, בתי עסק, מסעדות ובתי אוכל, מוקדי שריפה, תנורי הסקה ואבק מאתרי בנייה. חלק ניכר אחר של הפניות היה בנושא רעש. מרבית התלונות בנושא מקורם כאמור מבתי מגורים, אתרי בנייה, נתיבי תנועה, בתי עסק וממוסדות ציבוריים.
- לאחריהם במדרג - פניות בנושא קרינה, מתוכם אחוז גבוה יותר בנושא קרינה ברשת תדר החשמל ואחוז קטן יותר בנושא הקרינה הסלולארית. מס' פניות נמוך יותר - בנושא פסולת ומיחזור, חומ"ס, שפכים ואסבסט.

9. עיקר פעילות האכיפה בשנה זו התבצע בתחום השלכת פסולת על כל סוגיה ברשות הרבים (בניין, פסולת ביתית ומבתי עסק) והגנה על הנחלים שבאזור האיגוד.

10. יח' האכיפה מטילה עיצומים כספיים כנגד מפירי הוראות החקיקה הסביבתית, ובמסגרת הטיפול בתלונות הוטלו קנסות בשיעור 20% מכלל התלונות שהתקבלו בתחום זה בגין שפיכת פסולת לא חוקית, איחסון וגרימת שריפות.

11. בנושא הקרינה, מס' התלונות שהתקבלו דומה למניין התלונות בשנים האחרונות, ברם מס' הבקשות לשירות השכרת מכשירי מדידת קרינה ביתיים קטן באופן משמעותי, זאת בשל אילוצי המגבלות של מגפת הקורונה, בעטיים לא יכל האיגוד לספק שירות זה.



איור 8 - התפלגות התלונות לפי נושאי טיפול

דו"ח מפורט איכות אוויר

מבוא

אגף משאבי אוויר באיגוד עוסק במגוון תחומים, לרבות מדידות ריכחי מזהמים באוויר ובדיקת 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:

1. מצב איכות האוויר באזור מפרץ חיפה, לרבות תיאור וסיכום נתוני ניטור שהתקבלו בתחנות הניטור של האיגוד וסיכום אירועים סביבתיים של זיהום אוויר
2. פיקוח על המפעלים בעלי היתרי הפליטה, ריכוז וסיכום נתוני ניטור רציף בארובות ומידע על פליטות מזהמים לאוויר
3. פיקוח על ביצוע תנאים נוספים ברישיון עסק
4. בדיקת תוכניות למניעת זיהום האוויר בפרוייקטים החדשים בשנת 2021
5. זיהום האוויר מכלי רכב, הערכת הפליטות באזור האיגוד

צוות אגף משאבי אוויר שפעל בשנת 2021 מורכב ממנהלת אגף, שלושה אנשי צוות ויועץ בנושא הסמכת האיגוד לתקן ISO 17025.

בפרק זה המציג מצב איכות האוויר באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 מוצגים הנושאים הבאים:

- ✓ אירועים סביבתיים עיקריים שהתרחשו בשנת 2021 הקשורים בזיהום אוויר באזור האיגוד, טיפול במפגעי ריח, לרבות מענה וסיורי שטח בעקבות פניות התושבים, איתור מקורות הזיהום ונקיטת הצעדים במטרה להפסקת ולמניעת המפגעים
- ✓ מידע על מערך הניטור
- ✓ מידע על המזהמים המנוטרים, לרבות ערכי איכות האוויר
- ✓ תוצאות המדידה של המזהמים המנוטרים, סיכום נתוני ניטור האוויר בשנת 2021 ואפיון מצב איכות האוויר מבחינת המזהמים העיקריים המנוטרים באופן רציף באמצעות מערך ניטור רציף של האיגוד, בשגרה ובמצבים לא שגרתיים
- ✓ מגמות רב שנתיות של ריכחי 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 - הגנת הסביבה נמדדה בשנת 2021 באמצעות מערך הניטור של האיגוד, המורכב מ-18 תחנות ניטור אוטומטיות רציפות, מהן 17 תחנות ניטור ניידות ותחנת ניידת אחת.

בתחנות הניטור נמדדים ריכחי 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 ריכחי מזהמים המתקבלים במכשירי הניטור (חל"ב) ליחידות מק"ג/מ"ק המתאימות לערכי איכות האוויר ולפרסום לציבור, השוואה עם התקנים הישראליים ותפקידים אחרים. תאור מערך הניטור שפעל בשנת 2021 באזור האיגוד מובא בהמשך. להלן מוצגת מפת איגוד ערים אזור מפרץ חיפה – הגנת הסביבה, הכוללת 12 רשויות, ותחנות הניטור בשטח האיגוד.



תמונה 1 - איגוד ערים אזור מפרץ חיפה – הגנת הסביבה ותחנות הניטור

מעריך ניטור איכות האוויר של האיגוד כחלק ממעריך הניטור הארצי (מנ"א)

מעריך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה (יחד עם מערכי ניטור אחרים בארץ) הינו חלק מהמעריך הארצי לניטור האוויר (מנ"א), לפי חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008 (סעיפים 7 ו-95(ז)) ולפי ההכרזה ע"י השר להגנת הסביבה. מעריך 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. תפקידיו של המעריך הארצי הם איסוף, עיבוד, שמירה ותיעוד של נתוני ניטור האוויר מתחנות ניטור האוויר ברחבי הארץ, תיאום וריכח 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 עידכון ערכי הסביבה וערכי היעד, וכן תפקידים נוספים כפי שיוורה השר להגנת הסביבה. עם חתימת השר להגנת הסביבה על צו ההכרזה על הקמת המעריך הארצי לניטור אוויר באפריל 2014, כל תחנות הניטור בארץ, לרבות תחנות מעריך הניטור של האיגוד באזור מפרץ חיפה, מחוייבות לפעול, עפ"י חוק אוויר נקי, בהתאם למערכת הנחיות אחידה המרוכזות במסמך "הנחיות הממונה להקמה והפעלה של תחנת ניטור אוויר שהיא חלק מהמעריך 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 IEC 17025-ISO. בהתאם להנחיות, שיטות לניטור מזהמי אוויר גזיים מתבססות על תקנים אירופיים (EN) המתאימים, ושיטות לניטור חלקיקים בשנת 2021 התבססו על תקני ה-USEPA (משנת 2022 אף ניטור חלקיקים מועבר לשיטות לפי תקן EN). מסמך הנחיות הממונה המעודכן מפורסם באתר האינטרנט של המשרד להגנה"ס בקישור: <https://www.svivaqgm.net>, בעמוד של חוקים, הנחיות ותקנות.

במסגרת פרויקט השדרוג האחרון של מעריך הניטור (בשנת 2017) הופעל באיגוד ציוד ניטור תיקני חדש, חדיש ומתקדם, של מזהמים מסוג גזים וחלקיקים, ופרמטרים מטאורולוגיים. כמו כן, הותקן ציוד כילוד וציוד עזר נלווה חדש, לרבות חלק ממבני התחנות (ביתנים). מספר תחנות ניטור הועתקו למיקומים הרלוונטיים בהתאם למצב הנוכחי של מקורות הזיהום, תנאים

מטאורולוגיים ומדיניות האיגוד. כל מכשירי הניטור מכיילים בהתאם לדרישות תקנות EN ו- EPA , על פי ISO-17025 .

הרכב מערך הניטור הרציף בשנת 2021

במהלך 2020 ו-2021 האיגוד הזמין והחל בהקמת שתי תחנות ניטור חדשות בקרבה למתחם בז"ן: "נחל קישון" ו-"משרד רישוי ישן", במקום תחנות ניטור ניידות מס' 5 ומס' 6, של המשרד להגנת הסביבה. כמו כן, החמנה תחנת ניטור ראשונה מסוגה בארץ, המיועדת לניטור 60 גזים אורגניים. לפיכך, בשנת 2021 התווספו למערך הניטור באיגוד 3 תחנות חדשות:

✓ תחנת הניטור בסמוך למתחם הפטרוכימי – מופעלת מחדש ספטמבר 2021

✓ תחנת הניטור החדשה בשטח נמל המפרץ החדש - - מופעלת מחדש יוני 2021

כמו כן, תחנת הניטור הניסיונית ל-60 גזים אורגניים (Mobile Auto GC) הופעלה ליד תחנת הניטור קריית חיים מערבית – והחלה למדוד איכות האוויר מחדש אפריל 2021 .

מערכת GC חדשה לניטור רציף של כ-60 חומרים אורגניים

התעשייה הגדולה במפרץ חיפה, לרבות מפעלים ועסקים רבים המהווים מקורות לפליטות מזהמים נמצאים בקרבה רבה לשכונות המגורים והאזורים המסחריים. זיהום האוויר שנפלט לאוויר בשילוב עם תנאי מזג האוויר הקשים, לעתים גורמים למטרדי ריח ומפגעים נוספים. בין החומרים הרעילים והמסוכנים ביותר, ישנו מגוון חומרים אורגניים נדיפים הכוללים ארבעה גזים המנוטרים בתחנות הניטור. חומרים אלו מנוטרים באופן קבוע ותקני באמצעות מכשירי BTEX בהתאם לתקני EN (ראה טבלה שלעיל). כמו כן, קיימים באוויר חומרים אורגניים נוספים VOCs, להם לא קיימות שיטות תקניות של הניטור הרציף, והם אינם מנוטרים בארץ. לחומרים אלו בהתאם לריכחים הקיימים באוויר, השפעות שונות על בריאות האוכלוסייה (חלקם ידועים כמסרטנים, חלקם בעלי ריחות וכו') ועל הסביבה. לדוגמא, חומרים אלו, יחד עם מזהם תחמוצות חנקן, בתנאי קרינת שמש חזקה, גורמים להיווצרות מזהם אחר – אוזון, לפיכך, מזהמים אלו נקראים מבשרי אוזון. לניטור רציף של VOCs ערך חשוב מבחינת היווצרות אוזון אף אם נמדדים ריכחים נמוכים מכדי לגרום להשפעות בריאותיות ישירות. קבוצה זו של החומרים האורגניים כוללת אף **בנזן** ו-**1,3-בוטדיאן**, אשר ניתנים לניטור באמצעות מערכת GC. נתוני ניטור אלה יכולים לשמש בהרצת מודלים ע"י גופים מקצועיים, למשרד להגנת הסביבה, תעשיות מקומיות, הציבור ולמומחים בתחום הבריאות, של ההשפעות הבריאותיות האפשריות שעלולות להיות קשורות לחשיפה לריכחים המדודים. במטרה להגביר את הניטור הרציף של חומרים אורגניים באזור המפרץ, הפעיל האיגוד בשנת 2021 **מכשיר מסוג GC המודד עד 60 חומרים (OZONE PRECURSORS AND TOXICS)**. באמצעות מערכת זו, ניתן לבצע עבודה מדעית בנושא ניטור חומרים אורגניים באוויר, לנתח ולהצליב מידע, ולקבל אינדיקציה על מקורות המפגעים, כפי שמתבצע במדינות מובילות בעולם מבחינת מדיניות סביבתית. לדוגמא, באירופה ובארה"ב (מדינת טקסס), מנטרים חומרים אורגניים רבים בניטור רציף (בנוסף ל-5 גזים המנוטרים במכשיר BTEX) באמצעות מערכת GC רציפות ומתקדמות, על אף שאינן בעלות הסמכה לתקני EN.

מזהמים עיקריים המנוטרים ורשימת מכשירי הניטור במערך האיגוד

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

- ✓ גפרית דו חמצנית- SO_2
- ✓ תחמוצות חנקן – NO , NO_2 , NO_x
- ✓ חלקיקים: PM_{10} ו- $PM_{2.5}$
- ✓ חומרים אורגניים נדיפים- VOC : בנזן, טולואן, קסילן, מטה-פרה-קסילן אתיל-בנזן
- ✓ מימן גופרתי H_2S
- ✓ פחמן חד-חמצני CO
- ✓ אחוזן - O_3

מערך הניטור בשנת 2021

רשימת 18 תחנות הניטור הרציפות ה**נניחות** ותחנה **ניידת** אחת שהיו בבעלות איגוד ערים אזור מפרץ חיפה בשנת 2021, מופיעה בהמשך, הכוללת כתובות האתרים בהם הן ממוקמות, פרוט המזהמים ונתונים מטאורולוגיים הנמדדים בכל תחנה.

מס' תחנות הניטור שם חדש	שם ישן	סוג התחנה	מיקום	מזהמים נמדדים	פרמטרים מטאורולוגיים נמדדים
1	חיפה, אחוזה	אחוזה כללית	רח' חורב 7, חיפה. בתוך חדר בקומה 3 במבנה של גני ילדים עירוניים	NOx, NO, NO ₂ , SO ₂ , PM2.5, PM10	WS, WD, TEMP
2	חיפה, חורב	אחוזה תחבורתית	רח' חורב 7, חיפה. בחצר של גני ילדים עירוניים	NOx, NO, NO ₂ , CO, BTEX	
3	חיפה, הרצל – בלפור	הדר תחבורתית	רח' הרצל 20, חיפה	NOx, NO, NO ₂ , CO, PM2.5, BTEX	
4	קרית אתא, מרכז העיר	קרית אתא	רח' הוגו מולר 13, בייס מקיף רוג'וני. ביתן על הגג	SO ₂ , NOx, CO, O ₃ , PM2.5, PM10	WS, WD, RH, BPR, SR, PCIP, TEMP
5	נווה שאנן		רח' הגליל 107, חיפה, בייס תל-חי. בתוך חדר בקומה 3	SO ₂ , NOx, CO, O ₃ , PM2.5, PM10	SR, PCIP, TEMP
6	קרית אתא, קריית בנימין	קרית בנימין	רח' יוסף קארו 5, בייס נועם, קריית בנימין, ק. אתא. ביתן על הקרקע	SO ₂ , NOx, PM2.5, PM10, BTEX	WS, WD
7	נשר	נשר	רח' ששת הימים, מול מס' 14, ביתן על הקרקע בשטח בריכת מים של מקורות	SO ₂ , NOx, NO, NO ₂ , PM10, PM2.5, O ₃	WS, WD, RH, BPR, SR, PCIP, TEMP
8	קרית חיים מערבית	קרית חיים - רגבים	בייס רגבים, רח' דגניה 53, קריית חיים, ביתן על גג מקלט	SO ₂ , NOx, NO, NO ₂ , PM10, PM2.5	WS, WD, TEMP
9	חיפה, קריית שפרינצק	קרית שפרינצק	דרך צרפת 79, קריית שפרינצק, חיפה, ביתן על הקרקע, ליד בייס רמות	NOx, NO, NO ₂ , O ₃	WS, WD
10	קרית מוצקין, נווה גנים	קרית מוצקין - בגין	מנחם בגין 26, קריית מוצקין, בית ספר "בגין"	NOx, NO, NO ₂ , O ₃ , PM2.5, PM10, BTEX	
11	קרית ים	קרית ים	רח' עדולם 14, בייס המפלסים, קריית ים, ביתן על גג בניין הספורט	NOx, NO, NO ₂ , O ₃	
12	קרית ביאליק - עופרים	קרית ביאליק - עופרים	רח' ההגנה 12, ביתן על גג מקלט	NOx, NO, NO ₂ , PM2.5, PM10	WS, WD
13	כפר חסידים	כפר חסידים	כפר הנוער הדתי - כפר חסידים, בתוך חדר קומה 2	SO ₂ , NOx, NO, NO ₂ , O ₃	WS, WD
14	קרית טבעון	קרית טבעון	ככר בן גוריון 1, ביתן על גג בנין המועצה, קריית טבעון	NOx, NO, NO ₂ , O ₃ , PM2.5, PM10, SO ₂	WS, WD, TEMP
15	חיפה, צ'ק פוסט	איגוד חיפה	רח' מושלי 7, אזור התעשייה צ'ק פוסט, חיפה, ביתן על גג בנין משרדי האיגוד	SO ₂ , H ₂ S, NOx, NO, NO ₂ , O ₃ , PM2.5, PM10	WS, WD, RH, BPR, PCIP, TEMP
16	דאליית אל כרמל	דאליית אל כרמל	שטח מתקן איסוף שפכים	SO ₂ , NOx	WD WS TEMP RH
17	חיפה, נחל הקישון	-	בסמוך למתחם בז'ן, משרדי רשות נחל הקישון	BTEX	

מס'	תחנות הניטור שם חדש	שם ישן	סוג התחנה	מיקום	מזהמים נמדדים	פרמטרים מטאורולוגיים נמדדים
18	ניידת חיפה	ניידת חיפה	כללית/ תחברתית	משתנה	NO _x , CO, O ₃ , PM _{2.5} , PM ₁₀ BTEX	WDD, WDS, Temp, RH

טבלה 1 - תיאור מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה - הגנת הסביבה (2021)

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/PM_{2.5}; קרינה סולרית - SR; טמפרטורה - TEMP, גופרית דו חמצנית - SO₂; אחוז O₃ - פחמן חד חמצני - CO; תחמוצות חנקן - NO_x; BTEX: בנזן, טולואן, אתיל-בנזן, קסילנים (אורתו-מטה-פרה).

(* מחדש נובמבר נסגרו 3 מכשירי ניטור: 2 מכשירי ניטור אחוז O₃ בתחנת כפר חסידים ונשר, מכשיר ניטור תחמוצות גופרית SO₂ בתחנת קריית טבעון.

(**) תחנת הניטור נחל הקישון החלה לפעול מחדש ספטמבר 2021, במקום תחנה ניידת 5 של המשרד להגנת הסביבה.

הסמכת מערך הניטור לתקן ISO-17025

מערך ניטור איכות האוויר של האיגוד מוסמך ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, **לתקן ISO/IEC 17025:2005** 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-17025. הסמכה זו הכרחית למתן תוצאות ניטור איכות אוויר אמינות. להלן מוצג היקף ההסמכה, שהאיגוד קיבל בשנת 2020.

א-איכות הסביבה, בדיקות כימיות, מדידות ריכוז גזים באוויר European Standards - EN	
מזהם גזי	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

א-איכות הסביבה, בדיקות כימיות, מדידות ריכוז גזים באוויר European Standards - EN	
מדידת ריכוז O ₃	EN 14625
מדידת ריכוז CO	EN 14626
מדידת ריכוז בנון	EN 14662-3
מדידת ריכוז אתיל בנון	In house procedure based on: EN 14662-3
מדידת ריכוז טולואן	In house procedure based on: EN 14662-3
מדידת ריכוז O xylene	In house procedure based on: EN 14662-3

טבלה 2 - תיאור מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה – הגנת הסביבה (2021)

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 כיוול, 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, כיוול, פעולות תחזוקה וכו'. הזמינות הכללית (Up-time) הממוצעת של מערך הניטור של האיגוד בשנת 2021, הייתה 90%.

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

בשנת 2021 באזור האיגוד פעלו מערכות ניטור נוספות של גופים מנטרים שונים, ראה טבלה 3:

פרמטרים מטאורולוגיים	מזהמי אוויר	מיקום	סוג התחנה	שם התחנה	הגוף המנטר
-	NO _x NO NO ₂ SO ₂ CO BTEX PM2.5	חיפה, שדי העצמאות 40, ליד המסגד	תחברתית	עצמאות	המשרד להגנת הסביבה iso
-	NO _x NO NO ₂ BTEX PM2.5	קריית אתא דרך דשנים	כללית	ניידת 4	
-	NO _x NO NO ₂ BTEX PM2.5	רשות הניקוז של הקישון בחיפה (בסמוך לגדר מתחם בז"ן)	כללית	ניידת 5	
-	NO _x NO NO ₂ BTEX PM2.5	במתחם משרד הרידושי רחי אדיסון במפרץ חיפה	כללית	ניידת 6	
WS WD	SO ₂ O ₃ NO _x NO NO ₂	חיפה, רחוב איינשטיין 135, ליד בריכת מים	כללית	איינשטיין	חברת החשמל iso

הגוף המנטר	שם התחנה	סוג התחנה	מיקום	מזהמי אוויר	פרמטרים מטאורולוגיים
	חוגים	כללית	חיפה, רח' יאיר כץ, ביי"ס חוגים 4	SO ₂ NO _x 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 NO _x NO NO ₂	WS WD RH BPR TEMP

טבלה 3 - תחנות ניטור אוויר נוספות, שפעלו באזור האיגוד בשנת 2021

(* ניידת 5 הפסיקה לעבוד בחודש ספטמבר 2021 (במקומה הופעלה תחנת הניטור של האיגוד – נחל קישון

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 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: זרעאליה, 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 17025, בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה. לפיכך, תוצאות הניטור מתחנות אלו, אינן מדווחות לציבור.

בדיקת איכות האוויר בשנת 2021

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

מצב איכות האוויר בשנה 2021 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 המצויינים 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**, שתוקפם החל ב-1.1.2015 בהן עודכנו ערכי הסביבה של מספר מזהמים: NO_2 , SO_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 חלקיקי קטן מ-10 מיקרומטר), כספית (בחומר חלקיקי עדין מרחף), כספית (בחומר חלקיקי ואדי כספית).

לפי סעיף 6 בחוק אוויר נקי, בתקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) נקבעו ריכחים מירביים 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. ערכי יעד משמשים בין השאר כבסיס לקביעת יעדים בתכנית הלאומית למניעה וצמצום זיהום האוויר, 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 התראה** - 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 במצב כאמור. בהתאם לנוהל המשרד להגנת הסביבה, התראות על זיהום אוויר חריג והמלצות על דרכי ההתנהגות מיועדות לכלל האוכלוסייה ובפרט לאוכלוסייה הרגישה כגון חולי לב וריאות, 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 ל**ניטור 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 2021 בהתאם לאמות המידה שפורטו לעיל.
הערות:

- 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.

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.

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

טבלה 4 - ערכי ייחוס סביבתיים לחומרים בעלי ריח

בדיקת הריח בשטח מתבצעת לפי "נוהל ביצוע בדיקת ריח בשטח באמצעות צוות מריחים" המפורסם ב-"מדריך לטיפול במפגעי ריח" של המשד 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.

מזב	פירוט	הנחיות לביצוע הבדיקה/העברת הדיווח
תלונה על ריח	3 תלונות לפחות מגורמים שונים במהלך 24 שעות	דיווח לפי טופס דיווח מיוחד
	10 תלונות לפחות מגורמים שונים במהלך 30 יום	
דיווח בעל תפקיד	בעל תפקיד (עובד המשרד, איגוד ערים, רשות מקומית)	
קביעת מומחה	קביעת המומחה מתבססת על ממצאים בשטח/עדויות	
קביעה של צוות מריחים	קיים ריח בעוצמה גבוהה מ-0 באזור מגורים	נוהל ביצוע בדיקת ריח, המשרד להגה"ס
נכחות של אחד לפחות, מ-6 החומרים בעלי ריח 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

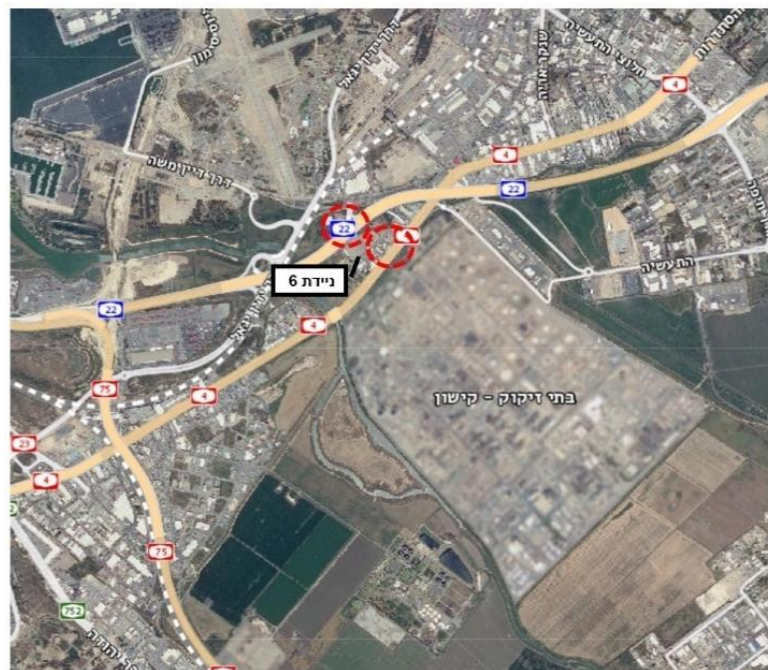
טבלה 5 - קביעת מפגע ריח חזק או בלתי סביר

אירועים סביבתיים של מפגע ריח, זיהום אוויר ומצבים חריגים אחרים בשנת 2021

בשנת 2021 התקבלו באיגוד תלונות רבות על ריחות מאזורים שונים. הטיפול בתלונות הינו תהליך הכולל פעולות שונות לפי המקרה המדווח, תלוי באופי ואזור התלונה, מספר התלונות ומצב איכות האוויר והמטאורולוגיה בעת התלונה, לרבות הפעלת שיקול דעת של הכוננים ועובדי האיגוד. בדרך כלל הפעולות כוללות: רישום פרטי התלונה, יצירת קשר עם המתלונן לבירור פרטי התלונה (שעת המפגע, אופי הריח, עוצמת הריח), יצירת קשר עם המפעלים, בדיקה ו/או ווידוא כי אין תקלות ולא מרגישים ריחות באזור, בדיקת מצב בתחנות הניטור, בדיקת כיווני ומהירויות הרוח, יצירת קשר עם השרות המטאורולוגי לבדיקת מצב אינוורסיה ותחזית הרוחות באזור, יציאה לשטח במקרים מסויימים, של צוות מריחים ו/או כונני האיגוד, עריכת סיורים באזורים מהם הגיעו התלונות, הערכת עוצמת הריח, עריכת דוח בדיקה, כולל מסקנות והמלצות, תיעוד התלונות ופעולות אחרות. להלן דוגמאות לטיפול בתלונות הריח, שהגיעו לאיגוד בשנת 2021.

1. תלונת ריח ביום ד' 03.02.2021

ביום ד' 03.02.2021 בשעה 8:30 התקבלה תלונה באיגוד על ריח דלק באזור כביש 22 אחרי היציאה ממנהרות הכרמל (בסביבת המתחם הפטרוכימי). בנוסף, בשעה 09:45 הורגש ריח חריף של זפת בכביש ההסתדרות בסמוך לבז".



תמונה 2 - מיקום המפגע ב- 03.02.2021

נבדקו נתוני ניטור איכות האוויר בשעות הדיווח על הריח, בניידת 6, הממוקמת בקרבה למיקום הנ"ל. לא היו עליות בריכוזי מזהמים בסביבה. נבדקו פרמטרים מטאורולוגיים בתחנת הניטור "איגוד": מהירות הרוח הייתה כ-7.5 מ/שנייה, כיוון הרוח היה דרום מזרחי, המתאים לכיוון ממתחם בז". נציג האיגוד, יצא לסיור באזור התלונה. בעת הסיור הרגיש ריח זפת בעוצמה בינונית, שחלף וחזר במשך הסיור. בהנחה כי הריח מגיע מאזור מתקן ביטומן בבז", נוצר קשר עם חדר בקרה של בז". בקשנו לערוך בדיקה נוספת וקפדנית יותר, לבדיקות שגרתיות ולבצע סיור בשטח, לרבות באזור מתקן ביטומן. לאחר הסיור שנערך ע"י עובדי בז", דווח כי לא התרחשו פעולות מיוחדות, וגם לא היו אירועים בשעות הנ"ל. נציג האיגוד שהיה בשטח, ערך סיור נוסף באזור מורחב יותר במטרה לאתר את מקור ריח אפשרי אחר, אך לא נמצאו מקורות נוספים.

באזור מתחם בז"ן לעתים קרובות קיים מפגע ריח. הריחות מגיעים עם הרוח לאזורים הקרובים, לפי כיווני הרוח, אף כאשר לא נמדדים ריכחים גבוהים של בנזן בתחנות הקרובות ובמצב בו הפעילות במפעלי המתחם הפטרוכימי היא תקינה בשעות בהן מתקבלות התלונות על מפגעי הריח.

2. אירוע ריח בקריית חיים 8.3.2021

ב- 08.03.2021 בסביבות השעה 20:00 הגיעו תלונות על ריח נפט מרחוב אלכסנדר זייד ורחוב האצטדיון שבקרבת חוות המיכלים של תש"ן בקריית חיים. כונן האיגוד ביצע בדיקת כיווני רוח שהצביעו על כך שמקור הריח מכיוון חוות המיכלים של תש"ן. הכונן ביצע בדיקה עם הממונה על איכות הסביבה של המתחם בתש"ן לגבי: עבודות המתבצעות בחוות המיכלים ופריקת האוניות. בבדיקה הסתבר שלא התבצעו בשעות אלו עבודות אחזקה כלשהן. לגבי הפריקה, נמסר שהאוניה פרקה באותו יום אחה"צ. בנוסף הוציאה חברת תש"ן סיור בשטחי החווה ולאורך הגדר אך לדבריהם לא מצאו דבר. בסביבות השעה 21:00 נוצר קשר עם שני המתלוננים ושניהם דווחו על ריח דלקים חזק שהזכיר להם את האירועים של השנה שעברה, בהם התגלו דליפות ממיכלי הנפט. מיקום שתי התלונות היה מזרחית לחוות המיכלים כאשר כיוון הרוח בשעות אלו היה דרום מערבי 250° . דבר המצביע על חוות המיכלים כמקור אפשרי לאירוע הריח. באותו היום, 08.03.2021, בשעות הבוקר, התקבלה באיגוד התרעה מהמשרד להגנת הסביבה על תנאי אינוורסיה נמוכה הצפויה משעות הערב, תנאים הצפויים להיווצרות אירועי ריח. כונן האיגוד בדק בערב עם השרות המטאורולוגי ותנאי אינוורסיה נמוכה לא התקיימו. ביום 09.03.2021, בסביבות השעה 08:00 בשיחה טלפונית עם שני המתלוננים (מהערב הקודם) מסר מתלונן אחד שהריח פסק בשעות הלילה, מתלונן שני טען שהריחות נחלשו מאוד בשעות הלילה אך גם בבוקר עדיין אפשר היה להבחין בריח חלש. בשעה 08:30 סיר במקום כונן האיגוד ולדבריו הריח פסק. אירוע הריח, בסבירות גבוהה מאוד, מקורו בחוות המיכלים.

3. תלונות על ריח ביום ג' 09.03.21

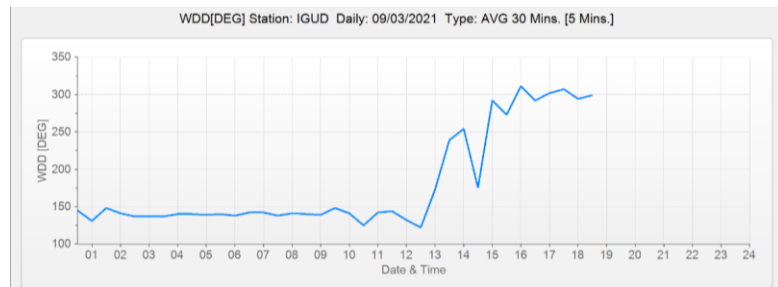
ביום ג' 09.03.21 התקבלו באיגוד מספר תלונות על ריחות חריפים באופי שונה.

שעה	אזור/ כתובת	אופי הריח (לפי נסוח המתלונן)	כיוון הרוח	מהירות הרוח, מ/שנייה	הערות
8:30	דרך משה דיין (כביש הטכני)	זבל	דרום מזרחי 140°	2.9	
12:30	אזור חוף שמן	דלק	דרום מזרחי 122°	3.0	
12:20	אזור חוף שמן, רח' הרץ היינריך 18	חריף	דרום מזרחי 130°	2.5	
13:25	חטיבת כרמלי 36	ריח של גז	דרום מערבי 239°	3.7	
13:25	נתיב חן	ריח של גז	דרום מערבי 239°	3.7	בשעה 16:30 היה ריח חלש (משיחה עם המתלוננת)
15:30	יעקב חזן	דלק	מערבי 273°	4.3	
17:20	נתיב חן	לא הורגש ריח	צפון מערבי 307°	2.7	

טבלה 6 - ריכוז תלונות ביום 09.03.2021

כפי שנראה בטבלה שלעיל (וגם בתרשים 1 המציג כיוון הרוח ביום 09.03.21):

- בשעות לפני הצהריים כאשר כיוון הרוח היה דרום מזרחי, הורגש ריח של זבל באזור חוף שמן וכביש הטכני.
- בשעות אחר הצהריים כיוון הרוח השתנה למערבי ודרום מערבי, ובשעות אלו הורגש ריח דלק בנווה שאנן.



תרשים 1 - כיוון הרוח ביום 09.03.2021

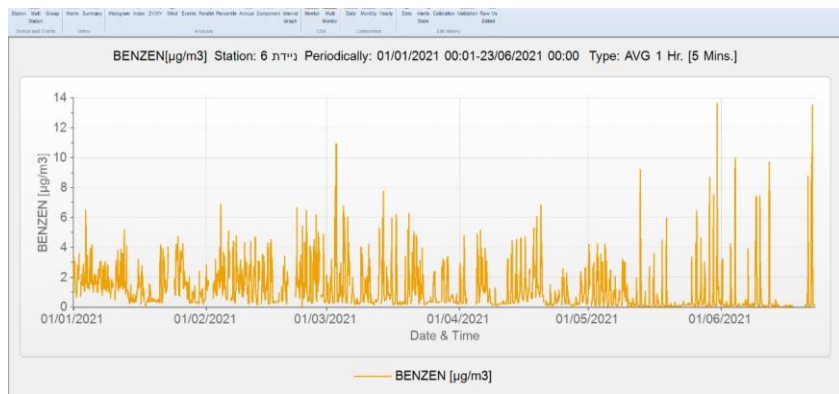


תרשים 2 ותמונה 3 - מפת התמצאות

כפי הנראה, ביום זה היו שני מקורות ריחות: אחד היה קשור לריח זבל, והמקור השני היה קשור בתעשיית הדלקים. כידוע, באזור נמצאים מתחם פטרוכימי ומפעלים אחרים. ריח של זבל ופגר מת היה בעוצמה חזקה מאוד, והורגש באזור רחב (אף ללא תלות בכיווני רוח), לכן ניתן להניח כי המקור היה גדול משמעותית. לגבי הריח שהורגש במהלך היום, שדומה לריח זבל ופגר מת, הסתבר שמקורו במפעל השמן שמבצע עבודות לסילוק יתרת הפסולת שהייתה במפעל, כמו כן מתבצע אוורור מיכלים, וכל זה כחלק מפעולות סגירה של המפעל.

4. עליות בריכוזי בנזן בניידת 6 בחודש יוני 2021

במשך חודש יוני 2021 נמדדו עליות משמעותיות בריכוז **בנזן** בתחנת ניטור ניידת 6 של המשרד להגנת הסביבה (בקרבה למתחם בז"ן). לא נרשמו חריגות מערך הסביבה יממתי 3.9 מק"ג/מ"ק. בתרשים הבא מוצגים ריכוזי הבנזן במוצע חצי שעתי בתחנה זו בתקופה מ- 1.01.2021 עד 22.06.2021.



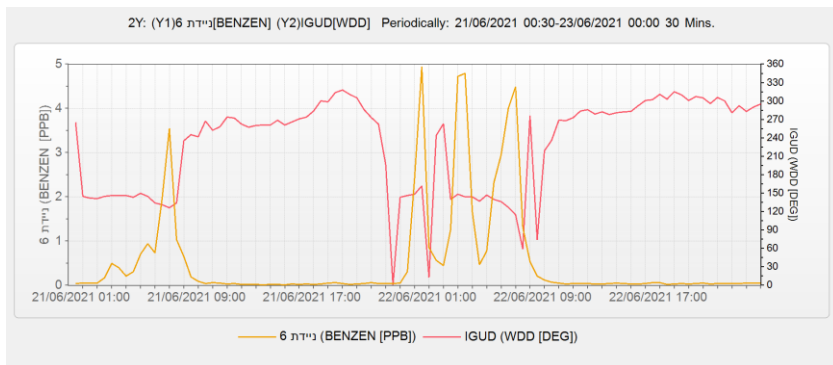
תרשים 3 - עליות בריכוזי הבנזן בתחנת הניטור ניידת 6, בתקופה מ- 1.01.2021 עד 22.06.2021

ביום 22.06.2021 נרשמו ריכוזי בנזן גבוהים, בניידת 6

תאריך ושעה	ריכוז הבנזן מק"ג/מ"ק
22/06/2021 03:00	15.07
22/06/2021 03:30	15.27
22/06/2021 06:30	12.75
22/06/2021 07:00	14.33

טבלה 7 - עליות בריכוזי הבנזן (ממוצעים חצי שעתיים) בניידת 6 ב- 22.06.2021

בשעות הבוקר המוקדמות: 03:00 ו-03:30 ובשעות 06:30 ו-07:00 נרשמו ריכוזי בנזן חצי שעתיים בערך מעל 10 מק"ג/מ"ק. ערך זה נקבע ע"י המשרד להג"ס לאיתור מקור פליטה בזמן אמת. בתרשימים הבאים ניתן לראות כי עליות בריכוזי הבנזן ב- 22.06.21 נרשמו בעת כיוון רוח דרום מזרחי המתאים לכיוון ממתחם בז"ן.



תרשים 4 - ריכוזי הבגזן בניידת 6 וכיוון הרוח

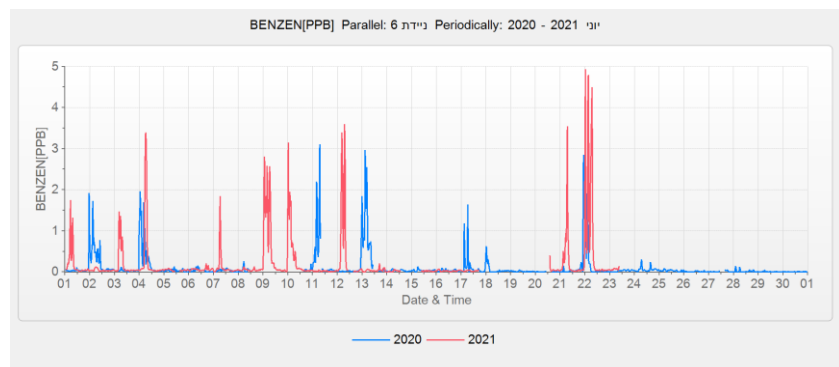


תרשים 5 - ריכוזי הבגזן בניידת 6 לפי כיוון הרוח

גם בחודש יוני בשנה שעברה נרשמו עליות בריכוזי הבנזן בתחנה זו בכיווני רוח זהים.



תמונה 4 - מפה עם סימון מיקום ניידת 6



תרשים 6 - השוואת נתוני הבנזן שנמדדו בחודשי יוני בשנים 2020 ו-2021

לפיכך נראה, כי המקור לריכחי הבנזן הוא מתחם בז"ן. יש לציין כי התנאים המטאורולוגיים בעונה זו גורמים להחמרת פיזור המזהמים באוויר ולעלייה בנתוני הניטור. בבדיקת קשר אפשרי בין העליות בריכחי הבנזן לבין פעילות מפעלי מתחם בז"ן, ביום 22.06.21 בשעה 08:46 התקבלה הודעה במייל מבז"ן על החזרת מכל T-204 לעבודה. מיכל זה מכיל בנזין, כך שקיימת אפשרות כי תהליך מילוי זה בשילוב עם כיוון הרוח דרום מזרחי תרם לעליות בבנזן בניידת 6. לכן, הומלץ לבצע בדיקת אטימות של מיכל זה. בהתאם לצו מינהלי לפי סעיף 45 לחוק אוויר נקי, התשס"ח-2008, למניעה או לצמצום של זיהום אוויר חזק או בלתי סביר בשל חריגות מערך הסביבה בבנזן שמקורו בפליטות מתחם המפעלים של קבוצת בז"ן מ-08.10.2017, ובהתאם לתיקון סעיפים 38 ו-39 לצו זה, מ-12.09.2019, על חברות בקבוצת בז"ן לפעול בזמן אמת ולהשתמש "בכל האמצעים הנדרשים לאיתור מקורות פליטת הבנזן, נקיטת אמצעים מידיים להפחתת פליטות המזהם בנזן ולמניעת הישנות מקרים בעת מדידה חריגה באחד מאמצעי הניטור – תחנות הניטור הסביבתיות, מערכת לניטור של מזהמים באמצעות חישה מרחוק לאורך הגדר". מדידה חריגה לעניין זה היא כל אחת מאלה:

1. חריגה מהריכח היממתי שנקבע בתקנות למזהם בנזן
2. שתי מדידות עוקבות של ריכח חצי שעתי העולות על 10 מיקרוגרם/מק"ת
3. מדידה אחת של ריכח חצי שעתי העולה על 20 מיקרוגרם/מק"ת

כמו כן, על החברות בקבוצת בז"ן:

- לדווח למוקד הסביבה על כל מדידה חריגה כמפורט לעיל (בסעיף 38 בצו המנהלי)
- במקרה של חריגה מהריכח היממתי שנקבע בתקנות למזהם בנזן על החברה להגיש לרכז איכות האוויר, תוך 24 שעות ממועד מדידה חריגה, דו"ח על פעילות החברה
- לאיתור מקורות פליטת הבנזן, פירוט האמצעים המידיים להפחתת פליטות המזהם בנזן ולמניעת הישנות המקרים, וליישמה באופן מידי.
- אחת לחודש, ב-1 לכל חודש, על החברה להגיש לרכז איכות האוויר דוח אשר יכלול את הנתונים הבאים:

1. פירוט כל אירוע המדידה החריגה
2. פירוט פעילות החברה לאיתור מקורות פליטת הבנזן, פירוט האמצעים המידיים להפחתת פליטות המזהם בנזן ולמניעת הישנות המקרים באופן יישום
3. ניתוח על כל מקרה של מדידת חריגה

5. אירועי ריחות בקריית חיים ביום ה' 19.08.2021 וביום שבת 22.08.2021

כידוע, בעונות מעבר שוררים תנאים מטאורולוגיים קשים לפיזור מזהמים הנפלטים והקיימים באוויר, לרבות אינוורסיה נמוכה, שרב, רוחות מזרחיות חלשות ואחרים. ביום ה' 19.08.2021 בשעה 22:30 התקבלה תלונה על ריח אדי דלק מתושבת קריית חיים מרח' אלכסנדר זיד, 7. למרות שהתקבלה רק תלונה אחת, התושבת העבירה תיאור חמור למצב הקיים, וכוננית איכות האוויר של האיגוד יצאה לסיור באזור הנ"ל וערכה בדיקת נתוני ניטור אוויר ופרמטרים מטאורולוגיים. הסיור נערך ברח' אלכסנדר זיד, רח' הראשונים, רח' איצטדיון, רח' דגניה, רח' חלוצי תעשייה, בין השעות 22:45 ל- 24:00. במשך כל זמן הסיור היה ריח חמור באוויר.



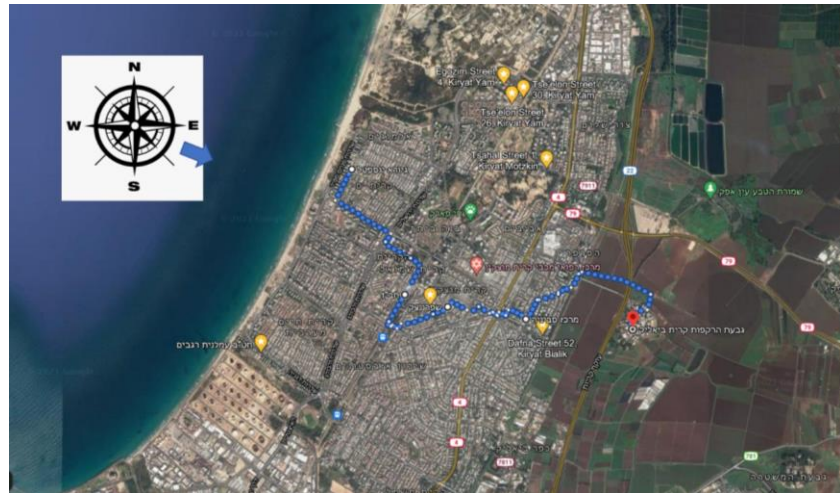
תמונה 5 - מפת האזור של מפגע ריח ביום 19.08.2021

בעת המפגע, כיוון הרוח היה צפון-מערבי, בזווית כ- 290° . היה ברור, כי באזורים שהזכרו לעיל, בהם הורגש ריח חריג של דלק, מקור הריח הוא תש"ן. בעת הסיור הורגש ריח אדי דלק חזק בעוצמה גבוהה מאוד באזורים במורד הרוח (רחובות: אלכסנדר זיד, הראשונים, האצטדיון), והורגש ריח חלש מאוד ברח' דגניה (שלא בכיוון הרוח באותה השעה). בתחנת הניטור בקריית חיים – מערבית לא נרשמו עליות ריח בניזון וגמים נוספים במכשיר BTEX. יש לציין כי הרוח נשבה לכיוון אחר (בתחנות הניטור נמדדים מזהמים המגיעים לתחנה עם הרוח). לפי תחזית מזג האוויר שהתקבלה בשבוע זה מהמשרד להגנת הסביבה, "בכל לילות השבוע צפויות

אדברסריות קרקעיות מפני הקרקע ועד לגובה 100 – 200 מטר. באזורים הנמוכים מ 300 מטר הרוחות בד"כ צפוניות מזרחיות עד דרומיות מזרחיות חלשות בד"כ במהירות 0.5 – 3 מ'/שניה. עקב הרוחות החלשות באזורים הנ"ל, קיים פוטנציאל גבוה למטרדי ריח" בעת הסיוור, נוצר קשר עם אחראי איכות הסביבה בתש"ן, עם מנהל מחוז חיפה של המשרד להגנת הסביבה, עם מתקן תש"ן (לבירור המצב, לוודוא החריגות בפעילות, להקפצת הפקחים ו/או פעולות אחרות) וכן עם מנכ"ל תש"ן. מנהל מתקן הטרימינל בקריית חיים, עדכן, כי לא מתרחשת פעילות חריגה בתש"ן כעת. כמו כן, כי לא הייתה אוניה בים. מצב שכזה מבחינת הריח הינו חריג בהחלט, לכן, הערכנו כי מקורו בפעילות חריגה, ואם אין פעילות חריגה, בשילוב של הפעילות השגרתית עם התנאים המטאורולוגיים הקיימים. לכן, דרשנו להעביר לאיגוד דו"ח על הפעילות, כגון הזרמת התזקיקים לבז"ן, מספרי המיכלים, ונתונים נוספים, וכן דרשנו להוציא מיידית פקחים של תש"ן, לסיוור באזור האצטדיון. לאחר כחצי שעה הפקחים דיווחו כי לא הרגישו ריחות חריגים, אך עשו סיוור רח' דגניה. ביום שבת בשעה 20:30 התקבלו תלונות נוספות על ריח דלק ועל קושי לנשום באזור רח' דגניה בקריית חיים. כאשר הכוונת הגיעה לאזור הריח כבר חלף. לפיכך, דרשנו לקבל מתש"ן דו"ח מפורט על פעילות מתקן טרימינל קריית חיים ביום חמישי 19.08.2021, לרבות מספרי המיכלים הפעילים בשעות הנ"ל. בעונה הבעייתית, מבחינת התנאים המטאורולוגיים, הוחלט לבצע דיגום סביבתי באזור, בהתאם לתחזית כיוון הרוח. הוחלט לחייב את תש"ן לרכוש מצלמה תרמית בדחיפות ולבצע פיקוח יומי בשעות הבעייתיות.

6. אירוע ריח בקריית ביום ד' 25.08.2021

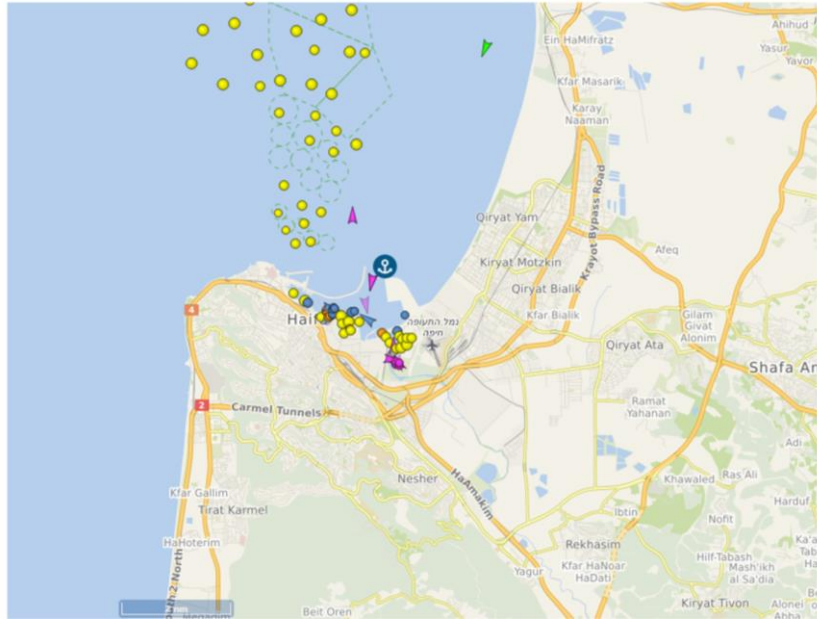
ביום ד', 25.08.2021, בשעות הבוקר (בין השעות 8:30 ל- 11:00) התקבלו באיגוד מספר תלונות על ריח: רח' יוספטל, קריית ים, רח' חב"ד, קריית מוצקין (שכונת קריית שמואל), רח' שפרינצק, קריית מוצקין, שכונת סביניה, קריית ביאליק, גבעת הרקפות קריית ביאליק. כיוון הרוח בשעות אלו היה צפון מערבי – בין 270° ל-310°, מהירות הרוח הייתה כ- 4 מ'/שנייה.



תמונה 6 - תלונות על ריח ביום 25.08.2021

כונן האיגוד יצא לסיור באזור הנ"ל ברחובות שצוינו לעיל ואף ערך בדיקת נתוני ניטור אוויר ופרמטרים מטאורולוגיים. ברח' יוספטל בקריית ים הורגש ריח דלק בעוצמה חזקה, אך הריח הופיע בגלים. בשאר המקומות לא הורגש ריח או הוגש ריח דלק בעוצמה חלשה. כיוון הרוח צפון מערבי התאים לכיוון מהים לאזור הקריות (קריית ים, קריית מוצקין, קריית ביאליק) ממנו התקבלו תלונות על הריחות.

האיגוד ערך בדיקה לגבי האוניות העוגנות במפרץ חיפה והפעילות הקשורה לפריקה או מילוי דלקים בהן. כמו כן, הבדיקה נערכה מול מנהל היחידה הארצית להגנת הסביבה הימית, מנהל מחוז חיפה, המשרד להגנת הסביבה, מנכ"ל תש"ן, מנהל התחנה הצפונית למניעת זיהום ים. בבדיקה הובהר לנו כי לא ידוע על מקור זיהום האוויר בשטח הימי באותן השעות. בתחנות ניטור איכות האוויר של האיגוד לא נרשמו עליות בריכוזי המזהמים המנוטרים. בנוסף, נערך סיור נוסף באזור הקריות בשעות הצהריים ע"י נציגי האיגוד, לא הורגש ריח בשעות אלו.



תמונה 7 - האנויות העוגנות במפרץ חיפה ביום 25.08.21

אף על פי שכיוון הרוח הצביע על מקור הנמצא בשטח הימי, לא אותר מקור הריח. הוחלט להמשיך ולעקוב אחר נתוני האוויר ופניות הציבור.

7. אירוע ריחות באזור חיפה ביום 26.09.21

ביום א', 26.09.2021, בסביבות שעה 08:30 התקבלו תלונות רבות על ריח כימי באוויר במקומות שונים: כרמל, ק. אליעזר, וואדי נסנאס, ואדי סליב, נשר, אזור משטרה, רח' קיבוץ גלויות, רמת אלון, רוממה, נווה שאנן, כרמליה והעיר התחתית. כונני האיגוד (חומ"ס ואוויר) וכונני המשרד להג"ס יצאו לסוירים בשטח. כיוון הרוח בזמן התלונות היה דרום מערבי במהירות של כ-2 מטר/שנייה. ריכוזי הבנזן היו תקינים בכל תחנות הניטור. הריכוז המירבי של הבנזן בממוצע חצי שעתי התקבל בתחנה ניידת 6 בשעה 7:00 ועמד על 2.9 מק"ג/מ"ק. לאחר בדיקת כיווני הרוח בתחנות הניטור (בד"כ הייתה רוח מזרחית) ושיחות עם מוקד הסביבה לקבלת פרטים, נערכו סיורי סריקה באזור הכרמל והדר. לא הורגש ריח חריג. אחת התלונות הייתה על ריח זפת ברח' שושנת הכרמל. לאחר מכן נערכו סיורים בעיר התחתית. הוחלט לבדוק את מתחם נמל הדלק

שבנמל חיפה. כונני המשדד סיירו במקומות שונים, אך ללא כל ממצאים. כוננית מח' אוויר של האיגוד הגיעה לאזורי התלונות, בסביבות השעה 8:00, ולא הורגש ריח חריג כלל. הכוננית שוחחה עם כמה מתלוננים ולדבריהם הריח חלף. היא המשיכה לסייר בשכונות שצוינו ולא חשה בריח חריג. בסביבות השעה 9:30 הגיעה לנמל לבצע סיור בנמל הדלק - גם שם לא הורגש ריח חריג כלל. חל עיכוב של שעה בכניסה עקב מחסור בעובדים בחוה"מ. בשעה 10:30 נפגשה עם מנהל המתקן וערכו סיור בשטח נמל הדלק בו התבצעו הטענות דלקים ל-2 אוניות. האונייה הייתה מחוברת למערכת מישוב אדים שפעלה באופן תקין. מבירור עם השירות המטאורולוגי באותו היום חלה אינוורסיה נמוכה (100-125 מ') ושררו תנאים מטאורולוגיים שככל הנראה הקשו על פיזור המזהמים כפי שאופייני בעונות מעבר (החומרים באוויר לא מתפזרים לגובה מפני הקרקע).

8. אירוע מפגעי ריחות ביום 12.10.21

בימים 11-12.10.21 התקבלו באיגוד (ובמוקד הסביבה ארצי) מספר רב של תלונות (כ-10 תלונות במשך שעה שעתיים בשעות הבוקר ביום 12.10.21, ותלונות בודדות בערב ביום 11.10.21 על ריחות באזורים שונים ברחבי האיגוד, לרבות, חיפה והקריות (שכונות הדר, דניה, כרמליה, נווה שאנן, קריית מוצקין - נווה גנים, קריית חיים, קריית ביאליק, יגור ואחרים). בימים אלו, לפי התחזית, שררו תנאים מטאורולוגיים חריגים, לרבות: אינברסיות קרקעיות מפני הקרקע ועד לגובה 150 – 250 מטר, רוחות חלשות עד 1 מ/שנייה, כאשר עקב הרוחות החלשות והתנאים האלו קיים פוטנציאל למטרדי ריח. בעת מפגעי הריח (בשעות הבוקר ביום 12.10.21) רוב האזורים נשבו רוחות במהירות נמוכה (פחות מ-1 מ/שנייה), במצב שכזה אין משמעות לכיוון הרוח (הכיוון משתנה כל הזמן), והריחות מורגשים באזורים השונים. באזורים בהם המהירות הייתה יותר גבוהה, בשעות אלו הכיוון הדומיננטי היה דרום-מזרחי. ריח מזהמים המנוטרים בכל התחנות היו נמוכים. על מנת לנסות לאתר את מקורות הפליטה של המזהמים בעלי ריח שגרמו לאירוע הריחות, שבנדון, החליט האיגוד בעקבות התלונות הרבות של התושבים, לערוך סיורים של בעלי מקצוע המוסמכים כמו צוות המריחים לבדיקת ריחות בקרבה ובסמוך למקורות הפליטה הידועים באזור האיגוד. 4 עובדי האיגוד, מצוות מריחים, יצאו בזמנית לאזורים הידועים כמקורות ריח. האזורים: חוף שמן, חב' הדלק, שמן, גדר הנמל, שטח מט"ש חיפה, שטח מתחם בז"ן, מתחם דשנים וחוות הגז בקרית אתא, ק.ביאליק; תחנת דלק דור אלון, אלובין תעשיית אלומיניום, קומפוסט מפרץ וגליל מערבי בע"מ, אופטימל צביעה תעשייתית וצביעה תעופתית, בן סימון תעשיות אלומיניום בע"מ, פרדי תעשיות רהיטים ומוסק אריאל, קריית חיים: רח' הנוטר ורח' תובל (ללא ריח), אזור תעשייה קטן (ריח של מוסך לא חריג),

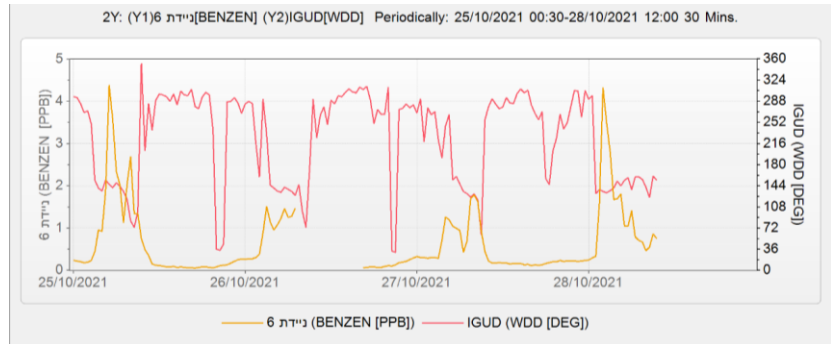
איצטדיון - סמוך למיכל תש"ן (אין ריח חריג), המיכל הצמוד לאצטדיון - אין ריח, רח' דגניה בקרבת ביה"ס דגניה (ריח של טיגונים ממסעדות שנמצאות באזור - לא חריג), קריית ים: שדרות ירושלים ושכונת סביוני ים (ללא ריח), שכונת נווה גנים בקרית מוצקין. בעת הסיורים לא נמצאו תקלות ו/או פעולות חריגות במפעלים ותעשייה. בתנאי המטאורולוגיה שהיו ביום זה, ריחות לרוב לא נובעים מתקלה או פעילות חריגה במפעלי התעשייה.

9. אירוע מפגעי ריחות בימים 28-31.10.21

החל מיום 28.10.21 משעות הבוקר המוקדמות התקבלו באיגוד **תלונות רבות** מאזורים שונים בחיפה על ריחות באופי של דלק/גז/זפת (משכונות כרמליה, שפרינצק, רמת הנשיא, בת גלים, רמות רמז). בעקבות היקף התלונות החריג, האיגוד ערך מספר בדיקות. תחזית המטאורולוגיה ביום זה: לפי תחזית האינפורסיות לימים 24/10/2021 – 31/10/2021, שהתקבלה מהמשרד להגנת הסביבה, התרחשו אינפורסיות קרקעיות מפני הקרקע ועד לגובה 100 – 200 מטר. הרוחות - בד"כ צפוניות מזרחיות עד דרומיות מזרחיות חלשות במהירות 1 – 3 מ"ש. עקב הרוחות החלשות קיים פוטנציאל למטרדי ריח. עקב התנאים המטאורולוגיים, חזוים תנאי פיזור ירדים וקיים פוטנציאל גבוה למטרדי ריח ולזיהום אוויר בעיקר ממקורות נמוכים. הנתונים המטאורולוגיים בזמן התלונות - בעת מפגעי הריח (בשעות הבוקר ביום 28.10.21) ברוב האזורים נשבו רוחות במהירות אפסית (פחות מ-0.5 מ/שנייה), במצב שכזה אין משמעות לכיוון הרוח (הכיוון משתנה כל הזמן), והריחות מורגשים באזורים שונים. באזורים בהם המהירות הייתה גבוהה יותר, בשעות אלו הכיוון הדומיננטי היה מזרחי וצפוני. נתוני הניטור - ריכוזי המזהמים המנוטרים בכל התחנות היו נמוכים, לרבות ריכוזי בנזן (בתחום בין 0.5 ל-2 מק"ג/מ"ק בממוצע חצי שעות) פרט לתחנת הניטור ליד המתחם הפטרוכימי, ניידת 6, בה נמדד ריכוז חצי שעותי מירבי בערך של 13.8 מק"ג/מ"ק בשעה 02:30 כאשר כיוון הרוח השתנה לכיוון מזרחי ממתחם בזן (134°). להלן תרשימים המציגים מפה וריכוזי בנזן בממוצע חצי שעותי לפי הרוח, בניידת 6 במספר ימים מ- 25.10.21 עד 28.10.21.

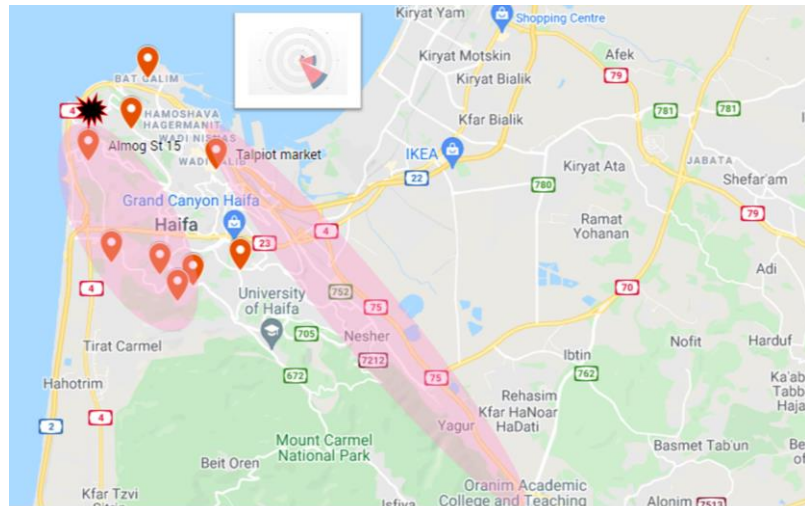
[YK1] עם הערות: צפויים?





תרשים 7 - עליות בריכוזי הבנזן בניידת 6 באופן קבוע בעת כיוון רוח מזרחי - דרום מזרחי ממתחם בז"ן, בשעות הלילה

הריכוזים הגבוהים הנמדדים בתחנה זו, בשילוב עם תנאי אינוורסיה, יכולים להוות חלק מהמקור לריחות הקשים שהורגשו ברחבי המטרופולין. עם זאת, להערכתנו, בבוקר ה 28.10.2021 היקף התלונות החריג הצביע על מספר אירועים נוספים שקרו במקביל, ייתכן במסגרת פעולות תחזוקה וייתכן במסגרת תקלות, זאת בנוסף לרמת הפליטות במצב השגרתי. בדיקת ריחות - למרות שתחנות הניטור בשכונות לא הראו עלייה, הרי שידוע כי ספי הריח של חומרים באוויר הם נמוכים ולכן, יתכן שבעת מפגע ריח לא נמדדות עליות בריכוזי מזהמים הנבדקים בתחנות הניטור. כמו כן, קיימים חומרים באוויר שאינם מנוטרים בתחנות הניטור הרציף. על מנת לנסות ולאתר את מקורות הפליטה של המזהמים בעלי הריח שגרמו לאירוע ריחות חמור כמו ביום 28.10.21, באותו היום כונני האיגוד יצאו החל משעות הבוקר ועד לשעות הלילה המאוחרות לסיוורים במטרה לנסות ולאתר את המקור/מקורות שגרמו לריחות חזקים של דלק. שני כוננים המוסמכים לצוות מריחים באיגוד, ערכו סיוורים באזורים מהם התקבלו תלונות (בת גלים, עיר תחתית, רמת הנשיא, שפרינצק, יגור) ובחלק מהמקומות איששו את הריחות. כמו כן, נערכו סיוורים בסמוך למקורות פוטנציאליים לפליטת מזהמים בעלי ריח דלק, לרבות: חוות הדלקים בנמל חיפה, חוות הדלקים בחוף שמן, המתחם הפטרוכימי, גדר הנמל - ללא ממצאים. בתרשים הבא מוצגת מפה עם שני אזורים גדולים בהם הורגשו ריחות חריגים שנגרמו כנראה ע"י מספר גורמים תעשייתיים ואף מקומיים. במקרה כזה של השפעה על שטחים גדולים, סביר כי הריחות נגרמו ע"י מקור גדול, כגון: אונייה בנמל הדלק, או בית זיקוק.



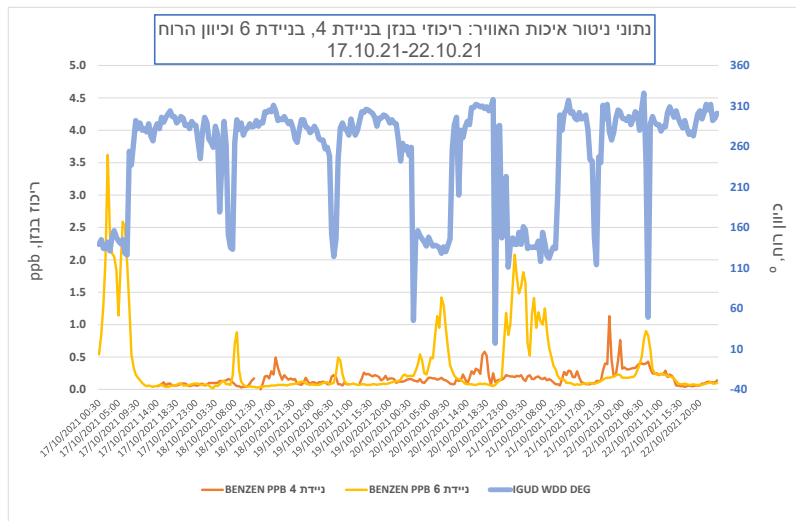
תמונה 9 - מפה עם סימון של חלק מכתובות התושבים שדווחו על ריח חריג, אזורים מהם התקבלו התלונות, שושנת הרוח בשעות המפגע

דוגמאות לשינויים בריכזי בנזן מסביב למתחם הפטרוכימי בהשפעת כיווני הרוח שונים שני הגרפים הבאים מציגים את ריכזי הבנזן בממוצע חצי שעתי בניידות 4 ו-6, הפועלות בקרבה למתחם הפטרוכימי (במקומות שונים יחסית למתחם וכיווני הרוח) מול כיוון הרוח. בתרשים הבא מוצגים מיקומים של הניידות הנ"ל.

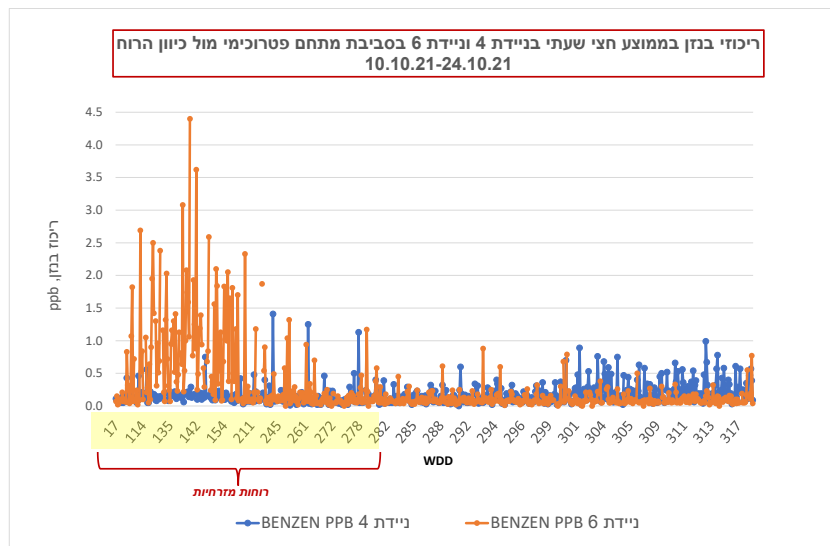


תמונה 10 - תחנות ניטור: ניידת 6 וניידת 4

ניתן לראות כי עליות בריכוזי בנזן בניידת 6 נרשמות בעת רוח מזרחית. בתרשים הבא מוצגים ריכוזי בנזן בניידות 4 ו-6 מול כיוון הרוח.



תרשים 8 - עליות בריכוזי בנזן בניידת 6 לפי כיוון הרוח



תרשים 9 - ריכוזי בנזן בניידות 4 ו-6 מול כיוון הרוח

ניתן לראות כי הריכוזים המירביים בניידת 6 נמדדו רק בכיווני הרוח מזרחיים (בין 17° ל- 280°), (המתאימים לכיוון ממתחם בז"ן כאשר הריכוזים בניידת 4 עולים בעת כיווני הרוח בין 300° ל- 320° - כיוונים צפון-מערביים, המתאימים גם לכיוון ממתחם בז"ן).
להלן בתרשים מוצגת מפת האזור עם סימון גזרת הרוחות המתאימה למרבית האירועים שנרשמו בניידת 6 : מכיוון מתחם בז"ן לניידת.

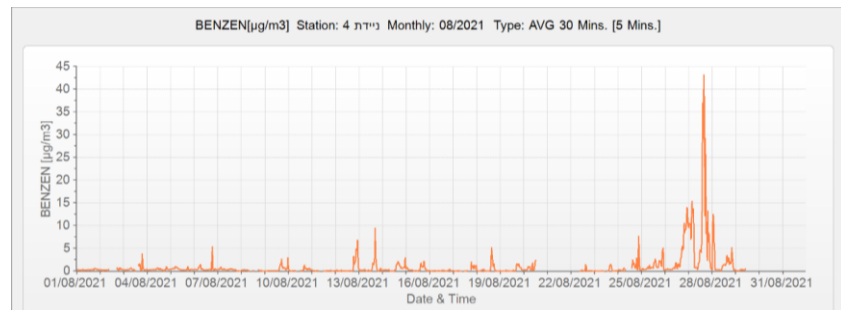


תמונה 11 - גזרת הרוחות המתאימה למרבית האירועים שנרשמו בניידת 6

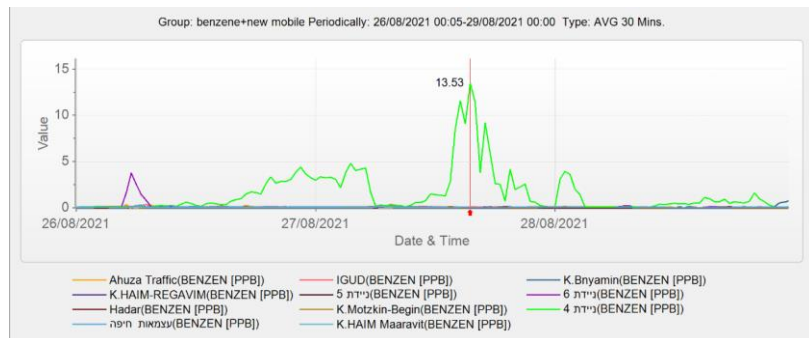
10. אירוע בגדיב, ריכוזי בנזן החורגים מערך הסביבה בניידת 4

ניתוח נתוני ניטור

ביום ה', 26.08.21, החל מהשעה 20:00 נרשמו עליות בריכוזי בנזן בניידת 4 הממוקמת בקרבה למתחם בז"ן בכביש דשנים. הריכוזים המשיכו לעלות עד הערך 43.1 מק"ג/מ"ק שנמדד ביום שישי 27.08.21 בשעה 16:00 (הריכוזים הכי גבוהים שאי פעם נרשמו בניידת 4). **ביום שישי, 27.08.21, בניידת 4 נמדד ריכוז בנזן יממתי בערך 9.6 מק"ג/מ"ק, העולה מעל ערך הסביבה היממתי – 3.9 מק"ג/מ"ק, ראה תרשימים:**

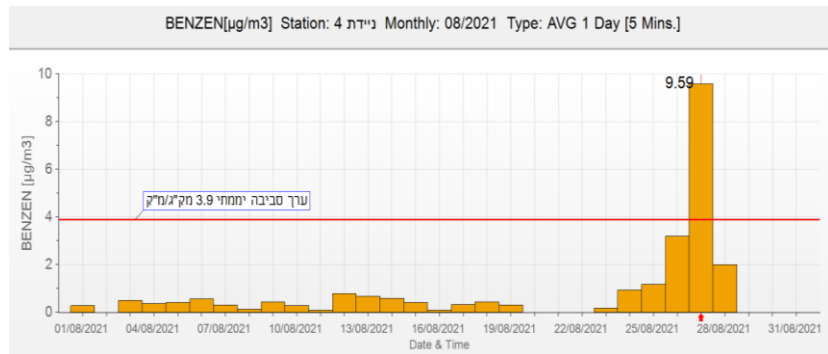


תרשים 10 - ריכוזי בנזן בממוצע חצי שעתי (מק"ג/מ"ק) בניידת 4 בחודש אוגוסט 2021



תרשים 11 - ריכוזי בנזן בממוצע חצי שעתי בתחנות הניטור של האיגוד בימים 26.08.21 – 28.08.21

הריכוז המירבי נרשם בניידת 4 בערך 13.5 ppb (43.1 מק"ג/מ"ק).



תמונה ותרשים 12 - ריכוזי בנזן בממוצע יממתי בניידת 4 בחודש אוגוסט

נרשמה חריגה מערך הסביבה - 9.6 מק"ג/מ"ק (146% מעל התקן)

כיוון הרוח

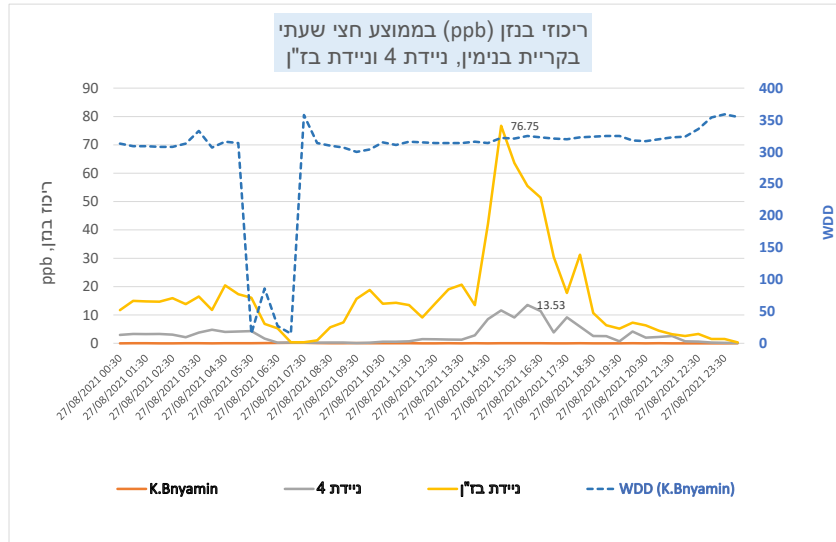
כיוון הרוח היה צפון מערבי ($310-330^{\circ}$) כבר משעות הבוקר (8:30) של יום חמישי, 26.08.21, אך העליות בריכוזי הבנזן התחילו רק בשעות הצהריים.

מהירות הרוח עלתה בצהריים מ-2 ל-4 מ/שנייה.

לפיכך, לאחר ניתוח הנתונים, לרבות כיוון הרוח, ריכוזי בנזן ב-3 התחנות הממוקמות במורד הרוח (ניידת בז", ניידת 4, קריית בנימין) ומרחק התחנות הנ"ל מהמקור המשוער (מתחם בז"), ההשערה הייתה, כי התרחשו/אירועים בתחם בז"ן בשעות הצהריים.

הערה: יתכן גם כי האירועים התרחשו/ בשעות מוקדמות יותר, והריכוזים עלו כתוצאה מעלייה במהירות הרוח.

התרשים הבא מציג שינוי בריכוזי בנזן ב-3 תחנות הניטור, בתנאי הרוח מכיוון המתחם הפטרוכימי לכיוון התחנות הנ"ל.



תרשים 13 - בריכוזי בנזן ב-3 תחנות הניטור בקרבה למתחם בז"ן

- השוואת הריכוזים המרביים של בנזן שנרשמו בתחנות במורד הרוח יש לציין, כי הריכוזים ירדו עם המרחק בין מתחם בז"ן לתחנות הניטור שנבדקו:
- קריית בנימין (אזור מגורים) ממוקמת במרחק כ-1.5 ק"מ ממתחם בז"ן (בתחנה זו נמדדו ריכוזים אפסיים)
 - בניידת בז"ן נמדדו ריכוזים גבוהים ביותר, התחנה נמצאת על גדר המפעל.
 - ניידת 4 נמצאת במרחק של כ-600 מ' מהמתחם בה נמדד ערך של 43.2 מק"ג/מ"ק).



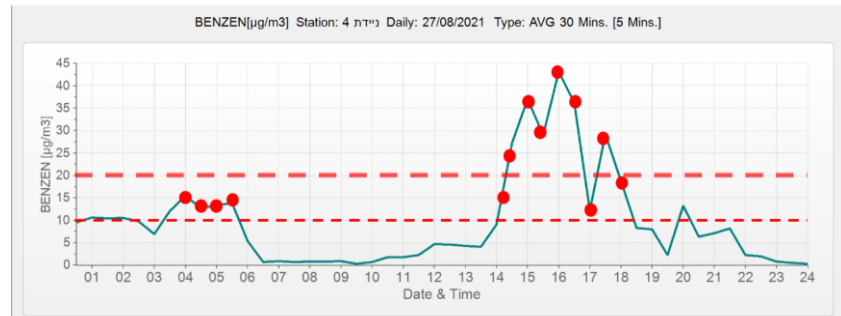
תמונה 12 - מפת התמצאות

בדיקת האיגוד מול מפעל

1. ביום 25.08.21 התקבלו באיגוד 3 דו"חות צוותי חירום ממפעלי קבוצת בז"ן, שיצאו בעקבות הערכים הגבוהים של הבזן. הדוחות שנשלחו התייחסו לחריגות יממתיות שנרשמו בשתי תחנות הניטור של בז"ן ביום 25.08.21.

2. בבירור טלפוני עם המפעלים: בז"ן וגדיב, הובהר לנו כי ב- 27/08 צוות החירום יצא בעקבות שני ערכים חצי שעתיים עוקבים מעל 10 מק"ג/מ"ק ונכתבו דוחות פנימיים.

הערה 1: בהתאם לצו המנהלי מ-08.10.2017 "צו מינהלי לפי סעיף 45 לחוק אוויר נקי, התשס"ח-2008, למניעה או לצמצום של זיהום אוויר חזק או בלתי סביר בשל חריגות מערך הסביבה בבזן שבמקורו בפליטות מתחום המפעלים של קבוצת בז"ן, צוות החירום יוצא אם נרשמות עליות בזן החורגות מהערך החצי שעתי שנקבע ע"י המשרד להג"ס לאיתור מקור פליטה בזמן אמת - 20 מק"ג/מ"ק, או שני ערכי בזן עוקבים בערך 10 מק"ג/מ"ק בממוצע חצי שעתי.



תרשים 15 - ריכוזי בנזן שעתיים מעל בניידת 4

3. ביום חמישי, 26.8.21, בערב, כונן האיגוד, התקשר למפעל (חדר הבקרה של בז"ן) ונאמר לו שאין שום תקלה.
4. ביום 27.8.21, התקבל הסבר מכאול"ל על אירוע במתקן פוליאטילן ב- 18.08.21 (לא קשור לאירוע שבנדון)
5. ביום שישי, 27.8.21, בשעה 16:15 התקשר כונן האיגוד לחדר הבקרה בבז"ן ושוב נאמר שאין שום תקלה. הכונן עדכן את המפעל כי הוא מגיע למפעל וברצונו לצאת ביחד עם צוות החירום של המפעל.
6. בעת השיחה הטלפונית, כונן האיגוד שמע ברקע שיחה בין חדר הבקרה לנציגי גדיב, שנאמרה בה המילה 'בריכה', הכונן שאל אם יש בעיה בבריכה ועובד בז"ן אמר שהבעיה היא לא מהבריכה.
7. בדרכו של הכונן לאיגוד ולבז"ן, קיבל שיחת טלפון מאחראית איכות סביבה (16:35), מבז"ן, לעידכון המטרה של הביקור. כמו כן, כמענה לבקשתו לליווי צוות החירום, נאמר לו כי צוות החירום יצטרף אליו רק אם יהיו פנויים.
8. בשעה 16:45 יצאה ההודעה מטעם קבוצת בז"ן על התקלה בבריכת האיזון בגדיב וחור במשאבת מגדל הסטריפר בגדיב.
9. בשעה 17:07 התקשרה נציגת המפעל והודיעה לכונן האיגוד כי צוות החירום יהיה זמין עבורו בשעה 19:00 ולא בשעה 18:00. כונן האיגוד עדכן אותה שיצאה הודעה מגדיב ולכן, ביטלו את הפגישה ביניהם והכונן עבר לעבוד מול גדיב.
10. כונן האיגוד התקשר לאחראי איכות הסביבה מגדיב, והגיע ב- 17:45. הכונן חיכה כחצי שעה בשער עד שהכניסו אותו לשטח המפעל בטענה שזו שעת החלפת המשמרות.

11. בעת הסיור הכונן הגיע למקום התקלה באזור הבריכה וראה שהגג הצף של הבריכה מתמלא ומיכליות שואבות תשטיפי בנזן.

12. בזמן שאיבה ערכי הבנזן עולים עד לערך של 200 ppb .

13. כמו כן, הכונן הגיע לחדר הבקרה. עובד חדר הבקרה עדכן אותו לגבי משאבה שהופעלה במקום משאבה אחרת שלא עבדה אך אמר שזה לא קשור לבריכה וכמו כן, לא מצא תיעוד לכך ביומן.

- ביום א' 29.08 נערך סיור בגדיב ע"י נציגי האיגוד. במסגרת הסיור, נשקף אזור הבריכה ונערכה הישיבה עם נציגי המפעלים. לבקשת האיגוד הוסבר התהליך וניתנו פרטים בנוגע לתקלה שקרתה בבריכת האיזון. נאמר כי כעת התקלה תוקנה, השפך נשאב. נציגי המפעל בין היתר, התייחסו לנושאים הבאים:

- ציון מקורות תשטיפים המגיעים לבריכה ומעבר שלהם למט"ש בית זיקוק לטיפול (ללא יציאה החוצה).

- לגבי התחזוקה, כנראה לא קיימות פעולות מסוימות של תחזוקה ו/או בדיקת גג הבריכה. לא זכור לעובדי המפעל כי הייתה פעם תקלה בהיקף שכזה בגג הבריכה.

- לאחר קבלת אישור היועץ המשפטי של המפעל, הוצג יומן הפעילות, ובו נשקפה התרחשות הפעולות בין שעות הבוקר ביום חמישי לשעות הערב ביום שישי, בין היתר הפעולות שיכולות להיות קשורות באירוע שבנדון ובעלייה בריכחי בנזן בניידת 4:

- ניקוי מיכלים – ביום חמישי
- גילוי שלולית קטנה על גג הבריכה – ביום חמישי
- גילוי שלולית גדולה על גג הבריכה – ביום שישי בצהריים
- שאיבת בנזן באמצעות 'ביובית' – ביום שישי בשעה 15:00
- חור במשאבה – ביום שישי
- תקלה ב-CTO החדש, מעבר לכאורה, לפחם פעיל ול-CTO הישן – ביום חמישי בערב עד שישי בבוקר
- ניקוי מיכל / פתיחת פתחי אדם – ביום חמישי ושישי

ביום 29.8.21, התקבלו באיגוד שני דו"חות צוות חירום של גדיב על:

- סיור ביום 26.8.21, בו צויין, כי אותרה שלולית קטנה על הגג הצף של בריכת האיזון, השלולית נשאבה וסולקה. כמו כן, בסביבת השעה 19:00 נפל מתקן ה CTO החדש, והמקורות המחוברים אליו הופנו אל מתקני הגיבוי באופן מידוי. בנוסף, מזה מספר ימים

מבוצעות פעולות של שטיפה וטיהור של מיכל 83 לקראת מסירתו לעבודות אחזקה. עם קבלת ההתראות נסגרו פתחי אדים של מיכל 83.

- במהלך הסיורים, 27-28.8.21, התגלה כי תקלה בגג בריכת האיזון גרמה להיווצרות נחלים על הגג הצף. כמו כן, אותר חור במשאבת מגדל הסטריפר. בעקבות זאת הוחל בביצוע שאיבת הנחלים מגג הבריכה והמשאבה הודממה ונשטפה.

הערה 1: לאורך כל האירוע נציגי המפעלים דיווחו לכונן האיגוד, כי אין שום תקלה במתחם, בזמן ששלולית בנזן שהתגלתה ביום חמישי גדלה משמעותית ליום שישי, ובאותו ערב נפל מתקן הטיפול (CTO). נציגי המפעל גדיב טענו כי לא היה תיאום במידע בין חדר הבקרה של גדיב לבין חדר הבקרה של בז"ן, איתו התקשר כונן האיגוד.

הערה 2: שלוש הדוחות של צוותי החירום שסיירו ביום 25.8.21, דיווחו שאין שום ממצא חריג במתחם, כולל סיור בבריכת התשטיפים. הדוחות של הימים 26-27/8/21, נשלחו לאחר ביקור הפתע של איגוד ערים במהלכו נחשף יומן האירועים.

לסיכום:

- ביום 27.08.21 נמדד ריכוז רי בנזן יממתי בערך 9.6 מק"ג/מ"ק, העולה מעל ערך הסביבה היממתי - 3.9 מק"ג/מ"ק - ב- 146% מעל התקן!
- באותם ימים התרחשו מספר תקלות שהיו יכולות בנפרד או בשילוב, לגרום לעלייה גבוהה בריכוזי בנזן בניידת 4 (מכיוון שהרוח נשבה ממתחם בז"ן לכיוון הניידת).
- עד להודעתו של כונן איגוד ערים שבכוונתו להגיע למפעל ביום שישי בשעות אחר הצהריים, לא התקבל דיווח מהמפעל על אף פעולה/תקלה/אירוע (כגון: גילוי שלולית תשטיפים הכוללים בנזן!, תקלה במתקן CTO, ניקוי מיכל) שהתרחשו לפני זה, שהיו יכולים לגרום לחריגה מערך הסביבה או ערך הפליטה.
- בהתאם לסעיף 22 א בהיתר הפליטה של גדיב, בעל מקור הפליטה ידווח באופן מיידי, ולא יאוחר מ-24 שעות ממועד הגילוי, לרכז איכות האוויר, ליחידה הסביבתית ולמוקד הסביבה, על כל חריגה מערכי הפליטה ומערכי סביבה, נסיבותיה והפעולות שנקט לצורך הפסקתה, וכן על כל תקלה במתקני הייצור או במתקני הטיפול בגזי הפליטה שעלולה להביא לחריגה מערכי הפליטה.

לפיכך, בשלב זה האיגוד פנה למפעל להשלמת המידע והפעולות הבאים הקשורים לאירוע שבנדון:

1. יש לפרט את השעות בהן התבצעו סיורי צוותי החירום של בז"ן בימים 26.08 , 27.08 ו-28.08.
 2. יש לעדכן את דו"חות צוות החירום, ולרשום: באיזו שעה ביום 26.08 התגלתה לראשונה השלולית הקטנה, ובאיזו שעה ביום 27.08 התגלתה השלולית הגדולה.
 3. יש לדווח לאיגוד האם נערכו הסיורים בעקבות הערכים החצי שעתיים העוקבים, מעל 10 ו-20 מק"ג/מ"ק. אם כן, יש להעביר לאיגוד.
 4. יש להעביר לאיגוד את הערכת פליטות מזהמי האוויר כתוצאה מהתקלות שהתגלו ופורטו ביומן הפעולות, כגון:
 - בריכת איזון - יש להעריך את כמות הנזלים שיצאו (לפי מספר מיכליות ולפי הכמות שנשאבה ותכונות החומר שנשאב). יש להעריך את הרכב החומר שנזל.
 - ניקוי מיכל 83 - יש להעריך את הפליטות לפי הפרמטרים הטכניים, לרבות: זמן הניקוי, זמן הפסקת ה-CTO, גודל הפתחים ו/או אחרים.
 5. יש לרשום ביומן את הזמנים (השעות), הפעולות ומועדי גילוי התקלות שצויינו לעיל בימים: 26.08, 27.08, 28.08, בהם נרשמו עליות בריכחי בנזן בנייד 4 ובניידת בז"ן.
 6. יש להעביר לאיגוד צילום יומן פעילות בימים 26.08, 27.08, 28.08.
 7. יש להסדיר תיאום בין חדרי הבקרה של שלושת המפעלים של קבוצת בז"ן.
 8. יש לפרט את כל מקורות התשטיפים המגיעים לבריכת איזון בשגרה. כמו כן, יש לפרט את מקורות התשטיפים שהגיעו לבריכה בימים 26-27.08, ולהעריך את אחוז הבנזן בהם.
 9. יש לבצע דיגום תשטיפים ולהעביר לאיגוד את תוצאות האנליזה, בהקדם האפשרי.
 10. כמו כן, המפעל התבקש להעביר לאיגוד לו"ז של תחזוקת המיכלים במפעל.
- המשך הטיפול במקרה הועבר למחז חיפה במשרד להגנת הסביבה.

מצב איכות אוויר – ניטור רציף SO₂ - גפרית דו-חמצנית

רקע

גפרית דו חמצנית הינה תרכובת גזית (גז חסר צבע, בעל ריח אופייני) הנפלטת לאוויר בעיקרון כתוצאה של שריפת דלקים המכילים גפרית (מזוט, סולר) בתעשייה, לרבות תחנות כח הפועלות על פחם, סולר ומזוט, לייצור חשמל ומתהליכי ייצור שונים בתעשייה (לדוגמא, מתקני הדחת גופרית מדלקים בבית זיקוק). המקורות העיקריים לפליטת מזהם זה באזור האיגוד, הם: בית זיקוק חיפה, מפעל שמן ומספר מפעלים אחרים (התרומה היחסית של פליטות גופרית דו חמצנית במפרץ חיפה, ניתן לראות בתרשים) פרט למקורות הנמצאים באזור האיגוד, איכות האוויר בחיפה מבחינת מזהם SO₂ מושפעת מתחנת הכח אורות רבין בחדרה הפועלת על שרפת פחם, בזמן נשיבת רוחות דרומיות.

בין האפקטים השליליים של המזהם על בני האדם ועל הסביבה: פגיעה במערכת הנשימה, הפיכה באטמוספירה לארוסול חומצה גפרתנית וחלקיקי סולפאט* שניוניים (קטנים מ-1 מיקרון) הגורמים להשפעות בריאותיות שליליות, לצד תופעות של אובך וירידה בראות, גשם חומצי, נזק לצמחייה ולמבנים.

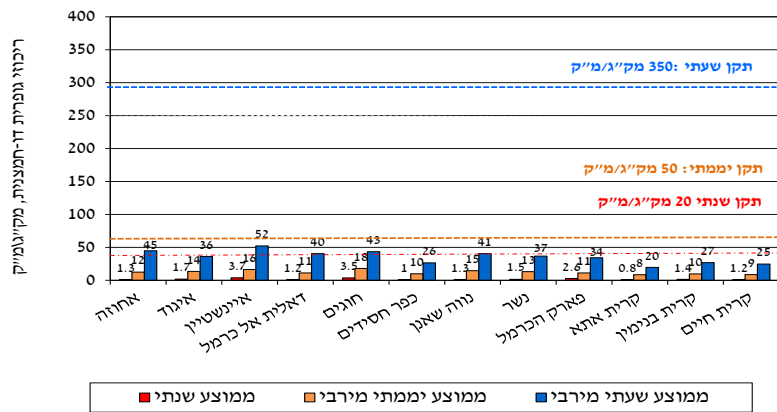
(* הדירקטיבה האירופאית ממליצה למדוד תכולת סולפטים בפרקצית חלקיקים PM_{2.5}. לדעת האיגוד אין מספיק ראיות לכך שסולפטים מהווים או אינם מהווים פוטנציאל חשוב לסיכון הבריאותי. ידוע כי תקני איכות האוויר במדינת קליפורניה כוללים ערך סביבה ימתי לסולפטים – 25 מק"ג/מ"ק. המלצת האיגוד בפורום בעלי עניין לעידכון ערכי איכות אוויר - לא לבטל את ערכי איכות האוויר לסולפטים באוויר, 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-2013 וערכי סביבה מעודכנים שחלו מ-1.1.2015 ואילך:

תקן	ערכי איכות אוויר עבור SO ₂	ממוצע לפרק זמן	הערות
ערך יעד	20	24 - שעותי	
	20	שנתי	ערך סביבה להגנה על המערכות האקולוגיות
	350	שעתי	למעט עד 8 חריגות לשנה
ערך סביבה	50	24-שעתי	למעט עד 4 חריגות לשנה
	20	שנתי	
ערך התרעה	500	שעתי	במשך 3 שעות רצופות

טבלה 8 - ערכי איכות אוויר עבור המזהם SO₂

תוצאות ניטור גופרית דו-חמצנית SO₂ – סיכום שנתי
 ניטור SO₂ ב - 2021 התבצע ב-10 תחנות הניטור הנייחות הפועלות באיגוד.
 להלן מובא סיכום שנתי של מדידות SO₂ בתחנות הניטור של האיגוד: ממוצעים שעתיים ויומיים
 מרביים וממוצעים שנתיים, בכול תחנות המדידה, בשנת 2021.



תרשים 16- ריכוזי SO₂ שעתיים ויומתיים מירביים וממוצעים שנתיים בשנת 2021

תחנה	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז שעותי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך השעתי	מס' חריגות מהערך היממתי	זמינות נתונים באחוזים
אחווה	1.3	44.8	12.4	0	0	96
איגוד	1.7	36.2	13.5	0	0	95
איינשטיין ¹	3.7	52.1	16.4	0	0	96
דאלית אל כרמל ²	1.2	40.4	11.1	0	0	87
חוגים ¹	3.5	43.3	17.9	0	0	89
כפר חסידים	1	26.4	9.8	0	0	95
נווה שאנן	1.3	40.5	14.5	0	0	95
נשר	1.5	36.7	13.2	0	0	96
פארק הכרמל ¹	2.6	34.2	11.2	0	0	92
קרית אתא	0.8	19.6	8.4	0	0	93
קרית בנימין	1.4	26.7	9.7	0	0	93
קרית חיים	1.2	24.7	8.6	0	0	92
ממוצע אזורי						
ערך סביבה	20	350	50			
ערך יעד	20		20			

טבלה 9 - סיכום שנתי של מדידות גופרית דו-חמצנית SO₂ באזור חיפה, 2021

* 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

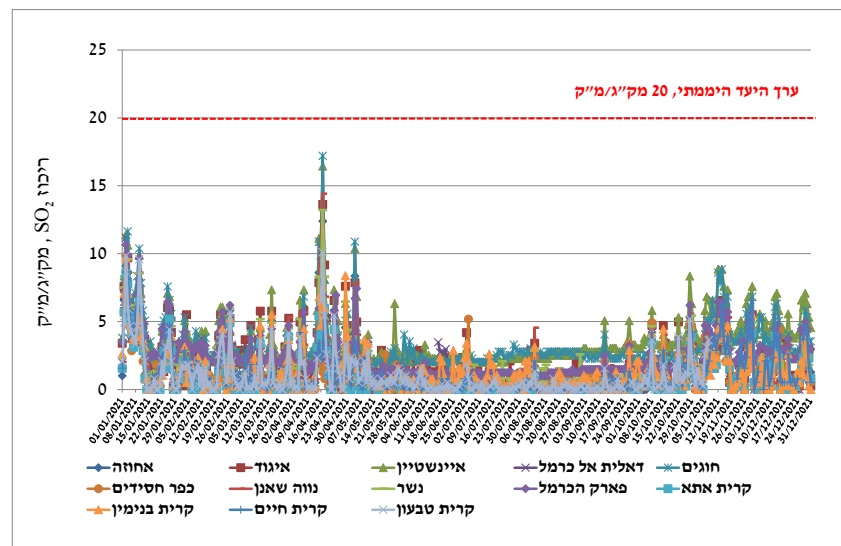
1,2 - תחנות הניטור בבעלות גופים מנטרים אחרים בשטח האיגוד (1 - חברת חשמל חיפה, 2

- איגוד ערים שרון כרמל)

ריכוזים במוצע שעות:

בשנת 2021 במערך הניטור באיגוד לא נרשמו ערכים מעל ערך הסביבה למוצע השעתי ל- SO_2 (350 מק"ג/מ"ק). ברוב המקרים הריכוזים השעתיים המירביים היו נמוכים (עד 53 מק"ג/מ"ק): בין 6% ל-15% מערך הסביבה השעתי. ערך שעתי מירבי בערך של 53 מק"ג/מ"ק (המהווה כ-15% מערך הסביבה השעתי) נמדד בתחנת איינשטיין (השייכת לחברת החשמל) הממוקמת על רכס הכרמל. התחנה נחשפת לריכוזי מזהם תחמוצות הגופרית, הנפלט בתחנת הכח אורות רבין בחדרה, ומגיע לתחנה עם הרוחות דרומיות.

ריכוזים במוצע יממתי: לא נרשמו חריגות מערך הסביבה היממתי (50 מק"ג/מ"ק). בהתייחס לערך היעד היממתי ל- SO_2 (20 מק"ג/מ"ק), ריכוזי SO_2 היממתיים שנרשמו במהלך השנה בכל התחנות היו נמוכים מערך היעד היממתי.



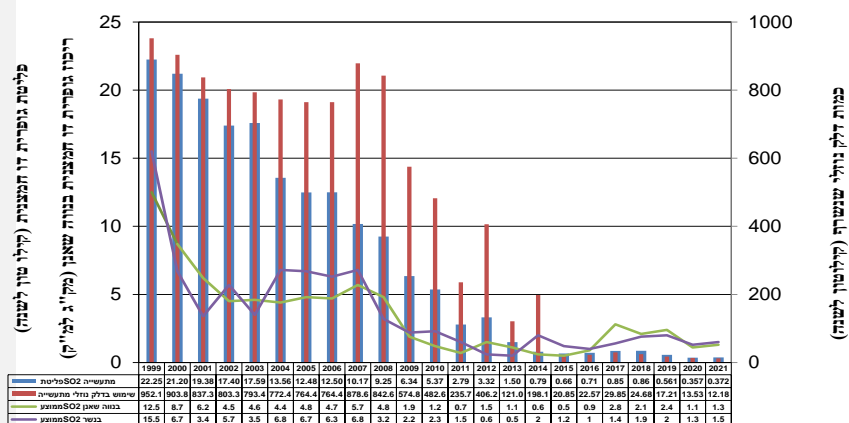
תרשים 17 - ריכוזים יממתיים של SO_2 באזור מפרץ חיפה, בהשוואה לערך היעד היממתי 20 מק"ג/מ"ק, 2021

ריכוזים במוצע שנות: הריכוזים במוצע 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 1 ל-4 מק"ג/מ"ק. בשנת 2021 הריכוז הממוצע השנתי האזורי היה 2 מק"ג/מ"ק, כפי דווח אף בשנת 2020.

פליטות SO₂ מתעשייה ומתחבורה באזור האיגוד והשפעתן על איכות האוויר בשנת 2021

להלן מוצגות מגמות הפליטה של SO₂ מתעשייה כבדה במפרץ חיפה, לרבות בית זיקוק, שמן ואחרים, משנת 1999 עד 2021. לדוגמא, בשנת 2021 מבית זיקוק נפלטו 220.6 טון וממפעל יוניליבר נפלטו 41 טון, מתחנת הכח חיפה (חח"י) נפלטו 0.5 טון מזהם SO₂ בעקבות שימוש בגז טבעי, ומשאר המפעלים נפלטו 201.7 טון מזהם SO₂. התרשים הבא מציג את הקשר בין ירידת הפליטות מהתעשייה לבין ירידה בריכוזי גופרית דו חמצנית (SO₂), שנמדדו בתחנת הניטור הסביבתית בנווה שאנן בחיפה, מול ירידת השימוש בדלק נחלי 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 הנחלי לכמויות זניחות.



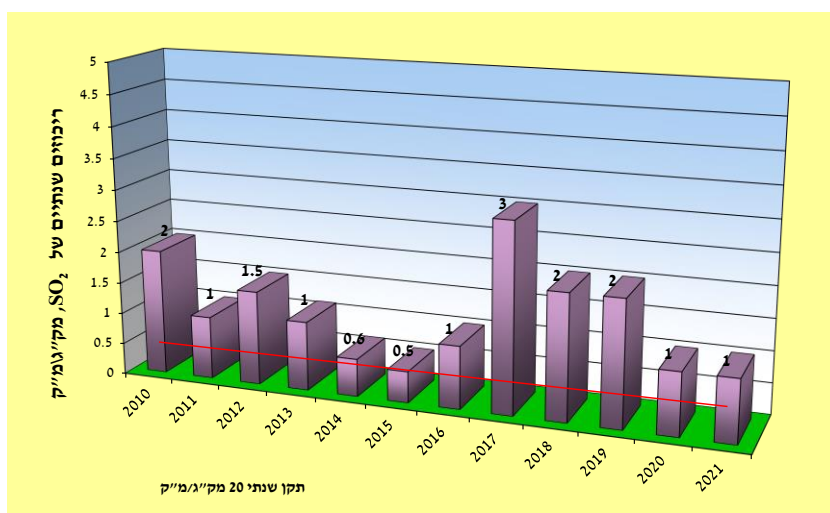
תרשים 18 - פליטת גופרית דו-חמצנית מתעשייה כבדה: 1999-2021

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

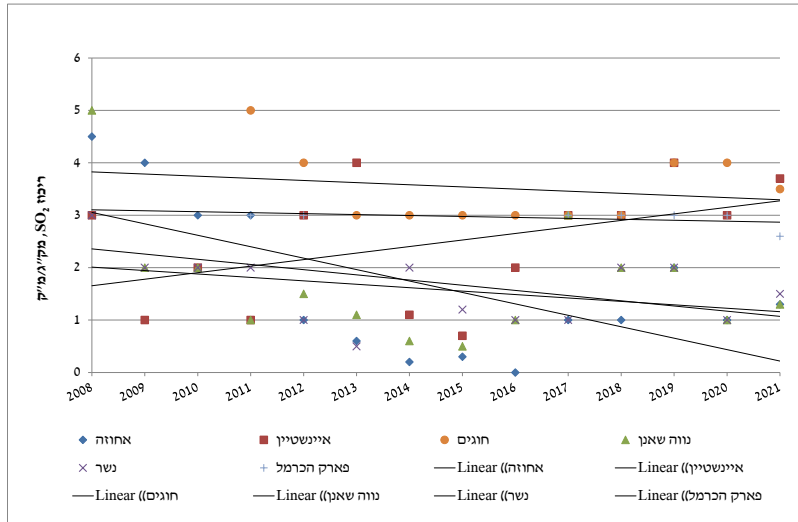
הירידה בפליטות המזהם משפיעה על מצב איכות האוויר. עם השנים חלה ירידה משמעותית בריכוזי SO_2 , כפי שנרשמה בתחנות הניטור בכל אזור מפרץ חיפה (בין השנים 1985 - 2021 ירדו ריכוזי ה- SO_2 בשכונת נווה שאנן בחיפה, בממוצע שנתי, בשיעור של 99%, והגיעו ב-2021 לכ- 1 מק"ג/מ"ק, המהווה כ-5% מערך הסביבה השנתי ל- SO_2 - 20 מק"ג/מ"ק). בעשור האחרון לא נשקפת מגמת הירידה.

גם בשאר האזורים נשמרת מגמה של ירידה כללית בריכוזים, בתקופה שבין 1991 (תחילת המדידה ע"י רשת הניטור המורחבת) לבין 2021, ביתר תחנות הניטור של האיגוד (בחיפה ובקריות).

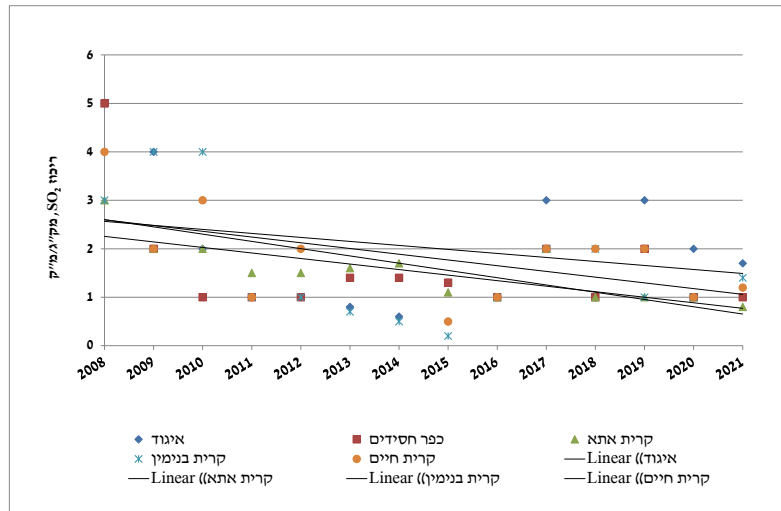
בתרשימים הבאים, מוצגות מגמות ריכוזי SO_2 בממוצע שנתי בעשר השנים האחרונות. בתקופה זו לא נשקפת ירידה נוספת.



תרשים 19 - מגמת ריכוזי SO_2 בממוצע שנתי, בנווה שאנן, חיפה



תרשים 20 - מגמת ריכוזי SO₂ באזור הכרמל
 (אחזה, אשדוד, חוגים, נווה שאנן, נשר, פארק הכרמל) בשנים 2011-2021



תרשים 21 - מגמת ריכוזי SO₂ שנתיים באזור מפרץ חיפה
 (איגוד, קריית חיים, קריית חיים, קריית חיים, קריית חיים) בשנים 2008-2021

לסיכום:

בשנת 2021 נשמרה רמה נמוכה של ריכחי 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_x , NO_2

רקע

תחמוצות חנקן הינה קבוצה של תרכובות חנקן גזיות כגון: N_2O_3 , N_2O , NO , NO_2 , N_2O_4 , N_2O_5 . מבין החומרים הנ"ל, התרכובות הנפוצות ביותר באוויר באזור אורבני/תעשייתי הן: חד-תחמוצת החנקן NO (nitric oxide), דו-תחמוצת החנקן NO_2 (nitrogen dioxide) (מזהמי האוויר) וחמצן דו-חנקני N_2O (nitrous oxide), התרכובת האחרונה הינה גז חממה. בתחום איכות הסביבה זיהום האוויר מקובל להגדיר NO_x כסכום ריכחי NO ו- NO_2 הנוכחיים באוויר. שתי תרכובות אלה נדגמות בנפרד ובייחד כ- NO_x , וריכוז ה- NO_x מבוטא כ- NO_2 . חנקן חד-חמצני NO - גז חסר צבע, וחנקן דו-חמצני (NO_2) הוא גז בצבע חום-כתום. 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 . בנוסף, ל- NO_2 יש תפקיד מכריע בהיווצרות אוזון בטרופוספירה בנוכחות קרינת UV והיווצרות 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. אחד מהמקורות העיקריים להיווצרות ה- NO_x הוא שריפת דלק בטמפרטורה גבוהה בנוכחות עודף אוויר (חמצן). קיימים שלושה סוגים של תחמוצות החנקן הנוצרות בשריפת הדלקים: תחמוצות החנקן הנוצרות בטמפרטורות גבוהות (מעל $1500^\circ C$) מהחנקן באוויר (Thermal NO_x), תרכובות חנקן בדלק תורמות גם כן להיווצרות תחמוצות החנקן בעת שריפת הדלק ($Fuel NO_x$), כמו כן, בתחילת תהליך השריפה נוצרות תחמוצות החנקן בתאי השריפה בקצב מהיר יותר (Prompt NO_x) אף בטמפרטורות נמוכות יותר (מתחת ל- $1500^\circ C$). על כן שריפת דלקים בתעשייה (דוודים, תנורים, תחנות כח) ובמנועי כלי הרכב התחבורתיים, מהווה המקור האנטרופוגני העיקרי של NO_x .

כמו כן, קיימים תהליכים כימיים נוספים בתעשייה, המהווים מקור לפליטת NOx, לדוגמה, ייצור חומצה חנקתית במפעל כמו דשנים. כל מקורות הפליטה הגדולים בתעשייה ותחנות כח בשטח איגוד ערים אזור מפרץ חיפה, נמצאים תחת רגולציה בנוגע להגבלת פליטת המזהם. ריכוזי מזהם זה בפליטות מהמפעלים נמדדים בניטור רציף בארובות, מועברים לאיגוד בזמן אמת ומפורסמים באתר האינטרנט של האיגוד.

ההשפעה הבריאותית והסביבתית של דו-תחמוצת החנקן NO₂: גירוי דרכי הנשימה, במיוחד אצל קבוצות אוכלוסייה רגישות כגון: ילדים, חולים במחלות דרכי הנשימה (חולי אסתמה), אנשים הסובלים ממחלות לב-ריאה, מבוגרים. בחשיפה לזמן ארוך וריכוזים גבוהים, המזהם גורם לירידה בתפקוד הריאות, גורם לעלייה ברגישות הריאות, למחלות שונות של דרכי הנשימה.

ערכי איכות אוויר ל-NO₂, NO_x

להלן ערכי איכות אוויר לתחמוצות חנקן - עפ"י תקנות אוויר נקי 2011 ותקנות אוויר נקי 2013 (ערכי סביבה מעודכנים מ-1.1.2015)

תקן	ערכי איכות אוויר עבור NO ₂	ממוצע לפרק זמן	הערות
ערך יעד	200	שעתי	
	40	שנתי	
ערך סביבה	200	שעתי	אחוזון 99.9%, מותר לחרוג עד 8 חריגות שעתיות בשנה
	40	שנתי	
ערך התרעה	400	שעתי	במשך שלוש שעות רצופות

טבלה 10 - ערכי איכות אוויר עבור NO₂

תקן	ערכי איכות אוויר עבור NO _x	ממוצע לפרק זמן	הערות
ערך יעד	30	שנתי	ערך סביבה להגנה על המערכות האקולוגיות
ערך סביבה	940	½ שעתי	
	560	24-שעתי	
ערך התרעה	500	שעתי	במשך 3 שעות רצופות

טבלה 11 - ערכי איכות אוויר עבור NO_x

הערה: במדינות מפותחות בעולם התקן להגנה על הבריאות מתייחס ל-NO₂ בלבד, על בסיס פוטנציאל להשפעה שלילית על הבריאות.

ניטור NO_x ו-NO₂ בתחנות האיגוד בשנת 2021

תחמוצות החנקן - NO_x (NO + NO₂), נמדדו ב- 2021 בכל תחנות הניטור באיגוד: 17 תחנות

קבועות ובתחנת הניטור הניידת.

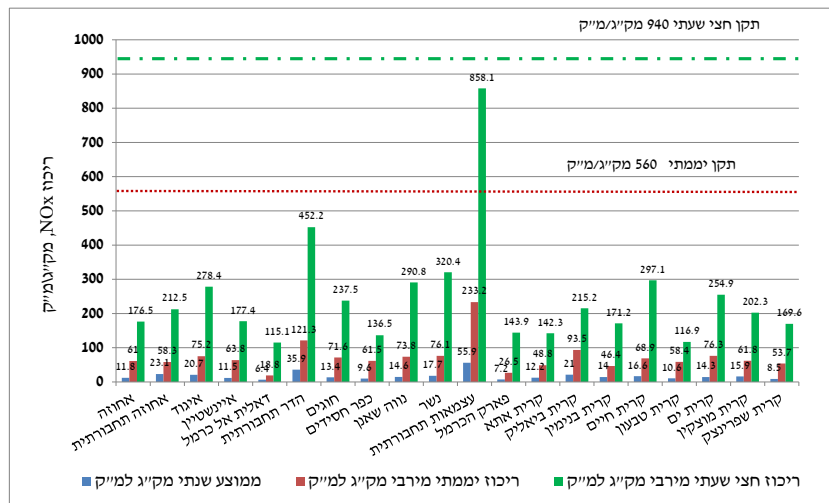
תוצאות ניטור NO_x ו-NO₂

א. תחמוצות חנקן NO_x

להלן מובאים ערכי ה-NO_x המרביים ב-2021, כפי שנמדדו בתחנות הניטור של איגוד הערים.

תחנה	ממוצע שנתי (µg/m ³)	ריכוז חצי שעתי מירבי (µg/m ³)	ריכוז יממתי מירבי (µg/m ³)	מס' חריגות מהערך החצי שעתי	מס' חריגות מהערך היממתי	זמינות נתונים באחוזים
אחווה (כללית)	11.8	176.5	61	0	0	95
אחווה (תחבורתית)	23.1	212.5	58.3	0	0	95
איגוד	20.7	278.4	75.2	0	0	97
איינשטיין ¹	11.5	177.4	63.8	0	0	95
דאלית אל כרמל	6.4	115.1	18.8	0	0	82
הדר תחבורתית	35.9	452.2	121.3	0	0	94
חוגים ¹	13.4	237.5	71.6	0	0	91
כפר חסידים	9.6	136.5	61.5	0	0	95
נווה שאנן	14.6	290.8	73.8	0	0	95
נשר	17.7	320.4	76.1	0	0	95
עצמאות ² תחבורתית	55.9	858.1	233.2	0	0	94
פארק הכרמל ¹	7.2	143.9	26.5	0	0	94
קרית אתא	12.2	142.3	48.8	0	0	92
קרית ביאליק	21	215.2	93.5	0	0	90
קרית בנימין	14	171.2	46.4	0	0	93
קרית חיים	16.6	297.1	68.9	0	0	92
קרית טבעון	10.6	116.9	58.4	0	0	95
קרית ים	14.3	254.9	76.3	0	0	93
קרית מוצקין	15.9	202.3	61.8	0	0	95
קרית שפרינצק	8.5	169.6	53.7	0	0	94
ממוצע אזורי						
ערך סביבה		940	560			
ערך יעד	30 ³					

טבלה 12 - ריכוזי NO_x מרביים



תרשים 22 - ריכוזי תחמוצות חנקן (NOx) חצי שעתיים מירביים באזור חיפה, 2021

בתרשים הנ"ל מוצגים ריכוזי תחמוצות החנקן NOx המירביים החצי שעתיים והיממתיים (עבורם קיימים ערכי סביבה) וכן ריכוזים שנתיים (עבורם לא קיים ערך סביבה).

הערכים המירביים החצי-שעתיים ב-2021 נרשמו בתחנה תחבורתית של האיגוד "הדר" (הממוקמת בפינת רח' בלפור ורח' הרצל בשכונת הדר בחיפה) - 452 מק"ג/מ"ק, ובתחנה תחבורתית של המשרד להגנת הסביבה "עצמאות" (הממוקמת בשדרות העצמאות) - 858 מק"ג/מ"ק.

בהתאם לממצאים, בשנת 2021 לא נרשמו חריגות מערכי הסביבה החצי שעותי (940 מק"ג/מ"ק) והיממתי (560 מק"ג/מ"ק) למזהם NOx.

לגבי ערך היעד השנתי 30 מק"ג/מ"ק - להגנה על המערכות האקולוגיות - נרשם ריכוז בממוצע שנתי בערך 56 מק"ג/מ"ק בתחנת "עצמאות" (של המשרד להגנת הסביבה) וערך 36 מק"ג/מ"ק בתחנת "הדר" של האיגוד. בשאר התחנות לא נרשמו חריגות מערך היעד השנתי להגנה על המערכות האקולוגיות.

דו-תחמוצת החנקן NO₂

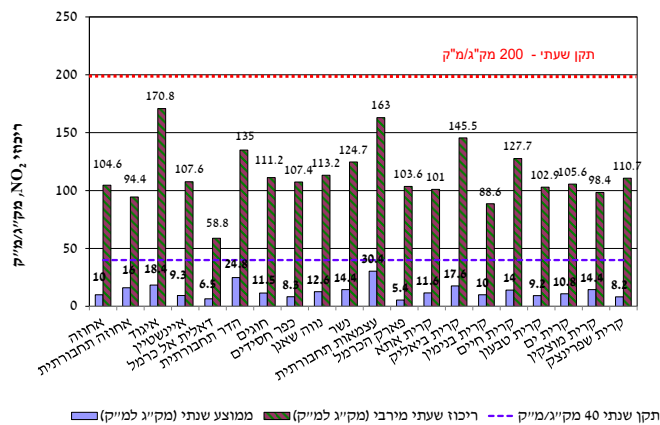
מדידות ממוצעים שעתיים: עפי" תקנות אוויר נקי מ-2013, ערך הסביבה השעתי ל-NO₂ הינו 200 מק"ג/מ"ק, כאחוזן 99.9% מותרות עד 8 חריגות שעתיות לשנה.

אין לעבור את **ערך ההתרעה** למזהם, שהוא 400 מ"ק"ג/מ"ק בממוצע שעותי, במהלך 3 שעות רציפות. **בטבלה ובתרשים הבאים**, מובאים ערכי ה-NO₂ המרביים שנמדדו במערך הניטור של האיגוד ב-2021: ממוצעים שעותיים מירביים של NO₂ וממוצעים שנתיים

תחנה	ממוצע שנתי (µg/m ³)	ריכוז שעותי מירבי (µg/m ³)	מס' חריגות מהערך השעתי	זמינות נתונים באחוזים
אחווה	10	104.6	0	95
אחווה תחבורתית	16	94.4	0	95
איגוד	18.4	170.8	0	95
אינשטיין ¹	9.3	107.6	0	95
דאלית אל כרמל	6.5	58.8	0	84
הדר תחבורתית	24.8	135	0	94
חוגים ¹	11.5	111.2	0	91
כפר חסידים	8.3	107.4	0	95
נווה שאן	12.6	113.2	0	95
נשר	14.4	124.7	0	91
עצמאות ² תחבורתית	30.4	163	0	98
פארק הכרמל	5.4	103.6	0	94
קרית אתא	11.6	101	0	91
קרית ביאליק	17.6	145.5	0	90
קרית בנימין	10	88.6	0	93
קרית חיים	14	127.7	0	92
קרית טבעון	9.2	102.9	0	95
קרית ים	10.8	105.6	0	92
קרית מוצקין	14.4	98.4	0	95
קרית שפרינצק	8.2	110.7	0	94
ממוצע אזורי				
ערך סביבה	40	200		
ערך יעד	40	200		

טבלה 13 - ריכוזי NO₂ מרביים

* ערך האחוזון 99.9%, מותר לחרוג מערך הסביבה השעתי עד 8 שעות בשנה
 1,2 - תחנות הניטור בבעלות גופים מנטרים אחרים בשטח האיגוד (1 - חברת חשמל חיפה, 2 - מנ"א)



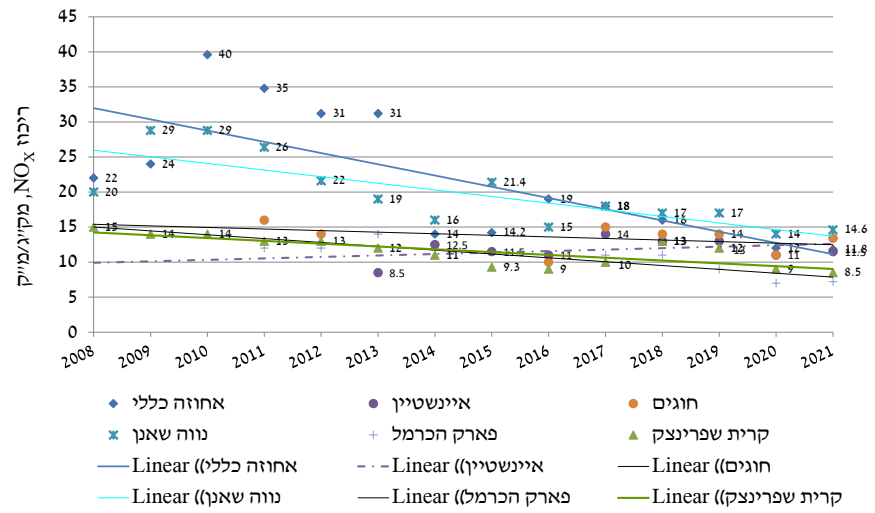
תרשים 23 - ריכוזי דו תחמוצת חנקן (NO2) מירביים בשנת 2021

הערכים השעתיים המרביים של NO₂ נרשמו בתחנה תחבורתית – הדר (135 מק"ג/מ"ק) ובתחנת איגוד (171 מק"ג/מ"ק). כמו כן, בתחנה תחבורתית של המשרד להגנת הסביבה "עצמאות" (שדרות העצמאות) נרשם ריכוז מירבי בערך 163 מק"ג/מ"ק. **לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השעתי (200 מק"ג/מ"ק).**

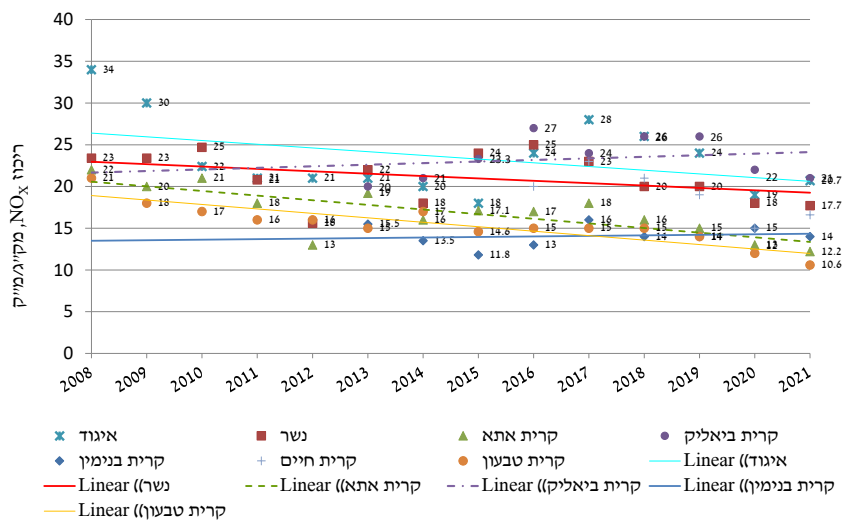
בנוגע לריכוזים בממוצע שנתי, החל מ-1.1.2016 נכנס לתוקף ערך סביבה חדש **לממוצע השנתי** של NO₂, 40 מק"ג/מ"ק, שהוא זהה לערך היעד השנתי (ואף זהה לתקן השנתי למזהם בדירקטיבה האירופאית לאיכות אוויר). על פי תוצאות הניטור בשנת 2021 לא נרשמו ריכוזים שחרגו מעל ערך הסביבה השנתי באף תחנת ניטור באזור האיגוד, בהן הוא נמדד. הערך הממוצע השנתי המרבי ל-NO₂ שנרשם היה 25 מק"ג/מ"ק בתחנת הדר (ו-30 מק"ג/מ"ק בתחנת עצמאות) שהן תחנות תחבורתיות, המהווה בין 63 ל-75% מערך הסביבה השנתי, (40 מק"ג/מ"ק).

מגמות שנתיות של NO_x ו-NO₂ באזור האיגוד

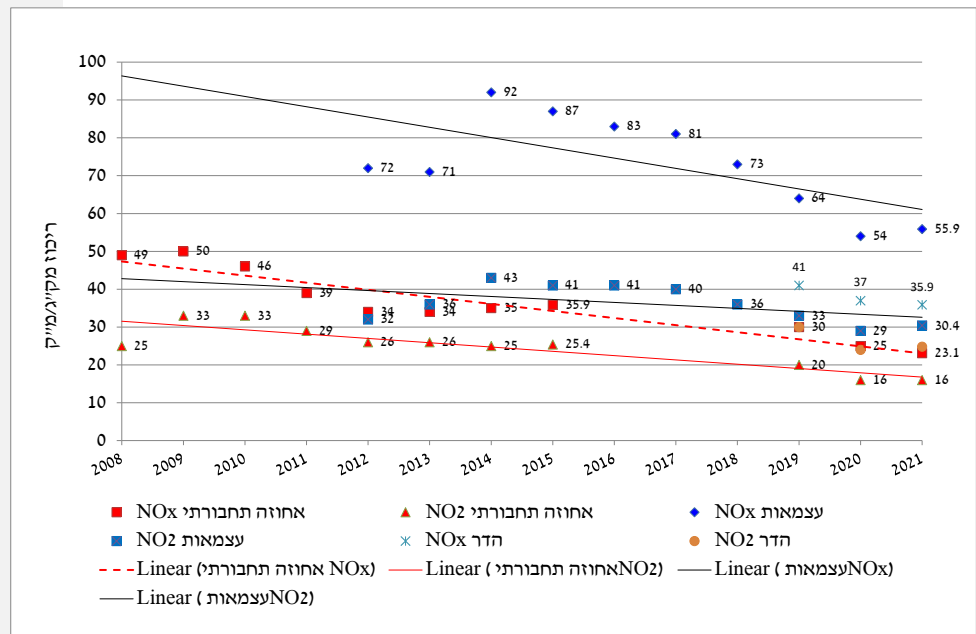
מגמות NO_x: להלן מובאות המגמות השנתיות של ריכוז ה-NO_x משנת 2010 ועד 2021, בתחנות הניטור של האיגוד בהן נמדד המזהם. מכיוון שתחנות הניטור התחבורתיות מושפעות ברמה גבוהה יותר למזהמים הנפלטים מכלי רכב, להלן פירוט הריכוזים השנתיים של NO_x ו-NO₂ שנרשמו בתחנות תחבורתיות באיגוד.



תרשים 24 - מגמת ריכוזי NO_x בממוצע שנתי (מק"ג/מ³ ק) באזור חיפה בתחנות כלליות (אחוזה, איינשטיין, חוגים, נווה שאנן, פארק הכרמל, קרית שפרינצק) בשנים 2008-2021



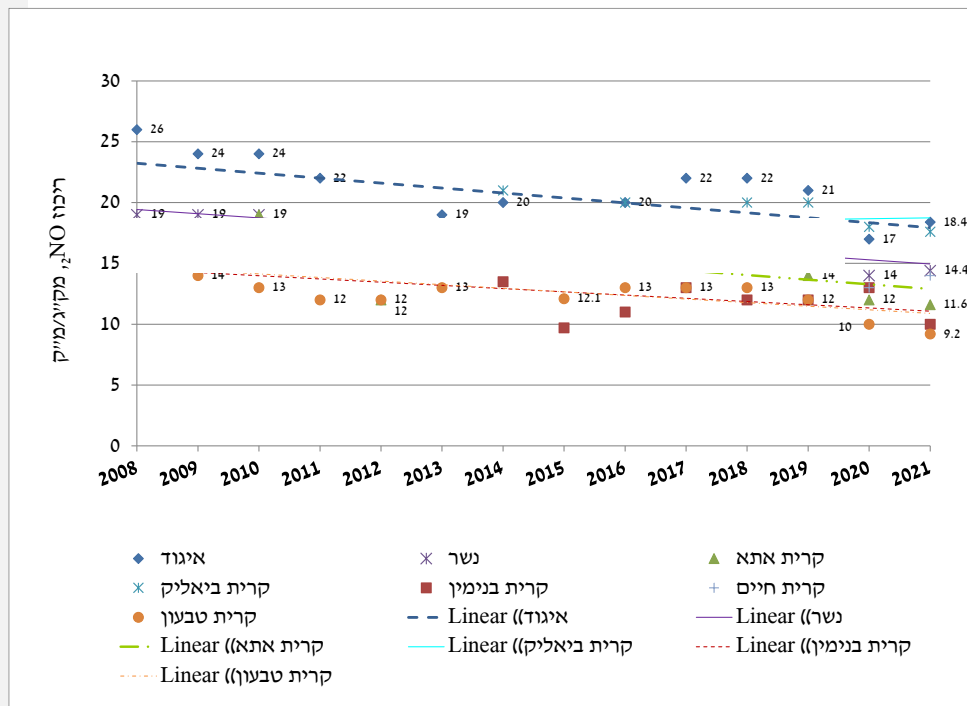
תרשים 25 - מגמת ריכוזי NO_x בממוצע שנתי (מק"ג/מ³ ק) בקריות (איגוד, נשר, קרית ביאליק, קרית בנימין, קרית אתא וקרית טבעון) בשנים 2008-2021



תרשים 26 - מגמת ריכוזי NOx ו-NO2 בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בתחנות תחבורתיות (אחזה, עצמאות, הדר) בשנים 2008-2021

בשנת 2021, יחסית לשנת 2020, נשמרה רמת ריכוזי ה-NOx בממוצע שנתי, בכל תחנות הניטור של האיגוד. בשתי תחנות הניטור הממוקמות על רכס הכרמל: דאלית אל כרמל (של איגוד ערים שרון כרמל) וחוגים (של חברת החשמל) נרשמה עלייה בממוצע השנתי ב- 60% וב- 22%, בהתאמה.

מגמות NO₂: במקביל, ב-2021 נשמרה רמת הריכוזים השנתיים של NO₂ בתחנות הניטור, לעומת הריכוזים השנתיים ב- 2020, פרט לתחנות קריית בנימין וקריית ים, בהן חלה ירידה בריכוזים שנתיים בכ-20%, ובתחנות דאלית אל כרמל, חוגים וקריית מוצקין חלה עלייה בריכוזים שנתיים ב- 117%, 28% ו-20%, בהתאמה.



תרשים 27- מגמת ריכוזי NO₂ בממוצע שנתי (מק"מ/ק"ק) בקריות (איגוד, נשר, קרית אתא, קרית ביאליק, קרית בנימין, קרית חיים, קרית טבעון) בשנים 2008-2021

הערה: בשנים 2009-2013 הממוצעים השנתיים של NO_x ו-NO₂ בתחנות: נווה שאנן, אחזה-כללית, איגוד, שפרינצק, טבעון, הוערכו בהתאם למידע טכני, לרבות, אחזי 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-NO₂, בתחנות הנ"ל.

אוזון (Ground Level Ozone) O₃

רקע

אחון הינו מזהם שניוני, אינו נפלט ממקורות הפליטה אלא נוצר בחלק הנמוך של האטמוספירה (הטרופוספירה), כתוצאה מתגובות פוטוכימיות המורכבות בין מזהמים ראשוניים ("מבשרי

אחזון" - Ozone Precursors), כדוגמת תחמוצות חנקן NOx ובין תרכובות אורגניות נדיפות (VOC), בנוכחות קרינת ה-UV באור השמש. הוצרתו תלויה בעוצמת קרינת השמש ובטמפרטורת הסביבה (לכן ידוע כ"מזהם קיץ"). מקורות החומרים הנקראים "מבשרי אחזון" הינם התחבורה, התעשייה (תחנת הכוח, בתי הזיקוק, אחר) ומקורות נוספים. תחמוצות החנקן (NOx) נפלטות משריפת דלקים במנועי כלי הרכב ומתחנות כח, דוודים ותנורי תהליך בתעשייה. תרכובות אורגניות נדיפות VOC נפלטות בעיקר ממקורות בלתי מוקדדים תעשייתיים, כגון צנרת, שינוע, איחסון, עיבוד וניפוק דלקים, תחנות תדלוק ואף ממנועי כלי הרכב.

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

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

ערכי סביבה, יעד והתרעה לאחזון

בהתאם לתיקון התקנות: **"תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראות שעה) (תיקון), התשע"ג-2013**, מ-1.1.2015 עודכן ערך הסביבה ה-8 שעת ל-140 עם אפשרות ל-10 חריגות בשנה (ובוטל ערך הסביבה החצי שעת - 230). להלן **טבלה מס' 14 ערכי איכות אוויר לאחזון**, עפ"י תקנות אוויר נקי-2011 ותקנות אוויר נקי 2013: ערכי סביבה מעודכנים (בתוקף החל מ-1.1.2015)

תקן	ערכי איכות אוויר עבור O ₃	ממוצע לפרק זמן	הערות
ערך יעד	100	8-שעתי	
ערך סביבה	140	8-שעתי	מותר עד 10 חריגות בשנה
ערך התרעה	240	שעתי	במשך 3 שעות רצופות

טבלה 14 - ערכי איכות אוויר לאחזון

ניטור אחזון - O₃

אחזון באזור האיגוד נמדד בשנת 2021 בתחנות הניטור הבאות של האיגוד: נווה שאנן, נשר, קריית אתא, איגוד, קריית טבעון, כפר חסידים, קריית ים, שפרינצק, קריית מוצקין רגבים. (כמו כן, האחזון נמדד בשלוש תחנות של חברת החשמל: אינשטיין, חוגים ופארק הכרמל). סה"כ אחזון

נמדד ב-9 תחנות ניטור נייחות ובתחנת הניטור הניידת השייכות לאיגוד וב-2 תחנות הניטור של חברת החשמל.

תוצאות ניטור אוזון O₃

בשנת 2021 בכל התחנות באזור האיגוד נרשמו מספר ריכחי אוזון בממוצע 8-שעתי מעל ערך הסביבה 140 מק"ג/מ"ק (רק בקריית אתא נרשם ריכח בערך של 139 מק"ג/מ"ק). לדוגמא, בתחנת הניטור איגוד נמדד ריכח מירבי בערך של 160 מק"ג/מ"ק, ובתחנת קריית ים נמדד ערך 164 מק"ג/מ"ק ביום 7.08.2021. יש לציין, כי בימים בהם נמדדו טמפרטורות גבוהות ביותר (בתחילת חודש אוגוסט נמדדה טמפרטורה עד 39°C ומעלה) הנלוות בקרינת שמש חזקה, ברוב תחנות הניטור בארץ נרשמו ריכחי אוזון גבוהים במיוחד.

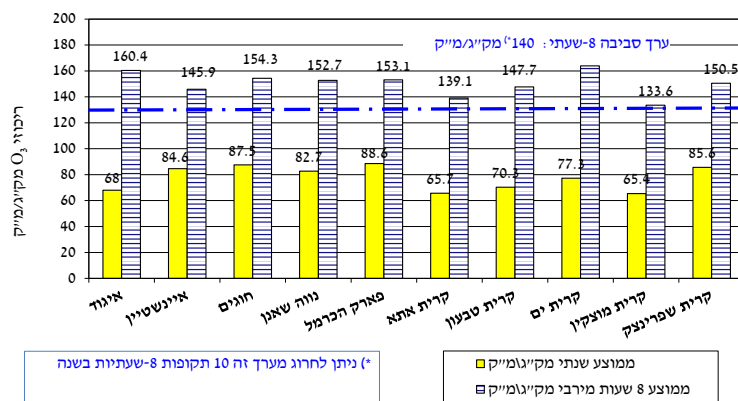
תחנה	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז 8-שעתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך השמונה שעתי	זמינות נתונים באחוזים
איגוד	68	160.4	2	98
אינשטיין	84.6	145.9	1	99
חוגים	87.5	154.3	2	97
נווה שאן	82.7	152.7	1	99
פארק הכרמל	88.6	153.1	3	88
קרית אתא	65.7	139.1	0	97
קרית טבעון	70.3	147.7	2	99
קרית ים	77.3	163.9	3	74
קרית מוצקין	65.4	133.6	0	99
קרית שפרינצק	85.6	150.5	1	99
נשר	76.2	138.1		
ממוצע אזורי	77.4			
ערך סביבה		140		
ערך יעד		100		

טבלה 15 - ריכחי O₃ מרביים 2021

שעת האירוע	תאריך האירוע	ריכוז ממוצע ה-8 שעתי (מק"ג/מ"ק)	תחנת ניטור
16:00	06/08/2021	150.1	איגוד
16:00	07/08/2021	160.5	איגוד
16:00	07/08/2021	145.9	איינשטיין
16:00	07/08/2021	149.5	חוגים
16:00	06/08/2021	143.8	כפר חסידים
16:00	07/08/2021	145.3	כפר חסידים
16:00	07/08/2021	152.8	נווה שאנן
16:00	31/05/2021	144.5	פארק הכרמל
16:00	06/08/2021	145.5	קרית טבעון
16:00	07/08/2021	150.7	קרית טבעון
16:00	31/05/2021	148.0	קרית ים
16:00	06/08/2021	146.6	קרית ים
16:00	07/08/2021	163.9	קרית ים
16:00	07/08/2021	150.5	קרית שפרינצק
		140'	ערך סביבה ב-2021

טבלה 16 - רשימת הערכים ה-8 שעתיים של 03 שנרשמו בשנת 2021 מעל ערך הסביבה

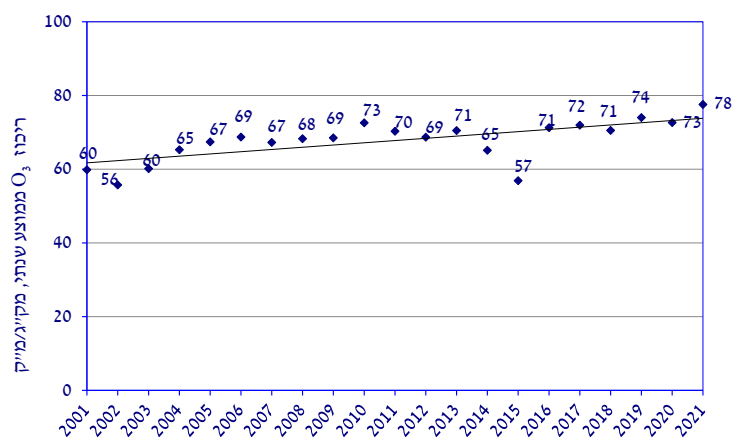
היות ועפ"י תקנות אוויר נקי מותרות עד 10 חריגות לשנה מערך הסביבה ה-8 שעתי, 140 מק"ג/מ"ק, בשנת 2021 לא נרשמה חריגה באחון, בתחנות הניטור באזור האיגוד. בתרשים הבא מובא סיכום שנתי של מדידות האחון באזור האיגוד: ריכחים 8-שעתיים מרביים וממוצעים שנתיים בכל אזורי המדידה. בהשוואה לערך היעד לריכחים 8-שעתיים לאחון, 100 מק"ג/מ"ק, וכמו בכל שנה, נרשמו ריכחים 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 2021 לא נרשמו ריכחי אחון בממוצע שעתי, מעל ערך ההתרעה לציבור. **לסיכום**, ב-2021 לא נרשמו חריגות מערך הסביבה לאחון ה-8-שעתי (140 מק"ג/מ"ק).



תרשים 28- ריכוזי O3 חצי ו-8 שעותיים מירביים וממוצעים שנתיים באזור האיגוד, 2021

מגמה אזורית של ריכוזי אוזון ופעולות להורדתה

בשנת 2021 חלה ירידה קלה של כ- 1.4% בממוצע האזורי השנתי לאוזון: 73 מק"ג/מ"ק ב-2021, לעומת 74 מק"ג/מ"ק ב-2020. בתרשים הבא מוצגת מגמת הריכוזים השנתיים של הממוצע האזורי של אוזון, שנרשמה במהלך השנים 2001-2021 בשטח האיגוד (לא קיים ערך סביבה שנתי למזהם). בשנים אלו נשקפת מגמת העליה בריכוזי האוזון.



תרשים 29 : מגמת ריכוזי O₃ , ממוצע שנתי אזורי באזור האיגוד , 2001-2021

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

המפעלים הגדולים השייכים לקבוצת בז"ן והאחרים במפרץ חיפה, מבצעים פעולות לצמצום פליטות VOC בלתי מוקדיות וצמצום פליטות תחמוצות החנקן: איתור ותיקון דליפות בלתי מוקדיות (LDAR) מאביזרי צנרת וציוד, בניית כיסויים ואיזור לאיטום מירבי של מיכלי אחסון דלקים ומוצרים בעלי נדיפות גבוהה, איסוף וטיפול בפליטות VOC ממתקני טיפול בשפכים וממוצרים כגון פוליאיתילן (כאו"ל) ובזון (גדיב) ע"י התקנת מתקני טיפול שניוניים, כגון RTO, CTO, TO, התקנת מערכות השבת אדים למתקני ניפוק דלקים (VRU), התקנת מבערי NO_x-LOW ומתקנים שניוניים לצמצום פליטות NO_x: SCR ו-SNCR (בתחנת הכח, בז"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 לרשיון העסק, קיימת תרומה נוספת

ממקורות שמחוץ לתחום האיגוד, כגון מקורות פליטה אחרים – התעשייתיים והמטרופוליניים הגדולים בארץ ובארצות השכנות במזרח הים התיכון ואף בארופה.

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 נחלים, 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 אירודינמי) 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 - (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 והגרון) 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 SO₂ ו-NOx (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, PM2.5 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, אשפחים, 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, אחוזן 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), התשע"ג - 2013 בתקנות אוויר נקי המעודכנות שפורסמו ביוני 2013, נקבעו ערכי סביבה מעודכנים ל-PM10 וכן נקבעו לראשונה ערכי סביבה יממתי ושנתי ל-PM2.5, שנכנסו לתוקף ב-1.1.15. ערכי הסביבה המעודכנים הנ"ל, מתחשבים בגורם סופות האבק בארץ. להלן הטבלות המרכזות את התקנים הנ"ל, עפ"י תקנות אוויר נקי – 2011 ו-2013:

תקן	ערכי איכות אוויר עבור PM10	ממוצע לפרק זמן	הערות
ערך יעד	200	שעתי	
	40	שנתי	
ערך סביבה	130	יממתי	למעט 18 ימי חריגה - אחוזון 95%
	50	שנתי	למעט 18 ימי חריגה"
ערך התרעה	300	יממתי	

טבלה 17 - ערכי סביבה, יעד והתרעה לחלקיקים PM10

תקן	ערכי איכות אוויר עבור PM2.5	ממוצע לפרק זמן	הערות
ערך יעד	30	שנתי	
ערך סביבה	37.5	יממתי	למעט 18 ימי חריגה - אחוזון 95%
	25	שנתי	
ערך התרעה	130	יממתי	

טבלה 18 ערכי סביבה, יעד והתרעה לחלקיקים PM2.5

ניטור חלקיקים באיגוד 2021

ב-2021 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.

תוצאות ניטור PM10 ב- 2021

ב-2021 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 2021.

תחנה	ממוצע שנתי רגיל ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי מירבי לאחר הפחתת 18 ימי שרב ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ממוצע שנתי לאחר הפחתת 18 ימי שרב ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך היממתי ¹	ריכוז יממתי מירבי רגיל ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	זמינות נתונים באחוזים
אחוזה	30.1	64.6	26.6	2	226.8	99
איגוד	36.6	71.4	32.6	3	284.1	97
נווה שאנן	32.9	63.6	29.2	3	252	98
נשר	32.5	58.1	29.3	3	248	100
קרית אתא	38.8	65.4	35	3	242.3	88
קרית ביאליק	36.9	68.4	33.2	3	256.2	95
קרית בנימין	35.5	68.0	31.2	2	276.2	78
קרית חיים	36.9	65.3	33	3	270.8	94
קרית טבעון	34.0	67.0	30.5	2	293	98
קרית מוצקין	34.8	65.9	31.1	3	278.3	96
ממוצע אזורי	35					
ערך סביבה	130 ¹	130 ¹	50 ¹			
ערך יעד	20	50			50	

טבלה 19 - ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 10 מיקרון (PM10) ב-2021

* ניתן לחרוג מערך הסביבה היממתי (130 מק"ג/מ"ק) במהלך 18 יממות בשנה (בכל תחנה).
 ** ערך הסביבה (50) - הריכוז הממוצע השנתי מחושב לאחר הורדת 18 הריכוזים היומיים המירבים בשנה.

הערה: מס' היממות מעל ערך הסביבה היממתי החדש 130, היה קטן מ-18 בכל תחנות המדידה, לכן ב-2021 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.

תחנה/ תאריך	אחזה	איגוד	נווה שאנן	נשר	קרית אתא	קרית ביאליק	קרית בנימין	קרית חיים	קרית טבעון	קרית מוצקין
23/03/2021	156	188	166	154	146	151	168	160	166	157
24/03/2021	227	284	252	248	242	256	276	271	293	278
08/12/2021	125	156	142	133	157	162	119	170	121	150
יממות מעל התקן – ערך סביבה יממתי 130 מק"ג/מ"ק	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3
ערך מירבי מתוקן**	65	71	64	58	65	68	68	65	67	66
חריגות***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

טבלה 20 - 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 (אחוזן 95%)
 (***) רק ערך החורג מעל ערך הסביבה לאחר הפחתת 18 ערכים מירביים מהווה חריגה

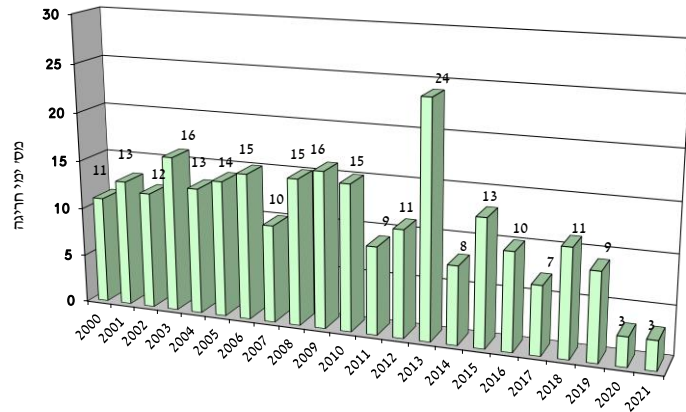
על פי הטבלה, ב- 2021 נרשמו **בסה"כ 3 ימי חריגה** מערך הסביבה היממתי ל- PM10 (130 מק"ג/מ"ק) בכל התחנות בשטח האיגוד (כפי שהיה גם ב-2020). יש לציין כי התאריכים בטבלה, מייצגים יממות בשנת 2021 בהן התקיימו תנאי **שרב עם אבק**, המאופיינים בהסעת כמויות ניכרות של אבק לאזור האיגוד, זו הסיבה לעליות בריכוזי החלקיקים 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 2021.

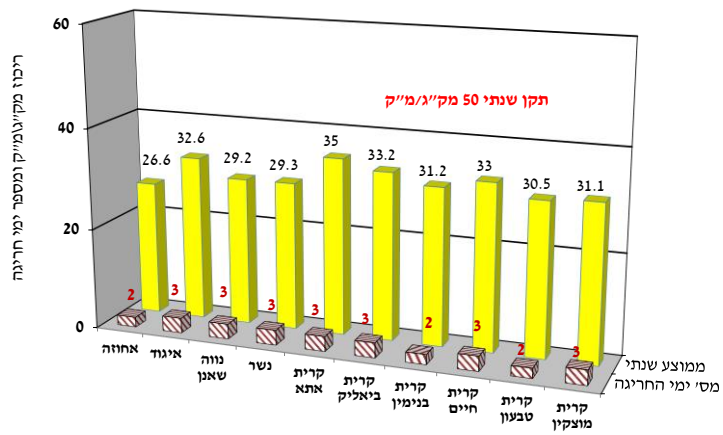
כפי שצויין לעיל, על פי תקנות אוויר נקי, ניתן לחרוג מערך הסביבה, 130 מק"ג/מ"ק, עד 18 יממות בשנה. בתרשים מוצגים ערכי הממוצעים השנתיים של PM10 בתחנות הניטור (אשר חושבו לאחר הורדת 18 הריכוזים היממתיים המירביים) וכן מספר היממות בהם נרשם ריכוז מעל ערך הסביבה היממתי, 130 מק"ג/מ"ק.

הריכוזים השנתיים בכל תחנות הניטור היו נמוכים מערך הסביבה 50 מק"ג/מ"ק (אף לפני הורדת 18 יממות עם הריכוזים הגבוהים).

מס' ימי החריגה היממתיים מעל 130 מק"ג/מ"ק, היו נמוכים מ-18. על כן, בשנת 2021 לא נרשמו חריגות מערכי הסביבה ל-PM10 היממתי והשנתי.



תרשים 30 - מספר ימי החריגה מהתקן היממתי לחומר חלקיקי מרחף PM-10, 2000-2021



* ממוצע שנתי לאחר הפחתת 18 הריכוזים הגבוהים ביותר

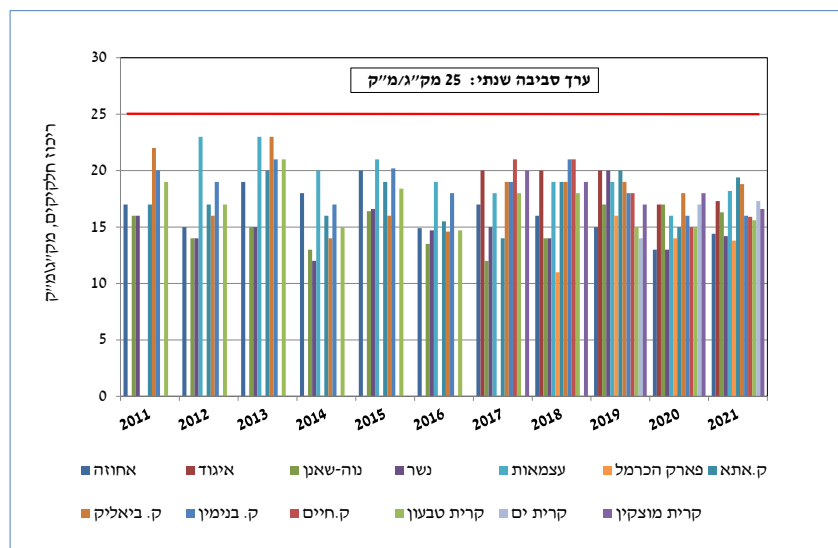
תרשים 31 - חומר חלקיקי PM10, ממוצעים שנתיים* ומס' ימי החריגה מערך הסביבה היממתי 130 מק"ג/מ"ק, בשנת 2021

ריכוזי PM2.5 מרביים ב-2021

נתוני הניטור של חלקיקים PM2.5 שנרשמו ב-2021 הושו לתקנות אוויר נקי המעודכנות "תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראות שעה) (תיקון), התשע"ג-2013" שנכנסו לתוקף ב-1.1.2015: ערך סביבה יממתי 37.5 מק"ג/מ"ק לאחר הורדת 18 חריגות לשנה (אחוזן 95%), וערך שנתי 25 מק"ג/מ"ק, הממוצע כל המדידות, כולל ימי השרב. ערך האחוזן 95% הוא הערך מתחתיו נמצאים 95% מכלל המדידות. זהו הערך הנמצא במקום ה-19, כאשר מסדרים את כל הריכוזים היממתיים שנרשמו בשנה בכל תחנה, בסדר יורד מבחינת גודלם. בהתאם לערכים השנתיים המוצגים, 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 2011-2021.

תחנה	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ריכוז יממתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	מס' חריגות מהערך הסביבה היממתי ¹	ריכוז יממתי מירבי לאחר הפחתת 18 ימי שרב ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	זמינות נתונים באחוזים
אחוזה	14.4	66.5	2	26.3	99
איגוד	17.3	73.6	3	30.7	96
הדר (תחבורתית)	16.5	36.3	0	27.9	81
נווה שאנן	16.3	68.2	2	27.3	98
נשר	14.2	64	2	25.3	100
עצמאות (תחבורתית)	18.2	108.9	7	33.0	94
פארק הכרמל	13.8	72.1	2	24.0	81
קרית אתא	19.4	73.6	4	33.1	92
קרית ביאליק	18.8	69.3	5	28.4	94
קרית בנימין	16	75	3	26.8	78
קרית חיים	15.9	64.6	3	29.4	94
קרית טבעון	15.6	74.9	2	28.4	98
קרית ים	17.3	72.8	3	30.2	93
קרית מוצקין	16.6	66	3	30.8	96
ממוצע אזורי	17				
ערך סביבה	25	37.5 ²			
ערך יעד	10	25			

טבלה 21 - ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 2.5 מיקרון (PM 2.5) בשנת 2021



תרשים 32 - ריכוזי PM2.5 בממוצע שנתי, 2011-2021

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 החדשות מ-2013, מותרות עד 18 חריגות יממתיות מעל הערך 37.5 מק"ג/מ"ק (בתחנה).

תחנה/ תאריך	אחווה	איגוד	חדר	גובה שאגן	נשר	עצמאות	פארק הכרמל	קרית אתא	קרית ביאליק	קרית בנימין	קרית חיים	קרית טבעון	קרית ים	קרית מוצקין
03/01/2021	35		34	34	33	39		25	38		34	30	36	41
04/01/2021	32	34	33	32	31	38		22	34		31	28	34	353
08/02/2021	24		23	27	26	33	21	39	35		36	37	28	34
23/03/2021	46	48		47	45	40	50	45	40	48	41	47	47	39
24/03/2021	67	74		68	64	60	72	747	69	75	65	75	73	66
18/04/2021	26	34		28	28	40	28	32	33	29	29	26	35	29
29/04/2021	24	35		28	29	33	17	38	36	39	35	29	35	34
01/08/2021	18	22	23	24	20	109	19	23	23	20		23		21
18/11/2021	27	36	30		24				40	37	38	32	34	34
08/12/2021	32	41	36	31	31	41	29	46	46	30	40	29	46	33
יממות מעל התקן – ערך סביבה יממתי 37.5 מק"ג/מ"ק	2	3	0	2	2	7	2	5	5	3	4	2	2	3
ערך מירבי מתוקן"	26	31	28	27	25	33	24	33	28	27	29	28	30	31
חריגות"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

טבלה 22 - רשימת היממות בהן נרשמו ריכוזי PM2.5 בממוצע יממתי מעל ערך הסביבה ל-2021
 (* 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.

בהתאם לטבלה, מספר יממות בהן נמדדו ריכוזים מעל 37.5 מק"ג/מ"ק (לפחות בתחנה אחת), שנרשמו בשנה זו היה **10**, לעומת 13 בשנת 2020. עפ"י הטבלה, בתחנות ניטור של האיגוד ובשתי תחנות נוספות באזור (של המשרד ושל תחנת הכח) בהן נמדד, ריכוז PM2.5, לא היו חריגות ב-2021 מערך הסביבה היממתי. בתחנת 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 אתא, 33 מק"ג/מ"ק שאינו חורג מערך הסביבה. לפיכך, בשנת 2021 לא נרשמו חריגות בחלקיקים PM2.5, מערך הסביבה היממתי בתחנות האיגוד (0 חריגות יממתיות מעבר לסף 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 : 08.12.2021, 23-24.03.2021.

ריכחי PM2.5 בממוצע שנתי: כאמור, ערך הסביבה השנתי מ-1.1.2015 הינו 25 מק"ג/מ"ק. בתרשים הבא מופיעים הריכחים הממוצעים השנתיים ב-12 תחנות הניטור בהן נמדד PM2.5. ב-2021 נרשמו ריכחים 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 18 ימי שרב.

יצוין כי בשנת 2021, לא חל שינוי 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), ב-8 תחנות הניטור המוצגות בטבלה שלהלן.

להלן השוואת הריכחים בממוצע שנתי של PM2.5, בין השנים 2020 לבין 2021, ואחזי הירידה/עלייה ב-2021.

השוואת הריכחים בממוצע שנתי של PM2.5, בין השנים 2020 לבין 2021, ואחזי הירידה/עלייה ב-2021-

מס' ימי החריגה מ-37.5 מק"ג/מ"ק 2021	מס' ימי החריגה מ-37.5 מק"ג/מ"ק 2020	אחוז העלייה בריכוז השנתי	אחוז הירידה בריכוז השנתי	PM2.5 ריכוז ממוצע שנתי 2021 מק"ג/מ"ק	PM2.5 ריכוז ממוצע שנתי 2020 מק"ג/מ"ק	תחנת ניטור
2	2	7.7%		14	13	אחוזה
3	5	-	-	17	17	איגוד
0	5	6.3%		17	16	הדר"
2	5		5.9%	16	17	נווה שאנן
2	3	7.7%		14	13	נשר
4	4	26.7%		19	15	קרית אתא
5	8	5.6%		19	18	קרית ביאליק
3	4	-	-	16	16	קרית בנימין
3	3	6.7%		16	15	קרית חיים
2	2	6.7%		16	15	קרית טבעון
3	6		5.6%	17	18	קרית מוצקין-בנין
3	5	-	-	17	17	קרית ים

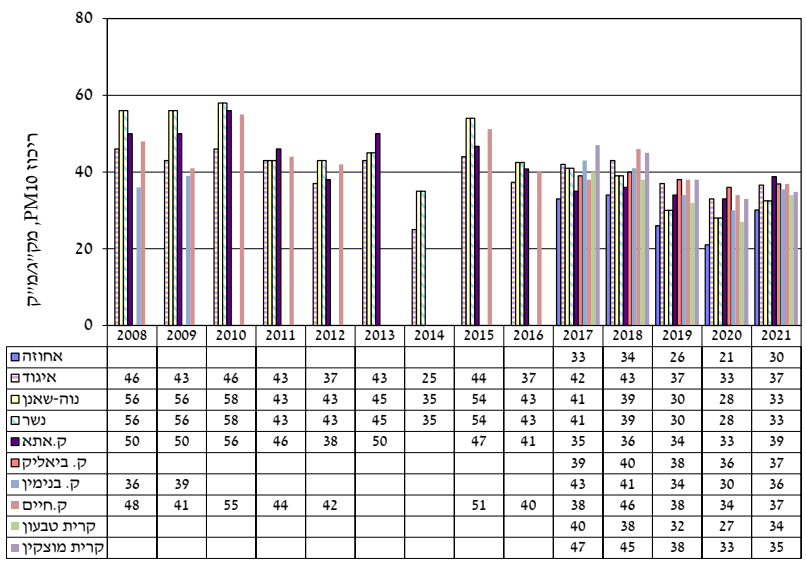
טבלה 23 - השוואת הריכחים בממוצע שנתי של PM2.5, בין השנים 2020 לבין 2021, ואחזי הירידה/עלייה ב-2021

לסיכום לשנת 2021

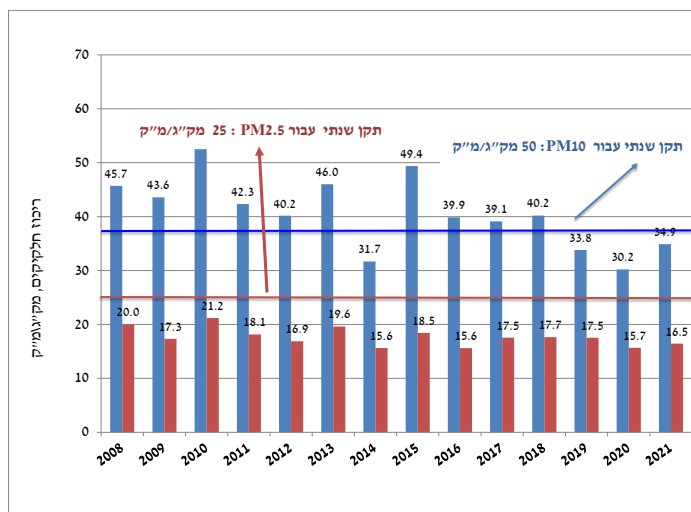
- הריכוזים השנתיים שנרשמו בתחנות הניטור של האיגוד **לא חרגו מערך הסביבה השנתי 25 מק"ג/מ"ק**
- לא נרשמו חריגות מערך הסביבה **היממתי** 37.5 מק"ג/מ"ק (אחרי ירידה של 18 יממות בשנה)
- חלה עלייה קלה בריכוז שנתי אזורי (17 מק"ג/מ"ק לעומת 16 מק"ג/מ"ק בשנת 2020)
- חלה ירידה במספר ימי החריגה מערך הסביבה היממתי 37.5 מק"ג/מ"ק, לעומת שנת 2020 (ב- 8 תחנות הניטור) **לכן, לא חל שינוי בריכוזי האבק (PM2.5) לעומת 2020.**

מגמת הממוצעים השנתיים

בתרשים הבא מובאות תוצאות המדידות בממוצע שנתי של PM10 ו-PM2.5 בכל תחנות הניטור שבשטח האיגוד, בכל שנות המדידה. הריכוזים השנתיים המוצגים בתרשים הם ממוצעים "רגילים", ללא הורדת 18 הממוצעים היממתיים המרביים. בהתאם לתרשים המציג את מגמת הריכוז השנתי האזורי, ב-2021 חלה עליה בערך רמת הריכוזים בממוצע שנתי, לעומת שנת 2020: ריכוז בממוצע שנתי של PM10 (נרשם בערך של 34.9 מק"ג/מ"ק) עלה בכ-16%, וריכוז השנתי של PM2.5 (16.5 מק"ג/מ"ק) עלה בכ-5%. יצוין כי לא חל שינוי במספר ימי חריגה (חריגות נרשמו בימי שרב עם הסעת אבק ואובך לאזור), יחסית לשנת 2020. נרשמו 3 ימי חריגה גם בשנת 2021.



תרשים 33 - מוצגת מגמת ריכוזי PM10 בממוצע שנתי



תרשים 34 - מגמת הריכוז השנתי האזורי של חלקיקים PM10 ו-PM2.5 בשנים 2008-2021

הריכוז בממוצע השנתי האזורי של PM10 ב-2021 היה 35 מק"ג/מ"ק (לפני הורדת 18 ימים עם הריכוז הגבוה ביותר), על כן, בשנה זו חלה עליה בריכוז השנתי בכ-16.6% לעומת ערך הממוצע

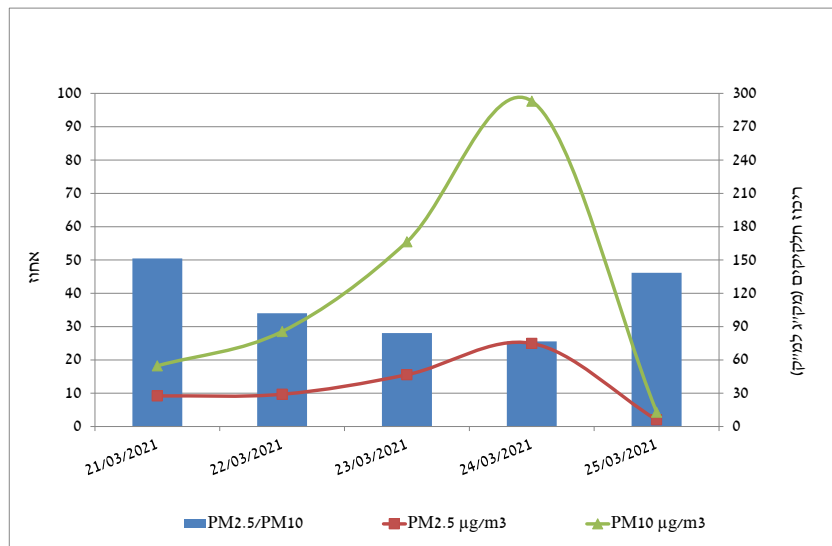
השנתי האזורי שנרשם בשנת 2020: 30 מק"ג/מ"ק. (ממוצע אזורי - ערך ממוצע מחושב של הריכחים השנתיים בכל תחנות הניטור בהן נמדד).

כפי שניתן לראות במגמת הריכח הממוצע השנתי האזורי של PM10, (בניגוד למגמות של הריכחים השנתיים האזוריים של SO₂ ו-NO_x), לא נרשמת מגמת ירידה משמעותית רב שנתיית בריכחי PM10, היות וריכחי 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, ועוד.

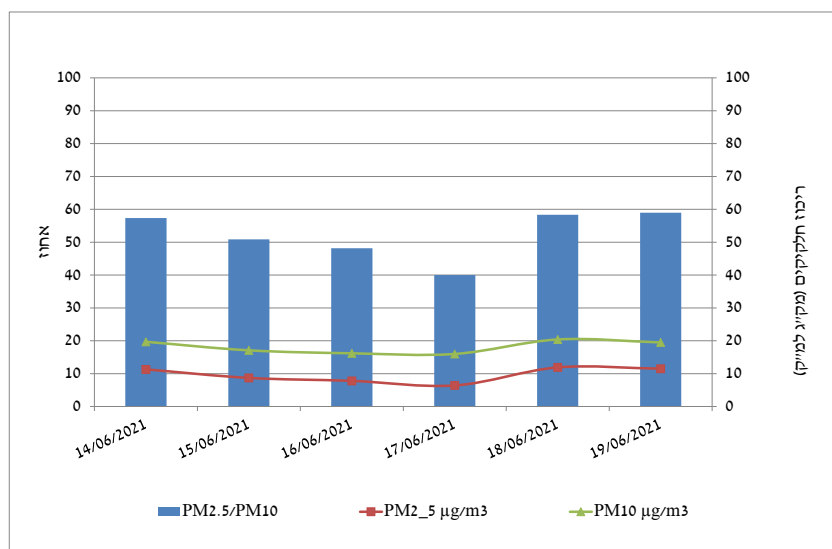
תכולת פרקציית ה-PM2.5 בתוך פרקציית חלקיקי PM10

כפי שצויין 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 ריכחי ה-PM2.5 ו-PM10 בממוצע יממתי בתחנת טבעון במספר יממות עוקבות: 21.03.2021-25.03.2021, בהן חלו **תנאי שרב**, שגרמו לריכחי PM10 גבוהים של כ-270 מק"ג/מ"ק. התכולה הממוצעת של חלקיקי PM2.5 בפרקציית ה-PM10 הייתה בין 25% ל-46%, במהלך היממות הנ"ל. בימים קייצים **ללא שרב**, תכולת ה-PM2.5 ב-חלקיקי PM10 גבוהה יותר. בתרשים הבא, מובא מעקב אחר ריכחי ה-PM2.5 ו-PM10 בממוצע יממתי בתחנת קריית טבעון בימי קיץ ללא שרב, 14.06.2021-19.06.2021, בהם ריכחי PM10 היו נמוכים באופן יחסי, ונרשמה תכולה ממוצעת של PM2.5 עד 60%. ככלל, ככל שרמות האבק הטבעי באוויר נמוכות יותר, עולה אחוז תכולת פרקציית החלקיקים העדינים PM2.5 בפרקציית ה-PM10.



תרשים 35 - תכולת PM2.5 בתוך PM10, בתחנת קרית טבעון 21.03.2021-23.03.2021



תרשים 36 - תכולת PM2.5 בתוך PM10, בתחנת קרית טבעון 14.06.2021-19.06.2021

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 מוקדתיים ממפעלים בתעשיית זיקוק הנפט ונגזרותיו וכן, מצינור פליטה של מכוניות (בעיקר מרכיבי בנזין עקב תכולת בנזן בבנזין של עד 1%) ומאידי 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 מוקדתיים 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, הוגבר בשנים האחרונות, עקב מקורות פליטה גדולים הקיימים באזור, כגון: מתחם פטרוכימי ותשתיות נפט - חוות מיכלים בקריית חיים. בשנת 2021 ניטור בנזן בוצע ב-10 תחנות הניטור. ב-7 תחנות הניטור הקבועות של האיגוד: אחזה (תחבורתית), איגוד, הדר (תחבורתית), קריית בנימין, קריית חיים רגבים, קריית מוצקין בגין, ונחל הקישון (סמוך למתחם בז"ן). בנוסף, בנזן נמדד בתחנת הניטור הניידת של האיגוד. כמו כן, באזור פעלו 3 תחנות ניטור של המשרד להגנת הסביבה,

המנטרות בזן: תחנה תחבורתית בשד' העצמאות ושתי תחנות ניידות בקרבה למתחם הפטרוכימי - ניידת 4 (בכביש דשנים) וניידת 6 (משרד רישוי).
 בהמשך להנחיית המשרד להגנת הסביבה (בשנת 2020) להקמת שתי תחנות ניטור ע"י האיגוד, באזור המתחם הפטרוכימי בחיפה, במקום ניידת 5 ו-6 של המשרד, האיגוד פועל להקמת שתי תחנות ניטור חדשות. התחנות הנ"ל מיועדות לנטר את איכות האוויר בסמוך למתחם בזן: בשטח משרד הרישוי הישן (במקום ניידת 6 של המשרד) ובסמוך לגדר בזן (במקום ניידת 5).
 בשנת 2021 ניידת 5 של המשרד, שפעלה בסמוך למתחם בזן ברשות נחל הקישון, הוחלפה לתחנת הניטור של האיגוד בשם **נחל קישון**. תחנת נחל הקישון כוללת מכשיר ניטור BTEX עם כל המערכות הנדרשות לתחנת הניטור בהתאם להנחיות מנ"א ודרישות התקן ISO 17025.
 התחנה ליד משרד הרישוי כוללת שני מכשירי ניטור: BTEX ו-NO_x וכל המערכות הנלוות, כגון: מערכת דגימה, מערכת כיל, מיזוג, מערכות בטיחות ואחרים בהתאם להנחיות מנ"א ודרישות התקן ISO-17025.

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



תרשים 37 - מפת תחנות הניטור הכוללות מכשיר BTEX המודד ריכוזי בזן באוויר

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

סיכום תוצאות הניטור הרציף של BTEX בתחנות הניטור הקבועות באזור האיגוד, מובאות בטבלה להלן.

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 החדשים בתוקף החל מ-1.01.2017. להלן ערכי הסביבה וערכי היעד שנקבעו בתקנות אוויר נקי - 2016 **לבנזן** (בתוקף מ-01.01.2017).

תקן	ערכי איכות אוויר עבור בנזן	ממוצע לפרק זמן	הערות
ערך יעד	3.9	יממתי	
	1.3	שנתי	
ערך סביבה	3.9	יממתי	מותר 7 חריגות בשנה, מערך יממתי
	1.3	שנתי	
ערך התרעה	-		

טבלה 24 - ערכי איכות אוויר לבנזן, בהתאם לתקנות חוק אוויר נקי

להלן השוואה בין ערכי איכות אוויר לבנזן שנקבעו בארץ ובגופים המובילים בעולם בתחום איכות הסביבה, לרבות ארגון הבריאות העולמי WHO:

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

טבלה 25 - ערכי איכות אוויר לבנזן ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), בעולם

(* לפי הערכת WHO ו-EPA, יחידת הסיכון של בנזן היא בערך 6×10^{-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 ריכחים 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.

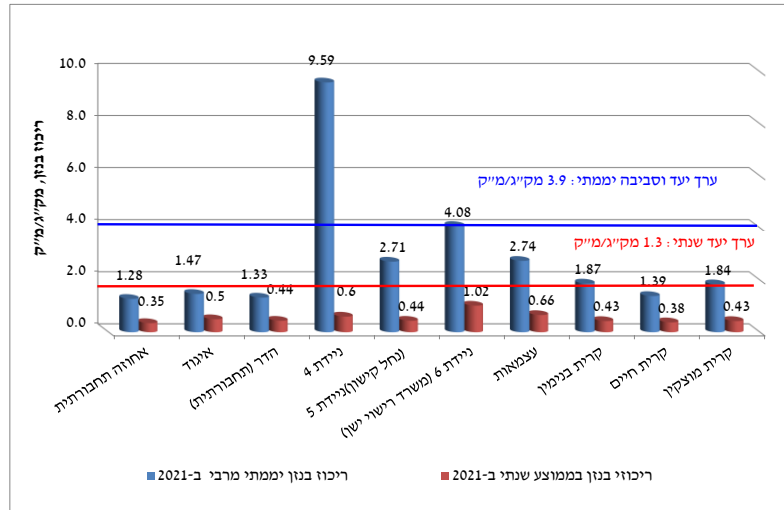
הערה: לפי המחקרים שנערכו בשנים אחרונות, לרבות מחקר על אי שוויון אזורי בחשיפה לבנון בכל התעשייה הפטרוכימית באירופה: *Regional inequalities in benzene exposures across the European petrochemical industry, 2019*, ההערכות מצביעות על כך שאירועי זיהום בנון קשורים לפעילות מוגברת של התעשייה הפטרוכימית. כמו כן, במחקר נבחן כי אף על פי שריכחי בנון 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 תווך, לרבות ממוצעים יממתיים ושעתיים.

תוצאות ניטור בנון בשנת 2021

ב- 2021 בתחנות הניטור של האיגוד לא נרשמו חריגות מערך הסביבה היממתי - 3.9 מק"ג/מ"ק. (מותרות עד 7 חריגות בשנה בכל תחנת הניטור).

זמינות נתונים באחוזים	מס' חריגות מהערך היממתי	יממתי מירבי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	ממוצע שנתי ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	אזור
92	0	1.28	0.35	אחוזה תחבורתית
95	0	1.47	0.5	איגוד
90	0	1.33	0.44	הדר (תחבורתית)
86	1	9.59	0.6	ניידת 4
74	0	2.71	0.44	ניידת 5 (נחל קישון)
88	2	4.08	1.02	ניידת 6 (משרד רישוי ישן)
84	0	2.74	0.66	עצמאות
93	0	1.87	0.43	קרית בנימין
91	0	1.39	0.38	קרית חיים
92	0	1.84	0.43	קרית מוצקין
		3.9	1.3	ערך יעד
		3.9'	1.3	ערך סביבה

טבלה 26 - ריכחי בנון מרביים, 2021

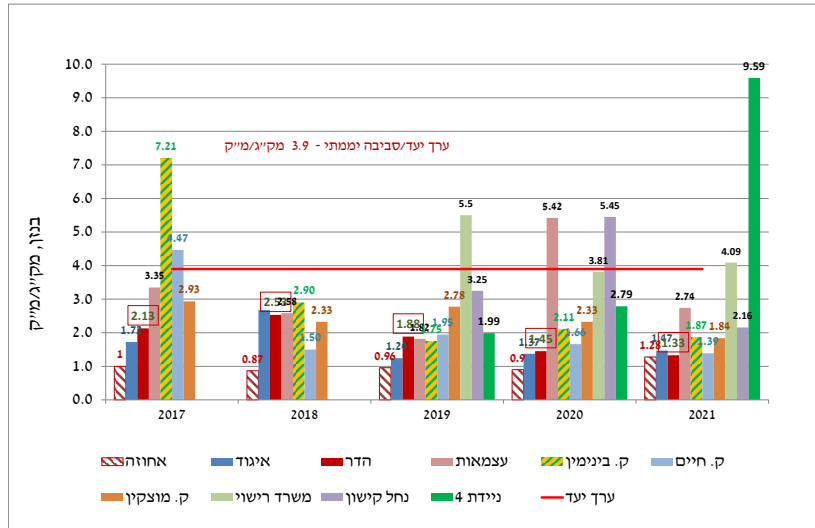


תרשים 38 - ריכוזי בנזן יממתיים מירביים וממוצעים שנתיים, 2021

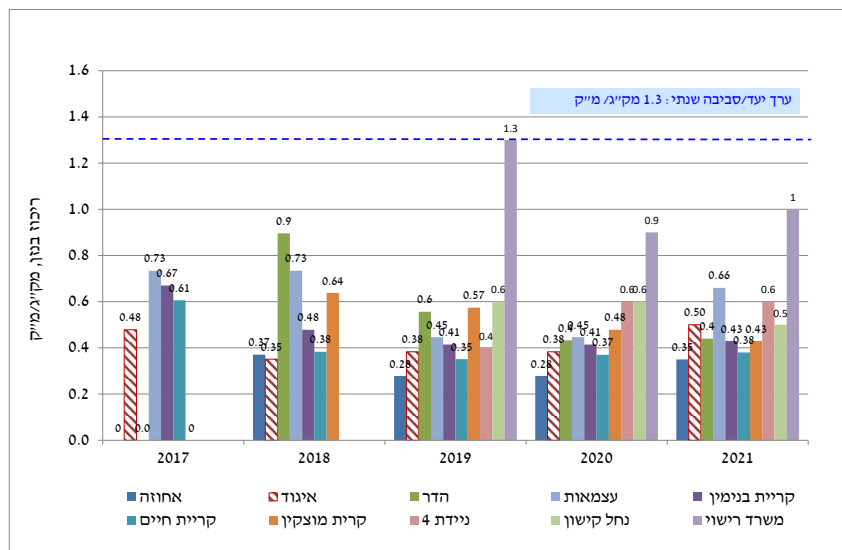
יחד עם זאת, בניידת 4 של המשרד להגנת הסביבה, הממוקמת בקרבה למתחם בז"ן נרשם ריכוז יממתי גבוה אחד מעל ערך הסביבה היממתי: **9.6 מק"ג/מ"ק**, ובתחנה במשרד הרישוי נרשמו שני ריכוזים יממתיים מעל ערך הסביבה. כמו כן, לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השנתי 1.3 מק"ג/מ"ק באזור האיגוד.

מגמות ריכוזי הבנזן (Benzene) בסביבה

בתרשים מס' 50 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 2021. בשנת 2021 נרשמו ריכוזים יממתיים מרביים של בנזן בערכים מעל 3.9 מק"ג/מ"ק (ערך הסביבה היממתי לבנזן) בניידת 4 (9.6 מק"ג/מ"ק) ובתחנה משרד רישוי (ניידת 6) (4.1 מק"ג/מ"ק), הפועלות בקרבה למתחם בז"ן. ריכוזי הבנזן שנרשמו בממוצע שנתי עמדו בערך הסביבה השנתי 1.3 מק"ג/מ"ק בכל שנות המדידה ובכל תחנות הניטור בהם הוא נמדד.



תוצאות מדידת בנזן (Benzene) ב-39 ריכוזי בנזן ימתיים מרביים (במוצע 24 שעות) באזור מפרץ חיפה 2017-2021



תוצאות מדידת בנזן (Benzene) ב-40 מגמת ריכוזי בנזן (BENZENE) במוצע שנתי, באזור מפרץ חיפה, 2017-2021

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 והגרונן, 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 שעותי נחשב כסף הריח לחורמ זה. בריכוזים גבוהים מעל 225 מ"ג/מ"ק (או 150 ppm), 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 בבוצה, מטמנות עירוניות, תהליכי ייצור גופרית ומימן גופריתי, ייצור אספלט וחזיריות. מקורות נוספים לפליטת מימן גופריתי 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 הבוצה 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 בתזקימים ע"י חיזור למימן גופרתי שמזרם 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:

תקן	ערכי איכות אוויר עבור H ₂ S	ממוצע לפרק זמן
ערך יעד	7	חצי שעותי
	1	שנתי
ערך סביבה	45	חצי שעותי
	15	יממתי
ערך התרעה	-	

טבלה 27 - ערכי איכות אוויר ל- H₂S

ניטור רציף ודיגום של H₂S בשנת 2021

האיגוד המשיך לנטר גז H₂S באמצעות מכשיר ניטור רציף בתחנת איגוד הנמצאת על גג בניין האיגוד בצ'ק פוסט (האזור מסחרי ואינו אזור מגורים). בשנת 2020 האיגוד הוסמך לבדיקות H₂S ע"י הרשות להסמכת מעבדות במסגרת ההסמכה מסוג: In house procedure based on: EN 14212.

בנוסף, באתר זה מתבצע דיגום סביבתי (תקופתי) לבדיקת זיהום האוויר, לרבות מזהם זה, ע"י המשרד להגנת הסביבה, ברצף של אחת לשבועיים. בדיקת ריכוז מזהם זה בדיגום היא שונה משיטת בדיקה בניטור הרציף.

ניטור רציף של H₂S

ב-2021 נרשמו מספר רב של ריכחים במוצע חצי שעות, שעלו על ערך הסביבה החצי שעות - 45 מק"ג/מ"ק (בכ- 1.5% מהמידות ½ שעתיות), ראה טבלה לסיכום תוצאות הניטור H₂S בתחנת האיגוד.

מספר ערכים מעל ערכי הסביבה		שנה
מעריך הסביבה היממתי 15 מק"ג/מ"ק	מעריך הסביבה ½ שעותי 45 מק"ג/מ"ק	
0	200	2019
2	140	2020
4	271	2021

טבלה 28 - סיכום תוצאות ניטור רציף של מזהם H₂S הפועל בתחנת הניטור - איגוד, צ'ק פוסט

הערך המירבי החצי שעותי שנמדד היה 221 מק"ג/מ"ק ביום 26.06.22 בשעה 23:30 (כיוון הרוח היה דרום-מזרחי - 120° - 130°, אך המהירות הרוח הייתה נמוכה מאוד בערך כ-1 מ' לשניה, במקרה שכזה אין משמעות לכיוון הרוח).

ריכחי מזהם זה עלו לרוב בעת כיווני הרוח כ- 120°. כיוון רוח זה מתאים לכיוון ממכון טהור שפכים חיפה (מט"ש) לתחנת הניטור. יחד עם זאת, אי אפשר לפסול את השפעת בז"ן על הריכחים של מימן גופרי, שנמדדים בתחנת הניטור, ראה מפה שלהלן.



תמונה 13 - מפת ההתמצאות: איגוד, מט"ש, בז"ן

בשנת 2021 נרשמו 4 ריכחים שעלו מעל הערך הסביבה היממתי – 15 מק"ג/מ"ק ריכחי H₂S יממתיים מעל ערך הסביבה יממתי

ריכוז יממתי	תאריך
14	15/02/2021
12	25/02/2021
13	10/03/2021
12	25/11/2021

טבלה 29 - ריכחי H₂S יממתיים מעל ערך הסביבה יממתי

הערה: 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. מכשיר הניטור של H₂S (תוצרת Thermo דגם i 450) מודד את ריכוז המימן הגופרתי באוויר ע"י המרתו לתחמוצות גופרית, ההפרש בין תחמוצות הגופרית הנמדדות לאחר המרה לבין תחמוצות הגופרית הנמדדות לפני ההמרה מעיד על ריכוז המימן הגופרתי באוויר. 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.

יעילות המרה	נוסחא	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

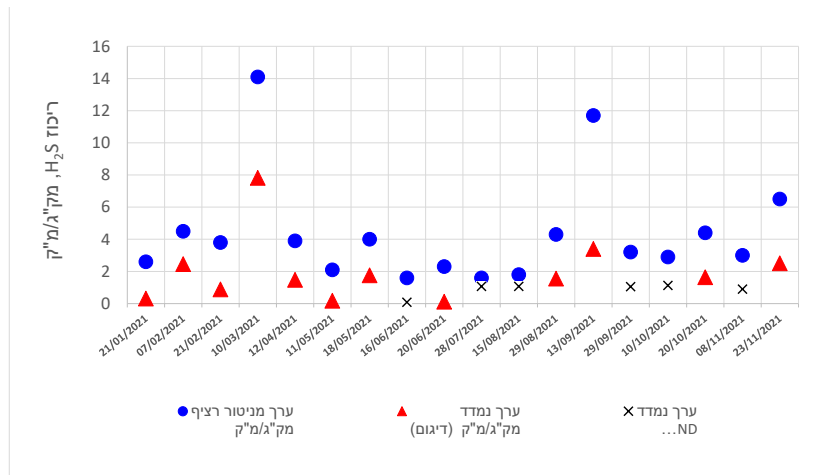
טבלה 30 - יעילות הממיר עבור תרכובות נוספות מלבד מימן גופרי

אף על פי שהיצרן מצהיר כי ריכוזי חומרים אלו באוויר הם נמוכים ויעילות ההמרה שלהם נמוכה, זאת יכולה להיות סיבה להערכת יתר של ריכוזי H₂S באוויר בניטור רציף. בשלב זה ממשיך האיגוד את הניטור הרציף באיגוד לאינדיקציה ומעקב על התנהגות המזהמים באוויר, כאשר לא ניתן לבצע זאת ע"י הדיגום המראה ממוצע יממתי בלבד. מספר החריגות ייקבע לפי נתוני דיגום סביבתי בלבד, ולא בהתבסס על נתוני ניטור רציף (בתיאום עם המשרד להגנת הסביבה).

דיגום H₂S בתחנת איגוד צ'ק פוסט

בשנת 2021 הדיגום בוצע ב- 18 ימים (יממתיים וחצי שעתיים). מ- 18 דיגומים יממתיים התקבלו תוצאות תקינות ב- 12 דיגומים (צבע אדום בגרף). בשער הדיגומים הריכוזים היו קטנים מסף הכימות (עניגולים ריקים). ניתן לראות כי הריכוזים שהתקבלו בניטור רציף **גבוהים** מתוצאות הדיגום (שתי שיטות שונות). בדיגומים סביבתיים **חצי שעתיים** שנערכו, כמות החומר שנדגם אינה מספיקה לקבלת התוצאה בבדיקת מעבדה. בשנת 2021 בדיגום סביבתי לא נמדדו חריגות מערכי הסביבה. בהשוואה עם נתוני הניטור הרציף, קיימת קורלציה מסוימת עם תוצאות הניטור הרציף.

להלן תוצאות דיגום סביבתי שהתקבלו בדיגום של המשרד להגנת הסביבה ונתוני ניטור רציף באותם הימים. ניתן לראות בגרף ההשוואה שלהלן, כי על אף שקיימים הבדלים בתוצאות המדידה (בין שתי השיטות), ישנה קורלציה במגמות הריכוזים הנמדדים.



תרשים 41 - השוואת ריכוזי H₂S (מק"ג/מ"ק) בממוצע יממתי שהתקבלו בניטור רציף ובדיגום סביבתי בתחנת הניטור איגוד - צ'ק פוסט, בשנת 2021

להלן ההערות:

שיטת הדיגום והבדיקה שנערכו למדידת H₂S באוויר, למשך חצי שעה אינן מתאימות לניתוח תוצאות וכיווני הרוח במטרה לאיתור מקור הפליטה, עקב סף הכימות הגבוה מהזיהום הקיים באוויר באזור האיגוד.

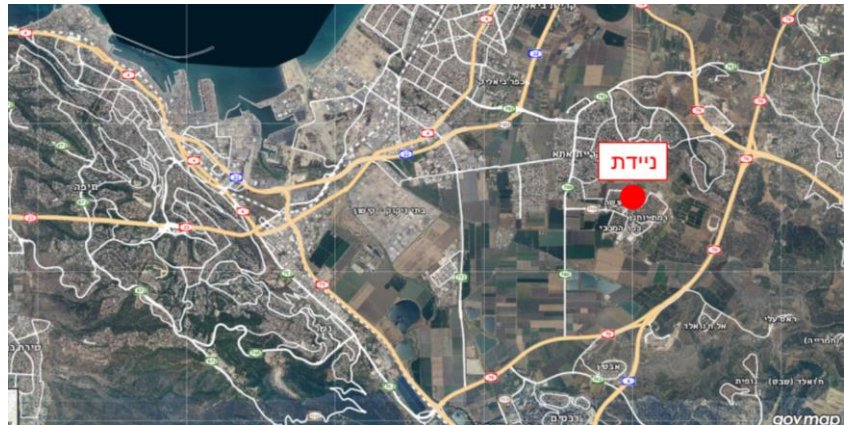
- ✓ שיטת הדיגום והבדיקה שנערכו למדידת H₂S באוויר, למשך 24 שעות, לא מתאימות לשיוך מקור הפליטה, כתוצאה משינוי כיוון רוח במהלך יממה.
- ✓ שיטת ניטור רציף בתחנות ניטור אינה מספיקה לאיתור מקורות הפליטה מכיוון שתחנת הניטור ממוקמת צפון-מערבה יחסית לשני המקורות האפשריים.
- ✓ בניטור רציף קיים חוסר יכולת הבחנה בין H₂S למרקפטנים, ולכאורה קיימת הערכת יתר של ריכוזי מזהם זה באוויר

בהתייחס לדיווח פליטות H₂S למפל"ס 2021 ע"י בזן ומט"ש:

- בתי זיקוק דווחו בשנת 2021 במסגרת מפל"ס על **178** ק"ג/שנה. ערך זה הוא תוצאה של חישוב המבוסס על קצב פליטה מארובות מה"ג 3, מה"ג 4 וסקראבר ביטומן שנמדד בעת ביצוע דיגום ארובות תקופתי.
- בשנת 2021 (כמו בשנים קודמות) מט"ש חיפה לא נדרש לדווח על פליטות מימן גופרתי.

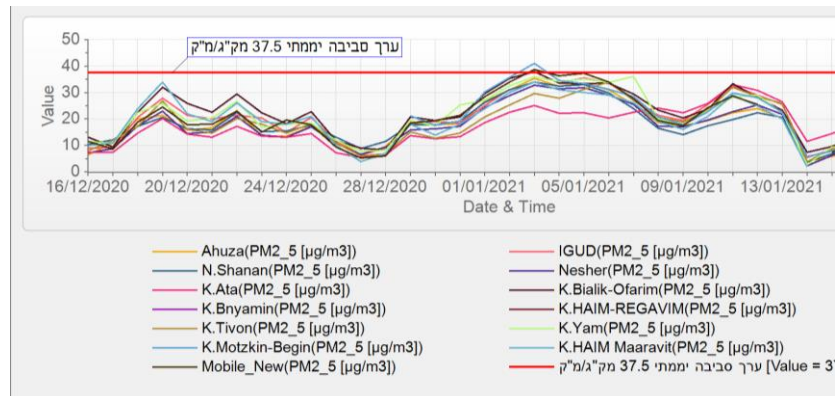
ניטור איכות האוויר באמצעות תחנת הניטור הניידת

בתחנה הניידת של האיגוד נמדדים ריכחי מזהמים גזיים: BTEX - בנזן, טולואן, קסילן, אתיל בנזן, תחמוצות חנקן (NO_x), פחמן חד חמצני (CO), אחן (O_3) וחלקיקים PM_{10} ו- $\text{PM}_{2.5}$. כמו כן, נמדדים פרמטרים מטאורולוגיים: מהירות וכיוון רוח, טמפרטורה ולחות יחסית. בשנת 2021 הניידת מדדה את איכות האוויר בשלושה אתרים: קיבוץ רמת יוחנן, קיבוץ שער העמקים ומסוף כימיקלים.



תמונה 14 - מיקום הניידת בקיבוץ רמת יוחנן בשנת 2021

בתקופת המדידה בקיבוץ רמת יוחנן נמדדו ריכחים נמוכים של מזהמי האוויר. לא נרשמו חריגות במזהמים גזים וחלקיקים, מערכי הסביבה. רק ביום 03.01.21 נרשם ריכוז חלקיקים עדינים ($\text{PM}_{2.5}$) בערך של 38.6 מק"ג/מ"ק, מעט מעל ערך הסביבה (37.5 מק"ג/מ"ק). ביום זה הייתה עלייה בריכוז חלקיקים בכל אזור האיגוד ובארץ, ונרשמו חריגות גם בתחנות אחרות. ריכחי מזהמי האוויר שנמדדו בקיבוץ רמת יוחנן בתקופה הנ"ל היו דומים לריכחי מזהמים בכל שטח האיגוד.



תרשים 42 - ריכוזי חלקיקים בממוצע יממתי בקיבוץ
רמת יוחנן בתקופה מ- 16.12.2020 עד 14.01.2021

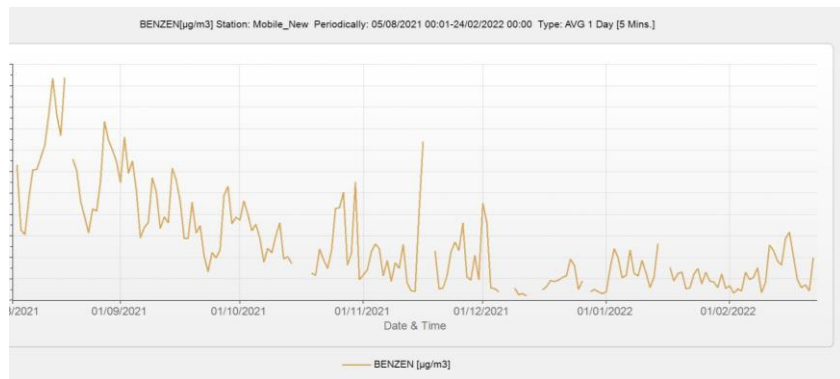
הערה: חומר חלקיקי הוא מזהם אזורי. המקור העיקרי לחלקיקים באוויר, הינו אבק טבעי, לכן ריכוזי חלקיקים נמדדים בערכים דומים בכל התחנות באזור האיגוד ובארץ.

מתאריך 15.01.21 ועד 16.03.21 תחנת ניטור ניידת של האיגוד הוצבה בקיבוץ שער העמקים. בתקופה זו, לא נרשמו חריגות בריכוזי מזהמים.

מתאריך 05.08.2021 עד 23.02.2022 הניידת הוצבה כתחנה תפעולית, בשטח מסוף כימיקלים, בעקבות התלונות, שהגיעו מעובדים שנמצאו במסוף הכימיקלים הצפוני, על ריחות של כימיקלים באוויר שהעלו חשש בקרב העובדים לחשיפה לחומרים מזיקים. בקרבה לאזור קיימת צנרת השינוע של חברת גדיב. בדיגום סביבתי שנערך ע"י המשרד להגנת הסביבה, נמדדו חריגות בריכוזי בנזן, ובעקבות כך, אותרה עדשת פחמימנים מתחת לקרקע באזור זה. על מנת לבדוק את ריכוזי המזהמים באוויר במקום הנ"ל החליט האיגוד, בשיתוף עם המשרד להגנת הסביבה, להציב ניידת לניטור איכות האוויר. במקביל, החלו עבודות שאיבת העדשה. במשך כל התקופה הנ"ל נמדדו בניידת ריכוזי בנזן גבוהים, אך עם תחילת שאיבת העדשה, נרשמה ירידה בריכוזי הבנזן.



תמונה 15 - הצבת תחנת הניטור ניידת בשטח מסוף כימיקלים בשנת 2021



תרשים 43- ריכוזי בנזן יממתיים בתחילת תקופת המדידה

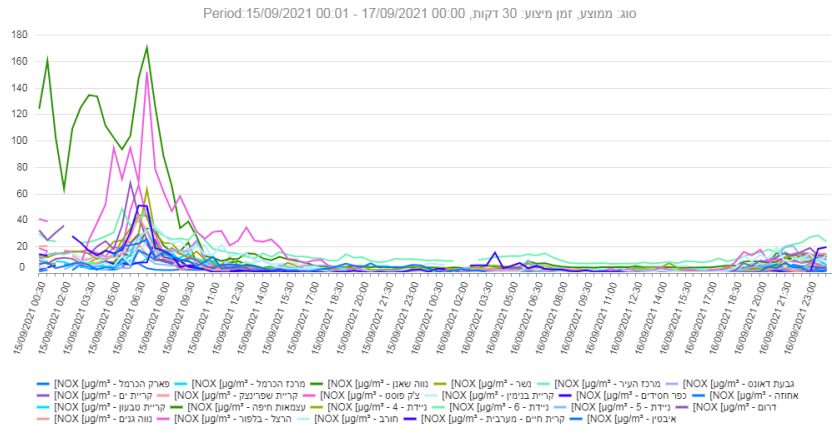
להלן מרכז סיכום תוצאות נתוני ניטור איכות האוויר, בניידת האיגוד, במהלך שנת 2021, בקיבוץ רמת יוחנן ובקיבוץ שער העמקים:

מספר חריגות	קיבוץ שער העמקים 15.01.2021-16.03.2021	קיבוץ רמת יוחנן 15.12.2020- 13.01.2021	ערך סביבה, מק"ג/מ"ק	מזהם
	76 חצי שעתי	69 חצי שעתי	940 חצי שעתי	NO _x
	65 שעתי	59 שעתי	200 שעתי	NO ₂
	97 8-שעתי	91 8-שעתי	140 8-שעתי	O ₃
	805 חצי שעתי	900 חצי שעתי	60,000 חצי שעתי	CO
	1.5 יממתי	1.2 יממתי	3.9 יממתי	בנון
	5.1 יממתי	4.4 יממתי	3,770 יממתי	טלואן
	114 יממתי	65 יממתי	130 יממתי	PM10
חריגה אחת" ב- 3.01.2021	31 יממתי	38.6 יממתי	37.5 יממתי	PM2.5

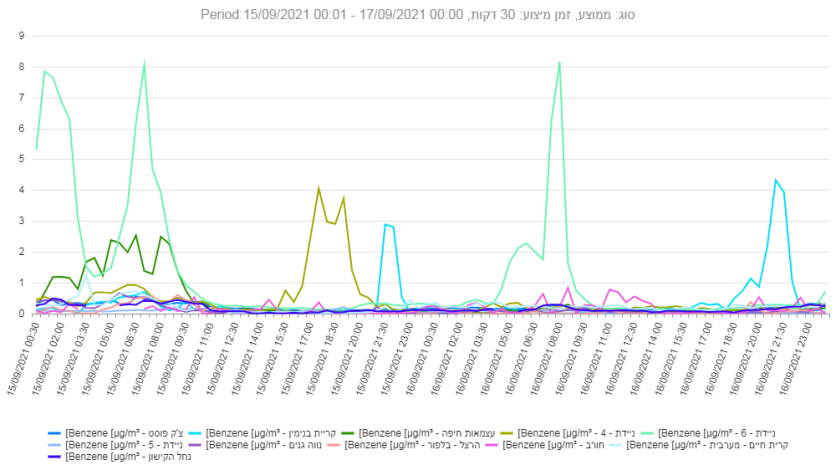
טבלה 31 - ריכוזים ממוצעים מרביים שנמדדו בניידת (מק"ג/מ"ק) ב-2021

(* ביום זה 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, ניתן לחרוג מערך הסביבה, 130 מק"ג/מ"ק, עד 18 יממות בשנה.

נתוני ניטור אוויר שנרשמו ביום הכיפורים, 15.9.2021, בתחנות הניטור באזור האיגוד ובאזורים אחרים בארץ להלן מצב איכות האוויר שנמדדה ביום הכיפורים 15-16.09.2021 בתחנות הניטור באזור האיגוד. 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 באזורים מגורים) ומאפיינים בעיקר פליטות מהתחבורה. לגבי ריכוזי בנון (המאפיין פליטות מתחבורה ומתעשייה) ביום הכיפורים השנה נמדדו ריכוזים נמוכים בתחנות ניטור תחבורתיות (עצמאות ואחזה), אך נרשמו ריכוזי בנון גבוהים בתחנות הניטור באזור המתחם הפטרוכימי: ניידת 6 (משרד רישוי), ניידת 4, קריית בנימין, בהתאם לכיוון הרוח שנשבה ממתחם הפטרוכימי.



תרשים 44 - ריכוזי NOx ביום ההכפורים באזור האיגוד



תרשים 45 - ריכוזי בנזן בתחנות הניטור באזור האיגוד, ביום הכפורים

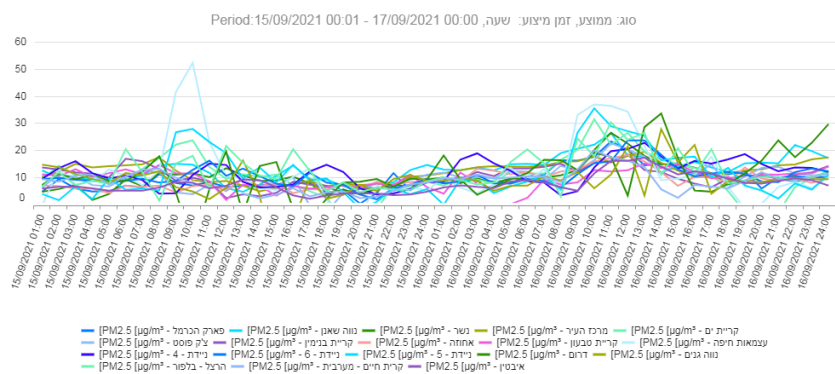
הריכוז הממוצע היממתיים לא עלה מעל ערך הסביבה היממתי (3.9 מק"ג/מ"ק)

תאריך ושעה	חופה, צ'ק פוסט	קריית אתא, קריית בנימין	חופה, עצמאות חופה	קריית אתא, ניוודת - 4	חופה, ניוודת - 6	חופה, ניוודת - 5	קריית מוצקין, נווה גנים	חופה, הרצל - בלפור	חופה, חורב	חופה, קריית חיים - מערבית	חופה, נהל הקישון
15/09/2021	0.2	0.3	0.7	0.7	1.7	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
16/09/2021	0.2	0.4	0.1	0.2	0.8	0	0.1	0	0.2	0.2	0.1

טבלה 32 - ריכוזי בנזן בתחנות האיגוד, במוצע יממתי ביום הכיפורים ב-2021

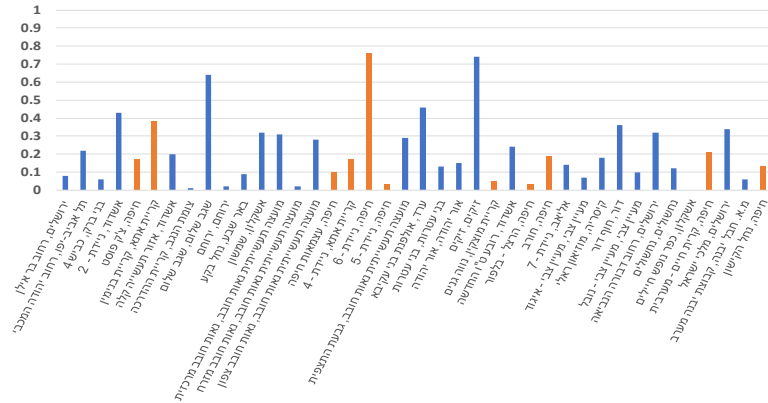
ביום הכיפורים, לא נראו שינויים בריכוזי חלקיקים (PM2.5) באזור האיגוד לעומת שאר הימים, ולא נמדדו חריגות מערך הסביבה (37.5 מק"ג/מ"ק).

כמו כן, נעשתה השוואה של ריכוזי בנזן שנמדדו ביום הכיפורים 2021 בין אזורים שונים בארץ. להלן ריכוזים ממוצעים יממתיים של בנזן, שנמדדו ביום 16.09.21. 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.



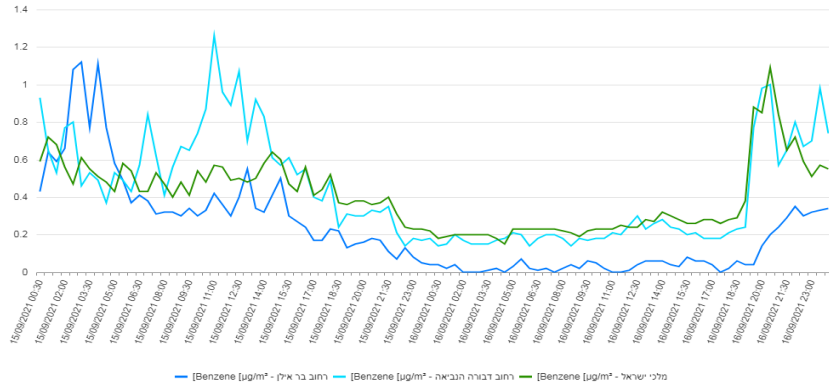
תרשים 46 - ריכוזי חלקיקים PM2.5 בתחנות הניטור באזור האיגוד

ריכוזי בנזן יממתיים (מק"ג/מ"ק) ביום כיפור 16.09.21 בתחנות ניטור אוויר בארץ



תרשים 47 - ריכוזי בנזן יממתיים בתחנות הניטור בארץ ביום הכיפורים 2021

סוג: ממוצע, זמן מיצוץ: 30 דקות, 15/09/2021 00:01 - 17/09/2021 00:00



תרשים 48 - ריכוזי בנזן בתחנות תחבורתיות באזור ירושלים

קצב פליטת מזהמי אוויר מהמקורות העיקריים באזור איגוד ערים אזור מפרץ חיפה - הגנת הסביבה, 2021

המקורות העיקריים לפליטת מזהמים לאוויר באזור חיפה הם:

- שריפת דלקים לייצור חשמל וחום בתעשיית זיקוק דלקים ובתחנת הכוח חיפה (חח"י),

- ייצור חומרים כימיים אורגנים ואנאורגניים,
- אחסון ושינוע דלקים ותוצרים נדיפים אחרים ובנוסף,
- פליטות התחבורה המוטורית.

בטבלה להלן 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).

קצב פליטה (טון/שנה)						מקור
Benzene	NM VOC	CO	NO_x	SO_2	חומר חלקיקי	
0	0	40.010	572.088	0.523	45.986	תחנת הכוח חיפה
0.25	71.674	83.054	671.537	220.583	22.497	בית זיקוק חיפה
0.065	143.955	12.926	280.453	0.9	4.173	כרמל אולפניים
0.111	11.061	19.281	104.202	2.104	2.16	גדיב
0.007	9.121	3.698	15.201	30.304	1.565	דור כימיקלים
0.002	1.552	3.92	43.874	1.248	1.073	דשנים
0	0.706	0.006	0.024	0.017	0.114	סטרוכס
0	6.058	0.274	4.14	0.365	0.219	תרו
0	0	3.744	3.656	0.271	0.809	גדות ביו
0	0.083	0	0.294	0.02	0	אקוואיל
0	0.729	0.208	3.087	1.195	0.116	פז שמנים
0	1.747	0.436	4.355	5.585	2.956	עמיר דגן
0	0.522	0.941	2.141	0.368	0.735	אלובין
0	0.089	0.233	0.685	0	0.322	חישולי כרמל
0	0	0.059	0.139	0	0.009	ציפוי מתכות עמק זבולון
0	4.22	0.04	0.14	0.1	0.01	גדות מסופים
0.277	27.736	0	0	0	0	תשתיות אנרגיה
0.239	23.916	0	0	0	0	פז דלק וסונול
0	0.55	14.37	46.78	106.43	11.42	מפעלים נוספים
0.95	304.0	186.53	1,759.88	371.6	94.46	סה"כ פליטה מתעשייה
29.19	504.88	3,690.89	1,864.65	3.77	146.14	סה"כ פליטה מתחבורה
0.84	158.23					סה"כ פליטה מתחנות דלק

קצב פליטה (טון/שנה)						מקור
Benzene	NM VOC	CO	NO _x	SO ₂	חומר חלקיקי	
30.97	967.13	3,877.43	3,624.53	375.37	240.59	סה"כ הפליטה:

טבלה 33 - סיכום פליטת מזהמי אוויר באזור האיגוד בשנת 2021

קצב פליטה (טון/שנה)					מקור
VOC	CO	NO _x	SO ₂	חומר חלקיקי	
0.29	10.32	8.43	0.43	4.64	מקור הפרמייקה
0.00	0.09	0.88	2.38	0.16	ביטום חיפה
0.05	0.85	9.38	26.77	1.71	יונידרס
0.09	1.43	14.58	40.99	2.61	יונילבר
0.01	0.07	0.12	0.01	0.00	לגין
0.01	0.23	2.48	7.05	0.45	מאפיית אחדות
0.09	1.26	9.65	25.26	1.62	מאפיית דוידוביץ'
0.01	0.12	1.26	3.54	0.23	משתלות שפר
0.55	14.37	46.78	106.43	11.42	סה"כ

טבלה 34 - סיכום קצבי פליטת מזהמי אוויר באזור האיגוד בשנת 2021

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

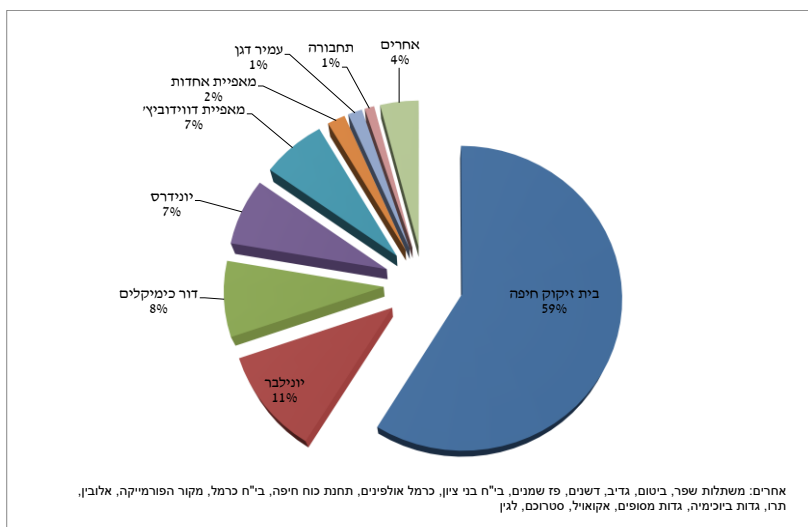
פליטות המזהמים מהתחבורה חושבו על בסיס מקדמי הפליטה שפותחו ופורסמו ע"י המשרד להגנת הסביבה (המעודכנים משנת 2016), מספר כלי הרכב הרשומים באזור האיגוד, לפי סוגי והנסיעה הממוצעת לפי סוגי רכב, עפ"י פרסומי הלמ"ס.

בשנת 2021, התחבורה המוטורית תרמה כ-51.4% מכלל פליטות תחמוצות החנקן, 60.7% מכלל פליטות החלקיקים ו-52.2% מכלל פליטות החומרים האורגנים הנדיפים. הפליטות מכלי הרכב מתרחשות בעיקרון במרכזי ערים צפופי כלי רכב, בגובה נמוך ובסמוך לאוכלוסייה, בשעות העומס התחבורתי בבוקר ובערב.

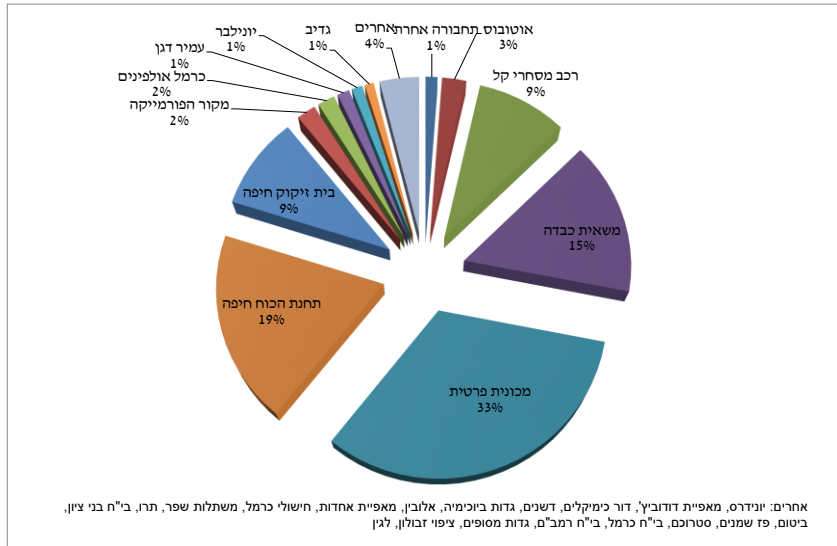
בתרשימים להלן מוצגת התרומה היחסית של כל המקורות לסה"כ פליטת המזהמים SO₂, NO_x, חומר חלקיקי ותרכובות אורגניות נדיפות-VOC, לרבות בנזן, בשטח האיגוד.

קצבי הפליטה של חומרים אורגנים נדיפים, VOC, מבית הזיקוק, כרמל אולפינים, גדיב שהוצגו בטבלאות דווחו ע"י המפעלים בדו"חות השנתיים שלהם, וכוללים פליטות מוקדיות ובלתי

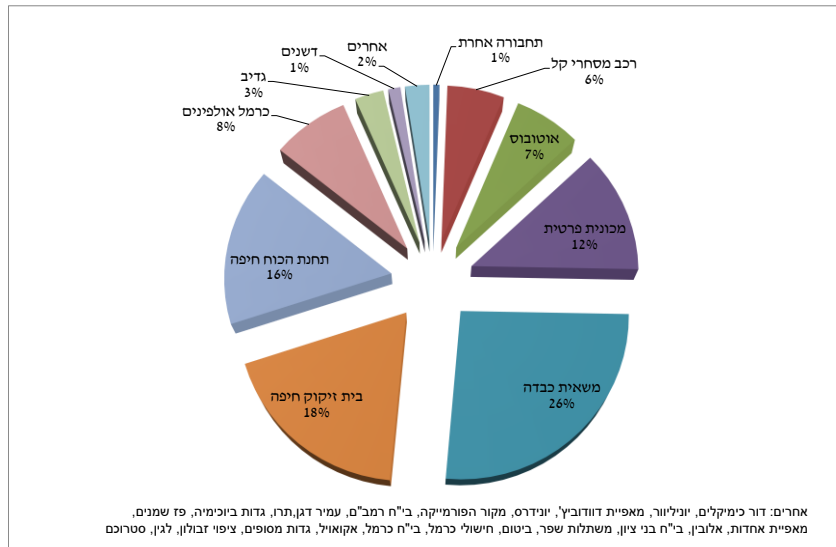
מוקדיות ממרכיבי ציוד עפ"י ביצוע תכנית ה-LDAR, ממכלי אחסון, מתקני טיפול בשפכים, לפידים ועוד.



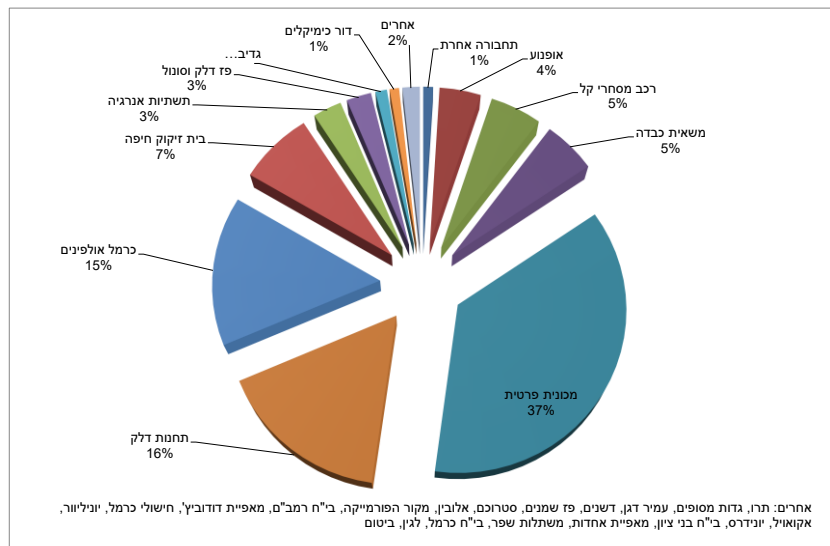
תרשים 49 - התרומה היחסית של פליטות גפרית דו חמצנית, SO₂, במפרץ חיפה לשנת 2021



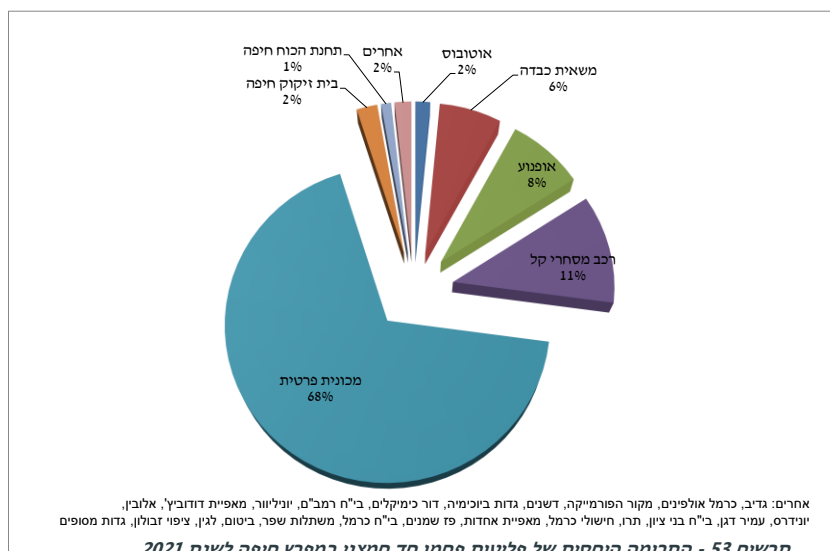
תרשים 50 - התרומה היחסית של פליטות תחמוצות חנקן במפרץ חיפה לשנת 2021



תרשים 51 - התרומה היחסית של פליטות חלקיקים במפרץ חיפה לשנת 2021



תרשים 52 - התרומה היחסית של פליטות VOC במפרץ חיפה לשנת 2021



תרשים 53 - התרומה היחסית של פליטות פחמן חד חמצני במפרץ חיפה לשנת 2021

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 ניתן לראות ירידה הן בפליטות והן בריכוזי המזהמים באוויר, בעקבות הפעילות הסביבתית שנעשתה ע"י האיגוד והמשרד להגנת הסביבה. אך בתרשימים המוצגים בדוח זה המתייחסים לעשור האחרון (2011-2021) מגמות הירידה ההיסטוריות הופכות בהדרגה למגמה מעורבת.

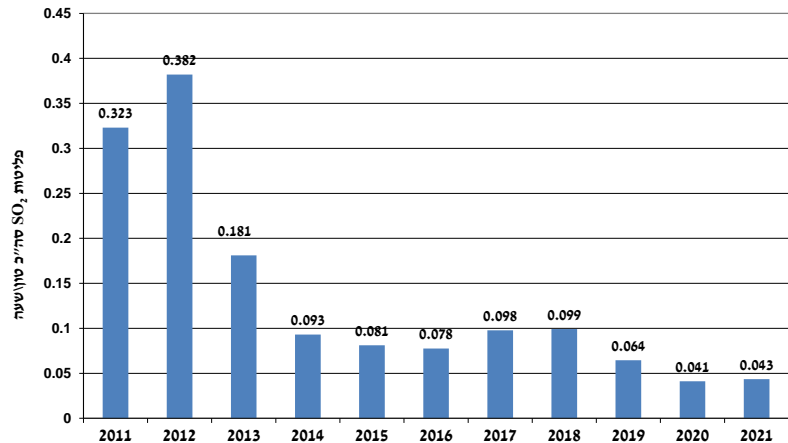
יש לציין, כי אף על פי שהפליטות הופחתו והריכוזים באוויר נשמרים נמוכים, עדיין קיים **מפגע ריח** חריג במספר אזורים באיגוד ערים מפרץ חיפה, כגון: קריית חיים, קריית מוצקין, קריית אתא, קריית ביאליק, שכונות הדר, נווה שאנן, העיר תחתית של חיפה ואף שכונות נוספות בתנאי מזג אוויר מסוימים המגבירים את מטרדי הריח.

הערה: יש לציין, כי הפליטות נלקחו ממערכת מפל"ס 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.

בתרשים הבא מוצגת מגמת הירידה בפליטות SO₂ מכלל המקורות באזור מפרץ חיפה משנת 2011 עד 2021, של כ-86.7%.

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 חניחת השימוש במזוט בתור דלק במקורות פליטה נוספים, ועם כניסתו לתוקף של תקן למזוט דל גופרית בתחבורה הימית פליטת מזהם זה צפויה להמשיך ולרדת. בתרשים הבא 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, וכן בשנת 2021 נרשמה עליה קלה בכ-4% לעומת 2020.



תרשים 54 - מגמת סה"כ פליטות ה-SO₂
מכלל מקורות תעשייה ותחבורה במפרץ חיפה (טון/שעה)

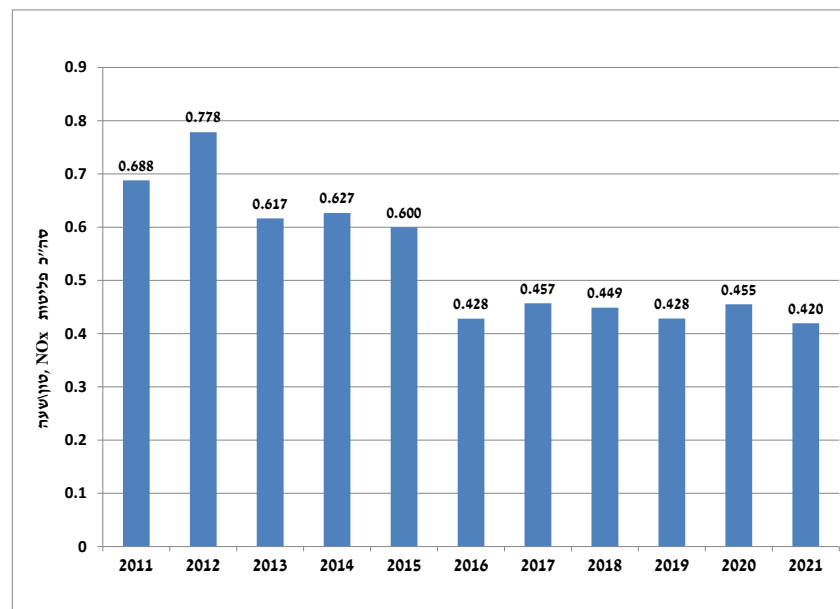
במגמת איכות האוויר, SO₂

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 1985 - 2021 ירדו ריכוזי ה-SO₂ בשכונת נווה שאנן בחיפה, בממוצע שנתי, בשיעור של 99%, והגיעו ב-2021 לכ- 1 מק"ג/מ"ק, המהווה 5% מערך הסביבה השנתי ל-SO₂ (20 מק"ג/מ"ק, החל מ-1.1.2015). ב-10 שנים אחרונות נרשמו ריכוזים נמוכים אך אין מגמת ירידה. גם בשאר האזורים לא נשקפת מגמה לירידה בריכוזים באוויר בעשור האחרון.

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 הנחלי 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 הנחלי לכמויות זניחות.

מגמת פליטות NO_x

בתרשים הבא מוצגת מגמת ירידה בפליטות ה-NO_x מכלל המקורות באיגוד, במהלך השנים 2011 ועד- 2021, עפ"י נתוני הפליטה מהמפעלים וחישובי הפליטות מהתחבורה שנערכו ע"י האיגוד. בשנת 2021 הערכת הפליטות מתחבורה בוצעה בהתאם לשיטת המשרד להגנת הסביבה על בסיס מקדמי הפליטה החדשים (משנת 2016), המתאימים לצי כלי הרכב בארץ, כפי שמפורסמים באתר האינטרנט של המשרד.



תרשים 55 - מגמת סה"כ פליטות ה-NO_x
מכלל מקורות תעשייה ותחבורה במפרץ חיפה [טון/שנה]

הגרף מראה מגמת ירידה בין השנים הנ"ל בשיעור של כ- 39%. 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-NO_x 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 NO_x בדוודים ותנורי תהליך (בבית זיקוק, גדיב וכא"ל) כגון מבערי Burners LNB - Low NO_x ו-Ultra Low NO_x, סחרור גזי הפליטה ועוד. בתחנת הכוח (חח"י) השיפור המשמעותי הושג בעת המעבר לשימוש בגז הטבעי והפעלת המחזמ"ים (לפני כ-10 שנים),

והתקנת מבערי שריפה מדורגת בטמפרטורה נמוכה (לירידת ה- NO_x). כל הנ"ל מהווים אמצעים ראשוניים, אשר מונעים את היווצרות המזהם. בנוסף לכך, הותקנו אמצעים שניוניים לבקרת פליטת המזהם מהארוכות – מתקני טיפול, המצמצמים רמת הפליטה של המזהם לאחר שהוא נוצר, לפני פליטתו לאוויר, לרבות: בשנים הקודמות הותקנו שני מתקני SCR בשניים מדודי תחנת הכוח בבז"ן, 8 מתקני SNCR בבז"ן ובגדיב.

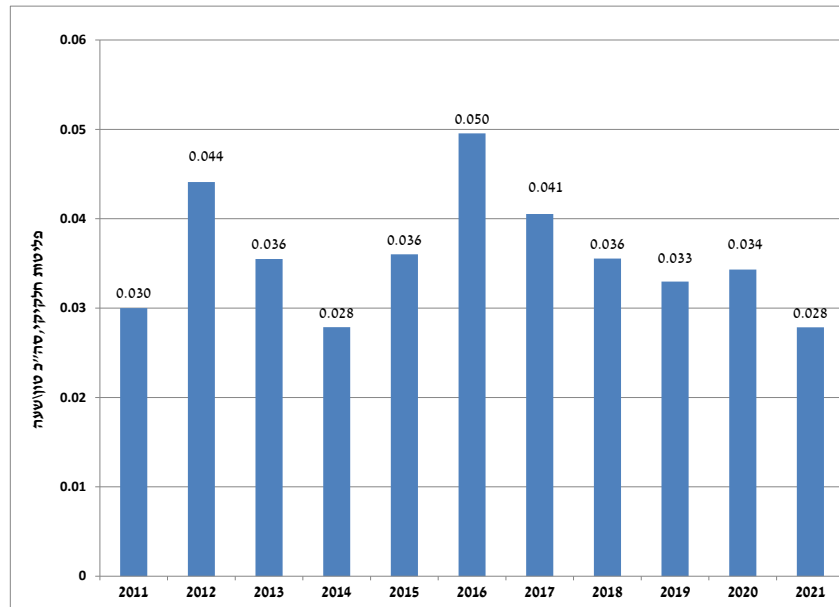
הערה: בשנת 2017 עם הפסקת פעילות מפעל חיפה כימיקלים ופרוץ משבר אספקת האמוניה במשק, הופסק השימוש זמנית בחלק מהמתקנים הללו (מתקני טיפול להפחתת פליטות תחמוצות החנקן לאוויר, המתבססים על אמוניה) מה שהוביל לעלייה זמנית בפליטות המזהם (של כ- 7% לעומת התקופה הקודמת). בשנת 2018 החלו לספק אמוניה באיזוטנקים למפעלים,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

מגמות איכות האוויר ב- NO_x

בשנת 2021, ברוב אזורי המדידה נשמרת אותה רמה של ריכוזים באוויר (בממוצע שנתית). ניתן לראות בתרשימים שלא נשקפות מגמות ירידה נוספות בריכוזים השנתיים של ה- NO_x ו- NO_2 בתחנות הניטור באיגוד. על פי בדיקות וניתוח תוצאות הניטור, ריכוזי ה- NO_x 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 56 - מגמת סה"כ פליטות החלקיקים
מכלל מקורות התעשייה ותחבורה במפרץ חיפה, [טון/שעה]

בין השנים 2011-2021 קיימת מגמה משתנה. מגמת הירידה של כ- 91% משנת 2000 הושגה בעיקר עקב השיפור ההדרגתי באיכות המזוט הנשרף במפעלים עם השנים (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 הפצחון 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 2020, ב-2021 חלה ירידה בפליטות החלקיקים, בכ-17.6% (שינויים אלו נובעים אף משיטות הערכה).

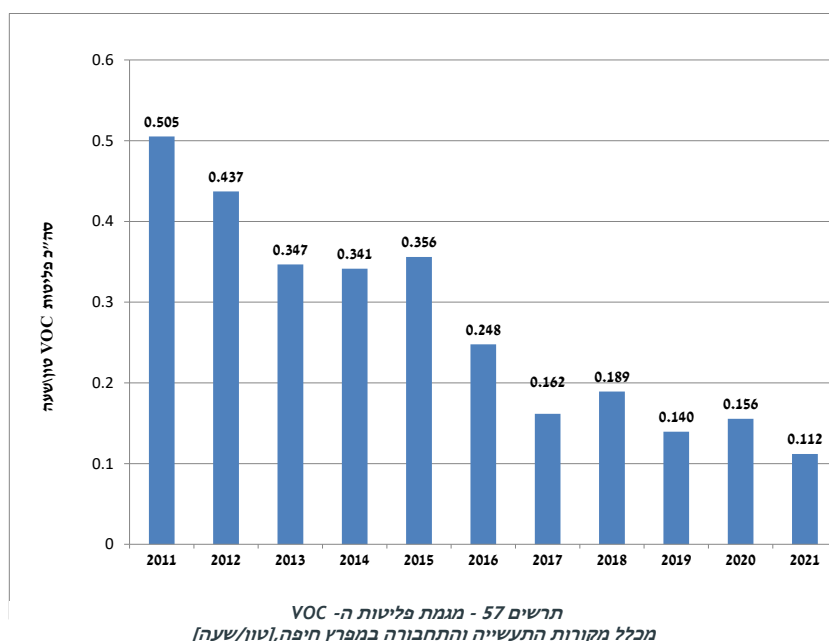
מגמת ריכוזי חומר חלקיקי סביבתיים

בשנת 2021 יחסית ל- 2020, חלה עלייה קלה בריכוזי החלקיקים הנמדדים בתחנות הניטור. יצוין, כי הגורם העיקרי בארץ, המשפיע על איכות האוויר מבחינת החלקיקים הוא מקור טבעי. בשנת 2021, 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.



הפליטות מדווחות ע"י המפעלים והירידה הכללית בתרשים, חלה בשל יישום תוכניות LDAR מתמשכות לאיתור וצמצום דליפות מאבזרי ציוד בצנרת מתקני הייצור, תוכניות הפחתת פליטות VOC ממקורות שטח, כגון ממכלי האחסון, מערכות טיפול בשפכים, מערכות קירור, צמצום בכמויות הגזים המועברים לשריפה בלפידים, התקנת מערכות (Recovery Unit) VRU 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 הפוליאיתילן – במתקן הפוליאיתילן בכרמל אולפיניים, 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 אולפיניים 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 בלפדי בז"ן שודרגה גם כן במהלך שנת 2018. בשנת 2021 חלה ירידה בפליטות VOC מתעשייה בכ- 53.8% - לעומת 2020, וחלה ירידה קלה בסך פליטות VOC בכ- 28.2%, לעומת 2020.

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 17025 לבדיקת מזהמי האוויר עיקריים, בהתאם לתקנים אירופאיים ה-EN הקיימים לבדיקת המזהמים הבאים: תחמוצות חנקן NOx, דו-תחמוצת הגופרית SO₂, אחוז 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 מובאים נתוני מזהמים שנבדקו בדיגום סביבתי בשנת 2021. המדידות נערכות ב- 14% מהזמן על מנת לקבל ייצוג מתאים לערך איכות האוויר השנתי. גם דיגום סביבתי זה עומד בדרישות התקן ISO 17025. הבדיקות התקופתיות נערכות ע"י מעבדה מוסמכת לתקן ISO 7025, באזורים המצוינים בטבלה שלהלן, המפרטת את המיקומים לדיגום שאותרו 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.

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

טבלה 35 - המזהמים הנבדקים בדיגום סביבתי

מס'	מיקום נקודת הדיגום	תיאור המיקום
1	נווה שאנן, חיפה	שכונת מגורים המצויה 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	נשר, בית לנדאו	שכונת מגורים הפונה לאזור תעשייה לרבות למתחם הפטרוכימי במפרץ חיפה
6	איגוד ערים לאיכות סביבה מפרץ חיפה	אזור מסחר הממוקם בסמוך למתחם הבז"ן
7	חיפה, שכונת חליסה	שכונת מגורים העלולה להיות מושפעת ממקורות הפליטה במפרץ חיפה
8	מנהלת נחל הקישון	אתר השיקום של נחל הקישון, על גדר מתחם בז"ן

טבלה 36 - המפרטת את נקודות הדיגום ומיקומן באזור מפרץ חיפה

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 והריכחים 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.

בטבלה 37 מובא סיכום תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021. כמו כן, **תרשימים 58 ו-59** מציגים את תוצאות הדיגומים הסביבתיים שנערכו בשנת 2021 באזור האיגוד. בטבלאות ובגרפים אלו מוצגות התוצאות התקינות (בסימון OK, שאינן INVALID, ND), המפורסמות ע"י המשרד להגנת הסביבה.

להלן סיכום תוצאות הדיגומים בשנת 2021:

בנזן – לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השנתי 1.3 מק"ג/מ"ק (הזהה לערך היעד השנתי). לא נרשמו חריגות מערך הסביבה היממתי 3.9 מק"ג/מ"ק
בנזו-א-פירן (כסמן לפוליארומטיים) בפרקציה של חלקיקים PM10 - לא נמדדו ריכחים שעלו על ערך הסביבה השנתי (0.001 מק"ג/מ"ק). בנזו-א-פירן (כסמן לפוליארומטיים) ב-TSP (נדגם בשיטה TO13) – בקריית בנימין ובנחל קישון נמדדו ריכחים שעלו על ערך היעד היממתי הזהה לערך היעד השנתי 0.00011 מק"ג/מ"ק.

1,3-בוטדיאן – נמדדו ריכחים נמוכים מערך הסביבה והיעד השנתי באזור חיפה.

פורמאלדהיד – לא נמדדו חריגות מערך הסביבה השנתי, אך בכל התחנות נרשמו ערכים העולים על ערך היעד השנתי 0.8 מק"ג/מ"ק הזהה לערך היעד היממתי.

1,2 דיכלוראתאן – באזור חיפה נמצאו ריכחים נמוכים מערך הסביבה השנתי. נמדדו ריכחים יממתיים נמוכים באזור חיפה.

טריכלורואתילן, סטירן, טטרהכלורואתילן, טולואן ומתילן כלוריד לא נמצאו ריכחים מעל ערכי היעד היממתיים והשנתיים, נמדדו ריכחים נמוכים.

מימן גפרי – לא נמצאו חריגות מעל ערך הסביבה היממתי (15 מק"ג/מ"ק) בשנת 2021. נרשמו חריגות מערך היעד השנתי 1 מק"ג/מ"ק בנקודות הדיגום: קישון, הנקודה הסמוכה למט"ש חיפה ולמתחם בז"ן, איגוד - בצק פוסט, חליסה בהדר ובנווה שאנן.

מתכות:

ארסן ב-TSP - לא נרשמו חריגות מערך היעד השנתי, **ארסן** ב- PM10 - לא נרשמו חריגות מערך הסביבה השנתי.

לקדמיום 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.

א. טבלה המסכמת ריכוזים ממוצעים שנתיים לחומרים שנבדקו ע"י המשרד להגנת הסביבה, בדיגום סביבתי בשנת 2021 באזור מפרץ חיפה

שם החומר	ערך יעד שנתי	ערך סביבה שנתי	הדר	חליטה	איגוד	ק. בנימין	ק. חיים	קישון	נשר (לנדאו)	נווה שאנן
Ammonia				14.57	11.74556					16.71444
Arsenic PM10		0.006		0.000948	0.001038	0.000719	0.000758	0.000988	0.000792	0.001
Benzene	1.3	1.3		0.602278	0.574632	0.561	0.620091	0.775976	0.4676	0.532474
Benzo α pyrene PM10		0.001		6.84E-05	8.19E-05	8.92E-05	0.00012	0.0001	9.94E-05	5.74E-05
1,3-Butadiene	0.3			0.050989	0.053995	0.042391	0.034417	0.032724	0.02812	0.056532
Cadmium PM10	0.005	0.005		0.000948	0.000959	0.000695	0.000706	0.000695	0.000692	0.000987
Cadmium TSP				0.000948	0.000961	0.000692	0.000692	0.00069		0.001279
Chromium TSP	1.2	1.2		0.002358	0.003803					0.002997
1,2-Dichloroethane	0.38	0.38		0.114861	0.143737	0.035373	0.070343	0.072505	0.12698	0.123253
Formaldehyde	0.8	3.3		1.302333	1.340579	1.934167	1.950217	1.719565	1.4681	1.248947
Hydrogen sulfide	1			1.07	1.634322			1.584274		1.271111
Lead PM10				0.008642	0.007766	0.010511	0.013055	0.010697	0.010287	0.006503
Lead TSP	0.09	0.09		0.009529	0.009342	0.008279	0.011007	0.008489		0.008848
Methylene chloride	450	450		7.995647	4.095778	1.098773	7.069891	0.966205	8.910778	4.880722

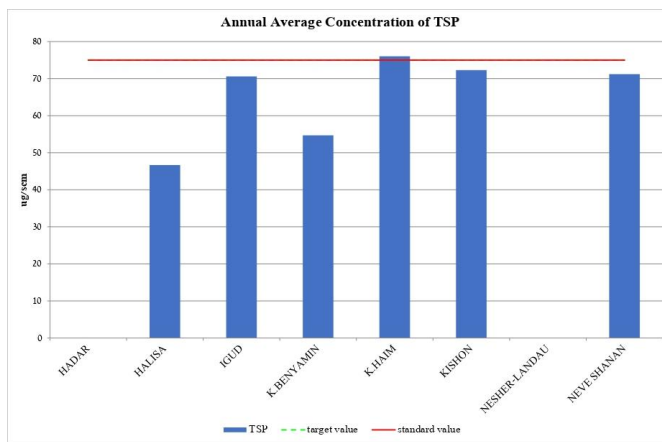
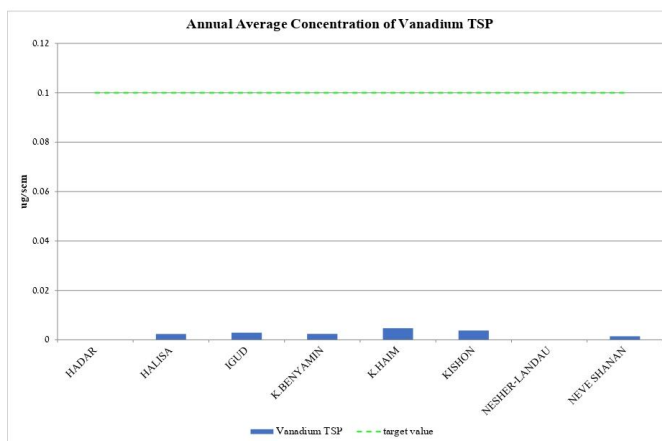
שם החומר	ערך יעד שנתי	ערך סביבה שנתי	הדר	חליסה	איגוד	ק. בנימין	ק. חיים	קישון	נשר (לנדאו)	נווה שאנן
PM10	20	50		29.13444	34.90263	34.725	45.54167	47.14783		42.04333
Styrene	100			0.264111	0.212105	0.139736	0.103122	0.093214	0.1148	0.221211
Tetrachloroethylene	21	21		0.177056	0.197895	0.045027	0.076835	0.08989	0.1148	0.189737
Toluene	300	300		5.852765	3.909833	1.632455	4.528636	2.28605	2.911111	2.809833
Trichloroethylene	2	2		0.151278	0.217105	0.082727	0.087878	0.082976	0.1148	0.177053
TSP	75	75		46.66389	70.60632	54.70769	76.03043	72.30435		71.20889
Vanadium TSP	0.1			0.00235	0.002898	0.002411	0.004699	0.003748		0.001447

ב. טבלה המסכמת ריכוזים יממתיים מירביים לחומרים שנבדקו ע"י המשרד להגנת הסביבה, בדיגום סביבתי בשנת 2021 באזור מפרץ חיפה

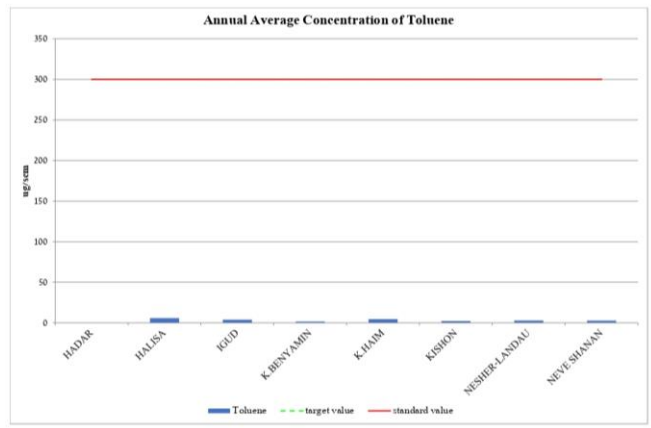
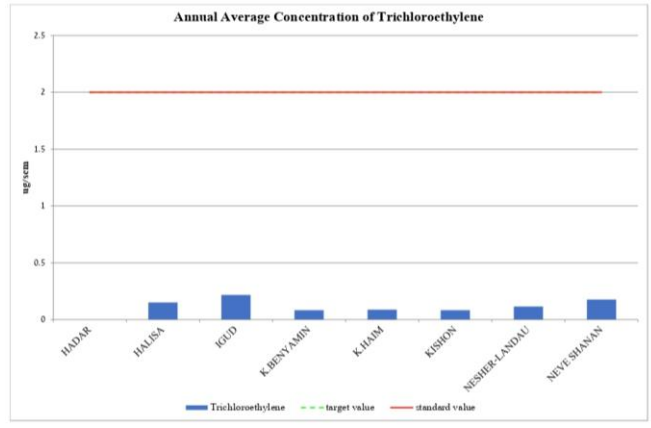
שם החומר	ערך יעד 24 שעות	ערך סביבה 24 שעות	הדר	חליסה	איגוד	ק. בנימין	ק. חיים	קישון	נשר (לנדאו)	נווה שאנן
Ammonia				30.68	25.23					32.33
Arsenic PM10				0.0013	0.00159	0.000846	0.00125	0.00412	0.00123	0.0013
Benzene	3.9	3.9		1.12	1.26	0.898	1.6	3.1	0.912	1.12
Benzo α pyrene PM10				0.000337	0.000448	0.000233	0.000484	0.000356	0.000331	0.000239
Butadiene1,3-	0.3	0.3		0.111	0.118	0.0502	0.0692	0.0991	0.031	0.11

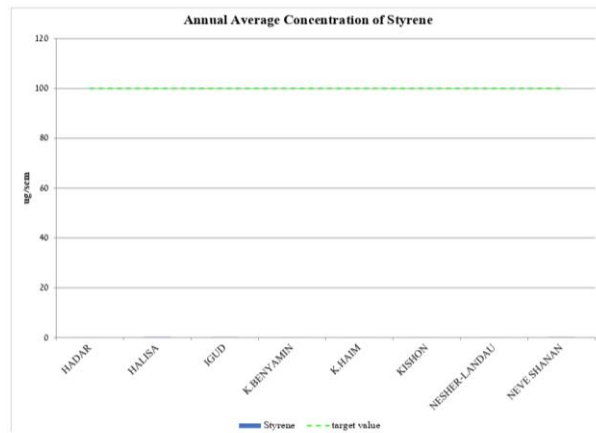
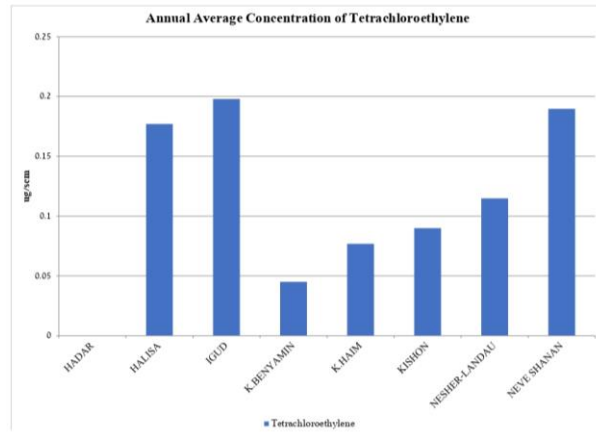
שם החומר	ערך יעד 24 שעותי	ערך סביבה 24 שעותי	הדר	חליסה	איגוד	ק. בנימין	ק. חיים	קישון	נשר (לנדאו)	נווה שאנן
Cadmium PM10	0.005	0.005		0.0013	0.0013	0.000735	0.00102	0.00075	0.000692	0.0013
Cadmium TSP				0.0013	0.0013	0.000692	0.000692	0.000748		0.0013
Chromium TSP				0.00358	0.00865					0.00644
1,2-Dichloroethane	1.14			0.201	0.435	0.0712	0.195	0.222	0.369	0.199
Formaldehyde	0.8	15		3.39	5.51	3.02	3.92	3.93	2.56	2.87
Hydrogen sulfide		15		1.37	7.82			8.92		1.66
Lead PM10				0.0276	0.0236	0.0558	0.0644	0.0551	0.0213	0.0245
Lead TSP	2	2		0.027	0.02587	0.0475	0.0375	0.0403		0.01359
Methylene chloride	450	450		28	24.3	6.78	83.1	3.79	33.2	48.6
PM10	50	130		65.3	86.1	65.4	189	217		70.4
Styrene				1.09	0.457	0.44	0.453	0.371	0.127	0.423
Tetrachloroethylene	63			0.342	0.366	0.163	0.154	0.286	0.127	0.339
Toluene	3770	3770		26.9	14.9	2.61	16.9	7.01	9.9	17.59
Trichloroethylene	2	2		0.272	0.822	0.416	0.207	0.123	0.127	0.372
TSP	200	200		109.3	150.26	135	262	206		118.6
Vanadium TSP	0.8	25		0.00625	0.00754	0.00601	0.0167	0.0112		0.00335

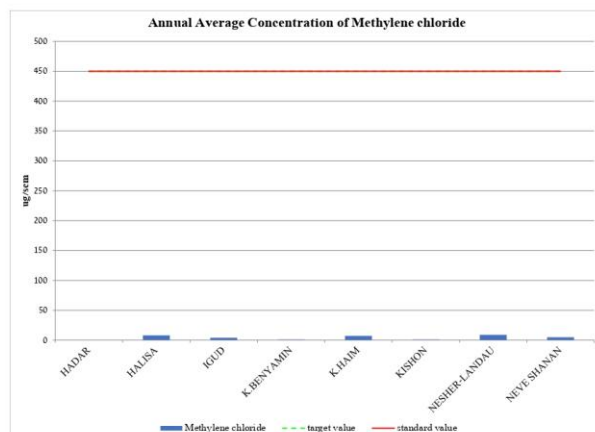
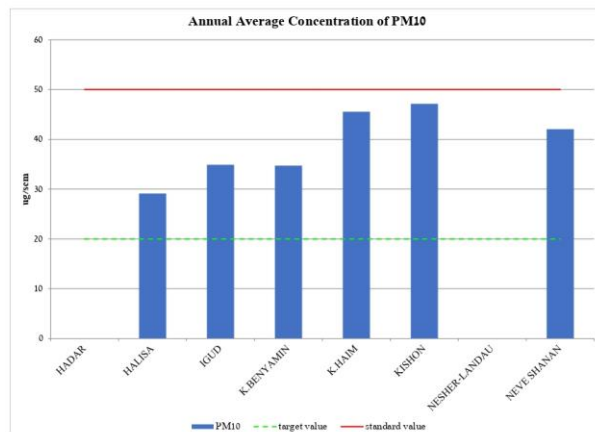
תרשים 58 - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 - ריכוזים ממוצעים שנתיים לחומרים שנבדקו בדיגום

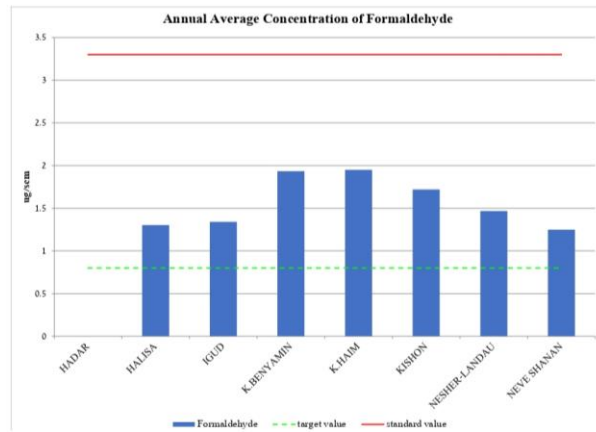
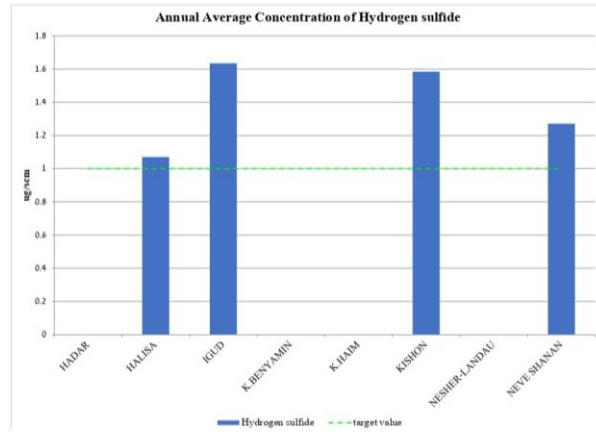


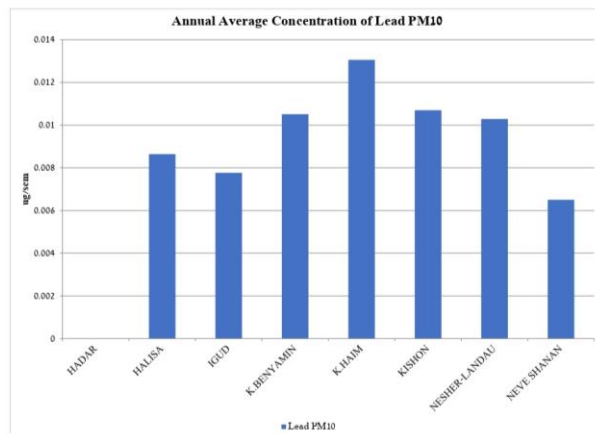
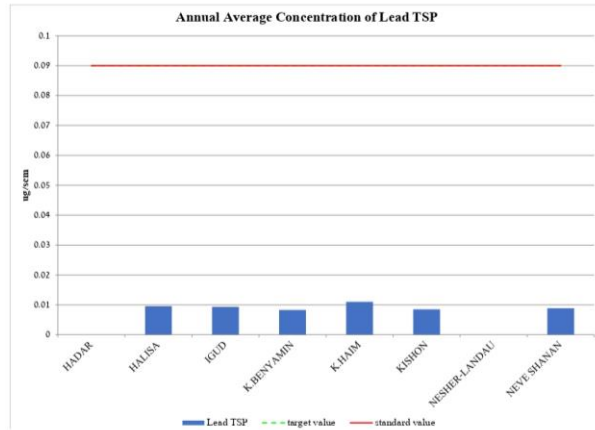
תרשים 59 - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 - ריכוזים ממוצעים שנתיים לחומרים שנבדקו בדיגום

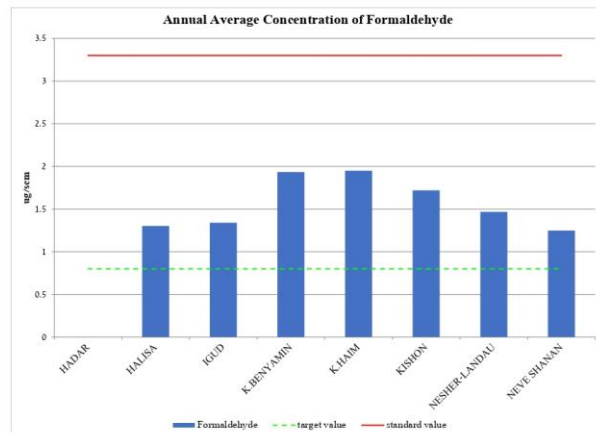
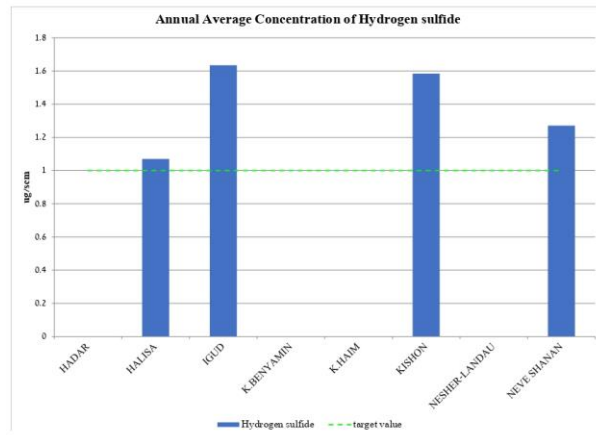


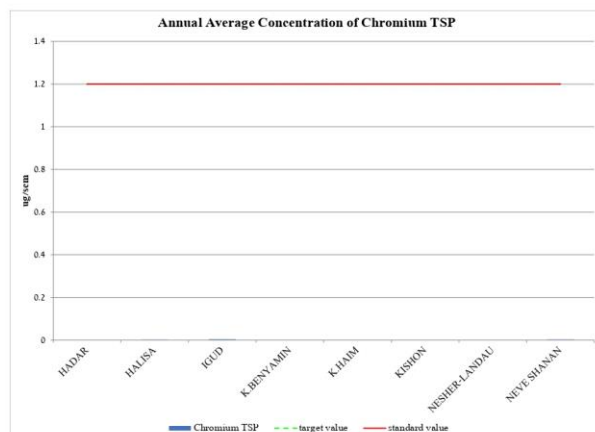
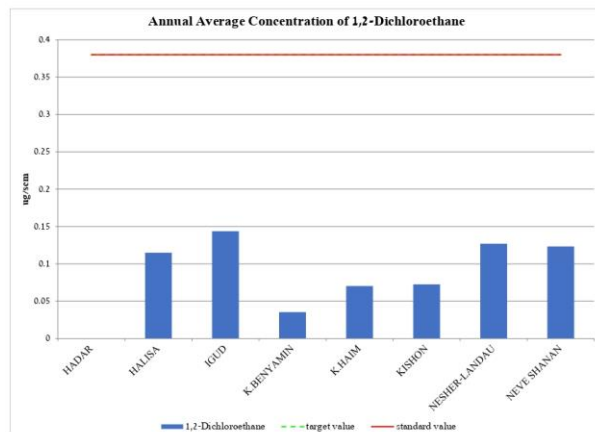


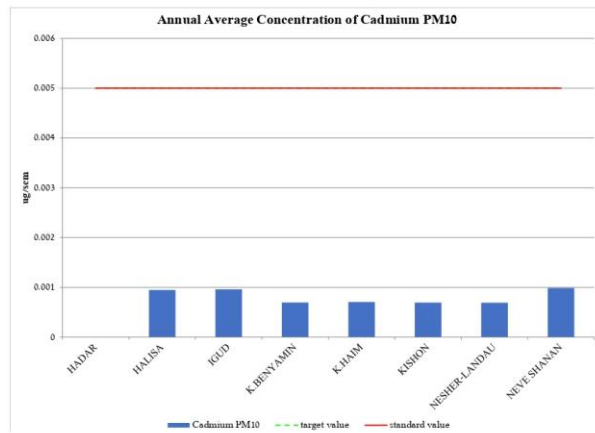
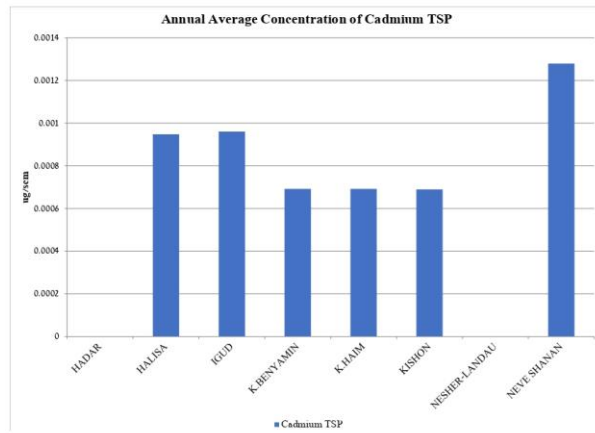


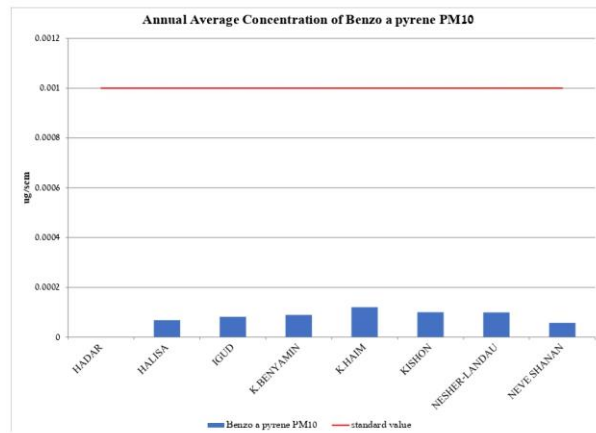
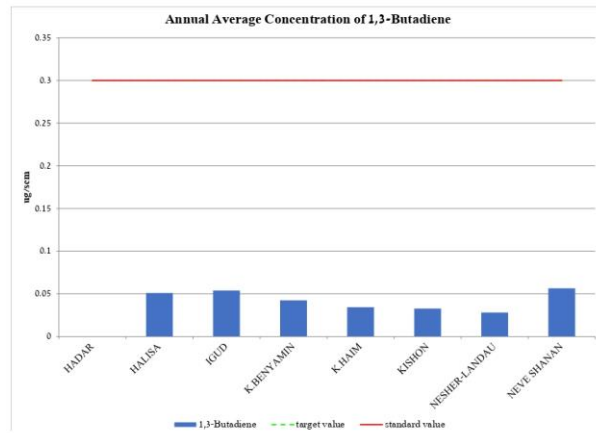


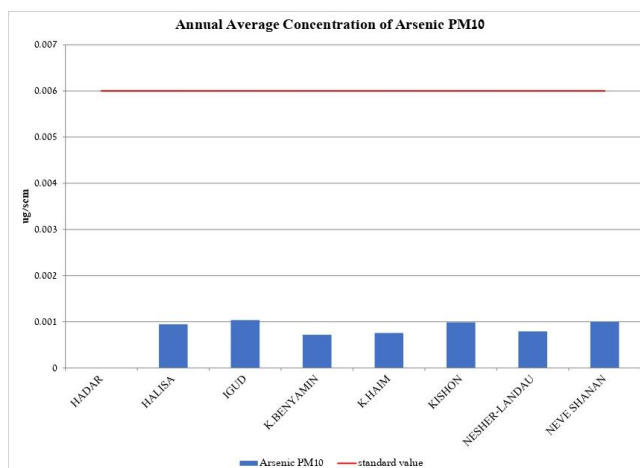
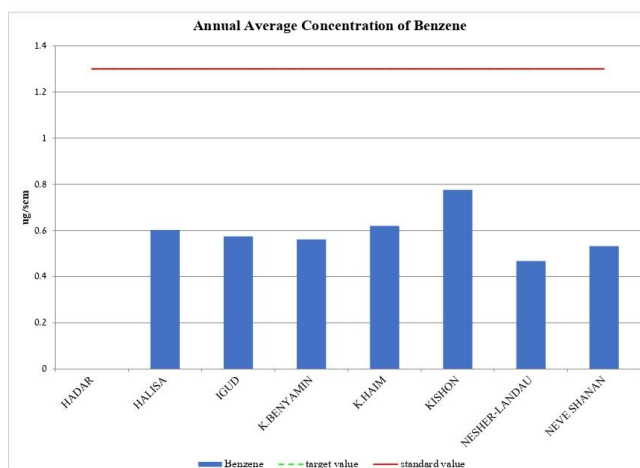


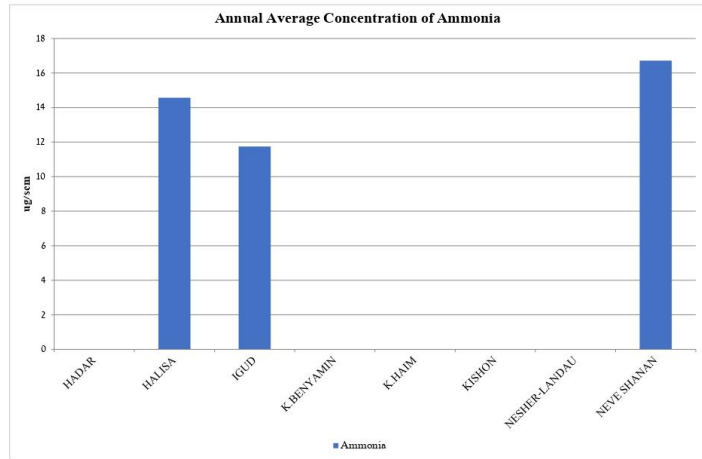




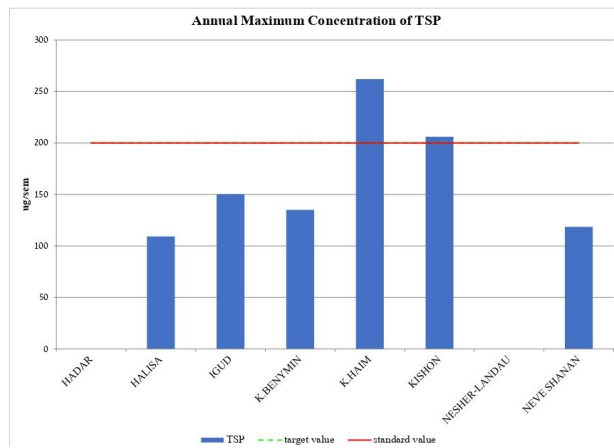
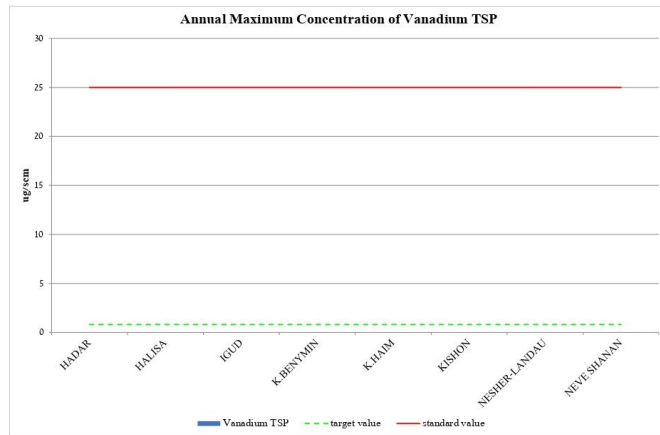




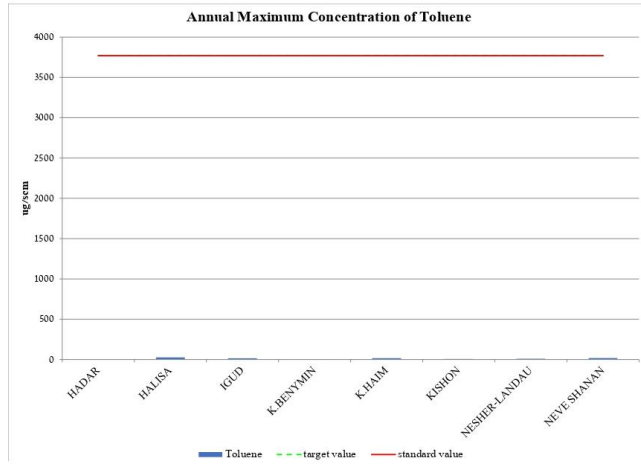
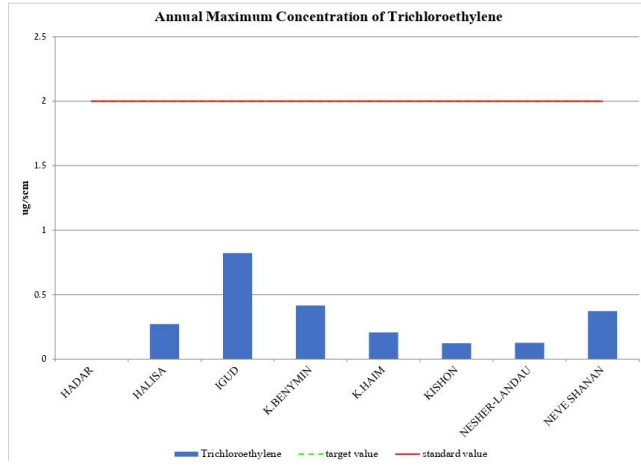


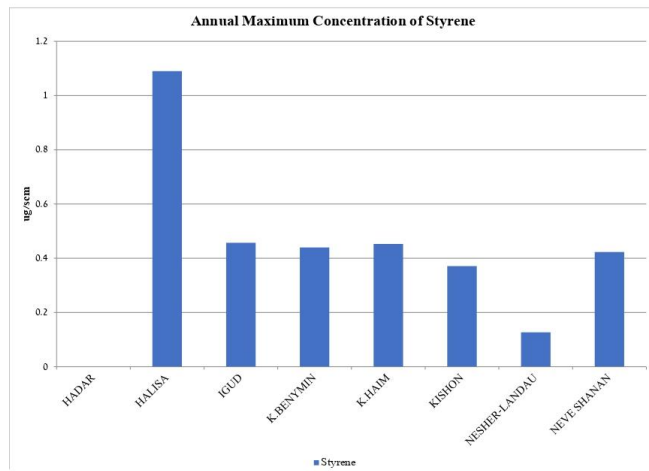
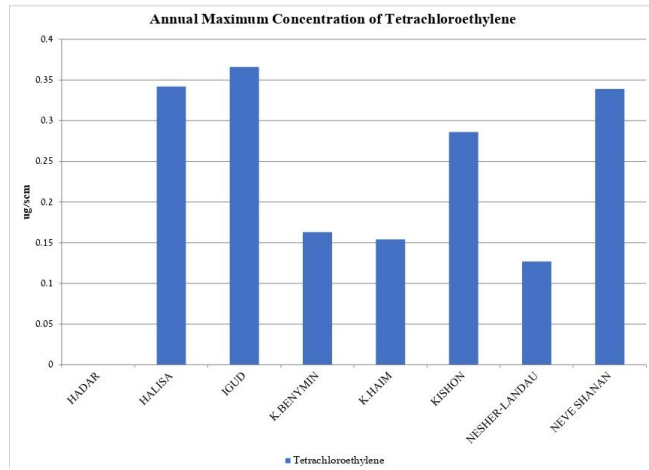


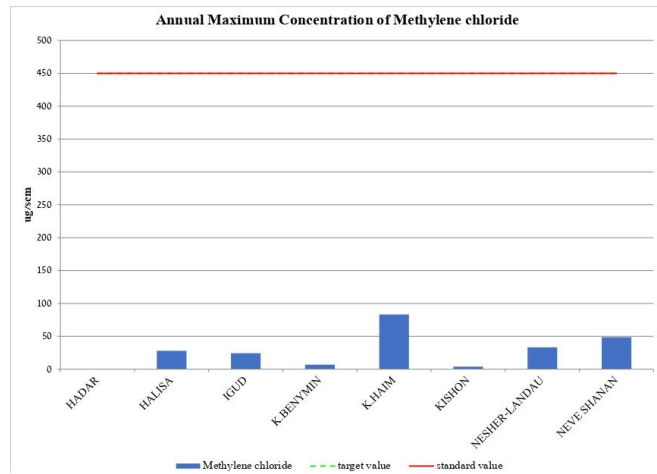
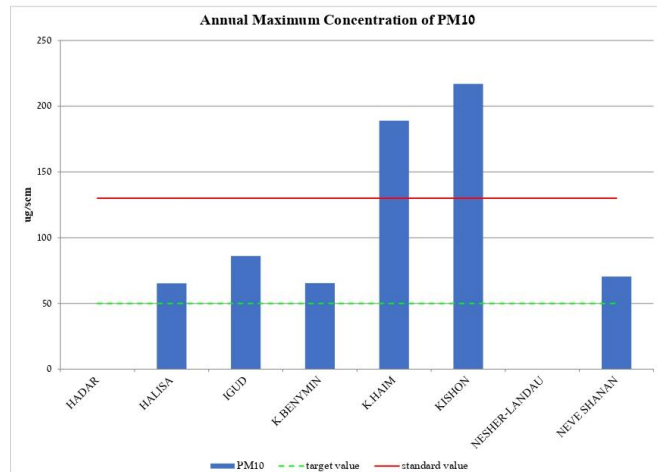
תרשים 59 א' - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 - ריכוזים יממתיים מירביים לחומרים שנבדקו בדיגום

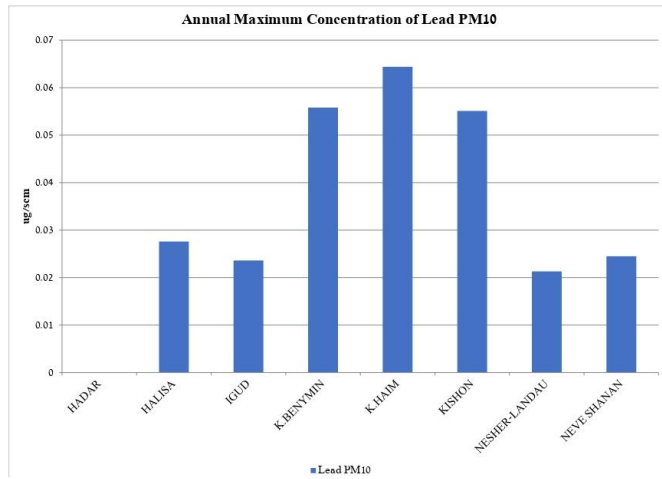
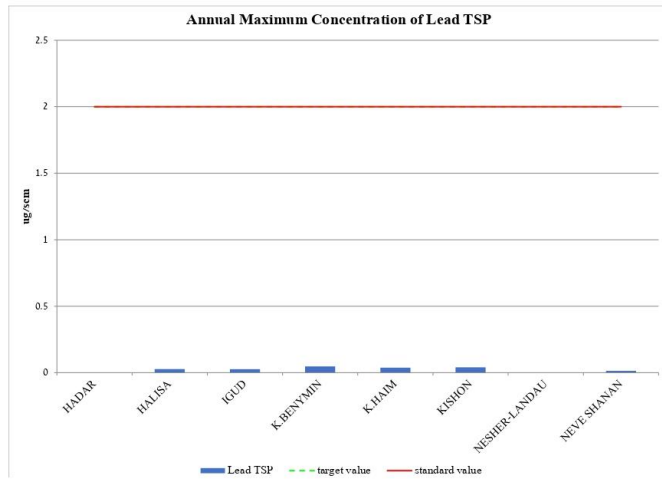


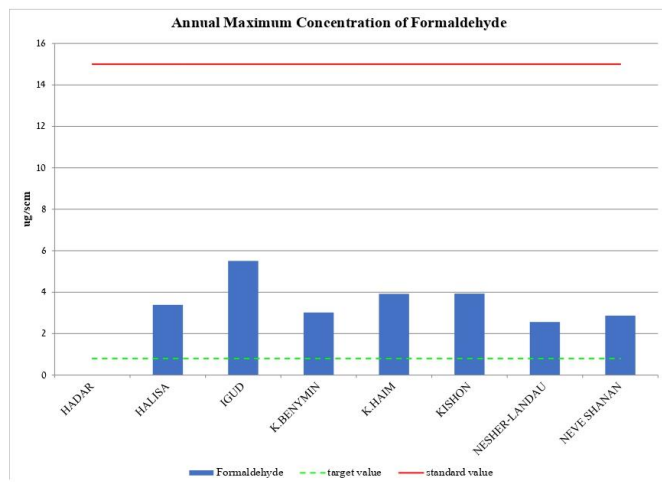
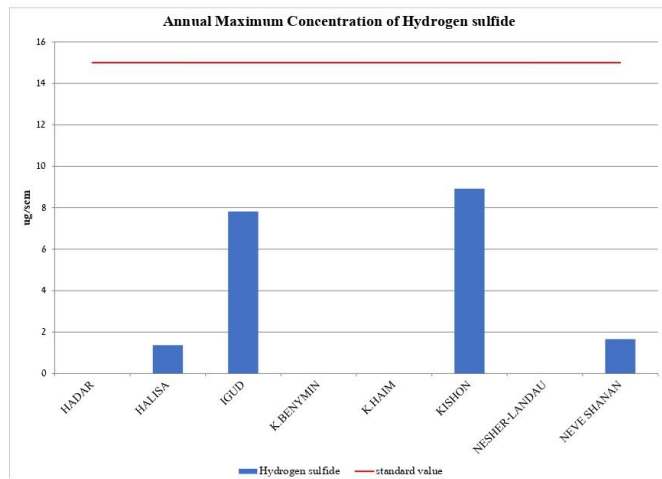
תרשים 59 ב' - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 - ריכוזים יממתיים מירביים לחומרים שנבדקו בדיגום

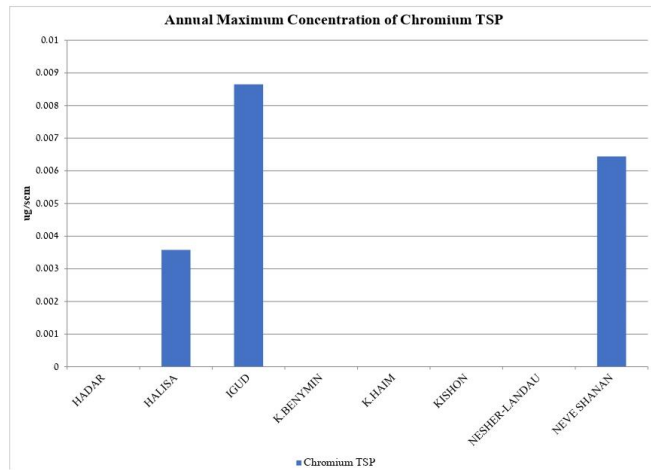
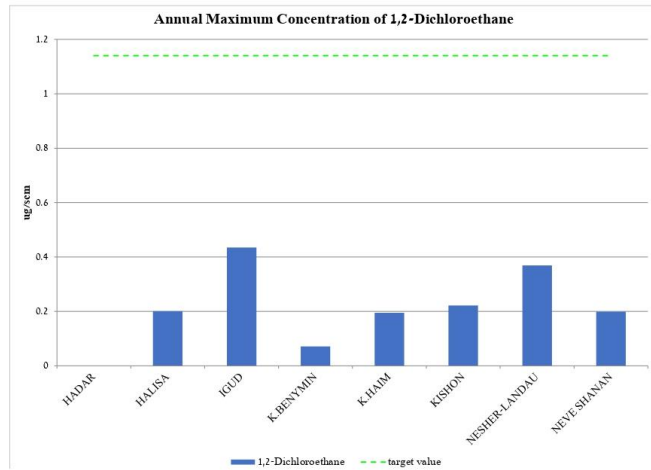


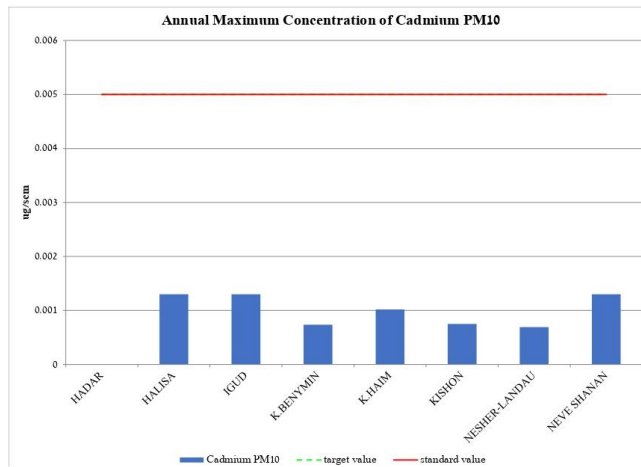
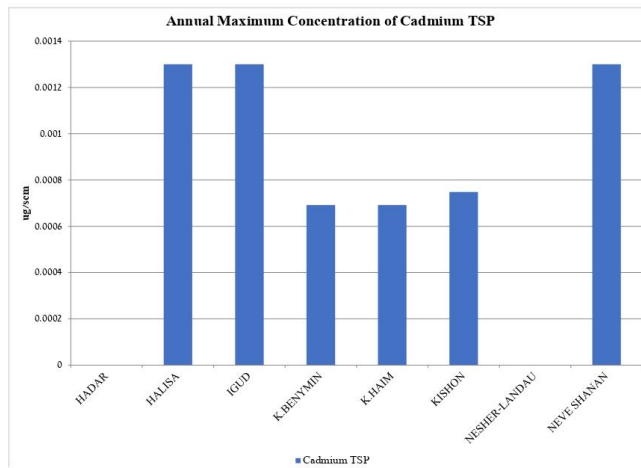


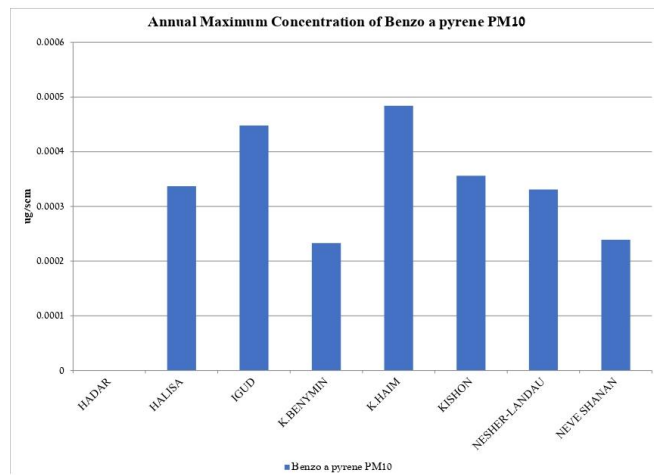
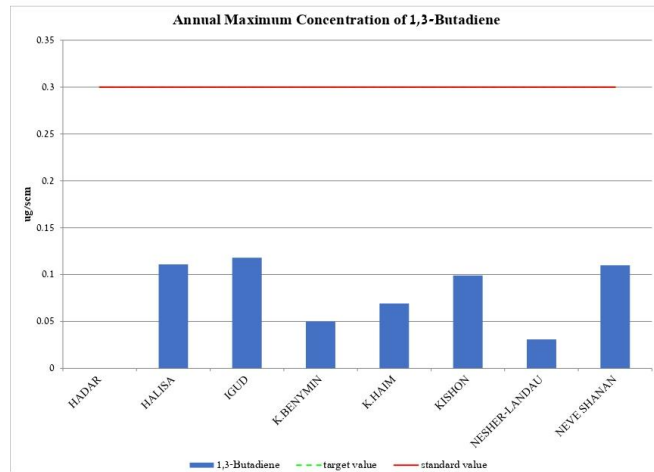


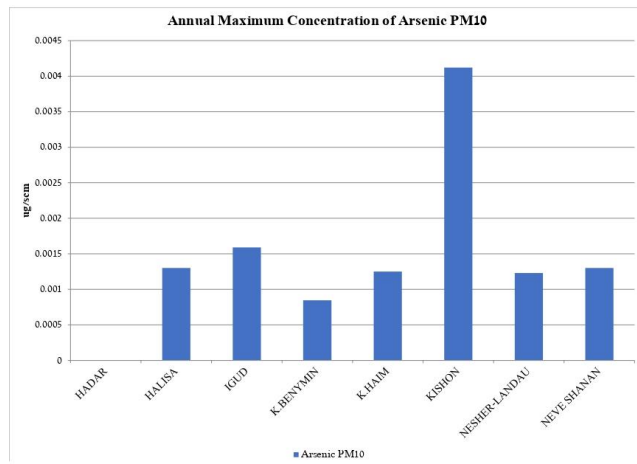
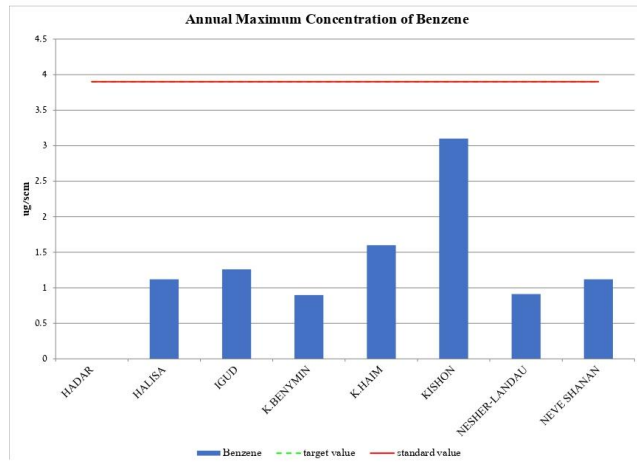


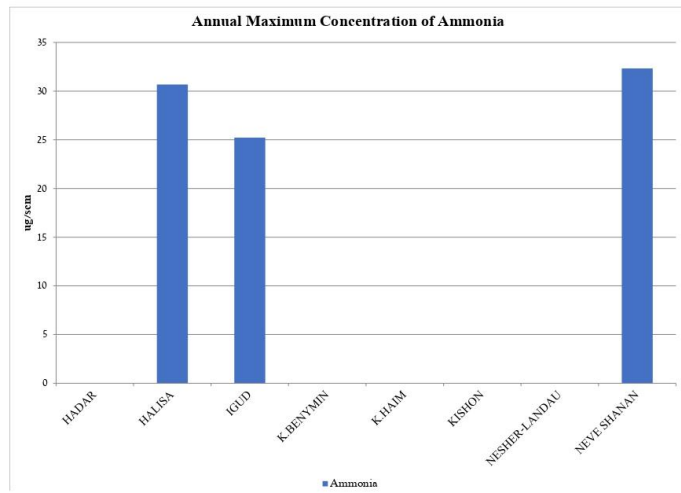












פיקוח על ביצוע היתרי פליטה

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, שמן, דשנים. כמו כן, מוצג מידע על:

- מקורות אפשריים של פליטת מזהמים,
- סיכום פליטות מזהמים רלוונטיים,
- דרישות בהיתרי הפליטה,
- מתקני הטיפול,
- ניטור רציף בארובות,
- דיגום ארובות,
- דיגום מקורות לא מוקדדים,
- 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 מגה וואט כל אחת
- שתי יחידות של טורבינות גז סילוניות בעלות כושר ייצור נומינלי של 40 מגה וואט כל אחת.
- שני דחיי עזר
- שתי היחידות הקיטוריות (חיפה ג' לשעבר) בעלות כושר ייצור נומינלי של 141 מגה וואט כל אחת החלו בהליך גריטה ב-31.03.2018 כאשר נותקו ממקורות ההזנה ומאז מתבצע הליך פירוק אסבסט המתוכנן להסתיים עד אוגוסט 2021, כשלאחר מכן היחידות יפורקו.

תחנת הדלק עושה שימוש בתמהיל הדלקים הבא:

- גז טבעי משדה תמר ושדה לויתן (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 נחלי 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 2021 לא נעשה שימוש במזוט כלל בתור דלק גיבוי.

פליטת מזהמים (טון לשנה)				צריכת דלקים (קילו טון לשנה)		המתקן
CO	PM	SO2	NOX	סולר 0.1% גופרית	גז טבעי	
27.403	23.999	0.24	342.729	0.12	294.9992	מחז"ם 3
12.532	21.939	0.209	228.774	0.1045	294.9568	מחז"ם 4
0.023	0.005	0.024	0.194	0.0121	0	טי"ג סילונית 1
0.044	0.01	0.05	0.333	0.0251	0	טי"ג סילונית 2
0.002	0.0005	0	0.012	0	0	דוד עזר 3
0.005	0.0018	0	0.046	0	0	דוד עזר 4
40.009	45.9553	0.523	572.088	0.2617	589.956	סה"כ 2021
75.743	41.02	2.681	665.968	1.3408	592.3927	סה"כ 2020
-47.18	12.03	-80.49	-14.1	-80.48	-0.41	שינוי (%)

טבלה 37 א' - סיכום הפעילות בתחנות הייצור שפעלו במהלך שנת 2021

* 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 2021 חלה ירידה של כ-14.1% בפליטה השנתית של תחמוצות חנקן, ירידה של 80.49% בריכוזי תחמוצות הגופרית וירידה של כ-47.18% בפליטת פחמן חד חמצני. עם זאת הייתה עלייה של כ-12% בפליטה השנתית של חלקיקים מרחפים לעומת שנת 2020. העלייה בפליטות תחמוצות החנקן עשויה לנבוע משינוי בנוסחת הכיול עקב עריכת כיול מחדש במערכות הניטור הרציף. הירידה בריכוז תחמוצות הגופרית נובעת מירידה של כ-80% בצריכת הסולר השנתית בהשוואה לשנת 2020. העלייה בריכוז החלקיקים נובעת מהשוונות בין בדיקות הארובה. העלייה בפליטות חלקיקים נמצאת בטווח אי הוודאות עקב רמת הפליטה הנמוכה של מזהם זה.

ניטור רציף

בהתאם לדרישות היתר הפליטה, תחנת הכוח חיפה מנסרת ומשדרת באופן מקוון ובזמן אמת לשרתי האיגוד את הנתונים הבאים עבור מתקני המחז"ם: קצב וסוג צריכת הדלקים (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 בשנת 2020, המכשיר בארובת מחז"ם 3 כוייל במאי 2020, המכשיר בארובת מחז"ם 4 כוייל באפריל 2020. במהלך שנת 2021 התגלה כי

יחס ה-NO₂ ל-NO הוא גבוה מהמשוער 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. להלן סיכום ממצאי הניטור הרציף בשנת 2021:

נתון	מחז"ם 3				מחז"ם 4			
	ממוצע שנתו	ממוצע שעות מירבי	ממוצע שעות מינימלי	זמינות מתונים	ממוצע שנתי	ממוצע שעות מירבי	ממוצע שעות מינימלי	זמינות מתונים
דלק גזי (קמ"ק לשעה)	49,126	68,186	42	100.0	48,972	66,435	0	99.93
דלק נוזלי (טון לשעה)	0	26	0	100.0	0	26	0	99.93
ספיקה בארובה (קמק"ת לשעה)	1,519	2,109	0	100.0	1,515	2,054	0	99.93
ריכוז NO _x (מ"ג למק"ת)	26	89	0	95.11	16	297	0	93.76
ספיקת NO _x (ק"ג לשעה)	30.4	106.3	0.0	95.11	11.8	410	0	93.67
טמפרטורה (מעלות צלסיוס)	86.4	117	15.1	100.0	91.2	123.7	11.6	99.93
תכולת חמצן (אחוז נפחי)	15.3	21.9	14.2	95.11	15.3	21.9	11.0	99.93

טבלה 37 - סיכום הניטור הרציף המתקבל מתחנת הכוח חיפה

בשנת 2021 נמדד ריכוז 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). ריכוז זה נמדד במחז"ם 4 בשעה 17:00 ב-15.11.21 דווח על התקנת ממיר קטליטי במד ניטור, באותו המועד. בשנת 2021 לא היו סטיות מערך הפליטה בעת פעילות על דלק נוזלי (240 מ"ג למק"ת בממוצע שעות), לאחר הפחתת רווח בר סמך של 20% מערך הפליטה היממתי (שווה ערך ל-24 מ"ג למק"ת).

בשנת 2021 ספיקת תחמוצות חנקן כוללת מיחידות הייצור מחז"ם 3 ומחז"ם 4 יחד לא עברה את ערך 109 ק"ג לשעה הנקוב בהיתר הפליטה, בעת ייצור בגז טבעי. להלן הטבלה המסכמת מקרים בהם הספיקה עלתה מעל ערך זה, כאשר כל העליות הללו נרשמו בעת הפעלת היחידות בסולר, כך שאין עבירה מהיתר הפליטה.

הסבר	ספיקה מתוקנת (ק"ג לשעה)			שעה	תאריך
	סה"כ	מחז"ם 4	מחז"ם 3		
בדיקת כשירות	114.2	18.4	95.8	24:00	08/03/21
	123.2	16.9	106.3	01:00	09/03/21
בדיקת כשירות	183	143.1	39.9	23:00	02/05/21
בדיקת כשירות	111.5	79.3	32.2	23:00	12/07/21
טעות חישוב בנתון	322.8	322.8	0	11:00	23/09/21
בדיקת כשירות	129.5	75.4	54.1	24:00	08/11/21
	145.1	108.6	36.5	01:00	09/11/21
התקנת ממיר קטליטי	443.1	410	33.1	17:00	15/11/21
תקלה במערכת ניטור רציף לחמצן שגרמה לנתון המנורמל להיות שגוי	299.5	274	25.5	04:00	07/12/21

טבלה 38 - עליות בספיקת תחמוצות חנקן מערך בועה

- ספיקה מתוקנת היא ספיקה שחושבה לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 10 מ"ג למק"ת מריכח תחמוצות חנקן בעת שריפת גז טבעי או לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 24 מ"ג למק"ת מריכח תחמוצות חנקן בעת שריפת סולר והכפלה בספיקה המנורמלת בארובה.

ריכחי 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 חאת על בסיס תחזית מטאורולוגית אודות כיוון ומהירות הרוח ומצב האיננוסיה למען מזעור השפעות אפשריות על איכות האוויר.

סיבה למעבר דלקים	ייצור [MW/h]	צריכת סולר [טון]	משך הפעולה [דקות]	מתקן	תאריך
בדיקת כשירות	253.5	75	65	מחז"ם 3	08/03/21
בדיקת כשירות	216	58	60	מחז"ם 4	02/05/21
בדיקת כשירות	242.3	79.7	70	מחז"ם 3	10/05/21
בדיקת כשירות	237.8	66.7	60	מחז"ם 3	08/07/21
בדיקת כשירות	218.8	31.8	65	מחז"ם 4	12/07/21
בדיקת כשירות	239.4	65.2	60	מחז"ם 4	08/11/21

טבלה 39 - פירוט נתוני מעבר דלקים
(שימוש בדלק נוזלי במקום הדלק הגזי הרגיל) בשנת 2021

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 2021 נדגמו יחידות המחז"מים 3 ו-4 בשני סבבים. ארובות אחרות אותן יש לדגום בתדירות דו שנתית, לא נדגמו למרות שהפעם האחרונה שבה נערך בהן דיגום הייתה בשנת 2017. בדיגומים שבוצעו ע"י המפעל לא נצפתה חריגה מתנאי היתר הפליטה.

ארובה	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה (מ"ק לשעה)
מחז"ם 3	13.10.21	PM	EPA5	5	1.43	1,789,147
		SO2	EPA6c	10	0.0	
		NOx	EPA7e	50	20.9	
		CO	EPA10	75	5.27	
מחז"ם 3	12.04.21	PM	EPA5	5	1.76	2,107,074
		SO2	EPA6c	10	0.0	
		NOx	EPA7e	50	23.56	
		CO	EPA10	75	0.0	
מחז"ם 4	12.10.21	PM	EPA5	5	1.92	1,778,831
		SO2	EPA6c	10	0.0	
		NOx	EPA7e	50	18.08	
		CO	EPA10	75	0.8	
מחז"ם 4	26.05.21	PM	EPA5	5	1.4	1,778,080
		SO2	EPA6c	10	0.0	
		NOx	EPA7e	50	23.03	
		CO	EPA10	75	0.71	

טבלה 40 - דיגומים שבוצעו בארובות המפעל בשנת 2021

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

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 מיליון 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 שהונפק למפעל בספטמבר 2016. לשם פיקוח על יישום תנאי היתר הפליטה האיגוד הצטרף בשנת 2021 לסוירים שאורגנו ע"י המשרד להגנת הסביבה וכן זם סוירים עצמאיים במקרים בהם נמדדו עליות במזהמים בתחנות סביב המפעל. הסוירים 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 שותפות "תמר" המהווה ספק גז יחיד, אם כי בתחילת שנת 2018 אושר הסכם לרכישת הגז מחברת אנרג'יאן המפתחת את מאגרי כריש ותנין. תקופת ההספקה תחל עם תחילת הזרמת הגז מהמאגר. צריכת הדלק הגזי בשנת 2021 עמדה על 487,959 טון עליה של 5.18% לעומת על 463,945 טון שנשרפו בשנת 2020, זאת ביחד עם עליה בתפוקת המפעל עקב סיום משבר הקורונה שהביא לעלייה בשימוש בדלקים (עלייה של 13.2% בשימוש בבנזין, עלייה של 0.42% בשימוש בסולר ועלייה של 24.5% בקרוסין) שבאה לידי ביטוי בהיקף זיקוק של 8,163 אלפי טון נפט בשנת 2021 יחסית ל-7,871 אלפי טון נפט בשנת 2020.

עלייה זאת בשריפת דלק הביאה בשנת 2021 לעלייה בסה"כ הפליטות לאוויר של מרבית המזהמים הנפלטים בתהליכי שריפה. לעומת זאת ירידה נצפתה בחומרים אורגנים נדיפים

למעט מתאן. פליטות מרכיבי ציוד בשנת 2021 עמדו על 14,166 טון לשנה לאחר תיקון לעומת 17.116 טון בשנת 2020. בשנת 2020 דלפו 91 רכיבים מתוך 255,917 שנבדקו לעומת 88 רכיבים דולפים מתוך 254,884 רכיבים לניטור ב-2020. הרכיבים הדולפים תוקנו. לירידה זאת ניתן לייחס את מרבית הירידה בסה"כ פליטות VOC מבז"ן לשנת 2021. כלל פליטות המזהמים מבז"ן בשנת 2021 בהשוואה לפליטת אותם המזהמים בשנת 2020 מופיעות בטבלה הבאה - סיכום פליטות לאוויר בשנת 2021

שם המזהם	מקורות מוקדיים (טון/שנה)	מקורות לא מוקדיים כולל רכיבי ציוד (טון/שנה)	אירועי פליטות בלתי שגרתיות (טון לשנה)	סה"כ פליטה שנתית 2021 (טון/שנה)	סה"כ פליטה שנתית 2020 (טון/שנה)	שינוי %
PM	13.06	9.438	0	22.498	21.662	3.9
SOX	190.318	30.264	0	220.583	180.485	22.2
NOX	660.592	10.944	0	671.537	684.220	-1.9
CO	66.267	16.787	0	83.054	78.847	5.3
NH ₃	4.771	0	0	4.771	5.247	-9.1
TOC	7.699	9.626	0	17.325	21.977	-21.2
NM VOC	1.386	70.288	0	71.674	89.169	-19.6
בנון	0.011	0.238	0	0.25	0.243	2.9
H ₂ S	0	0.178	0	0.178	0.46	-61.3

טבלה 41 - סיכום פליטות לאוויר בשנת 2021

- פליטות ממקורות מוקדיים חושבו על בסיס דיגומים בארובה ונתוני ניטור בעוד שפליטות ממקורות לא מוקדיים לרבות פליטות מרכיבי ציוד חושבו על בסיס מקדמי פליטה של ה-EPA בשנת 2020 המפעל קיבל צו מנהלי להפסקת פעילות מתקן הביטומן עקב חריגות מערך פליטה של TOC בארובת סקראבר. לצורך המשך הפעילות, המפעל הקים מערכת זמנית מסוג פחם פעיל לטיפול בפליטות מארובת הסקראבר, כאשר מתקן חמצון תרמי מסוג RTO נמצא בחצר המפעל והתקנתו כרוכה באישור הוועדה המקומית. מלבד המתקן הזה, בית הזיקוק מפעיל מתקני טיפול נוספים בפליטות לאוויר. שני סקראברים של מתקן פירום קטליטי רציף (מפ"ק רציף) הסופגים מזהמים מהזרם הגזי לזרם נחלי המטופל בתור שפכים. מתקן טיפול בחלקיקים (FGF) בארובת מתקן הפצחן 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.

בארובות מתקני דוד 11 ודוד 21 מוצבים מחזרים קטליטיים שמטרתם להפחית את פליטת תחמוצות החנקן ע"י תגובה עם האמוניה. 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 אורגנים נדיפים ושל ריחות. במתקן הניפוק של חוות הדלקים מופעל מתקן להשבת האדים המגיעים במיכליות הכביש באמצעות ספיחתו על גבי פחם פעיל ומיצוי לזיקוק מחדש בהמשך. במקרי חירום בהם מתקני הטיפול להפחתת פליטות אינם בנויים לטפל, הגזים מופנים ללפידים לשריפה.

ספיקות גזים ללפידים 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(ו) להיתר הפליטה של בז"ן, סכום הספיקה המשקלית המחזרמת 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 2021 נרשמו 67 ערכים מעל הקבוע בהיתר הפליטה זה בהשוואה ל-27 חריגות אשתקד. ממוצע הספיקה המשקלית השנתית ללפידים 1 ו-2 ב-2021 עומד על 230 ק"ג/שעה. 5.68 טון נפלטו בשנת 2021 מלפידים אלו במקרים של הזרמה משמעותית ללפידים הללו. זאת לעומת שנת 2020 בה הספיקה המשקלית השנתית ללפידים 1 ו-2 הייתה 280 ק"ג לשעה ו-8.36 טון נפלטו בשנת 2021 באירועי הזרמה משמעותית ללפידים.

אירועי הזרמה משמעותית ללפידים 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 2021:

בתאריך 15.02.2021 הדממת מקן הפקת מימן עקב תקלה

בתאריך 22.02.2021 הדממת מתקן הפקת מימן עקב תקלה

בתאריכים 01.05.2021-30.04.2021 ארעה שריפה במתקן מפ"ק רציף שהביאה לסגירתו.

בתאריך 19.11.2021 ארעה שריפה במתקן מפ"ק רציף שהביאה לסגירתו.

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 כיול QAL2 או AST בשנה באחרונה. האיגוד עזר למשרד להגנת הסביבה בבדיקת דוחות הכיול.

החל משנת 2020 החל גם ניטור רציף של אמוניה בארובות מז"ג 1 ומה"ד סולר. המערכת במז"ג 1 אינה עומדת בנוהל ניטור רציף מכיוון שמערכת SNCR אינה פעילה כך שלא ניתן לכייל את מערכת הניטור. המערכת במה"ד סולר אינה עומדת בנוהל עקב טעות סופר בהיתר הפליטה המאפשרת כביכול לא לכייל אותה. כמו כן, החל ניטור רציף של תחמוצות גופרית בארובת הפצ"ק וניטור רציף של פחמן חד חמצני בארובות דוודים 11 ו-21. סיכום נתוני הניטור הרציף מופיע בטבלה הבאה - סיכום נתוני הניטור הרציף בארובות בשנת 2021

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעתי מינימלי	ממוצע חצי שעתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה חצי שעתי	מס חריגות מערך פליטה יממתי
דוד 11	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	0.66	0.29	24.76	96.23	0	0
	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	0.1	-0.32	6.4	98.29	0	0
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	66.67	47.01	222.48	98.29	0	0
	ריכוז פחמן חד חמצני (מ"ג למק"ת)	8.34	1.34	129.02	98.62	1	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	1.42	-1.53	14.15	98.26	2	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	6.83	5.82	9.26	99.02		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	13.3	7.96	15.42	99.04		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	129.29	111.77	146.84	99.41		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.24	-1.92	-0.75	99.41		
	ספיקה בארובה	333.99	240.86	396.27	98.19		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מינימלי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה חצי שנתי	מס חריגות מערך פליטה יממתי
דוד 21	קילו מ"ק (שעה)						
	ספיקת דלק (טון לשעה)	9.56	6.38	11.55	99.85		
	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	0.6	0.35	5.44	94.32	0	0
	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	0.7	-0.65	10.84	96.32	0	0
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	70.8	26.12	124.16	96.29	0	6
	ריכוז פחמן חד חמצני (מ"ג למק"ת)	2.92	-0.77	41.17	96.6	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	0.12	-0.35	1.64	96.32	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	7.19	6.48	9.32	97.03		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	13.34	10.62	18.1	98.74		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	136.56	120.87	148.93	99.12		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-1.86	-2.73	0.02	99.12		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	329.11	233.68	386.91	97.34		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	9.54	5.63	11.54	99.85		
דוד 31	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	1.99	0.92	5.98	90.72	0	0
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	89.78	75.15	182.79	93.05	0	3
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	13.98	9.23	17.67	95.98		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	8.76	1.71	20.28	93.39		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	164.77	55.97	188.53	96.32		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-0.47	-0.97	0.19	96.32		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	118.06	91.63	277.45	94.29		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	1.57	0	4.13	99.85		
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	64.06	28.88	162.75	98.96	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	0.1	0.03	0.75	98.96	0	0
מתקן זיקוק גולמי 1	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	8.02	2.36	14.74	99.06		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מינימלי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה יממתי	מס חריגות מערך פליטה חצי שנתי
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	15.44	8.06	21.67	97.77		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	210.93	179.94	382.68	98.22		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-3.66	-4.22	2.7	98.22		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	92.77	65.07	155.73	97.71		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	2.31	0.26	2.89	99.85		
מתקן זיקוק גולמי 3	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	80.9	-3.16	172.74	94.25	1	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	8.99	6.85	19.61	95.02		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	12.51	-0.07	16.19	93.66		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	211.13	87.06	287.57	94.05		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-2.42	-3.45	-1.11	94.05		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	186.43	98.69	296.36	95.11		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	3.93	0	5.35	99.85		
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	85.68	11.03	146.62	92.44	2	0
תנור B201 במז"ג 3	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	2.41	0.19	19.81	92.43		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	17.5	2.3	20.19	91.21		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	415.47	46.78	441.74	91.98		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-3.46	-7.5	2.41	91.98		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	6.2	3.64	220.44	92.43		
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	57.07	30.44	707.3	96.07	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	0.57	-1.4	39.26	96.07	0	0
מתקן זיקוק גולמי 4	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	7.09	4.02	20.33	97.01		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	14.73	3.84	24.12	96.65		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	192.04	154.51	287.24	97.09		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שיתי מינימלי	ממוצע חצי שיתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה חצי שיתי	מס חריגות מערך פליטה יממתי
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-2.89	-4.54	0.01	97.53		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	304	219.04	384.27	95.16		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	7.01	0	10.61	99.85		
תנור C120 במה"דים	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	86.38	3.33	155.88	98.57	0	2
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	9.24	7.73	17.9	98.59		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	10.81	2.16	12.33	98.59		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	272.55	127.58	296.69	99.47		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-0.49	-0.83	0.84	99.47		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	129.71	90.37	188.98	98.41		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	3.09	1.23	3.81	99.85		
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	85.59	26.53	141.16	97.76	0	1
מה"ד סולר	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	4.92	0.49	30.96	97.76	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	3.75	0.95	6.99	98.49		
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	16.14	11.71	23.15	98.45		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	292.06	200.43	320.1	98.84		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-1.36	-2.69	0.02	98.85		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	147.36	103.68	205.43	98.49		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	3.55	2.31	4.53	99.85		
מה"ג 3	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	49	-1.06	7787.44	97.63	22	2
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	449.82	174.39	487.56	98.55		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-3.23	-3.7	-2.01	98.55		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	49.28	26.52	54.47	97.65		
	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	38.33	6.97	7702.6	98.37	21	3
מה"ג 4	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	526.38	366.33	758.91	99.75		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מינימלי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה חצי שנתי	מס חריגות מערך פליטה יממתי
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	5.07	5.07	5.07	99.9		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	75.14	50.46	96.03	98.4		
מתקן שובר צמיגות 3	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	73.24	1.35	176.87	7.02	1	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	11.88	9.68	19.94	7.08		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	5.64	1.78	7.45	7.01		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	225.64	105.98	270.27	7.04		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-0.41	-1.13	0.06	7.04		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	77.83	68.93	139.34	7.03		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	0.08	0	1.41	99.85		
	ריכוז חלקיקים (מ"ג למק"ת)	1.57	0.28	42.69	97.04	18	0
פצחן קטליטי	ריכוז תחמוצות גופרית (מ"ג למק"ת)	178.51	7.45	521.24	94.48	0	0
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	91.82	15.92	413.59	94.6	2	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	1.43	0.47	10.33	98.31		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	9.83	3.07	14.58	98.29		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	273.84	219.24	283.4	98.31		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-6.79	-10.4	8.85	98.31		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	168.3	127.34	192.08	98.28		
	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	63.93	1.28	166.59	98.97	1	0
מתקן הפקת מימן	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	3.34	1.32	10.39	99.66		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	12.63	0.07	17.99	99.37		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	197.7	28.24	236.99	99.66		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-3.97	-16.9	9.73	99.66		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	314.31	135.85	369.52	97.63		
	ספיקת דלק	3.28	0.01	5.84	99.85		

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מינימלי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה חצי שנתי	מס חריגות מערך פליטה יממתי
	(טון לשעה)						
פצחן מימני	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	57.82	7.18	118.53	98.23	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	7	4.29	10.65	98.93		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	12.16	1.8	17.51	98.89		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	304.85	165.07	335.86	99.37		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-1.48	-1.85	-0.78	99.37		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	96.09	37.56	141.76	98.82		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	1.42	0.07	1.82	99.92		
מתקן פירוס קטליטי	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	53.99	17.86	179.33	97.63	0	2
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	5.42	1.63	20.69	98.61		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	14.15	2.02	19.38	98.54		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	213.23	92.55	258.02	98.98		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-0.45	-1.12	1.86	98.96		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	325.31	166.31	404.77	98.4		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	8.57	0.01	12.32	99.85		
מתקן איזומריזציה	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	65.63	1.49	247.34	97.48	0	0
	ריכוז אמוניה (מ"ג למק"ת)	-2.79	-22.4	22.22	97.17	0	0
	ריכוז חמצן בארובה (אחוז נפחי)	5.11	0	20.81	98.37		
	ריכוז מיס בארובה (אחוז נפחי)	12.59	0.3	20.8	98.22		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	195.07	39.6	204.97	98.7		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-1.02	-4.27	3.09	98.7		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	59	44.92	118.76	98.49		
	ספיקת דלק (טון לשעה)	1.31	0	2.32	99.85		
מחמצן תרמי 1	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	71.92	39.17	102.68	97.68	0	0

מתקן	פרמטרים	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שנתי מינימלי	ממוצע חצי שנתי מירבי	זמינות נתונים (%)	מס חריגות מערך פליטה חצי שנתי	מס חריגות מערך פליטה יממתי
	ריכוז חומר אורגני מבוטא כפחמן (מ"ג למק"ת)	1.91	-20.09	21.92	93.58	0	0
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	4.21	2.5	6.1	98.12		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	342.97	321.07	381.01	98.44		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-2.03	-2.48	-0.62	98.44		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	46074.58	32660.46	53119.11	94.02		
מחמצן 4 תרמי	ריכוז תחמוצות חמצן (מ"ג למק"ת)	90.51	7.58	103.86	95.45	0	0
	ריכוז חומר אורגני מבוטא כפחמן (מ"ג למק"ת)	0.87	-20.12	175.62	96.5	1	5
	ריכוז מים בארובה (אחוז נפחי)	3.92	0.45	10.65	98.13		
	טמפרטורה בארובה (מעלות צלסיוס)	316.06	290.89	349.87	98.13		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג)	-1.14	-2.02	-0.38	81.74		
מישוב אדים במסוף ניפק	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	39295.83	23380.32	53252.8	97.76		
	ריכוז חומר אורגני מבוטא כפחמן (מ"ג למק"ת)	255.25	-1.58	1053.57	48.87	0	0
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	149.62	0	426.6	47.58		

טבלה 42- סיכום נתוני הניטור הרציף בארובות בשנת 2021

- 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 שנתי מדובר בערך הפליטה החצי שנתי 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 שעתיים עם סטאטוס המעיד על ארובה פעילה, בהפעלה או בהדממה.
- זמינות הנתונים נמוכה במש"צ 3 עקב כמות שעות פעילות נמוכה בשנה, כך גם עבור מישוב אדים במסוף הניפוק הפועל רק בעת ניפוק.

דיגום ארובות

בהתאם להוראות היתר הפליטה, במהלך שנת 2021 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.

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	12/09/21	PM	EPA 5	5	0.46	220,658.46	
		SO2	EPA 6C	10	0.08		
		NO2	EPA 7E	90	56.09		
		CO	EPA 10	50	15.02		
		NH3	EPA CTM 027	10	0.6	212,465.69	
דוד קיטור 21	07/10/21	PM	EPA 5	5	0.08	210,843.3	
		SO2	EPA 6C	10	0.08		
		NO2	EPA 7E	90	76.5		
		CO	EPA 10	50	1.29		
		NH3	EPA CTM 027	10	0.516	218,163.66	
דוד קיטור 31	21.03.21	PM	EPA 5	5	0.88	106,648.17	
		SO2	EPA 6C	10	1.34		
		NO2	EPA 7E	90	92.11		
		CO	EPA 10	50	13.44		
	04.10.21	SO2	EPA 6C	10	2.15	66,185.96	
		CO	EPA 10	50	14.15		
מז"ג 1	14.03.21	PM	EPA 5	5	1.02	45,472.51	
		SO2	EPA 6C	35	20.32		
		NO2	EPA 7E	100	49.75		
		CO	EPA 10	50	9.9		
		NH3	EPA CTM 027	10	0.73	43,745.97	
מז"ג 3	16.03.21	PM	EPA 5	5	1.67	88,371.24	
		SO2	EPA 6C	35	17.72		
		NO2	EPA 7E	100	105.14		
		CO	EPA 10	50	4.26		
תנור B201B במז"ג 3	16.03.21	PM	EPA 5	5	2.07	88,307.23	
		SO2	EPA 6C	35	3.56		
		CO	EPA 10	50	7.91		
מז"ג 3	22/09/21	PM	EPA 5	5	1.43	43,986.39	
		SO2	EPA 6C	35	18.5		
		CO	EPA 10	50	61.71		
		NH3	EPA CTM 027	10	25.45		
מז"ג 3	23.12.21	PM	EPA 5	5	1.07	7,935.02	
		SO2	EPA 6C	35	6.77		
		NO2	EPA 7E	100	84.72		
		CO	EPA 10	50	0.74		
מז"ג 4	18.03.21	PM	EPA 5	5	1.48	8,250.6	
		PM	EPA 5	5	1.1		35,203.77
		SO2	EPA 6C	35	18.04		
		NO2	EPA 7E	100	63.92		
		CO	EPA 10	50	4.76		

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		SO2	EPA 6C	35	6.29	
		NO2	EPA 7E	100	70.3	
		CO	EPA 10	50	2.42	
		NH3	EPA CTM 027	10	<0.14	
	10/10/21	PM	EPA 5	5	2.6	163,525.22
		SO2	EPA 6C	35	8.46	
		CO	EPA 10	50	7.87	
תנור C-120 במה"דים	11.04.21	PM	EPA 5	5	1.47	87,504.71
		SO2	EPA 6C	35	4.36	
		NO2	EPA 7E	100	126.45	
		CO	EPA 10	50	41.2	
	19/09/21	PM	EPA 5	5	0.32	60,842.04
		SO2	EPA 6C	35	2.07	
		CO	EPA 10	50	30.21	
מה"ד סולר	04.04.21	PM	EPA 5	5	2.71	63,579.23
		SO2	EPA 6C	35	0.9	
		NO2	EPA 7E	100	98.09	
		CO	EPA 10	50	5.02	
	05/10/21	PM	EPA 5	5	2.24	62,000.22
		SO2	EPA 6C	35	2.37	
		CO	EPA 10	50	0.07	
מה"ג 3	26.09.21	PM	EPA 5		0.93	16,601.94
		SO2	EPA 6C	100	43.8	
		NO2	EPA 7E	100	19.66	
		CO	EPA 10	50	10.44	
		TOC	EPA 25A	20	4.14	
		VOC	EPA 18	20		
		H2S	EPA 11	3	<7.6	
		CS2	EPA 18	ביחד 3	<0.66	
COS	EPA 15		<0.27			
תנור B303 במה"ג 3	14/09/21	PM	EPA 5	5	2.74	1,895.58
		SO2	EPA 6C	35	2.35	
		NO2	EPA 7E	100	121.3	
		CO	EPA 10	50	0.65	
מה"ג 4	11/10/21	PM	EPA 5		0.86	27,410.24
		SO2	EPA 6C	100	13.7	
		NO2	EPA 7E	100	34.29	
		CO	EPA 10	50	2.32	
		TOC	EPA 25A	20	2.26	
		H2S	EPA 11	3	<7.46	
		CS2	EPA 18	ביחד 3	<0.34	
		COS	EPA 15		<0.27	
פצחן קטליטי	30.03.21	PM	EPA 5	10	0.54	82,036.55

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	21/10/04	SO2	EPA 6C	300	142.73	81,372.79
		NO2	EPA 7E	300	108.21	
		CO	EPA 10	75	11.04	
		TOC	EPA 25A	20	4.37	
		PCCD/ PCDF	EPA 23	0.01E-06	0.005E-06	
	21/10/04	CO	EPA 10	75	11.83	80,003.48
		TOC	EPA 25A	20	5.07	
מפ"ק רציף	25.03.21	PM	EPA 5	5	2.19	151,879.63
		SO2	EPA 6C	35	6.59	
		NO2	EPA 7E	100	82.34	
		CO	EPA 10	50	2.57	
		TOC	EPA 25A	20	0.83	
	21/10/03	חומרים מסרטנים קבוצה 3 כבנון	EPA 30 VOST		0.0044	154,870.42
		PCCD/ PCDF	EPA 23	0.01E-06	0.0049	
	21/10/03	PM	EPA 5	5	1.33	169,487.25
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		CO	EPA 10	50	0.7	
		TOC	EPA 25A	20	1.39	
ארובת ונט סקראבר E201 במפ"ק רציף	06.04.21	PM	EPA 5	5	0.24	973.45
		SO2	EPA 6C	200	2.74	
		NO2	EPA 7E	100	0.06	
		CO	EPA 10	100	79.41	
		TOC	EPA 25A	10	1.63	
		HCl	EPA 26A	10	4.1	
		Cl2	EPA 26A	3	<0.16	
	04.11.21	חומרים מסרטנים קבוצה 3 כבנון	EPA 30 VOST		0.004	949.76
		PCCD/ PCDF	EPA 23	0.01E-06	0.0029	
ארובת טיפול קצה ב-PCE במפ"ק רציף	04.11.21	TetraChloroEthylene	EPA 18	20	<0.23	21.97
איומריזציה	22.03.21	PM	EPA 5	5	1.05	56,287.69
		SO2	EPA 6C	35	5.29	
		NO2	EPA 7E	100	62.45	
		CO	EPA 10	50	13.9	
		NH3	EPA CTM 027	10	0.13	
	05/10/21	PM	EPA 5	5	0.72	59,315.65
		SO2	EPA 6C	35	2.37	
		CO	EPA 10	50	33.92	
ארובת טיפול קצה ב-PCE במפ"ק רציף	04/11/21	TetraChloroEthylene	EPA 18	20	<0.22	40.47

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מתקן הפקת מימן	05.04.21	PM	EPA 5	5	1.17	138,609.77
		SO2	EPA 6C	20	0.07	
		NO2	EPA 7E	100	63.3	
		CO	EPA 10	50	0.03	
מתקן הפקת מימן	23/09/21	PM	EPA 5	5	0.35	132,385.5
		SO2	EPA 6C	20	0.07	
		CO	EPA 10	50	0.05	
פצחן מימני (מיד"ן)	05.04.21	PM	EPA 5	5	0.85	34,583.88
		SO2	EPA 6C	35	4.89	
		NO2	EPA 7E	100	62.54	
		CO	EPA 10	50	1.74	
פצחן מימני (מיד"ן)	23/09/21	PM	EPA 5	5	2.09	35,016
		SO2	EPA 6C	35	14.05	
		CO	EPA 10	50	2.65	
תנור B4 ביטומן	11.04.21	PM	EPA 5	5	1.38	640.84
		SO2	EPA 6C	35	0.16	
		NO2	EPA 7E	150	65.07	
		CO	EPA 10	50	19.01	
תנור B5 ביטומן	11.04.21	PM	EPA 5	5	0.49	1,123.69
		SO2	EPA 6C	35	1.67	
		NO2	EPA 7E	150	52.78	
		CO	EPA 10	50	39.04	
ארובת מתקן פחם פעיל ביטומן	10/10/21	TOC	EPA 25A	0.5 ק"ג לשעה	0.202 ק"ג לשעה	857.12
		BENZENE	EPA 18	1	<0.25	
		H2S	EPA 11	10	<7.81	
מחמצן תרמי TO-1	29.03.21	PM	EPA 5	5	0.71	19,060.39
		SO2	EPA 6C	200	38.66	
		NO2	EPA 7E	100	77.02	
		CO	EPA 10	100	11.47	
		TOC	EPA 25A	10	0.35	
		HCl	EPA 26A	10	<1831830.31	
		Cl2	EPA 26A	3	<0.25	
מחמצן תרמי TO-4	01.04.21	חומרים מסרטנים קבוצה 3 כבנון PCCD/PCDF	EPA 30 VOST		0.0125	19,619
			EPA 23	0.01E-06	0.004E-06	
מחמצן תרמי TO-4	01.04.21	PM	EPA 5	5	0.26	18,564.99
		SO2	EPA 6C	200	0.76	
		NO2	EPA 7E	100	86.9	
		CO	EPA 10	100	9.18	
		TOC	EPA 25A	10	0.53	
		HCl	EPA 26A	10	<0.21	
		Cl2	EPA 26A	3	<0.19	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		חומרים מסרטנים קבוצה 3 כבנון	EPA 30 VOSTI		0.00313	19,206.29
		PCCD/PCDF	EPA 23	0.01E-06	0.0031E-06	
מתקן VRU	30/09/21	TOC	EPA 25A	500	428.29	405.55
		Benzene	EPA 18		<0.23	

טבלה 43 - דיגומים תקופתיים של בית הזיקוק בשנת 2021

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

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 3	04/01/21	PM	תי"י 5097 חלק 5	5	<1.1	8,289
		SO2	תי"י 5097 חלק 6	35	23.6	
		NO2	EPA 7E	100	83.73	
		CO	EPA 10	50	<2.5	
ארובות מתקן פחם פעיל ביטומן	01/02/21	TOC	EPA 25A	0.5	0.3096	1,479
		BENZENE	EPA 18	1	ק"ג לשעה 0.00326	
תנור B303 במה"ג 3	21/04/21	PM	תי"י 5097 חלק 5	5	<1.2	1,877.3
		SO2	תי"י 5097 חלק 6	35	15.1	
		NO2	EPA 7E	100	146	
		CO	EPA 10	50	7.93	
תנור B201B במז"ג 3	26/05/21	PM	תי"י 5097 חלק 5	5	6.6	6,368.6
		SO2	תי"י 5097 חלק 6	35	29	
		NO2	EPA 7E	100	84.86	
		CO	EPA 10	50	3.6	
מה"ג 4	26/05/21	SO2	תי"י 5097 חלק 6	100	<7.3	24,855.3
		NO2	EPA 7E	100	33.6	
		CO	EPA 10	50	3.5	
		TOC	EPA 25A	20	<2.91	
		H2S	EPA 11	3	<2.5	
ארובות ונט סקראבר E201 במפ"ק רציף	23/06/21	NO2	EPA 7E	100	81.36	15,970
		CO	EPA 10	100	8.26	
		חומרים מסרטנים קבוצה 3 כבנון	EPA 30 VOSTI		0.064	
		PCCD/PCDF	EPA 23	0.01E-06	2.37E-09	16,505
פצחן קטליטי	28/07/21	PM	תי"י 5097 חלק 5	10	1.43	77,672
		SO2	תי"י 5097 חלק 6	300	63.3	
		NO2	EPA 7E	300	91.26	
		CO	EPA 10	75	5.86	
		TOC	EPA 25A	20	<3.2	

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מתקן VRU	21/04/21	TOC	EPA 25A	500	406	302.6
דוד קיטור 31	29/11/21	PM	ת"י 5097 חלק 5	5	<1.5	86,879
		SO ₂	ת"י 5097 חלק 6	10	<0.8	
		NO ₂	EPA 7E	90	91.03	
		CO	EPA 10	50	11	

טבלה 44 - דיגומי פתע של המשרד להגנת הסביבה בשנת 2021

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

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
		1	1	PM	דוד 11
		1	1	SOx	
		1	1	NOx	
		1	2	CO	
		1	2	אמוניה	
		1	1	PM	דוד 21
		1	1	SOx	
		1	1	NOx	
		1	2	CO	
		1	2	אמוניה	
	1	1	1	PM	דוד 31
	1	2	2	SOx	
	1	1	1	NOx	
	1	2	2	CO	
		2	2	PM	מז"ג 1
		2	2	SOx	
		1	1	NOx	
		2	2	CO	
		2	2	אמוניה	
		0	לפי דרישה	VOC	
		2	2	PM	
		2	2	SOx	מז"ג 3
		1	1	NOx	
		2	2	CO	
		0	לפי דרישה	VOC	
1	1	2	2	PM	
	1	1	1	SOx	תנור B201B במז"ג 3
	1	1	1	NOx	
	1	1	1	CO	
	1	1	1	PM	
	1	1	2	PM	משי"צ 3
	1	1	2	Sox	
	1	1	1	NOx	
	1	1	2	CO	
		0	לפי דרישה	VOC	
		2	2	PM	מז"ג 4
		2	2	Sox	
		1	1	NOx	

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע')	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
		2	2	CO	
		1	1	אמוניה	
		0	לפי דרישה	VOC	
		2	2	PM	מזה"דים ארובת
		2	2	SO _x	
1		1	1	NO _x	
		2	2	CO	
		0	לפי דרישה	VOC	
		2	2	PM	מזה"ד סולר
		2	2	SO _x	
		1	1	NO _x	
		2	2	CO	
		0	לפי דרישה	VOC	
		1	1	NO _x	מזה"ג 3
		1	1	SO _x	
		1	1	H ₂ S	
		1	1	CO	
		1	1	CS ₂ +COS	
		1	1	TOC	
		0	לפי דרישה	VOC	
	1	1	1	PM	תנור B303 במזה"ג 3
	1	1	1	SO _x	
1	1	1	1	NO _x	
	1	1	1	CO	
		0	לפי דרישה	VOC	מזה"ג 4
	1	1	1	NO _x	
	1	1	1	SO _x	
	1	1	1	CO	
	1	1	1	H ₂ S	
		1	1	CS ₂ +COS	
	1	1	1	TOC	
		0	לפי דרישה	VOC	פצחן קטליטי
	1	1	1	PM	
	1	1	1	So _x	
	1	1	1	NO _x	
	1	2	2	CO	
	1	2	2	TOC	

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע')	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
		1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
		2	2	PM	מפ"ק רציף
		2	2	SOx	
		1	1	NOx	
		2	2	CO	
		2	2	TOC	
		0	לפי דרישה	VOC	
		1	1	בנון	
		1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
		1	1	PM	סקרבר E-201 במפ"ק רציף
		1	1	SOx	
	1	1	1	NOx	
	1	1	1	CO	
		1	1	Cl2	
		1	1	HCl	
		1	1	TOC	
	1	1	1	סך חומרים מסרטנים מקבוצה בסעיף 5.2.7 במסמך T.A Luft 2002 לרבות בנון	
	1	1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
		1	לפי דרישה	טרהכלורואתילן	ארובת טיפול קצה ב-PCE במפ"ק רציף
		2	2	PM	איזומריזציה
		2	2	SOx	
		1	1	NOx	
		2	2	CO	
		1	1	אמוניה	
		0	לפי דרישה	VOC	
		1	לפי דרישה	טרהכלורואתילן	ארובת טיפול קצה ב-PCE מאיזומריזציה
		2	2	PM	מתקן הפקת מימן
		2	2	Sox	
		1	1	NOx	
		2	2	CO	
		2	2	PM	פצחן מימני (מיד"ן)
		2	2	Sox	
		1	1	NOx	
		2	2	CO	
		0	לפי דרישה	VOC	

מספר חריגות	מספר דיגומי (פתע*)	מספר דיגומים שבוצעו	מספר דיגומים נדרשים בשנה	מזהם	ארובה
		1	1	PM	תנור B4 ביטומן
		1	1	SOx	
		1	1	NOx	
		1	1	CO	
		0	לפי דרישה	VOC	
		1	1	PM	תנור B5 ביטומן
		1	1	SOx	
		1	1	NOx	
		1	1	CO	
		0	לפי דרישה	VOC	
	1	1	1	TOC	סקרבר ביטומן
		1	1	H2S	
		1	1	Benzene	
	1	1	1	TOC	מישוב אדים (VRU)
		1	1	Benzene	
		0	אין דרישה	VOC	
		1	1	PM	מחמצן תרמי TO-1
		1	1	SOx	
		1	1	NOx	
		1	1	CO	
		1	1	TOC	
		1	1	VOC	
		1	1	Cl2	
		1	1	HCl	
		1	1	דיאוקסינים ופוראנים	
		1	1	PM	
		1	1	Sox	מחמצן תרמי TO-4
		1	1	NOx	
		1	1	CO	
		1	1	TOC	
		1	1	VOC	
		1	1	Cl2	
		1	1	HCl	
		1	1	דיאוקסינים ופוראנים	

טבלה 45 - טבלת מעקב מסכמת של יישום דרישות היתר הפליטה הנוגעות לארובות

(* מתייחס לדיגומים מטעם המשרד להגנת הסביבה

פליטות מחוות המיכלים

בית זיקוק לנפט בחיפה מפעיל חוות מיכלים לאחסון חומרי גלם, מוצרי ביניים ומוצרים סופיים. מיכלי אחסון לחומרים נדיפים מצויידים באביזרים כגון אטמים ראשוניים ושניוניים וצבועים בצבע בהיר להחזרת קרינה. פליטות ממיכלי האחסון חושבו ע"י המפעל באמצעות תוכנת TANKS שמופצת ע"י ה-EPA. להלן תוצאות החישוב:

שם מיכל	חומר מאוחסן	חומר מודל לחישוב	אידיוי יחסי (גרם למ"ק)	אידיוי (ק"ג לשנה)		
				טלואן	בזן	כלל חומרים אורגניים
C-1	נפט גולמי	Crude oil (RVP 5)	105.161	0.41	0.68	386.01
C-2	נפט גולמי	Crude oil (RVP 5)	494.328	0.44	0.72	412.39
C-3	נפט גולמי	Crude oil (RVP 5)	88.919	0.44	0.73	415.41
C-5	נפט גולמי	Crude oil (RVP 5)	164.052	0.2	0.79	455.31
C-6	נפט גולמי	Crude oil (RVP 5)		0.96	1.54	803.6
C-7	נפט גולמי	Crude oil (RVP 5)	19.409	0.19	0.36	208.33
T-121	C5/C9	Jet naphtha (JP-4)	2.127	9.64	0.35	128.96
T-122	C5/C9	Jet naphtha (JP-4)	2.543	10.19	0.39	142.66
T-123	C5/C9	Jet naphtha (JP-4)	5.652	18.09	0.81	286.23
T-126	Solgard 150	Solgard 150	3.439	0	0	1.66
T-127	Solgard 150	Solgard 150	5.283	0	0	1.53
T-128	C5-C9	Jet naphtha (JP-4)	23.229	83.75	4.22	1458.33
T-130	מופרשין	Slops (Various)	5.807	1.38	0.64	138.82
T-132	מופרשין	Slops (Various)	6.331	1.49	0.7	150.89
T-141	בזין	Gasoline (RVP 8.3)	250.078	5.85	1.79	860
T-144	solgard 150	Solgard 150	214.099	0	0	4.1
T-146	solgard 100	Solgard 100	1.238	0	0	22.16
T-152	סולר	Distillate fuel oil no. 2	42.273	11.54	0	198.33
T-155	MTBE	Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	37.847	0	0	372.68
T-156	קרוסין	Jet kerosene	0.634	0.11	0.02	16.93
T-157	נפטא	Jet naphtha (JP-4)	6.127	1.25	1.4	115.93
T-159	רפורמט	Reformat	693.258	7.67	3.08	53.54

אידיוי (ק"ג לשנה)			אידיוי יחסי (גרם למ"ק)	חומר מודל לחישוב	חומר מאוחסן	שם מיכל
טלואן	בזן	כלל חומרים אורגניים				
1.38	0.33	19.83	26.351	Jet kerosene	קרוסין	T-160 Q1
0.84	0.25	14.46	3.876	Distillate fuel oil no. 2	LCO	T-165
2.96	0.49	51.02	8.030	Distillate fuel oil no. 2	LCO	T-166
0	0	1.82	0.133	Residual oil no. 6	מוזט	T-171
0	0	0.25	0.201	Residual oil no. 6	מוזט	T-173
3.04	3.9	314.83	171.679	Jet naphtha (JP-4)	נפטא	T-175
21.45	4.29	1981	4.884	Gasoline (RVP 8.3)	בנוזין	T-200
0	0	1923	19.479	Methyl-tert-butyl ether (MTBE)	MTBE	T-201
5.08	0.98	456.96	4.012	Gasoline (RVP 8.3)	בנוזין	T-202 Q4
22.7	4.18	1876	3.179	Gasoline (RVP 8.3)	בנוזין	T-203
13.19	1.83	725.06	1.188	Gasoline (RVP 8.3)	בנוזין	T-204
2.43	0.35	1061	3.578	Gasoline (RVP 12)	איומרט	T-206
31.96	6.42	2967	5.371	Gasoline (RVP 8.3)	בנוזין	T-207
7.4	2.24	739.32	5.642	Jet naphtha (JP-4)	נפטא	T-208
0	3.73	240.24	1.415	Jet naphtha (JP-4)	נפטא	T-209
12.48	2.9	1395	36.266	Gasoline (RVP 8.3)	בנוזין	T-251
1.35	9.94	528.69	3.624	Gasoline (RVP 8.3)	בנוזין	T-260
9.68	1.27	486.83	3.279	Gasoline (RVP 8.3)	בנוזין	T-261
0.48	0.1	49.82	2.552	Jet kerosene	קרוסין	T-300
1.22	0.29	43.69	0.384	Jet kerosene	קרוסין	T-301
19.4	6.71	124.93	1.803	Reformat	רפורמט	T-302
19.46	6.72	125.2	1.776	Reformat	רפורמט	T-303
0	4.55	292.71	1.717	Jet naphtha (JP-4)	נפטא קלה	T-304
0.24	0	140.56	0.182	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-305
0	3.31	225.44	1.236	Jet naphtha (JP-4)	נפטא קלה	T-350
0.31	0.07	22.23	0.445	Jet kerosene	קרוסין	T-352
47.41	0	823.26	9.204	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-400

אידיוי (ק"ג לשנה)			אידיוי יחסי (גרם למ"ק)	חומר מודל לחישוב	חומר מאוחסן	שם מיכל
טלואן	בזן	כלל חומרים אורגניים				
159.73	0	2766	3.198	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-401
158.9	0	2726	3.573	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-402
0.54	0	190.27	0.186	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-404
27.3	0	468.98	6.517	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-450
33.7	0	582.05	4.677	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-451
68.5	0	1176.67	2.792	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-452
53.92	0	931.28	3.238	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-453
28.81	0	496.05	1.160	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-460
0	0	20.07	0.066	Residual oil no. 6	מזוט	T-500
0	0	33.05	0.107	Residual oil no. 6	מזוט	T-502
0	0	30.79	0.117	Residual oil no. 6	מזוט	T-503
0	0	25.04	0.149	Residual oil no. 6	מזוט	T-504
0	0	17.66	0.945	Residual oil no. 6	סולר ואקום כבד	T-505
0	0	26.34	0.147	Residual oil no. 6	מזוט	T-506
0	0	17.76	0.857	Residual oil no. 6	מזוט	T-507
0	0	80.1	0.143	Residual oil no. 6	סולר ואקום כבד	T-508
0	0	76.53	0.200	Residual oil no. 6	סולר ואקום כבד	T-509 Q1-3
1.59	0	146.46	0.201	Distillate fuel oil no. 2	סולר	T-510 Q1-3
0	0	20.48	0.200	Residual oil no. 6	סולר ואקום כבד	T-510 Q4
0	0	6.8	0.290	Residual oil no. 6	מזוט	T-550
0	0	9.48	0.103	Residual oil no. 6	מזוט	T-551
0	0	11	0.089	Residual oil no. 6	מזוט	T-552
0	0	6.67	0.199	Residual oil no. 6	מזוט	T-553
0	0	4.29	0.050	Residual oil no. 6	מזוט	T-555
0	0	5.72	0.417	Residual oil no. 6	מזוט	T-556
0	0	8.17	0.131	Residual oil no. 6	מזוט	T-557
0	0	6.24	0.264	Residual oil no. 6	מזוט	T-560

אידיוי (ק"ג לשנה)			אידיוי יחסי (גרם למ"ק)	חומר מודל לחישוב	חומר מאוחסן	שם מיכל
טולואן	בנזן	כלל חומרים אורגניים				
0	0	9.26	0.131	Residual oil no. 6	מזוט	T-561
919	74	33,182				סה"כ 2020

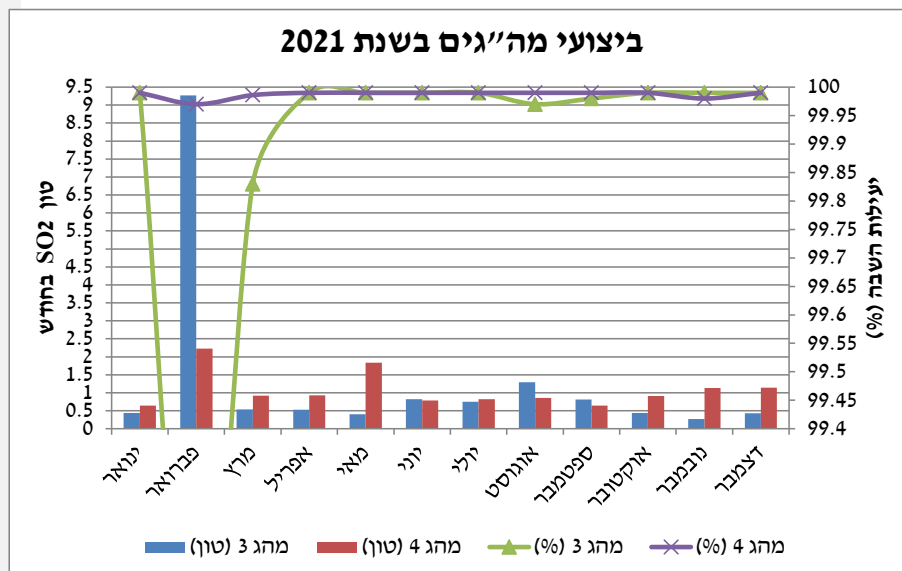
טבלה 46 - פליטות ממיכלי האחסון חושבו
ע"י המפעל באמצעות תוכנת TANKS שמופצת ע"י ה-EPA

ניתן לראות ירידה בפליטה המדווחת מהמיכלים יחסית לסך של 55,623 ק"ג שדווחו בשנה הקודמת, יחד עם ירידה בפליטות בנזן השנה יחסית לסך של 114 ק"ג שדווחו בשנה הקודמת וירידה בפליטות טולואן יחסית לסך של 1,127 ק"ג שדווחו ב-2019. ירידות אלו מיוחסות לשיפורים במיכלים שהמשיכו להתבצע ב-2020 כמו התקנת אטמים היקפיים בגגות צפים, "גרביים" לאטימת רגלי הגגות הצפים וצביעה וכמו כן, בירידת התחלופה.

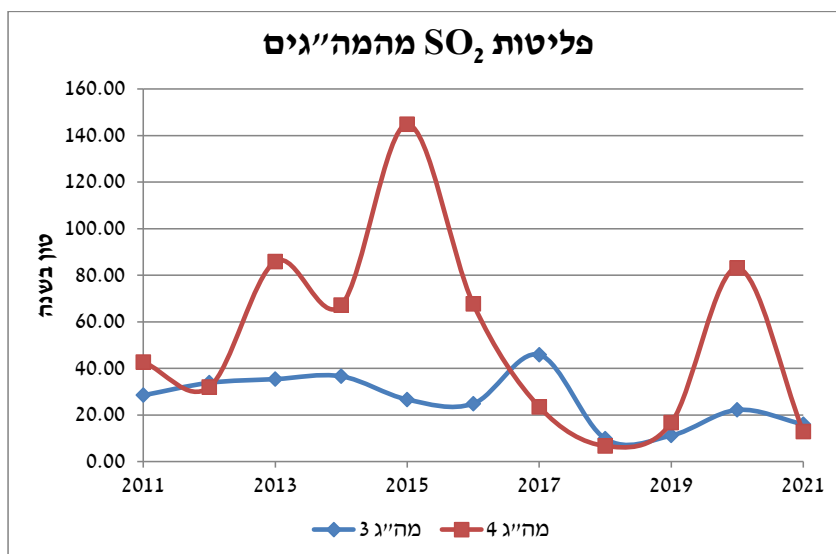
מה"גים

לאחר שמתקני המה"ד השונים עושים שימוש במימן על מנת להרחיק מזרם התהליך את הגופרית, נותרת כמות מימן גופרי עודפת. על מנת למנוע פליטה של המזהם לאוויר, מופעלים שני מתקני מה"ג שתפקידם להמיר את המימן הגופרי לגופרית אלמנטרית מוצקה שאינה מהווה מזהם לאוויר. בטבלה הבאה ניתן לראות שעם ירידה ביעילות המה"ג מופיעה פליטה עודפת של SO₂. בחישוב יעילות המה"גים נכללות גם ההפעלות, ההדממות והתקלות של המתקנים.

בגרף המציג את הפליטה השנתית של תחמוצות גופרית מהמה"גים ניתן לראות עליה קלה בפליטה ממה"ג 3 וכן ממה"ג 4. עיקר הפליטות הן במהלך השבתה או התנעה של מתקני המה"ג, כפי שרואים בנתוני הניטור הרציף, חזאת עקב מעקף של פריט ציוד המצמצם את פליטות תחמוצות הגופרית בשגרה.



תרשים 60 -יעילות השבה חודשית מול פליטה חודשית של תחמוצות גופרית במה"גים בשנת 2021



תרשים 61 - פליטה שנתית של תחמוצות גופרית במה"גים בעשור החולף

כרמל אוליפינים

מפעל כרמל אוליפינים עוסק בייצור ושיווק פוליפרופילן ופוליאיתילן 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 פוליאתילן. מתקני כרמל אולפינים 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 אולפינים מייצר את כל האתילן הדרוש לייצור פוליאתילן במתקני המונומרים מזרמים של נפטא, גפ"ם וגז אתאן המתקבלים מבז"ן ואת מרבית הפרופילן הדרוש לייצור פוליפרופילן במתקן הפיצוח מנפטא וגפ"ם ובמתקן ה-OCU מאתילן ורכיבי זרם C4. יתרת הפרופילן נרכש מבז"ן וכולל גם פרופילן בכמות של 95,000 טון שנתי שנרכש מבית זיקוק פז באשדוד בהתאם להסכם בין החברות שתוקפו עד אמצע 2022. החל מתחילת השימוש בגז הטבעי, כרמל אולפינים מקדמת הקמה של מתקנים להגדלת נתח גז האתאן בתמהיל חומרי הגלם למען שיפור רווחיות החברה.

למתקני הפוליאתילן בכרמל אולפינים כושר ייצור מקסימלי של 170,000 טון לשנה, בשנת 2021 נעשה שימוש בכ-90% מכושר ייצור זה. למתקני הפוליפרופילן כושר ייצור מקסימלי של 450,000 טון לשנה. בשנת 2021 נעשה שימוש בכ-80% מכושר ייצור זה. מתקני המונומרים, אשר מספקים את הזינה למתקנים אלו, מייצרים בתפוקה התואמת לצרכי מתקני הפולימרים. מפעל כרמל אולפינים פועל על מנת להגביר את הייצור במתקני הפוליפרופילן ע"י בניית מפצל נוסף שיעלה את כושר ההפרדה. בשנת 2021 היקף תפוקת הפולימרים ירד מסך של 663 אלף טון פולימרים שייצרו בשנת 2020 לסך של 655 אלף טון, חאת עקב תקלה במתקן הספריזון.

פעילות מפעל כרמל אולפינים מוסדרת במסגרת היתר הפליטה שנכנס לתוקף בתאריך 10/07/2016. עדכון להיתר הפליטה נכנס לתוקף במרץ 2020. בכרמל אולפינים 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 אולפינים 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.

בתנורי הפיצוח ישנם ציקלונים למניעת פליטת חלקיקים, ובדוודי קיטור מתוכננת התקנה של מערכת לטיפול בפליטות תחמוצות חנקן מסוג FGR, אם כי היא טרם הותקנה במהלך שנת 2021 על אף התחייבות החברה והוראות היתר הפליטה בנושא לפיכך ב-13.01.2021 הופק צו מנהלי הקובע ערך בועה לתחמוצות חנקן בגובה 39 ק"ג לשעה בממוצע חודשי עד עמידה בדרישה. מתקני השריפה צרכו בשנת 2021 גז טבעי בלבד ולא נעשה שימוש בשמן מז"ר (דלק גיבוי נחלי המורכב משאריות לאחר תהליך הפיצוח) חאת בכמות הקטנה ב-

2.0% יחסית לשנה שעברה. על אף זאת בשנת 2020 חלה ירידה בפליטת מרבית מזהמי האוויר, כפי שניתן להתרשם מהטבלה הבאה:

מזהם	פליטה מוקדית	פליטה בלתי מוקדית	פליטה מרכיבי ציוד	פליטה מהדממות/תנעות	הפליטה בשנת 2021	הפליטה בשנת 2020	שינוי %
חלקיקים	2.483	6.739	0	0	9.222	12.540	-26.46
תחמוצות גופרית	0.886	0.015	0	0	12.925	2.397	439.22
תחמוצות חנקן	273.768	6.685	0	0	280.453	323.978	-13.43
פחמן חד חמצני	2.8	10.125	0	0	12.926	24.665	-47.59
תרכובות אורגניות נדיפות לא כולל מתאן	221.93	7.887.15	60.651	74.061	143.955	114.717	25.49
בנזן	0.016	0.001	0.048	0	0.065	0.063	3.17
1,1-בוטאדיין	0	0	0.009	0	0.009	0.39	-97.69
פורמאלדהיד	0.076	0	0	0	0.076	0.065	16.92

טבלה 47 - סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2021 בכרמל אולפינים

- פליטות מוקדיות חושבו לפי דיגומי מזהמי אוויר בארובה, פליטות לא מוקדיות לרבות פליטות מרכיבי ציוד חושבו על בסיס מקדמי פליטה של ה-EPA

מדידות VOC הנפליטים 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 2021 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 פוטנציאליים (צינורות עם כיסוי בקצה, פקקים, או אוגנים עיוורים בנקזים וונטים)

קטגוריה 3 - אוגנים, ומחברים מתוברגים.

סה"כ פליטות VOC מכרמל אולפינים בשנת 1202 עקב דליפות מרכיבי ציוד עמד על 60.651 טון שמהווים עלייה לעומת שנת 2020 בה ערך זה עמד על 56.625 טון לשנה. בשנת 2021 דלפו 172 רכיבים מתוך 230,740 שנוטרו לעומת 152 רכיבים דולפים מתוך 228,218 רכיבים שנוטרו בשנת 2020. הרכיבים הדולפים תוקנו למעט 95 שנשארו דולפים ונקבע להם תאריך יעד לתיקון בשנים הבאות. 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-01.07.2016 ורף מירבי לפליטה מרכיבי ציוד בגובה 100 טון בשנה החל מינואר 2020. ניתן לראות שהמפעל עמד ברף זה בשנת 2021.

לפידי כרמל אולפינים

כרמל אולפינים מפעילה 3 לפידים שמטרתם להפחית פליטות של חומרים אורגנים 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 ללפידים לשם ערבול והגברת יעילות השריפה מנוטרות ברציפות ומשודרות לאיגוד באופן מקוון בזמן אמת. להלן ספיקת הגזים המזרמת ללפיד בממוצע חודשי ועמידתה מול ערכי הפליטה שנקבעו בהיתר עבור הזרמה ללפידים במצבי שגרה, בשנה זאת נחצה בספטמבר רף הממוצע החודשי בסך לפידי הספריפול והספריזון שבגזרת הפוליפרופילן זאת עקב תקלה שגרמה להשבתת מתקן הספריזון ולקשיים בהפעלתו מחדש לאורך כל חודש ספטמבר:

חודש	לפיד המונומרים (טון לשעה)	לפיד ספריפול (טון לשעה)	לפיד ספריזון (טון לשעה)	סכום (טון לשעה)
ינואר	0.06	0.0	0.09	0.15
פברואר	0.08	0.0	0.1	0.18
מרץ	0.04	0.0	0.08	0.12
אפריל	0.03	0.01	0.05	0.09
מאי	0.08	0.0	0.06	0.14
יוני	0.13	0.0	0.05	0.18
יולי	0.2	0.0	0.02	0.22
אוגוסט	0.05	0.01	0.0	0.05
ספטמבר	0.03	0.06	0.15	0.23
אוקטובר	0.06	0.0	0.01	0.06
נובמבר	0.02	0.0	0.07	0.09
דצמבר	0.11	0.01	0.08	0.19
ערך פליטה כמות סטיות	0.3	1	0.45	0

טבלה 48 - ספיקת גז ללפיד כרמל אולפינים בממוצע חודשי ב-2021

אירועי הזרמה משמעותית ללפיד 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 2021 תועד אירוע 1 של הזרמה משמעותית ללפיד המונומרים:

ב-26.05.2021 בשעות 14:00-16:00 נפלטו 34.27 טון גזים ללפיד לאחר שנפילת דוד 1 גרמה לירידת לחץ קיטור ונפילת מדחס האתילן.

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 כיול שנתי לפי הנוהל החדש.

מתקן	פרמטר	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מינימלי	ממוצע חצי שעי מירבי	זמינות (%) נתונים	מס סטיות מערך פליטה חצי שעי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
מתקן RTO	ריכוז TOC (מ"יג למק"ית)	7.17	4.22	12.64	97.8	0	0
	תכולת מים בארובה (% נפחי)	2.13	0.89	3.66	99.05		
	טמפרטורה בארובה (צלסיוס)	82.94	27.25	103.11	99.05		
	ספיקה בארובה (מ"יק לשעה)	41,765	37.27	63,744	99.05		
דוד 1	ריכוז NOx (מ"יג למק"ית)	135.42	0.0	186.29	98.68	0	0
	תכולת חמצן בארובה (% נפחי)	2.92	1.36	10.0	99.74		
	תכולת מים בארובה (% נפחי)	15.61	0.0	20.03	99.8		
	טמפרטורה בארובה (צלסיוס)	162.65	92.97	189.77	99.58		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.04	-0.12	0.28	99.9		
	ספיקה בארובה (מ"יק לשעה)	78,974.8	8,155.9	101,528	99.81		
	ספיקת דלק גזי (ק"יג לשעה)	4,142.74	0.0	5,081.22	99.9		
	ספיקת דלק נוזלי (ק"יג לשעה)	26.48	0.0	99,741.5	99.9		
דוד 2	ריכוז NOx (מ"יג למק"ית)	123.08	0.0	169.46	98.63	0	0
	תכולת חמצן בארובה (% נפחי)	4.35	1.9	10.24	99.81		
	תכולת מים בארובה (% נפחי)	15.54	0.0	20.05	99.81		
	טמפרטורה בארובה (צלסיוס)	166.58	80.36	193.14	99.58		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	0.63	-1.39	2.1	99.9		
	ספיקה בארובה (מ"יק לשעה)	90,114.3	4,847.93	118,147	99.81		

מתקן	פרמטר	ממוצע שנתי	ממוצע חצי שעי מינימלי	ממוצע חצי שעי מירבי	זמינות (נתונים %)	מס סטיות מערך פליטה חצי שעי	מס סטיות מערך פליטה יממתי
דוד 3	ספיקת דלק גזי (ק"יג לשעה)	4,164.63	0.0	5,105.7	99.9		
	ספיקת דלק נוזלי (ק"יג לשעה)	0.1	0.0	681.79	99.9		
	ריכוז NOx (מ"יג למק"יג)	105.38	43.72	155.09	98.58	0	0
	תכולת חמצן בארובה (% נפחי)	3.87	1.88	7.91	99.81		
	תכולת מים בארובה (% נפחי)	15.23	0.0	20.05	99.8		
	טמפרטורה בארובה (צלסיוס)	176.82	165.86	189.97	99.58		
	לחץ בארובה (מיליבר גיג')	0.0	-0.5	0.25	99.9		
	ספיקה בארובה (מ"ק לשעה)	86,859.4	68,836.8	113,455	99.81		
	ספיקת דלק גזי (ק"יג לשעה)	4,178.4	0.0	5,187.7	99.9		
	ספיקת דלק נוזלי (ק"יג לשעה)	24.58	0.0	110,570	99.9		

טבלה 49 - סיכום נתוני ניטור רציף מכרמל אולפניים בשנת 2021

- 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 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.
- התקבלו דיווחים שנתוני שימוש בדלק נחלי ב-25.03.2021 הם שגויים כנ"ל ב-07.11.21-08.11.2021.

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:

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
מתקן חמצון תרמי RTO	23.02.21	PM	EPA 5	5	0.31	53,668.36
		SO2	EPA 6C	35	9.03	
		NO2	EPA 7d	50	6.39	
		TOC	EPA 25A	10	9.75	
דוד קיטור 1	03.02.21	PM	EPA 5	5	0.69	45,608.78
		SO2	EPA 6C	35	1.1	
		NO2	EPA 7E	50	118.97	
		CO	EPA 10	50	2.52	
דוד קיטור 1	17.08.21	חלקיקים	EPA 5	5	1.11	42,544.07
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	50	94.86	
		CO	EPA 10	50	0.06	
דוד קיטור 2	03.02.21	PM	EPA 5	5	0.31	47,849.8
		SO2	EPA 6C	35	1.82	
		NO2	EPA 7E	50	127.43	
		CO	EPA 10	50	2.24	
דוד קיטור 2	17.08.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.37	46,474.42
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	50	125.9	
		CO	EPA 10	50	0.03	
דוד קיטור 3	40.02.21	PM	EPA 5	5	0.28	48,319.43
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	50	125.24	
		CO	EPA 10	50	1.12	
דוד קיטור 3	17.08.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.25	44,541.66
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	50	113.05	
		CO	EPA 10	50	0.03	
תנור 1 במתקן אתילן	01.08.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.58	28,128.79
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	76.18	
		CO	EPA 10	50	8.23	
תנור 1 במתקן אתילן	07.11.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.08	32,673.84
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	86.56	
		CO	EPA 10	50	0.22	
תנור 2 במתקן אתילן	02.02.21	PM	EPA 5	5	0.32	30,058.86
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	101.38	
		CO	EPA 10	50	1.29	
תנור 2 במתקן אתילן	03.05.21	PM	EPA 5	5	0.42	25,884.46
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	96.47	
		CO	EPA 10	50	0.03	

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
	23.08.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.62	29,749.54
		SO2	EPA 6C	35	0.57	
		NO2	EPA 7E	200	91.25	
		CO	EPA 10	50	0.22	
	02.11.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.6	30,540.71
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	89.36	
		CO	EPA 10	50	0.03	
ציקלון 1,2	01.09.21	Formaldehyde	לפי שיטת דיגום לציקלונים	0.13 ק"ג/שעה	0.00682	1,573.51
		PM	EPA 5	1.3 ק"ג/שעה	0.052	1,290.52
	06.05.21	PM	EPA 5	5	0.27	23,067
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	94.87	
		CO	EPA 10	50	0.03	
תנור 3 במתקן אתילן	01.08.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.52	32,567.07
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	93.47	
		CO	EPA 10	50	0.03	
	01.11.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.59	26,406.84
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	90.63	
		CO	EPA 10	50	0.11	
תנור 4 במתקן אתילן		חלקיקים	EPA 5	5		
		SO2	EPA 6C	35		
		NO2	EPA 7E	200		
		CO	EPA 10	50		
15,764.2	22.12.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.21	15,764.2
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	200	89.78	
		CO	EPA 10	50	0.97	
20,596.38	01.02.21	PM	EPA 5	5	0.23	20,596.38
		SO2	EPA 6C	35	0.76	
		NO2	EPA 7E	200	102.23	
		CO	EPA 10	50	0.84	
21,222.86	06.05.21	PM	EPA 5	5	1.55	21,222.86
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	99.32	
		CO	EPA 10	50	0.25	
20,033.0	03.08.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.74	20,033.0
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	93.33	
		CO	EPA 10	50	0.03	
21,849.64	02.11.21	חלקיקים	EPA 5	5	0.61	21,849.64

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	89.08	
		CO	EPA 10	50	0.03	
תנור 6 במתקן אתילן	08.02.21	PM	EPA 5	5	1.12	20,183.58
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	105.37	
		CO	EPA 10	50	3.39	
		PM	EPA 5	5	1.5	
04.05.21	SO2	EPA 6C	35	0.07	23,451.59	
	NO2	EPA 7E	200	105.04		
	CO	EPA 10	50	0.03		
תנור 7 במתקן אתילן	01.02.21	PM	EPA 5	5	0.38	22,884.12
		SO2	EPA 6C	35	0.15	
		NO2	EPA 7E	200	106.95	
04.05.21	CO	EPA 10	50	0.42	19,780.19	
	PM	EPA 5	5	0.67		
	SO2	EPA 6C	35	0.06		
02.08.21	NO2	EPA 7E	200	107.17	21,987.69	
	CO	EPA 10	50	0.03		
	חלקיקים	EPA 5	5	0.34		
02.11.21	SO2	EPA 6C	35	0.06	21,752.90	
	NO2	EPA 7E	200	91.16		
	CO	EPA 10	50	0.03		
תנור 8 במתקן אתילן	01.02.21	PM	EPA 5	5	1.12	19,573.26
		SO2	EPA 6C	35	0.28	
		NO2	EPA 7E	200	89.53	
		CO	EPA 10	50	0.75	
03.05.21	PM	EPA 5	5	0.49	22,042.3	
	SO2	EPA 6C	35	0.07		
	NO2	EPA 7E	200	81.89		
03.08.21	CO	EPA 10	50	0.03	22,311.64	
	חלקיקים	EPA 5	5	1.18		
	SO2	EPA 6C	35	0.07		
02.11.21	NO2	EPA 7E	200	91.7	22,989.68	
	CO	EPA 10	50	0.03		
	חלקיקים	EPA 5	5	0.52		
תנור 9	02.02.21	PM	EPA 5	5	0.52	29,256.45

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
במתקן אתילן		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	86.66	
		CO	EPA 10	50	1.66	
04.05.21	27,797.16	PM	EPA 5	5	0.94	
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	94.04	
02.08.21	49,285.39	CO	EPA 10	50	0.03	
		PM	EPA 5	5	0.09	
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
01.11.21	33,033.11	NO2	EPA 7E	200	80.88	
		CO	EPA 10	50	0.03	
		PM	EPA 5	5	0.73	
02.02.21	33,128.66	SO2	EPA 6C	35	0.1	
		NO2	EPA 7E	200	86.15	
		CO	EPA 10	50	0.03	
03.05.21	28,345.07	PM	EPA 5	5	0.29	
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	200	99.13	
01.08.21	44,693.31	CO	EPA 10	50	3.04	
		PM	EPA 5	5	0.18	
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
01.11.21	27,221.99	NO2	EPA 7E	200	92.70	
		CO	EPA 10	50	0.03	
		PM	EPA 5	5	0.29	
08.02.21	2,181.5	חלקיקים	EPA 5	5	0.06	
		SO2	EPA 6C	35	90.17	
		NO2	EPA 7E	200	0.03	
07.02.21	1,232.14	CO	EPA 10	50	0.16	
		SO2	EPA 6C	35	0.06	
		NO2	EPA 7E	100	94.07	
07.02.21	1,232.14	CO	EPA 10	80	10.27	
		TOC	EPA 25A	50	1.05	
		Formaldehyde	EPA SW11	5	<0.004	
07.02.21	1,232.14	PM	EPA 5	5	2.03	
		SO2	EPA 6C	35	0.07	
		NO2	EPA 7E	100	79.56	
07.02.21	1,232.14	CO	EPA 10	80	12.61	
		TOC	EPA 25A	50	1.7	
07.02.21	1,232.14	SO2	EPA 6C	35		
		Formaldehyde	EPA SW 0011	5		

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	100		
		CO	EPA 10	80		
		TOC	EPA 25A	50		
תנור שמן תרמי Z840A בפוליפרופילן	29.03.21	PM	EPA 5	5	0.49	523.11
		SO2	EPA 6C	35	0.57	
		NO2	EPA 7E	200	144.91	
		CO	EPA 10	50	2.33	
תנור שמן תרמי Z840B בפוליפרופילן	04.02.21	PM	EPA 5	5	0.42	602.72
		SO2	EPA 6C	35	0.94	
		NO2	EPA 7E	200	166.52	
		CO	EPA 10	50	1.49	
תנור חימום שמן Z5861A בפוליפרופילן	04.02.21	PM	EPA 5	5	0.6	621
		SO2	EPA 6C	35	5.98	
		NO2	EPA 7E	200	185.17	
		CO	EPA 10	50	4.25	

טבלה 50 - דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל ב-2021

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

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 1	07/01/21	SO2	תיי 5097 חלק 6	35	<0.5	42,711
		NO2	EPA 7E	50	130.6	
		CO	EPA 10	50	<2.8	
דוד קיטור 3	11/01/21	PM	תיי 5097 חלק 5	5	<0.6	45,232.3
		SO2	תיי 5097 חלק 6	35	<0.47	
		NO2	EPA 7E	50	132.6	
		CO	EPA 10	50	<3.0	
מתקן חמצון תרמי RTO	15/02/21	PM	תיי 5097 חלק 5	5	<0.6	50,869.6
		SO2	תיי 5097 חלק 6	35	<0.2	
		NO2	EPA 7d	50	3.73	
		TOC	EPA 25A	10	10.726	
		FREON12	EPA 30		0.0028	
		Chloromethane	EPA 30		0.0453	
		CS2	EPA 30		0.0029	
תנור 6 במתקן אתילן	15/03/21	PM	תיי 5097 חלק 5	5	<0.6	22,862.6
		SO2	תיי 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	200	101.3	
		CO	EPA 10	50	<2.8	
תנור 7 במתקן אתילן	15/03/21	PM	תיי 5097 חלק 5	5	<0.6	22,313.6
		SO2	תיי 5097 חלק 6	35	0.67	

שם ארובה	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	117.33	
		CO	EPA 10	50	<3.0	
תנור 122-6201 במתקן אתילן	05/05/21	NO2	EPA 7E	100	73.6	2,252
		CO	EPA 10	80	3	
		TOC	EPA 25A	50	<3.3	
תנור 122-6302 במתקן אתילן	05/05/21	NO2	EPA 7E	100	86.23	1,335
		CO	EPA 10	80	9.56	
תנור 122-6201 במתקן אתילן	26/07/21	PM	תיי 5097 חלק 5	5	<0.6	2,092
		SO2	תיי 5097 חלק 6	35	<0.4	
		NO2	EPA 7E	100	82.55	
		CO	EPA 10	80	13.6	
תנור 1 במתקן אתילן	27/10/21	PM	תיי 5097 חלק 5	5	<0.6	24,969
		SO2	תיי 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	200	90.13	
		CO	EPA 10	50	<2.5	
תנור 2 במתקן אתילן	27/10/21	PM	תיי 5097 חלק 5	5	<0.7	26,777.6
		SO2	תיי 5097 חלק 6	35	<0.5	
		NO2	EPA 7E	200	91.73	
		CO	EPA 10	50	<2.7	

טבלה 51 - דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה ב-2021

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

סיכום תוצאות דיגומים בארובה

בדיגומי הארובה נמצאו חריגות בתחמוצות חנקן בארובות דוודי הקיטור ביחס לערך הפליטה החדש בגובה 50 מ"ג למק"ת. סוגיה זאת טופלה במסגרת הצו המנהלי שהופק לחברה ב-13.01.2021 בו נקבע ערך בועה לתחמוצות חנקן בגובה 39 ק"ג לשעה במוצע חודשי.

להלן בדיקת עמידת כרמל אולפינים בהוראות הצו המנהלי שהושת על החברה בגין אי עמידה בלוחות זמנים להתקנת מערכות להפחתת פליטות תחמוצות חנקן בדוודי הקיטור של החברה. בהמשך מפורטות ספיקות מזהם מתוקנות ביחידות ק"ג לשעה במוצע חודשי החל מפברואר 2021, החודש המלא הראשון מאז כניסת הצו לתוקף ועד ינואר 2022, החודש המלא האחרון לפני שהמפעל הודמם לטובת שיפוץ והתקנת מערכות להפחתת פליטות. ניתן לראות שבכל החודשים שנבדקו הייתה עמידה בערך הבועה בגובה 39 ק"ג לשעה:

ינואר	דצמבר	נובמבר	אוקטובר	ספטמבר	אוגוסט	יולי	יוני	מאי	אפריל	מרץ	פברואר	
7.9	7.8	8.4	7.8	7.3	6.6	6.2	6.2	6.3	6.6	7.1	7.0	דוד 1
8.0	6.9	6.0	5.0	5.0	4.24	3.9	4.4	5.0	5.6	4.9	5.6	דוד 2
8.2	7.8	7.5	7.8	6.2	5.1	4.5	5.4	5.7	6.3	6.4	6.9	דוד 3
2.9	2.0	2.0	1.7	1.8	1.3	1.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	תנור 1
2.1	1.8	1.8	2.2	1.5	0.0	1.8	1.7	1.76	2.3	0.0	2.7	תנור 2
1.8	1.8	2.0	1.7	1.6	2.1	0.0	1.9	1.66	1.8	2.1	2.0	תנור 3
1.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	תנור 4
1.6	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.64	1.6	1.4	1.9	תנור 5
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	1.64	1.8	1.7	1.9	תנור 6
1.3	1.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.4	1.47	1.7	1.7	2.2	תנור 7
1.5	1.6	1.6	1.3	1.3	1.4	1.1	1.0	1.15	1.3	1.3	1.6	תנור 8
1.4	1.2	1.9	1.7	1.5	2.5	1.4	1.2	1.78	2.0	2.5	2.2	תנור 9
0.0	2.4	2.2	2.1	1.7	2.7	1.6	1.6	1.76	2.6	2.5	3.0	תנור 10
38.1	37.2	35.9	33.9	30.5	28.54	25.7	29.4	29.86	33.6	31.6	37	סה"כ

טבלה 52 – סיכום תוצאות דיגומים בארובה

- נלקחו נתונים ממקורות הפליטה העיקריים לתחמוצות חנקן במפעל, מקורות אחרים זניחים בהשוואה אליהם
- עבור חישוב ספיקת מזהם בארובות דוודי הקיטור נעשה שימוש בנתוני הניטור הרציף, עבור חישוב ספיקת מזהם בארובות תנורי הפיצוח נעשה שימוש בתוצאות דיגומי הארובה שבוצעו בארובות אלו פעמיים בכל חודש, כאשר נלקחה הספיקה המקסימלית מבין השתיים.
- נלקחה בחשבון ספיקה לאחר הפחתת רווח בר סמך בגובה 20% מערך הפליטה היממתי מהריכח שנמדד בכל ארובה.

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 פוליאוריתן או חומר ביניים להפקת בנזן או פאראקסילן, קסילן המהווה חומר גלם לייצור פאראקסילן וכמסמ 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 2021 ייצרה גדיב 524,000 טון לשנה של מוצרים ארומטיים בלבד, כמות המהווה ירידה בהשוואה לשנת 2020 בה ייצרו 545,000 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. משנת 2020 חובר מסוף הניפוק למערכת טיפול זמנית מסוג VCU השורפת את הפחמימנים שהיו נפלטים לאוויר, מערכת זאת כבר מטפלת בנוסף גם בפליטות ממיכלי הבנזן לאחר שמתקן ה-CTO הישן ששימש למטרה זאת נמצא כלא יעיל מספיק. נתוניה 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 יחוברו ממכלי אחסון 42, 12A, 12B, מפריד API ומחוות מכלי בנזן -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 הבנזן בלבד. המתקן המתוכנן הינו מסוג VRU ויהווה פתרון לטיפול בפליטות לאוויר מטעינת אניות של כלל מוצרי גדיב.

במפעל 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 2021 המפעל שרף 19.15% גז טבעי פחות מאשר בשנה הקודמת. עם זאת בסיכום כלל הפליטות מהמפעל להלן ניתן לראות ירידה לא שמעותית ברוב המזהמים המיוחסים לשריפה ובנקרה של פליטות פחמן חד חמצני ניתן לראות דווקא עלייה. בגזרת החומרים האורגנים הנדיפים דווח על ירידה בפליטות של כ-83% לעומת השנה הקודמת.

חומר מזהם	פליטה מוקדית	פליטה לא מוקדית	סך פליטה בשנת 2021	סך פליטה בשנת 2020	% שינוי
חלקיקים נשימים	1.442	0.718	2.16	3.367	-35.85
תחמוצות גופרית	2.072	0.032	2.104	1.755	19.89
תחמוצות חנקן	103.299	0.903	104.202	105.388	-1.13
פחמן חד חמצני	15.484	3.797	19.281	10.009	92.64
חומרים אורגניים נדיפים	2.058	9.0	11.061	66.407	-83.34
בנזן	0	0.111	0.111	0.25	-55.6
טולואן	0	0.479	0.479	6.922	-93.08
קסילן	0	0.315	0.315	2.397	-86.86
אמוניה	1.529	0	1.529	2.175	-29.7
פורמאלדהיד	0.283	0	0.283	0.165	71.52

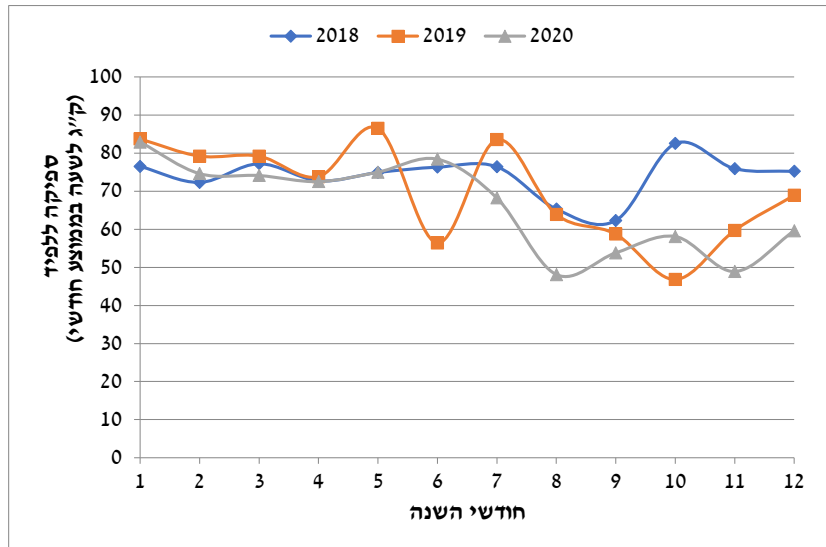
טבלה 53 - סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2021 בגדיב

- פליטה מוקדית חושבה לפי דיגומים בארובה, פליטה לא מוקדית חושבה לפי מקדמי פליטה של ה-EPA

חלק מהירידה בפליטת חומרים אורגניים נדיפים ניתן לייחס לדליפות ברכיבי ציוד המבוקרות במסגרת תוכנית LDAR. הכמות הכוללת של דליפות חומרים אורגניים נדיפים מרכיבי ציוד (משאבות, שסתומים, ברזים, פלאנג'ים ואחרים) נכון לשנת 2021 הייתה כ-1.788 טון אחרי תיקון זאת ירידה משמעותית בהשוואה לשנת 2020 שבה היא הייתה כ-16.857 טון/שנה לאחר תיקון.

לפיד גדיב

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



תרשים 62 - ספיקת לפיד גדיב

בשנת 2020 לא נרשמו חריגות בכמות הגזים המועברת ללפיד בממוצע חודשי.

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 2020 בוצע כיול שנתי לכל מערכות הניטור הרציף המותקנות בארובות מפעל גדיב. בשנת 2020 הותקנו מערכת ניטור רציף היקפיות גם בארובת מתקן RCO בשיטת חמצון קטליטי לטיפול בפליטות ממתקן הפתאליק אנהידריד לאחר שכבר הותקן בו מד ריכוז לפני כן. בשנת 2021 הותקנה מערכת ניטור רציף קבילה ל-TOC בארובת מתקן טיפול במסוף ניפוק בנמל.

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 ימתי
מתקן RCO	ריכוז בארובה (מ"ג למק"ת) TOC	1.51	29.1	0	87.96	0	0
	תכולת מים בארובה (%)	5.84	7.51	0.93	88.29		
	טמפרטורת בארובה (צלסיוס)	194.25	253.89	43.27	88.45		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-1.12	7.33	-12.06	99.83		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	42.08	56.49	0	99.83		
מתקן פחם פעיל בנמל	ריכוז בארובה (מ"ג למק"ת) TOC	3.1	97.23	0	28.94	0	0
	תכולת מים בארובה (%)	1.41	1.76	1.16	30.25		
	טמפרטורת בארובה (צלסיוס)	22.3	36.9	7.4	30.25		
	ספיקה בארובה (מ"ק לשעה)	118.66	581.57	0.1	30.25		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	130.11	374.75	52.25	99.35	6	0
מתקן ארומטיקס	תכולת חמצן בארובה (%)	3.91	19.42	2.25	99.3		
	תכולת מים בארובה (%)	15.73	21.29	5.88	98.33		
	טמפרטורת גז פליטה (צלסיוס)	270.28	279.27	182.96	99.58		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-2.32	0.36	-2.62	99.57		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	146.52	163.08	98.55	99.67		
	ספיקת דלק גוי (ק"ג לשעה)	3,501.62	3,765.85	0.0	99.9		
	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	38.08	220.1	5.6	99.55	1	0
מתקן טולואן							

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 ימתי
	תכולת חמצן בארובה (%)	7.42	19.98	5.4	99.53		
	תכולת מים בארובה (%)	12.74	15.62	2.5	99.54		
	טמפרטורת גז פליטה (צלסיוס)	209.22	252.83	82.42	99.91		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.83	-0.36	-1.09	99.91		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	60.99	75.39	34.58	99.09		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה) BAY	101.74	160.56	2.29	99.9		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	792	925	3	99.9		
מתקן פארקס	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	64.7	168.96	-24.65	98.56	0	0
	תכולת חמצן בארובה (%)	5.05	22.36	2.12	99.47		
	תכולת מים בארובה (%)	13.92	17.59	0.38	98.6		
	טמפרטורת גז פליטה (צלסיוס)	297.38	323.35	81.49	99.84		
	לחץ בארובה (מיליבר גייג')	-0.72	0.26	-1.23	99.84		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	49	64.95	20.0	98.98		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	1,051.98	1,221.49	9.08	99.9		
מתקן קסילן	ריכוז NOx (מ"ג למק"ת)	34.26	63.0	8.5	98.22	0	0
	תכולת חמצן בארובה (%)	5.24	15.31	0.77	99.54		
	תכולת מים בארובה (%)	16.53	21.11	1.89	99.13		

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 גז פליטה (צלסיוס)	143.87	153.14	113.9	99.81		
	לחץ בארובה (מיליבר גיגי)	-1.64	-1.24	-2.18	99.81		
	ספיקה בארובה (קילו מ"ק לשעה)	39.09	45.12	31.41	98.9		
	ספיקת דלק גזי (ק"ג לשעה)	1,101.71	1,283.96	306.32	99.9		

טבלה 54 - סיכום נתוני ניטור רציף מגדיב בשנת 2021

- 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 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.
- החריגות במתקן הארומטים ארעו ב-13.12.2021
- החריגה במתקן הטולואן ארעה ב-14.05.2021 עקב הפסקת פעולת מתקן CCR בבז"ן.

דיגום 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. להלן תוצאות הדיגומים, בשנת 2020 לא אותרו בהם חריגות מערכי הפליטה.

ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטה סטנדרטית	מזהם	תאריך	מתקן		
50,767.59	1.75	5	EPA 5	PM	08.03.21	ארומטיקס		
	0.06	35	EPA 6C	SO2				
	115.43	150	EPA 7E	NO2				
	1.93	50	EPA 10	CO				
	1.67	20	EPA 25A	TOC				
50,015.56	4.58	5	EPA CTM 027	אמוניה	19.10.21			
57,592.78	0.37	5	EPA 5	PM				
	0.37	35	EPA 6C	SO2				
	138.92	150	EPA 7E	NO2				
	0.36	50	EPA 10	CO				
54,169.37	0.32	20	EPA 25A	TOC	08.03.21	טולואן		
32,102.62	1.91	5	EPA CTM 027	אמוניה				
	0.74	5	EPA 5	PM				
	0.07	35	EPA 6C	SO2				
	32.12	100	EPA 7E	NO2				
31,084.97	1.59	50	EPA 10	CO	24.10.21			
	1.74	20	EPA 25A	TOC				
30,339.29	0.27	5	EPA CTM 027	אמוניה			07.04.21	קסילן
30,913.68	0.07	35	EPA 6C	SO2				
	0.18	50	EPA 10	CO				
	3.55	20	EPA 25A	TOC				
18,312.53	0.146		EPA ctm027	Ammonia	21.10.21			
19,343.81	1.35	5	EPA 5	PM				
	1.18	35	EPA 6C	SO2				
	36.57	100	EPA 7E	NO2				
	1.61	50	EPA 10	CO				
21,476.06	0.45	20	EPA 25A	TOC	11.03.21	פארקס		
	0.21	5	EPA 5	חלקיקים				
	0.06	35	EPA 6C	SO2				
	0.26	50	EPA 10	CO				
21569.1	0.89	20	EPA 25A	TOC			09.03.21	RCO
	0.238	5	EPA CTM 027	אמוניה				
	18,730.83	0.49	5	EPA 5	PM			
		0.7	35	EPA 6C	SO2			
		83.59	100	EPA 7E	NO2			
0.81		50	EPA 10	CO				
18,872.36	0.83	20	EPA 25A	TOC	09.03.21			
50,921.87	0.15	5	EPA CTM 027	אמוניה				
	1.04	20	EPA 5	חלקיקים				

מתקן	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
		SO ₂	EPA 6C	35	3.04	48,855.27
		NO ₂	EPA 7E	200	0.11	
		CO	EPA 10	1000	10.67	
		TOC	EPA 25A	20	1.0	
		סריקה חצי כמותית ל-VOC	EPA - 18/VOST		<0.07	
		Phthalic anhydride	EPA 18/VOST		<0.02	
		Maleic anhydride	EPA 18/VOST		0.0246	
12.10.21		חלקיקים	EPA 5	20	0.29	48,855.27
		SO ₂	EPA 6C	35	4.26	
		NO ₂	EPA 7E	200	0.27	
		CO	EPA 10	1000	7.88	
		TOC	EPA 25A	20	0.48	

טבלה 55 - דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל בשנת 2021

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
ארומטיקס	19/04/21	NO ₂	EPA 7E	150	97.3	43,474
		CO	EPA 10	50	45.06	
טולואן	19/04/21	NO ₂	EPA 7E	100	31.23	29,873.3
		CO	EPA 10	50	<3.1	
		TOC	EPA 25A	20	<3.9	

טבלה 56 - דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה בשנת 2021

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 פיתחה את פעילות אחסון וניפוק הממסים בתחומה באמצעות חוות מיכלים חדשה שהוקמה בשנת 2019 ובשנת 2020 כבר הייתה פעילה. בשנת 2017 הותקנה מערכת ניטור רציף בארובות המחמצן התרמי הקטליטי המנקז אליו פליטות אדי חומרים אורגנים נדיפים ממתקן הפורמלין, מתקן השרפים ומספר מיכלי ממסים. פעילות המפעל מוסדרת בהיתר פליטה שנכנס לתוקפו ב-22.12.2015, ב-18.01.2021 והיתר עודכן וב-29.11.2021 ההיתר עודכן שנית.

בשנת 2020 מערכת זאת עברה כילול לפי נוהל ניטור רציף בארובות ונמדדה בה חריגה אחת במזהם חומרים אורגנים המבוטאים כפחמן עקב הפסקת חשמל. בנוסף קיים ניטור רציף

לפרמטרים תפעוליים של הלפיד כגון צילום צבע של להבת הלפיד וניטור רציף של קיטור המחרם ללפיד. לצורך הפקת אנרגיה המפעל שורף מזוט מהול במתאנול לשיפור ביצועי הדוודים. מאז 2020 נעשה שימוש במזוט 0.5% גופרית. בשנת 2021 עלתה צריכת המזוט ב-23.32% ופליטות תחמוצות הגופרית עלתה בהתאם ב-32.8%. עם זאת, ניתן לראות ירידה של כ-26.78% בפליטת תחמוצות חנקן שאותה ניתן לייחס להתקנת מערכת טיפול על בסיס אוראה בארובת דוד קיטור המיכל שהובילה בתורה לעלייה בפליטת אמוניה.

מזהם	פליטה ב-2021 (טון)	פליטה ב-2020 (טון)	שינוי (%)
חלקיקים	1.565	0.892	75.45
תחמוצות גופרית	30.304	22.820	32.8
תחמוצות חנקן	15.201	20.760	-26.78
CO	3.698	3.260	13.44
CO ₂	18,279.083	20,594.92	-11.24
כלל חומרים אורגניים	9.121	14.453	-36.89
בנון	0.007	0.007	0.0
טלואן	0.188	0.447	-57.94
פורמאלדהיד	0.017	0.085	-80.0
אמוניה	0.945	0.053	1,683

טבלה 57 - סך פליטת מזהמים

מקור פליטה	כמות (טון) ב-2021	כמות (טון) ב-2020	שינוי (%)
דליפות מרכיבי ציוד (LDAR)	2.091	1.845	
דליפות ממיכלים (אחסון)	6.5354	11.695	
דליפות ממיכליות (מילוי וריקון)	0	0.270	
דליפות מקוביות (מילוי וריקון)	0	0.127	
סה"כ	8.6264	13.937	

טבלה 58 - סך כל הפליטות הלא מוקדיות של החומרים האורגניים הנדיפים

ניתן לראות עלייה של 51% בפליטת חומרים אורגניים נדיפים יחסית לשנה הקודמת. הפליטות ממקורות מוקדיים חושבו על בסיס דיגומי הארובות המפורטים בטבלה הבאה, בדיגומים לא אותרו חריגות מערכי הפליטה:

ארובה	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	יריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה (מק"ת לשעה)
ארובת CTO	19.08.21	PM	EPA5	10	0.265	875.6
		TOC	EPA25a	5	2.715	
		Benzene	EPA18		0.004	
		Form-aldehyde	EPA 11		0.009	
		HCL	EPA26a	0.2	0.088	
		NH3	EPActm027	0.1	0.025	912.56
דוד קיטור המיכל 1501 (מזוט)	27.01.21	PM	EPA5	50	57.324	7,168.6
		SOX	EPA6c	850	269.417	
		NOX	EPA7e	350	751.513	
		CO	EPA10	80	11.443	
		NH3	EPA 26a	30	16.887	
דוד קיטור SK (מזוט)	06.07.21	PM	EPA5	50	2.136	5,233.45
		SOX	EPA6c	850	2.087	
		NOX	EPA7e	350	147.79	
		CO	EPA10	80	<0.375	
דוד גיבוי DESA (מזוט)	06.07.21	PM	EPA5	50	4.47	2,869.79
		SOX	EPA6c	850	<0.852	
		NOX	EPA7e	350	130.603	
		CO	EPA10	80	<0.375	

ספיקה (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטת דיגום	מזהם	תאריך	ארובה
507.41	0.691	50	EPA5	PM	06.07.21	דוד שמן תרמי (מוזט)
	5.791	850	EPA6c	SOX		
	105.258	350	EPA7e	NOX		
	<0.375	80	EPA10	CO		
161.3	1.826	20	EPA25a	TOC	20.10.21	סקראבר ממסים
	0.147		EPA 30	VOC		
179.78	3.5	20	EPA25a	TOC	10.02.21	סקראבר חוף
	0.018		EPA 30	VOC		

טבלה 59 - דיגומים שבוצעו בארובות מפעל דור כימיקלים במהלך שנת 2021 ע"י המפעל

- * 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

ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	שיטה סטנדרטית	מזהם	תאריך	שם ארובה
57	5.213	20	EPA 25A	TOC	27.01.21	סקראבר ממסים
	0.2146		EPA 30	Chloromethane		
	0.00675		EPA 30	Bromomethane		
	0.0425		EPA 30	Acetone		
	0.0039		EPA 30	Iodomethane		
	0.00415		EPA 30	CS2		
	0.00528		EPA 30	Benzene		
	0.0034		EPA 30	MIK		
	0.0609		EPA 30	Toluene		
	0.003		EPA 30	Ethylbenzene		
	0.0102		EPA 30	m/p Xylene		
0.00456		EPA 30	O Xylene			
6,040	14.33	50	EPA5	PM	12.04.21	דוד גיבוי DESA (מוזט)
	<0.8	850	EPA6c	SOX		
	58.2	350	EPA7e	NOX		
	<5.1	80	EPA10	CO		
4,284.5	<2.5	50	EPA5	PM	12.05.21	דוד קיטור SK (מוזט)
	<1.2	850	EPA6c	SOX		
8,071	18	50	ת"י 5097 חלק 5	PM	21.06.21	דוד קיטור המיכל 1501 (מוזט)
	701.66	850	ת"י 5097 חלק 6	SOX		
	351	350	EPA7e	NOX		
	6.93	80	EPA10	CO		

שם ארובה	תאריך	מזהם	שיטה סטנדרטית	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מנורמל (מ"ג למק"ת)	ספיקה מנורמלת (מק"ת לשעה)
ארובת CTO	11.08.21	PM	ת"י 5097 חלק 5	<0.8		
		HCL	ת"י 5097 חלק 26.1	<0.06		
		TOC	EPA25A	3.083		
		Chloromethane	EPA30	0.03086		
		Acetone	EPA30	0.0046		826
		Methylene Chloride	EPA30	0.04575		
		Benzene	EPA30	0.01956		
		Toluene	EPA30	0.009993		
m/p Xylene	EPA30	0.0069				

טבלה 60 - דיגומים שבוצעו בארובות דור כימיקלים במהלך שנת 2021 ע"י המשרד להגנת הסביבה

* 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 – נמדדה חריגה אחת בדוד קיטור המיכל בדיגום של המפעל.

פחמן חד חמצני – נמדדה חריגה אחת בדוד קיטור דסה בדיגום של המשרד.

חומרים אורגניים נדיפים – לא נמדדה חריגה בדיגום של מזהם זה.

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 בתמונה 16. שתי המערכות האחרונות הוחלפו במערכות קבע בתחילת אוגוסט 2018.

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	בנון	0.56	6.51	3.9	1
	טולואן	0.5	13.08	3770	0
	קסילן	1.69	22.24	4800*	0
	אתיל בנון	0.42	2.61	1000 שנתי	0
2	בנון	0.63	5.31	3.9	7
	טולואן	1.36	92.55	3770	0
	קסילן	1.36	25.81	4800*	0
	אתיל בנון	0.79	5.33	1000 שנתי	0
4	בנון	0.58	1.08	3.9	0
	טולואן	0.5	0.94	3770	0
	קסילן	0.63	2.95	4800*	0
	אתיל בנון	0.19	1.45	1000 שנתי	0
5	בנון	0.19	4.52	3.9	1
	טולואן	0.64	13.39	3770	0
	קסילן	1.57	9.16	4800*	0
	אתיל בנון	2.16	12.7	1000 שנתי	0

טבלה 61 - סיכום נתוני הניטור הרציף בשנת 2021

* ערך ייחוס על פי התקן WHO לסך הכל מטה-קסילן פרה-קסילן ואורתו-קסילן לפי דו"ח אלמוג.

הדיגום הסביבתי שנדרש להתבצע לפי תנאי היתרי הפליטה כולל שש נקודות דיגום לפחות על גדר המפעל, להלן 12 האתרים בהם המשרד להגנת הסביבה אישר לבצע דיגומים כדי לענות על תנאי היתר הפליטה. טבלה 3 מפרטת את תוצאות הדיגום שבוצע בנקודות אלו.

מספר הנקודה	מיקום הנקודה
1	אתר עבודות בקישון
2	יחידת מקורות
3	כניסה לבית הזיקוק
4	לפני הפניה לכביש עוקף
5	כניסה לחוות הגז
6	חוות הגז - פניה לכביש 22
7	חניון המטרונית
8	שער מספר 25 של בוז'ין
9	ממול למפעל גדיב
10	350 מטר מזרחה משער מספר 25 של בוז'ין
11	350 מטר דרומה ממפעל חיפה כימיקלים
12	350 מטר דרומה מהפיני ההדרומית של מתחם בתי זיקוק

טבלה 62 - מיקום נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי סביב מתחם בז'ן, 2021



תמונה 16 - תצ"א של נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי ופריסה של מערכת הניטור הרציף (UV DOAS) סביב מתחם בז'ן בשנת 2021

מועד הדיגום	שם החומר שנמצא	ערך ייחוס (מק"ג למ"ק)	נק' 1	נק' 2	נק' 3	נק' 4	נק' 5	נק' 6	נק' 7	נק' 8	נק' 9	נק' 10	נק' 11	נק' 12	
13.06- 14.06	Freon11	6,000	1.1		1.2		1.2	1.2	1.4	1.3		1.5	1.2	1.2	
	Isopentane	-	2.3		1.6		42	2.2	24	13		9.8	4	1.1	
	CycloHexane	-	0		0		1.3	0	1	0.69		0.73	0	0	
	Heptane	-	0		0		1.4	0	1.3	1.1		1.5	1.1	0	
	1,3-Butadiene	0.3	0		0		2.7	0	0.48	0		0	0	0	
	Methylene Chlorid	450	0		0		0	0	2.2	9.4		0	2.3	0	
	Carbon Disulfide	-	0		0		0.12	0	0	0		0.19	0	0	
	Naphthalene	22.5	0		0		0	0	0	0.26	0.19		0.12	0.18	0
	Toluene	3,770	2.3		1.8		3.2	0.78	2.4	3.4	2.4		2.4	2.7	1.2
	Xylene	4,800	0		1.2		6.8	1	3.8	4.8	1.9		3.18	0	0
Ethyl Benzene	54,000	0		0		1.1	0	0.79	0.63	0.46		0.51	0	0	
12.12- 13.12	Freon11	6,000	1.33		0		1.18	1.17	1.32	1.26		1.16	1.27	1.32	
	CFC12	-	2.2		1.24		2.06	2.15	2.33	2.27		1.98	2.31	2.33	
	Acetone	61,880	3.79		2.37		6.02	3.32	3.75	1.57		3.38	2.83	2.91	
	Propene	-	1.33		20.14		5.63	17.48	0.91	0.87		0	0	0.68	
	MEK	1,000	0.66		0		0.76	0.45	0.6	0		0.59	0	0.55	
	MTBE	-	0.59		0.86		2.87	0	0	0		0	0	0	
	Toluene	3,770	1.39		2.85		11.64	5.25	15.1	1.17		1.25	2.26	1.25	
	Xylene	4,800	0		6.2		30.18	14.35	39.0	0		0	1.95	0	
	Ethyl Benzene	54,000	0		0		4.67	1.76	3.31	0		0	0	0	
	TrimethylBenzene	1,250	0		19.32		7.7	1.83	1.02	0		0	0	0	
Dichloromethane	1,040	0		0		0	0	0.59	0		0	0	0		

טבלה 63 - סיכום תוצאות ריכוזי מזהמים נדיפים (מק"ג/מ³) שהתגלו בסבבי הדיגום לשנת 2021 (דיגומי בוזן מפורטים בנפרד)

• נמדדו גם מרקפטאנים, אך לא אותרו ממצאים

בסבב הדיגום הראשון שנערך בתאריכים 13.06.22-14.06.22 אותרו חריגות מערכי הייחוס ל-1,3 בוטדיאן. בסבב הדיגום השני שנערך בתאריכים 12.12.22-13.12.22 לא אותרו חריגות

בשנת 2020 הפסיק הדיגום בנקודה 9 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 דשנים, בכך שתי תחנות הניטור הצטרפו לניידת 6 וניידת 5 שהוצבו במשרד הרישוי ובפארק נחל הקישון בהתאמה בשנת 2018.

טבלה 5 מבצעת השוואה בין הערכים מכל האתרים בהם נמדד בנזן באופן רציף, אם בתחנת ניטור נקודתית או בקו אופטי. בשלהי שנת 2021 הוחלפו תחנות הניטור בפארק נחל הקישון ובמשרד הרישוי בתחנות ניטור של האיגוד.

בניטור הרציף בקווים 1 ו-5 נמדדה חריגה יממתית אחת ובקו 2 נמדדו 6 חריגות יממתיות. בניידת 6 נמדדו 2 חריגות יממתיות מערך הסביבה היממתי לבנזן ובניידת 4 נמדדה חריגה יממתית אחת.

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
-10.01.21 11.01.21	1.9		3.5		2.9	2.4	2.4	1.7		2.0	2.2	2.4
-24.01.21 25.01.21	2.1		3.6		2.8	2.4	3.2	0		2.2	1.5	1.9
-07.02.21 08.02.21	0		1.8		0	2.8	6.6	0		0	0	1.2
-21.02.21 22.02.21	4.4		3.2		2.9	1.8	1.6	1.3		2.1	2.9	2.2
-07.03.21 08.03.21	1.7		0.7		1.5	0.71	1.7	1.9		0.68	1.0	0.89
-21.03.21 22.03.21	1.5		2.9		3.6	2.8	2.9	1.5		1.6	1.5	1.5
-04.04.21 05.04.21	0.65		1.7		1.9	0.96	1.4	0.82		0.67	1.1	0.81
-18.04.21 19.04.21	1.8		3.1		5.6	4.4	2.5	2.4		1.4	1.7	1.7
-02.05.21 03.05.21	1.6		0		1.4	1.6	1.6	1.2		0	1.6	1.2
-18.05.21 19.05.21	0.69		1.7		0.86	0	0	0.85		0	0.87	0.71
-30.05.21 31.06.21	0.83		3.4		1.8	0.94	2.0	1.1		0	0.64	0
-14.06.21 15.06.21	0		1.3		0.99	0	1.0	1.2		0.89	1.2	0
-27.06.21 28.06.21	0.76		0.97		1.4	1.0	0.82	1.1		1.0	1.3	0
-11.07.21 12.07.21	0		0.84		3.2	0.82	10	1.3		1.4	0.97	0.76
-25.07.21 26.07.21	0.99		1.5		1.6	0	2.1	1.1		1.1	1.5	1.3
-08.08.21 09.08.21	0		0.76		7.1	0.76	5.2	2.3		1.2	2.0	0.83
-22.08.21 23.08.20	0.96		0.66		9.5	0	2.2	7.9		5.7	0.75	0
-19.09.21	0.88		2.2		0.68	0	0.83	1.3		1.2	1.0	1.5

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
20.09.21												
-03.10.21	1.0		2.2		1.6	1.1	1.2	1.9		1.6	1.0	0.67
04.10.21												
-17.10.21	0		1.0		2.9	0	1.6	2.4		1.4	0.67	0
18.10.21												
-31.10.21	0.7		3.5		8.0	1.7	2.2	0.76			1.6	1.4
01.11.21												
-14.11.21	0.93		2.3		2.9	0		0.64			0.7	0
15.11.21												
-28.11.21	0.8		3.1		2	2.3	2.4	<0.5			0.6	1
29.11.21												
-12.12.21	0.88		1.25		3.49	2.45	1.12	1.21		1.12	0.95	0.65
13.12.21												
-26.12.21	1.4		2.9		1.9	1.8	1.4	1.3		1.2	1.4	0.95
27.12.21												
מס' חריגות מהתקן היממתי	1		0		4	1	1	1		0	0	0
ממוצע 2021	1.06		2.0		2.9	1.31	2.42	1.55		1.29	1.23	0.94
ממוצע 2020	0.75		1.99		2.14	1.22	1.6	1.4		0.94	1.43	1.0

טבלה 64 - סיכום תוצאות ריכוזי הבנזן (mg/m³) סביב מתחם בז"ן בשנת 2021

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 שעותי או שני ערכי בנזן עוקבים בגובה 10 מק"ג למ"ק בממוצע חצי שעותי.

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 אורגנים 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. משתוכנית זו לא עבדה וחריגות של בנזן מערך הסביבה היממתי המשיכו להמדת 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 להמדת גם לאחר יישום כל שלבי הצו המנהלי, החמנה 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, דיווח 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.

תאריך	ניטור על הגדר				תחנות ניטור נקודתיות				מס' חריגות
	UV5	UV4	UV2	UV1	ניידת 4	ניידת 6	ניידת 5	קרית בנימין	
24.03.21	0.35	0.30	4.64	0.33		0.28	0.23	0.31	0.37
31.03.21	0.32	0.70	4.03	0.22		0.30		0.40	0.35
02.04.21	0.35	0.60	4.40	0.32	0.34	1.27		0.39	0.44
10.04.21	0.21	0.59	4.77	0.20	0.23	0.22		0.28	0.31
11.04.21	0.19	0.54	4.66	0.24	0.21	0.27			0.36
02.06.21	0.24	0.64	5.31	0.44		0.13	0.08	0.11	0.22
27.08.21	0.28	0.38	3.30	0.29	9.59	0.09		0.09	0.29
25.10.21	4.52	0.87	0.28	1.02	0.42	2.04			0.60
31.10.21	0.93	0.84	0.16	6.51	0.61	3.97		0.55	0.58
06.11.21	2.41	0.84	0.26	0.78	1.12	4.09	0.93	1.23	0.93
מס' חריגות	1	0	6	1	1	2	0	0	0

טבלה 65 - ריכוזים יממתיים של בנזן ביחידות מ"ק"ג למ"ק בכל הימים בהם נמדדה חריגה באתר אחד לפחות

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. הוא מופעל ע"י החברה במסגרת רישיון עסק מה-12.2010. והוא מכיל 7 מיכלים תפעוליים.

במסוף קרית חיים הסמוך לקו החוף בקרית חיים ומשמש לאחסון ושינוע נפט גולמי מופעל ע"י החברה במסגרת רישיון עסק מה-12.2010. האתר המשתרע על פני שטח של כ-800 דונם כולל: חוות מיכלים לאחסון נפט גולמי, מתקני שינוע נזלים, מתקני שירותים תעשייתיים ומבני משרדים. טרמינל קרית 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 ומחרם לבית הזיקוק. 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 ניקחים מתחתיות המיכלים ולאחריו יש טיפול בשני מפרידי שמן בנפח 100 מ"ק כל אחד המצויידיים בוונטים. במהלך שנת 2021 מספר מיכלים היו לא פעילים ולא הכילו כמות קבועה של נפט גולמי.

במסוף נמל הדלק מתבצעת פעילות לאחסון ושינוע דלקים, הממוקם בתוך נמל חיפה מופעל ע"י החברה במסגרת רישיון עסק מ-12.2010. המסוף מחולק לשני מתחמים עיקריים: מתחם הכולל מזח לעגינת מכליות דלק ומתקני השרות הצמודים לו, וכן מתקן טיפול בתשטיפים ומתחם שהינו חווה לאחסון ביניים של דלק המיועד לפריקה או טעינה במזח הנ"ל והמכילה 14 מיכלים תפעוליים. המסוף מכיל מערכת מישוב אדים עבור פעילות ניפוק דלקים למיכליות ים המנוטרת באופן רציף. להלן תוצאות דיגום שנערך בארובת המתקן בשנת 2021.

אירוע	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ת)	אי ודאות %
מישוב אדים		TOC	EPA 25A	150		
		Benzene	EPA18/VOST			

טבלה 66 - דיגום ארובות - מישוב אדים במסוף ניפוק למיכליות ים

* ספיקה של 494.5 מק"ת לשעה

במהלך שנת 2021 נפלטו מכלל מתחמי תש"ן 27.74 טון חומרים אורגנים נדיפים (NMVOC) שמהווים ירידה של 2.96% יחסית לשנה הקודמת. התפלגות הפליטות לפי פעילויות במסוף מוצגת בטבלה הבאה.

מסוף	מיכלים	רכיבים דולפים	ניפוק מוצרים	מתקן טיפול בשפכים	סה"כ 2021	סה"כ 2020
נמל הדלק	3,248	54	875	201	4,378	4,812
קרית חיים	11,094	141	0	249	11,484	11,889
אלרואי	11,867	6	0.04	1	11,874	11,880

טבלה 67 - כמות פליטת חומרים אורגנים נדיפים ממסופי חברת תש"ן ביחידות ק"ג לשנה

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. להלן סיכום פליטת חומרים אורגנים נדיפים ממסופי החברה השונים. כמו כן ניתן להתרשם מביצועי החברה במניעת פליטות לאוויר ע"י בחינת הפליטה ביחס לכמות הדלק שנצרכה במהלך אותה התקופה כפי שניתן לראות בטבלה הבאה.

סוג דלק	כמות שנפלטת לאוויר (גרם למ"ק ב-2021)	כמות שנפלטת לאוויר/ כמות שנצרכה (גרם למ"ק ב-2020)
נפט גולמי	1.195	1.1331
בנזין	1,097	232.6923
קרוסין	18.3	14.4577
סולר	7.9	13.5066
מזוט	2.6	1.4802

טבלה 68 - מגמת היעילות במניעת פליטות לאוויר עבור חומרים שונים

גדות מסופים

גדות מפעילה מספר מסופי אחסון וניפוק באזור מפרץ חיפה: גדות מזרח, גדות צפון וגדות דרום. בהשוואה לנתונים משנת 2020 ניתן לראות ירידה של 20.1% בפליטות חומרים אורגניים נדיפים מהמסוף המזרחי של חברת גדות, ירידה של 16.8% בפליטות מהמסוף הצפוני וירידה של 1.68% בפליטות מהמסוף הדרומי.

מסוף	פליטה ממיכלים	פליטה מניפוק	פליטה מרכיבים	פליטה מתשטיפים	סה"כ 2021	סה"כ 2020
מזרח	566	493.5	107	47	1,214	1,519
צפון	1,217	111.3	748	0	2,076	2,496
דרום	0	82.1	1.5	0	93.4	95

טבלה 69 - פירוט הפליטה השנתית (ביחידות ק"ג לשנה) מכלל מסופי גדות לפי סוג הפעילות

גדות מזרח

באתר מתקיימת פעילות הכוללת אחסון, טעינה ופריקה של כימיקלים נוזליים באמצעות מיכליות כביש וכן עמדות מילוי מאחים ניידים (חביות וקוביות). ביולי 2013 הותקנה באתר מערכת עיבוי ופחם פעיל המטפלת באדים ממילוי מיכליות כביש. בשנת 2018 שודרג מתקן הטיפול. בשנת 2019 התגברה במסוף פעילות תחליפי דלקים לאחר סגירת מפעל שב"ח מקבוצת בז"ן בו התקיימה פעילות דומה.

ארוכה	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ת)	ספיקה מק"ת לשעה
טעינת מיכליות	21.03.21	TOC	EPA 25A	50	22.46	2,877.5
טעינת מיכליות	03.10.21	TOC	EPA 25A	50	10.521	2,581.4
מילוי אריזות גדולות	21.03.21	TOC	EPA 25A	50	7.048	1,182.6
מילוי אריזות גדולות	03.10.21	TOC	EPA 25A	50	0.62	2,630.2

טבלה 70 - דיגום ארוכות - מסוף מזרח

סך פליטות מילוי	בקבוק 1 ליטר	בקבוק 2-5 ליטר	מארז 20 ליטר	חבית 200 ליטר	קוביה 1 מק	מיכלית כביש	חומר
	0.99	0.94				1.93	חומצה אצטית
	0.07	0.13				0.20	אצטיק אנהידריד
	54.77	33.62	2.22		0.008	90.62	אצטון
	2.42	2.24				4.66	אתנול עם מתאנול 5%
	0.004				0.0004	0.00	אתנול 50%
	0.02					0.02	אתנול 60%
	0.02			0.005		0.03	אתנול 85%
	0.35		0.08	0.024	0.004	0.46	אתנול 70%
	0.08	0.14	0.04			0.26	אתנול 95%
	10.96	0.9	0.22	0.041		12.12	אתנול 96%
						0.00	אתנול 99.9% עם ברוצין
0.18	29.29	23.2	0.13	0.045	0.004	52.85	אתנול 99%
		0.23				0.23	טרט בוטאנול
	47.3	22.84	0.54		0.003	70.68	אתיל אצטאט
	3.11					3.11	אתנול עם איזופרופאנול
			0.25			0.25	טטרהידרופוראן
						0.00	גדסול 120
	30.56	0.88	0.15			31.59	גדסול
	1.76	0.57	0.01			2.34	הפטאן
0.06	16.59	8.16				24.81	הקסאן
	0.53	0.13				0.66	איזובוטיל אלכוהול
0.29	18.36	6.04	0.13	0.031	0.004	24.86	איזופרופאנול
0.35	0.92	9.04				10.31	מתאנול
	0.14	11.4	0.81		0.006	12.36	מתיל אתיל קטון
	0.32	1.08				1.40	מתיל איזובוטיל קטון
	0.32	0.13				0.45	בוטאנול
	0.97	0.13	0			1.10	פרופאנול
			0.02			0.02	פרופילן גליקול מתיל אתר אצטאט
	1.61	1.61	0.05			3.27	פרופילן גליקול מתיל אתר
	8.69	1.93	0.61			11.23	טולואן
0.05	1.77	0.46		0.008	0.0003	2.29	קסילן
0.93	231.924	125.8	5.26	0.154	0.0297	364.10	סה"כ

טבלה 71 - טבלה התפלגות פליטות ממילוי (ק"ג לשנה)

סך פליטה יחסית (גרם פליטה לטון צריכה)	סך פליטה (ק"ג)	פליטה מרכיבי ציוד (גר')	פליטה מניקוז (גר')	פליטה מוקדית (ק"ג)	פליטה מנימק (ק"ג)	פליטה מאחסון (ק"ג)	חומר
7.96	2.91	0.65	0.10	0.23	1.93		חומצה אצטית
4.39	0.30	0.06	0.01	0.02	0.20		אצטיק אנהידריד
164.38	137.40	31.38	4.70	10.70	90.62		אצטון
31.77	7.05	1.60	0.24	0.55	4.66		אתנול עם מתאנול 5%
17.89	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00		אתנול 50%
33.57	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02		אתנול 60%
12.14	0.04	0.01	0.00	0.00	0.03		אתנול 85%
20.95	0.71	0.18	0.02	0.05	0.46		אתנול 70%
30.76	0.40	0.10	0.01	0.03	0.26		אתנול 95%
30.80	18.36	4.18	0.63	1.43	12.12		אתנול 96%
101.22	36.74	0.40	1.63	3.71	0.00	31	אתנול 99.9% עם ברוצין
28.62	80.38	18.55	2.74	6.24	52.85		אתנול 99%
113.81	0.34	0.07	0.01	0.03	0.23		טרט בוטאנול
113.01	106.90	24.22	3.66	8.34	70.68		אתיל אצטאט

חומר	מליטה מאחסון (ק"ג)	מליטה מניפוק (ק"ג)	מליטה מוקדית (ק"ג)	מליטה מניקוז (גר')	פליטה מרכיבי ציוד (גר')	סך פליטה (ק"ג)	סך מליטה יחסית (גרם פליטה לטון צריכה)
אתנול עם איזופרופאנול		3.11	0.37	0.16	1.07	4.71	31.60
טטראהידרופוראן		0.25	0.03	0.01	0.09	0.38	128.08
גדסול 120	20	0.00	2.38	1.05	0.20	23.63	45.10
גדסול		31.59	3.73	1.64	10.81	47.77	35.68
הפטאן		2.34	0.28	0.12	0.81	3.55	72.43
הקסאן	361	24.81	45.60	20.00	9.19	460.60	2469.18
איזובוטיל אלכוהול		0.66	0.08	0.03	0.23	1.00	10.23
איזופרופאנול		24.86	2.93	1.29	9.15	38.22	23.46
מתאנול	102	10.31	13.30	5.85	4.69	136.15	633.66
מתיל אתיל קטון		12.36	1.46	0.64	4.24	18.70	85.40
מתיל איזובוטיל קטון		1.40	0.17	0.07	0.48	2.12	24.34
בוטאנול		0.45	0.05	0.02	0.15	0.68	5.12
פרופאנול		1.10	0.13	0.06	0.37	1.66	13.69
פרופילן גליקול מתיל אתר אצטאט		0.02	0.00	0.00	0.01	0.04	89.58
פרופילן גליקול מתיל אתר		3.27	0.39	0.17	1.12	4.95	15.22
טולואן		11.23	1.33	0.58	3.87	17.01	28.79
קסילן	27	2.29	3.48	1.53	1.11	35.41	80.12
סה"כ	541	364.10	107.04	47.00	129.01	1188.14	145.26

טבלה 72 - פירוט הפליטה השנתית ממסוף גדות מזרח לפי חומר נפלט

* החומרים שאינם מאוחסנים באתר מנופקים ישירות ממכלית כביש לאריזות קטנות יותר.

גדות צפון

באתר מתקיימת פעילות של אחסון, הזרמה, טעינה ופריקה של כימיקלים נחליים. מסוף הכימיקלים כולל, בין היתר, מיכלי אחסון כימיקלים אורגניים נחליים. ישנה מערכת שינוע באמצעות משאבות ובקרת מילוי, 3 מסופים למילוי מיכליות כביש ו-3 מנגשים המשמשים לטעינה או פריקה של מיכליות ים. מאז אפריל 2013 מותקנת באתר גדות צפון מערכת לטיפול באדים הנפלטים בעת טעינת מיכליות כביש באתר דוד קיטור אחד בהספק 0.8 קילוואט שעה אותו לא נדרש לדגום בשל גודלו הקטן.

שם חומר	פליטה שנתית מאחסון (ק"ג)	פליטת שטח מניפוק (ק"ג)	פליטה מוקדית מניפוק (ק"ג)	פליטה מרכיבי ציוד (ק"ג)	פליטה שנתית כוללת (ק"ג)	פליטה יחסית (גר' פליטה לטון צריכה)
איזו פרופיל אלכוהול	31	0.9	2.1	19	53	39
אצטון	345	5.9	23.1	211	585	346
אתיל אצטאט	102	8.1	7.9	66	184	54
אתנול (מגוון מוצרים)	362	5.7	24.3	221	613	73
גדסול L (טרימתיל בנון)	115	0.4	8.6	70	194	344
ייניל אצטאט מונומר	100	3.3	7.7	62	173	106
חומצה אצטית	68	0.2	3.8	41	113	88
טולואן	21	1.2	1.8	13	37	19
מתיל איזו בוטיל קטון	16	0.1	0.9	9	26	137
מתיל אתיל קטון	58	1.1	4.9	36	100	159
סה"כ	1,218	26.9	85.1	748	2,078	137

טבלה 73 - פירוט הפליטה השנתית ממסוף גדות צפון לפי חומר נפלט בשנת 2021

ארובה	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ת)	ספיקה מק"ת לשעה
טעינת מיכליות	21.03.21	TOC	EPA 25A	50	2.605	2,752.0
	03.10.21	TOC	EPA 25A	50	25.744	3,895.3

טבלה 74 - דיגום ארובות - מסוף צפון

גדות דרום

באתר מתקיימת פעילות אחסון, הזרמה, טעינה ופריקה של כימיקלים נחליים, מסוף מילוי מיכליות כביש, עמדת שטיפת מיכליות כביש ואיזוטנקים, ומגש ימי למילוי ופריקה מיכליות ים. בדצמבר 2012 נסגר המט"ש ולא היה פעיל מאז. באתר קיים מיכל יחיד בנפח 804 מ"ק המכיל חומר נדיף, אתיל דיברומיד, אשר מחובר למתקן טיפול פחם פעיל במערכת מישוב האדים המותקנת במסוף. בשנת 2019 ו-2020 הוקפאה פעילות עמדת שטיפת מיכליות כביש ואיזוטנקים.

בשנת 2021 נופקו 7,884 טון אתילן דיברומיד למיכליות ים, פעילות שלוותה בפליטת 93.4 ק"ג של החומר לאוויר במהלך אחסון, ניפוק ובעת דליפה מרכיבי ציוד. באתר ישנם 2 דודי קיטור שאחד פעל 641 שעות בשנה והשני 102 שעות בשנה. בחודשים אוגוסט-ספטמבר לשנת 2017 בוצעה החלפה של הדלק המשמש להפעלת הדודים ממזוט (1% גופרית) לסולר. שינוי זה בפעילות הביא לקבלת פטור מדיגום ארובות הדודים.

ארובה	תאריך	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ת)	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ת)	ספיקה מק"ת לשעה
מישוב אדים מיכל EDB	21.03.21	TOC	EPA 25A	50	4.186	14.9

טבלה 75 - דיגום ארובות - מסוף דרום

חוות מיכלי הדלק בחוף שמן

החברות פז נפט בע"מ, סונול ישראל חלק פי גלילות מפעילות באזור חוף שמן בחיפה 3 מתקני אחסון וניפוק דלקים במיכליות כביש לתחנות שירות. מיכלי הבנזין 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 ומאז ועד תום תקופת הדוח, 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 10 מיכלים פעילים המשמשים לאחסון תזקי דלק, מתוכם מיכל אחד המאחסן מי סערה ושני מיכלים המשמשים לאחסון תוצרים עבור פז שמנים. כמות הפליטות לאוויר בשנת 2021 עלתה ב-6.8% יחסית לפליטה בשנת 2020.

מסוף הדלקים של חברת סונול ישראל בע"מ כלל בשנה זאת 16 מיכלים פעילים המשמשים לאחסון תזקי דלק. הפליטה לאוויר כמות הפליטות לאוויר בשנת 2021 עלתה ב-5.6% יחסית לפליטה בשנת 2020.

מסוף הדלקים של חברת דלק פי גלילות בע"מ כלל בשנה זאת 13 מיכלים פעילים המשמשים לאחסון בנזין 95, ובנזין 98 וסולר תחבורה. כמות הפליטות לאוויר בשנת 2021 ירדה ב-11.93% יחסית לפליטה בשנת 2020.

מקור הפליטה	פליטה שנתית (ק"ג לשנה)	
	פז מתקני חיפה	סונול מתקני חיפה
מיכלי אחסון	4,647	5,546
ניפוק דלקים	2,147	2,717
דליפות מאבזרי ציוד	246	155
מערכת מישוב אדים (לפי ניטור רציף)	55	173
סה"כ	7,095	8,591

טבלה 76 - כלל הפליטות לאוויר הנובעות ממגוון הפעילות המתבצעת בחוות הדלקים בשנת 2021

- נתוני ניטור רציף מתקבלים ביחידות TOC, מאחר שאין במסופים שימוש במתאן הונח שההבדל בין VOC ו-TOC זניח כך שהם סוכמו יחד

בטבלה הבאה ניתן לראות השוואה בין היקף פעילות אחסון וניפוק בנזין לבין היקף פליטות הבנזין לאוויר בשלוש החברות ובתחנות הדלק באזור האיגוד כאשר בכל העסקים הללו הפליטות נובעות מפעילות אחסון דלקים במיכלים, ניפוק ודליפות מרכיבי ציד.

חברה	כמות בנזין שנפלטה לאוויר/ כמות בנזין שנצרכה (גרם למ"ק ב-2021)	כמות בנזין שנפלטה לאוויר/ כמות בנזין שנצרכה (גרם למ"ק ב-2020)
פז מתקני חיפה	19.078	21.449
סונול מתקני חיפה	15.45	14.737
דלק פי גלילות	22.78	22.3
תחנת תדלוק ממוצעת	372	

טבלה 77 - מגמת התייעלות חברת הדלק מבחינת צמצום הפליטות

ניתן להתרשם שיחסית לכמויות הדלקים שעברו בעסקים, לתחנות התדלוק השפעה גדולה יותר על איכות האוויר מבחינת הפליטות. ניתן להסביר ממצא זה בכך שהתזקיקים מגיעים לחוות הדלקים באמצעות צנרת בעוד שתחנות התדלוק מקבלות אספקת דלק באמצעות מיכליות כביש, כמו גם בעובדה שהמיכלים בתחנות התדלוק קטנים יותר מה שדורש מחזורי מילוי וריקון רבים יותר.

אתר	מועד	מזהם	שיטת דיגום	ערך פליטה (מ"ג למק"ט)	ריכוז מדוד (מ"ג למק"ט)	אי ודאות %	ספיקה מק"ט לשעה
פז	17.08	TOC	EPA 25A	1000	102.829	4.98	229.8
		Benzene	EPA18		<0.352	12.5	
סונול		TOC	EPA 25A	1000			
		Benzene	EPA18				
דלק	08.08	TOC	EPA 25A	1000	485.986	4.98	647.4
		VOC	EPA18		2.71	12.5	
		Benzene	EPA18		<0.353	12.5	

טבלה 78 - דיגום ארוכות בשנת 2021 - מישוב אדים במסוף ניפוק

פיקוח על תחנות תדלוק

בשנת 2021 האיגוד ערך ביקורות מתואמות וביקורות פתע ב-95 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 2021 נצרכו במדינת ישראל אלף טון דלק מסוג בנזין 95 (שאר סוגי הבנזין זניחים בכמותם) כמות של 4,522 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 2021 נעשה שימוש ב-425.4 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 הנחלי לפי תקן ישראלי לבנזין (ת"י 90 חלק 2) והרכב הפליטה לאוויר מוערך לפי חוק ראויל על בסיס הרכב הדלק הנחלי. 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.

חומר כימי	כמות שנפלטת (טון לשנה)	כמות שנחסכה (טון לשנה)
Benzene	0.837	3.451
Toluene	16.414	33.642
MTBE	18.059	101.79
Cyclohexane	6.545	33.642
Butene	99.413	666.809
Octane	16.965	23.291

טבלה 79 - התפלגות פליטות חומרים מסוכנים לפי חומר כימי

תהליך	פליטות בפועל (טון לשנה)	פליטות שנחסכו (טון לשנה)
פריקה	17.014	357.3
נשימה	51.043	0
ניפוק	56.147	50.5325
שפך	34.029	0
סה"כ	158.233	862.625

טבלה 80 - התפלגות פליטות כלל חומרים אורגניים לפי תהליך

הפליטות שנחסכו בסך 862.625 טון לשנה, הן כתוצאה מהפעלת מערכות להשבת אדים בתהליך הפריקה (שלב ראשון) ותהליך הניפוק (שלב שני). בשנת 2021 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 לשביעות רצון האיגוד כפי שנמצא בבדיקות מעקב אקראיות שנערכו לבחינת המענה לדרישות.

טיפול בבקשות תכנוניות בנושא זיהום אוויר

אנשי מחלקת איכות האוויר של האיגוד מגישים סיוע מקצועי למחלקת התכנון הסביבתי באיגוד הכולל מתן חוות דעת והמלצות בנוגע לאיכות אוויר בבקשות להיתרי בנייה ותוכניות בניין עיר.

להלן פירוט התוכניות לשנת 2021:

הקמת טרמינל גרעינים ומחסן מוצרי גרעינים בנמל מספנות ישראל

חברת מספנות ישראל מתכנתת הקמת טרמינל גרעינים ברציף B בשטח הנמל. הגרעינים ומוצרי הגרעינים יגיעו באוניות, יפורקו בטרמינל, יאוחסנו בסילוסים ולאחר מכן יועברו לעמדות העמסה על משאיות באמצעות מסועים חשמליים. מתוכננות 6 עמדות העמסה למשאיות. בהמשך הגרעינים ומוצריהם יועברו מהסילוסים גם לרכבת המתוכננת בשטח הנמל. בשלב הראשון מתוכנן מערך אחסון הכולל 13 סילוסים לאחסון 52,000 טון גרעינים ובשלב השני מתוכננת הרחבה של איזור האחסנה ב-13 סילוסים נוספים לאחסון 56,000 טון נוסף. התהליך הינו סגור וללא פליטות לאוויר וכולל פורקים עיליים סגורים, שינוע במסועים סגורים, הזנה ע"י מעלית כפות במבנה סגור, אחסון בסילוסים בעלי מערכת בית שקים וטעינה למשאיות במבנה סגור בעל דלתות גלילה המכיל מערכת לשאיבת שאריות האבק כך שהמשאיות יוצאות לאחר גלישת כל העודפים וללא זליגות.

האיגוד ערך בדיקת השפעת התכנית על איכות האוויר באזור המפרץ, מבחינת זיהום אוויר - חלקיקים. על מנת למנוע ולפקח על פליטות חלקיקים באזור התכנית, האיגוד המליץ:

- להתקין מצלמות שיצלמו באיכות גבוהה אבק הנראה לעין החוצה את גבולות העסק בייחוד בכיוון הסקטורים הציבוריים, ובנוסף להתקין מערכת המעבדת את המידע הנקלט מהמצלמות וע"י תוכנה מזהה ומתריעה על אבק הנראה לעין. האיגוד ביקש שהנתונים מהמצלמות יועברו באופן מקוון לאיגוד. המשרד להגנת הסביבה קיבל המלצות אלו של האיגוד.
- המלצות נוספות של האיגוד שטרם התקבלו ויכללו במסמך הסביבתי או בשלב היתר בנייה, הן: ציון סוג הפילטרים והתחזוקה הנדרשת ע"פ הוראות היצרן, ציוד הסילוסים באמצעים למניעת פיצוץ, דיגום המזהמים ע"פ דרישה, הגבלת מהירות המשאיות למניעת מטרדי אבק, כיסוי המשאית, דרכים מאספלט וצמצום ומניעת מטרדי ריח.

הקמת מסוף אחסון ביטומן בנמל מספנות ישראל

נמל מספנות ישראל מתכנן לייבא ביטומן באמצעות אוניות בעלות מטען מקסימלי של 5,500 טון. הכמות השנתית המתוכננת של יבוא ביטומן תהיה כ-150,000 טון עם אפשרות להתרחב בעתיד לקיבולת של 300,000 טון בשנה. לצורך כך יוקם מסוף אחסון ושינוע לביטומן אשר יכלול 2 מיכלי אחסון מחוממים בנפח של 5,700 טון בעלי גג קוני קבוע. הביטומן יועבר מהאונייה למיכלים דרך צינור המחומם בחשמל חאת כדי למנוע זליגה של שמן מינרלי לים במקרה של דליפה. חימום המיכלים לטמפ' של 160 מע"צ יעשה ע"י מערכת חימום שמן מינרלי באמצעות גפ"ם-נבדקת האפשרות למעבר לגז טבעי בעתיד. כמו כן מתוכננת עמדת טעינה למשאיות כביש הכוללת 4 עמדות ניפוק במערכת סגורה. מתקן הטיפול בשמן טרמי יכלול תנור גז יחיד בהספק נומינאלי של 500kW כולל. דלק הבעירה הינו גפ"ם שישופק ממיכל אחסון שנפחו 8,000 ליטר.

האיגוד השתתף בבדיקת התכנית מבחינת פליטת מזהמים אפשרית לאוויר. טיפול בפליטות מזהמים לאוויר יעשה ע"י טיפול מקדים בסקראבר, ובמידה ויהיה צורך תתוכנן מערכת ספיחה עם פחם פעיל. התנור יחובר לארובה שתיבנה בהתאם לנוהל דיגום ארובות של המשרד והתקן הגרמני TA-LUFT.

האיגוד ביקש:

- להעביר פרשה טכנית של המערכת ספיחה ולנמק מדוע נבחרה טכנולוגיה זו ולא חמצון תרמי.
- בנוסף האיגוד המליץ לתכנן את מתקן הטיפול שיעמוד בעומס מקסימאלי במצב של הכפלת כמויות האחסון קרי למצב בו כל המיכלים ממולאים מהאוניות באותו הזמן, וכל עמדות המיכליות פועלות בו זמנית ועל זה להוסיף מקדם ביטחון 20%, לפחות. זאת ועוד ריכז ה-TOC בדיגום ארובה לא יעלה על 10 מ"ג/מק"ת.
- האיגוד ביקש להציג תרשים של הארובה המתוכננת כולל פרטים טכניים שלה כגון גובה, קוטר, פתחי דיגום, מרפסת דיגום וכו' בהתאם לנוהל דיגום ארובות של המשרד להגנת הסביבה.
- בנוסף לכך ביקש האיגוד לשרטט בתרשים את התהליך כולל פתחי האוורור ולהציג את כל הזרמים המתחברים לארובה, להציג מהם החומרים שיפלטו בתהליך זה ומהו קצב הפליטה שלהם - לפני הטיפול ואחרי.
- האיגוד ביקש פירוט המערכת שתוקם לטיפול בחומרים אורגנים נדיפים בשלב ההטענה למיכליות, והצגת תרשים זרימה ופרשה טכנית.

תוכנית מס' 3040774992 - שדרוג והרחבת מט"ש חיפה

מטרת התוכנית היא הרחבה ושדרוג מט"ש חיפה כך שהטיפול הביולוגי יכלול הרחבת נוטריאנטים מלאה כנדרש בתקנות וכן להוסיף מערך טיפול שלישוני שאינו קיים כיום.

הרחבת ושדרוג המט"ש כוללת את המתקנים והמערכים העיקריים הבאים:

- הגדלת ספיקת התכן הממוצעת ל- 150,000 מק"י וספיקת שיא ל- 276,000 מק"י
- הקמת מערכת לטיפול שלישוני בשפכים ע"י סינון חול גרביטציוני וחיתוי בהיפוכלורט
- התקנת מערך לטיפול באוויר בעל כושר טיפול של כ- 35,000 מ"ק אוויר לשעה, שיטפל באוויר מתחנת השאיבה הבורגית, מתעלות המגובים ומלכודות החול, מהציד ומחדר המכולות בעילות של 85%.

כיום, באזורים הסמוכים למט"ש מתקבלות באיגוד תלונות ריח, ומורגש ריח אופייני לעיתים קרובות. ע"פ שושנת הרוחות שנעשתה כיוון רוח דרום מזרחי נמצא בשכיחות גבוהה. בכיוון זה מצויים בתי מלאכה ומסחר. בנוסף באזור זה, ב-25% מהזמן חלה יציבות אטמוספירית. במצב זה מהירות הרוח חלשה ולא מתקיים פיזור טוב של המזהמים.

כידוע, במרחק של כ-300 מטר אושרה תוכנית להקמת שטחי תעסוקה ומסחר ופארק מטרופוליטני קישון.

לאור זאת יש חשיבות רבה לתכנון מערך טיפול יעיל באוויר במט"ש, שכן אזור זה מתפתח והפעילות באזור זה צפויה לגדול.

האיגוד ביקש:

- לשלוח פרשה טכנית המציגה את המערך לטיפול באוויר ואת חישוב היעילות שלו (85%). מבדיקה שהאיגוד עשה במצב הקיים, בתחנת הניטור איגוד התקבלו עליות רבות מערך הסביבה החצי שעותי עבור המזהם מימן גופרי, כאשר הערך המירבי הגיע ל-205 ppm במקום 32 ppm כפי שנדרש - 640%. במסמך שהוגש מצויין שריכח המימן הגופרי בתחנת הניטור איגוד בין השנים 2018-2019 הינו 2.597 ppb. ערך זה הינו ממוצע דו שנתי שאין לו ערך סביבה. האיגוד ביקש לתקן את הערכים שחושבו במודל ע"פ ממוצעים חצי שעתיים וממוצעים יממתיים כפי שנדרש ע"פ המשרד להגנת הסביבה ולא ממוצע דו שנתי כפי שנעשה, ולוודא שהמודל לוקח בחשבון את הערכים החצי שעתיים המירביים כדי לעמוד בערך הסביבה הנדרש. האיגוד ביקש לבדוק את ריכחי המימן הגופרי גם עבור שנת 2020.

- בנוסף ביקש האיגוד להוסיף רצפטור במרחק של 300 מטר מהמט"ש באזור בו עתיד להיבנות הפארק המטרופוליטני ולהשלים את סקר הריחות.

בחדש אוקטובר 2021 המשרד להגנת הסביבה אישר מתן היתר בנייה לתוכנית הנ"ל בתנאי להשלמת סקר הריחות ופיזור המזהמים כולל התייחסות למזהם מימן גופרי כפי שביקש

האיגוד. לאור חשיבות בביצוע הרחבת המט"ש ושדרוגו באופן מידי ובשל העובדה שההיתר כולל הקמת מתקן לטיפול בריחות, מקובל על המשרד להגנת הסביבה שביצוע הסקר יערך בעת העבודות. עם זאת, עד סיומו, יש לקבל את אישור המשרד לסקר ולהתקין אמצעים נוספים, במידה ויידרשו לכך על פי הסקר.

הרחבת שדה התעופה בחיפה

מטרת התוכנית להפוך את שדה התעופה של חיפה לשדה תעופה מסחרי שאמור לשרת את תושבי צפון הארץ: כ-1.8 מיליון איש הגרים במרחק נסיעה הגבוה משעה מנתב"ג. בנוסף ישנם כ-3.5 מיליון איש הגרים במרחק נסיעה של עד כשעה משדה התעופה בחיפה שחלקם צפויים גם כן להשתמש בשדה תעופה זה. מספר הנוסעים צפוי אף לעלות בשנים הבאות. ע"פ הדו"ח שהוכן ע"י החברה הספרדית ALN צפויות 15,000 טיסות בשנה.

שדה התעופה פועל בתוך תחום מוניציפאלי עירוני בין העיר חיפה לקריות בסמיכות לנמל חיפה ולמפעלי תעשייה כבדה כגון: בז"ן, כאו"ל, גדיב, תש"ן, גדות, תחנת הכח ודור כימיקלים. באזור זה מצויים רצפטורים ציבוריים, כגון מרכזי תעסוקה ומסחר, הצפויים לגדול גם בעתיד זאת בשל תכנון הקמת שכונת מגורים חדשה בשטח חוות המיכלים בק. חיים במרחק של כ-1 ק"מ מהשדה. כמו כן באזור קיימים צירי תחבורה ראשיים הכוללים את כביש 4, כביש 22, ותנועה רבה של כלי רכב מזהמים. נוסף לכך הטופוגרפיה שנוצרת כתוצאה מהר הכרמל מקשה על פיזור המזהמים באזור. כמות הנוסעים הצפויה ומספר הטיסות הרב עלול להוסיף לזיהום האוויר הקיים באזור.

המזהמים הנפלטם כתוצאה מפעילות תעופתית הינם: תחמוצות חנקן (NOx), תחמוצות גופרית (SOx), פחמן חד חמצני (CO), חלקיקי UFP (קטנים מ-100 ננומטר), חלקיקים עדינים $\text{PM}_{2.5}$, BC (Black Carbon) וחומרים אוראניים נדיפים (NMVOC). בנוסף נפלטם גזי החממה פחמן דו חמצני (CO_2) ומתאן (CH_4). רוב החלקיקים הנפלטם הינם חלקיקים שקוטרם קטן מ-1 מיקרומטר. חלקיקים אלו מקושרים למחלות קרצינוגניות וריאתיות ועלולים לגרום להחמרה בחולי אסתמה וברונכיטיס.

אף על פי שהתרומה של המזהמים הנפלטם לאוויר כתוצאה מפעילויות התעופה לסך פליטות המזהמים בארץ הינה נמוכה נמצא כי פעילות התעופה האינטנסיבית שצפויה להתרחש בשדה התעופה בחיפה עלולה להשפיע על מצב איכות האוויר באופן מקומי. ההערכה הידועה היא שכ-5,000 איש בשנה בעולם החיים ברדיוס של 20 ק"מ משדה תעופה ימותו בטרם עת כתוצאה מזיהום כלי טיס. רדיוס של 20 ק"מ מהשדה כולל את כל שטח האיגוד לרבות חיפה, קריות, נשר, קטבעון, טירת כרמל, זבולון, רכסים, עספיה ודאלית אל כרמל.

שדה התעופה הוא מקור משמעותי נוסף לפליטות מזהמי אוויר הנוצרות בשריפת הדלק שכולל גופרית באחוזים גבוהים יותר מכלי רכב יבשתיים. חלק מהמזהמים הנפלטים מכלי טייס ומהפעילות הכללית של שדה התעופה הוצהרו על ידי הסכנות הבינלאומית לחקר הסרטן כחומרים מסרטנים, והאוכלוסיה באזור האיגוד הקרוב לשדה התעופה, תהיה חשופה למזהמים אלו, זאת בנוסף לריכוז החומרים המסרטנים הנובע מפעילות המפעלים המזהמים. לפיכך האיגוד התנגד להרחבת שדה התעופה בחיפה.

הרחבת מסילת החוף בין תחנת חוף הכרמל לשפיים - תת"ל 65 א'

התוכנית נועדה לתת מענה לצורך ההולך וגובר של משתמשי התחבורה הציבורית הבינעירונית עד לשנת 2040. תוכנית זו כוללת את הכפלת מסילת החוף לכל אורכה ל-4 מסילות בסה"כ, מתוכן 2 מסילות מהירות שיאפשרו נסיעה במהירות של 250 קמ"ש ו-2 מסילות פרבריות במהירות של 160 קמ"ש. המסילות צפויות להיות מחושמלות.

הרצפטורים הציבוריים הסמוכים למקטע: תחנת חוף הכרמל אשר צפויה לעבור שדרוג, מת"ם - פארק תעשיות הייטק בקצה הדרום מערבי של חיפה הממוקם ממזרח למסילה ומדרום לתחנת חוף הכרמל - במקום זה קיים גן ילדים, חוף הכרמל - אזור בדרום מערב חיפה בו מצויים חופי רחצה, מלונות, מגרשי ספורט, אזורי בילוי ותחנה מרכזית חוף הכרמל, בסיס מש"א - בסיס צבאי מצפון מזרח לתחנת חוף הכרמל שקיימת כוונה לפנותו ולהקים במקומו מתחם מגורים במרחק של כ-30 מטר מהמסילה, שכונות המגורים נווה דוד ורמת הנשיא, ספורטן, אזורי מסחר ותעסוקה - קניון חיפה, אצטדיון סמי עופר, מרכז הקונגרסים, מטה חברת החשמל.

בתסקיר שהוגש איכות האוויר הקיימת באזור נבדקה ע"פ תחנות הניטור כרמליה ושפירנצק עבור המזהמים NO₂ ו-PM₁₀ בלבד. תחנת הניטור בכרמליה אינה שייכת למערך הניטור הארצי ואין לה את ההסמכה הדרושה ע"פ תקן 17025, לפיכך אמינות הנתונים מתחנה זו מוטלת בספק. כדי להעריך את מצב איכות האוויר במצב הקיים האיגוד ביקש לבדוק את ריכוזי המזהמים NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ מתחנת הניטור הכללית אחזה בין השנים 2016-2021.

המודל שנעשה למצב הקיים ולמצב העתידי מתייחס למזהמים NO₂ ו-PM_{2.5} בלבד. אף על פי שהמקור העיקרי למזהם PM₁₀ הוא טבעי, האיגוד המליץ להוסיף גם את המזהם PM₁₀ למודל.

חשמול מסילות הנוסעים תשפר את מצב איכות האוויר. הזיהום לאוויר יגרם רק מרכבות המטענים אשר ינועו בדיזל. מומלץ ע"י האיגוד לצמצם ככל הניתן את השימוש בדיזל ולפעול להגדלת רכבות המטענים שינועו בחשמל.

זיהום אוויר מכלי רכב

מבוא

בפרק זה מוצגת הערכת פליטות זיהום האוויר מכלי רכב הרשומים ברשויות החברות באיגוד, לפי סוגי הרכב.

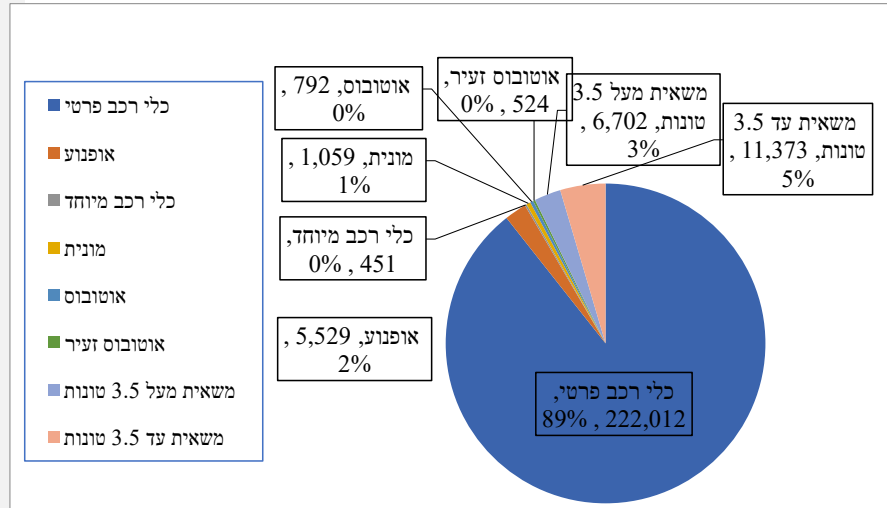
כלי רכב בשטח האיגוד - נתונים סטטיסטיים

על פי הנתונים הסטטיסטיים, בסוף 2020 (נתוני 2021 של הלשכה לסטטיסטיקה מפורסמים במשך שנת 2022) נעו בכבישי הארץ כ- 3,689,299 כלי רכב, כאשר כ- 21.73% מהם מונעים בסולר ו-79.64% מהם מונעים בבנזין. בשטח האיגוד רשומים נכון לסוף שנת 2020 כ- 248,442 כלי רכב מסוגים שונים, כאשר כ-19.6% מהם מונעים בסולר ו-80.61% מהם מונעים בבנזין.

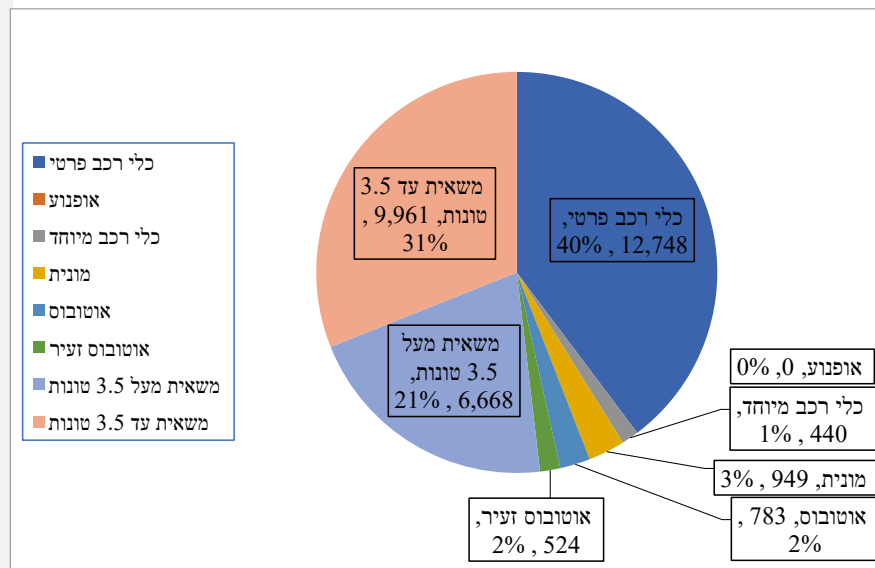
2020						סוג כלי רכב
סה"כ	כמות כלי רכב עם מנוע חשמלי	כמות כלי רכב עם מנוע גז	כמות כלי רכב היברידיים	כמות כלי רכב עם מנוע סולר	כמות כלי רכב עם מנוע בנזין	
223,071	195	1,308	15,611	13,697	192,261	כלי רכב פרטי (כולל מוניות)
5,529	59	0	0	0	5,470	אופנוע
792	4	6	0	783	0	אוטובוס
524	0	0	0	524	0	אוטובוס זעיר
11,373	0	172	0	9,961	1240	רכב מסחרי קל (עד 3.5 טון)
6,702	0	8	0	6,668	26	משאית (מעל 3.5 טון)
266,517	258	1,675	15,611	48,701	200,273	סה"כ

טבלה 81 - טבלה 1: מצבת כלי רכב באיגוד מפולחת לפי סוג מנוע

- 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 מיוחד המונה 451 פריטים הרשומים באזור האיגוד כאשר כולם בעלי מנוע סולר – תרומת פריטים אלו החנחה בחישוב פליטת המזהמים היות שאין לקטגוריה זאת מקבילה במאגר מקדמי הפליטה של המשרד להגנת הסביבה.



איור 9 - איור 1: פילוח מצבת כלי רכב בתחום האיגוד לפי סוג רכב



איור 10 - איור 2: פילוח מצבת כלי רכב בתחום האיגוד המוגנים בסולר לפי סוג רכב

הערכת פליטת מזהמים מכלי רכב באזור האיגוד

להלן, הערכת כמויות מזהמי האוויר העיקריים שנפלטו מכלי הרכב באזור האיגוד בשנת 2021: פחמן חד חמצני (CO), תחמוצות חנקן (NOx), פחמימנים (HC), לרבות בנזן (C₆H₆), חומר חלקיקי (PM) וגז חממה - פחמן דו חמצני (CO₂).

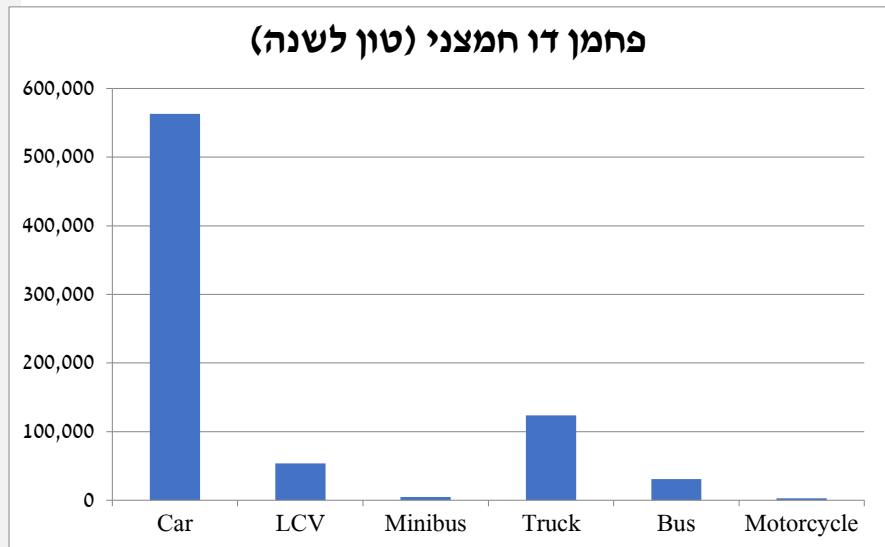
הערכה נעשתה על פי מקדמי פליטה מכלי רכב, המפורסמים ע"י המשרד להגנת הסביבה. המקדמים כוללים התחשבות בסוג הכבישים, השיפוע שלהם ואופי התנועה בהם, כאשר באחז מסויים מהנסועה יש עלויות נוספות הנובעות מנסיעה במצב קר (שני הק"מ הראשונים לאחר הדממה ממושכת של כלי הרכב), על אלו נוספות עלויות של שחיקה ואידוי. בהערכה 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.

מזהם	כמות פליטות (טון ל-2021)	כמות פליטות (טון ל-2020)	שינוי (%)
פחמן דו חמצני (CO ₂)	778,845.23	891,599.29	-12.65
פחמן חד חמצני (CO)	3,690.89	4,267.34	-13.51
תחמוצות חנקן (NOx)	1,864.65	2,042.20	-8.69
חומרים אורגניים נדיפים כללי ללא מתאן	504.88	564.51	-10.56
חנקן דו חמצני (NO ₂)	238.19	262.42	-9.23
חומר חלקיקי (PM10)	146.14	165.03	-11.45
חומר חלקיקי עדין (PM2.5)	101.36	114.06	-11.13
בנזן (C ₆ H ₆)	29.19	33.11	-11.84
פורמלדהיד (CHO)	16.19	17.61	-8.06
גופרית דו חמצנית (SO ₂)	3.77	4.31	-12.53

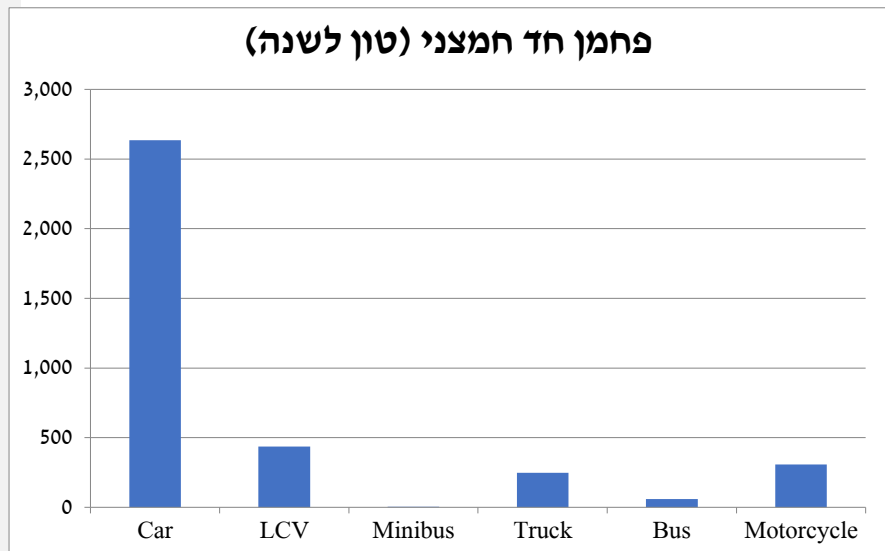
טבלה 82 - טבלה 2: פליטות מזהמים מכלי רכב בשנת 2020

ניתן לראות שחלה ירידה בכמות הפליטות של המזהמים השונים בשנת 2021 ביחס לשנת 2020. ניתן לייחס עלייה זאת לירידה בנסועת כלי הרכב עקב הופעת נגיף הקורונה (ראה טבלה 1).

באיור 3 (א' - ו') מוצגת חלוקת כמויות הפליטה של מזהמי האוויר העיקריים שנפלטו מכלי הרכב מסוגים שונים, באזור האיגוד בשנת 2021.

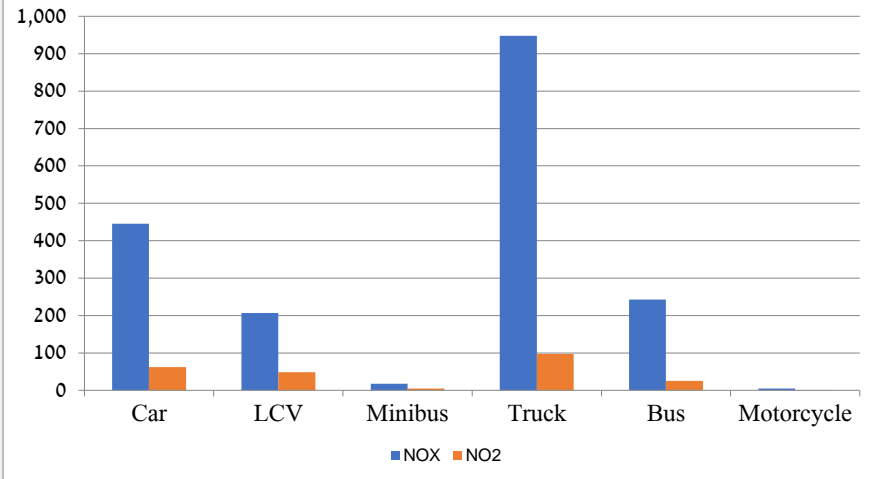


איור 11 - איור 3.א: כמות הפליטה של פחמן דו חמצני, בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021



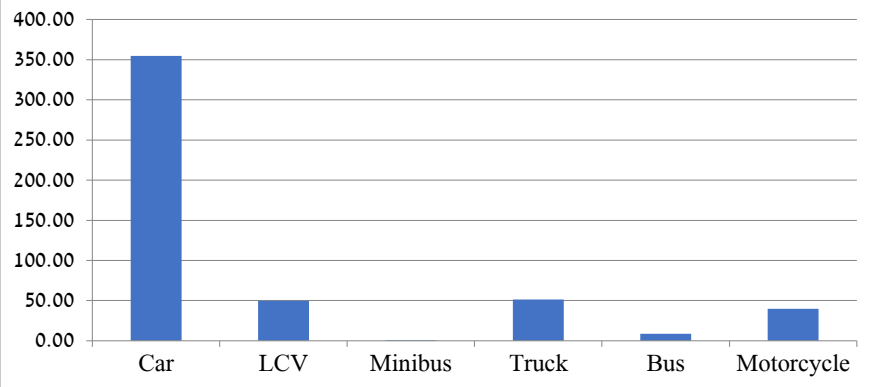
איור 12 - איור 3.ב: כמות הפליטה של פחמן חד חמצני בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021

תחמוצות חנקן (טון לשנה)



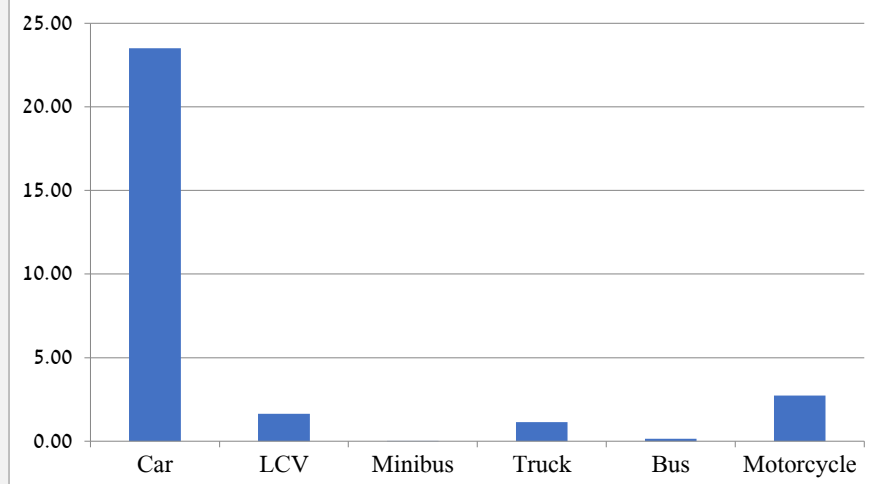
איור 13 - איור 3.ג: כמות הפליטה של תחמוצות חנקן ומתוכן של דו תחמוצת החנקן, בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021

תרכובות אורגניות נדיפות (טון לשנה)



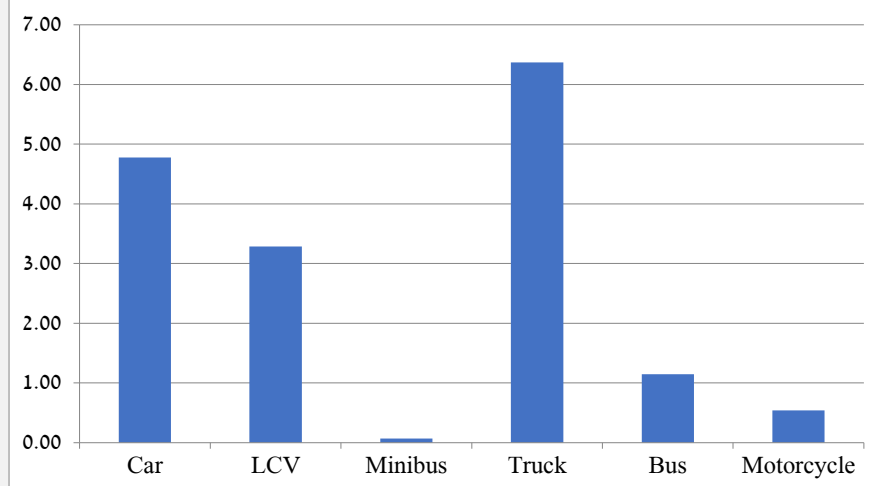
איור 14 - איור 3.ד: כמות הפליטה של כלל תרכובות אורגניות נדיפות ללא מתאן בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021

פליטת בנזין (טון לשנה)



איור 15 - איור 3.ה: כמות הפליטה של בנזין בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021

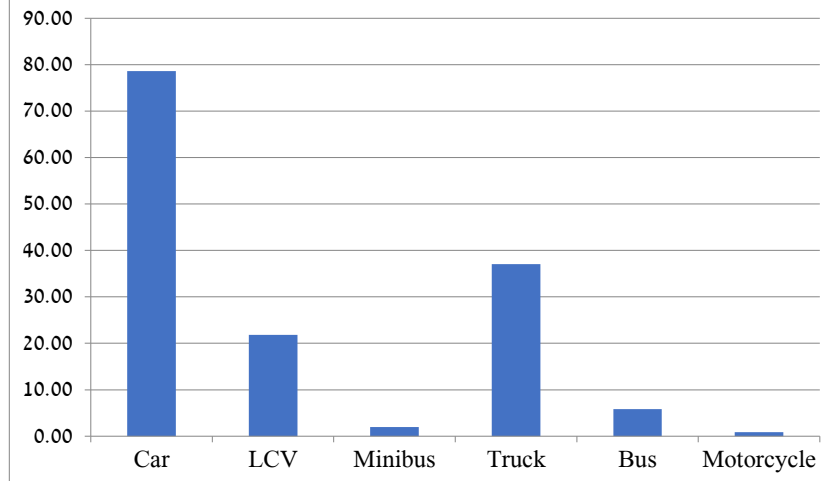
פורמלדהיד (טון לשנה)



איור 16 - איור 3.ו: כמות הפליטה של פורמלדהיד בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021

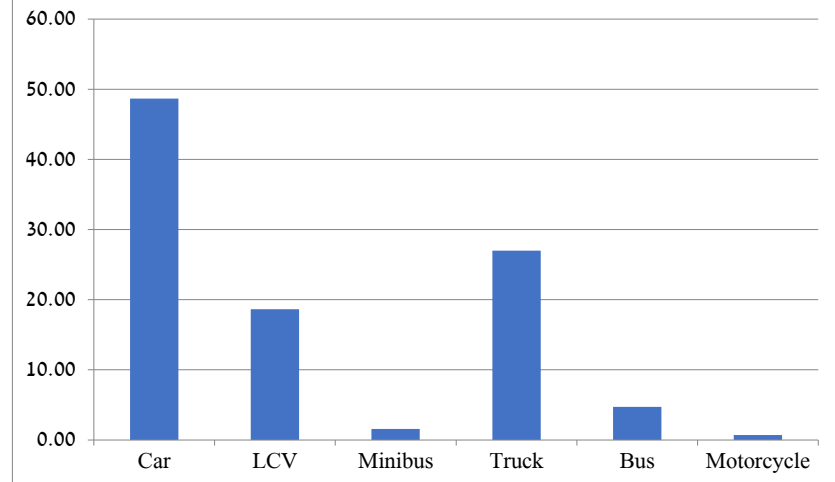
במקרה של פליטת חלקיקים מרחפים (איורים 3.ז-ח), לשחיקה של כלי הרכב ולבלאי בחלקיו השונים כגון צמיגים וצבע נודעת תרומה מכרעת לכמות המזהם הנפלט לאוויר.

חלקיקים מרחפים (טון לשנה)



איור 17 - איור 7.3: כמות הפליטה של חלקיקים מרחפים נשימים בקוטר עד 10 מיקרון בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021

חלקיקים מרחפים עדינים (טון לשנה)



איור 18 - איור 8.3: כמות הפליטה של חלקיקים מרחפים נשימים בקוטר עד 2.5 מיקרון בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021

דו"ח מפורט - חומרים מסוכנים

מטרופולין חיפה היא 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"), מפעל "דשנים", טרמינלים של חברת תש"ן, נמל חיפה ונמל המפרץ עם מסופי תפעול המכולות, מגרש העריכה של הרכבת, חוות הגז וחברות הדלק, מסופי הכימיקלים ומתקני קירור אמוניה.

איגוד ערים אזור מפרץ חיפה 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 מסוכנים באיגוד הערים מפרץ חיפה כוללת שני אנשי מקצוע, רכזת חומ"ס ומנהל המחלקה, אשר מונו ע"י יושב ראש מועצת האיגוד כמפקחים לעניין הוראות חוק העזר, ומטפלים בנושאים בתחום אחריותם בשוטף. 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 ורשתיים 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 בחומ"ס, 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 ההפרדה** בין חומרים מסוכנים ובין האוכלוסייה.

האיגוד משתף פעולה לצורך השגת המטרות האלה עם המשרד להגנת הסביבה, רשות הכבאות הארצית, פיקוד העורף, רשויות המקומיות וגופים אחרים לפי הנדרש.

הנושאים שטופלו במהלך שנת 2021 בתחום חומרים מסוכנים במחלקת חומ"ס של האיגוד הם:

✓ איסוף, בדיקה ואימות נתונים על מלאי 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, פיקוח 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 לרכזת התכנון באיגוד בטיפול בפרויקטים הקשורים לחומ"ס.
 - ✓ ביצוע כוננות חומ"ס וטיפול בניידת חומ"ס, טיפול תקופתי בציד 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, ראשי 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 2021 במעקב המחלקה היו 104 מחזיקי חומ"ס, רובם הינם המפעלים הנדרשים להיתר רעלים A ו-B, אך גם מספר מחזיקי היתר רעלים C, כגון בתי חולים, חאת לפי המדיניות האיגוד המוגדרת בנוהל פיקוח על חומרים מסוכנים. בשנת 2021 היו או התקבלו באיגוד 104 היתרי רעלים למחזיקים הנדרשים למעקב, רובם בתוקף או שעדיין רלוונטיים (משקפים מצב עדכני).

2. ביקורות פיקוח מחזיקי חומרים מסוכנים

איגוד ערים אזור מפרץ חיפה מבצע ביקורות פיקוח על מחזיקי החומרים המסוכנים הנמצאים בתחומו. רשימת המחזיקים לביקורת מוגדרת ע"י אנשי מחלקת חומ"ס של האיגוד ומוצגת למנכ"ל האיגוד. הרשימה כוללת את כל המחזיקים המוגדרים כ"מפעל לביקורת חומרים מסוכנים" בחוק עזר לאיגוד, ובנוסף לזה, מחזיקים נוספים לפי שיקול דעתם המקצועית של אנשי המחלקה. תדירות הסיורים היא אחד לשנה-שנתיים במחזיק החומרים המסוכנים או לפי שיקול הדעת של אנשי המחלקה. חלק ניכר מהסיורים מבוצע בשיתוף עם נציגי המשרד להגנת הסביבה. מטרות סיור הפיקוח:

- ✓ אומדן אמינות הנתונים שנמסרו לאיגוד (בדיקה מדגמית או כוללת), פירוט הנתונים לפי הצורך
- ✓ בחינת היערכות ומוכנות של המפעל לטיפול באירוע חומ"ס, ובין היתר, בדיקת קיומם ותקינותם של האמצעים המפורטים בתיק המפעל
- ✓ עדכון סטטוס המפעל לאור דרישות הרשויות בתחום החומ"ס.
- ✓ בחינת מערכות, תהליכים והסיכונים הפוטנציאליים הטמונים בהם.

נכון להיום, במחלקה ישנן שתי שיטות לביצוע סיור פיקוח, שיטת ביקורת לבחינת עמידה של המחזיק בתנאים של היתר הרעלים ושיטת "פיקוח מתקני".

3. בחינת עמידה של המחזיק בתנאים להיתר רעלים

מבחינה טכנית, כפי שנקבע באיגוד ביולי 2018, שיטת הפיקוח העיקרית של המחלקה מתבססת על בחינת עמידה של המחזיק בתנאים כלליים להיתר רעלים ובתנאים אחרים בהיתר אם הוגדרו. מבחינת האיגוד, התנאים בהיתר רעלים מכסים את הנושאים הנדרשים לפיקוח, והשיטה הינה יעילה במרבית מחזיקי חומ"ס באזור מפרץ חיפה. בנושא יוצאים מן הכלל, ראה/י פירוט לגבי "פיקוח מתקני" בהמשך. תבנית "סיור פיקוח איגוד לעמידה בתנאים כלליים בהיתר רעלים" ניתן לראות בהמשך. התבנית מבוססת על תנאים כלליים (עדכון: דצמבר 2015) להיתר רעלים כפי שהוצגו באתר של המשרד להגנת הסביבה:

https://www.gov.il/he/departments/guides/toxins_permit?chapterIndex=5

תבנית "סיור פיקוח איגוד לעמידה בתנאים כלליים בהיתר רעלים"

סעיף היתר	נושא הבדיקה	ביצוע	ממצאים והערות	דרישה
	תנאים מיוחדים (במקרה ונוספו בהיתר של המחזיק): א. ב.			
6'ג	פנקסי הרעלים ומעקב לתוקף ההיתר של לקוחות (סעיף ד'22) <ul style="list-style-type: none"> מכירות קניות העברות (משטח המפעל) פנקס פסולת מסוכנת 			
9'ג	פנקס הדרכות: מס' סידורי עוקב, תאריך ונשא ההדרכה, שם המודרך ות.ז., חתימת המודרך, שם המדריך ות.ז., חתימת המדריך			
13'ה	ג) נוהל לעריכת שינויים ד) נהלי תפעול ותחזוקה להבטחת תקינות הציוד			
13'ה	ז) גיליונות בטיחות (MSDS) לכל הרעלים			
13'ה	ט) אמצעים זמינים לטיפול באירוע חומ"ס: חומרי ספיגה + כלי קיבול לאיסוף			
13'ה	יא) מערכות לגיבוי חשמל עבור מתקנים/מערכות/ציוד שהפסקתם תגביר סיכון להתרחשות אירוע חומרים מסוכנים			
14'ה	ג) רעלים או פסולת מסוכנת יאוחסנו באריזות סגורות ותקינות שאינן דולפות, סדוקות, חלודות או מנופחות			
14'ה	ד) רעלים או פסולת מסוכנת שהם בצורת אבקות יאוחסנו באופן שימנע הרטבתם ופיזורם, אלא אם נדרש אחרת בגיליון הבטיחות של החומר			

סעיף היתר	נושא הבדיקה	ביצוע	ממצאים והערות	דרישה
ה'14	אחסון רעלים או פסולת (לרבות אריזות ריקות) לא יותר משתי קומות המונחות זו על גבי זו			
ה'14	חומרים דליקים (רעלים או פסולת) יאוחסנו בכל עת תחת הצללה ובנפרד מחומרים בעירים לרבות צמחיה			
ה'14	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 ולא ווסת לחץ, תחברנה עליהן כיפת מגן ייעודית			
ה'14	הטמנת מכלי גזים מונזלים דליקים, שמשקל הגז המונזל במיכל עולה על 250 ק"ג			
ה'14	העסק יבחן את הצורך בהתקנת הגלאים המתריעים על הימצאות רעל באוויר			
ה'15	הפרדת רעלים ופסולת באחסון: <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	מבנה האחסון: <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	מאצרות לרעלים/פסולת מסוכנת: <ul style="list-style-type: none"> בעלות נפח של 110% מנפח כלי הקיבול הגדול ביותר אטומות, נקיות, ועמידות כימית ומכנית 			
ה'18	משטחים לרעלים/פסולת מסוכנת: <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	אזורי אחסון הרעלים והפסולת המסוכנת במפעל יהיו סגורים ומשולטים, כך ששתאפשר כניסת אנשים מורשים בלבד.			
ה'21	שילוט וסימון:			

סעיף היתר	נושא הבדיקה	ביצוע	ממצאים והערות	דרישה
	<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 			
24ה	<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 שיכון 			
25ה	פסולת מסוכנת :			
	<ul style="list-style-type: none"> אישורי מנהל וקבלות פינוי טופס מלווה סימון ושילוט עמדת אחסון אריוזות ריקות 			
26ה	היערכות לאירוע חומ"ס :			
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ נוהל חירום ✓ צוות חירום ✓ תרגיל חירום שנתי ✓ ציוד מיגון (לפחות 2 מסכות פנורמיות, 3 מסנני ABEK, 2 חליפות C LEVEL, 2 זוגות מגפיים וכפפות גומי, 2 פנסי ראש +סוללות 			
	תנאים נוספים לפי סוג הפעילות (אם קיימים) :			

טבלה 83 - סיור פיקוח איגוד לעמידה בתנאי כלליים בהיתר רעלים

4. פיקוח מתקני

תכנית ביקורת "פיקוח מתקני" החלה בשנת 2019. הפיקוח בוחן גזרה תהליכית מסוימת (מתקן) שהיא חלק מן המתחם התעשייתי-תהליכי גדול. תכנית הפיקוח כוללת דרישות הבאות:

- 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.
- סקירת היחידות ומערכות בטיחות תהליכיות, כגון מערכות התרעה, 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 מחקרי בטיחות תהליכית במתקן (מסקנות וממצאים עיקריים)
- ו. 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 תפקיד הצוותים ה"חיצוניים" ואת כוחות החירום באירוע המתקני.
- ז. סיוור במתקן.

בסיום הפגישה נכתב סיכום ע"י נציג האיגוד. הסיכום כולל תמצית המידע שהוצג, חוות דעת, ובמקרה הצורך גם המלצות. בשנת 2021 הסיכום כלל גם הנחיות נוספות והן:

- א. זימון לתרגיל חירום פנימי במתקן הנבדק או לתרגיל שיכלול את המתקן הנבדק.
- ב. הגשת הדמיה (הערכת סיכונים) לאירוע תהליכי מחמיר במתקן הנבדק.

יש לציין כי תוכניות פיקוח מתקני בשנות 2020 – 2021 כללו חמישה מפעלים תהליכיים גדולים בכל שנה, אך התוכניות הללו מומשו באופן חלקי בלבד.

5. כללים לגיבוש תכנית ביקורות שנתית

פיקוח מחזיקי חומרים מסוכנים התקיים לפי **תכנית ביקורות שנתית** אשר הוכנה לפי כללים מנחים וברורים (ראה/ בהמשך), הוצגה למנכ"ל האיגוד ותואמה מול נציג המשדד להגנת הסביבה.

המפעלים / מחזיקי חומ"ס נבחרו לפי הפרמטרים הבאים:

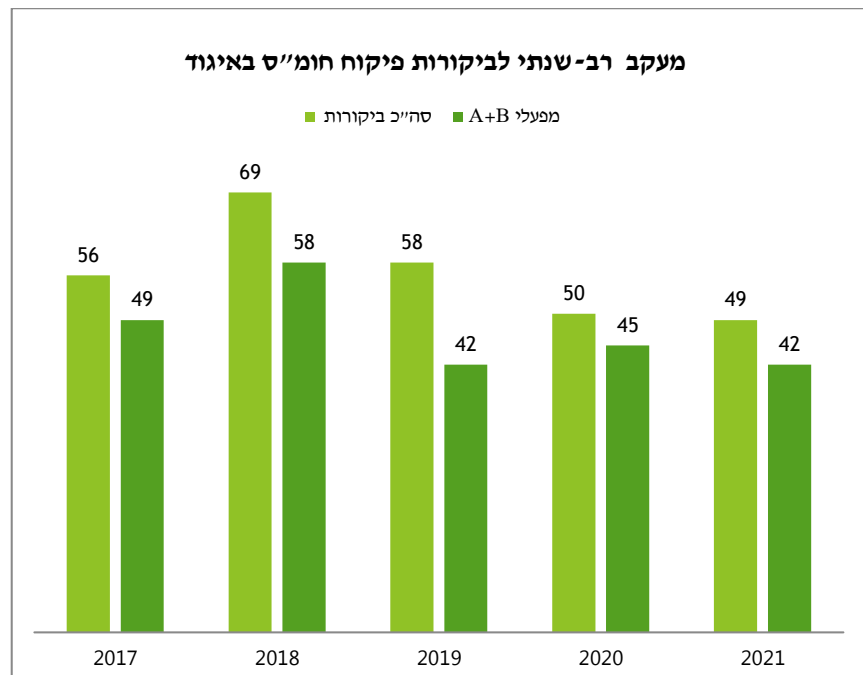
- א. מחזיקים בעלי פוטנציאל סיכון גבוה לפי הגדרת האיגוד ונדרשים (לדעת מחלקת חומ"ס באיגוד) לפיקוח ברזולוציה מתקנית (פיקוח מתקני).
- ב. מפעלים בעלי היתר רעלים A ו- B הנמצאים בשטח האיגוד, שלא היה בהם ביקור בשנה הקודמת.

ג. מחזיקים "משמעותיים" בעלי היתר רעלים C, כגון בתי חולים או מפעלים תעשייתיים גדולים, שלא היה בהם ביקור בשנים האחרונות או שהוחלט כי נדרש ביקור חוזר בהם.

סה"כ תוכננו 55 ביקורת פיקוח איגוד.

6. מימוש תכנית ביקורות בפועל

בפועל, בשנת 2021 נערכו 49 סיורים (מתוכם 42 ביקורות במחזיקי A – B. מתוך הסיורים האלה, 38 היו סיורי פיקוח חוזרים של האיגוד, הכוללים גם 3 סיורי פיקוח מתקני וסיור פתע אחד (הסיור לפי בקשת המשרד להגנת הסביבה). כמו כן, נציגי האיגוד השתתפו ב- 11 סיורי מחוז חיפה של המשרד להגה"ס למתן או חידוש היתרי רעלים



תרשים 63 - מעקב רב שנתי לביקורת חומ"ס באיגוד

רשימת מחזיקי החומרים המסוכנים, שהיה בהם פיקוח איגוד השנה, ניתן לראות בטבלה 84 - רשימת המחזיקים שהתקיים בהם סיור האיגוד בשנת 2021 המצורפת מטה. יש לציין כי כמו בשנה שעברה, מהלכי יישום תכנית הפיקוח הושפעו מאירועי "קורונה" במדינה.

פירוט המינוח בטבלה:

"פיקוח איגוד" – פיקוח "עצמאי" של האיגוד, המבוצע ביחמה והובלה של נציג האיגוד, אם כי חלקם מתקיים ביחד עם נציגי המשרד. כפי שנקבע באיגוד בשנת 2018, עיקר שיטת הפיקוח היא בחינת עמידה של המחזיק בתנאים כלליים להיתר רעלים ובתנאים אחרים בהיתר לפי הצורך.

"פיקוח מתקני" – פיקוח איגוד לפי שיטה ייעודית המפותחת באיגוד (רזולוציה מתקנית) ומתוארת לעיל.

"סיוור 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 לפי הצורך.

"חידוש היתר רעלים" – סיוור לקראת חידוש היתר הרעלים, כאשר נציג האיגוד מתלווה לנציג המשרד לצורך סיוע בחידוש או מוביל את הסיוור לבד לפי בקשת המשרד.

מס' /	שם המפעל	תאריך ביקור	מטרה
1	אלקטריק - גלובל פתרונות אנרגיה	07.12.21	פיקוח איגוד
2	אוברסיו קומרס בע"מ- צפון אתר לב המפרץ	21.07.21	פיקוח איגוד
3	אופטימטל	30.08.21	פיקוח איגוד
4	איינגרין ציפוי מתכת	04.03.21	חידוש היתר רעלים
5	אלקטרוכלור תעשיות כימיות	07.06.21	פיקוח איגוד
6	אמישראנו (חיות הגז)	11.05.21	חידוש היתר רעלים
7	ביה"ח רמב"ם	23.12.21	פיקוח איגוד
8	ביה"ח פלימן	16.11.21	פיקוח איגוד
9	ביטום בע"מ	04.03.21	פיקוח איגוד
10	בית זיקוק חיפה	29.03.21	פיקוח מתקני
11	גדות (מסופים) מערב	24.03.21	פיקוח איגוד
12	גדות אחסון ושינוע (דרום)	24.03.21	פיקוח איגוד
13	גדות תעשיות ביוכימיה	22.03.21	פיקוח איגוד
14	גדיב תעשיות פטרוכימיה	01.12.21	פיקוח מתקני
15	גי.אי.אס. תפעול מתקנים-מתחם בז"ן	04.08.21	פיקוח איגוד
16	דיין תעשיות	18.10.21	פיקוח איגוד
17	דלק פי גלילות שותפות מוגבלת	18.04.21	פיקוח איגוד
18	דרי' מירון חרושת כימיה בע"מ	28.10.21	פיקוח איגוד
19	דיפוכם בע"מ	16.03.21	חידוש היתר רעלים
20	הטכניון (מחסן כימי+מח' מיקרואלקטרוניקה)	13.12.21	חידוש היתר רעלים
21	ו.צ. אספקת גזים	24.05.21	פיקוח איגוד
22	חברת חשמל, תחנת הכוח חיפה	25.05.21	חידוש היתר רעלים
23	חן שמואל כימיקלים	27.12.21	פיקוח איגוד
24	טכנו כרום	12.12.21	פיקוח איגוד
25	כימוטל	16.03.21	פיקוח איגוד
26	כרמל אולפיניים- מפעל	05.10.21	פיקוח מתקני
27	לים	20.04.21	חידוש היתר רעלים

28	לגין אריות מזון בע"מ	07.04.21	חידוש היתר רעלים
29	מסוף מילניום	19.04.21	פיקוח איגוד
30	מדביר הצפון	26.08.21	פיקוח איגוד
31	נובטייד בע"מ	16.02.21	פיקוח+חידוש היתר
32	סונל ישראל בע"מ	02.09.21	פיקוח איגוד
33	סופר גז (חות הגז)	26.05.21	חידוש היתר רעלים

טבלה 84 - רשימת המחזיקים שהתקיים בהם סיוור האיגוד בשנת 2021

מס	שם המפעל	תאריך ביקור	מטרה
34	סטרוקס	02.11.21	סיוור פיקוח איגוד
35	ס.ו. פיתוח ויזמות	05.09.21	פיקוח איגוד
36	פו גז (חות הגז)	10.05.21	חידוש היתר רעלים
37	פו חברת הדלק מתקנים	16.06.21	פיקוח איגוד
38	פוליאורטון בע"מ	21.12.21	פיקוח איגוד
39	פלימת	12.05.21	פיקוח איגוד
40	ציפוי מוטיבציה	15.03.21	פיקוח איגוד
41	ש.ל.ח. (גדות)	12.12.21	פיקוח איגוד
42	תרו תעשיות רוקחות בע"מ	21.06.21	פיקוח איגוד
43	תשי"ן - מתקן אלרואי	30.12.21	פיקוח איגוד
44	תשי"ן - מתקן טרמינל ק.חיים	27.12.21	חידוש היתר רעלים
45	תשי"ן-מתקן נמל הדלק חיפה	27.12.21	חידוש היתר רעלים
46	יונידרס	04.05.21	פיקוח איגוד
47	ש.ב.א. מפעלי מתכת	08.07.21	סיוור פתע
48	אינטל חיפה	26.07.21	פיקוח איגוד
49	מטי"ש חיפה	26.10.21	פיקוח איגוד

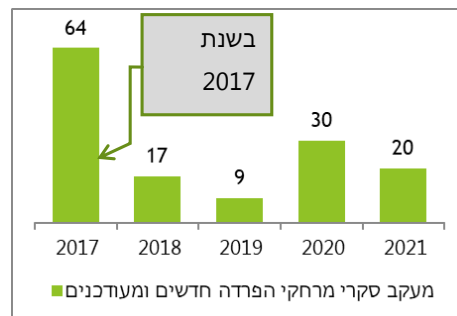
טבלה 86 - רשימת המחזיקים שהתקיים בהם סיוור האיגוד בשנת 2021

7. 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. כפי שצוין בחוזר מנכ"ל של המשרד להגנת הסביבה בנושא: "ברקע קביעת המדיניות התמודד המשרד עם מקרים רבים של קרבה מסוכנת בין מפעלים למוקדי אוכלוסייה, הן במצב תכנון והן במצב קיים, זאת נוכח מגמה גוברת והולכת של מקרי קרבה בין מחזיקי חומ"ס לאוכלוסייה. המגמה היא תוצאה של פיתוח העירוני הגובר, אשר יוצר ריבוי מקרים של התקרבות בין שימושי קרקע שונים. המגמה היא גם תוצאה של תוכניות רבות אשר מאפשרות את הקרבה המסוכנת, ולעיתים אף נובעת מהעדר אכיפה על בניה בלתי חוקית על-ידי הגופים המוסמכים".

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 הננקטות בהם. במחלקה קיימת רשימה מרוכזת של כל סקרי מרחקי הפרדה עדכניים הידועים לאיגוד.

בשנת 2021 התקבלו 20 סקר מרחקי הפרדה חדשים ומעודכנים, כולם נלמדו, ולגבי ה- 19 הוצאה התייחסות לממונה חומ"ס של המשרד להגנת הסביבה או למפעל. בתרשים 64 - מעקב סקרי מרחקי הפרדה חדשים ומעודכנים ניתן לראות את כמות הסקרים שהתקבלו ע"י אנשי המחלקה ונלמדו:



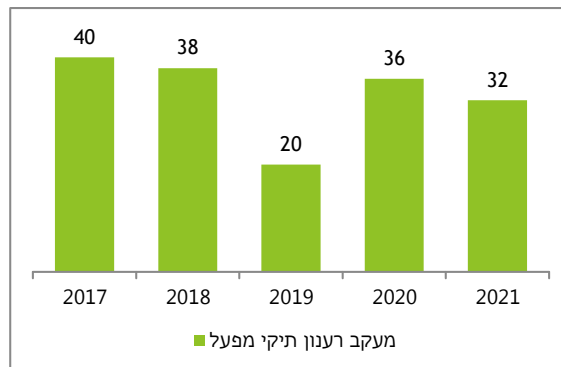
תרשים 64 - מעקב סקרי מרחקי הפרדה חדשים ומעודכנים

8. מעקב תיקי מפעל

עפ"י תקנות רישוי עסקים (מפעלים מסוכנים), התשנ"ג-1993, ולפי הנחיות משרד הפנים, כל "מפעל מסוכן" חייב להכין את תיק המפעל עם נתונים על המפעל, מידע על אחסון ושימוש בחומ"ס, והאמצעים בהם אמור בעל המפעל לנקוט לשם טיפול בחומרים מסוכנים (תכנית הערכות).

איגוד הערים, בהתאם לסמכות הניתנת לו לפי חוק עזר, מחייב את המפעלים (המופיעים ברשימת המעקב) למסור לו את התיק והעדכונים שלו, כמו כן, מתייחס לתכולת התיק לפי הצורך. באיגוד נעשה שימוש במידע מתוך התיקים לצורך הכנה לביקורות, עבודה תכנונית ותגובה למצבי חירום במחזיקי חומ"ס האלה.

במהלך שנת 2021 התקבלו 32 תיקי מפעל חדשים או מעודכנים, ראה **תרשים 65 - מעקב רב שנתי על תיקי מפעל** בהמשך. באיגוד כעת מתויקים 88 תיקי המפעל המעודכנים בשנות 2017 - 2021, כולל 5 שהם משותפים לשני מחזיקי חומ"ס, דהיינו ישנם תיקי מפעלים ל- 93 המחזיקים ברשימת המעקב.

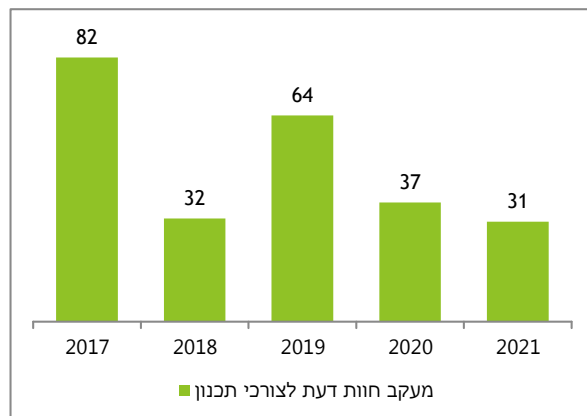


תרשים 65 - מעקב רב שנתי על תיקי מפעל

9. טיפול בבקשות תכנוניות

אנשי מחלקת חומרים מסוכנים של האיגוד מגישים סיוע מקצועי לרכזת התכנון באיגוד (ונציגי רשויות מקומיות לפי בקשתם) בטיפול בהיתרי בנייה, בקשות לגליזציה, תיקי שינוי ייעוד ותיקים אחרים. הדבר נעשה במקרים והתיקים האלה נוגעים לתחומים הקשורים לחומרים מסוכנים או מיועדים ליישום באזורים הסמוכים לאתרים ותשתיות חומרים מסוכנים. תהליך זיהוי וצמצום הסיכונים בפרויקטים נדרש כבר בשלב תכנון, ולשם השגת המטרה, מציב האיגוד תנאים ודרישות בבקשות היתר שונות, כמו כן, נותן חו"ד לרשויות מקומיות. ההיתרים כוללים אישורים לפרויקטים חדשים, הוספת מתקנים במפעלים קיימים ותכנון ביצוע עבודות בקרבת קווי חומ"ס באזור.

השנה טיפלו אנשי חומ"ס במתן 31 חוות דעת. פילוג הנושאים בחוות הדעת שניתנו לרכזת התכנון הם: תב"ע – 1 ח"ד, בדיקות ראשוניות של אספקטים סביבתיים – 2 ח"ד, היתרי בנייה – 9 ח"ד, היתרי חפירה - 5 ח"ד, שינוי ייעוד ושימוש חורג – 2 ח"ד, תיקי לגליזציה – 5 ח"ד, תכנית תח"ל 65 א' – 1 ח"ד, תכנון מתקן תעשייתי – 1 ח"ד. בנוסף, המחלקה הגישה 5 חוות הדעת שונות לבעלי תפקידים בעיריית חיפה. **בתרשים 66 - מעקב רב שנתי לחוות דעת תכנוניות** ניתן לראות את כמות הבקשות התכנוניות שטופלו ע"י המחלקה.



תרשים 66 - מעקב רב שנתי לחוות דעת תכנוניות

10. 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 החומרים המסוכנים הינם האחראים על הנושא באיגוד. בשנות 2016 - 2017 התקיים פרויקט עדכון מערך המידע הרלוונטי בשיתוף עם המפעלים. נכון להיום, במחלקה נעשה מאמץ שוטף לשימור וריענון הידע בנושא.

11. דיווח מרשם פליטות לסביבה

דיווח פליטות והעברות לסביבה במסגרת מרשם פליטות והעברות לסביבה (PRTR) של אגף התברואה בעיריית חיפה הוכן ע"י האיגוד בהמשך לבקשת הסיוע של העירייה. הדיווח התבצע עבור תחנת מעבר פסולת ביתית "דנו" ותחנת מעבר פסולת בניין "קריית חיים". הפרויקט החל בשנת 2014, וכלל לימוד מעמיק של התהליכים בתחנות המעבר, הכנת המסמכים ותרשימים הנדרשים לפי ההוראות של המשרד להגנת הסביבה, דיווח רשמי

באתר של המשרד, ובירורים והבהרות מול הממונה של המשרד להגנת הסביבה. העדכון השנתי האחרון של הדיווח הושלם באפריל 2021.

הערכות לשעת חירום

פרק זה מפרט את הפעילות של מחלקת חומ"ס בשעת חירום.

1. רשת תקשורת חירום

בשנת 2021 המשיך האיגוד לבצע בדיקת רשת קשר אל-חוטית למצבי חירום בין המפעלים הגדולים במפרץ חיפה. הרשת מורכבת ממכשירי קשר מסוג "סימפלקס" המוחזקים במפעלים האלה, ופועלת בתדר שהוקצה ע"י פיקוד העורף. בדיקת הקשר מתבצעת ע"י הרכזים 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 ארבעה מכשירי קשר "סימפלקס" VHF של חברת Icom Inc. אשר תקינותם נבדקת בשוטף.

2. משק לשעת חירום (מל"ח)

במסגרת השתתפות האיגוד בתוכניות משק לשעת חירום (מל"ח) של הרשויות המקומיות המשיך האיגוד בשיתוף הפעולה עם עיריית חיפה וארגונים נוספים. האיגוד השתתף בחודש יולי 2021 בתרגיל החירום של עיריית חיפה.

3. כוננות חומ"ס באיגוד

באיגוד קיים מערך למתן מענה מהיר לאירוע חומרים מסוכנים בחתכי גילוי חיהוי והערכת סיכונים בזמן אמת. המערך כולל שלושה כוננים מיומנים המבצעים כוננות 24 שעות ביממה, ניידת חומ"ס, מכשירי גילוי, זיהוי וניטור, וצידוד מיגון אישי מתאים. הכוננים הם אנשי האיגוד העוסקים בחומרים מסוכנים ובתעשיות, זאת בעבודתם שבשגרה, בעלי השכלה והכשרה מתאימות.

מערך הכוננות באיגוד הוקם כמערך הסיוע למערך הכוננות חומ"ס של המשרד להגנת הסביבה, ופעל לפי הנחיותיו במסגרת התו"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.

4. מכשיר גילוי וניטור גזים ברשות הכוון

ברשות כוון חומרים מסוכנים של האיגוד נמצאים שני מכשירים מסוג Dräger X-am 5000. המכשיר הראשון מצויד בשלושה גלאים אלקטרו-כימיים לגילוי וניטור רציף של גזי אמוניה NH_3 , פחמן חד-חמצני CO, ולמדידת אחוז חמצן O_2 באוויר. המכשיר מצויד גם בגלאי קטליטי למדידת אחוז מן הערך LEL (סף נפיצות תחתון). הגלאי הקטליטי מכיל לגז מתאן CH_4 . המכשיר נרכש בשנת 2015.

המכשיר השני 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 המכיל לגז מתאן CH_4 , חאת לטובת גלאי Dräger הזה.

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 כוון חומרים מסוכנים של האיגוד נמצאים שני מכשירי MiniRAE 3000 עם סנסור יינון (גלאי PID) לניטור VOC רציף (מנורת 10.6 eV). הגלאי הוא מכשיר מתקדם של חברת RAE SYSTEMS עם זמן תגובה 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 גם שני מכשירים MultiRAE ו- VRAE לניטור רציף. כל מכשיר מצויד בארבעה גלאים אלקטרו-כימיים לגילוי וניטור רציף של גזים רעילים לא אורגניים. המכשירים מזהה את הגזים NO_2 , H_2S , $Cl_2(Br_2)$, SO_2 . כל מכשירי הגילוי והזיהוי עברו השנה בדיקות וכיול נדרשים, ראה/ טבלת מעקב ציוד כוננות בהמשך.

5. ציוד מיגון לכונן חומ"ס

ערכות מילוט

בשנת 2020 נרכשו שתי ערכות מילוט חדשות, כתחליף למערכות נשימה פתוחה (מנ"פ). הערכות נמצאות בניידת חומ"ס כציוד מגן משלים לכוננים, זאת לאחר החלטה כי כונני האיגוד לא יטפלו במוקד האירוע (בו נדרש שימוש בערכות מנ"פ), אלא יתנו מענה בחפ"ק ו/או באזור "פושר". ערכות מילוט ישמשו את הכונן למקרה חירום כדי להימלט מאזור הסכנה. בשנת 2021 הכוננים עברו ריענון בהפעלת ערכות מילוט. ערכות מנ"פ ישנות הוצאו מכלל שימוש באיגוד.

מסכות גז

כונן החומרים המסוכנים של האיגוד פועל באזור הרווי בגזים ונחלים 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 בצידודים חדשים. בשנת 2021 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 בצידוד חדש אשר הותאם למידות הגוף של הכוננים.

ציוד אחר

ערכת "אסבסט" ברכב הכוננות כוללת מסכות FFP3, חליפה חד פעמית (סרביל) אבק-נחל, ערדליים של מז"פ וסרט ChemTape. הערכה היא כלי מיגון לכונן 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.

בשנת 2020 נרכשה ערכת Spilfyter מצומצמת (מספר סטריפים וכרטיס זיהוי) לסיווג סיכון כימי בשפך. הערכה הכוללת מספר רצועות סיווג ("סטריפים") וכרטיס זיהוי. הערכה נרכשה כלקח מאירוע "סביבתי" בספטמבר 2020 ומאפשרת לסווג שפך נחלי כחומצי, בסיסי, מחצן וכדומה, ולהעריך רמת "החזק" של החומר (חומצה חזקה, חלשה וכדומה).

יש לצין, נכון להיום, כונן האיגוד לא יטפל באירוע רדיולוגי או אירוע שמעורב בו חומר לחימה כימי או ביולוגי ובהתאם לכך, באיגוד לא נעשה שימוש במכשור והציוד הייעודי לתחומים האלה.

6. מעקב בדיקות תקופתיות של המכשירים וציוד המיגון

ציוד המיגון האישי עובר בדיקה שנתית נדרשת אצל בודק מורשה. מכשורי גילוי חיהוי עוברים בדיקות וכיול תקופתיים אצל הספקים, שהם גם בודקים מורשים. כל המכשירים והפריטים האחרים נבדקים או מוחלפים לפי הצורך / תוקף, ניתן לראות בטבלה 85 - מעקב ציוד הכוננות הנדרש לבדיקה תקופתית בשנת 2021

שם	סוג	תאריך	תאריך	שנת רכישה	דגם	יצרן	סוג הפריט	מקום הפריט
מבצע/מעבדה	הבדיקה	כיוול/טיפול הבא	כיוול/טיפול אחרון					
עמוס גזית בע"מ	חיצוני	23.05.2022	23.11.2021	04.08.2015	X-am 5000 Basic	Drager	מכשיר גילוי גזים X-am 5000	רכב כוננות
עמוס גזית בע"מ	חיצוני	09.02.2022	09.09.2021	17.11.2016	X-am 5000 Basic	Drager	מכשיר גילוי גזים X-am 5000	רכב כוננות
עמוס גזית בע"מ	חיצוני	09.06.2022	09.06.2021	10.06.2021	5100 X-am	Drager	מכשיר גילוי גזים X-am 5100	רכב כוננות
מעבדת אימפרוקו בע"מ	חיצוני	06.04.2022	06.04.2021	26.04.2021	MiniRAE 3000	RAE SYSTEMS	מכשיר ניטור גזים MiniRAE	רכב כוננות
מעבדת אימפרוקו בע"מ	חיצוני	12.08.2022	12.08.2021	22.06.2011	VRAE	RAE SYSTEMS	מכשיר גילוי גזים רעילים VRAE	רכב כוננות
שם מבצע/מעבדה	סוג הבדיקה	תאריך כיוול/טיפול הבא	תאריך כיוול/טיפול אחרון	שנת רכישה	דגם	יצרן	סוג הפריט	מקום הפריט
מעבדת אימפרוקו בע"מ	חיצוני	25.07.2022	25.07.2021	24.11.2016	MultiRAE Lite	RAE SYSTEMS	מכשיר גילוי גזים רעילים MultiRAE	רכב כוננות
מעבדת אימפרוקו בע"מ	חיצוני	21.11.2022	21.11.2021	28.05.2019	MiniRAE 3000	RAE SYSTEMS	מכשיר ניטור גזים MiniRAE	אירח- משרד
Met One Instruments	חיצוני, חו"ל	16/03/2022	16/03/2021	05.03.2020	AEROCET 831	Met One Instruments, Inc	מכשיר ניטור חלקיקים	אירח- משרד
חיון בטיחות	חיצוני	22.08.2022	22.08.2021	16.02.20	SPIROSCAPE HP 15 min	INTERSPIRO	ערכת מילוט	רכב כוננות
חיון בטיחות	חיצוני	22.08.2022	22.08.2021	16.02.20	SPIROSCAPE HP 15 min	INTERSPIRO	ערכת מילוט	רכב כוננות
חיון בטיחות	חיצוני	22.08.2022	22.08.2021	16.02.20	לחץ עבודה 200 באר	INTERSPIRO	גליל 3 לי' לערכת מילוט	רכב כוננות
חיון בטיחות	חיצוני	22.08.2022	22.08.2021	16.02.20	לחץ עבודה 200 באר	INTERSPIRO	גליל 3 לי' לערכת מילוט	רכב כוננות
חיון בטיחות	חיצוני	22.08.2022	22.08.2021	17.02.21	TR 2002	Spasciani	מסכות פנורמיות 2x יחידות	רכב כוננות
חיון בטיחות	חיצוני	22.08.2022	22.08.2021	17.02.21	TR 2002	Spasciani	מסכות פנורמיות 1x יחידות	כונן- אישי
חיון בטיחות	חיצוני	22.08.2022	22.08.2021	2018	MAG	JSC "Sorbent"	מסכות פנורמיות 1x יחידות	כונן- אישי

שם מבצע/מעבדה	סוג הבדיקה	תאריך כיול/טיפול הבא	תאריך כיול/טיפול אחרון	שנת רכישה	דגם	יצרן	סוג הפריט	מקום הפריט
	פנימי			22.02.21	BLS400	BLSgroup	מסנן 1 x יחידות	כונן- אישי
	פנימי			22.02.21	BLS400	BLSgroup	מסנן 2 x יחידות	רכב כוננות ארנו צהוב
	פנימי			22.02.21	BLS422	BLSgroup	מסנן 1 x יחידות	רכב כוננות ארנו צהוב
	פנימי			22.02.21	DIRIN 530	Sekur	מסנן 1 x יחידות	רכב כוננות ארנו צהוב
	פנימי			22.02.21	BLS400	BLSgroup	מסנן 2 x יחידות	רכב כוננות ארנו כתום 2
	פנימי			22.02.21	BLS422	BLSgroup	מסנן 1 x יחידות	רכב כוננות ארנו כתום 2
	פנימי			22.02.21	DIRIN 530	Sekur	מסנן 1 x יחידות	רכב כוננות ארנו כתום 2
	פנימי			22.02.21	Zytron 300	KAPPLER	סרבל 3 x יחידות Level B	רכב כוננות
	פנימי			22.02.21	Eurofort S5		מגפי בטיחות x 3 יחידות	רכב כוננות
	פנימי			22.02.21		PIP	כפפות ניאופרן 2 x יחידות	רכב כוננות
	פנימי			22.02.21		KAPPLER	גליל סרט דביק ChemTape	רכב כוננות
	פנימי			20.10.20			זוג כפפות מגן "בי קולור" בערכת Spilfyter	רכב כוננות ארנו כתום 1
	פנימי	10.06.21	10.06.20	10.06.20	6200(Medium)		מסכת חצי פנים M3	רכב כוננות- תיק אסבסט

שם מבצע/מעבדה	סוג הבדיקה	תאריך כיוול/טיפול הבא	תאריך כיוול/טיפול אחרון	שנת רכישה	דגם	יצרן	סוג הפריט	מקום הפריט
	פנימי	בתוקף עד 02.25	10.06.20	10.06.20	2091	M3	מסנן 4 × יחידות	רכב כוונות- תיק אסבסט

טבלה 85 - מעקב ציוד הכוונות הנדרש לבדיקה תקופתית בשנת 2021

7. רכב כוננות חומרים מסוכנים

בשנת 2016 נרכש רכב כוננות חומרים מסוכנים חדש מסוג איסחו די-מקס 4x4 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 2021. כל הציוד (הנמצא ברכב ובמחסן האיגוד) עבר בדיקה ויזואלית בתאריך 09.03.2021.

8. השתלמויות כונני חומ"ס

כונני חומ"ס משתתפים כל שנה בהשתלמויות, קורסים והדרכות מיוחדים ומקצועיים לכונני חומ"ס וכונני סביבה. השנה, השתתפו הכוננים ב- 6 הדרכות וימי עיון, ראה/ את **טבלה**

86 - קורסים, כנסים, השתלמויות והרצאות בהם השתתפו הכוננים ב- 2021

תאריך	נושא התרגיל/הדרכה	מיקום	גורמים משתתפים	תיאור
07.03.21	בטיחות בגז טבעי	ובינר	נציגי תעשיה, איגוד	גורמי סיכון בגז טבעי
26.04.21	הכשרת צוות מריחים	מכון וולקני	כוננים	רענון הכשרת צוות מריחים
15.06.21	קליטת גלאי HF חדש	איגוד	כוננים	הדרכה על תפעול ושימוש גלאי HF חדש
17.08.21	ברום-רענון כוננים	איגוד	כוננים	ברום - תכונות ואירועים
18.08.21	בדיקה ותרגול ערכת מילוט ברכב	איגוד	כוננים	הפעלה מעשית של ערכת מילוט לפני המסירה לבדיקה שנתית
10.11.21	רענון כונני חומ"ס באיגוד	איגוד	כוננים	תו"ל טיפול באירוע, ציוד מגן, כלים ומכשירים

טבלה 86 - קורסים, כנסים, השתלמויות והרצאות בהם השתתפו הכוננים ב- 2021

9. השתתפות בתרגילי חומ"ס

כונני חומ"ס של האיגוד השתפו השנה ב- 11 תרגילי חומ"ס מפעליים, ראה/ 'טבלה 87 - תרגילי חומ"ס בהם השתתף האיגוד בשנת 2021

מס"ד	תאריך	נושא התרגיל	מיקום	גורמים נוכחים ומשתתפים	תיאור תרחיש
1	29.03.21	תרגיל מתקני	מתקן מיד"ן, בז"ן	איגוד	תרגיל כיבוי פריצה מהמשאבה בתהליך.
2	14.09.21	תרגיל חירום שנתי	נמל חיפה	נמל חיפה, כימיקלים, כב"ה, מד"א, איגוד	טיפול באיזוטנק אמוניה דולף, חילוץ פצוע.
3	24.10.21	תרגיל חירום שנתי	כיומוטל	מד"א, איגוד	טיפול באירוע שריפה ושפך כימי במקביל על ידי שני צוותים. תרגול הקמת חפ"ק, פינוי עובדים ופינוי נפגע.
4	21.11.21	תרגיל חירום שנתי	פז נפט ופז שמנים	איגוד	פגיעות טילים, שפך ודליקה. טיפול בשפך ודליקה.
5	01.12.21	תרגיל מתקני - גדיב	מתקן TPX, גדיב	איגוד	טיפול בדליפת ארומטיים במשאבת ספליטר 1. טיפול משולב גדיב - צוות כיבוי בז"ן.
6	13.12.21	תרגיל חירום שנתי	דשנים	פקע"ר, איגוד	דליפת אמוניה בחיבור לאיזוטנק. טיפול בדליפה ובפצוע.
7	13.12.21	תרגיל מתקני- כאו"ל	כאו"ל	איגוד	דליפה והצתה של שמן תרמי במתקן פוליפרופילן. טיפול משולב, מתקן וצוות כיבוי בז"ן.
8	23.12.21	תרגיל חירום שנתי קבוצת בז"ן	בז"ן	פקע"ר, כב"ה, משטרה, נציג מל"ח חיפה, איגוד	פגיעות טיל במיכל מזוט, פגיעת רסיס טיל בקו גפ"ם בחוות כאו"ל, פגיעת טיל ישירה בחדר בקרה של גדיב עם 17 פצועים
9	26.12.21	תרגיל חירום שנתי	תנובה חיפה	איגוד	טיפול בדליפת אמוניה ושריפה, פינוי עובדים וטיפול בנפגע.
10	28.12.21	תרגיל חירום שנתי	דור כימיקלים	איגוד	דליפה אדים מריאקטור והצתה שלהם, 2 פצועים, 2 נעדרים
11	29.12.21	תרגיל חירום שנתי	תרו	איגוד	שריפה ואירוע חומ"ס במתקן 22, פינוי עובדים וטיפול באירועים.

טבלה 87 - תרגילי חומ"ס בהם השתתף האיגוד בשנת 2021

10. טיפול באירועי חומ"ס ותלונות על מטרדי ריח

כאמור, באיגוד קיים מערך למתן מענה מהיר לאירוע חומ"ס לשם גילוי חיהוי 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 לכב"ה בכל דבר הנדרש על ידה.

בשנת 2021 השתתף האיגוד ב- 9 תקריות שהוגדרו באיגוד כאירועי חומ"ס בממדים שונים. פירוט האירועים העיקריים שהתרחשו בשנת 2021, ובהם כונן חומ"ס האיגוד לקח חלק, ניתן לראות בטבלה 88 - רשימת תקריות שהוגדרו כאירועי חומרים מסוכנים בשנת 2021 מטה.

כונני חומ"ס מטפלים, לצידם של כונני האוויר, גם בתלונות הציבור והרשויות על מטרדי ריח בשעות עבודה רגילות ובכוננות.

תאריך	שעה	מיקום האירוע	תיאור האירוע
24.02.21	09:50	נמל חיפה	דיווח נציגי נמל חיפה: איווטנק על אונייה, טפטוף קל של מתיל בוטיל אתר, MTBE, UN2398, כב"ה במקום. מכולה הוכנסה ל"מאצרה" (מתחם מיוחד להכלת אירוע חומ"ס בנמל). הטפטוף הופסק והאיווטנק הוחזר למפעל לבדיקה.
22.04.21	18:30	קוקה קולה חיפה	באחד הציילרים של מעי הקירור באמוניה (כבוי, לא פעיל מסי ימים), המכיל כ-35 ק"ג אמוניה, ארעה דליפה בשל כשל אטם. גלאים בחדר המכונות הראו ערכים עד מאות PPM בשלב ראשון, אך ירדו ל-0 תוך שעה, ומפקד כב"ה הכריז על תום אירוע. נציג האיגוד השתתף בתחקיר הארוע שנערך בהמשך הערב בנוכחות כב"ה, המחוז ונציגי החברה.
29.04.21	22:15	בז"ן חיפה	פריצה שריפה במתקן מימן, בשל אוטם. המתקן הושבת ועודפי הגזים נשלחו ללפיד. צוות חירום של המפעל השתלט באופן מהיר על האירוע ללא צורך בהתערבות כב"ה. הוכרז תום אירוע בשעה 23:05.
17.05.21	15:00	רח' העצמאות 2 חיפה	שריפה במגרש של מוסד המרכז עם מעורבות אסבסט. הכבאים כבו את השריפה שהחלה במבנה סמוך למוסד. מסי' לוחות אסבסט נפגעו כתוצאה מכך. הנחיתי את הבעלים כיצד לטפל בלוחות שנפגעו באמצעות חברה העוסקת בפינוי אסבסט בצורה מסודרת.
28.07.21	10:40	בז"ן חיפה	שפך סולר ואקוס כבד HVGO מפגיעת כלי רכב כבד בצינור במיכל בחוות המכלים. צוות המפעל טיפל בשפך על ידי שאיבה וספיגת חול. נציג האיגוד ערך מדידות באוויר של VOC ללא ממצאים חריגים.
05.08.21	12:15	רח' רטנר 10 חיפה	היווצרות ענן אדים מגרים, ככל הנראה אדי סטירן, באזור בין רחובות רטנר 6-12 ורח' סילבר בחיפה. תלונות רבות על צריבות. הענן נוצר בממחלק עבודות תיקון צינור בתהליך "ללא חפירה". בניטור באזור נמדדו ריכוזי VOC באוויר. האירוע הסתיים לאחר סיום העבודות.
18.08.21	16:15	מסוף הכימיקלים	שפך בנזן מאמוניה בזמן הטעינה של החומר. צינור ההזנה התבקע. נערך תחקיר של אגף ים וחופים של המשד. כונן האיגוד ביצע מדידות והתוצאות נמוכות מערך-PAC1 (מוגדר כהשפעה חולפת על בני אדם).
18.08.21	19:25	כאו"ל	בעקבות שמיעת פיצוץ במפעל וצילום ענן שחור, הוזעקו הכוננים. על פי נציגי המפעל, ארעה תקלה בריאקטור במתקן פוליאטילן ובעקבותיה פריקת לחץ ומלווה ובקל רעם ופליטת עשן. התהליך הופסק. נציגי המפעל נדרשו לערוך ולמסור תחקיר.

תיאור האירוע	מיקום האירוע	שעה	תאריך
הודעה מהמוקד על דליפת חומצה ממכולה. הכונן הגיע לשטח. המכולה הורדה למאצרה ברציף כרמל ולאחר מכן נפתחה על משטח חול לספיגה. היה טפטוף קטן משני גריקנים שהתבקעו. החומר התברר כלא חומ"ס.	נמל חיפה	14:30	01.09.21

טבלה 88 - רשימת תקריות שהוגדרו כאירועי חומרים מסוכנים בשנת 2021

דו"ח מפורט- רישוי עסקים

איגוד הערים להגנת הסביבה שם לעצמו למטרה לתת מענה למפגעים הסביבתיים הנגרמים כתוצאה מפעילות המפעלים והעסקים שבשטח האיגוד. מידע על קיום המפגעים הסביבתיים נתקבל באיגוד הודות לפנייות של הרשויות המקומיות והמשרד להגנת הסביבה, תלונות התושבים, ביקורות שטח, בדיקות במסגרת הליכי תכנון ורישוי של העסקים.

לאחר בחינת המהות ומידת המטרד, האיגוד מפנה את המלצותיו לטיפול במטרד אל הגורמים המוסמכים ואל גורמי האכיפה, כמו, מחלקות התכנון, הפיקוח ורישוי ברשויות, המשטרה הירוקה ואחרים. עם הקמת יחידת האכיפה של האיגוד בשנת 2018 נושא השלכת הפסולת מטופל ונאכף בידי גוף זה.

אופן ההתייחסות למפגע וקביעת הדרישות לשם תיקונו והסרתו מבוססים על החוקים והתקנות במישור המקומי והארצי, דהיינו חוקי עזר עירוניים, 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 ואחרים.

מעורבותו וטיפולו של האיגוד בנושא, בא לידי ביטוי בביקורות בשטח לצורך וידוא חיהוי המטרד, ובהמשך התייעצות עם הגורמים הנוגעים בנושא לפי עניין ולאחר מכן קביעת דרישות לתיקון המצב במידת הצורך, אשר יכולים להיכלל ברישיון העסק כתנאים נוספים או מתן הנחיות מכוח סמכויותיו של אגף הפיקוח העירוני. האיגוד מעורב בנוסף גם בבדיקת פתרונות טכניים ויישום על ידי העסקים ולעיתים בהליכים משפטיים על פי דרישת הגורמים המוסמכים.

הפעילות התעשייתית והעסקית יכולה לגרום למפגעים סביבתיים שונים בייחוד כאשר פעילות כזו אינה מתבצעת באופן מבוקר ובהתאם לדרישות החוקים והתקנות. בנוסף למפעלים הגדולים שמרוכזים במפרץ חיפה, בעיקר במתחם הפטרוכימי, קיים מספר רב של מפעלים ועסקים בינוניים וקטנים שתורמים את חלקם למרקם הסביבתי של האזור. האיגוד משתף פעולה עם גורמים נוספים, דהיינו המשרד להגנת הסביבה והמחלקות השונות של הרשויות המקומיות, לאיתור ולמניעת המפגעים הסביבתיים שמקורם במפעלים אלה.

אחד האמצעים היעילים למניעת מפגעים סביבתיים הינו התניית מתן הרישיון העסק בדרישות שמתייחסות להיבטים סביבתיים, דוגמת איכות האוויר, שפכים, חומרים מסוכנים, פסולת ורעש. התעלמות או עיכוב ביישום התנאים מהווים הפרה של הרישיון עם כל המשתמע מכך.

חוק רישוי עסקים תשכ"ח - 1968 מעניק לגורמי הגנת הסביבה את האפשרות להוסיף תנאים סביבתיים לרישיון. לשם כך, האיגודים והיחידות הסביבתיות 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-A-

B שאת ההסמכה כ"נותן אישור" בעניינם נמצאת בידי המשרד להגנת הסביבה. ההבדל בין שלושת הקבוצות של מפעלים ועסקים, המזכרות לעיל, הינו בעיקר מבחינה השפעת פעילותם על הסביבה.

בתחום רישוי עסקים, האיגוד פועל באופן שוטף בהליכי רישוי של רשויות הרישוי, הן באמצעות קבלת הבקשות לרישיון ממחלקות לרישוי עסקים, והן בטיפול זום, אשר לרוב מתבצע בעקבות מפגעים סביבתיים הנגרמים על ידי מפעלים או עסקים.

מזכיר כי האיגוד מוסמך לתת מענה בהליך הרישוי של פריטים שונים, דהיינו סוגי עסקים שונים, ב"צו רישוי עסקים" תשע"ג - 2013, ביניהם: ייצור ועיבוד מזון, בתי מטבחים, הדברה חקלאית, בתי קירור, הובלת פסולת, מכבסות, בתי מלון, בתי אבות, חניונים מקורים או תת-קרקעיים, מוסכים, אחסון דשנים, אחסון חומרי חיטוי וניקוי, אחסון חומרים מסוכנים, מסגריות, נגריות לייצור רהיטים, ר' רשימת הפריטים על פי צו ההסמכה:

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; ב3.1; ג3.3; ג3.4; א4.3; ב4.3; א4.4; ב4.4; ג4.4; א5.1; ב5.1; ג5.3; א6.4; א7.1; ג7.1; ח7.7; א8.4; ב8.6; א8.7; א8.8; א8.9; ב10.1; ג10.6; א10.7; ב10.8; ג10.9; א10.10; ב10.10; ג10.10; ד10.10; א10.14; ב10.14; ג10.16.

יזכר כי במטרה לייעל את הליכי הרישוי ולהפחית בעומס הרגולציה על בעלי העסקים, מתקיים תהליך גיבוש תיקון של "צו רישוי עסקים" אשר יפורסם ויכנס לתוקפו במהלך שנת 2022.

באתר משרד הפנים מתפרסמים "המפרטים האחידים" של המשדדים הממשלתיים הרלוונטיים, ביניהם הגנת הסביבה, עבור קבוצות שונות של עסקים, כלהלן: 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.

המפרטים מהווים מסמך של הנחיות שלפיהן על העסקים להתנהל על מנת למנוע מפגעים סביבתיים מההיבט של הגנת הסביבה, סכנה לשלום הבריאות מההיבט של המשטרה, פגיעה בבריאות הציבור מההיבט של משרד הבריאות וכ"ד. לעסקים אחרים שבעיניהם לא פורסמו מפרטים אחידים, ניסוח התנאים הסביבתיים לרישיון העסק נגזרים מ"תנאי המסגרת" המוכרים על פי סוג ומהות העסק.

סקירת הדרישות הסביבתיות בתנאים לרישיון עסק

במשרד להגנת הסביבה גובשו דרישות כלליות לסוגים שונים של ענפי התעשייה והמסחר המנחה את העסקים לפעול על פי הקווים המנחים מההיבט הסביבתי. האחריות על יישום הדרישות מוטלת על בעלי העסק, אשר לפי ההגדרות של התנאים יכול להיות אחד מאלה: א. בעל העסק; ב. המחזיק בעסק; ג. בעל רישיון העסק; ד. האדם שבהשגחתו, בפקוחו או בניהולו פועל העסק.

להלן דוגמאות של ההנחיות שבתנאים לרישיונות העסק למספר סוגי עסקים, הן במסגרת המפרט האחד והן במסגרת תנאים מיוחדים לרישיון:

מוסכים למכונאות כללית, פחחות וצביעה

במקרה של מוסכי מכונאות, הדרישות של המפרט האחד 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.

השפכים ביציאה מהמפריד שמן יחרמו למערכת הביוב הציבורית באיכויות הבאות: ריכח שמן מינרלי לא יעלה על 20 מג"ל וריכח כלל מוצקים מרחפים לא יעלה על 1000 מג"ל. 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 מזהמת ומצברים משומשים).

באשר למוסכי פחחות וצביעה, דרישות המפרט האחד מתמקדות בעיקר בנושא איכות האוויר ומניעת מטרדי ריחות חיהום אוויר עקב עבודות הצביעה במוסך.

הקו המנחה דורש כי 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 וכדומה בשטח פתוח מחוץ למבנה העסק. עבודות מסוג זה שלא מתבצעות

בתנור הצביעה יבוצעו במבנה או בחלל עבודה סגור משלושה צדדים לפחות ומלמעלה ובאופן שלא יגרמו למפגע סביבתי של ריחות.

התנאים מדגישים את הצורך שעבודות הצביעה והייבוש יבוצעו בתוך תנור צביעה אטום שמצויד במערכת לסינון, כאשר פתח הכניסה לתנור הצביעה יהיה סגור כל העת ואין לאוורר את התנור על ידי פתיחת פתח הכניסה.

המוסכים הללו נדרשים, במסגרת התנאים, להקפיד על נושא הפסולת והניקיון. מספר סעיפים מתייחסים לפינוי הפסולת לפי סוגיה: פסולת מסוכנת תפונה על פי תקנות רישוי העסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התשנ"א – 1990; מצברים משומשים או פגומים יוחזרו ליצרן/ספק או יפנו למפעל מחזור מורשה; גרוטאות רכב וחלקי רכב משומשים, שאינם מיועדים לשימוש, יועברו לאתר לסילוק פסולת בנין וגרוטאות רכב באמצעות הובלה, בהתאם להנחיות הרשות המקומית.

הן במוסכי הפחחות והן בעסקים של חשמלאות הרכב, בית העסק נדרש להקפיד על נושא אחסון ופינוי המצברים המשומשים או הפגומים. אלה יפנו למפעל מחזור או ישלחו לאתר פסולת רעילה ברמת חובב בהתאם לתקנות רישוי העסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התשנ"א - 1990.

ציוד מכני הנדסי כבד

הדרישות לעסקים בענף זה נגזרות מהתנאים למוסכי מכונאות עם דגש על התשתיות. משטחי תפעול ותעלות ניקוח יהיו עמידים בפני חילחול פחמימני דלק ושמינים. כמו כן, מכלי הדלק והשמן עליים יוצבו בתוך מאצרות שמתקיימים בהם מספר תנאים התנאים הנוגעים לנפחם וצורת בנייתם.

בעניין הקולחים המחזרמים לרשת הביוב הציבורית מודגש בתנאים, בין היתר, כי הם לא יכילו בנזין, בנזן, נפט, ממיסים או כל נחל, מוצק או גז, העלול לגרום להיווצרות אווירה נפיצה במערכת הביוב.

ייצור רהיטים, נגרות

התנאים בעסקים לעיבוד עץ מפורטים במפרט האחיד. בתנאים לעבודות הנגרות, 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 ניקוח 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 ניקוח אשר תחובר למתקן סינון לטיפות, רסס וריחות.

מכבסות

המפרט האחד 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 המחרמים לרשת הביוב בדרישות המפורטות בחוקים הבאים: חוק עזר להזרמת השפכים התעשייתיים למערכת הביוב העירונית, תקנות רישוי העסקים (ריכזי מלח בשפכים תעשייתיים), תקנות המים (מניעת זיהום מים) (ערכי הגבה של שפכי תעשייה). כמו כן, העסק ימנע מלגרום ריח חזק או בלתי סביר לסביבה.

שפכי עסק לניקוי יבש יעמדו בדרישות התקנות המזכרות לעיל. מלבד זאת, שפכים ומי עיבוי שמקורם מפעילות מכונת ניקוי יבש לא יחרמו למערכת הביוב הציבורית, אלא יאספו במכלים נפרדים לצורך פינוי ליעד מאושר על פי התקנות.

בתי הקירור

בבתי הקירור משתמשים כחומר קירור באמוניה או בפריאונים. בתי הקירור קטנים לרוב משתמשים בפריאונים שהינם גזים עמידים על בסיס כלורו-פלוארו-פחמן, שרק חלקם מאושרים לשימוש לצורכי הקירור. התנאים לרישיון עסק מצויבים דרישה הקובעת כי, במידה וכמות החומר עולה על המפורט בתקנות החומרים המסוכנים (סיווג ופטור), התשנ"ו – 1996, הפעלת העסק מותרת אך ורק כאשר בידיו היתר רעלים כחוק, כנדרש בחוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג – 1993. כמו כן, ייעשה שימוש בחומרי הקירור שיובאו באישור משרד התעשייה והמסחר. על העסק מוטלת האחריות כי חומרי הקירור הפוגעים בשכבת האוזון, דהיינו פריאונים "רגילים", יפוננו למיחזור לאחר שימוש. בין בתי הקירור אשר נבדקו והוצאו להם תנאים לרישיון העסק נמנים המרלו"ג חב' "שטראוס" ושל חב' "תנובה".

חניונים

ההתייחסות להפעלת חניונים מבחינת איכות הסביבה מתחלקת לפי סוג החניון: חניון פתוח, סגור או מעורב. התנאים של חניונים סגורים או מעורבים דורשים התקנת מערכת איורור מכאנית הכוללת פתחי כניסה ויציאה של אוויר מאולץ ומפוחים שתופעל באמצעות מערכת בקרה המבוססת על גלאי CO. כמו כן, התנאים הקובעים כי תותקן ותופעל מערכת גלאי גפ"מ וכן מפרטים, בין היתר, נתונים בנוגע לפיזור הגלאים, המרחיקם ביניהם, כולם וכיוונם.

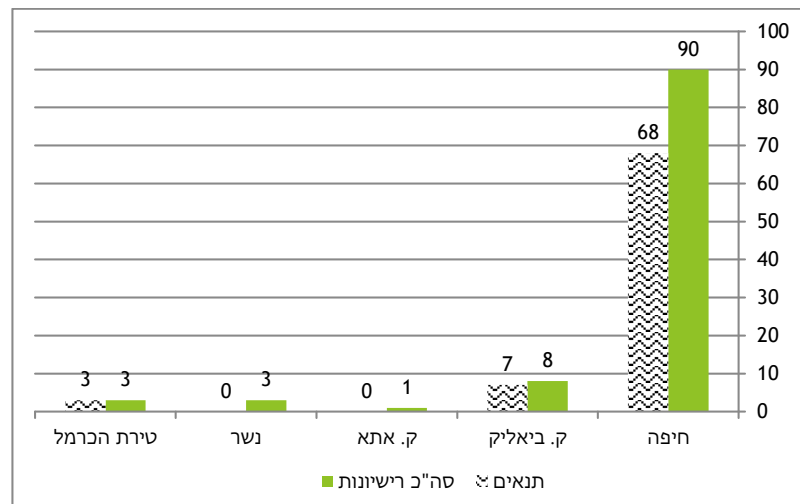
מלבד נושא איכות האוויר, קיימת התייחסות בתנאים, הן במקרה של חניונים סגורים והן בחניונים פתוחים, לחומרים מסוכנים ואיסור כניסת כלי רכב הנושאים חומ"ס וכן לנושא הפסולת והניקיון.

רישיונות עסק

בשנת 2021 טיפלנו באיגוד ב**105** רישיונות עסק, אשר הועברו לטיפול האיגוד בהליך רישוי שוטף ממחלקות רישוי עסקים של הרשויות המקומיות החברות באיגוד. התווספו תנאים ל-79 בקשות לרישיון, אשר מתייחסים לסוגיות סביבתיות הקשורות לסוג והיקף הפעילות בעסק.

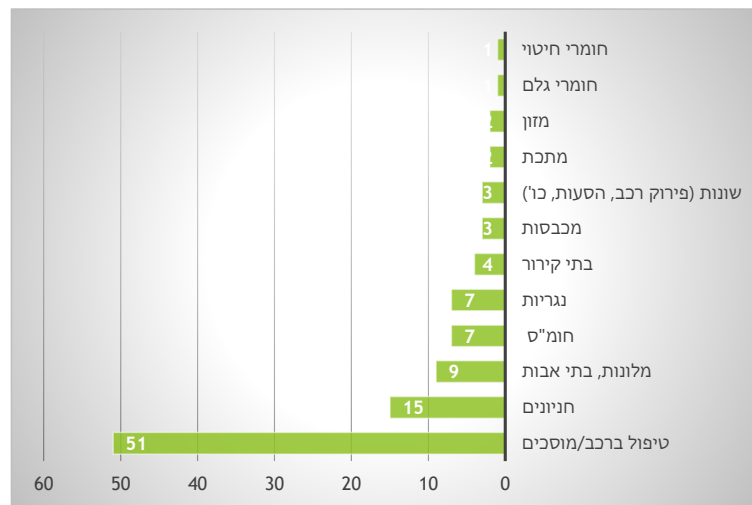
התנאים לרישיון עסק משקפים את הדרישות של "המפרטים האחידים" אשר נוסחו במשרד להגנת הסביבה למספר ענפי תעשייה, ביניהם איסוף והובלה אשפה ופסולת, מוסכים למיניהם, אחסון חומרי חטוי וניקוי, ייצור רהיטים, מכבסות ואחרים, אך יש לציין שקיימים עסקים בענפים שונים בעניינם טרם גובשו מפרטים אחידים. במקרים אלה, מנוסחים התנאים הסביבתיים על ידי גורם הרישוי, על בסיס תנאי מסגרת שהיו בשימוש בעבר או תנאים מתואמים למצב בשטח ותנאי המקום. בהקשר זה ניתן להזכיר את תנאי בתי הקירור, אחסון ושינוע חומרים מסוכנים, החניונים ומסגריות. במקרים מסוימים, כאשר האיגוד נדרש להתערב בפעילותם של עסקים שלא בסמכותו, מעביר האיגוד את חוות דעתו אל גורמים ברשויות המקומיות ובמשרד להגנת הסביבה וממליץ על הוספת תנאים ייחודיים לפי עניין במידה זה מתאפשר מבחינה מינהלית וחוקית.

התפלגות רישיונות לפי רשות מקומית



תרשים 67 - התפלגות רישיונות לפי רשויות מקומיות

בחיפה טופלו 90 רישיונות אשר הועברו מהעירייה, כאשר ל-68 מתוכם נוספו תנאים (5 עסקים קיבלו תנאים מוקדמים לפני מתן הרישיון). עיריית קריית ביאליק העבירה 8 בקשות לרישיונות ולשבעה מהם נוספו תנאים. בקשה שהגיעה מעיריית קריית אתא סורבה בשל ליקויים בנוגע להיתר הרעלים. מעיריית נשר התקבלו שלוש בקשות ולא נדרשה תוספת תנאים, ומעיריית טירת כרמל הוספו תנאים לכל שלושת הבקשות אשר הוגשו לאיגוד. התפלגות רישיונות לפי מהות העסק



תרשים 68 - התפלגות רישיונות לפי מהות העסק

מפגעים סביבתיים ומניעתם

במהלך שנת 2021 טופלו באשכול תעשיות ורישוי עסקים כ-150 פניות בנושאים הקשורים למטרדים מעסקים, אתרי בנייה, אסבסט, ריחות או זיהום אוויר לרבות מבתי אוכל או קמינים להסקה ביתית, אך גם ממקורות אחרים, חומרים מסוכנים, פסולת, שפכים ואחרים, אשר התווספו לתלונות הרבות בתחומים שונים המטופלים על ידי אנשי האיגוד, כגון רעש וקרינה. נושאי הפניות מגוונים ומתייחסים הן לפעילות תעשייתית של מפעלים גדולים ועסקים בינוניים וקטנים, והן למפגעים הנגרמים מרשות הפרט.

מספר רב של תלונות התייחסו למטרדי ריח. טיפול האיגוד במטרדים אלה בא לידי ביטוי בסיוור שטח מתוך שאיפה לאתר ולזהות את מקור התלונה, ביקורים במפעלים שקיים חשש פוטנציאלי לריחות, יצירת קשר עם הפונים לקבלת פרטים רלוונטיים נוספים, ניתוח נתוני איכות האוויר והמטאורולוגיה לצורך הצלבה עם המדע שהתקבל בפנייה.

הדיווחים על מפגעים מועברים לאיגוד ישירות במספר ערוצים: ישירות במוקד הטלפוני, בדואר אלקטרוני או ב-WhatsApp, או באמצעות גורמים אחרים: רשויות מקומיות לרבות

מוקדים עירוניים ומחלקות שונות של הרשויות, המשרד להגנת הסביבה כולל מוקד הסביבה הארצי, מוסדות ציבור, עמותות וגם משרדים ותאגידים שונים. באשר לפניות בנושא הריחות, יחזר כי קיים נוהל של המשרד להגנת הסביבה אשר מגדיר קריטריונים לקביעת מטריד ריח לפי מספר פניות לפרקי זמן שונים ועוצמות ריח וכן קובע הנחיות לביצוע בדיקת ריח בשטח. הנהלים נקבעו בשל היעדר תקנות בנושא זה, דבר שנובע מהקושי להגדיר באופן כמותי ריח אשר ייחשב כחזק או בלתי סביר, כהגדרת ה"חוק למניעת מפגעים", תשכ"א, 1961: "לא יגרום אדם לריח חזק או בלתי סביר, מכל מקור שהוא אם הוא מפריע, או עשוי להפריע, לאדם המצוי לקרבת המקום או לעוברים ושבים".

מפגעים סביבתיים מתעשייה ועסקים

עם קבלת התלונה על מטריד סביבתי ולאחר בדיקת המהות ומידת המפגע, האיגוד מפנה את המלצותיו לטיפול לגורמים השונים שבידיהם מצויות סמכויות אכיפת החוק, לרוב מחלקות הפיקוח והרישוי ברשויות המקומיות ואף אל גורמי האכיפה 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.

במסגרת הטיפול במפגעים, האיגוד פועל במספר דרכים, ביניהן:

אימות חיהוי המטרד, כולל ביקורת במקום, לאחר מכן, הצבת דרישות לתיקון המצב במידת הצורך, המנוסחות כתנאים לרישיון העסק או הנחיות הניתנות מכוח סמכויותיו של אגף הפיקוח. בהמשך, בדיקת פתרונות טכניים ויישומם, ובמידת הצורך, ליווי משפטי לפי העניין ועפ"י דרישה.

מתוך כ-20 פניות ותלונות בקטגוריה זו, מובאות כאן מספר דוגמאות של עסקים אשר טופלו בידי האיגוד:

מפעלי מ. מוטי אלמה דיזיין – קריית ביאליק

נערכו מספר ביקורות בעסק על ידי אנשי האיגוד לפי בקשת העירייה, על מנת לבדוק את תלונות השכנים.

סוגיית הנסורת ממקורות שונים נבדקה ונמצא כי, באשר לפליטות ממתקן הסינון, אירעה תקלת חשמל בלתי צפויה, אשר טופלה על ידי העסק. נערכו ביקורות חזרות על מנת לוודא כי התקלה במתקן הסינון תוקנה כמובטח. בנוסף, בוצע שדרוג של הצנרת אל מתקן הסינון. בכל הביקורות לא נצפתה כל פליטה ממתקן הסינון.

בעניין איסוף שאריות עץ ונסורת בכלי עצירה, קיבלו נציגי המפעל דרישה על אחסון הנסורת בשקיות בתוך מכולה סגורה בכדי למנוע את התפזרותה לסביבה. במענה לעירייה, הודגש כי המשך המעקב ייעשה בידי הפיקוח העירוני.



תמונה 17 - מערכת סינון במפעלי מ.מוטי

מפעל בטון שפיר - חיפה

החברה הגישה בקשה בצירוף פרשה טכנית להגבהת הסילויים לאחסון צמנט, אשר מתארת התקנת מערכות סגורות למניעת יציאת החומר אל הסביבה. אך אף על פי כן, האיגוד פרס בפני הגורמים הרלוונטיים בעיריית חיפה ובמשרד להגנת הסביבה, חומרים המצביעים על קיום מטרדי אבק הן ממפעל שפיר והן ממפעלים אחרים מסוג זה, בהסתמך על עדויות וסיורים בשטח. בשל כך, המליץ האיגוד שלא לאשר את הרחבת המפעל שעלולה לגרום להגברת מטרדי אבק לסביבה.



תמונה 18 - הכניסה למפעל בטון שפיר, רח' המלאכה בחיפה, ינואר 2021

האיגוד נענה לבקשת מבקר עיריית קריית ביאליק לבדוק את טענות התושב על זיהום אוויר מהמשתלה שממוקמת במרחק של כמה מאות מטרים משכונת הפרפרים.

בבירור שערכנו התברר, כי בסוף שנת 2020 עברה המשתלה לשימוש בגז טבעי כתחליף למזוט שבו נעשה שימוש לפני כן. גז טבעי הינו מקור אנרגיה הכי פחות מזהם, והתעשייה נדרשה לעבור לשימוש בגז בהתאם להתקדמות פריסת רשת החלוקה וקבלת האישורים. בביקור במקום נמצאו ארבעה תנורים חדישים הפועלים על גז. בעת הביקור פעל תנור אחד אשר הופעל לאחרונה. לא נצפתה פליטת עשן כל שהיא וכן לא ידוע על מפגעי ריח משריפת הגז.

מיכלי המזוט פונו מהמתחם על פי דרישה. בעניין התלונה, התברר כי אכן, לקראת עונת החורף, הופעל בחודש נובמבר תנור אחד על גז, ובמקרים אלה, קיימת תופעה מוכרת של התעבות הגז בצורה של פלומה לבנה בתנאים אטמוספריים מסוימים של לחות וטמפרטורה. הממצאים הובאו לידיעת עיריית קריית ביאליק והמועצה האזורית זבולון, שהמשתלה ממוקמת בשטח שיפוטה.



תמונה 19 - תנורי גז במשתלות שפר, כפר ביאליק

מוסך יוניברסל – חוף שמן חיפה

לבקשת מינהל ההנדסה של עיריית חיפה, בדק האיגוד את ההיענות של העסק לדרישות הסביבתיות לעסקים מסוג זה, בעיקר בעניין איסוף ופינוי השמנים. הממצאים, המצביעים על התנהלות תקינה הועברו לעיריית חיפה.

מפגעים סביבתיים מעבודות תשתית ואתרי בנייה

אתרי בנייה ועבודות התשתית מהווים מקור למפגעים סביבתיים, בעיקר בעניין מטרדי אבק, אך גם מטרדי זיהום אוויר מהפעלת גנרטורים ומטרדי רעש בקרבה לאזורי המגורים. התלונות יכולות להצביע על מטרדים מפרויקטים בקנה מידה גדול, דוגמת פרויקט "כיכר

העיר" בנשר או "שכונת הפרסה" ברכסים, או מפרויקטים קטנים מקומיים, בדרך כלל תמ"א 38, כמו ברח' לינקולן, רח' רענן, רח' בית אל ורח' שכטר בחיפה ואחרים. במקרים אלה, נציג האיגוד עורך סיורים במקום ולאחר מכן מועברות המלצות וממצאים להמשך טיפול לגורמים האחראים על תקנות תכנון ובנייה, כולל היתרי בנייה. במידת הצורך, נמסרות הנחיות והתייחסות האיגוד בדבר מניעת מטרדים לסביבה, כגון הפעלת אמצעי הרטבה, מגבלות במהירות נסיעת כלי רכב באתרי בנייה ואחרים.

בקטגוריה זאת נבדקו קרוב ל-20 פניות. דוגמה לכך הינה תלונה שהופנתה לאיגוד ולמשרד להגנת הסביבה מתושב ברח' השקמה בנשר. בסיור במקום התברר כי מדובר בפרויקט "כיכר העיר" להקמת שני מבני מגורים בני 17 קומות. בבירור מול החברה, נמסר כי הקידוחים במקום הסתיימו ומכונת הקידוח יצאה מהשטח. האיגוד דרש כי בעת ביצוע החפירות, ייעשה שימוש בהתזת מים לשם צמצום מטרדי האבק בחפירות שיתבצעו בהמשך. הובטח כי שעות העבודה תהינה על פי התקנות בין 7:00 ל-19:00 ואף פחות מזה (עד 16-17) כשמחשיך.

בתלונות על זיהום האוויר מהפעלת **הגנרטורים** באתרי הבנייה, דורש האיגוד נקיטת צעדים כגון החלפת הגנרטור במידה ונעשה שימוש במכונה ישנה או בדיקת תקינות הגנרטור בידי בודק מורשה כאשר מדובר בגנרטור חדש. במקרים מסוימים, נדרשת הזזת הגנרטור מסמוך לבתי המגורים הרחק ככל הניתן באתר הבנייה.

האיגוד נדרש פעמים רבות לבדוק את נושא הפעלת **המגרסות הניידות**. על פי חוק, הפעלת מגרסה דורשת רישיון עסק ואישור של המשרד להגנת הסביבה שמותנה בהנחיות תפעוליות. בתלונה על אתר **בקריית אתא**, נערך סיור במקום והתברר כי באתר פועלת מגרסה שקיבלה אישור מהמשרד להגנת הסביבה לצורך רישיון עסק, זאת לאחר ביקורי שטח של נציגי העירייה והמשרד. האתר משרת את עבודות התשתית להמשך פיתוח שכונת גבעת אלמוגים. המיקום שהוא יחסית הרחק מהשכונה, נקבע בהתחשבות בתושבים. נמסר עדכון לעיריית קריית אתא שהפיקוח יודא כי מתבצעת התזת מים כנדרש בהיתר של המשרד להגנת הסביבה.

תלונה נוספת בהקשר להפעלת מגרסה התקבלה בנושא אתר **בכביש דורי בחיפה**. בסיורים שנערכו בשטח נמצאו מכונות ניפו ומגרסה הפועלות במקום. תמונת מס' 4 שצולמה בעת אחד הסיורים ממחישה את קיום מטרד האבק. בעת הסיורים לא נכח באתר נציג החברה הקבלנית. מבירור שערכנו עולה כי העבודות במקום אינן קשורות לבניית הרכבל. האיגוד פנה לאגף הפיקוח על הבנייה על מנת שהקבלן יידרש לבצע הרטבת השטח על ידי התזת מים, עם דגש באזורי הערימות והדרכים הפנימיות וכן ערפול בקרבת המגרסה והנפות, כנוהל המקובל באתרים של עבודות פיתוח אלו, האת על מנת לצמצם את מטרדי פיזור האבק ככל הניתן.



תמונה 20 - אתר בכביש דורי, חיפה

פניות בתחום האסבסט

מוצרי האסבסט-צמנט משמשים כחומרי בנייה. הערכה היא כי קיימים בישראל למעלה מ-100 מיליון מ"ר של לוחות אסבסט צמנט, כולל גגות, מבנים, גדרות, מסתורי כביסה וכו'. לפי המידע הקיים כיום, לוחות אסבסט-צמנט אינם מהווים סכנה לבריאות כל עוד הם במצב תקין, לא שרוף או במצב התפוררות כתוצאה מפעולות יזומות כגון עבודות ניסור, קידוח, ליטוש וכדומה הגורמות להתפוררות החומר ופיזורו באוויר. מוצרים אלה הינם קשיחים ועשויים מתערובת של מלט (כ-90%), אסבסט ומים ושאינם ניתנים לפירור, כתישה או צמצום לאבקה על ידי מגע ידני במצב יבש. סיבי האסבסט במוצרים אלו "לכודים", ולכן מוצרים אלו אינם מהווים מפגע כל עוד הם לא במצב כמפורט בחוק - "חוק למניעת מפגעי אסבסט ואבק מזיק" התשע"א-2011, אשר מגדיר "מפגע אסבסט" בפרק ב' ("הגדרות") כדלקמן:

- ✓ פליטה של אבק נראה לעין הנגרמת מעבודת אסבסט;
- ✓ אסבסט צמנט שרוף או מרוסק, וכן אסבסט צמנט שבור במידה ניכרת (למעלה מ-30%);
- ✓ אסבסט פריך החשוף לאוויר;
- ✓ מצבור של פסולת אסבסט החשוף לאוויר.

החוק מתיר המשך שימוש באסבסט קיים במקומות פרטיים, אם לא מתקיים מפגע לפי ההגדרות הנ"ל, כגון אסבסט שרוף, מתפזר מעבודות פירוק, מצבור פסולת, מרוסק במידה ניכרת. במקרה של מפגע כהגדרתו בחוק, יש לסלקו מהמקום בהתאם לנהלים.

במבנה ציבור העשוי מאסבסט צמנט, ישנה דרישה בחוק לביצוע פעולות תחזוקה הכוללות צביעת הלוחות מכל הצדדים החשופים לאוויר, בהתאם להנחיות המתפרסמות באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה.

במהלך השנה התקבלו פניות רבות בנושא האסבסט מתושבים המודאגים מהימצאות אסבסט בסביבת מגוריהם, למשל בגגות, בחניות, במסתורי כביסה וכ"ד. ברוב המקרים לא היו ממצאים על כך שקיים מפגע אסבסט כהגדרת החוק. הועברו מסרי הסבר לפונים ו/או לגורמים אשר קיבלו את הפניה, דוגמת מחלקת פניות הציבור או גורמים עירוניים נוספים. על פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה, ובהתבסס על מידע מהארץ ומהעולם, "אין הכרח להרחיק מן הבית מוצרים קיימים עשויי אסבסט-צמנט או להימצא במבנים עשויי אסבסט-צמנט".

במקרים אחרים, הפונים מביעים דאגה מעבודות הריסת מבנים אשר קיים חשד שיש בהם אלמנטים שבנויים מאסבסט. דוגמה לכך, הפנייה בעניין עבודות ההריסה של בניין ברח' בית אל בחיפה עוד טרם תחילתן. בסיוור במקום, הובחנו בחזית הבניין מספר מסתורי כביסה. לפי אבחנה ויזואלית נראה שהם בנויים מאסבסט-צמנט. העובדים חתהרו כי החומר חשוד כאסבסט-צמנט ויש לפעול בהתאם לצורך הסרתו. הממצאים הועברו אל המשרד להגנת הסביבה וסוכם שלא תבוצענה עבודות הריסה בבניין טרם הגשת דו"ח סוקר ו/או בדיקת מעבדה של החומר במסתורי הכביסה.



תמונה 21 - בניין להריסה ברח' בית אל בחיפה

מטרדי עשן וריחות מארובות של תנורים להסקה ביתית

בעונת החורף מתקבלות כמדי שנה תלונות רבות, לרוב באופן ישיר מתושבים, אך גם מגורמים מוסדיים המפנים לאיגוד הערים פניות מסוג זה. רק בעונה הקרה, התקבלו באיגוד קרוב ל-40 תלונות בנושא, עם "ייצוג מכובד" מחיפה וקריית טבעון. להלן סריקה של עיקרי התקינה בנושא:

✓ תנורים להסקה בנפט: תקן ישראלי 838, חלק ג', קובע כי גובה ארובה של תנור להסקה ביתית תהיה 2 מ' לפחות מעל גובה בנינים סמוכים ברדיוס של 15 מ' סביב הארובה.

✓ תנורים להסקה בחומר מוצק (עצים): על פי תקן 1368 בעניין תנור להסקה ביתית, הארובה צריכה לבלוט 1 מ' מעל לנקודת מפגש הארובה עם הגג. תיקון לתקן 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.

✓ תנורי הסקה בגפ"מ: ת"י 995, אין דרישה בעניין ארובה.

יש לציין כי משרד התעשייה והמסחר, לשעבר התעשייה והמסחר, הינו המוסמך לאכוף את התקנים הללו. לגורמי איכות הסביבה, לרבות איגודי ערים, אין סמכות לאכוף את התקנים האמורים לעיל.

תקינה מקומית, ללא קשר לחומר ההסקה ולגובה הארובה: ברשויות מקומיות חוקקו חוקי עזר העוסקים בנושא, הכוללים גם הגדרות בעניין עשן או פיח מארובות. לפיכך, ניתן לדרוש במקרים מסוימים הסרת המפגע על ידי הרשות המקומית על פי הסמכות הניתנת לה כחוק. יש לזכור כי תקנות תכנון ובנייה דורשות היתר בנייה להתקנת תנור הסקה (חלק י"א). אך למעשה, מסיבות שונות, דרישת החובה להיתר הבנייה שבאמצעותו ניתן לדרוש, לדוגמה, הגבהת ארובה, אינה מיושמת.

יזכר כאן, כי בשל המצב המיוחד בקריית טבעון, אשר מתבטא בריבוי בתים פרטיים באזור שבו הטופוגרפיה משופעת (בדומה לשכונות באזור הכרמל בחיפה), נערך כנס תושבים בנושא בחסות העירייה בחדש דצמבר 2021, בו מנכ"לית האיגוד, דר' ליה שחר ברמן, נטלה חלק והציגה את עמדת האיגוד בסוגייה זו.

הפניות מטופלות באמצעות סיוורים במקום ובמקרים שבהם נמצאים ליקויים מהיבט של התקן, מעביר האיגוד את ממצאיו והמלצותיו לאכיפה של הרשויות המקומיות. כך, למשל במקרה של תלונה על מטרד מארובה בקריית אתא, ולאחר שנמצא כי היא במרחק פחות מ-10 מ' מהבניין השכן ובגובה נמוך, נמסר לעירייה כי יש לדרוש היתר בנייה. כמו כן, העברנו מספר המלצות שתעוברנה לבעלי הנכס לשם שיפור המצב, כדלקמן: יש להשתמש בעצים יבשים בלבד, ולא בעצים לחים או רטובים; אין להשתמש בתחליפי עץ כגון פורמייקה, MDF וכד'; יש לעשות שימוש בעץ נקי בלבד ולא בשאריות עץ משומש המכיל צבעים, דבקים וכו'; אין להשתמש בעמדי עץ משומשים (עברו טיפול נגד מזיקים); שימוש בכופתיות (פלטס) ייעודיות לתנורי עץ עשוי להקטין במידה רבה את רמת הפליטות.



תמונה 22 - ארובה של תנור הסקה בקריית אתא

מפגעים סביבתיים מבתי אוכל

נושא האוורור ומניעת עשן וריחות מבתי אוכל מוסדר ב"תקנות רישוי עסקים (תנאי תברואה נאותים לבתי אוכל)". באחד מפרקי התקנות, ישנה התייחסות להגבהת הארובה ב-2 מ' מעל גובה המבנה בו נמצא בית אוכל ומעל גובה הבניינים הסמוכים.

אף על פי, על התקנות האמורות אמון משרד הבריאות, האיגוד מסייע לרשויות 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 (ע"פ תקן NFPA) או להתקין אמצעים נוספים למניעת ריחות ועשן מחוץ לבית העסק.

בין בתי האוכל אשר טופלו במהלך השנה נמנים: "אמריקן פיצה" בנשר, פיצרייה "פורמנס" בחיפה ובקריית ביאליק, עסק לשווארמה בקריית טבעון, מסעדת "צפרירים 1" בחיפה, בית עסק "סמוקין" בחיפה, "חומוס הנמל" בחיפה, מאפיית אריאל בחיפה, מסעדת "עתיקה" בקרית ביאליק, עסקי אוכל ברח' קרן היסוד בקריית ביאליק ואחרים. במקרה האחרון, מדובר בפנייתה של העירייה לאיגוד לנוכח תלונות מהבניין השכן. בסיוור במקום, הובחן כי בסמוך למבנה החד-קומתי, בו שוכן העסק לשווארמה, הוקם לאחרונה, בסמיכות רבה למבנה בתי העסק, בניין מגורים חדש בן 5 קומות כולל קומת קרקע. בעסק של שוארמה הותקנה ארובה המתנשאת מעל הגג אך, בשל הפרשי גובה גדולים בין שני המבנים, לא קיימת אפשרות להגביה מעל בניין המגורים הסמוך. המלצנו בפני העירייה להפניית בית העסק לגורם הנדסי העוסק במתן יעוץ ופתרונות לאוורור וסינון בבתי אוכל על פי הרשימה שהעברנו אליה.

בתלונה על פיצרייה "פורמנס" בחיפה, לאחר שבביקור במקום התברר כי נעשה שימוש בתנור עצים, הודיע האיגוד לגורמי הפיקוח והרישוי של עיריית חיפה כי בהתאם לסעיף 27ג לתקנות רישוי עסקים (תנאי תברואה נאותים לבתי אוכל), "בבית אוכל הנמצא באזור

מגורים או באזור מגורים ומסחר אין להשתמש בפחם לטיגון, גריל, צלייה או אפייה". בתגובה, נמסר מהעירייה כי "בעל העסק נדרש לטפל בליקויים הגורמים למפגע. משלא מולאה דרישתנו, נרשם דוח בגין המפגע".



תמונה 23 - פיצרייה פורמנס, חיפה

מטרדי זיהום אוויר וריחות

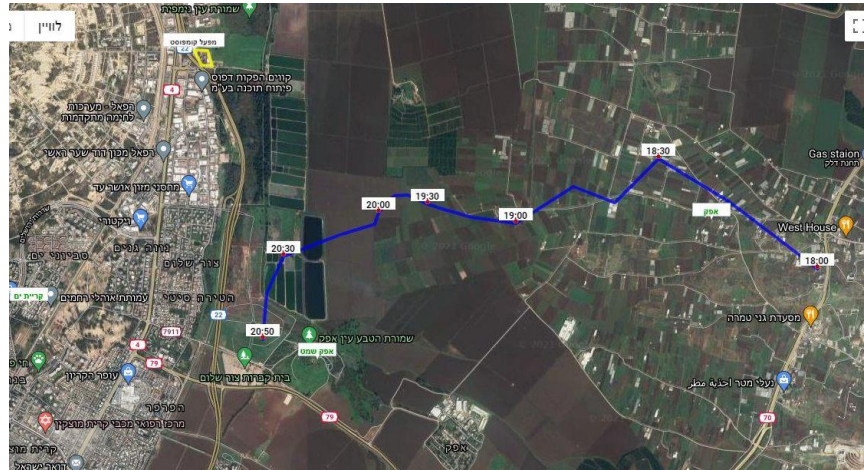
באשכול תעשיות, רישוי עסקים וחומ"ס מתקבלות תלונות בדבר זיהום אוויר וריחות ממקורות לא ידועים ואשר דורשות בדיקה ומענה. הטיפול בפניות על מטרדים אלה בא לידי ביטוי בסיוורים לאיתור המטרד חיהוי הריח, בירורים מול הגורמים הנוגעים בדבר, ניתוח נתונים איכות אוויר ומטאורולוגיה.

מטרדי ריחות עלולים להיווצר כתוצאה מפעילות מפעלים ובתי עסק (ללא ציון של מוקד מדויק של המפגע)

בעלי תפקידים באיגוד עברו ריענון הכשרות מריחים של צוותי מריחים על פי מבחני המשרד להכה"ס. ההכשרות והמבחנים נערכו במתחם "נווה יער" שעל יד קריית טבעון, בשלושה מועדים במהלך שנת 2021.

בהקשר למפגעי ריח, יודגש כי סף הריח האנושי נמוך מערכי הסף של תקני הסביבה, הנמדדים בעזרת מכשירים ייחודיים לניטור האוויר ולפיכך, אין הכרח שמטרד ריח מצביע על חריגה מתקני איכות האוויר. מאחר ומטרדי הריחות עלולים להתפרש כמטרד סובייקטיבי ולא מדיד וקיים קושי בקביעת מידת ריח חזק או בלתי סביר כלשון "החוק למניעת מפגעים" – התשכ" – 1961, חוברו במשרד להגנת הסביבה כללים להערכת מטרדים מסוג זה תחת הכותרת "נוהל להגדרת מפגעי ריח". בתוך כך, נקבע כי על מנת להגדיר ריח חזק או בלתי סביר נדרשת קבלה של שלוש תלונות מגורמים שונים במשך 24 שעות או לפחות עשר תלונות במשך 30 יום המתייחסות לריח חזק ומתועדות בטפסי דיווח.

בחדש דצמבר 2021, לנוכח תלונות מערייית קריית ביאליק ב-28.11.2021, העריך האיגוד כי, על בסיס ניתוח ממוחשב של מידע משלושת התלונות, מתבררת תמונה שלפיה מטרדי הריח מקורם בשריפות פירטיות של פסולת חקלאית או אחרת בשדות שבמזרח לקריית ביאליק או מעבר לכך. (ר' מפה מצ"ב).



תמונה 24 - מסלול פוטנציאלי של מטרדי ריחות בקריית ביאליק בתאריך 28.11.2021

דו"ח מפורט - אכיפה

רקע

יחידת האכיפה הינה הזרוע המבצעת של הרשויות החברות באיגוד ומתוקף תפקידה אוכפת את החוקים, התקנות והצווים בנושא איכות הסביבה. מערך האכיפה נועד למנוע ולסלק מפגעים סביבתיים וליצור הרתעה בקרב עברייני סביבה. עיקר הפעילות של היחידה התמקדה במיגור השלכת פסולת ברשות הרבים ובשימור והגנה על הנחלים בתחום השיפוט.



תמונה 25 - צוות יחידת האכיפה בסיוור עבודה ברכסים

מנגנון העבודה

1. שעות העבודה הינן בבקרים ומדי פעם מתקיימים סיורים מעבר לשעות הפעילות על פי דרישה וכמענה לבעיות נקודתיות
2. תכנון עבודה שבועי לסיורים יזומים ומענה לפניית ציבור תוך כדי תנועה
3. טיפול בפניות המתקבלות במוקד האיגוד או באמצעי תקשורת אחרים הן מהציבור והן מנציגי הרשויות החברות באיגוד והמשרד להגנת הסביבה
4. העבודה מסתייעת באמצעים טכנולוגיים אשר הוצבו במרחבי האיגוד וחקירות מבוצעות במשרדי האיגוד על מנת לאמת השלכות פיראטיות

5. במחצית השנייה של השנה עבר צוות האיכפה לעבודה בסביבה ממוחשבת באמצעות מסופון
6. פגישות עבודה עם נציגי הרשויות החברות באיגוד על מנת להבין את צרכיהם ולסייע בעבודה השוטפת
7. סינרגיה עם אגפי האיגוד בנושאי - רעש, אוויר, רישוי עסקים, ריח ודוברות - מקרי תפיסה מפורסמים במדיה על מנת ליצור הרתעה ומודעות
8. טיפול במפגעי ריח כצוות מריחים - סיורים ממוקדים במקומות בהם התקבלו תלונות על ריח חזיהוי סוגי הריח
9. מבצעים חומים ושיתופי פעולה עם יחידות הפיקוח והשיטור העירוני.
10. עבודה מול נציגי המשרד להגנת הסביבה במחוז.



תמונה 26 - שימוש במצלמות בעספיא 1



תמונה 27 - שימוש במצלמות בעספיא 2

נתונים מספריים של הפעילות:

1. מס' הדוחות שניתנו :

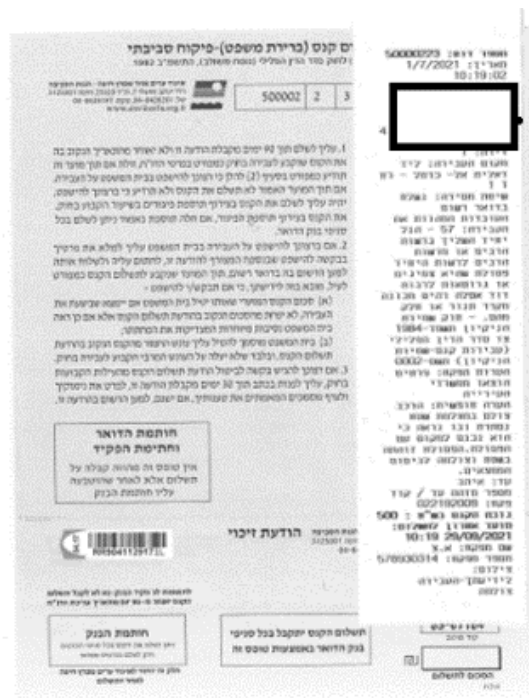
דני : 6 (מחצית ראשונה 2021) – סך 12,200 ₪
במסופון : 12 (מחצית שניה 2021) – סך 22,000 ש"ח

2. טופלו 25 פניות ציבור שהתקבלו ממוקד האיגוד

3. טופלו כ- 60 פניות שהתקבלו מנציגי רשויות, מוקדים סביבתיים

4. בוצעו 52 פינויים יזומים על ידי משליכים שנתפסו, תוך השבת השטח לקדמותו ובהתאם להנחיות ופיקוח היחידה.

5. סך העלויות שנחסכו לרשויות במסגרת הפינויים מסתכם בכ-151,000 ₪.



תמונה 28 - דוגמה לקנס מהמסופון

דוגמאות לפעילות

אזור התעשייה כפר חסידים – זבולון
תלונה שהתקבלה מנציגת הרשות על עסק לממכר ירקות שהשליך פסולת בחניון – צוות
היחידה דרש מבעל העסק לפנות ולסדר את המתחם.



תמונה 29 - כפר חסידים אחרי



תמונה 30 - כפר חסידים לפני

רחוב אריה שנקר – חיפה
השלכה בשטח פתוח, המשליך אותה ונדרש לפינוי.
בש"פ עם הרשות בוצעו חסימות והצבת שער בכניסה למתחם.



תמונה 32 - אריה שנקר אחרי



תמונה 31 - אריה שנקר לפני

שכונת החותרים – טירת הכרמל

במסגרת תכנית העבודה ועל מנת לסייע לעיריית טירת הכרמל בוצעו סיורים יזומים אחת לשבוע בשיתוף צוות היחידה וצוות מהפיקוח העירוני בשכונת החותרים על מנת לאתר מפגעים (הפעילות החלה במחצית השנייה של שנת 2020 ונמשכה ל-2021) – בתמונות למטה – אותרה ערמה בשטח הפתוח ובה נמצאו ממצאים הקושרים את קבלן הפיתוח שפעל במקום, לאחר חקירה הקבלן פינה את הפסולת.



תמונה 34 - טירת כרמל אחרי



תמונה 33 - טירת כרמל לפני

אצטדיון קריית חיים – חיפה

ערמת צמיגים שאותרה בשטח הפתוח מאחורי האצטדיון ופונתה



תמונה 35 - קריית חיים לפני

המקלף – חיפה

בניין בשיפוצים, הפסולת הושלכה צמוד לאחד מיובלי נחל סעדיה – החברה הבונה נקנסה בסך 8000 ₪ ונדרשה לפנות לאתר מורשה.



דו"ח מפורט- תכנון סביבתי

הקדמה

מחלקת תכנון סביבתי כללה מתכננת סביבתית אחת, אשר אחראית על תחום זה באיגוד. פעילות המחלקה כוללת: בדיקה של תוכניות בנין עיר בסמכות מקומית ומחוזית, בדיקת היתר בניה, היתר חפירה, מסמכים סביבתיים, תסקירי השפעה על הסביבה והשתתפות בוועדות התכנון השונות. מטרת המחלקה הינה למנוע מפגעים ומטרדים סביבתיים כבר בשלבי התכנון המוקדמים, ולתת חוות דעת לוועדות השונות. בדיקת התוכניות והמסמכים הסביבתיים נעשית בשיתוף פעולה עם המחלקות השונות באיגוד: מחלקת אויר, חומ"ס, קרינה ורעש, זאת במטרה לתת מענה כולל לכל המטרדים הסביבתיים.

תיקי בניה והיתרי חפירה

תיקי בניה

בשנת 2021 נבדקו באיגוד 143 תיקי בניה, ל- 81 מהם נוסחו תנאים סביבתיים להיתר, ביניהם: תנאים הקשורים בהיתרים להקמת מוסדות ציבור: הקמת בית כנסת בשכונת "נאות פרס" בחיפה, הקמת בית ספר יסודי וחטיבה עליונה- חינוך מיוחד (12 כיתות) ברכסים, הקמת אולם ספורט בשכונת גלי כרמל בטירת הכרמל, הקמת סניף יד שרה בקרית אתא, הקמת מעון יום 6 כיתות וגן ילדים 6 כיתות בשכונת נאות אפק, קרית ביאליק, הקמת אולם ספורט בבית ספר "ריבלין", קרית מוצקין.

בנוסף, נתנו תנאים למבני מגורים בשכונה החדשה "גבעת זמר" בחיפה. תנאים למבני מגורים בשכונת "נאות אפק" בקרית ביאליק ותנאים למבני מגורים בשכונת "סביוני ים" בקרית ים. כמו כן, ניתנו תנאים למבני תעשייה, מחסנים לוגיסטיים, חניונים תת-קרקעים, מלונות, קווי מתח חשמל גבוה ותחנות טרנספורמציה בקרבה לבתי המגורים ומבני ציבור, תנאים לתחנות תדלוק ומוסכים, מסחר, תנאים לבריכות שחייה בבתי מגורים, תנאים למסעדות, תנאים למבני משרדים ועוד.

התפלגות בדיקת תיקי בניה שהועברו לאיגוד:

תיקים שנדרשו שנדחו	תיקים תנאים	תיקי בניה שנבדקו	הרשות
2	45	80	חיפה
	1	6	זבולון
	6	7	קרית אתא
	9	16	מורדות כרמל
	0	2	קרית טבעון
	16	30	קריות
	2	2	גבעות אלונים
	79	143	סה"כ

היתרי חפירה ותאום עבודות תשתית

בשנת 2021 הוגשו לבדיקת האיגוד 5 בקשות להיתרי חפירה ותאום תשתיות ברחבי העיר וביניהן: שדרוג ותחזוקה של קווי דלק וקווי חומ"ס, קידוחי ניסיון, הנחת קווי חלוקת גז טבעי, הנחת תשתיות חשמל וטלפון ועוד. לבקשות אלה ניתנו תנאים לחפירה בסמוך או בחציית או בקרבת קווי חומרים מסוכנים. לחלקם נוספו תנאים בהיבטי זיהום קרקע.

תוכניות בנין עיר שנבדקו באיגוד

בשנת 2021 האיגוד היה מעורב בבדיקת 36 תוכניות בשלבי תכנון שונים.

1. תכנית מס' 304-0855510 – התחדשות עירונית שפרינצק ורמת

שאול – חיפה

המרקם הבנוי של התכנית כולל כ- 4580 יח"ד ומתאפיין במבני שיכון בשלושה טיפוסים בנייני נפוצים.

התכנית מציעה התחדשות עירונית באמצעות הריסה של מבני שיכון ישנים והקמת מבנים חדשים עתירי זכויות.

הרחובות המישוריים יכללו חזית מסחרית, מקומות לתרבות, בילוי ופנאי והרחובות התלולים יהיו בעלי תפקוד נופי גבוה בהם יושם דגש על ריבוי בעצי צל, שבילי הליכה, אשר יקשרו בין הרחובות לבין הפארקים והוואדיות מסביב.

במסגרת התכנית, מוצעות כ – 12,200 יח"ד, לצד הרחבת ותוספת של מוסדות חינוך עבור בתי ספר וגני ילדי, הגדרת אזורים לשמירה על הרצף האקולוגי, שיקום מבואות שיקמונה, ואדי אמיר ושדרוג מערכת הדרכים והתשתיות המקומיות. עבור התכנית הוכן נספח סביבתי שנערך ע"י חברת "לשם שפר איכות סביבה בע"מ". בנוסף, הוכן דו"ח אקוסטי, וכן, נספח רוחות והצללות.



תמונה 36 - שכונות קרית שפרינצק ורמת שאול בחיפה

2. תכנית מס' 304-0311852 – פארק נמלי ישראל – חיפה

מטרת התכנית הינה לאפשר פיתוח שטחים עורפיים איכותיים לטובת השרשרת הלוגיסטית ולחיזוק הכלכלה המקומית, כערך מוסף של הפעילות הנמלית. בנוסף, קביעת גבולות פיתוח בין הפעילות הנמלית לבין פארק הקישון. לתחום התכנית ממשק רחב עם פארק מטרופוליני קישון והוא כולל מערך תנועה המספק בין היתר גישת מבקרים לפארק. עפ"י התכנית המוצעת מתוכננים לקום מחסנים לוגיסטיים בגובה רב של כ- 35 מטרים ושטחי מכולות בצמוד לנחל הקישון, זאת באזור המלחה נדיר, שהינו האזור הרגיש ביותר של הנחל מבחינה אקולוגית. במורד נחל הקישון מתקיים שילוב של נוף מלחת נחל וחוף, והוא מאכלס בתוכו מינים רבים של צמחים ובעלי חיים, אשר חלקם נדירים מאוד. ברבות השנים אזור פארק הקישון הפך לרצפטור ציבורי שבו מתקיימות פעילויות תיירות, פנאי ונופש. האיגוד רואה חשיבות גדולה בשמירה על השטחים הפתוחים ההולכים ונעלמים ובמיוחד באזור מפרץ חיפה אשר בו קיימים מפגעים סביבתיים רבים.

לפיכך, ולאור חשיבות ההגנה על הסביבה במרחב הרגיש הזה, האיגוד המליץ לוועדה המחוזית, כי יש להכין תסקיר השפעה על הסביבה, אשר יבדוק את השלכות הסביבתיות בצורה מעמיקה ולא יסתפק במסמך סביבתי . בנוסף, על התסקיר לבדוק חלופות נוספות למיקום האחסנה המתוכננת, זאת על מנת למזער את הפגיעה הסביבתית במרחב נחל הקישון.

תכנית ארצית שנבדקה באיגוד

תת"ל 80 – הקמת שדה תעופה בינלאומי בחיפה

בימים אלו, מקודמת תכנית – תת"ל 80, להקמת שדה תעופה בינלאומי במפרץ חיפה. במקביל, לשדה התעופה הקיים במפרץ חיפה מנותבת מרבית תעופת הפנאי בישראל, בעקבות סגירת שדה דב והתכנון לסגירת שדה הרצליה.

הפניית תעופת הפנאי לחיפה כבר גורמת למטרדים רבים לתושבי קרית חיים. הפעלת שדה תעופה בינלאומי במקום תגרום למטרדי רעש חמורים בשכונות הקיימות ובשכונות המתוכננות באזור.

מספר התושבים הנוכחי בשכונת קריית חיים הוא כ-30,000. מספר התושבים הצפוי באזור שעתיד להיות מושפע מהקמת שדה תעופה בינלאומי – כ-250,000 איש.

רעש הוא המטרד עם מספר פניות הציבור הגבוה ביותר. חשיפה ממושכת לרעש עלולה לגרום לעלייה בלחץ הדם, שיבוש בקצב הלב, שיבוש פעולת כליות, עייפות, עצבנות, תחושת פחד, התמוטטות עצבים, פגיעה בכושר ריכוז, מחשבה ולמידה. שדות תעופה הינם מקור למטרדי רעש חמורים וקיצוניים.

מעבר למטרד הרעש הצפוי, תכנון השדה יגרום להגבלות בנייה לגובה בשכונות המתוכננות לקום באזור במסגרת התחדשות מפרץ חיפה והמלצות ועדת המנכ"לים לפיתוח וקידום מפרץ חיפה.

פעילות שדה התעופה הבינלאומי תעלה גם את רמת זיהום האוויר באזורי המגורים הקרובים לשדה התעופה ואינה עולה בקנה אחד עם התחדשות מפרץ חיפה והמגמה להפחתת הזיהום בו.

תושבי מפרץ חיפה חיים עשרות שנים בסמוך לאזורי התעשייה. דווקא כשנראים פתרונות באופק, תכנית מסוג זה סותרת אותם. ראוי כי יעשה צדק סביבתי עם תושבי מפרץ חיפה, במסגרתו תבוטל תת"ל 80 ושדות התעופה יוקמו בחלופות הקיימות: נבטים – כשדה תעופה בינלאומי, חדרה מזרח – כשדה לתעופה הכללית.

רקע תכנוני: תכנית תת"ל 80

תת"ל 80 – הינה תכנית המחולקת לשני שלבים, שמטרתה הסופית הינה הפיכת שדה התעופה חיפה לשדה תעופה בינלאומי. בתסקיר הסביבתי הנלווה לתכנית, מוצעת החלופה להארכת מסלול הנחיתה והמראה מ-1318 מ' כיום ל-1850 מ', דבר שיאפשר המראה ונחיתה של מטוסים גדולים יותר*. השדה אינו מתוכנן כשדה משלים לנתב"ג אלא כשדה בינלאומי נוסף. התכנית הוגשה בתחילת שנת 2019 וטרם אושרה.

העתקת תעופה-שלב ביניים – קבלת כלל "תעופת הפנאי" משדה דב ושדה הרצליה בנוסף ל-1200 טיסות בינלאומיות מסחריות בשנה, 3,000 טיסות פנים ארציות מסחריות בשנה, ו-59,150 טיסות תעופה כללית (פנאי, צילום ולימודי תעופה). בפועל, שלב זה כבר מיושם

בחלקו לאור העתקת הפעילות משדה דב ושדה הרצליה לחיפה, הגורמת למפגעים רבים כפי שיתואר להלן.

הארכת מסלול-שלב סופי- הארכת המסלול כפי שהוצעה בהפיכת השדה לשדה בינלאומי, שתאפשר היקף פעילות של 6,700 טיסות בינלאומיות מסחריות בשנה, 1500 טיסות פנים ארציות מסחריות, ו- 50,795 טיסות תעופה כללית.

השפעה סביבתית:

מאז העברת תעופת הפנאי לחיפה, השפעת השדה מביאה למטרדי רעש ל-30,000 תושבי קרית חיים. במצב העתידי, בו מתוכננות כ- 70,000 יחידות דיור חדשות באזור מפרץ חיפה¹ במקום המפעלים הפטרוכימיים כמו גם שכונת מגורים צמודה במקום חוות המיכלים וכן פרויקטים של התחדשות עירונית בקרית חיים מערבית, המטרדים משדה התעופה צפויים להשפיע על כמות אוכלוסייה בת מאות אלפי תושבים.

*חלופה 4: חלופה שפותחה לאור התנגדות רכבת ישראל לחיפה בין מסילת הברזל ושטחי הבטיחות מצפון למסלול. על פי חלופה זו, מסלול ההמראה יוגבה בחלקו הצפוני, כך שתיווצר הפרדה מפלסית, כאשר מסילת הברזל לנמל המפרץ תתוכנן במפלס הנמוך, ואזור הבטיחות של המסלול יתקיים במפלס הגבוה. ההפרדה המפלסית תאפשר הארכה משמעותית יותר של המסלול, כך שיתקבל מסלול באורך הארכת המסלול לאורך כולל של כ- 1,850. החלופה מציעה את המסלול הארוך ביותר, המאפשר טווחי טיסה הארוכים ביותר ומגוון היעדים הרב ביותר.

1. רעש:

רעש מטוסים הינו אחד ממטרדי הרעש החמורים ביותר ומאלו שאינם ניתנים לפתרון לאחר שלבי התכנון והביצוע, אלא להקלות מינוריות בלבד. מגורים בקרבת שדות התעופה פוגעים באיכות החיים, בבריאות, ואף בערך הנדל"ן. בחיפה, לא נרשמו תלונות על רעש ממטוסים עד שנת 2019, בה הועתקה פעילות הפנאי משדה דב והרצליה לחיפה. מאז 2019, התלונות מתקבלות ללא הפסקה על רקע חריגה מנתיבי הטיסה (נספח 1)² לכיוון השכונות בקרית חיים.

רעש מטוסים נמדד ב- (L-Day/Night) Ldn (נספח 2)³

- באזורי המגורים החשופים לרעש מטוסים שעוצמתו נעה בין $Ldn=60dba$ (*) ל- $Ldn=65dba$ - הבנייה המותרת לשימושי קרקע הרגישים לרעש תהיה בנייה אקוסטית.

- שימושי קרקע הרגישים לרעש מטוסים בעוצמה העולה על $ldn=65dba$ אסורים. הפתרון המוצע כ"בנייה אקוסטית"⁴, הינו פתרון בעייתי ולא סביבתי, שכן, כדי לשמוע פחות את רעש המטוסים, נכפה על האדם לחיות בבית סגור עם חלונות ממגני רעש. הפתרון כולל גם התקנת מזגן בדירה.

סתירת תוכניות פיתוח וקיבוע המצב הקיים

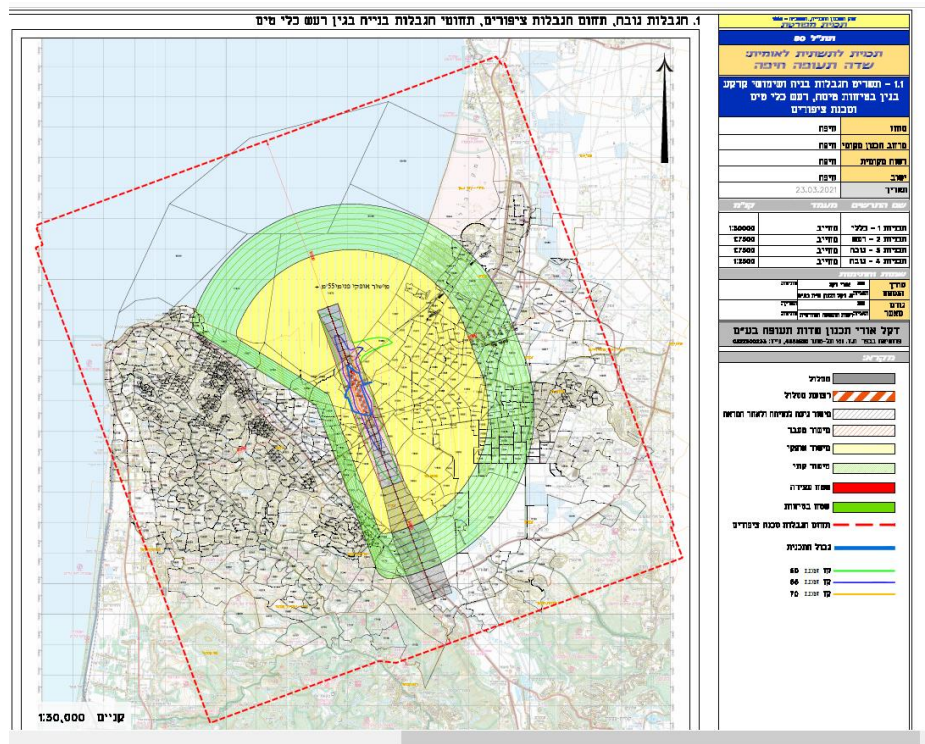
באזור התכנית שבנדון, קיימות תוכניות בשלבי תכנון שונים:

תכנית חוות המיכלים ואצטדיון קריית חיים

מדובר בתכנית המציעה הקמה של שכונת מגורים חדשה אשר תכלול כ- 5000 יח"ד לצד שטחי מסחר ותעסוקה, בשטח חוות המיכלים בקריית חיים המיועדת ואצטדיון קריית חיים. תכנית זו הינה חלק מתכנית מתאר כוללנית⁵ של חיפה (חפ/2000), ויתכן ותיכלל כחלק מתכנית השלד שמקדמת רמ"י בימים אלו לפינוי התעשייה המזהמת ממפרץ חיפה והקמת נדבך עירוני המשלב מגורים ותעסוקה במקום. התכנית מרוחקת כ- 900 מ' משדה התעופה ונמצאת תחת אזור ההשפעה בתכנון העתידי⁶ (איור 1). מאחר ומדובר באיזור המוגדר כבנייה גבוהה, עפ"י תכנית מתאר חיפה חפ/2000, יתכן והגבלות הגובה שמטיל שדה התעופה יפגעו בהתכנות הכלכלית להוציא לפועל את התכנית.

תכנית התחדשות עירונית קריית חיים מערבית

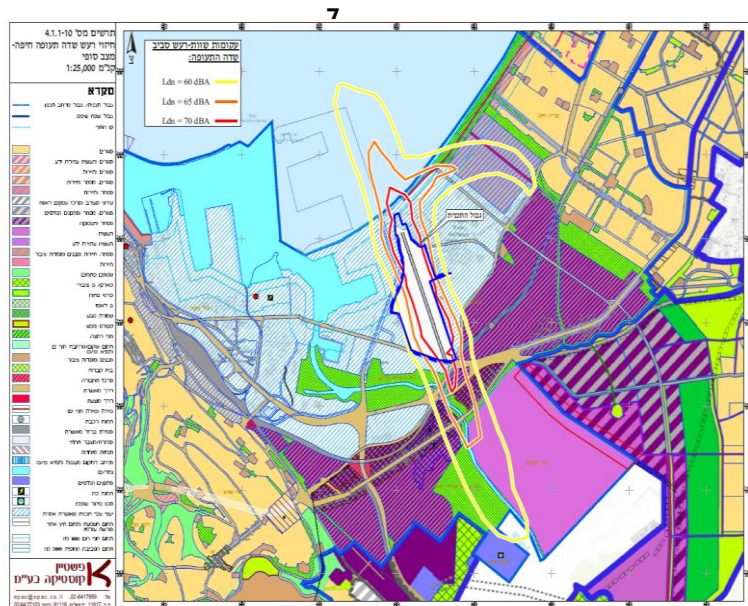
התכנית מציעה להגדיל את היצע יחידות הדיור בשכונה בבניה מרקמית מגוונת ובעצם להכפיל את כמות יח"ד בשכונה. איזור זה מוגדר כבנייה גבוהה עפ"י תכנית מתאר חיפה חפ/2000, וגם בתכנית זו תתכן בפגיעה במימוש התכנית כתוצאה ממגבלות בניה לגובה. במצב הסופי המתוכנן (איור 2) "אזור ההשפעה" יורחב בצורה ניכרת ויפגע משמעותית בשכונה המתכוננת במקום חוות המיכלים של תש"ן, המרוחקת כ- 900 מטרים משדה התעופה.



"אזור ההשפעה" בתוך "קו 60 הדציבל" יכלול את רוב שטח השכונה המתוכננת ויחייב בנייה אקוסטית³, שכפי שתואר, פוגעת באיכות החיים ולא סבבתית. קו 60 הדציבל המסומן בתכנית אינו לוקח בחשבון מספר גורמים המערערים על דיוקו:

1. **חריגה מנתיבי טיסה מורשים**- בעיה ידועה ומוכרת המתרחשת גם בנתיבים סביב נתב"ג והתרחשה גם סביב שדה הרצליה. בגלל הבעיה הזו, מתקבלות תלונות רעש רבות מאזור קרית חיים החל משנת 2019. החריגה אינה נרשמת, אינה נאכפת ואינה יכולה להילקח בחשבון בחישוב טווח השפעת הרעש ובכך מערערת את מיקום קו זה כפי שמופיע בתכנית.

איור 19 - "קו 60 הדציבל" ואזורי ההשפעה סביב שדה התעופה במצב



איור 19 - קו 60 הדציבל גולש אל שטח השכונות המתוכננות במקום שטח חוות המיכלים והמפעלים הפטרוכימיים

2. **כיווני נחיתה והמראה**- המסמך של חברת LAG⁸ הינו מסמך חיצוני שהוכן עבור עיריית חיפה בשנת 2021. המסמך אינו נוגע בענייני סביבה ובענייני מטרדי רעש ומתמקד בהיתכנות והכדאיות הכלכלית לפיתוח שדה התעופה חיפה וליתרונות שלו מבחינת מיקום ותשתית. עם זאת, במסקנות המסמך מצוין כי המצב האופטימלי של המראה כלפי הים ונחיתה מכיוון הים הוא תלוי רוח ואינו יכול להתרחש באופן קבוע. הקפות לצורך נחיתה מכיוון מזרח או המראה לכיוון מערב יהיו גורם רעש מתוסף שאינו נלקח בחשבון בחישוב הרעש וגם מערער את מיקום קו 60 הדציבל בת"ל 80. סביר כי גורם זה יביא להחמרת ההפרעה שכבר קיימת בקרית חיים ובשכונות המתוכננות.

3. **מצב עתידי** - המצב ה"סופי" בתכנית מתייחס לשנת 2035 בלבד. מגמת העלייה המתמדת בכמות התעופה המסחרית תדרוש בהכרח שינויים גם בהמשך. לדוגמא, נפח הטיסות המסחריות בנתב"ג עלה בהתמדה בצורה דרמטית ב-30 השנים האחרונות בהתאם לגידול האוכלוסייה, לעלייה ברמת החיים ולמגמות התיירות. גם המסמך של חברת LAG⁸ מצביע על תחזית גדולה משמעותית מזו המצוינת בתת"ל 80 בהקשר של טיסות מסחריות.

ביצוע תכנית תת"ל 80 יגרום למטרדי רעש **קבועים** בשכונות המתוכננות באזור. קו 60 הדציבל חולש על רוב השכונות המתוכננות לפי תסקיר ההשפעה שבוצע לתכנית. בגלל שלא נלקחו בחשבון הגורמים אותם ציינו, סביר להניח כי קו 60 הדציבל יגלוש גם לשכונות קרית חיים מערבית, בה מוצעת תכנית התחדשות.

בנוסף, מפלס רעש הרקע יעלה משמעותית גם בשכונות הנמצאות מחוץ לקו 60 הדציבל.

כדי לבחון את חריגת התעופה הכללית מהנתיבים המותרים, בחנו שני מטוסים אקראיים באמצעות אפליקציית FLIGHT-RADAR למשך שבוע ימים. נתיבי הטיס המסומנים בירוק הינם לצורך טיפוס או הנמכה אל/מ אזורי האימונים הנמצאים צפונית לאפק. שני המטוסים שסימונם 4X-DAN ו- X4-CED, נצפו מספר פעמים כשהם חורגים מנתיבי הטיסה המותרים וטסים ללא כל צורך מעל שטחי קרית חיים, קרית ביאליק, קרית ים וקרית מוצקין. מעבר לשתי בחירות אקראיות אלו, קיימים עוד עשרות מטוסי תעופה כללית החורגים מהנתיבים המותרים ועליהם מתקבלות תלונות רעש רבות מאזור קרית חיים.

איכות אוויר

מיקום וסביבה: מקורות פליטה משמעותיים ושימושי קרקע רגישים

שדה התעופה פועל בתוך תחום מוניציפאלי עירוני בין העיר חיפה לקריות בסמיכות לנמל חיפה ולמפעלי תעשייה כבדה כגון: בז"ן, כאו"ל, גדיב, תש"ן, גדות, תחנת הכח ודור כימיקלים. באזור זה מצויים רצפטורים ציבוריים, כגון מרכזי תעסוקה ומסחר, הצפויים לגדול גם בעתיד זאת בשל תוכניות ההתחדשות של המפרץ. כמו כן, באזור קיימים צירי תחבורה ראשיים הכוללים את כביש 4, כביש 22, ותנועה רבה של כלי רכב מזהמים. נוסף לכך, הטופוגרפיה שנוצרת כתוצאה מהר הכרמל מקשה על פיזור המזהמים באזור. כמות הנוסעים הצפויה ומספר הטיסות הרב עלול להוסיף לזיהום האוויר הקיים באזור.

מזהמי אוויר

המזהמים הנפלטות כתוצאה מפעילות תעופתית הינם: תחמוצות חנקן (NO_x), תחמוצות גופרית (SO_x), פחמן חד חמצני (CO), חלקיקי UFP (קטנים מ-100 ננומטר), חלקיקים $\text{PM}_{2.5}$, BC (Black Carbon) וחומרים אוראניים נדיפים (NMVOC). בנוסף נפלטת גם החממה פחמן דו חמצני (CO_2) ומתאן (CH_4)¹⁰.

רוב החלקיקים הנפלטות הינם חלקיקים שקוטרם קטן מ-1 מיקרומטר. היחס בין $\text{PM}_{2.5}$ ל- PM_{10} עבור מטוסים הינו 1. לפיכך ניתן להניח כי כל החלקיקים הנפלטות מכלי טיס הינם חלקיקי $\text{PM}_{2.5}$ בלבד¹¹. חלקיקים אלו מקושרים למחלות קרצינוגניות וריאתיות ועלולים לגרום להחמרה בחולי אסתמה וברונכיטיס.

השפעה על הבריאות

למזהמים המפורטים לעיל יש השפעות בריאותיות חמורות: מוות בטרם עת, לידה מוקדמת, ירידה בתפקוד הריאות, לוקמיה בילדות.

הערה: הסוכנות הבינלאומית לחקר הסרטן (International Agency for Research Cancer) כוללת PM_{10} ובנוסף ברשימת קבוצה 1: חומרים מסרטנים בבני אדם (carcinogens). הרשימה מבוססת על מחקרים אפידמיולוגיים בבני אדם שבהם הוכח באופן ברור קשר נסיבתי בין החשיפה לתחלואה ממארת.

השפעת זיהום האוויר משדות התעופה על האוכלוסייה ועל הסביבה

ממחקרים שנעשו נמצא כי בעולם ניתן לייחס כ-16,000 מקרי מוות בטרם עת בשנה הנגרמים כתוצאה מזיהום אוויר מתעופה, כאשר ב-87% מהמקרים הגורם לכך הוא חלקיקים הקטנים מ- $\text{PM}_{2.5}$ וב-13% הגורם הוא אחוז^{10,12} (כ-25% מהזיהום מפעילות שדה התעופה נובע מהמראות ומנחיתות).

אף על פי שהתרומה של המזהמים הנפלטות לאוויר, כתוצאה מפעילויות התעופה, לסך פליטות המזהמים בארץ הינה נמוכה נמצא כי פעילות התעופה האינטנסיבית שצפויה להתרחש בשדה התעופה בחיפה עלולה להשפיע על מצב איכות האוויר באופן מקומי.

רדיוס של 20 ק"מ מהשדה, המוגדר כטווח השפעת זיהום האוויר הנובע משדות תעופה, כולל את כל שטח האיגוד לרבות חיפה, קריות, נשר, ק.טבעון, טירת כרמל, זבולון, רכסים, עספיה ודאלית אל כרמל.

• חלקיקי UFP הנפלטות בגובה נמצאים באטמוספירה תקופה ארוכה, מובאים עם הרוח ושוקעים באזורים במורד הרוח משדה התעופה. במפרץ חיפה הרוחות

הדומיננטיות הן צפון מערביות, כך שהזיהום יגיע לאזור קריית חיים ואזורים אחרים בהמשך לכיוון זה.

- הפרמטר הנוסף החשוב ביותר הוא **Particle Number Concentration – PNC**, הגדל פי-2 ופי-1.33 במרחקים של 4 ו-7.3 ק"מ משדה התעופה במורד הרוח¹⁰

- ריכזי **BC** נפלטים בכמויות גדולות יותר בזמן ההמראות והנחיתות, ונמדדים בגובה רב ובמרחק של עד 600 מ' משדה התעופה.

- **למזהמים גזיים** הנפלטים משדות התעופה השפעה קיימת במרחק עד 12 ק"מ. חומרים אורגניים נמדדים בריכזים גבוהים יותר במורד הרוח במרחק של 1.3 ק"מ.

- תחמוצות החנקן והחומרים האורגניים הנדיפים הנפלטים מכלי הטיס, תורמים ליצירת האוזון אשר מהווה מזהם שניוני.

- פליטת תחמוצות החנקן (**NOx**) ממטוסים תורמת להגדלת ריכזי האוזון הטרופוספרי, המזהם את השכבות הנמוכות של האטמוספירה וגם פוגעות בשכבת האוזון הסטרטוספרי. החלפת המסה של המזהמים הנמצאים בשכבות הגבוהות של הטרופוספירה ובסטרטוספירה התחתונה איטית זמן שהייתם באוויר ארוך יחסית. תופעות אלו גורמות לשינוי אקלים ותורמות להתחממות הגלובלית^{11,13}.

פליטות מזהמים מכלי טייס עלולות בעונות חמות; מוערך כי בחדש יולי הפליטות גבוהות יותר ב-5.6%¹³. מכיוון שבארץ טמפרטורות גבוהות לאורך כל תקופת הקיץ, צפויות פליטות מוגברות.

תרומת פליטת המזהמים הנפלטים מכלי הטיס בישראל עלולה להיות גדולה יותר באופן יחסי מהממוצע באירופה בשל העובדה כי לתעבורה האווירית הבינלאומית תפקיד חשוב בארץ בהיותנו "מדינת אי" ובנוסף בהתחשב בעובדה שבשטחה הקטן יחסית של ישראל מתרחשת באופן שגרתי פעילות אינטנסיבית של כלי טיס צבאיים.

תכנון- הגבלות בניה לגובה

עבור התכנית להרחבת שדה התעופה חיפה ולהארכת מסלול הטיסה, קיימות הנחיות מיוחדות בדבר הגבלות בניה בין בטיחות טיסה, שימושי קרקע, רעש מכלי טיס וסכנת ציפורים.

מטרות ההגבלות:

- לשמור על בטיחות הטיסה ע"י מניעת הקמת מכשולים לתעופה.
- למזער את רמת החשיפה לרעש כלי טיס על שימושי קרקע בקרבת שדה התעופה.
- למזער אפשרות של פגיעת ציפורים בכלי טיס.

עפ"י השרטוט המוצע "הגבלות בניה ושימושי קרקע בגין בטיחות טיסה, רעש כלי טיס וסכנת ציפורים", נראה כי שתי התוכניות: חוות המיכלים והתחדשות עירונית קריית חיים מערבית, נמצאות בתוך הרדיוס של מגבלות הבניה.

כתוצאה ממגבלות בניה אלו, ייווצר הצורך בהורדת מספר הקומות ובצמצום מספר יח"ד המוצע של תוכניות אלה. הדבר עלול לגרום לחוסר כדאיות כלכלית במימוש התוכניות, ולקיבוע המצב הקיים בו חוות מיכלים מזהמת שוכנת בצמידות לשכונה ותיקה עם תשתיות ישנות וגורמת למטרדים בעלי השפעה משמעותית על הבריאות והסביבה. לפיכך, מימוש של תכנית "הרחבת שדה תעופה חיפה והארכת מסלול הטיסה" יגרום לפגיעה בשתי התוכניות האחרות שצוינו, אשר נמצאות כעת בשלבי התכנון.

חלופה לשדה התעופה הבינלאומי בחיפה

החלופה הקיימת והראויה ביותר להקמת שדה תעופה בינלאומי, שגם יהווה שדה "משלים לנתב"ג" (פרמטר בו שדה התעופה בחיפה לא עמד), הינה חלופת נבטים:

בנבטים קיים שדה תעופה מאושר, זמין וניתן להפעלה מיידית, אשר מתאים לשמש כשדה תעופה בינלאומי.

מרחב בסיס נבטים הינו שטח מופר ומרוחק משמעותית ממרכזי האוכלוסייה. לפיכך, הפגיעה ממטרדי רעש באזור זה תהיה מזערית.

צוות התכנון של חברת נתיבי ישראל, אשר בחן חלופה זו, קבע כי, תשתית הכבישים ומסילות הרכבת בנגב ערוכות כבר היום לשרת שדה תעופה בינלאומי משלים לנתב"ג.

שדה תעופה הינו מחולל פיתוח משמעותי, אשר מביא עימו לגידול בתחומים רבים: תעסוקה, מסחר, תיירות ועוד.

הרשויות בנגב תומכות מאוד בהקמת שדה תעופה בינלאומי בחלופה זו, במטרה לפתח את אזור הנגב והדרום.

חלופות עבור התעופה הכללית – תכנית תת"ל 74

כיום, שדה התעופה המרכזי בישראל לתעופה הכללית – מסחרית ופרטית, הינו שדה התעופה "הרצליה".

שדה תעופה זה עתיד להפסיק את פעילותו. במקביל גם שדה התעופה "דב הוז" הפסיק את פעילותו לאחרונה.

רשות שדות התעופה ביקשה לבצע סקר אתרים ובחינת חלופות במטרה לבחור אתר/ים מועדף/ים להקמת שדה תעופה, לתעופה הכללית בישראל במרחב שבין נבטים בדרום למגידו בצפון.

לשם כך, הוכנה תכנית תת"ל 74 אשר מטרתה לבחור אתר מעודף להקמת שדה תעופה חלופי לצרכי התעופה הכללית.

במסגרת התכנית **נקבעו 20 אתרים** שעברו את תנאי הסף של זמינות במרחב האווירי, ובמרחב הקרקעי לפי משרד הביטחון.

יש לציין כי חלופת חיפה נבחנה וירדה בשלב ההתחלתי ביותר, עוד לפני קביעת 20 האתרים שנבחרו לבחינה.

שם האתר	מס"ד	שם האתר	מס"ד
בית הלוי	11	הבונים	1
תנובות	12	ג'סר א-זרקא	2
עין ורד	13	אור עקיבא	3
בית ליד	14	קיסריה	4
תל יצחק - פולג	15	פארק חדרה	5
חרוצים	16	עין שמר	6
איל - טירה	17	חדרה מזרח	7
ערד	18	גאולי תימן	8
שדה תימן	19	עין החורש	9
מגידו	20	ביתן אהרון	10

לאחר בחינה ראשונה הוחלט לגרוע את אור עקיבא (3), פארק חדרה (5), ביתן אהרון (10), בית ליד (14), עין החורש (9) ועין שמר (6).
 הסיבות לגריעה הינן כלכליות ואי-ודאות לגבי ישימות ולוח הזמנים לפינוי המתקן.
 לבחינת מאקרו של האתרים הוצעו 5 תחומים של תבחינים:

1. מרחב אווירי והיבטים תעופתיים
 2. מרחב קרקעי
 3. כלכלה
 4. תשתיות
 5. סביבה
- שלושת האתרים אשר קיבלו את הציון המשוקלל הגבוה ביותר הועברו לבחינת מיקרו.

בחינת המיקרו מצביעה על אתר "חדרה מזרח" כעל האתר המועדף.

תת"ל 74 נידונה במליאת הות"ל בתאריך 30.7.2018. להלן עיקרי סיכום המליאה:

"...איתור השדה נבחן תוך הקפדה על יכולת הפעלתו על פי תנאי הבטיחות, הביטחון והתפעול הנדרשים כיום, תוך מזעור ההשפעות הסביבתיות ובהתאם לפרוגרמה הגרית לשדה לתעופה הכללית כפי שהוגדרה ע"י רש"ת בתאום עם רת"א.

איתור השדה במתחם "חדרה מזרח" מוצע כמיקום המועדף לאחר בחינה מקצועית, מורכבת ומעמיקה במספר שלבי בחינה, לרבות בחינת מאקרו למספר רב של אתרים, שלב של השלמת מידע, בחינת רגישות עפ"י תחומי ההערכה העיקריים, וכן בחינת מיקרו.

בכל השלבים אתר "חדרה מזרח" היה בין שלושה האתרים הראשונים. הושג תיאום עם חח"י להכללת שינוי תוואי פרוזדור החשמל הקיים במסגרת התת"ל, דבר שהכשיר את האתר כמועדף באופן מובהק על פני כל האתרים האחרים שנבחנו.

הועדה מחליטה לפרסם הודעה בהתאם לסעיף 77 לחוק התו"ב על הכנת תכנית לשדה תעופה "חדרה מזרח" בהתאם לקו הכחול שהוצג לה".

לאור האמור לעיל, לא ברור מדוע הפעילות האווירית עברה ל"שדה תעופה חיפה", חזאת בניגוד לכל הבחינות שנעשו במסגרת תת"ל 74 ובניגוד להחלטת הות"ל.

סיכום

הקמת שדה התעופה הבינלאומי בחיפה תגרום למטרדי רעש חמורים בשכונות המגורים הקיימות והמתוכננות באזור. כבר היום מתקבלות תלונות ציבור על מטרדי רעש כתוצאה מהעברת תעופת הפנאי לחיפה משדה דב שנסגר ללא הכשרת חלופות ומשדה הרצליה שעתיד להיסגר.

הקמת שדה התעופה הבינלאומי אינו עולה בקנה אחד עם התכנון של שכונות מגורים חדשות במרחק קטן כל כך ממנו, אשר ידוע כי יגרום למטרדי רעש חמורים ולפגיעה באיכות החיים של התושבים העתידיים לחיות בהן.

לפיכך, יש להימנע מכך כבר בשלבי התכנון המוקדמים, ולמצוא חלופות אחרות.

תת"ל 80, כתכנית להפיכת שדה התעופה חיפה לשדה תעופה בינלאומי, אינה תואמת תוכניות נוספות באזור, ביניהן השכונה המתוכננת במקום חוות המיכלים תש"ן-טרמינל, התחדשות שכונת קרית חיים ותכנית סגירת התעשיות הפטרוכימיות. היא טומנת בחובה מטרדי רעש, זיהום אוויר ואחסון חומרים מסוכנים, וכן מטילה מגבלות בנייה המערערות על ההתכנות הכלכלית של התוכניות הללו.

בנוסף, אזור מפרץ חיפה מאופיין בריכוז גבוה של תעשייה, לרבות תשתיות הדלק המהוות מקורות זיהום אוויר משמעותיים. שדה התעופה הוא מקור משמעותי נוסף לפליטות מזהמי האוויר הנוצרות בשריפת הדלק שכולל גופרית באחוזים גבוהים יותר מכלי רכב יבשתיים. חלק מהמזהמים הנפלטים מכלי טייס ומהפעילות הכללית של שדה התעופה הוצהרו על ידי הסכנות הבינלאומית לחקר הסרטן **כחומרים מסרטנים**, והאוכלוסייה באזור האיגוד הקרוב לשדה התעופה, תהיה חשופה למזהמים אלו, זאת בנוסף לריכוז החומרים המסרטנים הנובע מפעילות המפעלים המזהמים.

ישנן חלופות אחרות להקמת שדה תעופה בינלאומי, כמו גם לקבלת "תעופת הפנאי". לחלופות הללו קיימות התנגדויות רבות של תושבי אותם האזורים מטעמי NIMBY. אזור מפרץ חיפה מהווה, כ-90 שנים, "החצר התעשייתית" של ישראל וכעת הוא בהתחלה של שלב חדש. אי החלת תת"ל 80 בשדה התעופה חיפה, תהיה בגדר "צדק סביבתי" עם תושבי מפרץ חיפה ותעמוד בקנה אחד עם התוכניות להתחדשות המטרופולין.

הקמת מסוף אחסון ביטומן

נמל מספנות ישראל מתכנן לייבא ביטומן באמצעות אוניות בעלות מטען מקסימלי של 5,500 טון. הכמות השנתית המתוכננת של יבוא ביטומן תהיה כ-150,000 טון עם אפשרות להתרחב בעתיד לקיבולת של 300,000 טון בשנה. לצורך כך יוקם מסוף אחסון ושינוע לביטומן אשר יכלול 2 מיכלי אחסון מחוממים בנפח של 5,700 טון בעלי גג קוני קבוע. הביטומן יועבר מהאונייה למיכלים דרך צינור המחומם בחשמל זאת כדי למנוע זליגה של שמן מירלי לים במקרה של דליפה. חימום המיכלים לטמפ' של 160 מע"צ תיעשה ע"י מערכת חימום שמן מינרלי באמצעות גפ"ם-נבדקת האפשרות למעבר לגז טבעי בעתיד. כמו כן, מתוכננת עמדת טעינה למשאיות כביש הכוללת 4 עמדות ניפוק במערכת סגורה. טיפול בפליטות לאוויר יעשה ע"י טיפול מקדים בסקראבר, ובמידה ויהיה צורך תתוכנן מערכת ספיחה עם פחם פעיל. האיגוד בשיתוף עם המשרד להגנת הסביבה ביקש לקבל מהיזם השלמות למסמך המדיניות.

נדרש כי המתקן לטיפול בפליטות יעמוד בריכוז TOC בדיגום ארוכה ולא יעלה על 10 מ"ג/מק"ת.



תמונה 37 - נמל מספנות ישראל

הקמת טרמינל גרעינים ומחסן מוצרי גרעינים - מספנות ישראל

חברת מספנות ישראל מתכננת את הקמת טרמינל הגרעינים ברציף B בשטח הנמל. הגרעינים ומוצרי הגרעינים יגיעו באוניות, יפורקו בטרמינל, יאוחסנו בסילוסים ולאחר מכן, יועברו לעמדות העמסה על משאיות באמצעות מסועים חשמליים. מתוכננות 6 עמדות העמסה למשאיות. בהמשך הגרעינים ומוצריהם יועברו מהסילוסים גם לרכבת המתוכננת בשטח הנמל.

פירוט התהליך

1. פריקה מהאונייה אל 3 מסועים בעלי הספק 1,000 טון כל אחד
2. שינוע הגרעינים מהמסועים אל מגדל מכונות באמצעות 2 מעליות כפות להזנה לסילוסים.
3. דרך אותו מגדל מכונות ו-2 מעליות כפות משונעים הגרעינים לאחד משני מסועים עיליים ובאמצעותם למסוף העמסה למשאיות כביש הנמצא במבנה מקורה בעל קירות. במסוף 6 עמדות טעינה.



תמונה 38 - פירוט חלוקת הטרמינל

דו"ח מפורט- קרינה בלתי מייננת



מגוון אנטנות: רדיו, טלוויזיה, קשר וסלולר על גג אחד "מלון דן פטרמה" חיפה

הקדמה

פרק זה מסכם את פעילות האיגוד לשנת 2021 לצמצום חשיפת כלל הציבור ל- "קרינה בלתי מייננת".

הפעילות כללה מתן מענה לפניות הציבור, ביצוע מדידות קרינה במוסדות החינוך, מתן חוות דעת לוועדה המקומית חיפה, טרם הדיון בבקשות להקמת מתקנים סלולריים חדשים, בדיקה ומתן התייחסות להיבט בטיחות הקרינה בתוכניות בנייה חדשות, לרבות בתוכניות להקמת מוסדות חינוך והתניית אישורי הבנייה בביצוע פעולות לצמצום החשיפה לקרינה, פעילות חינוכית ופעילות יזומה אשר תתואר בהמשך הפרק.

אין ספק שחשיפת הציבור לקרינה בלתי מייננת בחיינו המודרניים הינה בלתי נמנעת, בכל מקום, 24/7, במיוחד בעידן הבתים החכמים, הערים החכמות והשימוש באפליקציה לכל מטרה. מקורותיה רבים, בתדירויות שונות ובעוצמות שונות. בתדרי רדיו (RF): אנטנות שידור סלולרי, נתבים אלחוטיים, טלפונים אלחוטיים וסלולריים, מחשבים ניידים או ניידים המחברים לרשת ויי-פי או לרשת הסלולר ועוד. מקורותיה בתדר רשת החשמל (ELF):

מתקני השנאת והולכת החשמל, לוחות חשמל ביתיים, מכשירי חשמל ביתיים (בעת הפעלתם) ועוד מקורות נוספים הקיימים בבתי החכמים.

בוצעו מחקרים רבים בנושא ההשפעות הבריאותיות השליליות כתוצאה מחשיפה כרונית לקרינה בלתי מייננת ועדיין ממשיכים לחקור ולהסיק מסקנות, כנראה שימשיכו גם בעתיד. מסקנותיהם עד היום הביאו להכרזה של הסוכנות הבינלאומית לחקר סרטן (IRAC) שהינה זרוע של ארגון הבריאות העולמי (WHO), כי הקרינה בלתי מייננת בתדרי רדיו (בשנת 2011) ושדות מגנטיים בתדר רשת החשמל (בשנת 1999) הם בקטגוריה של **מסרטן אפשרי בבני אדם, קטגוריה 2B**. זאת בנוסף, להשפעות בריאותיות שליליות האחרות מסרטן המדווחות באופן שוטף בספרות המקצועית כתוצאה מחשיפה ארוכת טווח לקרינה בלתי מייננת. חשוב לציין, כי לאחרונה המליצה הוועדה המייעצת לארגון הבריאות העולמי שיש להעריך מחדש את רמת הסיכון הבריאותי כתוצאה מחשיפה לקרינה בלתי מייננת בכדי להעביר אותה לקטגוריה של דרגת סיכון גבוהה יותר.

כאמור לעיל, מטרת פעילות האיגוד הינה לצמצם למינימום האפשרי את חשיפת הציבור, לרבות ילדים, לקרינה בלתי מייננת בכל מקום בו שווה האדם שהייה ממושכת.

דוח פעילות האיגוד לשנת 2021 שתתואר בהמשך כולל:

פרק 2 מסכם את המדידות שבוצעו ב- 15 גני ילדים השייכים לרשויות קריית מוצקין וחיפה ובמבנה ציבור השייך לעובדי עיריית חיפה. עבור כל מוסד סוכמו תוצאות המדידות, המסקנות וההמלצות לטיפול במקרים בהם נמדדו חריגות מהסף המומלץ ע"י המשד להגנת הסביבה.

פרק 3 מסכם את חוות הדעת של האיגוד עבור 5 הבקשות להיתרי בנייה/טופס 4 למתקני שידור סלולריים.

פרק 4 מסכם את התייחסות האיגוד ל- 6 הבקשות להיתרי בנייה להקמת מוסדות חינוך, שכונות מגורים חדשות ומרכזים מסחריים בערים חיפה, קריית ים, רכסים, קריית ביאליק.

פרק 5 מסכם שני פרויקטים יזומים שבוצעו השנה: ארגון יום עיון בנושא "קרינה בלתי מייננת" לממונים על הבטיחות במוסדות החינוך וביצוע ניטור רציף של שדה מגנטי בתדר רשת החשמל בבתי המגורים שבקרבתם עוברים קווי החשמל.

שותפים לפעילות האיגוד בתחום זה:

ד"ר מונה נופי-נעמה, מנהלת תחום הקרינה הבלתי מייננת באיגוד.

ד"ר יוסף פקר, יועץ מומחה בנושא תאימות אלקטרומגנטית (EMC) ובטיחות קרינה, מייעץ לאיגוד בעת הצורך בנושא זיהוי וטיפול במקורות הגורמים לחשיפה מוגברת לקרינה בתדר רשת החשמל (ELF) במוסדות חינוך ובמבני ציבור.

מר יוסי אלעזר, רכז מניעת רעש ומדידות קרינה באיגוד, עורך בדיקות קרינה עפ"י בקשת אחראית התחום באיגוד, לרב במוסדות חינוך.

חברות מדידה פרטיות המאושרות ע"י המשרד להגנת הסביבה, אשר מסייעות לאיגוד בביצוע מדידות קרינה במוסדות החינוך כשמדובר על מקבץ של מוסדות חינוך ולא על מוסד חינוכי אחד.

מדידות קרינה בלתי מייננת במוסדות חינוך



תמונה 39 - עמדות ישיבה צמודות לארונות ולוחות חשמל בגני ילדים ומוסדות חינוך

אחת ממטרות העל שהציב האיגוד, מאז עיסוקו בתחום קרינה בלתי מייננת, היא "שהחשיפה של תלמידים ואנשי צוות בכל מוסדות החינוך שבשטח האיגוד, הקיימים וגם המתוכננים, תהיה מינימלית עד כדי זניחה". **להשגת מטרה זו פועל האיגוד כבכל שנה במספר דרכים:**

- ✓ ביצוע מדידות בגני הילדים ובבתי הספר באופן שוטף מאז שנת 2012.
- ✓ עריכת ביקורים חוזרים במוסדות בהם מתגלים חריגות מהסף המומלץ, בהשתתפות היועץ החיצוני המומחה בנושא בטיחות קרינה אלקטרומגנטית - ד"ר יוסף פקר - וחשמלאי הרשות. במהלכם, האיגוד מבצע מדידות מדגמיות לצורך ביקורת, פיקוח, ומתן חוות דעת מקצועית לטיפול במקור החשיפה המוגברת המוגשת בסיום התהליך למחלקות החינוך ברשויות המקומיות להמשך טיפולם.
- ✓ בחירת רשות מקומית אחת או שתיים בכל שנה, לביצוע מדידות קרינה במוסדות חינוך **חדשים**, שהוקמו בשנים האחרונות, השנה נבחרה **העיר קריית ביאליק**.
- ✓ הקפדה על יישום נוהל ליווי יועץ קרינה משלבי התכנון המוקדמים עבור כל תכנית להקמת מבנה

ציבור חדש גם באם אין בסביבתו מקור קרינה חיצוני. תפקידו של היועץ, בין היתר, עריכת סקר קרינה ממקורות פנימיים וסביבתיים ומתן המלצות ודרכי טיפול בשלבי תכנון מוקדמים ובכך ניתן לחסוך לרשות הוצאות טיפול מיותרות בעתיד. להלן טבלה המסכמת את שמות המוסדות, כתובותיהם, תוצאות המדידות בתדר רשת החשמל והמלצות האיגוד:

מס'	מיקום/כתובת/ תאריך ביצוע המדידה	סוג המדידה	מטרת/סיבת המדידה	תוצאות המדידות	המלצות האיגוד
1	מעון יום לגיל הרך רח' נעמי שמר 19 א' קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת. במטבחון, באזור הצמוד לגב אזור הישיבה הצמוד ללוח החשמל, בו השהייה קצרת החשיפה טווח, נמדדו ערכים בטווח 2÷4 mG.	המצב תקין, אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה
2	גן מנדולינה רח' נעמי שמר 19 ב' קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת מלבד אזור הישיבה הצמוד ללוח החשמל, בו נמדדו 4.2 mG באמצע שולחן הילדים. במטבחון, אזור הצמוד לגב לוח החשמל ואינו מיועד לשהייה ממושכת נמדדו 3÷8 mG.	אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה. מומלץ לשמור אזור ברדיוס כ- 0.6 מ' מחזית וגב לוח החשמל לשהייה רגועת בלבד. לכן, יש להרחיק את פינת הישיבה מחזית לוח החשמל.
3	גן פיקולו רח' נעמי שמר 19 ג' קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת. במטבחון, באזור הגובל בגב לוח החשמל ואינו מיועד לשהייה ממושכת, נמדדו 1÷4 mG.	המצב תקין, אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה
4	גן חלילית רח' נעמי שמר 19 ד' קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת. במטבחון, באזור הגובל בגב לוח החשמל ואינו מיועד לשהייה ממושכת נמדדו 4÷9 mG.	המצב תקין, אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה
5	גן כינור רח' נעמי שמר 19 ה' קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל מקום	המצב תקין, אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה
6	גן גיטרה רח' נעמי שמר 19 ו' קריית ביאליק מרץ 2021 האיגוד ערך סיור חוזר ב- 25/5/2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת מלבד באזור פינת משחק הנמצאת בצמוד לקיר הגובל בגב המקרר שבמטבח. באזור זה, נמדדו 3.9÷11.8 mG.	הומלץ להרחיק את פינת המשחק מהקיר עד כ- 1 מ' ולשמור אזור זה לשהייה רגועת. המלצה זו הועברה בעת הסיור למנהלת הגן.
7	גן מפוחית	ELF	יוזמת האיגוד		המצב תקין,

מס'	מיקום/כתובת/ תאריך ביצוע המדידה	סוג המדידה	מטרת/סיבת המדידה	תוצאות המדידות	המלצות האיגוד
	רח' נעמי שמר 19 ז' קריית ביאליק מרץ 2021			החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת. במטבחון, באזור הצמוד לגב ארון החשמל, בו השהייה קצרת טווח, נמדדו ערכים בטווח 1.9÷3.4 mG	אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה
8	גן פסנתר רח' נעמי שמר 19 ז' קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת. במטבחון, באזור הצמוד לגב ארון החשמל, בו השהייה קצרת טווח, נמדדו ערכים בטווח 1.0÷9.5 mG	המצב תקין, אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה.
9	גן פקאן רח' פקאן 9 קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת. בחדר שירותים, באזור הכיור הצמוד לקיר הגובל בגב המקור, אזור בו השהייה קצרת טווח, נמדדו ערכים בטווח 1.1÷4.3 mG	המצב תקין, אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה.
10	גן תות רח' פקאן 9 קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת. בקרבת לוח החשמל שבמעבר, אזור בו השהייה קצרת טווח, נמדדו ערכים הגבוהים מ- 2 mG עד למרחק 0.5 מ' מהלוח.	המצב תקין, אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה.
11	גן תלתן עצמאות 17 קריית ביאליק מרץ 2021 האיגוד ערך סיור חוזר ב- 25/5/2021 בעקבות הקירבה לשנאי על עמוד הנמצא בקרבת הגדר	ELF	מענה לפניית אגף החינוך בעיריית קריית ביאליק מאחר ונמצא שנאי על עמוד בקרבת גדר הגן.	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת כולל החצר. זאת על אף עמוד החשמל הנושא עליו שנאי ונמצא במרחק כ- 6÷5 מ' מגדר הגן.	המצב תקין, אין צורך בטיפול לצמצום החשיפה.
12	גן עצמאות עצמאות 17 קריית ביאליק מרץ 2021	ELF	יוזמת האיגוד	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל כיתות הגן. בחצר נמדדו ערכים בטווח 4÷6 mG	הומלץ לפנות למחלקת ההנדסה לאיתור מקור הזרם בתשתית. עד אז, יש להימנע משהייה ממושכת של הילדים והצוות עד מרחק כ- 3 מ' מהגדר. לרבות אזור הכיסאות ליד הגדר ובריכת החול.
13	גן שקדיה	ELF	מענה לפניית הממונה לפיתוח תשתיות		הומלץ לפנות לחברת החשמל עם בקשה להסיר

מס'	מיקום/כתובת/ תאריך ביצוע המדידה	סוג המדידה	מטרת/סיבת המדידה	תוצאות המדידות	המלצות האיגוד
	גן צפצפה גן קיסוס גורדון 35 חיפה אוגוסט 2021 (ראה דו"ח שנתי 2018)		ופרויקטים במסודות חינוך של עיריית חיפה וועד הורים, מאחר ובקרבת הגדר שנאי על עמוד, כבל חשמל תת קרקעי ואחר עילי.	החשיפה נמוכה מ- 2 mG בכל אזורי שהייה ממושכת בשלושת הגנים. באזורים הסמוכים לגדר הערכים משתנים רגעית ועלולים מעת לעת להגיע לרמות שמעל ל- 4 mG באזור הסמוך לגדר המתחם	את התקלות במערכת אספקת החשמל.
14	"השירות הפסיכולוגי" עיריית חיפה רח' אמיר 10, חיפה יולי 2021 (ראה דו"ח שנתי 2020)	ELF	מענה לפניית ראש מנהל התפעול בעיריית חיפה לאחר ביצוע טיפול ע"י חברת החשמל להורדת החשיפה בחדר העובדים (חדר 109) הגובל בחדר השנאים.	תוצאות המדידות בחדר 109 לאחר "טיפול" של חברת החשמל 15-30 mG. מצב החשיפה לא השתפר, אף החמיר יחסית למדידות קודמות.	הומלץ לפנות בשנית לחברת החשמל בדרישה לביצוע טיפול מקצועי עד לביצוע, יש להימנע מהשימוש בחדר עבודה 109 לשהייה ממושכת.

טבלה 89 - טבלה מסכמת של שמות המוסדות והמלצות האיגוד

לסיכום, בוצעו השנה מדידות ב- 12 גני ילדים בקריית ביאליק, מרביתם חדשים והחלו לפעול בשנים 2019-2021. באופן כללי, עפ"י הטבלה לעיל, המצב תקין בכלם ואין צורך בטיפול מלבד: (א) אזור מצומצם בגן "גיטרה" הגובל בגב המקרר, בו הומלץ על הצבת מחסום פזי שימנע שהייה ממושכת באזור זה, (ב) חצר גן "העצמאות" כתוצאה מזרמים תועים בתשתית המתכתית התת קרקעית שחוצה את חצר הגן, הומלץ לפנות למחלקת ההנדסה בעירייה כדי לאתר את מקור הזרם. (ג) אזור ישיבה בגן "מנדולינה" הצמוד ללוח החשמל, לכן הומלץ למנוע שהייה ממושכת ברדיוס של 0.6 מ' מחזית גוב הלוח.

✓ מצב החשיפה בחדר 109 בבניין "השירות הפסיכולוגי" עדיין אינו תקין על אף "הטיפול" שבוצע ע"י חברת החשמל, ראה דוחות שנתיים 2018-2020.

האיגוד ממשיך להקפיד על הדרישה לליווי יועץ קרינה והגשת סקר קרינה כתנאי למתן המלצה לאישור בנייה.

בדיקה ומתן חוות דעת לבקשות להיתרי בנייה/טופס 4 למתקני שידור



תמונה 40 - אנטנות סלולריות על גג בית חולים כרמל, חיפה

פרק זה מתאר את הבקשות להיתרי בנייה ולטופס 4 עבור מתקנים סלולריים שהועברו השנה להתייחסות האיגוד טרם הדיון בוועדה המקומית חיפה.

באופן כללי, מאז כניסת חוק קרינה בלתי מייננת תשס"ו – 2006 **ועד היום**, כלל הליך הקמת מתקנים סלולריים בכל הארץ את הדרישות הבאות:

✓ היתר הקמה מהממונה על הקרינה במשרד להגנת הסביבה בהתבסס על סקר בטיחות קרינה

✓ היתר בנייה מהרשות המקומית

✓ היתר הפעלה מהממונה על הקרינה בהתבסס על דו"ח מדידות בשטח.

בנוסף להליך הנ"ל, ועפ"י נוהל שגובש בשנת 2006 בין עיריית חיפה לאיגוד (תיאור לנוהל נמצא בדוחות שנתיים קודמים), מתבקש האיגוד כבכל שנה, להגיש לוועדה המקומית חוות דעת המתייחסת להיבט בטיחות קרינה עבור כל בקשה להיתר בנייה, לגליזציה או טופס 4 טרם דיון הוועדה בבקשה.

טרם הכנת חוות הדעת, מבצע האיגוד בדיקה ראשונית למסמכי הבקשה, עורך סיור בשטח, בודק באופן קפדני את סקר בטיחות הקרינה ולפעמים אף עורך מדידות קרינה מדגמיות בסביבת מיקום המתקן המתוכנן. חשוב לציין, כי לבדיקה יסודית זו יש חשיבות רבה הן מההיבט המקצועי והן מההיבט הציבורי ובפרט עבור בקשות להקמת מתקנים באזורי מגורים ומוסדות ציבור.

לעומת הנ"ל, מהשנה הבאה, הליך הקמת אנטנות סלולריות, כפי שתואר לעיל, צפוי להשתנות באופן משמעותי בעקבות כניסת השינויים שאושרו במסגרת "**חוק ההסדרים**" **2021** בנושא "קידום פרישת תשתיות תקשורת מתקדמת והפחתת החשיפה לקרינה בלתי מייננת". השינויים נכנסו לתוקף ב- 1/1/2022, ומטרתן כפי שהוצגו לציבור, זירח הליך קבלת האישורים להקמת מתקני שידור סלולריים ובכך שיפור התשתית הסלולרית על מנת להיענות בתכיפות על הגידול בביקוש לכיסוי ולקיבולת, בעידן בו תשתית זו הפכה להיות חיונית בכל תחומי החיים: בריאות, חינוך, תעשייה, טכנולוגיה ועוד.

השינויים כללו מתן מסלול של פטור מהיתרי בנייה עבור המקרים הבאים:

✓ הקמת מתקני שידור סלולריים מהסוג המותקן כיום באזורים עירוניים: על גגות בניינים, בצמוד לקיר חיצוני של בניין, על מתקן קיים כגון: עמודי תאורה, רמזורים ותחנות הסעה, בתנאי שאורך התורן הנושא את האנטנות לא עולה על 6 מטרים.

✓ החלפה ושדרוג מתקני שידור

✓ הוספת אנטנה למיתקן שידור קיים גם באם טווח הבטיחות משתנה

אנטנות גדולות, דוגמת התרנים הקרקעיים המוקמים כיום באזורים העירוניים, חוק ההסדרים התיר את הקמתן בתנאי לקבלת אישור ע"י הוועדה לתשתיות לאומיות (ות"ל), כלומר גם להקמת סוג זה אין צורך באישור בנייה מהעיריות.

טרם אישור החוק בנובמבר 2021, הכין האיגוד ושלח לממונה על הקרינה במשרד להגה"ס ולנציגי הציבור מסמך הסתייגות להחלטות הנ"ל בו הוסבר, בהתבסס על עבודת האיגוד במשך 16 שנים, את חשיבות הליך מתן היתר בנייה לאנטנות ע"י העירייה, במיוחד באזורי מגורים צפופים.

להלן עיקר העובדות והסיבות להסתייגות שנכללו במסמך:

א. מתקני השידור הקיימים והמתוכננים כיום הינם בעלי **הספקי שידור גדול** של מאות וואטים לכן, השפעתם על הקרינה בבתי המגורים שבסביבה הקרובה אינה

זניחה ודורשת בדיקה קפדנית לפני ואחרי ההקמה. מבדיקת האיגוד עולה כי, בחלק לא זניח מסקרי בטיחות הקרינה (המוגשים כתנאי למתן היתר הקמה והיתר בנייה), נשכחו דירות הקיימות בפועל מסביב לאתר, ולא צוינו או נכללו בסקר הקרינה. בדיקה וסיור בשטח מתאפשרת רק ע"י הרשות המקומית במסגרת הליך הבקשה להיתר הבנייה.

ב. כיום, חלק מהגגות משמשים מספר חברות המשרות לאותם כיוונים. מבדיקת האיגוד עד היום עולה כי, סקרי בטיחות הקרינה המאושרים כיום ע"י הממונה על הקרינה אינם כוללים חישובים מצרפיים לטווחי הבטיחות המתייחסים לכלל החברות. יובהר כי, טווח הבטיחות מצרפי הינו גדול משמעותית מטווח הבטיחות של מתקן בודד. הדרישה לחישוב מצרפי מתבצעת בדרך כלל ע"י הרשות המקומית אשר דורשת תיקון לסקר גם באם כבר אושר ע"י המשרד להגה"ס.

ג. טווח הבטיחות המחושב כיום ומדווח בסקרי הבטיחות בהתאם לדרישות הממונה, מתבסס על הסף שנקבע ע"י ארגון הבריאות העולמי שהינו גדול פי 10 מהסף המומלץ ע"י המשרד להגנת הסביבה. לכן, באם המגבלה היחידה הינה עמידה בטווח הבטיחות המחושב כיום, צפויה להיות עלייה משמעותית ברמת החשיפה לקרינה בדירות הנמצאים באלומת השידור ובגובה מתקן השידור.

ד. אחת הדרישות החשובות בסקרי בטיחות הקרינה הינה ההתייחסות העדכנית לתוכניות בנייה עתידיות או המתבצעות בשטח מסביב למתקן המתוכנן. מבדיקת האיגוד לבקשות עולה כי, בחלק גדול מסקרי הבטיחות, עורכי הסקר לא ביצעו בדיקה בשטח טרם הכנת הסקר ולכן, לא התייחסו לתוכניות עתידיות או לתוכניות שבהליכי הבנייה. עד היום, באם האיגוד מגלה זאת, הסקר מוחזר לחברה לביצוע השלמה ותיקונים נדרשים.

כמו כן, ציין האיגוד במכתבו את הסוגים אותם **ימליץ על מתן פטור מהיתר הבנייה:**

- ✓ מתקנים בעלי הספקים נמוכים, עד 5 W ולא מאות וואטים המוגשים כיום
- ✓ מתקנים על תרנים קרקעיים בין עירוניים
- ✓ מתקנים על רמזורים ועמודי תאורה בדרכים ראשיות בתוך העיר והרחוקים מבתי המגורים
- ✓ מתקנים תוך מבניים במבני ציבור כפי שנהוג היום

חשוב לציין כי גם האיגוד בעד ההמלצה להקמת מתקני שידור על גגות מבני הדיור הממשלתיים, מבני ציבור וכדומה, זאת בכדי להוות דוגמא לציבור וגם מאחר וצפוי שהליך קבלת היתר הבנייה במקומות אלו קצר יחסית למקומות אחרים.

להלן הבקשות שנבדקו השנה ועבורן נשלחו חוות דעת לעירייה:

בקשה מס' 1: הקמת מתקן סלולרי השייך לחברת סלקום על גג התחנה המרכזית הישנה, אגד-בת גלים, רח' שד' ההגנה, חיפה, מס' אתר 5577.

חברת סלקום הגישה בקשה לפירוק האנטנות שבתצורת "מתקני גישה" הקיימות על הגג מלפני מספר שנים ולהחליפן באתר סלולרי חדש הכולל 10 אנטנות שתוצבנה על גבי 3 עוקצים בגובה כ- 62 מ'. האתר ישדר בטכנולוגיית דור 2, 3, 4 ו 5.

האיגוד המליץ שלא להתנגד להגשת הבקשה מאחר שגובה המבנים שמסביב לגג נמוך משמעותית יחסית לגובה האנטנות (כ- 62 מ').

בקשה מס' 2: הקמת מתקן סלולרי השייך לחברת פי.איי.איי (PHI) באזור כיכר הרקפות, רח' דרך הים, חיפה, מס' אתר NC4327.

חברת פי.איי.איי.איי הגישה בקשה להקמת תורן קרקעי הנושא אנטנות בגובה כ- 35 מ' באזור כיכר הרקפות אשר יחליף את המתקן הקיים כיום על גג מלון "הר הכרמל", רח' דרך הים 103.

האתר ישדר בטכנולוגיית דור 3, 4 ו 5.

האיגוד ביקש מהחברה לבדוק חלופות נוספות כדי לבחור בחלופה המועדפת מבחינת בטיחות הקרינה וההשפעה על הסביבה. החלופות הן: תורן באמצע הכיכר, תורן בקצה מגרש המשחקים שברח' הרקפות וחלופה שלישית בה חברת פי.איי.איי.איי מצטרפת לאנטנות של סלקום על גג בית האבות, בית "יוליס" שברח' דרך הים 85. המסקנות יוצגו בדו"ח שנתי 2022.

בקשה מס' 3: הקמת מתקן סלולרי השייך לחברת פלאפון על גג "מרכז חורב", רח' פיק"א 4, חיפה, מס' אתר 420033.

הבקשה הוגשה לראשונה לאיגוד בשנת 2017 וחוות הדעת נשלחה לעירייה אך החברה לא התקדמה בניית האתר. השנה, החברה הגישה בשנית מסמכים מעודכנים להקמת 6 אנטנות על אותו הגג, ביניהן 4 אנטנות על התורן ושתיים משתפלות, כאשר על אותו הגג פועלות אנטנות השייכות לחברות סלקום ו PHI. בחוות הדעת, התייחס האיגוד לרמת החשיפה הצפויה במבנים המשמשים למגורים ברדיוס של 100 מ'. מאחר שרובם נמצאים בהפרש גובה משמעותי ביחס לגובה האנטנות, ניתן להניח כי ההשפעה לגביהם צפויה להיות זניחה, מלבד שני בניינים במרחק של כ- 60 מ': הבניין ברח' פיק"א 11 ו פיק"א 5 ששופצו והוגבהו בשנתיים האחרונות, והם נמצאים בטווח השידור של האנטנות. עפ"י דו"ח הערכת רמות החשיפה לקרינה, הרמות החזויות בהם עומדות בסף המומלץ ע"י המשרד להגה"ס.

האיגוד המליץ לא להתנגד לבקשה בתנאי שרמת הקרינה שתימדד לאחר הפעלתו הסדירה של האתר בשני בתי המגורים הנ"ל לא תעלה על $10 \mu W/cm^2$. באם תימדדנה

רמות הגבוהות מ- $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, תתחייב החברה לבצע שינויים טכניים כמו שינויי אכימוט או אחר להפחתת רמות החשיפה.

בקשה מס' 4: אישור טופס 4 למתקן סולרי השייך לחברת פי.אייץ.איי (PHI) על גג בית החולים כרמל, חיפה, מס' אתר NC4343B.

לאחר עיון ובדיקה למסמכי הבקשה וביקור בשטח לבדיקת התאמת המצב הקיים בשטח לתוכניות המאושרות, **המליץ האיגוד לא להתנגד למתן אישור טופס 4 למתקן.**

בקשה מס' 5: הקמת מתקן סולרי השייך לחברת פי.אייץ.איי (PHI) על גג מבנה בריכת הפועל, רח' ציפורה זייד 3, חיפה, מס' אתר NC4883C.

החברה הגישה בקשה לפירוק האנטנות שבתצורת "מתקני גישה" הקיימות על הגג מלפני שנתיים ולהחליפן באתר סולרי חדש הכולל 6 אנטנות שתוצבנה על 3 עוקצים. **המתקן המתוכנן ישדר בטכנולוגיית דור 2, 3, 4 ו 5.**

האיגוד דרש מהחברה, כחלק ממסמכי הבקשה, לבצע מדידות קרינה במבני הציבור הקיימים ברדיוס של כ- 100 מ' ממבנה הבריכה והגשת הדו"ח לאיגוד: ביה"ס "יבנה", "בית יעקב", "חסדי", מגרש הספורט וגן השעשועים "תאנה". **המדידות בוצעו והערכים שהתקבלו נמוכים ומתחת לסף החשיפה המומלץ ע"י המשרד להגה"ס.**

האיגוד המליץ לא להתנגד לבקשה והבטיח לבצע מדידות קרינה לאחר הקמת המתקן בכל מבני הציבור הקיימים ברדיוס 100 מ', זאת בכדי להבטיח שהרמה באזורי השהייה הממושכת לא תעלה על $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

מתן תנאים בנושא בטיחות קרינה בלתי מייננת עבור בקשות להיתרי בנייה

פרק זה כולל את הבקשות/תיקי הבנייה שהועברו להתייחסות האיגוד עפ"י החלטות הוועדות המקומיות בנושא בטיחות קרינה בלתי מייננת, במסגרת התנאים להיתר הבנייה. בעבר, בדק האיגוד והתייחס לנושא בטיחות קרינה בלתי מייננת רק בבקשות הכוללות בתוכניותיהן הקמה של מקור/מתקן חדש הפולט לסביבה קרינה בלתי מייננת בתדר רשת החשמל (ELF) או בקשות בהן הבנייה מתקרבת למקור קרינה הקיים בשטח. בשנתיים אחרונות הקפיד האיגוד להתייחס לנושא בטיחות הקרינה לכל בקשה להקמת מוסד חינוכי גם באם אין בקרבה מקור קרינה סביבתי, כדי להבטיח שהחשיפה ממקורות קרינה פנימיים זניחה. לכן, גם השנה דרש האיגוד הגשת "דו"ח הערכה של רמות החשיפה לשדות מגנטיים וחשמליים" בכל הבקשות שעניינן הקמת מוסדות ציבור.

חוות הדעת בנושא בטיחות הקרינה הוגשה למחלקת תכנון סביבתי ברשות לאחר סיוור בשטח, עיון בסקר בטיחות קרינה, ביצוע מדידות מדגמיות במידת הצורך ולפעמים התייעצות והתדיינות עם הממונה על הקרינה בתדר רשת החשמל במשרד להגנת הסביבה. להלן הבקשות שנבדקו בשנת 2021:

בקשה מס' 1: הקמת 6 מבני מגורים 330 יח"ד+ חדר טרנספורמציה, שכונת אפק, ק. ביאליק

הפרויקט כלל הקמת 6 מבני מגורים וחדר טרנספורמציה פרטי (3x630KVA) שמרחקו כ- 40 מ' מהבניינים המתוכננים. במסגרת מסמכי הבקשה, הוגש דו"ח הערכה לשדה מגנטי בתדר רשת החשמל ELF. עפ"י מסקנות הסקר, החשיפה לשדה מגנטי בכל אזורי השהייה הנמושכת עומדת בדרישות המשרד להגה"ס מלבד בדירות המגורים שבקומה ראשונה בבניינים 1-4.

האיגוד המליץ לוועדה מקומית תכנון ובנייה "קריות" לדרוש מהיזם/מנהל הפרויקט מכתב ובו התחייבות כ:

א. רמת החשיפה לשדה מגנטי בתדר רשת החשמל ELF, בכל מקום בו קיימת שהייה ממושכת בשטח הפרויקט, תהיה מתחת לסף החשיפה המומלץ ע"י המשרד להגה"ס ומשרד הבריאות.

ב. יבוצעו ע"י היזם / מנהל הפרויקט מדידות של שדה מגנטי בפועל במהלך החצי שנה ממועד סיום הפרויקט והפעלת החשמל, בתנאי עומס של 40% לפחות מהעומס הנקוב והדו"ח יוגש לאיגוד.

ג. במידה ויתגלו חריגות, היזם יטפל באופן מידי ע"מ לעמוד בהמלצות.

ד. מתן אחריות לעמידה בהמלצות לתקופה של 3-5 שנים ממועד סיום הפרויקט והפעלת מתקן החשמל.

בקשה מס' 2: הקמת בניין למסחר ומשרדים בן 8 קומות + תחנת טרנספורמציה בקרבת קו מתח עליון 161 KVA, רח' טופז 12 חיפה

הפרויקט כלל הקמת בניין משרדים ומסחר בן 8 קומות וקומה אחת תת קרקעית שתשמש לחנייה ולתחנת טרנספורמציה ברח' טופז 1, במרחק כ- 30 מ' מציר קו חשמל 161 kVA.

לבקשת האיגוד הוגש דו"ח הערכה לרמות החשיפה לשדה המגנטי ממעגלי מתח עליון. עפ"י הסקר, הרמה הצפויה במרחק 30 מ' הינה: 6-10 mG עד הקומה הרביעית ומעל ל- 10 mG בשאר הקומות העליונות. לאור הנ"ל, ומאחר שהערכים הצפויים בבניין אינם עומדים בהמלצות המשרד להגנת הסביבה הן לעובדים וגם לציבור הרחב, המליץ האיגוד:

א. להרחיק את קו הבניין עד למרחק כ- 45 מ' מציר הקו, או לחילופין להתחייב

שהשימוש בחדרים הפונים לקו עד למרחק הנ"ל ישמשו לשהייה לא ממושכת בלבד.

ב. לשמור מרחק של 3 מ' לפחות בין דפנות וגג חדר השנאים ובין חדרי המשרדים.

ג. לדרוש ממנהל הפרויקט להגיש לוועדה המקומית מכתב התחייבות שהחשיפה לשדה המגנטי בכל מקום בו קיימת שהייה ממושכת, תהיה מתחת ל- 6-7 mG.

ד. לבצע, לאחר סיום הפרויקט וטרם האכלוס, מדידות של שדה מגנטי בתנאי עומס של 40% לפחות מהעומס הנקוב ולהגיש את הדו"ח לאיגוד.

בקשה מס' 3: הקמת מתחם מגורים לכיש, קריית ים
הפרויקט כלל הקמת 6 בנייני מגורים + חדר שנאים (3X630 KVA). חדר השנאים מתוכנן בשטח ציבור ומרחקו כ- 9 מ' מהבניינים. לאיגוד הוגש דו"ח הערכה לשדה המגנטי שלפי מסקנותיו החשיפה לשדה המגנטי בכל אזורי שהייה הממושכת של הפרויקט עומדת בדרישות המשרד להגה"ס.

האיגוד המליץ לוועדה המקומית "קריות" לדרוש מהיזם/מנהל הפרויקט מכתב התחייבות הכולל את הסעיפים א' עד ד' שצוינו בבקשה מס' 1.

בקשה מס' 4: הקמת בית ספר יסודי וחטיבה עליונה לחינוך מיוחד, 12 כיתות, רכסים
לבקשת האיגוד הוגש דו"ח הערכה לשדה המגנטי. הדו"ח התייחס למקורות פנימיים בלבד ועל פי מסקנותיו, החשיפה בכל אזורי שהייה שבבית הספר עומדת בדרישות המשרד להגה"ס ללא צורך בשימוש באמצעים להפחתת החשיפה.

בהנחה שמתקני השנאת והולכת החשמל הקיימים או שיקומו מחוץ למבנים אינם מהווים מקור לחשיפה מוגברת, המליץ האיגוד לוועדה המקומית "מורדות כרמל", לדרוש מהיזם/מנהל הפרויקט מכתב התחייבות הכולל את הסעיפים א' עד ד' שצוינו בבקשה מס' 1. הודגש בהתייחסותנו כי הדרישה של המשרד להגה"ס במוסדות החינוך היא שהחשיפה לא תעלה על ערך רגעי של 4 mG (לא כממוצע יומי), באף מקום של ישיבה/ שהיית תלמידים.

בקשה מס' 5: הקמת מעון יום וגני ילדים, שכונת נאות אפק קריית ביאליק
לבקשת האיגוד הוגש דו"ח הערכה לשדה המגנטי. הדו"ח התייחס למקורות פנימיים בלבד. על פי מסקנותיו, החשיפה בכל אזורי שהייה שבבית הספר עומדת בדרישות המשרד להגה"ס ללא צורך בשימוש באמצעים להפחתת החשיפה. בהנחה שמתקני השנאת והולכת החשמל הקיימים או שיקומו מחוץ למבנים אינם מהווים מקור לחשיפה מוגברת, המליץ האיגוד לוועדה המקומית לתכנון ובנייה "קריות" לדרוש מהיזם/מנהל הפרויקט מכתב התחייבות הכולל את הסעיפים א' עד ד' שצוינו בבקשה מס' 1.

בקשה מס' 6: העתקת קו מתח גבוה תת קרקעי, 12 מעגלים, החוצה מגרש המיועד לבנייה אל אזור הסמוך לחצרות מוסדות חינוך, רח' דרך הים 188, חיפה
האיגוד התבקש ע"י העירייה לחוות את דעתו בנושא בטיחות הקרינה, טרם מתן אישור להעתקת קו מתח גבוה תת קרקעי החוצה כיום מגרש המיועד לבנייה אל תוואי חדש שיתקרב לחצרות מוסדות לחינוך מיוחד. המרחק הצפוי בין המוליך הקרוב לבין חצרות בית ספר "עופר" וגן הילדים הינו כ- 2÷5 מ' ובין הכיתות הינו כ- 8 מ'. לעומת זאת, ובהתאם להיתר סוג מס' 89 שלפיו יפעל הקו, המרחק הדרוש בכדי להבטיח רמת חשיפה מתחת ל- 4 mG הינו 10 מ'.

לכן, האיגוד המליץ לא לאשר את העתקת הקו ללא ביצוע טיפול שיבטיח את הורדת החשיפה אל מתחת לסף בקטע העובר בסמוך למוסדות החינוך.
בנוסף, ערך האיגוד סיור ומדידות מדגמיות כדי לבדוק את מצב החשיפה כיום, טרם ההעתקה. נמצא כי רמת החשיפה בשני מוסדות החינוך, נמוכה ומתחת לסף המומלץ ע"י המשרד להגה"ס.

לאחר הגשת סקר בטיחות הקרינה מתוקן ובהתאם לדרישות והנחיות המשרד להגה"ס הכולל גם מפרט טכני של האמצעים להפחתת החשיפה ואישור המשרד להגנת הסביבה לנ"ל, המליץ האיגוד לאשר את בקשת ההעתקה בתנאים הבאים:

- א. מנהל הפרויקט או יועץ הקרינה של הפרויקט יגיש לעירייה מכתב התחייבות שהחשיפה לשדה המגנטי במתחם מוסדות החינוך הגובלים בקו לא תעלה על 4 mG באף מקום של שהייה רציפה בתנאי זרם אופייני ובתצורה המתוכננת הסופית.
- ב. במידה ויתגלו חריגות, הנושא יטופל באופן מידי ע"י מנהל הפרויקט.
- ג. לאחר סיום הפרויקט, יבוצעו ע"י היזם מדידות במוסדות החינוך הגובלים, הדו"ח יוגש לעיון ואישור האיגוד.

לסיכום: הבקשות לעיל כללו הקמת מוסדות חינוך, בנייני מגורים ומרכזים מסחריים. בחלק מהם נכלל גם הקמת חדר שנאים. בכל בקשה להקמת **מוסד חינוכי** נדרש האדריכל לצרף יועץ קרינה לפרויקט ולהגיש **"דו"חות הערכה של רמות החשיפה לשדות מגנטיים וחשמליים"** ממקורות סביבתיים ופנימיים תוך מבנים.

בכל בנייה חדשה, המליץ האיגוד לוועדה המקומית לדרוש מהאדריכל וממתכנן החשמל, בהתייעצות עם יועץ הקרינה, למקם ולהתקין את מקורות הקרינה הבלתי מייננת התוך מבניים, לרבות לוחות חשמל ראשיים ומשניים, תוואי הנחת כבלי החשמל, באזורים שאינם גובלים במקומות שהייה ממושכת של הציבור ולתכנן את אופן הרכבת הלוחות בשיטה דלת קרינה כך שניתן לוותר על מיגון מיותר שיעילותו אינה מובטחת.

פרויקט ייזום

יום עיון לממונים על בטיחות מוסדות החינוך בנושא "קרונה בלתי מייננת" "בטיחות קרינה בלתי מייננת במוסדות החינוך" הוא אחד הנושאים הנמצאים בסדר עדיפות גבוה בתוכנית הפעילות השנתית באיגוד בתחום הקרינה. במשך יותר מעשור השקיע האיגוד משאבים רבים, הן בביצוע מדידות בכל המוסדות שבשטחו (כ- 900 מוסדות חינוכיים) והן בטיפול בליקויים המתגלים בחלק מהם (קרוב ל- 20% מהמוסדות). באחרונים, ערך האיגוד מדידות חוזרות בהשתתפות יועץ חיצוני המומחה לנושא בטיחות הקרינה, לצורך מתן המלצות מקצועיות לרשויות המקומיות ולהמשך טיפולן. לאחר יותר מ- 15 שנות פעילות בתחום הקרינה, סבר האיגוד, יחד עם הממונה על הקרינה במשרד להגנת הסביבה, כי הדרך היעילה והמבטיחה לניהול נושא בטיחות הקרינה במוסדות החינוך, הינה באמצעות **מנהלי בטיחות מוסדות החינוך של כל רשות**, זאת לאחר הכשרתם בנושא. הצעת האיגוד לשילוב ממונה הבטיחות בפקוח על נושא קרינה בלתי מייננת במוסדות החינוך מתבססת על העובדות הבאות:

- א. החלטת ממשלה, 481 מיולי 2001, בה נקבע כי האחריות הישירה לבטיחות התלמידים במוסדות החינוך הרשמיים מוטלת על ראשי הרשויות המקומיות, ובמוסדות החינוך המוכרים שאינם רשמיים, על הגופים הפרטיים שבבעלותם מוסדות החינוך. אין ספק כי נושא הקרינה בלתי מייננת הינו חלק חשוב בבטיחות התלמידים.
- ב. הנחיות של ההנהלה הארצית בתחום הבטיחות במוסדות החינוך במשרד החינוך והממונה על קרינה במשרד להגנת הסביבה, שלפיהן יש לבצע מדידות קרינה אחת לחמש שנים **ובעת שינויים במערכת החשמל**.

מאחר שמעת לעת מתבצעות במרבית מוסדות החינוך ובסביבתם עבודות שיפוץ והרחבות המלוות בשינויים במערכת החשמל והעלולים לגרום לבעיות קרינה חדשות כשלאיגוד אין את האפשרות לעקוב אחריהן, אין ספק שממונה הבטיחות הם המתאימים ביותר לעקוב ולפקח בין היתר על נושא בטיחות קרינה. על מנת לקדם את הנושא, פנה האיגוד בכתב לכל מנכ"לי הרשויות וביקש את אישורם להשתתפות ביום עיון שמטרתו מתן הכשרה מקצועית בסיסית לממוני הבטיחות בנושא קרינה בלתי מייננת במוסדות החינוך. לאחר שרב המנכ"לים אישרו, הזמין האיגוד את כל הממונים ליום העיון אשר נערך במשרדינו ב-16/6/2021, בהשתתפות נציגי המשרד להגה"ס ויועץ האיגוד. התוכנית, המרצים וההרצאות מופיעים בהזמנה המצורפת בהמשך הפרק.

בסוף יום העיון העניק האיגוד מדי קרינה לחלק מממוני הבטיחות כדי שיתנסו במדידות במהלך עבודתם.
 לצערנו, השתתפו במפגש 4 רשויות בלבד: חיפה, קריית מוצקין, קריית ביאליק ודליית אל כרמל.
 ל- 8 הרשויות שלא השתתפו: קריית ים, קריית אתא, עספיא, טירת כרמל, זבולון, טבעון, רכסים ונשר שלח האיגוד מכתב חוזר למנכ"ל הרשויות ובו הסביר את חשיבות הנושא



יום עיון

"קרינה בלתי מייננת במוסדות חינוך"

אנו שמחים להזמין אתכם ליום עיון בנושא "קרינה בלתי מייננת במוסדות חינוך" אשר יתקיים ב- 16/6/2021, יום ד', במשרדי האיגוד, רח' מושלי יעקב 7, חיפה.

ביום זה יציגו וישיבו לשאלות:

- | | |
|-------------------------------|---|
| פּרוֹפ' סְטִילְיָן גֶלְבֵּרְג | - ראש אגף מניעת רעש וקרינה – המשרד להגנת הסביבה |
| אינג' גיל כהן | - ראש תחום קרינה בלתי מייננת – המשרד להגנת הסביבה |
| אינג' ארטור קולנגייב | - ממונה קרינה בלתי מייננת ממתקני חשמל – המשרד להגנת הסביבה |
| ד"ר יוסף פקר | - מומחה בנושא תאימות אלקטרומגנטית (EMC) – יועץ האיגוד |
| ד"ר מונה נפי-נעמה | - מנהלת תחום קרינה בלתי מייננת - איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה |

סדר היום :

9:30-10:00	התכנסות
10:00-12:00	קרינה בלתי מייננת במוסדות חינוך רקע ומושגי יסוד, מקורות, רגולציה והנחיות
12:00-13:00	חקר מקרים במוסדות חינוך בתחום האיגוד
13:00-13:30	הפסקת צהריים
13:30-14:30	התנסות מעשית בביצוע מדידות קרינה
14:30-15:00	סיכום והמלצות

ההשתתפות אינה כרוכה בתשלום, אך מותנית בהרשמה מראש בדוא"ל לתוכנית:
mounan@envihaifa.org.il

תמונה 41 - הזמנה ליום עיון בנושא קרינה בלתי מייננת במוסדות חינוך

להשגת "סביבה בטוחה לכל תלמיד". האיגוד מתכנן לערוך יום עיון דומה בשנה הבאה ומקווה שישתתפו בו ממונה הבטיחות שלא נכחו במפגש הקודם.



תמונה 43 - בתי מגורים ליד קווי הולכת חשמל



תמונה 42 - בתי מגורים ליד קווי הולכת חשמל

התעניינות הציבור במתקני הולכת חשמל הנמצאים בסביבת מגוריו ודאגתו מהחשיפה לקרינה בלתי מייננת בתדר רשת החשמל (ELF) בביתו, גוברת מיום ליום. השנה התקבלו במשרדי האיגוד בקשות רבות לביצוע מדידות של שדה מגנטי בבתיים שבקרבת מתקני הולכת חשמל.

בדרך כלל המדידות מתבצעות ע"י חברות פרטיות המאושרות ע"י המשרד להגה"ס או באופן עצמאי באמצעות מכשירי המדידה של האיגוד והמונגשים לציבור הרחב (ראה דו"ח שנתי 2019-2020). במידה והתוצאות מעידות כי קיים בסביבת מגוריו מקור חשיפה סביבתי כמו קו הולכת חשמל או חדר שנאים הגורם לערכים הגבוהים מהסף המומלץ בביתו, האיגוד מתחיל בהליך של טיפול, ארוך ולא פשוט, הדורש עבודה ממושכת בה מעורבים כל הגורמים הרלוונטיים: חברת החשמל, האיגוד, המשרד להגה"ס ולפעמים גם העירייה. בחלק מהמקרים הטיפול לא משיג את מטרותיו, זאת כי אין עדיין בחוק קרינה בלתי מייננת תקן

לחשיפה ממושכת לקרינה בתדר רשת החשמל. התקן המחייב את חברת חשמל עבור מתקנים הקיימים הינו 1000 mG או 2000 mG, לעומת זאת הסף המומלץ ע"י המשרד להגה"ס לחשיפה ממושכת שהינו 4 mG. חשוב לציין כי גם שינויים שבוצעו במסגרת תמ"א 38 לחלק מהמבנים, גרמו להתקרבות הבתים למתקני החשמל ללא התייחסות להיבט בטיחות הקרינה טרם מתן האישור לכך.

חשוב לציין כי ההחלטה על ביצוע ניטור רציף מתקבלת ע"י הצוות המקצועי לנושא, זאת במקרים בהם התוצאות אקראיות, משתנות משמעותית כתלות בזמן ומושפעות מהפעלת תאורת רחוב.

להלן מספר מקרים בהם השקיע האיגוד עבודה רבה, הן במדידות והן בפניות מול הגורמים הרלוונטיים, אך כאמור הטיפול עדיין לא הסתיים והמשך הדיווח יוצג בדוח שנתי 2022.

א. בניין מגורים, רח' דרך צרפת 76 חיפה: בעקבות פנייה של דיירי הבניין, שדאגו משנאי על עמוד בקרבת הבניין, ביצע האיגוד מספר פעמים מדידות מדגמיות בתוך חלק מהבתים של הבניין וגם בסביבה, בעת הפעלה וכיבוי יזומים של תאורת רחוב. תוצאות המדידות המדגמיות השתנו באופן אקראי מערכים הנמוכים מהסף עד ערכים הגבוהים משמעותית ממנו.

נמצא כי מסביב לבניין קיימים מתקני הולכת חשמל הבאים (ראה תמונה ימנית):

- ✓ קו מתח גבוה העובר לאורך רחוב דרייפוס, בגובה כ- 10-12 מ' מהקרקע ובמרחק כ- 7-8 מ' מחזית הבניין
- ✓ כבל מתח נמוך עילי העובר מתחתיו, בגובה כ- 6 מ' מהקרקע
- ✓ תעלה של קווי חשמל מתח נמוך תת קרקעית, ככל הנראה, עוברת מתחת לפני המדרכה שברח' דרייפוס
- ✓ עמ' חשמל מס' 451 הנושא שנאי, הנמצא בפנית הרחובות דרייפוס/דרך צרפת
- ✓ לוחות/ארונות חשמל, הנמצאים מצידי העמוד הנ"ל ובמרחק כ- 4 מ' ממנו
- ✓ קו מתח נמוך עילי העובר לאורך רחוב דרך צרפת

עפ"י דעתו המקצועית של יועץ האיגוד, ד"ר יוסף פקר, קיימים זרמים תועים בקרקע וגם זרמי "אופן משותף" (Common Mode Currents) בכבלי אספקת וחלוקת חשמל. הפעלת התאורה מגבירה את התקלות הנ"ל וגורמת לערכי חשיפה גבוהים מהסף בחלק מהבתים שבבניין. לכן, החליט האיגוד כי טרם קבלת החלטות ומסקנות סופיות, לבצע ולמשך כשבועיים ניטור רציף על מנת לעקוב אחר השינויים ברמת החשיפה כתלות בזמן וגם להעריך את מידת התרומה של התקלות הסמויות יחסית לתרומה הנובעת מפגם במערכת התאורה. האיגוד ביצע זאת בדצמבר 2021 ועד כתיבת דו"ח זה עוסק האיגוד מול חברת החשמל בעניין הטיפול ב"תקלות". תוצאות המדידות והמשך טיפול יוצגו בדו"ח שנתי 2022.

ב. בניין מגורים, רח' סיגליות 4 חיפה: בעקבות פניית דיירי הבניין, המודאגים מהשפעת קו הולכת החשמל העובר בקרבת הבניין (ראה תמונה שמאלית) על החשיפה לקרינה בביתם, ביצע האיגוד מדידות מדגמיות בכל דירות הבניין. ערכי החשיפה לשדה המגנטי ברב המקומות חרגו מהסף המומלץ. עפ"י דעתו המקצועית של יועץ האיגוד, ד"ר יוסף פקר, המקורות הם זרם משותף בקו עילי מתח נמוך חרמים תועים במסה של אדמה או בתשתית תת קרקעית באזורים העשויים מתכת. בעקבות פנייתנו לחברת החשמל ולמשרד להגה"ס לבדיקה וטיפול בתקלות, בוצע טיפול שתוצאותיו ומידת הצלחתו תיבדק ע"י האיגוד באמצעות ביצוע ניטור רציף. תוצאות המדידות והמשך טיפול יוצגו בדו"ח שנתי 2022. קיימים בניינים נוספים בהם בוצע ניטור רציף אשר יוצגו בדו"ח שנתי 2022.

דו"ח מפורט- מניעת רעש

פעילות האיגוד בנושא רעש בשנת 2021 התבטאה בעיקרה בבחינת תוכניות (תכנון שוטף), קבלה וטיפול בפניות ציבור.

תכנון שוטף

מעורבות ב-46 תוכניות (66 בשנה קודמת) הכוללות: תב"ע, היתרי חפירה, היתרי בנייה ותכנון עם זיקה אקוסטית. בתחום זה, חיפה מובילה עם 30 תוכניות (חיפה- 28, קרית חיים- 2) המהוות 65% מכלל התוכניות. תחום התכנון הינו התחום החשוב ביותר במניעת רעש סביבתי, היות ותכנון לקוי בנושאי אקוסטיקה או עירוב שימושים בצורה שאינה נכונה, מביאים בשלב מאוחר לתלונות הציבור על מטרדי הרעש, אותם לרוב לא ניתן לפתור לאחר שלב הביצוע. מתוך התוכניות:

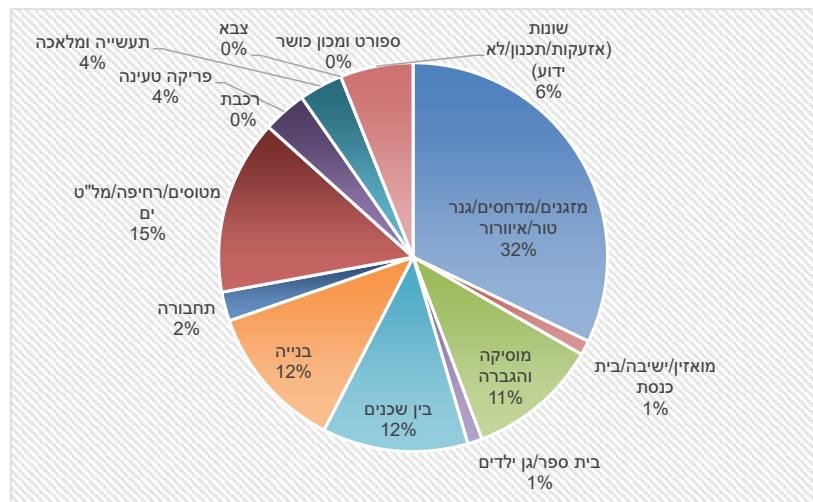
- ✓ תוכניות ובקשות היתר בנייה לבנייני מגורים בשלבים שונים, במקרים אלו נבדקים גורמי רעש סביבתיים העלולים להשפיע על הדיירים במגורים העתידיים וגם נבדקת השפעת הבנין החדש על בתי מגורים קיימים וסמוכים; מיקום מנועי המזגנים ביחס לחדרי המגורים, השפעה של רעש המאווררים מחניונים תת קרקעיים, חדרי גנרטור.
- ✓ בדיקה, מתן הערות ואישורי תוכניות אקוסטיות לבתי מגורים משולבים עם מסחר.
- ✓ בדיקת בקשות לגליזציה לעסקים.

בנייה חדשה ליד צירי תנועה מרכזיים וסואנים גוררת בהמשך תלונות רבות של התושבים. מכיוון שרעשי התחבורה 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 את ההליך ושההחתימה זו תיכנס כתקנה, למרות התנגדות יזמים וקבלנים.

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, לדואר האלקטרוני באיגוד, לאפליקציה ולמוקד שידורית. מתוך סך התלונות, 49 פניות התקבלו ע"י הרשויות

העירוניות, 17 פניות ע"י המשרד להגנ"ס ו- 96 פניות ישירות ע"י התושב (בטלפון/ דוא"ל/ פקס/ מכתב/ אפליקציה / מוקד שידורית). בשנה זו לא התקבלו תלונות ע"י משטרת ישראל. בשנת 2021 התקבלו 165 פניות ציבור בנושאי רעש (177 בשנה קודמת) על פי הפילוח הבא, אציין כי אדם שפנה מספר פעמים באותה הבעיה בטווח קצר ומתלוננים סדרתיים נרשמו כתלונה אחת:



תרשים 69 - התפלגות פניות

בדומה לשנת 2020, גם בשנה זו פילוח הפניות שונה מבעבר בגלל השלכות מגפת הקורונה. שהיית אנשים בבתיים בזמן הסגרים ועבודה ולימודים מהבית, שהפכו לנורמה, הביאו למספר תלונות גבוה משמעותית בהקשר של מטרדי רעש מבנייה, רעש מתחבורה ורעשים בין שכנים. עקב תקופה ארוכה בה לא פעלו עסקי בילוי ואולמות ארועים, מספר התלונות על רעש ממוסיקה נותר נמוך באופן יחסי, אך עם מגמת עליה משנת 2020. 40% מכלל התלונות הן תלונות הנובעות מעירוב שימושים (אזורים המוגדרים כמגורים ובנוסף בילוי מסחר או מלאכה).

33 מהתלונות הן תלונות חזרות ממצבים בהם הבעיה לא נאכפה, לא נפתרה או שנפתרה זמנית והבעיה חזרה. 29 מדידות רעש בוצעו בשנת 2021, מספר נמוך אף משנת 2020, עקב אי כניסה לבתים בתקופת הסגרים והתחלואה הגבוהה (ואי רצון של אנשים שייכנסו למדוד מביתם) ועקב פניות רבות שאינן מצריכות מדידה. בעקבות מדידות רעש, 14 פניות בלבד התגלו ככאלו בהן נגרם מטורד רעש בלתי סביר. אחח הפניות על פי מדידה לא נמצא רעש המוגדר כ"בלתי סביר" הינו גבוה במיוחד ביחס לשנים קודמות והוא כ-50%. ניתן לתלות

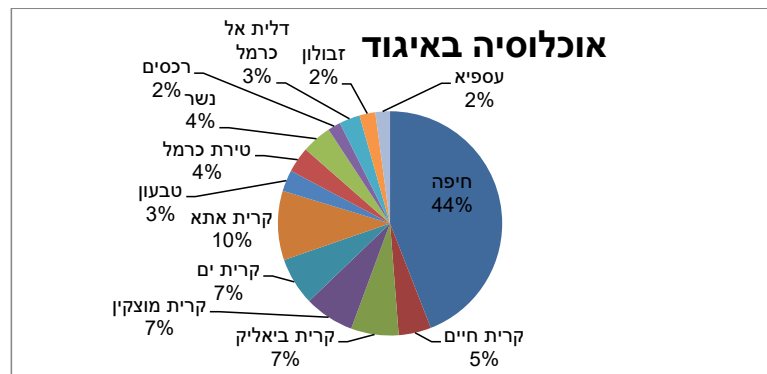
זאת בהסתגלות האנשים לעבודה מבתיהם בשנת 2021 וגם בירידה ברעש הרקע הכללי בתקופה זו. ירידה ברעש הרקע, גורמת לכל מקור רעש להישמע חזק יותר בגלל ההפרש ביניהם.

פניות בנושאי השמעת מוסיקה, הגברה, קריאות מסגד וכדומה, לאחר השעה 23:00 בלילה, נמצאות מוצדקות על פי תיעוד בלבד ואינן דורשות מדידת רעש.

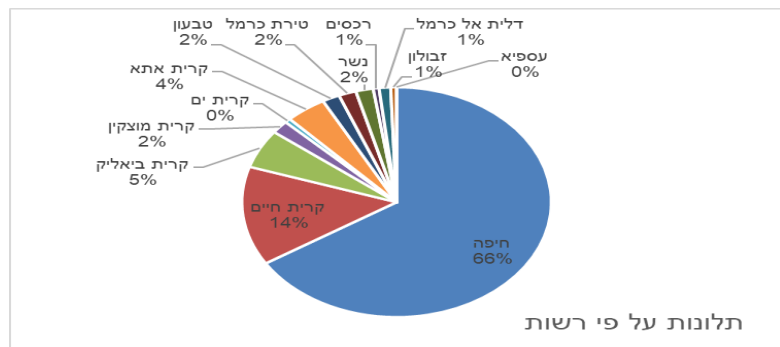
פניות רבות מתקבלות מתושבים שקנו דירות מגורים חדשות ליד צירי תנועה סואנים.

בפילוח על פי אזורים התקבלו הנתונים הבאים:

תושבים בתחומי האיגוד: כ- 600,000 על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.



תרשים 70 - אוכלוסיית היעד באיגוד



תרשים 71 - תלונות על פי רשות

מספר תושבי הרשויות באיגוד ערים מפרץ חיפה מוערך כ- 600,000 איש (על פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה). ניתן לראות כי בעוד תושבי חיפה (יחד עם קרית חיים) מהווים 49% מתושבי רשויות האיגוד, אחוז התלונות מחיפה וקרית חיים מהווה 80% מכלל

התלונות בשנת 2020. כבשנים קודמות, בקרית חיים אחוז התלונות גבוה במיוחד ביחס למספר התושבים היחסי, תלונות על עסקים בציר אח"י אילת פחתו משמעותית בשנה זו ומרבית התלונות הן על רעש מטוסים קטנים השייכים ל"תעופה כללית" (לימוד טיס, פנאי, טיסות צילום) ועברו לשדה חיפה מאז סגירת שדה דב בסוף 2019. כבכל שנה, קרית חיים הופרדה מחיפה סטטיסטית, בכדי לבטא את כמות התלונות הגדולה ביחס לכמות התושבים. בנוסף, טיפול הרשויות בקרית חיים שונה גם בשלוחת הפיקוח העירוני ובתחנת משטרה שונה (תחנת זבולון לעומת תחנת חיפה בחיפה). גם בשנה זו תלונות הקריות מהוות אחוז נמוך יחסית למספר תושביהן באיגוד. מרשות עספאי לא התקבלה אף תלונת רעש, יתכן ובגלל חוסר מודעות התושבים או בשל בעיות שנפתרות בתוך תחומי הרשות ללא פנייה לאיגוד. מרשויות נשר, טבעון, רכסים עספאי ודאלית אל כרמל לא התקבלו פניות רעש שהועברו דרך הרשות.

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 פרטי המקרה ואם ניתן לטפל. אם המקרה דורש טיפול, מתבצע בתחילה סיור ביום בכדי לזהות, לראות ולשמע את גורם הרעש, המדידה תתבצע לעיתים כבר בסיור היום אך לרוב במועד שנקבע מראש בשעות הלילה (כשמדובר בגורם הפועל אחרי 22:00). לאחר המדידה מתבצע ניתוח הנתונים וכתיבת 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. רכזת הרעש במשרד 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.

פריקת סחורות בשעות אסורות

בשנה זו נמשכה פניית התושבים על מטרדי פריקת הסחורות בשעות לפנות בוקר. המטרדים חזרים באותם המקומות הקבועים בדרך כלל: שוק רוממה, השוק הסיטונאי, סופר כרמליה, ניצת הדובדבן- נווה שאנן. פריקת סחורות באזורי מגורים אסורה לחלוטין בין השעות 22:00

ל-6:00. הבעיה באכיפת המטרד היא האקראיות בהתרחשותו. התערבות סיירת 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 לרשיון העסק.

רעשי מוסיקה ממתחמים פתוחים

ארועי פתיחת השנה, מסיבת סילבסטר ויום הסטודנט בטכניון עברו ללא תלונות ואירועים מיוחדים. לא התקיימו אירועי קיץ עירוניים בשנה זו בחיפה.

רעש מטוסים

בשנה זו המשיכו להירשם באזור חיפה תלונות רבות על רעש ממטוסים. התלונות מגיעות מקרית חיים. מאז נסגר שדה דב ונתח התעופה ה"כללית" הוסטה ממנו לחיפה. מבדיקה שנערכה נצפתה מגמה ברורה בה מטוסים קטנים (מטוסי אימון ומטוסים פרטיים) טסים בשמי קרית חיים באזורים שאינם מוגדרים כנתיבי טיסה על פי רת"א (רשות תעופה אזרחית), בוצעו פניות רבות לרת"א ואף נערך מפגש במשרדיהם בתחילת 2020. הדרישה מרת"א הייתה 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. מעבר התעופה מאזור המרכז אמור להיות זמני עד שיחל לפעול שדה תעופה נוסף באזור חדרה, אז אמורה הכמות להתחלק בין שני שדות התעופה, אך עקב התנגדויות תושבי חדרה, הזמני עלול להפוך לקבוע. האיגוד הציג למועצת האיגוד את התנגדותו לתכנית תת"ל 80 במתכונתה, כמו גם ההתנגדות למעבר התעופה ה"כללית" כפי שהוא מבוצע בפועל, ללא אכיפה וללא הגדרת נתיבים מחייבים. ההתנגדות תוגש בהמשך לות"ל.

רעש אופנועים

גם בשנה זו התקבלו תלונות על רעשי אופנועים בלילות, כשהדגש הוא על כביש 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 האופנועים מתקינים אגזח או תוספים הגורמים לרעש רב יותר באופן מכוון ולא חוקי. פעילות משטרית יזומה אינה מספיקה בנושא ואינה מונעת את התופעה. בחינה של שימוש במצלמות אקוסטיות, ככלי אכיפתי, העלתה כי צעד זה אינו יעיל. כל אופנועים מסוייגים מהתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990 וכל עוד אין בתקנות הגבלה למפלס, רעש האופנועים מותרים.

תעשייה

בשנה זו נסגרו המפעלים "שמן" בחיפה ו"נשר" בנשר. כתוצאה מכך חדלו פניות הציבור בעניינם. בשני המקרים מדובר במפעלים מרוחקים ממגורים שגרמו לתלונות תושבים רבות עקב פעילות לילית רועשת שנשמעה גם באזורי המגורים. בשני המפעלים בוצעו מיגונים וטיפולים יקרים במשך השנים, אלו עזרו באופן חלקי בלבד.

רכבת ישראל

בשנה זו לא התקבלה אף לא תלונה אחת בנושא רכבת ישראל. ניתן לתלות זאת בהפחתה ניכרת בכמות הרכבות בתקופת הקורונה.

דו"ח מפורט- חינוך קיימות

הקדמה

פעילות החינוך הסביבתי של איגוד ערים במפרץ חיפה מבקשת להעלות מודעות סביבתית, רגישות ופעילות למען שימור וטיפוח משאבי הטבע המקומיים והגלובליים וקידום ערכי קיימות ואורח חיים מקיים בקרב התלמידים, צוותי החינוך וההוראה ברשויות המפרץ. חינוך סביבתי המבוסס על חדשנות, מתן השראה וקיום שיתופי פעולה נרחבים בין בעלי עניין ושותפי תוכן במפרץ חיפה ומחוצה לו.

מטרות הפעילות לשנת תשפ"א

הערה: הדו"ח מתייחס לשנת הלימודים תש"פ (ספטמבר 2020 – אוגוסט 2021)

1. הסמכת מוסדות חינוך ירוקים ברשויות האיגוד (במסגרת קול קורא תלת שנתי)

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 בין-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.

לפירוט על מתווה בית ספר ירוק, ראו אתר המשרד להגנת הסביבה:

<http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/Education/GreenAshool/Pages/GreenSchool.aspx>

איגוד ערים מלווה מקצועית בתי ספר בגיבוש, פיתוח והטמעת תוכניות פעולה לפי דרישות הקול קורא, עד להסמכה.

בשנת תשפ"א עברו בתי הספר הבאים את מסלול ההסמכה:

רשות מקומית	בתי ספר	קול קורא	הסמכה
חיפה	רוממה	2017	ירוק (תש"פ)
	זכרון יוסף (אחווה)	תלת שנתי	ירוק מתמיד (תשפ"א)
	תיכון תהילה	תלת שנתי	ירוק- טרם נקבע
קריית ביאליק	רקפות	תלת שנתי	ירוק (תשפ"א)
	תיכון רוגוזין	תלת שנתי	ירוק מתמיד (תשפ"א)
קריית אתא	תמיר	תלת שנתי	ירוק מתמיד (תשפ"א)
	יצחק נבון	תלת שנתי	ירוק- טרם נקבע

רשות מקומית	בתי ספר	קול קורא	הסמכה
דליית כרמל	בן גוריון	תלת שנתי	ירוק מתמיד (תשפ"ב)
	חדשני	תלת שנתי	טרם נקבע
קריית ים	חטי"ב קופתן	תלת שנתי	ירוק (תשפ"ב)
	אור אבנר	תלת שנתי	ירוק (תשפ"א)
	חטי"ב רודמן	תלת שנתי	ירוק מתמיד (תשפ"ב)

עבלה 90 - בתי ספר ירוקים במסגרת קו"ק תלת שנתי

דוגמאות מהשטח



תמונה 42 - חנות יד שנייה, תיכון רוג'חין, קריית אתא



תמונה 43 - יום שיא בנושא הגברת מיחזור, בי"ס רקפות, קריית ביאליק

אובדן מזון

אריזת חבילת מזון מוצל בבית חב"ד לניזקים

כשאנו זורקים מזון, אנו זורקים את כל המשאבים הרבים שהשקענו בו.

שליש מהמזון בעולם נזרק בכל אחד מהשלבבים מהחקלאי ועד הבית.

1
למנוחה



תמונה 44 - יום שיא בנושא הצלת מזון, בי"ס תמיר, קריית אתא



תמונה 45 - שוק קח-תן, בי"ס 'אחזה', חיפה



תמונה 46 - נראות ירוקה, בי"ס 'אור אבנר', קריית ים

2. ליווי מקצועי בפיתוח ובהטמעת תוכניות פעילות של הרשות במסגרת קול קורא 'סיוע לרשויות מקומיות בפעילויות להטמעת עקרונות הקיימות במערכת החינוך ובקהילה' מטעם המשרד להגנת הסביבה.

רקע: המשרד להגנת הסביבה באמצעות קול קורא, תומך כספית בפעילויות להטמעת עקרונות הקיימות במערכת החינוך הפורמלית והבלתי פורמלית ברשויות המקומיות. הקול קורא יוצא אחת לשנה וכולל שלושה פרקים עיקריים:

1. הסמכת **בתי ספר ירוקים** (ראו יעד ראשון).
 2. **קידום חינוך לקיימות במערכת החינוך במהלך רשותי רחב** – הובלת מהלך חינוכי רחב סביב נושא סביבתי מחולל הרלוונטי לרשות המקומית. המהלך יכלול מרכיבים של הדרכה, אקטיביזם, הסברה ופרסום של תוצרי הפרויקט.
 3. **יחמות מקומיות לפיתוח בר-קיימא בקהילה** – מטרת היחמה לאפשר לרשות המקומית לחזק את כוחה של הקהילה ואת יכולתה לייצר שינוי סביבתי-קהילתי.
- איגוד ערים מלווה באופן מקצועי את מנהלי החינוך והקהילה ברשויות המקומיות בגיבוש, בפיתוח ובהטמעת תוכניות פעולה לפי דרישות של הקול קורא. הטבלאות הבאות מסכמות את הפעילויות במהלך רשותי רחב שמתקיימות במסגרת קו"ק לחינוך סביבתי (תלת שנת) פרק ב' (רשותי רחב) ופרק ג' (יחמות קהילתיות)

רשות מקומית	נושא	קהל יעד	סטטוס ביצוע
קריית ביאליק	צומחים בגן- מגלים טבי עירוני בסביבת גני הילדים	גני ילדים	בביצוע עד תשפ"ב
קריית ים	יבשיל היס- תוכנית חינוכית להיכרות עם מגוון המינים המקומי	גני ילדים	ביצוע בתשפ"ב
קריית אתא	הפחתת טביעת רגל אקולוגית במוסדות חינוך	יסודי וחטי"ב	ביצוע בתשפ"א
מ.א זבולון	חקר ותיעוד של מגוון מינים מקומי	גני ילדים, ביי"ס יסודי	בביצוע עד תשפ"ב
דלית אל-כרמל	נחלת הכלל ומגוון ביולוגי	גני ילדים, ביי"ס יסודיים	ביצוע בתשפ"ב
חיפה	צריכה מקיימת	בי"ס יסודיים	בביצוע עד תשפ"ב

רשות מקומית	נושא	קהל יעד	סטטוס ביצוע
קריית מוצקין	טבע עירוני		ביצוע בתשפ"ב
טירת הכרמל	בשביל החינוך – בין החר לים	בי"ס יסודיים	בביצוע עד תשפ"ב
נשר	מרחבים ירוקים במוסדות חינוך	גני ילדים, יסודי, חט"ב	בביצוע עד תשפ"ב
קריית טבעון	קיימות מקומית		טרם בוצע

טבלה 91 - טבלה מסכמת פעילות לחינוך סביבתי

תמונות מהשטח



תמונה 47 - 'מעבדת שדה', מ.א. זבולון



תמונה 48 - זרעית פרחי בר, טירת כרמל



תמונה 49 - פיתוח מרחבים ירוקים בבתי ספר, נשר



תמונה 50 - פיתוח מרחבים ירוקים בבתי ספר, נשר

יוזמות	סטטוס פעילות	רשות מקומית
גינה קהילתית, קהילת מנטרת סובב זבולון	בביצוע	זבולון
גיטן קהילתי, מרכז קיימות	בביצוע	טירת הכרמל
	טרם בוצע	טבעון
גיטן קהילתי	בביצוע	נשר
ביצוע עד תשפ"ג	בתהליך אישור יוזמות	חיפה
ביצוע עד תשפ"ג	בתהליך אישור יוזמה	עוספייא
ביצוע עד תשפ"ג	בתהליך אישור יוזמות	רכסים

טבלה 92 - יוזמות קהילתיות (פרק ג') - קו"ק תלת שנתי

3. פיתוח ושותפות בפעילויות חינוך סביבתי במערכות החינוך והקהילה

תוכנית 'זמים צעירים וסביבתיים'

רקע: תוכנית 'זמים צעירים', בהובלת ארגון 'זמים צעירים', היא תוכנית חינוכית חדשנית לפיתוח יזמות, אחריות ומנהיגות בקרב בני נוער המשתתפים בה. במסגרת התוכנית מתנסים קבוצות תלמידים מחטיבות הביניים בפיתוח מוצרים, החל משלב גיבוש הרעיון ועד להפקת המוצר תוך עמידה ביעדים כלכליים וסביבתיים.

במסגרת התוכנית, מתקיים שיתוף פעולה בין 'ארגון זמים צעירים ישראל', המשרד להגנת הסביבה – מחח חיפה ו-אגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה במטרה להטמיע חשיבה ירוקה בתהליך היזמות, החל משלבי בחירת חומרי הגלם של המוצר, והייצור, דרך השיווק השימוש וכלה באופני ההיפטרות מהמוצר.

10 קבוצות זמים צעירים מרשויות מפרץ חיפה השתתפו בתוכנית.

המוצרים לשנת תשפ"א שזכו במצוינות סביבתית מטעם אגוד ערים ומשרד להגנת הסביבה – מחח חיפה על חשיבה ירוקה בפיתוח מוצר הם:

1. ראלי מטו"ס, חיפה: מזם האקתון סביבתי

נבחרת עירונית (8 בי"ס בחיפה): אפליקציה להשכרה ושיתוף במוצרים



תמונה 51 - האתקון סביבתי (ראלי מטו"ס)

4. ועידת האקלים מפרץ חיפה

במהלך שנת תשפ"א (20/21) התקיימה באזור מפרץ חיפה ועידת האקלים האזורית, כחלק ממהלך ארצי של ארגון הסביבה הארצי 'חיים וסביבה'. איגוד ערים אזור מפרץ חיפה להגנת הסביבה הוביל את הוועידה בשיתוף ארגוני חברה אזרחית, נציגי רשויות מקומיות, משרדי ממשלה ואקדמיה.

במסגרת הוועידה התקיימו שולחנות עגולים בחמישה נושאים שנבחרו להעלות על סדר היום: **תחבורה, בריאות, חינוך, אנרגיה והיערכות השלטון המקומי**. להלן קישור למסמך תוצרי ועידת האקלים האזורית. המסמך כולל המלצות לפעילות בכל אחד מהתחומים שעל סדר היום:

<https://did.li/9zmTY>

שלבי פעילות

מה בוער לך? (רציונל)

ועידת האקלים אזור מפרץ חיפה ראשיתה בשאלה המכוננת – **מה בוער לך?** מה בוער לתושבים, פעילים, בעלי עניין בהקשר למשבר האקלים? אילו נושאים והמלצות יבקשו להעלות על סדר היום המקומי? הארצי?

על מנת לתת מענה לשאלות אלו, בחרנו לקדם את ועידת האקלים האזורית **כתהליך מתמשך** לאורך השנה. תהליך המבוסס על ועדת היגוי אזרחית, סקר תושבים, למידה משותפת, סיורים והעלאת המלצות להמשך הפעילות.

הקמת ועדת היגוי אזרחית

ועידת האקלים מפרץ חיפה נשענה מתחילת התהליך על כתפיה הרחבות של השותפות האזורית ובין מגזרית. לוועידה שותפים מקרב ארגוני החברה האזרחית, משרדי הממשלה, האקדמיה, השלטון המקומי, חברות עירוניות ותאגידים.

סקר התושבים

סקר התושבים כלל מדגם מייצג של 444 תושבים מאזור מפרץ חיפה. מטרתו המרכזית של הסקר הייתה **למפות את הנושאים המרכזיים** לדיון בשולחנות הועידה. כפי שניתן לראות מהדיאגרמה - ארבעת הנושאים הראשונים שעלו על סדר היום הם: בריאות, תחבורה, אנרגיה והיערכות מקומית.

אירוע הפתיחה

השקת ועידת האקלים האזורית באירוע הפתיחה, כלל הרצאות בנושא משבר האקלים ועירוניות, הצגת ממצאי סקר תושבים וגיבוש רציונל להמשך הפעילות

שולחנות עגולים

התכנסנו בחמישה שולחנות עגולים בכל אחד מהנושאים שעלו בסקר. ההתייחסות לנושא התעשייה שעלה כנושא חמישי בסקר קיבל ביטוי בשולחן האנרגיה וכך זכינו לקיים שולחן בנושא חינוך. בכל שולחן התקיימו 3 מפגשי זום, סה"כ 15 מושבים בליווי של כ-30 מרצים ומנחים. בכל שולחן **התקיים תהליך שיקרו שיתוף בידע חדשני, למידה והעלאת המלצות** וכיווני פעולה להמשך.

סיורים בשטח

מטרת הסיורים הייתה להכיר, ללמוד, לקבל השראה ולחוות. הסיור הראשון היה בנמל חיפה, למדנו על האתגרים הסביבתיים בפניהם עומד הנמל ובפרט בנושא של פליטת זיהום מהאוויר. בסיור זה גם התנסו בסדנא של הצלת מזון ע"י 'רובין פוד', נושא שעלה על סדר היום בשולחנות הועידה.

בסיור השני, ביקרנו ביחמות קהילתיות הצומחות בשטח. יחמה אחת, היא הבניין הירוק בטירת הכרמל, גולת הכותרת ביחמה זו היא מתקן הפקת גז המבוסס על פסולת ביתית כפי שניתן לראות בתמונה. יחמה שנייה, היא הגינה הקהילתית בחיפה, גינת השבשבת, אחת מרשת הגינות הקהילתיות הצומחות בשנים האחרונות באזור מפרץ חיפה.

אירוע הנעילה

הרצאת סיכום בנושא מקומיות ומשבר האקלים והצגת ההמלצות משולחנות העבודה.

ועידת אקלים ארצית

הצגת תהליך הועידה וההמלצות בוועידת האקלים הארצית.

דו"ח מפורט- פניות הציבור

פרק זה מציג את פעילות האיגוד בתחום פניות הציבור, שהתקבלו השנה, ומשקף את המגמות והממצאים המרכזיים בנושא זה.

הטיפול בפניות מתבצע באמצעות תיעוד התלונות ע"י צוות האיגוד, המאפשר:

- ✓ מעקב אחר הטיפול בפניות
- ✓ עמידה ביעדי הליך הטיפול עד לסיומו
- ✓ ניתוח המטרדים ומקורם
- ✓ ייעול השירות לפונים

לקראת סוף השנה האיגוד מצא לנכון להטמיע מערכת, שתרכז את כלל הפניות המגיעות מכל ערוצי התקשורת הקיימים באיגוד עבור התושב: מוקד טלפוני הפועל 24/7 לדיווח על מטרדים ומפגעים, אתר האיגוד באמצעות טופס ייעודי לפניות ודיווח, דף הפייסבוק של האיגוד, שירותי משרד האיגוד (טל', מייל, פקס' והודעות WhatsApp). בהתאם לכך האיגוד בחן התאמת מערכות שונות לניהול פניות הציבור וליישום מיטבי של תהליכי העבודה, אמצעי קבלת הפניות ודרכי הטיפול בהן. בדו"ח הפעילות הבא נרחיב ונעדכן בנושא.

מלבד אמצעי קבלת הפניות האיגוד דואג אף לעדכן באמצעי המדיה השונים אודות הנעשה באיגוד, ומנגיש את המידע לציבור. אתר האיגוד מתעדכן באופן שוטף, ובעזרתו ניתן לקבל מידע לגבי פרויקטים, נתוני דיגומים ומדידות דו"חות בדיקות.

כמו כן קיים באתר מידע מקיף לגבי איכות האוויר בצירוף הסברים למדדים ולנתונים. בנוסף לכך הציבור יכול להתעדכן ולעקוב אחר פועלינו גם באמצעות דף הפייסבוק של האיגוד, בו מועלים פוסטים עם עדכונים שוטפים.

האיגוד חרט על דגלו לפעול בשקיפות מלאה ובכלל האמצעים למען חיזוק הקשר של התושב לאיגוד, שיפור השירות, הרחבת אמצעי התקשורת לפונים, והנגשה מיטבית של המידע לכלל הציבור.

נתונים, ממצאים מרכזיים ומגמות

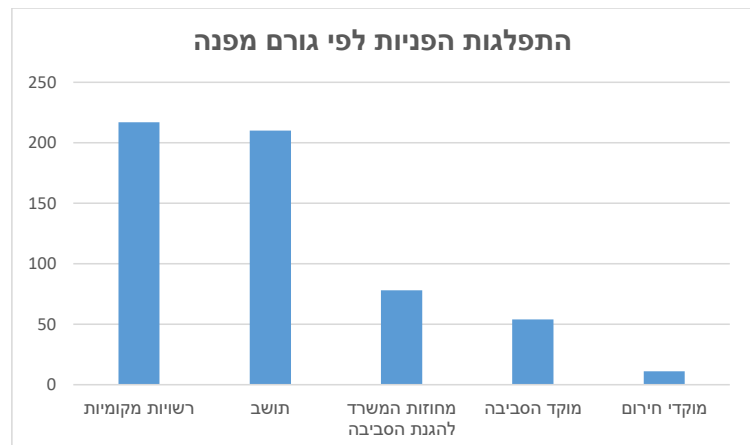
1. בשנת 2021 התקבלו 570 פניות, היקף התלונות קטן ב- 7.5% בהשוואה לאשתקד.
2. שיעור קטן מאוד של התלונות מתוך כלל הפניות שהתקבלו, לא היו בתחומי הסמכות והטיפול של האיגוד. חשוב להדגיש כי צוות האיגוד מטפל גם בסוג פניות כאלו בסיוע לפונים ובתיווך לגורמים האחרים. ממצא זה מצביע על העובדה כי הציבור מכיר את תחומי פעילותו של האיגוד, את הנושאים הסביבתיים שבטיפולו ואת תחומי סמכויותיו ואחריותו.

3. רובן הגדול של הפניות היוו תלונות על מטרדים ומפגעים סביבתיים, וכשליש מהן שאלות ובקשות למידע, כגון הבהרות והוראות החוק והתקנות, נתונים סביבתיים באזורי מגורים ואף רעיונות והצעות בנושאים סביבתיים.

4. כ- 40% מהפניות הופנו באמצעות הדוא"ל, 30% התקבלו טלפונית, 20% באמצעות מוקד הפניות של האיגוד, ו- 10% ע"י ה-WhatsApp, אתר האינטרנט ודף הפייסבוק של האיגוד. נתונים אלו מראים על שימוש נרחב ומגוון בכלל האמצעים, העומדים לרשות התושב.

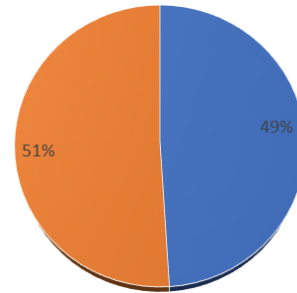
5. כמחצית מהפניות התקבלו באופן ישיר ועצמאי ע"י התושב, ומחציתם הנוספת בתיוכם של גופים אחרים עימם עובד האיגוד. השנה חל שינוי משמעותי בהיבט זה, וקיימת מגמה הפוכה לשנים הקודמות, בהן עיקר הפניות הופנו בתיווך לעומת פניות ישירות וזומות של הפונה.

בפניות מהגופים המתווכים נמצא כי אחוז גבוה התקבל מהרשויות המקומיות שבשטח האיגוד, השאר התקבלו ממחוזות המשרד להגנת הסביבה, מוקד הסביבה ומוקדי חירום. ממצאים אלו מראים כי האיגוד מהווה לכל הפונים כתובת מוכרת ונגישה.



תרשים 72 - התפלגות לפי גורם מפנה

חלוקת פניות הציבור: פניות ישירות לעומת פניות מתווכות



■ באופן יזום ■ גורמים מתווכים

תרשים 73 - חלוקת פניות הציבור ישירות לעומת פניות מתווכות

6. אופן הטיפול בפניות כלל ברובו המוחלט (90%) סיורים וביקורים בשטח וביצוע מדידות ובדיקות.

בתלונות בנושאי זיהום אוויר וריחות צוות האיגוד טרם יציאתו לשטח, דואג לבצע מס' פעולות מקיפות בניסיון לאתר את מקור מטרד הריח: איפיון אזור התלונה, זמן מדויק של משך המטרד, אופי והשפעת המטרד. הצוות גם נעזר באמצעים מטאורולוגיים, בוחן את משטר הרוחות, ובדק את נתוני תחנות הניטור בסביבת מיקום התלונה. לטיפול יעיל של הצוות ולמיגור תופעת הריחות ישנה חשיבות רבה לקבלת פרטי התלונה באופן מדויק ככל הניתן.

7. מס' הפניות בהתפלגות לנושאים דומה במגמתו לשנים קודמות, אולם היקף הפניות בנושאים זיהום אוויר וריחות ומטרדי רעש גדל. ניתן לקשור ממצא זה למגפת הקורונה, שפקדה אותנו בשנה זו, שאופיינה בסגרים, בידוד ובשהייה בבתים. כל אלה הובילו לגידול במטרדי רעש בעיקר מבתי השכנים הסמוכים ומאתרי בנייה.

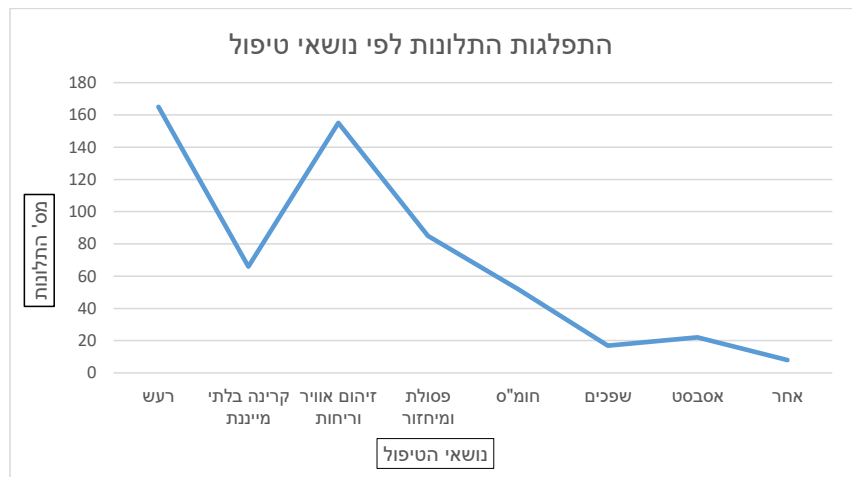
8. הנושאים העיקריים בהם התקבלו הפניות: זיהום אוויר וריחות, בעיקר תלונות על מטרדי ריחות ממפעלים, בתי מלאכה, בתי עסק, מסעדות ובתי אוכל, מוקדי שריפה, תנורי הסקה ואבק מאתרי בנייה. חלק ניכר אחר של הפניות היה בנושא רעש. מרבית התלונות בנושא מקורם כאמור מבתי מגורים, אתרי בנייה, נתיבי תנועה, בתי עסק וממוסדות ציבוריים.

לאחריהם במדרג - פניות בנושא קרינה, מתוכם אחוז גבוה יותר בנושא קרינה ברשת תדר החשמל ואחוז קטן יותר בנושא הקרינה הסלולארית. מס' פניות נמוך יותר - בנושא פסולת ומיחזור, חומ"ס, שפכים ואסבסט.

9. עיקר פעילות האכיפה בשנה זו התבצע בתחום השלכת פסולת על כל סוגיה ברשות הרבים (בניין, פסולת ביתית ומבתי עסק) והגנה על הנחלים שבאזור האיגוד.

10. יח' האכיפה מטילה עיצומים כספיים כנגד מפירי הוראות החקיקה הסביבתית, ובמסגרת הטיפול בתלונות הוטלו קנסות בשיעור 20% מכלל התלונות שהתקבלו בתחום זה בגין שפיכת פסולת לא חוקית, איחסון וגרימת שריפות.

11. בנושא הקרינה, מס' התלונות שהתקבלו דומה למניין התלונות בשנים האחרונות, ברם מס' הבקשות לשירות השכרת מכשירי מדידת קרינה ביתיים קטן באופן משמעותי, זאת בשל אילוצי המגבלות של מגפת הקורונה, בעטיים לא יכל האיגוד לספק שירות זה.



תרשים 74 - התפלגות לפי נושאי טיפול

מקרא תרשימים

- 44..... 09.03.2021 תרשים 1 - כיוון הרוח ביום
- 45..... תרשים 2 - מפת התמצאות
- 46..... 22.06.2021 תרשים 3 - עליות בריכחי הבנזן בתחנת הניטור ניידת 6, בתקופה מ- 1.01.2021 עד
- 47..... תרשים 4 - ריכחי הבנזן בניידת 6 וכיוון הרוח
- 47..... תרשים 5 - ריכחי הבנזן בניידת 6 לפי כיוון הרוח
- 48..... תרשים 6 - השוואת נתוני הבנזן שנמדדו בחודשי יוני בשנים 2020 ו-2021
- 49..... תרשים 7 - עליות בריכחי הבנזן בניידת 6 באופן קבוע בעת כיוון רוח מזרחי - דרום מזרחי
- 50.....
- 51..... תרשים 8 - עליות בריכחי בנזן בניידת 6 לפי כיוון הרוח
- 52..... תרשים 9 - ריכחי בנזן בניידות 4 ו-6 מול כיוון הרוח
- 53..... תרשים 10 - ריכחי בנזן בממוצע חצי שעות (מק"ג/מ"ק) בניידת 4 בחודש אוגוסט 2021
- 54..... תרשים 11 - ריכחי בנזן בממוצע חצי שעות בתחנות הניטור של האיגוד בימים 26.08.21 -
- 55..... 28.08.21
- 56..... תרשים 12 - ריכחי בנזן בממוצע יממתי בניידת 4 בחודש אוגוסט
- 57..... תרשים 13 - ריכחי בנזן ב-3 תחנות הניטור בקרבה למתחם בז"ן
- 58..... תרשים 14 - מפת התמצאות
- 59..... תרשים 15 - ריכחי בנזן שעתיים מעל בניידת 4
- 60..... תרשים 16 - ריכחי SO₂ שעתיים ויממתיים מירביים וממוצעים שנתיים בשנת 2021
- 61..... תרשים 17 - ריכחים יממתיים של SO₂ באזור מפרץ חיפה,
- 62..... תרשים 18 - פליטת גופרית דו- חמצנית מתעשייה כבדה: 1999-2021
- 63..... תרשים 19 - מגמת ריכחי SO₂ בממוצע שנתי, בנווה שאנן, חיפה
- 64..... תרשים 20 - מגמת ריכחי SO₂ באזור הכרמל
- 65..... תרשים 21 - מגמת ריכחי SO₂ שנתיים באזור מפרץ חיפה
- 66..... תרשים 22 - ריכחי תחמוצות חנקן (NO_x) חצי שעתיים מירביים באזור חיפה, 2021
- 67..... תרשים 23 - ריכחי דו תחמוצת חנקן (NO₂) מירביים בשנת 2021
- 68..... תרשים 24 - מגמת ריכחי NO_x בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) באזור חיפה בתחנות כלליות
- 69.....
- 70..... תרשים 25 - מגמת ריכחי NO_x בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בקריות
- 71..... תרשים 26 - מגמת ריכחי NO_x ו-NO₂ בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק)

תרשים 27 - מגמת ריכוזי NO2 בממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק) בקריות (איגוד, נשר, קרית אתא, קרית ביאליק, קרית בנימין, קרית חיים, קרית טבעון) בשנים 2008-2021	83
תרשים 28 - ריכוזי O3 חצי ו-8 שעותיים מירבים וממוצעים שנתיים באיזור האיגוד, 2021	87
תרשים 29 - מגמת ריכוזי O3, ממוצע שנתי אזורי באזור האיגוד, 2001-2021	88
תרשים 30 - מספר ימי החריגה מהתקן היממתי לחומר חלקיקי מרחף -2000, PM-10	94
תרשים 31 - חומר חלקיקי PM10, (ממוצעים שנתיים*) ומס' ימי החריגה מערך הסביבה היממתי 130 מק"ג/מ"ק, בשנת 2021	94
תרשים 32 - ריכוזי PM2.5 בממוצע שנתי, 2011-2021	96
תרשים 33 - מוצגת מגמת ריכוזי PM10 בממוצע שנתי	101
תרשים 34 - מגמת הריכוז השנתי האיזורי של חלקיקים PM10 ו-PM2.5 בשנים 2008-2021	101
תרשים 35 - תכולת PM2.5 בתוך PM10, בתחנת קרית טבעון 21.03.2021-23.03.2021	103
תרשים 36 - תכולת PM2.5 בתוך PM10, בתחנת קרית טבעון 14.06.2021-2-19.06.2021	103
תרשים 37 - מפת תחנות הניטור הכוללות מכשיר BTEX המודד ריכוזי בנזן באוויר	105
תרשים 38 - ריכוזי בנזן יממתיים מירביים וממוצעים שנתיים, 2021	108
תרשים 39 - ריכוזי בנזן (Benzene) בממוצע שנתי, באיזור מפרץ חיפה, 2017-2021	109
תרשים 40 - ריכוזי בנזן (Benzene) יממתיים מרביים (בממוצע 24 שעותי) באיזור מפרץ חיפה 2017-2021	109
תרשים 41 - השוואת ריכוזי H2S (מק"ג/מ"ק) בממוצע יממתי שהתקבלו בניטור רציף ובדיגום סביבתי בתחנת הניטור איגוד - צ'ק פוסט, בשנת 2021	114
תרשים 42 - ריכוזי חלקיקים בממוצע יממתי בקיבוץ רמת יוחנן	116
תרשים 43 - ריכוזי בנזן יממתיים בתחילת תקופת המדידה	117
תרשים 44 - ריכוזי NOX ביום הכיפורים באזור האיגוד	119
תרשים 45 - ריכוזי בנזן בתחנות הניטור באזור האיגוד, ביום הכיפורים	119
תרשים 46 - ריכוזי חלקיקים PM2.5 בתחנות הניטור באזור האיגוד	120
תרשים 47 - ריכוזי בנזן יממתיים בתחנות הניטור בארץ ביום הכיפורים 2021	121
תרשים 48 - ריכוזי בנזן בתחנות תחבורתיות באזור ירושלים	121
תרשים 49 - התרומה היחסית של פליטות גפרית דו חמצנית, SO2, במפרץ חיפה לשנת 2021	124

125	תרשים 50 - התרומה היחסית של פליטות תחמוצות חנקן במפרץ חיפה לשנת 2021.
125	תרשים 51 - התרומה היחסית של פליטות חלקיקים במפרץ חיפה לשנת 2021.....
126	תרשים 52 - התרומה היחסית של פליטות VOC במפרץ חיפה לשנת 2021.....
126	תרשים 53 - התרומה היחסית של פליטות פחמן חד חמצני במפרץ חיפה לשנת.....
128	תרשים 54 - מגמת סה"כ פליטות ה- SO2.....
129	תרשים 55 - מגמת סה"כ פליטות ה- NOx.....
131	תרשים 56 - מגמת סה"כ פליטות החלקיקים.....
133	תרשים 57 - מגמת פליטות ה- VOC.....
141	תרשים 58 -תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 - ריכחים ממוצעים שנתיים לחומרים שנבדקו בדיגום.....
141	תרשים 59 - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 - ריכחים ממוצעים שנתיים לחומרים שנבדקו בדיגום.....
153	תרשים 59 א' - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 - ריכחים יממתיים מירביים לחומרים שנבדקו בדיגום.....
153	תרשים 59 ב' - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021 - ריכחים יממתיים מירביים לחומרים שנבדקו בדיגום.....
194	תרשים 60 -יעילות השבה חודשית מול פליטה חודשית.....
194	תרשים 61 - פליטה שנתית של תחמוצות גופרית במה"גים בעשור החולף.....
209	תרשים 62 - ספיקת לפיד גדיב.....
255	תרשים 63 - מעקב רב שנתי לביקורת חומ"ס באיגוד.....
258	תרשים 64 - מעקב סקרי מרחקי הפרדה חדשים ומעודכנים.....
259	תרשים 65 - מעקב רב שנתי על תיקי מפעל.....
260	תרשים 66 - מעקב רב שנתי לחוות דעת תכנוניות.....
277	תרשים 67 - התפלגות רישיונות לפי רשויות מקומיות.....
278	תרשים 68 - התפלגות רישיונות לפי מהות העסק.....
333	תרשים 69 - התפלגות פניות.....
334	תרשים 70 - אוכליסיית היעד באיגוד.....
334	תרשים 71 - תלונות על פי רשות.....
350	תרשים 72 - התפלגות לפי גורם מפנה.....
351	תרשים 73 - חלוקת פניות הציבור ישירות לעומת פניות מתווכות.....
352	תרשים 74 - התפלגות לפי נושאי טיפול.....

מקרא תמונות

29	תמונה 1 - איגוד ערים אזור מפרץ חיפה – הגנת הסביבה ותחנות הניטור
42	תמונה 2 - מיקום המפגע ב- 03.02.2021
45	תמונה 3 - מפת התמצאות
48	תמונה 4 - מפה עם סימון מיקום ניידת 6
50	תמונה 5 - מפת האזור של מפגע ריח ביום 19.08.2021
52	תמונה 6 - תלונות על ריח ביום 25.08.2021
53	תמונה 7 - האנויות העוגנות במפרץ חיפה ביום 25.08.21
55	תמונה 8 - מפת מיקומים תחנות הניטור לייד מתחם בז"ן
57	תמונה 9 - מפה עם סימון של חלק מכתובות התושבים שדווחו על ריח חריג
57	תמונה 10 - תחנות ניטור: ניידת 6 וניידת 4
59	תמונה 11 - גזרת הרוחות המתאימה למרבית האירועים שנרשמו בניידת 6
63	תמונה 12 - מפת התמצאות
112	תמונה 13 - מפת ההתמצאות: איגוד, מט"ש, בז"ן
115	תמונה 14 - מיקום הניידת בקיבוץ רמת יוחנן בשנת 2021
117	תמונה 15 - הצבת תחנת הניטור ניידת בשטח מסוף כימיקלים בשנת 2021
220	תמונה 16 - תצ"א של נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי
280	תמונה 17 - מערכת סינון במפעלי ממוטי
280	תמונה 18 - הכניסה למפעל בטון שפיר, רח' המלאכה בחיפה, ינואר 2021
281	תמונה 19 - תנורי גז במשתלות שפר, כפר ביאליק
283	תמונה 20 - אתר בכביש דורי, חיפה
284	תמונה 21 - בניין להריסה ברח' בית אל בחיפה
286	תמונה 22 - ארובה של תנור הסקה בקריית אתא
287	תמונה 23 - פיצרייה פורמנס, חיפה
288	תמונה 24 - מסלול פוטנציאלי של מטרדי ריחות בקרית ביאליק בתאריך 28.11.2021
289	תמונה 25 - צוות יחידת האכיפה בסיור עבודה ברכסים
290	תמונה 26 - שימוש במצלמות בעספיא 1
290	תמונה 27 - שימוש במצלמות בעספיא 2
291	תמונה 28 - דוגמא לקנס מהמסופון
292	תמונה 29 - כפר חסידים אחרי
292	תמונה 30 - כפר חסידים לפני
292	תמונה 31 - אריה שנקר לפני
292	תמונה 32 - אריה שנקר אחרי

293	תמונה 33 - טירת כרמל לפני
293	תמונה 34 - טירת כרמל אחרי
293	תמונה 35 - קריית חיים לפני
296	תמונה 36 - שכונות קרית שפרינצק ורמת שאול בחיפה
311	תמונה 37 - נמל מספנות ישראל
312	תמונה 38 - פירוט חלוקת הטרמינל
315	תמונה 39 - עמדות ישיבה צמודות לארונות ולוחות חשמל בגני ילדים ומוסדות חינוך
319	תמונה 40 - אנטנות סלולריות על גג בית חולים כרמל, חיפה
328	תמונה 41 - הזמנה ליום עיון בנושא קרינה בלתי מייננת במוסדות חינוך
329	תמונה 42 - בתי מגורים ליד קווי הולכת חשמל
329	תמונה 43 - בתי מגורים ליד קווי הולכת חשמל
339	תמונה 44 - חנות יד שנייה, תיכון רוגחין, קריית אתא
339	תמונה 45 - יום שיא בנושא הגברת מיחזור, בי"ס רקפות, קריית ביאליק
340	תמונה 46 - יום שיא בנושא הצלת מזון, בי"ס תמיר, קריית אתא
340	תמונה 47 - שוק קח-תן, בי"ס 'אחזה', חיפה
340	תמונה 48 - נראות ירוקה, בי"ס 'אור אבנר', קריית ים
343	תמונה 49 - 'מעבדת שדה', מ.א. זבולון
343	תמונה 50 - זריעת פרחי בר, טירת הכרמל
343	תמונה 51 - פיתוח מרחבים ירוקים בבתי ספר, נשר
343	תמונה 52 - פיתוח מרחבים ירוקים בבתי ספר, נשר
345	תמונה 53 - האתקון סביבתי (ראלי מטו"ס)

מקרא טבלאות

35	טבלה 1 - תיאור מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה - הגנת הסביבה (2021)
36	טבלה 2 - תיאור מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה - הגנת הסביבה (2021)
37	טבלה 3 - תחנות ניטור אוויר נוספות, שפעלו באזור האיגוד בשנת 2021
40	טבלה 4 - ערכי ייחוס סביבתיים לחומרים בעלי ריח
41	טבלה 5 - קביעת מפגע ריח חזק או בלתי סביר

44.....	טבלה 6 - ריכוז תלונות ביום 09.03.2021
46.....	טבלה 7 - עליות בריכוזי הבנזן
68.....	טבלה 8 - ערכי איכות אוויר עבור המזהם SO2
70.....	טבלה 9 - סיכום שנתי של מדידות גופרית דו-חמצנית SO2 באזור חיפה, 2021
76.....	טבלה 10 - ערכי איכות אוויר עבור NO2
76.....	טבלה 11 - ערכי איכות אוויר עבור NOX
77.....	טבלה 12 - ריכוזי NOx מרביים
79.....	טבלה 13 - ריכוזי NO2 מרביים
84.....	טבלה 14 - ערכי איכות אוויר לאחזן
85.....	טבלה 15 - ריכוזי O3 מרביים 2021
86.....	טבלה 16 - רשימת הערכים ה-8 שעתיים של O3 שנרשמו בשנת 2021 מעל ערך הסביבה
90.....	טבלה 17 - ערכי סביבה, יעד והתרעה לחלקיקים PM10
91.....	טבלה 18 ערכי סביבה, יעד והתרעה לחלקיקים PM2.5
92.....	טבלה 19- ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 10 מיקרון (PM10) ב-2021
93.....	טבלה 20 - רשימת היממות בהן נרשמו ריכוזי PM10 יממתיים מעל ערך הסביבה היממתי באחד או יותר מתחנות המדידה
96.....	טבלה 21 - ריכוזי חומר חלקיקי עדין מרחף בקוטר עד 2.5 מיקרון (PM 2.5) בשנת 2021
98.....	טבלה 22 - רשימת היממות בהן נרשמו ריכוזי PM2.5 בממוצע יממתי מעל ערך הסביבה ל-2021
99.....	טבלה 23 - השוואת הריכוזים בממוצע שנתי של PM2.5 , בין השנים 2020 לבין 2021, ואחזי הירידה/עלייה ב-2021
106.....	טבלה 24 - ערכי איכות אוויר לבנזן, בהתאם לתקנות חוק אוויר נקי
106.....	טבלה 25 - ערכי איכות אוויר לבנזן ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), בעולם
107.....	טבלה 26 - ריכוזי בנזן מרביים, 2021
110.....	טבלה 27 - ערכי איכות אוויר ל- H2S
111.....	טבלה 28 - סיכום תוצאות ניטור רציף של מזהם H2S הפועל בתחנת הניטור – איגוד, צ'ק פוסט
112.....	טבלה 29 - ריכוזי H2S יממתיים מעל ערך הסביבה יממתי
113.....	טבלה 30 - יעילות הממיר עבור תרכובות נוספות מלבד מימן גופרי
118.....	טבלה 31 - ריכוזים ממוצעים מרביים שנמדדו בניידת (מק"ג/מ"ק) ב-2021
120.....	טבלה 32 - ריכוזי בנזן בתחנות האיגוד, בממוצע יממתי ביום הכיפורים ב-2021

טבלה 33 - סיכום פליטת מזהמי אוויר באזור האיגוד בשנת 2021	123
טבלה 34 - סיכום קצבי פליטת מזהמי אוויר באזור האיגוד בשנת 2021	123
טבלה 35 - המזהמים הנבדקים בדיגום סביבתי	135
טבלה 36 - נקודות הדיגום ומיקומן באזור מפרץ חיפה	135
טבלה 37 - תוצאות דיגום סביבתי באזור מפרץ חיפה בשנת 2021	138
טבלה 37א' - סיכום הפעילות בתחנות הייצור שפעלו במהלך שנת 2021	165
טבלה 38 - סיכום הניטור הרציף המתקבל מתחנת הכוח חיפה	166
טבלה 39 - עליות בספיקת תחמוצות חנקן מערך בועה	167
טבלה 40 - פירוט נתוני מעבר דלקים	168
טבלה 41 - דיגומים שבוצעו בארובות המפעל בשנת 2021	168
טבלה 42 - סיכום פליטות לאוויר בשנת 2021	170
טבלה 43 - סיכום נתוני הניטור הרציף בארובות בשנת 2021	178
טבלה 44 - דיגומים תקופתיים של בית הזיקוק בשנת 2021	184
טבלה 45 - דיגומי פתע של המשרד להגנת הסביבה בשנת 2021	185
טבלה 46 - טבלת מעקב מסכמת של יישום דרישות היתר הפליטה הנוגעות לארובות	189
טבלה 47 - פליטות ממכלי האחסון	193
טבלה 48 - סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2021 בכרמל אולפינים	196
טבלה 49 - ספיקת גז ללפידי כרמל אולפינים בממוצע חודשי ב-2021	197
טבלה 50 - סיכום נתוני ניטור רציף מכרמל אולפינים בשנת 2021	199
טבלה 51 - דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל ב-2021	204
טבלה 52 - דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה ב-2021	205
טבלה 53 - סיכום תוצאות דיגומים בארובה	206
טבלה 54 - סיכום פליטות לאוויר (ביחידות טון לשנה) בשנת 2021 בגדיב	208
טבלה 55 - סיכום נתוני ניטור רציף מגדיב בשנת 2021	212
טבלה 56 - דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המפעל בשנת 2021	214
טבלה 57 - דיגום מזהמי אוויר בארובה שבוצעו מטעם המשרד להגנת הסביבה בשנת 2021	214
טבלה 58 - סך פליטת מזהמים	215
טבלה 59 - סך כל הפליטות הלא מוקדיות של החומרים האורגניים הנדיפים	216
טבלה 60 - דיגומים שבוצעו בארובות מפעל דור כימיקלים במהלך שנת 2021 ע"י המפעל	217

טבלה 61 - דיגומים שבוצעו בארובות דור כימיקלים במהלך שנת 2021 ע"י המשרד להגנת הסביבה	218
טבלה 62 - סיכום נתוני הניטור הרציף בשנת 2021	219
טבלה 63 - מיקום נקודות הדיגום בהם בוצע דיגום סביבתי סביב מתחם בז"ן, 2021	220
טבלה 64 - סיכום תוצאות ריכחי מזהמים נדיפים ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) שהתגלו בסבבי הדיגום לשנת 2021 (דיגומי בנזן מפורטים בנפרד)	221
טבלה 65 - סיכום תוצאות ריכחי הבנזן ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) סביב מתחם בז"ן בשנת 2021	224
טבלה 66 - ריכחים יממתיים של בנזן ביחידות מק"ג למ"ק בכל הימים בהם נמדדה חריגה באתר אחד לפחות	226
טבלה 67 - דיגום ארובות - מישוב אדים במסוף ניפוק למיכליות ים	228
טבלה 68 - כמות פליטת חומרים אורגנים נדיפים ממסופי חברת תש"ן ביחידות ק"ג לשנה	228
טבלה 69 - מגמת היעילות במניעת פליטות לאוויר עבור חומרים שונים	228
טבלה 70 - פירוט הפליטה השנתית (ביחידות ק"ג לשנה) מכלל מסופי גדות לפי סוג הפעילות	229
טבלה 71 - דיגום ארובות - מסוף מזרח	229
טבלה 72 - טבלה התפלגות פליטות ממילוי (ק"ג לשנה)	230
טבלה 73 - פירוט הפליטה השנתית ממסוף גדות מזרח לפי חומר נפלט	231
טבלה 74 - פירוט הפליטה השנתית ממסוף גדות צפון לפי חומר נפלט בשנת 2021	232
טבלה 75 - דיגום ארובות - מסוף צפון	232
טבלה 76 - דיגום ארובות - מסוף דרום	232
טבלה 77 - כלל הפליטות לאוויר הנובעות ממגוון הפעילות המתבצעת בחוות הדלקים בשנת 2021	233
טבלה 78 - מגמת התייעלות חברת הדלק מבחינת צמצום הפליטות	234
טבלה 79 - דיגום ארובות בשנת 2021 - מישוב אדים במסוף ניפוק	234
טבלה 80 - התפלגות פליטות חומרים מסוכנים לפי חומר כימי	235
טבלה 81 - התפלגות פליטות כלל חומרים אורגניים לפי תהליך	235
טבלה 82 - טבלה 1: מצבת כלי רכב באיגוד מפולחת לפי סוג מנוע	241
טבלה 83 - טבלה 2: פליטות מזהמים מכלי רכב בשנת 2020	243
טבלה 84 - סיור פיקוח איגוד לעמידה בתנאי כלליים בהיתר רעלים	253
טבלה 85 - רשימת המחזיקים שהתקיים בהם סיור האיגוד בשנת 2021	257
טבלה 86 - רשימת המחזיקים שהתקיים בהם סיור האיגוד בשנת 2021	257
טבלה 87 - מעקב ציוד הכוננות הנדרש לבדיקה תקופתית בשנת 2021	267

טבלה 88 - קורסים, כנסים, השתלמויות והרצאות בהם השתתפו הכוונים ב- 2021 ...	268
טבלה 89 - תרגילי חומ"ס בהם השתתף האיגוד בשנת 2021.....	269
טבלה 90 - רשימת תקריות שהוגדרו כאירועי חומרים מסוכנים בשנת 2021.....	271
טבלה 92 - טבלה מסכמת של שמות המוסדות והמלצות האיגוד.....	318
טבלה 93 -בתי ספר ירוקים במסגרת קו"ק תלת שנתי.....	339
טבלה 94 - טבלה מסכמת פעילות לחינוך סביבתי.....	342
טבלה 95 - יחמות קהילתיות (פרק ג') - קו"ק תלת שנתי.....	344

מקרא איורים

איור 1- מעקב סקרי מרחקי הפרדה חדשים ומעודכנים.....	15
איור 2- מעקב רב שנתי לביקורת פיקוח חומ"ס באיגוד.....	15
איור 3- מעקב חוות דעת לצורכי תכנון.....	15
איור 4 - מעקב ריענון תיקי מפעל.....	15
איור 5 - פילוח פניות ציבור בנושאי רעש.....	20
איור 6 - התפלגות הפניות לפי גורם מפנה.....	25
איור 7 - חלוקת פניות הציבור: פניות ישירות לעומת פניות מתווכות.....	26
איור 8 - התפלגות התלונות לפי נושאי טיפול.....	27
איור 9 - איור 1 פילוח מצבת כלי רכב בתחום האיגוד לפי סוג רכב.....	242
איור 10 - איור 2: פילוח מצבת כלי רכב בתחום האיגוד המונעים בסולר לפי סוג רכב.....	242
איור 11 - איור 3.א: כמות הפליטה של פחמן דו חמצני, בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021.....	244
איור 12 - איור 3.ב: כמות הפליטה של פחמן חד חמצני בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021.....	244
איור 13 - איור 3.ג: כמות הפליטה של תחמוצות חנקן ומתוכן.....	245
איור 14 - איור 3.ד: כמות הפליטה של כלל תרכובות אורגניות נדיפות.....	245
איור 15 - איור 3.ה: כמות הפליטה של בנזן בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021.....	246
איור 16 - איור 3.ו: כמות הפליטה של פורמלדהיד בשטח האיגוד לפי סוג כלי רכב בשנת 2021.....	246
איור 17 - איור 3.ז: כמות הפליטה של חלקיקים מרחפים נשימים.....	247
איור 18 -איור 3.ח: כמות הפליטה של חלקיקים מרחפים נשימים.....	247

איור 19 - קו 60 הדציבל גולש אל שטח השכונות המתוכננות במקום שטח חוות המיכלים
והמפעלים הפטרוכימיים.....303
