



מרשם פליטות לסביבה דו"ח שנתי

מוגש לוועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת
לפי סעיף 13 לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות
לסביבה - חובות דיווח ומרשם), תשע"ב-2012

הפקה:

אגף פרסום מידע ואינטרנט, המשרד להגנת הסביבה

ספטמבר 2019

המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة
Israel Ministry of Environmental Protection

מרשם פליטות לסביבה דו"ח שנתי

מוגש לוועדת הפנים והגנת הסביבה של הכנסת
לפי סעיף 13 לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות
לסביבה - חובות דיווח ומרשם), תשע"ב-2012

/ שנת דיווח 2018 /

תוכן

| | |
|----|---|
| 6 | תקציר |
| 9 | 1. על אודות מרשם פליטות והעברות לסביבה |
| 10 | 2. מספר המדווחים למפל"ס |
| 12 | 3. אירועי שריפות במטמנות בשנת 2018 |
| 14 | 4. פליטה לאוויר של גזי חממה |
| 17 | 5. פליטה לאוויר של תחמוצות גופרית ותחמוצות חנקן |
| 20 | 6. פליטה לאוויר של חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים |
| 22 | 7. פליטה לאוויר של תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) |
| 23 | 8. פליטה לאוויר של חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-10 מיקרומטר (PM10) |
| 24 | 9. פליטה לאוויר של אמוניה |
| 25 | 10. פליטה לאוויר של מתכות |
| 26 | 11. השוואות בין-לאומיות נוספות |
| 27 | 12. פליטה לאוויר של חומרים באזורים תעשייתיים |
| 30 | 13. השוואת פליטות בענף זיקוק הדלקים |
| 33 | 14. צריכת מזוט וגז טבעי על ידי מדווחי המפל"ס |
| 34 | 15. הזרמות מזהמים לים, נחלים ומערכת ביוב ציבורית |
| 37 | 16. פליטות והזרמות בעת תקלה |
| 38 | 17. העברת פסולת |
| 42 | 18. תיקונים לספֶרֶע (רטרואקטיביים) |
| 43 | נספח |

תקציר

המשרד להגנת הסביבה מפרסם זאת השנה השביעית את מרשם הפליטות לסביבה של המפעלים בישראל (מפל"ס), הכולל מידע מקיף על אודות פליטות מזהמים לאוויר, לים, לקרקע ולמקורות מים.

המפל"ס מציג את פליטות המזהמים של יותר מ-570 המפעלים הגדולים בישראל. המידע מוצג גם באופן גאוגרפי ומאפשר לחפש מפעלים על גבי מפה. כמו כן אפשר לבצע ניתוח נתונים מתקדם לפי מפעל ולפי מזהם וכן השוואה בין שנים.

כמדי שנה המפל"ס משמש כלי מרכזי לזיהוי מגמות של פליטות מזהמים והעברת פסולת בישראל. המשרד להגנת הסביבה נעזר במפל"ס כאמצעי מסייע לפעילות פיקוח, לקבלת החלטות ולקביעת מדיניות. בד בבד המפל"ס נועד להגביר את שקיפות המידע הסביבתי בישראל: המפל"ס מנגיש מידע לציבור על פליטות מזהמים (לאוויר, לים, לנחל, לקרקע) ועל העברות פסולת מכל המפעלים הגדולים. נוסף על כך, מאחר שמבנה המרשם במדינות ה-OECD דומה, השוואה בין המדינות מתאפשרת בקלות.

פליטות לאוויר

מדי שנה מתרחשות תקלות ושריפות במפעלים המדווחים למפל"ס, לרבות במטמנות. בדרך-כלל, מדובר בשריפות קטנות או בבעירות פנימיות נקודתיות במטמנות שאינן משפיעות באופן דרמטי על תמונת המצב השנתית. ואולם, בשנת 2018 התרחשו שלושה אירועי שריפות משמעותיים:

- **במטמנת אפעה** החלה שריפה ב-31 באוגוסט 2018 ונמשכה כשלושה ימים. הגורם לשריפה לפי דיווח המטמנה הוא פיצוץ מצבר ולפי ההערכות נשרפה פסולת עירונית מעורבת בהיקף של 12 אלף טון.
 - **במטמנת דודאים (בני שמעון)** התרחשה שריפה ב-4 בנובמבר 2018 שהחלה, לפי הערכת המשרד להגנת הסביבה, בשל תפעול לקוי ונמשכה מספר שעות. ההערכה היא כי נשרפה באירוע זה פסולת עירונית מעורבת בהיקף של 4,000 טון.
 - **במטמנת ירוחם** נחשפו בחודשיים האחרונים של 2018 בעירות פנימיות נרחבות ומתמשכות, שהחלו להערכת המשרד כתוצאה מתפעול לקוי. הערכת כמות הפסולת היבשה שנשרפה בשנת 2018 היא 17,200 טון.
- הפליטות לאוויר משריפות אלו גרמו לעלייה משמעותית בפליטות חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים בבני אדם (+28%) וגרמו לכך שההפחתה בפליטות חלקיקי PM10 תהיה 0.5% בלבד וההפחתה בפליטות תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) תהיה 4% בלבד. כלל שריפות הפסולות תרמו בשנת 2018 60% מפליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים לאוויר.

המשרד להגנת הסביבה פועל בשנה האחרונה בהתאם לאסטרטגיית הפסולת החדשה, שתוביל לצמצום משמעותי של שיעור ההטמנה בישראל מכ-80% כיום ל-26% בשנת 2030. לצמצום ההטמנה תהיה השפעה משמעותית על פרמטרים סביבתיים רבים וגם על איכות האוויר, ומניעת אירועים של בעירת מטמנות.

אירועים אלה השפיעו לרעה על התוצאה הסופית ומגמת השיפור לאורך השנים. ללא הפליטות המשמעותיות משריפות אלו, המפל"ס מציג הפחתות ניכרות בפליטת חומרים מזהמים לאוויר בשיעורים של 19%-4% בשנת 2018. כאשר בוחנים את ההפחתות בין השנים 2012 ל-2018 מתקבלות הפחתות משמעותיות עוד יותר, של עד 70%, בעקבות יישום דרישות המשרד להגנת הסביבה בהיתרי הפליטה של המפעלים, וכן בשל הגברת השימוש בגז טבעי וצמצום השימוש בפחם לייצור חשמל.

אף שמדינת ישראל עשתה כבדת דרך לצמצום הזיהום, הפליטות לנפש של תחמוצות חנקן בישראל עדיין כפולות מהפליטות לנפש באיחוד האירופי. המקור המרכזי לפליטות מזהמים אלה לאוויר נותר תחנות הכוח הפחמיות בחדרה ובאשקלון, שבהן עדיין חלק מיחידות הייצור פועלות ללא מתקנים מתקדמים להפחתת תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית.

הנתונים המלאים:

כמות פליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים במפל"ס בשנת 2018 גבוהה ב-28% מהכמות שדווחה בשנת 2017, בשל אירועי השריפות במטמנות אפעה ודודאים. כמות הפליטה השגרתית, ללא אירועי השריפה אך כולל אסדות הגז שבמרחב הימי, פחתה ב-4% בשנת 2018 ובמצטבר משנת 2012 ב-8%. כמות הפליטה ללא אירועי השריפה וללא אסדות הגז הטבעי שבמרחב הימי פחתה גם היא ב-4% בשנת 2018 ובמצטבר משנת 2012 ב-46%. כמות הפליטה מענפים הנדרשים בהיתר פליטה לאוויר פחתה בשנת 2018 ב-6% ובמצטבר משנת 2012 ב-78%.

פליטת חומרים אורגניים נדיפים ללא מתאן (NMVOC) למפל"ס (ללא פליטות מהשריפות במטמנות ומאסדות הגז הטבעי) פחתה ב-12% בשנת 2018 ופחתה במצטבר ב-21% משנת 2012. כמות הפליטה מענפים הנדרשים בהיתר פליטה לאוויר פחתה ב-15% בשנת 2018 ביחס לשנה שקדמה לה, וב-38% במצטבר משנת 2012. ההפחתה בפליטת NMVOC בשנת 2018 נובעת בעיקר מהפחתה של כ-400 טון במפעל מעבדות שרון מאזור התעשייה עד הלום שבאשדוד, לאחר יישום דרישות הפחתה של המשרד להגנת הסביבה.

מפרץ חיפה: במפרץ חיפה חלו הפחתות מצטברות בפליטת חומרים מזהמים לאוויר של 45% עד 81% משנת 2012. בשנת 2018 לבדה התרחשו הפחתות של 10% עד 45% - כולל הפחתה של 23% בפליטות תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) בשל סגירת חיפה כימיקלים וכן לאור הפחתות שבוצעו בבשמן תעשיות בשמנים ובגדיב. במפרץ חיפה התרחשה עלייה של 16% בפליטות תחמוצות גופרית בשל עלייה בהיקף פעילות בשמן תעשיות שמנים ועלייה של 12% בפליטות בד"ן.

פליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים לאוויר במפרץ חיפה פחתה בשנת 2018 ב-45%, בעיקר בגלל השבתת מפעל שמנים בסיסיים חיפה של בז"ן, ופחתה ב-81% במצטבר משנת 2012.

פליטות בתקלות: המפל"ס כולל מידע על פליטות בתקלות. בשנת 2018 התרחשו שלושה אירועי שריפה גדולים במטמנות שהביאו לעלייה של 629% בכמות הפליטה בתקלות במפל"ס בהשוואה לשנה הקודמת. בשנת 2018 דיווחו למפל"ס 83 מפעלים על פליטה בתקלה, שהם כ-15% מכלל המדווחים למפל"ס.

הפחתה בצריכת מזוט ועליה בצריכת גז טבעי: מספר מדווחי המפל"ס שהם צרכני מזוט פחת ב-23% בין השנים 2012 ל-2018 (מ-102 ל-79 מפעלים). כמות צריכת המזוט של מדווחי המפל"ס פחתה ב-83% בתקופה זו. כמות צריכת המזוט של מדווחי המפל"ס פחתה ב-13% בשנת 2018.

מספר מדווחי המפל"ס הצורכים גז טבעי עלה ב-113% בין השנים 2012 ל-2018 (מ-24 ל-51 מפעלים). כמות צריכת גז טבעי של מדווחי המפל"ס עלתה ב-123% בתקופה זו. כמות צריכת גז טבעי של מדווחי המפל"ס עלתה ב-17% בשנת 2018.

פליטות מבתי זיקוק: השוואת פליטות מבתי הזיקוק בישראל עם בתי זיקוק באירופה, בנרמול לפי כמות זיקוק נפט גולמי, מעידה על תמונת המצב הבאה: פליטות תחמוצות חנקן בישראל דומות לממוצע באירופה; פליטות תחמוצות גופרית נמוכות ביחס לפליטות באירופה; ופליטות NMVOC ובנזן בישראל הן הנמוכות ביותר מבין המדינות שנבדקו.

הזרמות לבריכות אידוי: בישראל פועלות 48 בריכות אידוי המשמשות כפתרון קצה לשפכי תעשייה. השפכים בבריכות אלה אינם מוזרמים לסביבה וברוב המקרים נמצאים בשטחי המפעלים (הבריכות נכללות ברגולציה של המפעלים) ולפיכך ההזרמות אליהן לא מדווחות למפל"ס. מכיוון שהן מהוות סיכון סביבתי פוטנציאלי, המשרד להגנת הסביבה ערך לראשונה מצאי של כמויות הזרמות מזהמים בשפכי תעשייה לבריכות האידוי. השוואת מצאי המצאי עם כמויות המזהמים בשפכי התעשייה המדווחות למפל"ס מעלה שרוב הכמות של מזהמים רבים בשפכי התעשייה של מפעלי המפל"ס, מוזרמות לבריכות האידוי בשטח המפעל ולפיכך כלל לא מדווחות למפל"ס.

העברת פסולת: שיעור מיחזור פסולת עירונית מעורבת בשנת 2018 נותר ברמתו - 27.5%. מדובר בדיווחי תחנות המעבר ולא בכלל הפסולת המעורבת בארץ. זאת, לאחר שבשנתיים האחרונות חלה עלייה ניכרת של כ-7% בשל תחילת פעילות מתקן מיון והפרדת פסולת אורגנית בתחנת המעבר גרין-נט בעטרות ומתקן RDF למיון פסולת מעורבת וייצור דלק מוצק לתעשיית המלט בפארק המיחזור חירייה.

גם בתחום פסולת הבניין לא חל שינוי משמעותי בשנת 2018 ונרשמה ירידה של 3% בכמות הטיפול. זאת, לאחר שבשנת 2017 חלה עלייה של 41% בכמות פסולת הבניין המטופלת, ועלייה מצטברת של 169% משנת 2014, בעקבות הקמת תחנות מעבר חדשות והגברת פעילות הפיקוח והאכיפה של המשרד. בכוונת המשרד להמשיך בכנסת הקרובה לקדם את חוק פסולת הבניין שהעביר בכנסת שעברה בקריאה ראשונה, מתוך מטרה להביא לשינוי משמעותי בשוק פסולת הבניין, שכיום סובל מפיראטיות ועבריינות משמעותית.

פרסום מצאי פליטות לאוויר 2018:

בנוסף לפרסום המפל"ס לשנת 2018 מפרסם המשרד את מצאי הפליטות הארצי לאוויר לשנת 2018. המצאי העדכני רחב יותר וכולל בנוסף למידע שפורסם בעבר גם פליטות של מתכות החשודות או מוכרות כמסרטנות (קדמיום, כספית, ניקל, ארסן, עופרת) וחומרים נוספים (אמוניה ובנזו-א-פירן). המצאי כולל גם פליטות ממקורות שלא חושבו בעבר: תחבורה ימית, רכבות, צמ"ה, שריפות מסוגים שונים (פסולת עירונית, חקלאית, עץ לחימום ביתי, פחמי עץ) גידול בע"ח (רפתות לולים ועוד).

שריפות פסולת (עירונית מעורבת, חקלאית צמחית, ובמטמנות) תורמות 60% מפליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים בבני אדם לאוויר, 20% מפליטת חלקיקי PM10 ו-11% מפליטת NMVOC.

התחבורה לסוגיה (כבישית, רכבות, צמ"ה וכלי שיט בנמלים) תורמת 44% לפליטת תחמוצות חנקן לאוויר, 33% לפליטת חלקיקי PM10, 21% לפליטת NMVOC, 21% לפליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים. כלי שיט בנמלים תורמים 77% לפליטת מתכות חשודות או מוכרות כמסרטנות.

שריפת עץ לחימום ביתי בקמינים תורמת 8% מפליטת חלקיקי PM10, 10% מפליטת חלקיקי PM2.5, ובחומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים: 7% מפליטת בנזן, 5% מפליטת קדמיום, 4% מפליטת עופרת ו-21% מפליטת בנזו-א-פירן. יש להדגיש שפליטה זו מתרחשת בתוך סביבת המגורים, והסמכות בנושא זה נמצאת בידי הרשויות המקומיות.

טבלה 1: סיכום מגמות עיקריות של פליטות לאוויר במפל"ס 2018:

| מגמה מ-2012 | | 2018 ביחס ל-2017 | | פליטות לאוויר |
|-----------------|------|------------------|-------|--|
| סה"כ כולל תקלות | שגרה | סה"כ כולל תקלות | שגרה | |
| -53% | -53% | -6% | -6% | תחמוצות חנקן |
| -70% | -70% | -20% | -19% | תחמוצות גופרית |
| -54% | -57% | +0.5% | -6% | חלקיקי PM10 |
| +2% | -4% | -4% | -12% | תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן NMVOC |
| +22% | -8% | +28% | -4% | חומרים חשודים כמסרטנים או מוכרים כמסרטנים בבני אדם |
| -19% | -19% | -0.01% | -0.1% | פחמן דו חמצני |

טבלה 2: סיכום שאר מגמות עיקריות במפל"ס 2018:

| מגמה מ-2012 | 2018 ביחס ל-2017 | |
|----------------|------------------|--|
| -83% | -13% | צריכת מזוט |
| +123% | +17% | צריכת גז טבעי |
| +3,840% | +629% | כמות פליטות בעת תקלות לאוויר, לים, לנחל, לקרקע |
| +8.5% (מ 2014) | +0% | אחוז מחזור פסולת מעורבת מתחנות מעבר |
| +169% (מ 2014) | -3% | כמות פסולת בניין מטופלת בתחנות מעבר |

על אודות מרשם פליטות והעברות לסביבה

מרשם הפליטות וההעברות לסביבה (מפל"ס) מציג לציבור נתונים על אודות:

- פליטות של חומרים מזהמים לסביבה (לים, לאוויר, למים או לקרקע);
- הזרמות של שפכים וקולחים למתקני טיפול בשפכים ולסביבה;
- העברות של פסולת (רגילה או מסוכנת) לסילוק או לטיפול.

כמו כן מוצג בו מידע כללי על אודות המפעלים (מיקום, כתובת, סוג פעילות ועוד).

המידע מוצג גם לפי מיקום גאוגרפי, שמאפשר לחפש מפעלים על גבי מפה. כמו כן אפשר לחפש נתונים בחתכים שונים לפי שם המפעל, ענף הפעילות, סוג החומר המזהם, היישוב שהמפעל נמצא בו וכדומה. עוד ניתן לבצע חיתוך נתונים מתקדם לפי מפעל ולפי מזהם וכן השוואה בין שנים.

הנתונים המפורסמים לציבור הם נתונים שהמפעלים עצמם דיווחו עליהם למשרד להגנת הסביבה מכוח חוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה - חובות דיווח ומרשם), התשע"ב-2012 (חוק הגנת הסביבה). המידע שדווח עבר בדיקות שונות בידי גורמי המקצוע במשרד להגנת הסביבה טרם פרסומו. רמת הבדיקה נקבעת על בסיס היקף הפעילות של המפעל וסוג פעילותו, לפי שיקול דעתם של גורמי המקצוע הרלוונטיים במשרד להגנת הסביבה.

על המפעלים המדווחים למרשם לכלול בדיווח את כל הפליטות שיש במפעל, בין שהפליטה מתרחשת ממקור הניתן למדידה (ארובה, מוצא שפכים וכדומה) ובין שהפליטה מתרחשת ממקור שאינו בר-מדידה (מכלי אחסון, דליפות ממתקנים וכדומה).

חשוב לציין כי הפליטות המפורסמות במרשם הן תוצר של פעילויות מותרות ומורשות, כל עוד הן נעשות בהתאם להוראות השונות לפי כל דין. הדיווחים כוללים הן פליטות צפויות והן פליטות עקב תקלות.

חובת הדיווח למפל"ס חלה על הבעלים של מפעל שפעילותו מצוינת בתוספת השנייה לחוק.

תוספת זו כוללת רשימה של 74 פעילויות שונות בעלות פוטנציאל השפעה על הסביבה, ובהן:

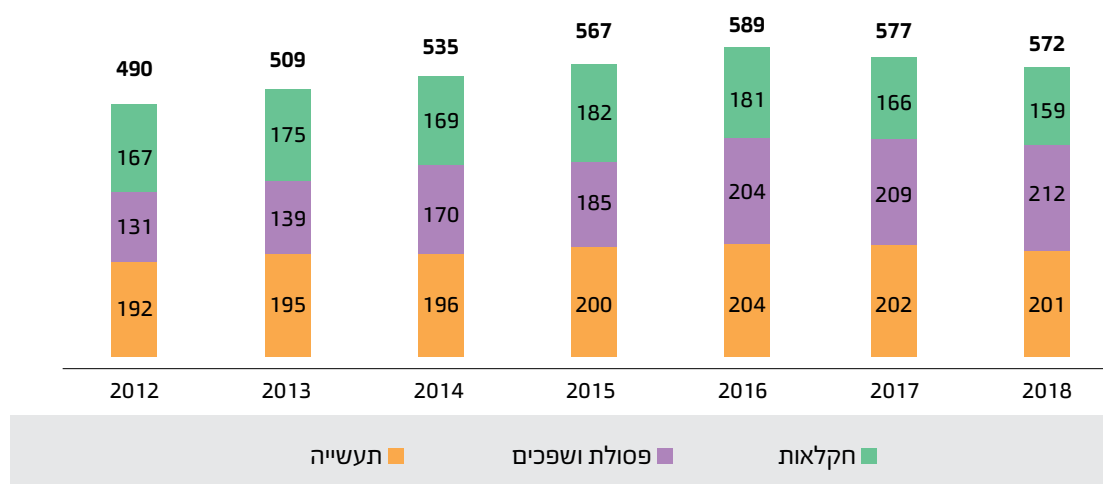
- תעשיית האנרגיה - תחנות כוח, בתי זיקוק, הפקת דלק ועוד
- תעשייה כימית - לרבות מפעלים לייצור תרופות, דשנים, חומרי הדברה ועוד
- תעשיית המתכת - מפעלי יציקה, התכה, גלון, ציפוי מתכות ועוד
- תעשיית מזון ומשקאות, מחלבות, משחטות
- פסולת ושפכים - מכוני טיפול בשפכים, מטמנות פסולת, תחנות מעבר ועוד
- ענף החקלאות - לולים, חזיריות, מדגים

בדיווחי שנת 2018 התקבל מידע על אודות 572 מפעלים.

מספר המדווחים למפל"ס

משנת 2012, שנת הדיווח הראשונה למפל"ס, חלה עלייה הדרגתית במספר המדווחים עד לשנת 2016 שבה התקבלו 583 דיווחים (עלייה של כ-19%). בשנים 2017 ו-2018 חלו ירידות קלות (-3%) במספר המדווחים למפל"ס, כפי שניתן לראות באיור 1.

איור 1: מגמות במספר המדווחים למפל"ס



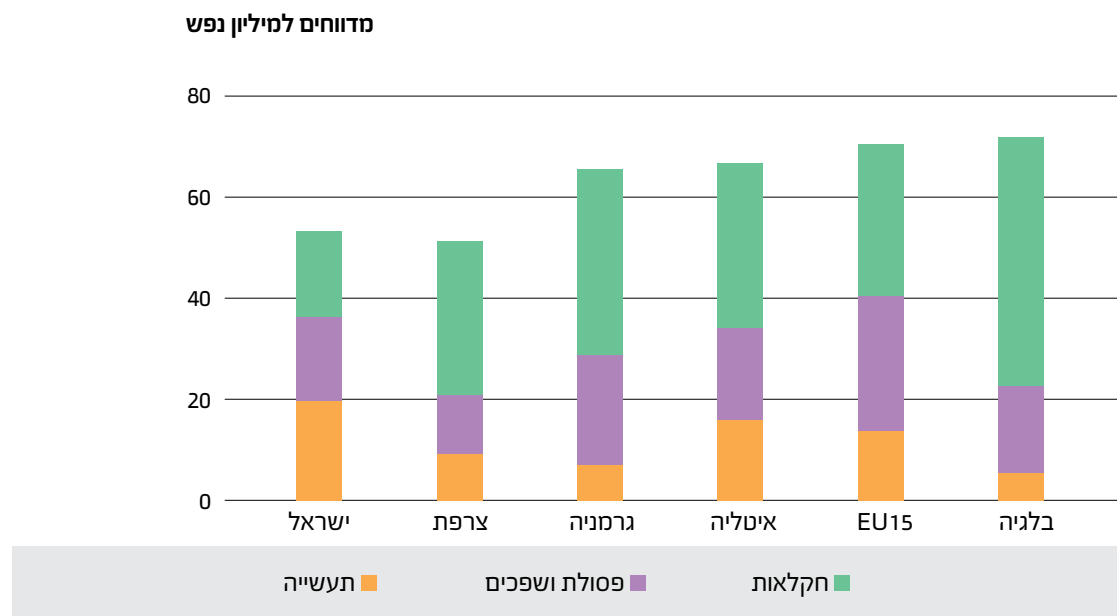
העלייה במספר המדווחים אינה נובעת ברובה מגידול הפעילות העסקית, אלא מפעילות איתור, פיקוח ואכיפה נגד מפעלים שאינם מדווחים. התחומים שבהם חל גידול במספר המדווחים עקב הקמת מפעלים חדשים הם ענף האנרגיה - הקמת תחנות כוח פרטיות והפקת גז טבעי וכן תחנות מעבר לפסולת בניין.

בשנת 2018 התרחשו השינויים הבאים במספר המדווחים:

- חדלו לרדוח 18 מפעלים: 15 מפעלים נסגרו, ב-2 מפעלים ירד היקף הפעילות אל מתחת לחובת הדיווח ומפעל נוסף אוחד עם מפעל מדווח אחר.
 - החלו לרדוח 18 מפעלים שלא דיווחו קודם לכן.
 - לא דיווחו 5 מפעלים המחוייבים בדיווח - מט"ש אחד (יד חנה), תחנת מעבר של עיריית נצרת וארבעה לולים.
- בשנת 2018 והמחצית הראשונה של 2019, הוטלו 3 עיצומים כספיים עקב אי-דיווח על חזיריה אחת ושתי תחנות מעבר לפסולת.

השוואת מספר המדווחים במפל"ס הישראלי עם מרשמים מקבילים באיחוד האירופי מעלה שמספר המדווחים למליון נפש בישראל נמוך ב-22% ממספרם באיחוד האירופי (EU15). ההסבר לכך הוא שהתמ"ג בישראל נמוך בשיעור דומה - 25%, מהתמ"ג של ה EU15. בנוסף לכך ניכר שהפער בדיווחים לנפש בענפי התעשייה גדול יותר - 37%. ואכן תמ"ג ענפי התעשייה לנפש בישראל נמוך ב-39% מתמ"ג ענפי התעשייה לנפש ב-EU15.

איור 2: השוואת מספר המדווחים למליון נפש במפל"ס עם מרשמים מקבילים באיחוד האירופי



אירועי שריפות במטמנות בשנת 2018

מדי שנה מתרחשות שריפות במפעלים המדווחים למפל"ס, לרבות במטמנות. בדרך כלל מדובר בשריפות קטנות או בבעירות פנימיות נקודתיות במטמנות. אולם בשנת 2018 התרחשו שלושה אירועי שריפות משמעותיים -

- **במטמנת אפעה** החלה שריפה ביום 31 אוגוסט 2018 ונמשכה כשלושה ימים. הגורם לשריפה לפי דיווח המטמנה הוא פיצוץ מצבר מתחת לקומפקטור. הערכת כמות הפסולת העירונית מעורבת שנשרפה היא 12,000 טון. בימי השריפה באפעה נמדדו בתחנת ניטור אוויר, על גדר המטמנה, שתי חריגות מהתקן היממתי של בנזן (חריגות של 1% ו-80%) וכן ערכים קרובים לערך היממתי של PM10 ו-PM2.5.
 - **במטמנת דודאים** (בני שמעון) התרחשה שריפה ב-4 נובמבר 2018 שהחלה לפי הערכת המשרד להגנת הסביבה עקב תפעול לקוי ונמשכה מספר שעות. הערכת כמות הפסולת העירונית מעורבת שנשרפה היא 4,000 טון.
 - **במטמנת ירוחם** נחשפו בחודשיים האחרונים של 2018 בעירות פנימיות נרחבות ומתמשכות, שהחלו להערכת המשרד כתוצאה מתפעול לקוי. הערכת כמות הפסולת היבשה שנשרפה בשנת 2018 היא 17,200 טון.
- זאת בנוסף לבעירות קטנות יותר במטמנת ד.ג.א שרותי אקולוגיה בדימונה, מטמנת אביבית בחדרה ומטמנת אשלים במועצה אזורית רמת נגב.
- עם קבלת הנתונים, ולאחר בדיקתם, החליט המשרד לנקוט בהליכי איכפה כנגד מטמנות אפעה ודודאים. מטמנת ירוחם נסגרה בעקבות הבעירות.
- הפליטות לאוויר מאירועי שריפות אלו דווחו למפל"ס וכפי שמוצג בטבלה להלן ובהמשך דוח זה, השפעתן ניכרת על כמות הפליטות לאוויר ברמה הארצית.

טבלה 3: שיעור פליטות מזהמים לאוויר מהשריפות במטמנות, מכלל הפליטה במפל"ס בשנת 2018

| מזהם | כמות פליטה לאוויר מאירועי השריפות במטמנות (ק"ג) | כלל כמות הפליטה לאוויר במפל"ס (ק"ג) | אחוז כמות הפליטה מהשריפות במטמנות מסך הפליטה במפל"ס |
|---|---|-------------------------------------|---|
| בנזן א פירן | 22.4 | 22.4 | 100 |
| בי-פנילים מוכלרים (PCBs) | 2 | 2 | 100 |
| דיאוקסינים ופוראנים | 0.094 | 0.0985 | 95 |
| סטירן | 8,540 | 9,011 | 95 |
| פנולים | 1,824 | 1,927 | 95 |
| מימן ציאנידי | 7,520 | 8,166 | 92 |
| פורמאלדהיד | 10,009 | 23,896 | 42 |
| פחמימנים ארומטיים רב-טבעתיים (PAHs) | 584 | 1,457 | 40 |
| בנזן | 15,862 | 47,988 | 33 |
| נפתלן | 136 | 463 | 29 |
| כלור | 58,446 | 475,279 | 12 |
| פחמן חד-חמצני | 1,551,707 | 15,332,876 | 10 |
| תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) | 400,816 | 6,529,512 | 6 |
| טולואן | 6,023 | 107,698 | 6 |
| PM10 | 191,547 | 3,738,875 | 5 |
| חומר חלקיקי עדין מרחף | 255,638 | 6,736,197 | 4 |
| קסילן | 456 | 112,176 | 0.5 |
| אמוניה | 15,040 | 4,073,735 | 0.4 |
| מתאן | 164,770 | 50,035,879 | 0.3 |
| פחמן דו-חמצני | 23,248,000 | 45,737,757,063 | 0.05 |

תמונה 1: שריפה במטמנת אפעה, 31 אוגוסט 2018



תמונה 2: שריפה במטמנת דודאים (בני שמעון), 4 נובמבר 2018



צילום: סמדר בן ברוך, המשרד להגנת הסביבה

פליטה לאוויר של גזי חממה

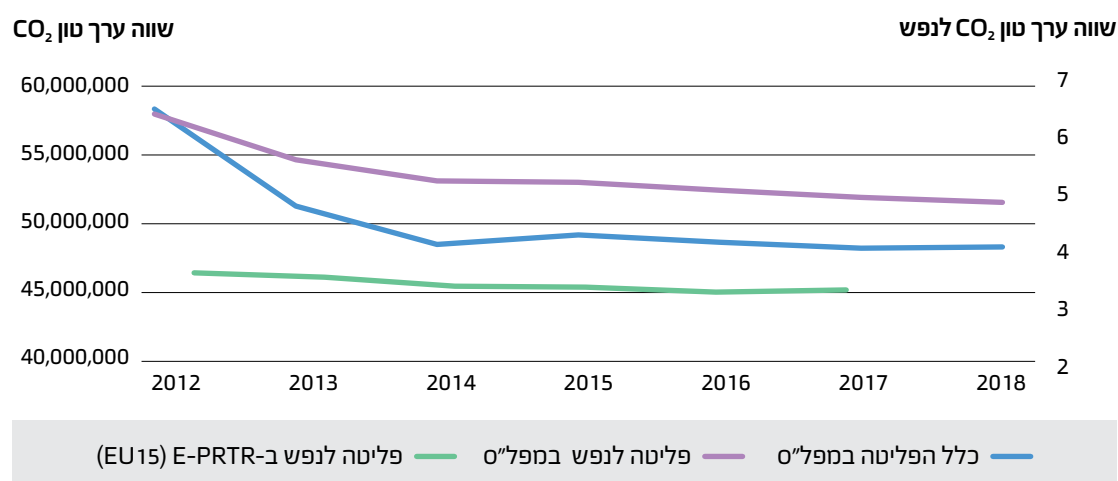
גזי החממה המדווחים למפל"ס הם פחמן דו חמצני, מתאן, ניטרוס אוקסיד, פחמימנים הדרופלואורים (HFCs), פחמימנים רב-פלואורים (PFCs) וגופרית שש-פלואורית (SF6).

96% מגזי החממה הנפלטים (ביחידות שווה ערך פחמן דו חמצני) הם פחמן דו חמצני, 3% הם מתאן ו 1% ניטרוס אוקסיד. שאר שלושת גזי החממה מהווים 0.005% מסך הפליטה.

גזי החממה המדווחים למפל"ס בשנת 2018 מהווים 60% מסך הפליטה הארצי של גזי חממה לפי מצאי הלשכה המרכזי לסטטיסטיקה.²

פליטת גזי חממה המדווחת למפל"ס פחתה ב-17.3% בין השנים 2012 ל-2018 עקב המעבר לשימוש בגז טבעי. כפי שניתן לראות באיורים להלן, ב-5 השנים האחרונות לא נמשכה הירידה בכמות פליטות גזי החממה. הסיבה לכך היא שבין השנים 2013 ל-2018 חלה עליה של 13% בצריכת החשמל³

איור 3: מגמות בפליטה לאוויר של גזי חממה במפל"ס



פליטת פחמן דו חמצני לאוויר

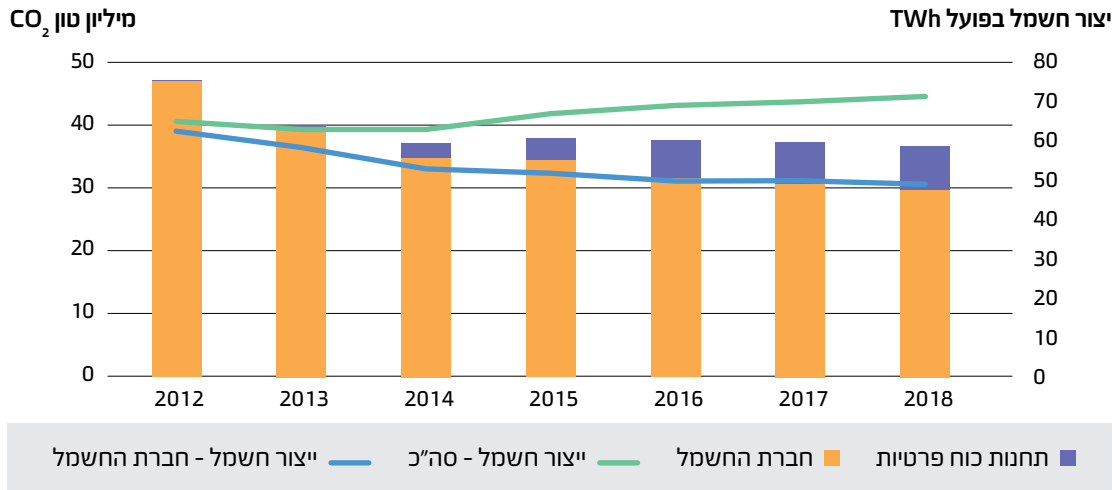
78% מפליטת פחמן דו חמצני במפל"ס מקורה בתחנות כח של חברת החשמל ותחנות כוח פרטיות. שיעור ייצור החשמל בתחנות הכוח הפרטיות עולה ואילו חלקן של תחנות הכוח של חברת החשמל בייצור החשמל יורד⁴ ובהתאם לכך מגמות הפליטה לאוויר של הפחמן הדו חמצני, כפי שמוצג באיור להלן.

2 מצאי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מעודכן לשנת 2016

3 דו"ח מצב משק החשמל לשנת 2018, רשות החשמל

4 דין וחשבון סביבתי לשנים 2017 - 2018, חברת החשמל לישראל

איור 4: פליטת פחמן דו חמצני מתחנות כוח



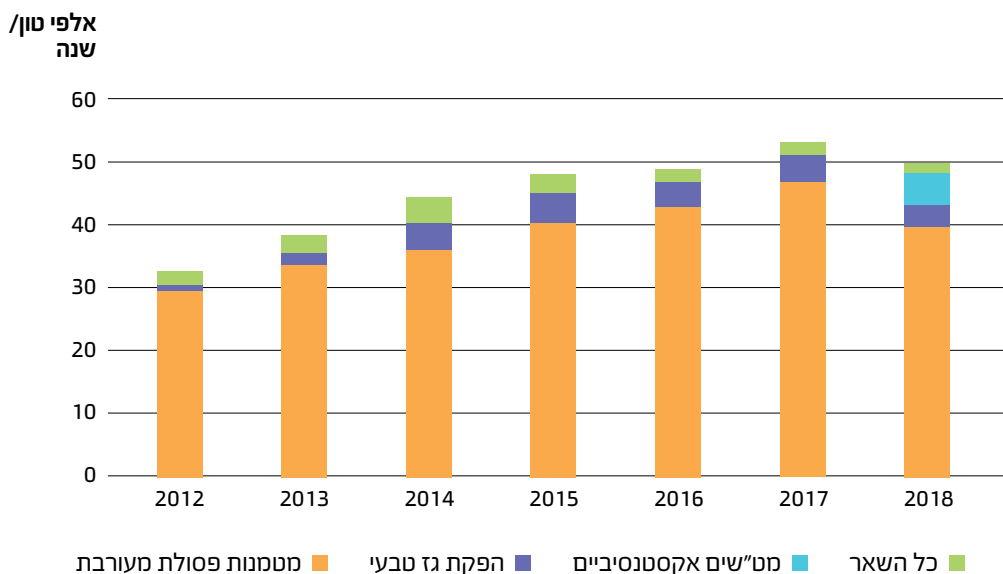
פליטת מתאן לאוויר

כמות פליטת המתאן המדווחת למפל"ס בשנת 2018 מהווה כ-18% מכמות הפליטה הארצית של מתאן המוערכת על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.⁵

המקור העיקרי לפליטת המתאן המדווחת למפל"ס הוא מטמנות פסולת עירונית מעורבת המדווחות על פליטת גז המטמנה שאינו נאסף. כמות פליטה זו עולה בכ-10% מדי שנה, עקב הטמנה שנתית של כ-4 מיליון טונות פסולת מעורבת, הנוספת על הפסולת שהוטמנה בעבר. בשנת 2018 לא נמשכה עליה זו מאחר ובמטמנת אפעה, הגדולה במטמנות, הוקמה והופעלה מערכת איסוף ביוגז המכסה כמעט את כל תחום האתר.

בשנת 2018 דווח לראשונה על פליטת כ-5,100 טון מתאן מ-12 מט"שים אקסטנסיביים, בעקבות עדכון המחשבון לחישוב פליטות והזרמות ממט"שים.

איור 5: פליטת מתאן לאוויר במפל"ס

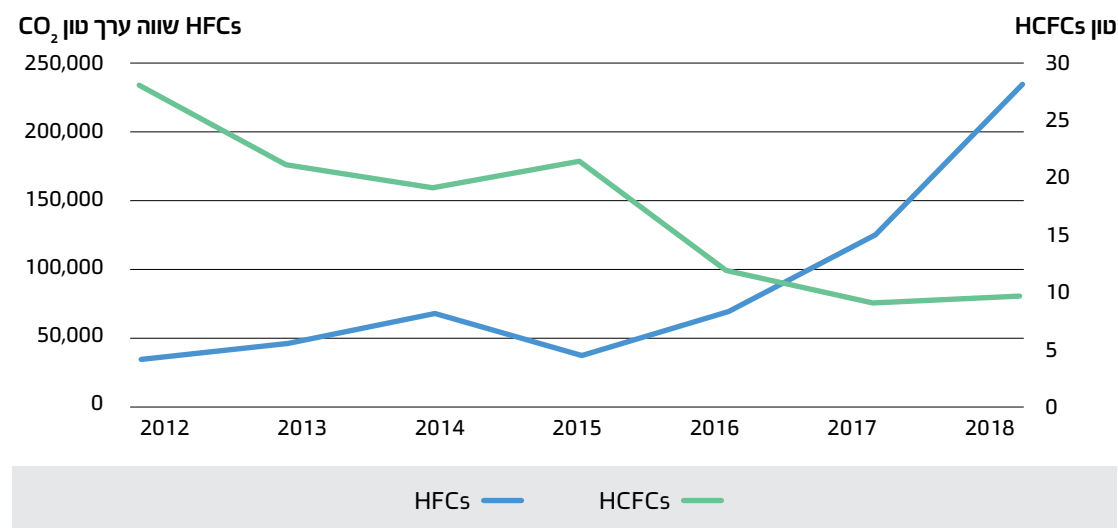


פליטות HFCs ו HCFCs לאוויר

פרוטוקול מונטריאול של האו"ם בעניין חומרים הפוגעים בשכבת האוזון נכנס לתוקף בשנת 1989 במטרה להוציא משימוש את חומרי ה CFCs הפוגעים בשכבת האוזון ומשמשים בעיקר במערכות קירור ומיזוג אוויר. כתוצאה מיישום מדיניות גלובלית זו, פותחו תחליפים ממשפחת ה - HCFCs. במהלך השנים התברר כי ה HCFCs גורמים נזק רב יותר לשכבת האוזון. לפיכך תיקון קופנהגן לפרוטוקול (1992) חייב את המדינות שהצטרפו לפרוטוקול, ובהן ישראל, לצמצם או להפסיק את השימוש בחומרים אלו. כפי שניתן לראות באיור להלן כמות פליטת HCFCs המדווחת למפל"ס פחתה ב-64% משנת 2012.

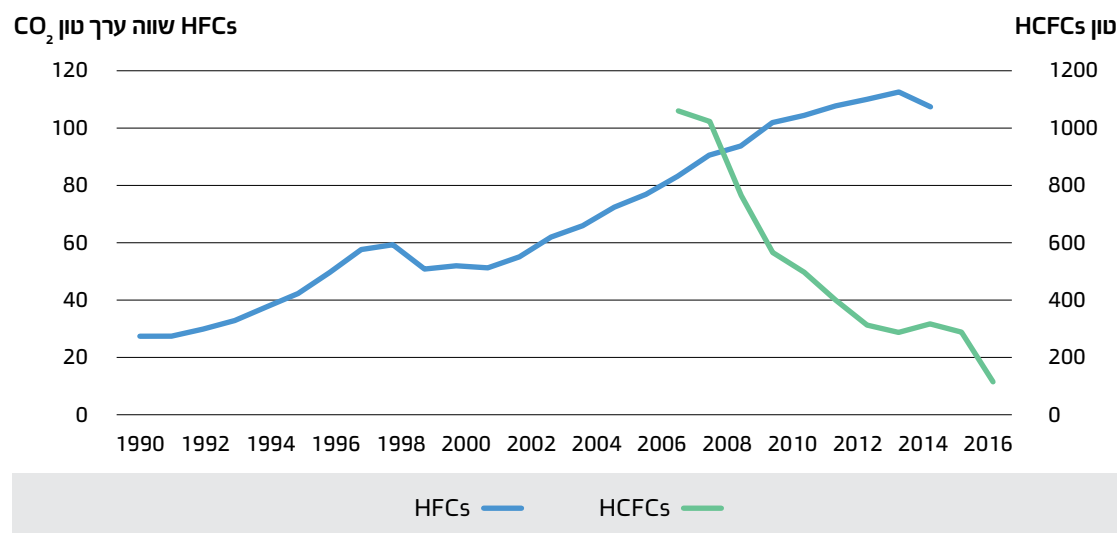
את מרבית הצריכה של ה HCFCs ממלאים כיום חומרי ה HFCs. חומרים אלו הנם גזי חממה בעלי השפעה משמעותית (ערך GWP גבוה). לפיכך הוחלט בתיקון קיגלי לפרוטוקול (2016) כי המדינות החברות יצמצמו את היצור והשימוש ב-HFCs החל משנת 2019. האזור להלן מציג את העלייה הניכרת (475%) בשימוש ב-HFCs בעקבות החלפת חומרי ה HCFCs. יש לציין שעל פי מצאי יבוא גזי קרר, כמות זו מהווה כ-4% בלבד מהערכת כמות הפליטה הארצית של HFCs.

איור 6: פליטות HFCs ו HCFCs לאוויר במפל"ס



מגמות דומות מתרחשות באיחוד האירופי כפי שמוצג באיור להלן⁶

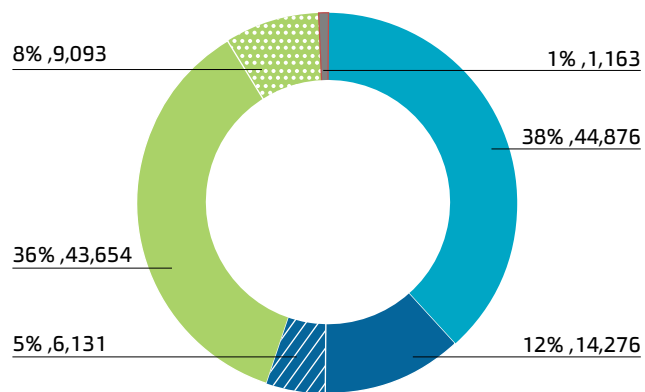
איור 7: פליטות HFCs ו HCFCs לאוויר ב-EU28



פליטה לאוויר של תחמוצות גופרית ותחמוצות חנקן

כמות תחמוצות החנקן המדווחת למפל"ס בשנת 2018 מהווה 51% מכלל פליטת תחמוצות חנקן במצאי הפליטות הארצי לשנת 2018. כמות תחמוצות הגופרית המדווחת למפל"ס בשנת 2018 מהווה 72% מכלל פליטות תחמוצות הגופרית במצאי הארצי.

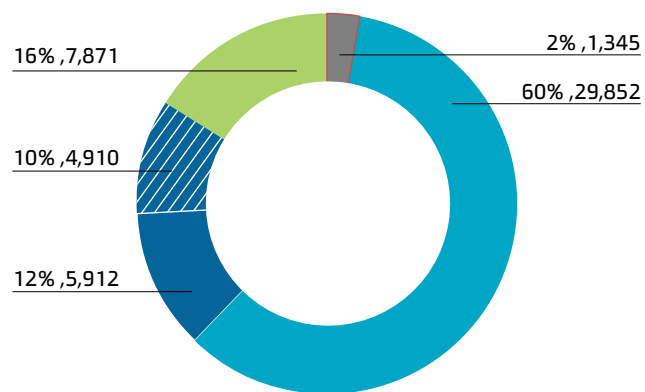
איור 8: מקורות פליטה לאוויר של תחמוצות חנקן במצאי ובמפל"ס בשנת 2018



טון

■ ייצור חשמל
■ תעשייה במפל"ס
▨ תעשייה שאינה במפל"ס
■ תחבורה יבשתית (כבישית, צמ"ה ורכבות)
▨ תחבורה - כלי שיט בנמלים
■ אחר

איור 9: מקורות פליטה לאוויר של תחמוצות גופרית במצאי ובמפל"ס בשנת 2018



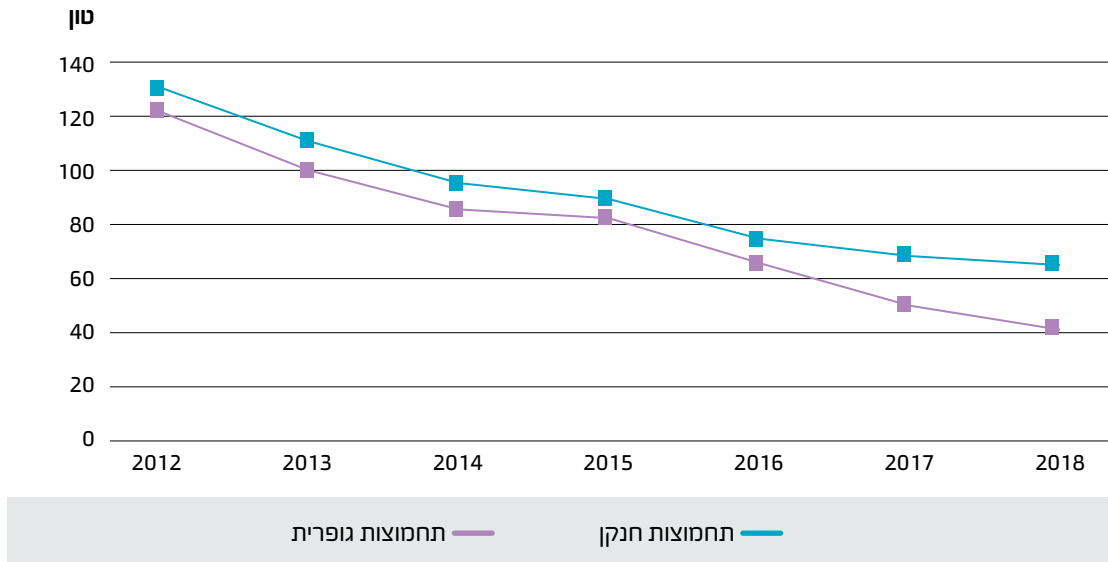
טון

■ ייצור חשמל
■ תעשייה במפל"ס
▨ תעשייה שאינה במפל"ס
■ תחבורה יבשתית (כבישית, צמ"ה ורכבות)
▨ תחבורה - כלי שיט בנמלים
■ אחר

עפ"י תקינה חדשה של ה-International Maritime Organization, החל מ-1.1.2020 תכולה מירבית של גופרית בדלק אניות תהיה 0.5%. התקן הנוכחי הוא 3.5%.

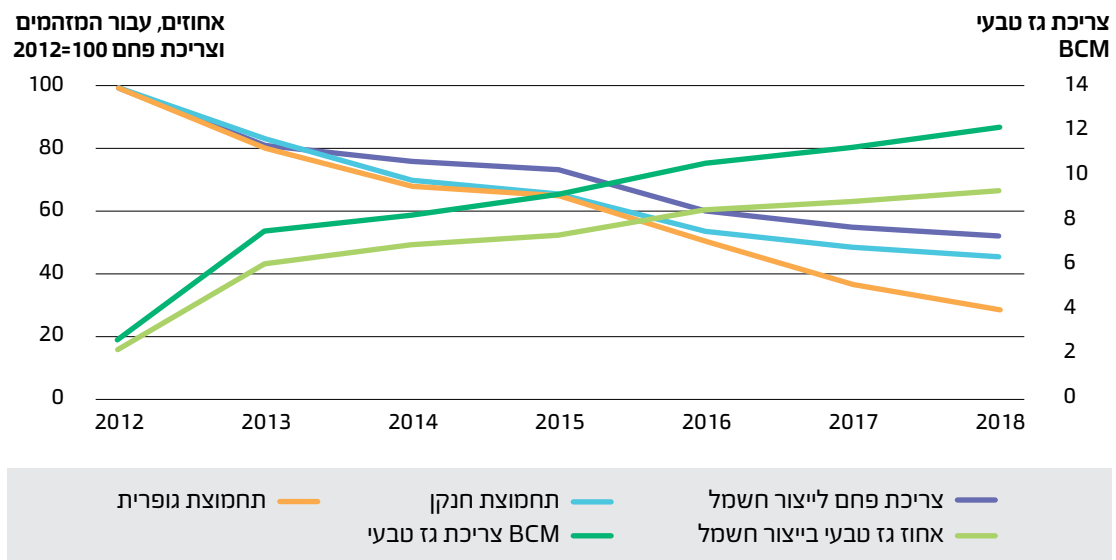
בשבע השנים האחרונות חלה הפחתה משמעותית בפליטות לאוויר של תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית מהמפעלים המדווחים כפי שמוצג באיור להלן.

איור 10: הפחתת פליטות תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית במפל"ס



הפחתות אלו נובעות מעלייה בשימוש בגז הטבעי לייצור חשמל במקום שימוש בפחם, וכן מיישום של אמצעי הפחתה על פי דרישת המשרד להגנת הסביבה. כפי שמוצג באיור להלן הפחתת הפליטות האמורה לעיל מקבילה להפחתה בשימוש בפחם לייצור חשמל ולעלייה בשימוש הכללי בגז טבעי ובשימוש בגז טבעי לייצור חשמל.

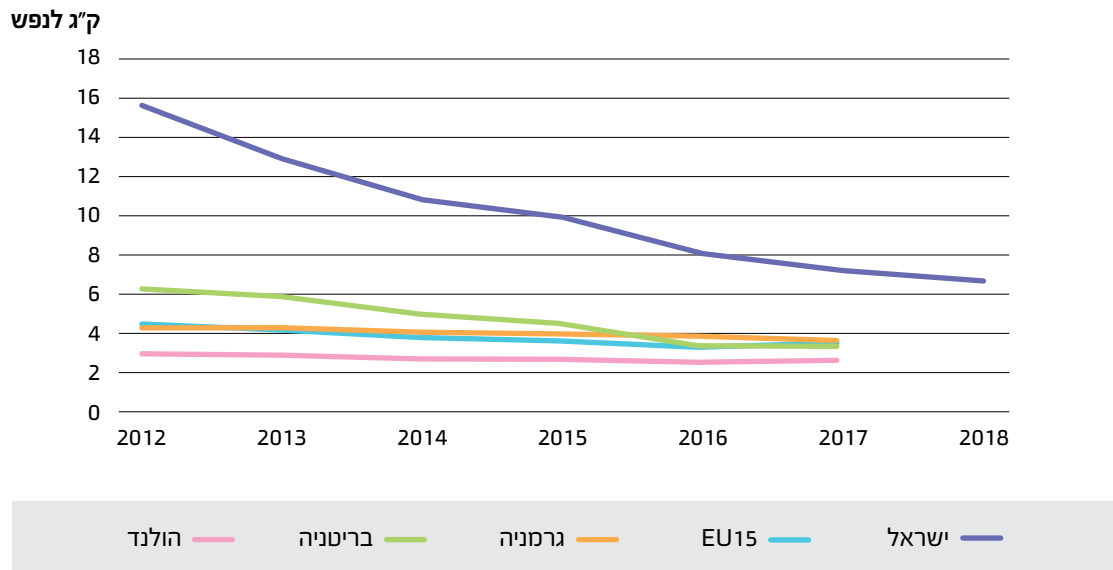
איור 11: הפחתת פליטות לאוויר ושימוש בפחם במקביל להגברת צריכת גז טבעי⁷



7 דוח מצב משק החשמל 2018, רשות החשמל; סקירת ההתפתחויות במשק הגז הטבעי 2018, מנהל הגז, משרד האנרגיה; דוח תקופתי לשנת 2018 חברת החשמל לישראל בע"מ.

למרות ההפחתות הניכרות בפליטות לאוויר של תחמוצות חנקן בישראל בשנים האחרונות, כמות הפליטה לנפש עדיין כפולה מכמות הפליטה לנפש במדינות האיחוד האירופי, כפי שמוצג באיור להלן. המקורות המרכזיים לפליטות תחמוצות חנקן לאוויר נותרו תחנות הכוח הפחמיות בחדרה ובאשקלון, ועדיין חלק מיחידות הייצור בהן פועלות ללא מתקנים מתקדמים להפחתת תחמוצות חנקן. טרם פורסמו נתוני ה-EPRTTR לשנת 2018.

איור 12: פליטת תחמוצות חנקן לנפש באיחוד האירופי ובישראל⁸



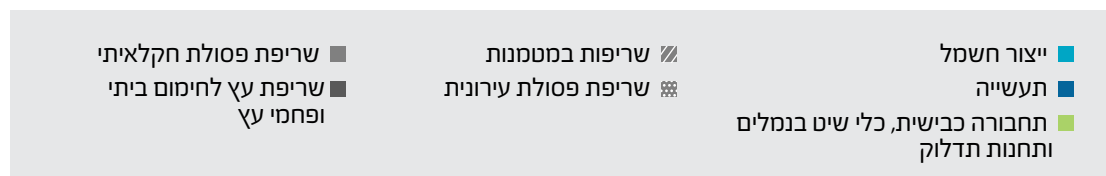
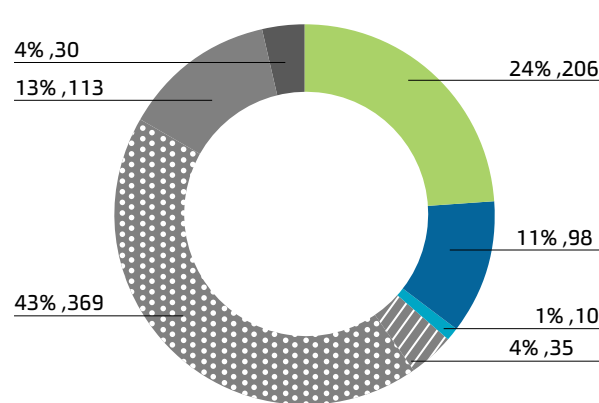
European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR) 8
EUROSTAT Population change - Demographic balance and crude rates at national level

פליטה לאוויר של חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים

חובת הדיווח למפל"ס כוללת רשימה של 114 חומרים מזהמים. מתוכם 38 חשודים או מוכרים כמסרטנים⁹ על פי הועדה הבין משרדית לחומרים מסרטנים, מוטגנים וטרטוגניים שבמשרד הבריאות.¹⁰

60% מכמות הפליטה הארצית נגרמת משריפות פסולת שונות (רובה בלתי חוקית), כמפורט באיור להלן.

איור 13: מקורות פליטה לאוויר של חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים במצאי ובמפל"ס



כמות פליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים במפל"ס בשנת 2018 גבוהה ב-28% מהכמות שדווחה בשנת 2017. זאת עקב אירועי השריפות במטמנות אפעה ודודאים.

כמות הפליטה השגרתית, ללא אירועי השריפה, פחתה ב-4% בשנת 2018 (בין השאר עקב השבתת מפעל שמנים בסיסיים חיפה של בז"ן) ובמצטבר משנת 2012 פחתה ב-8%. כמות הפליטה ללא אירועי השריפה וללא אסדות הגז הטבעי שבמרחב הימי פחתה גם היא ב-4% בשנת 2018 ובמצטבר משנת 2012 ב-46%. כמות הפליטה מענפים הנדרשים בהיתר פליטה לאוויר פחתה בשנת 2018 ב-6% ובמצטבר משנת 2012 ב-78%.

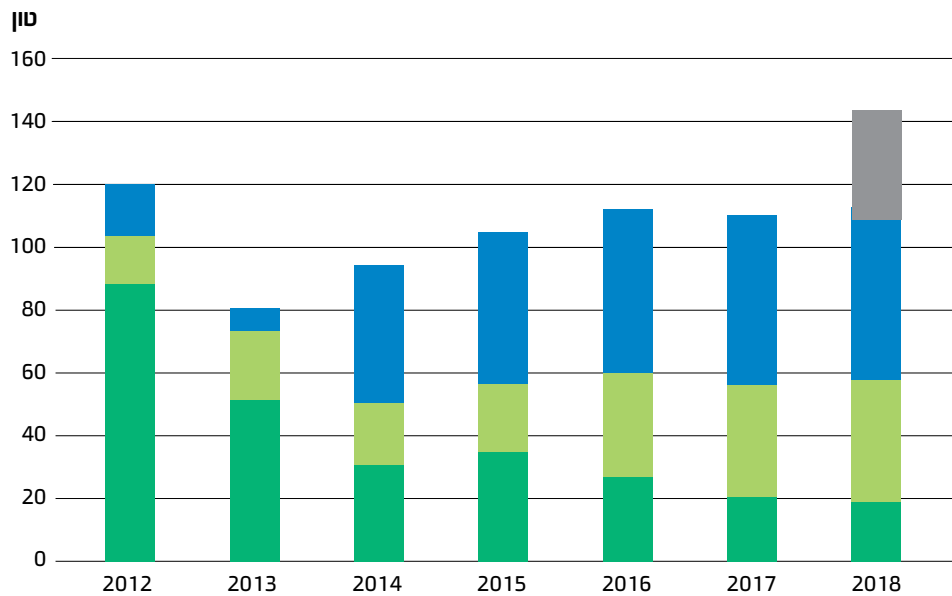
יצויין כי בסוף חודש מרץ 2019 הותקנה באסדת תמר מערכת להשבת פליטות לאוויר, המפחיתה ב-98% את הפליטות.

9 חומרים המוכרים כמסרטנים בבני אדם: ארסן, אסבסט, בנזן, בנזן א פירן, בריליום, קדמיום, כרום שש ערכי, אתילן אוקסיד, פורמאלדהיד, שמן מינרלי, ניקל, ויניל כלוריד, בי-פנילים מוכלרים, טריכלורואתילן.

חומרים החשודים כמסרטנים בבני אדם: דיאוקסינים ופוראנים, עופרת, טטרכלורואתילן, דיאלדרין, בטא הקסהכלורוציקלואקסן, פחמן טטרה כלורי, כלורדן, כלורדקון, כלורופורם, קובלט, די-די-טי, 1,2 - דיכלורואתאן, דיכלורומתאן, אתיל בנזן, הפטאלור, הקסהכלורובנזן, 1,2,3,4,5,6 - הקסכלורוציקלואקסן, כספית, מירקס, נפתלן, סטירן, טוקסאפן, מתיל איזו בוטיל קטון, 1,1,2,2 - טטרהכלורואתאן.

10 עדכון ינואר 2018

איור 14: מגמות פליטה לאוויר של חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים במפל"ס



■ אסדות תמר ומרי בי (אסדת תמר נדרשת להיתר פליטה)
 ■ שריפות במטמנות אפעה ודודאים
 ■ ענפים הנדרשים להיתר פליטה לאוויר
 ■ ענפים שאינם נדרשים בהיתר פליטה

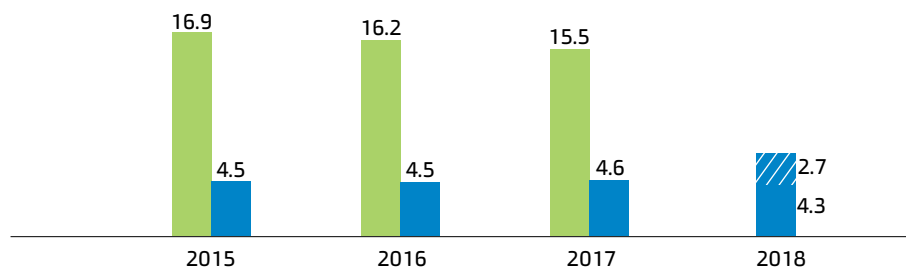
השוואת פליטות לאוויר של חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים בבני אדם במפל"ס עם המרשם של האיחוד האירופי מעלה כי הפליטה השגריתית לנפש בישראל הנה פחות ממחצית מהפליטה השגריתית במדינות האיחוד האירופי (EU15).

רוב פליטות החומרים החשודים או מוכרים כמסרטנים ב-EU15 הם פליטות בנזן מתעשיית זיקוק דלקים (48 מדווחים) ופליטות דיכלורומתאן מתעשיית הפרמצבטיקה (36 מדווחים).

מרשם האיחוד האירופי E-PRTR אינו כולל פעילות של הפקת גז טבעי, לכן הוסרו אסדות הגז הטבעי בהשוואה זו. בנוסף, ה-E-PRTR אינו כולל את המזהמים פורמאלדהיד, מתיל איזובוטיל קטון, קובלט וסטירן, שכן נכללים במפל"ס ולכן חומרים אלו הוסרו מהשוואה זו. טרם פורסמו נתוני ה-E-PRTR לשנת 2018.

איור 15: השוואת פליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים לאוויר. השוואת מפל"ס עם האיחוד האירופי (E-PRTR)

ק"ג לאלף איש

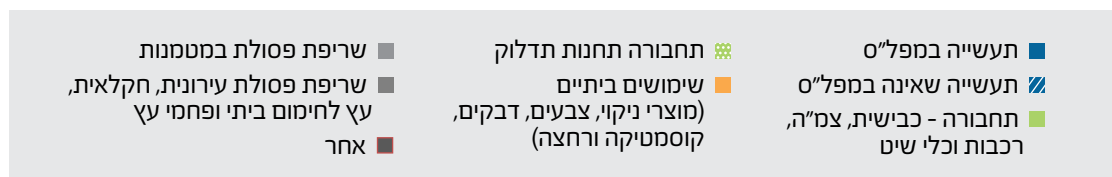
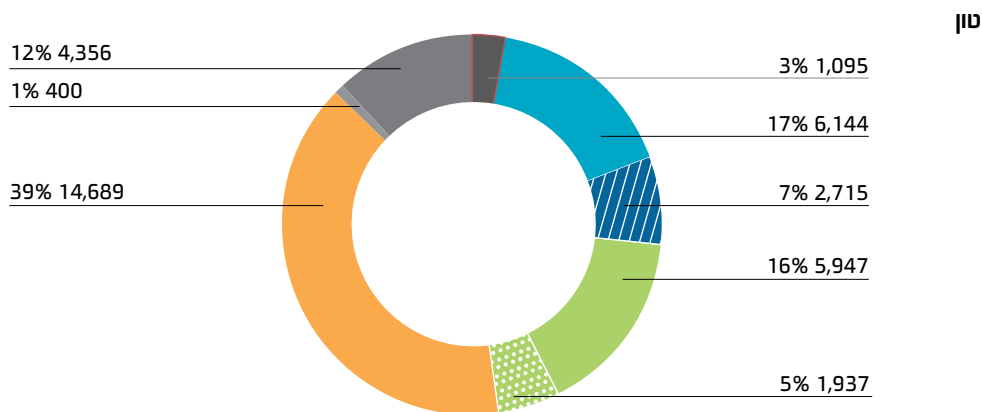


■ E-PRTR EU15
 ■ מפל"ס ללא אסדות הגז הטבעי
 ■ שריפות אפעה ודודאים

פליטה לאוויר של תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC)

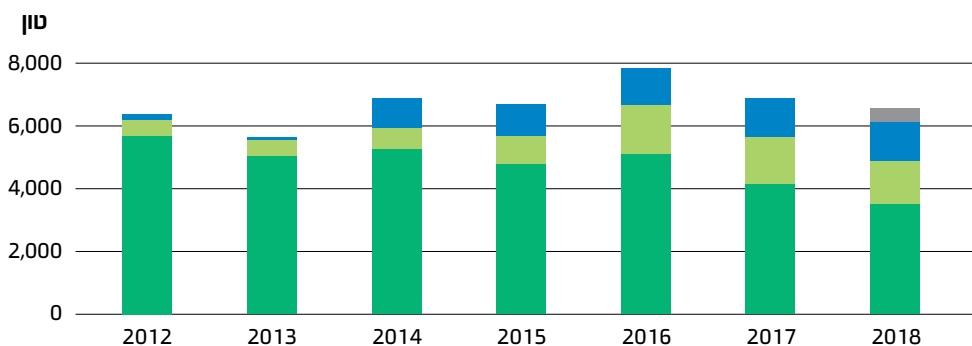
כמות הפליטה לאוויר של תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) במפל"ס היא כ-18% מכלל הפליטה המוערכת במצאי הפליטות הארצי לאוויר, כפי שמוצג באיור להלן.

איור 16: מקורות פליטה לאוויר של חומרים אורגניים נדיפים ללא מתאן (NMVOC) במצאי ובמפל"ס



כמות פליטת תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן במפל"ס בשנת 2018 נמוכה ב-4% מהכמות שדווחה בשנת 2017. זאת למרות אירועי השריפות במטמנות אפעה, דודאים וירוחם. כמות הפליטה השגרתית, ללא אירועי השריפה, פחתה בשנת 2018 ב-12% בהשוואה לשנת 2017. כמות הפליטה מענפים הנדרשים בהיתר פליטה לאוויר פחתה ב-15% בשנת 2018 ביחס לשנה שקדמה לה וב-38% במצטבר משנת 2012. ההפחתה בפליטת NMVOC בשנת 2018 נובעת בעיקר מהפחתה של כ-400 טון במפעל מעבדות שרון, לאחר יישום דרישות הפחתה של המשרד להגנת הסביבה. יצוין כי בסוף חודש מרץ 2019 הותקנה באסדת תמר מערכת להשבת פליטות לאוויר, המפחיתה ב-98% את הפליטות

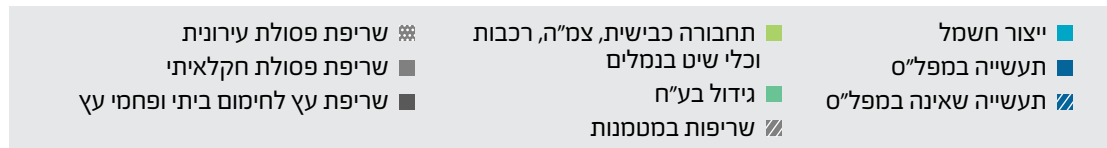
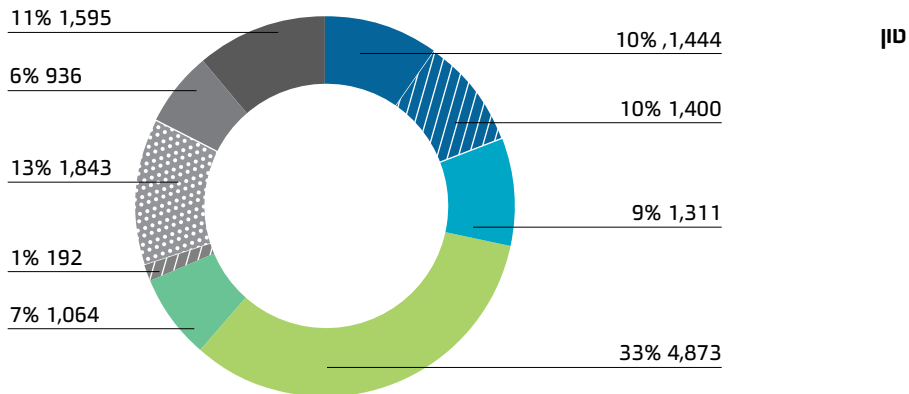
איור 17: מגמות פליטה לאוויר של תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן במפל"ס



פליטה לאוויר של חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטרו חלקיקיו קטן מ-10 מיקרומטר (PM10)

כמות הפליטה לאוויר של PM10 במפל"ס היא כ-25% מכלל הפליטה המוערכת במצאי הפליטות הארצי לאוויר לשנת 2018, כפי שמוצג באיור להלן. שריפות פסולת לסוגיהן תורמות 20% מפליטות PM10.

איור 18: פליטה לאוויר של PM10 במצאי ובמפל"ס

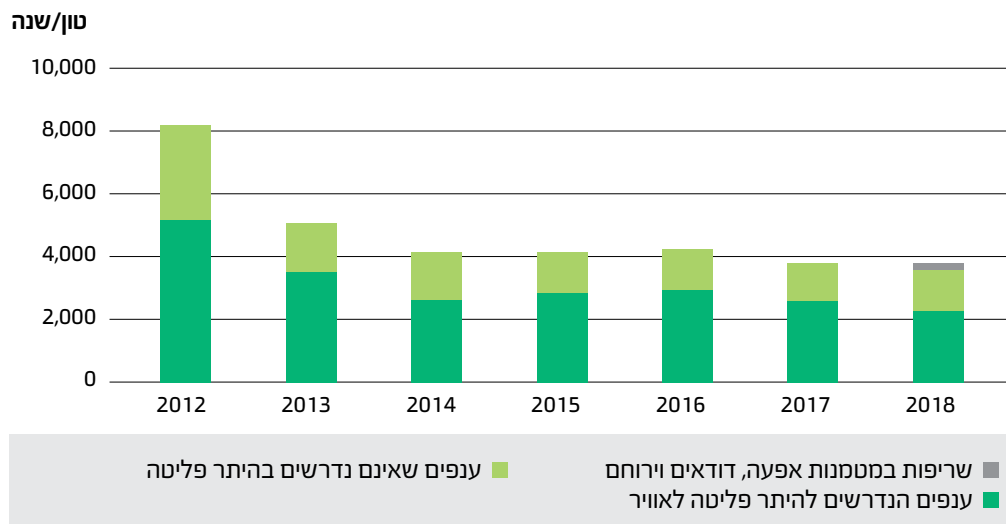


כמות פליטת PM10 במפל"ס בשנת 2018 נמוכה ב-0.5% מהכמות שדווחה בשנת 2017. זאת למרות אירועי השריפות במטמנות אפעה, דודאים וירוחם.

כמות הפליטה השגרתית, ללא אירועי השריפה, פחתה בשנת 2018 ב-6% בהשוואה לשנת 2017 ובמצטבר משנת 2012 פחתה ב-57%. כמות הפליטה מענפים הנדרשים בהיתר פליטה לאויר פחתה ב-12% בשנת 2018 ביחס לשנה שקדמה לה ובמצטבר משנת 2012 פחתה ב-57%.

עיקר ההפחתה בשנת 2018 היא של כ-200 טון PM10 מתחנת הכוח רוטנברג בעקבות יישום דרישות הפחתה של המשרד להגנת הסביבה.

איור 19: מגמות פליטה לאוויר של PM10 במפל"ס



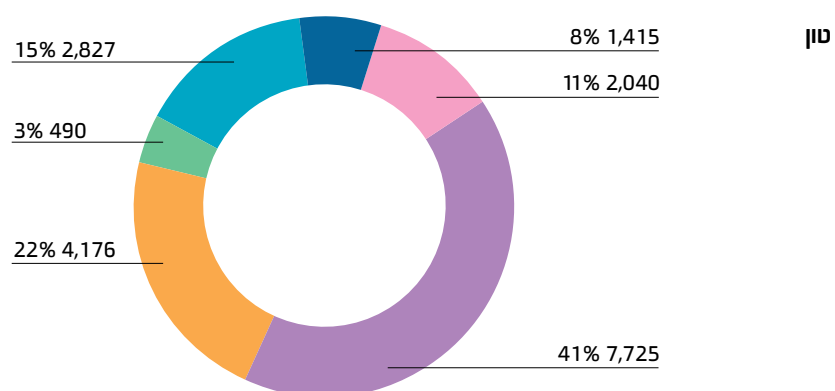
פליטה לאוויר של אמוניה

כמות הפליטה לאוויר של אמוניה במפל"ס היא כ-23% מכלל הפליטה המוערכת במצאי הפליטות הארצי לאוויר לשנת 2018, כפי שמוצג באיור להלן.

93% מכמות האמוניה המדווחת למפל"ס מדווחת על ידי ענפים שאינם נדרשים להיתר פליטה לאוויר - לולים, חזיריות, מתקני קומפוסט.

פליטת אמוניה לאוויר עלולה לגרום למטרדי ריח וליצירה שניונית של חלקיקי PM2.5.

איור 20: מקורות פליטת אמוניה לאוויר במצאי ובמפל"ס



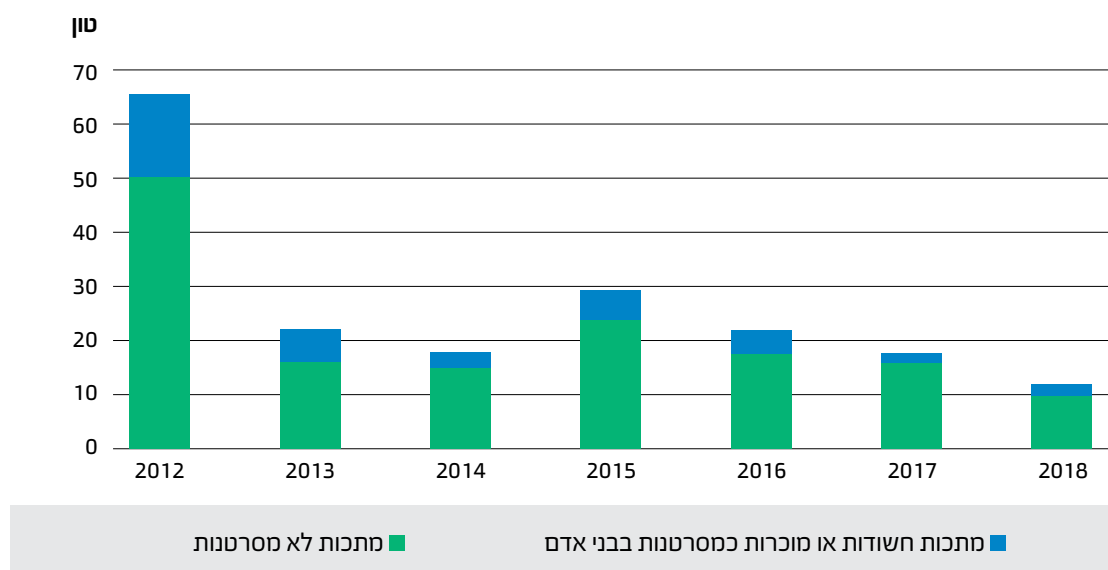
גידול בע"ח לולים
 תחבורה
 מפל"ס לולים

שימושים ביתיים
 גידול בע"ח - רפתות, דירים, חזיריות
 מפל"ס כל השאר

פליטה לאוויר של מתכות

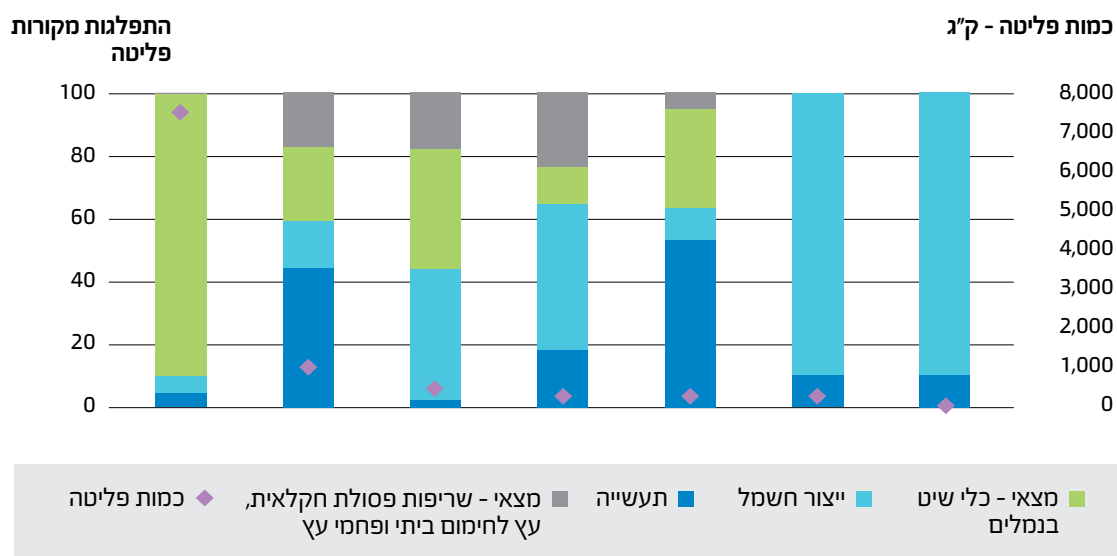
מבין 114 המזהמים עליהם חלה חובת דיווח למפל"ס, 16 הם מתכות, עליהן חלה חובת דיווח על פליטה לאוויר. האיור להלן מציג את כמות הפליטה לאוויר של המתכות בכל שנה. המתכות הנפלטות בכמויות הגדולות הן מנגן, אבץ, סלניום וניקל. מקור עיקר ההפחתות המוצגות באיור הוא בתחנות הכוח של חברת החשמל - אורות רבין, רוטנברג ואשכול.

איור 21: פליטה לאוויר של מתכות במפל"ס



מבין המתכות המדווחות במפל"ס ישנן שבע מתכות החשודות או מוכרות כמסרטנות בבני אדם, כמפורט באיור להלן. עבור חמש מתוכן בוצעה אף הערכת פליטות במצאי הפליטות הארצי. האיור להלן מציג את התפלגות מקורות הפליטה השונים של המתכות במצאי ובמפל"ס לשנת 2018, וכן את כמות הפליטה הכוללת של המתכת.

איור 22: התפלגות מקורות פליטה לאוויר של מתכות במפל"ס ובמצאי



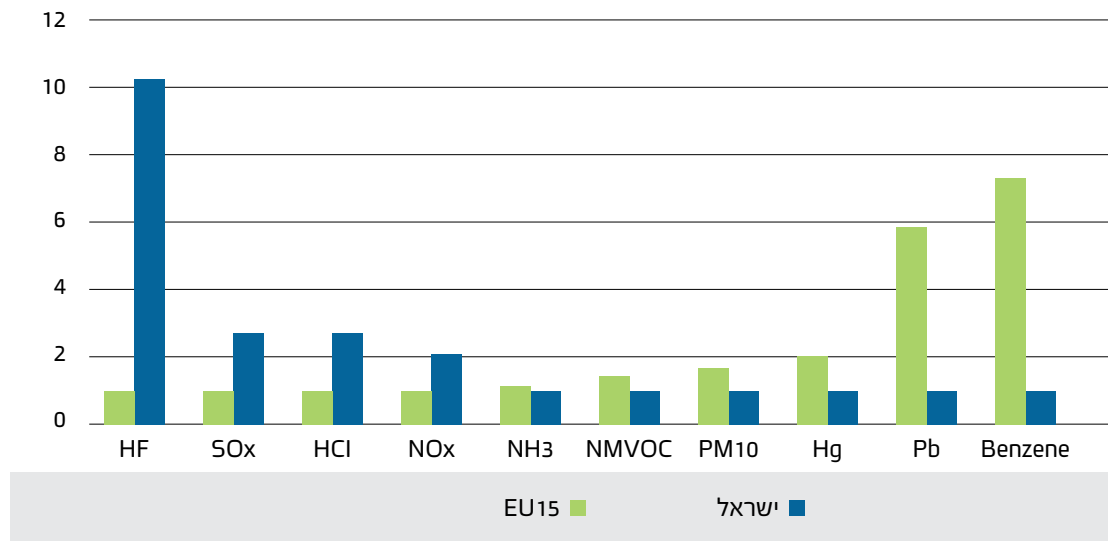
השוואות בין-לאומיות נוספות

האיור הבא מציג את יחס פליטות עשרה חומרים מזהמים לאוויר לנפש במפל"ס הישראלי מול פליטות לנפש ב-EU15 ב-E-PRTR.

מהאיור עולה כי בארבעה חומרים הפליטות לנפש בישראל גבוהות יותר ואילו בשישה חומרים הפליטות לנפש ב-EU15 גבוהות יותר.

לצורך ההשוואה הוסרו בשני האיורים הבאים מנתוני המפל"ס ענפים שאינם קיימים ב-E-PRTR (ייצור אספלט, הפקת דלק, תחנות מעבר והתפלה). טרם פורסמו נתוני ה-E-PRTR לשנת 2018.

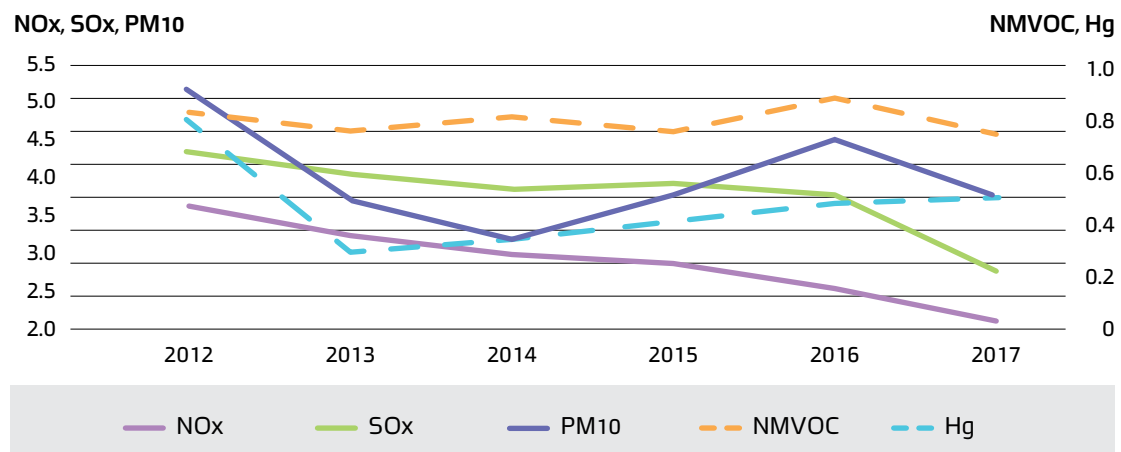
איור 23: יחס פליטות חומרים מזהמים לאוויר לנפש בישראל וב-EU15



האיור הבא מציג את היחס בין מגמות הפליטה לאוויר לנפש של חמישה חומרים מזהמים במפל"ס בישראל מול פליטות לנפש ב-EU15 ב-E-PRTR בין השנים 2012-2017. חישוב הנתונים נעשה על ידי חלוקת הפליטה לנפש בישראל בפליטה לנפש ב-EU15.

מהאיור עולה כי בתחמוצות חנקן ובתחמוצות גופרית קצב הפחתת הפליטות בישראל גבוה מקצב הפחתתם ב-EU15 ואילו היחס בין פליטות חלקיקי NMVOC, PM10 וכספית אינו משתנה משמעותית בהשוואה לפליטתם ב-EU15.

איור 24: יחס בין מגמות הפליטות לאוויר לנפש של חומרים מזהמים בישראל וב-EU15



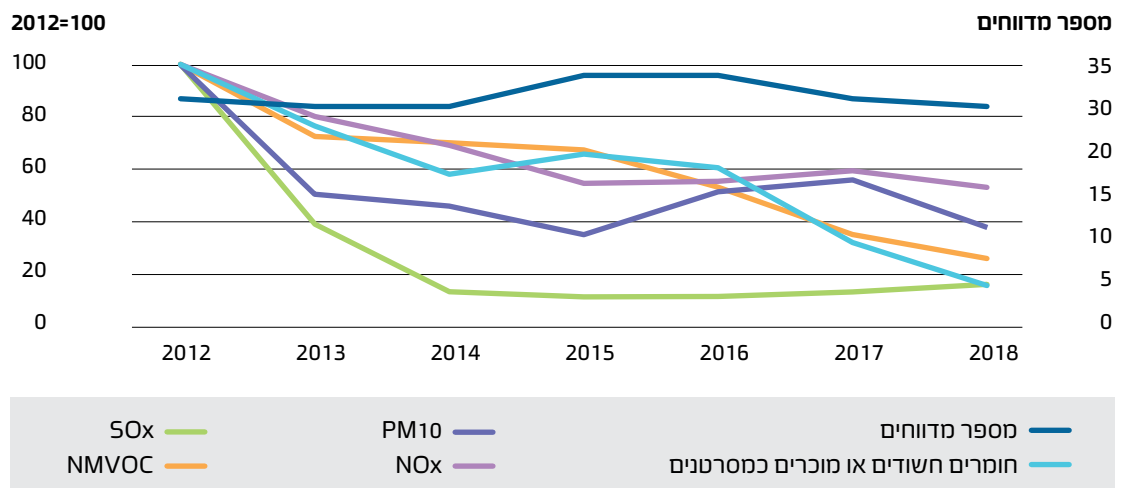
פליטה לאוויר של חומרים באזורים תעשייתיים

פרק זה מציג את מגמות הפליטה לאוויר באזורים בהם מספר המדווחים מענפי התעשייה הוא הגבוה ביותר - מפרץ חיפה, נאות חובב, אשדוד, א.ת. מישור רותם. יש לציין כי גם אשקלון מצויה בקבוצה אולם אינה מוצגת כאן מאחר ומגמות הפליטות בה מושפעות בעיקר מתחנת הכוח רוטנברג.

מפרץ חיפה

במפרץ חיפה חלו הפחתות מצטברות בפליטת חומרים מזהמים לאוויר של 45% עד 81% משנת 2012. כאשר בשנת 2018 חלו הפחתות של 10% עד 45% לרבות הפחתה של 23% בפליטות תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) עקב סגירת חיפה כימיקלים והפחתות בשמן תעשיות שמנים וגדיב. יש לציין כי חלה במפרץ חיפה עליה של 16% בפליטות תחמוצות גופרית עקב עליה בהיקף פעילות בשמן תעשיות שמנים ועליה של 12% בפליטות בז". פליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים לאוויר במפרץ חיפה פחתה בשנת 2018 ב-45% (בעיקר עקב השבתת מפעל שמנים בסיסיים חיפה של בז") ופחתה ב-81% במצטבר משנת 2012.

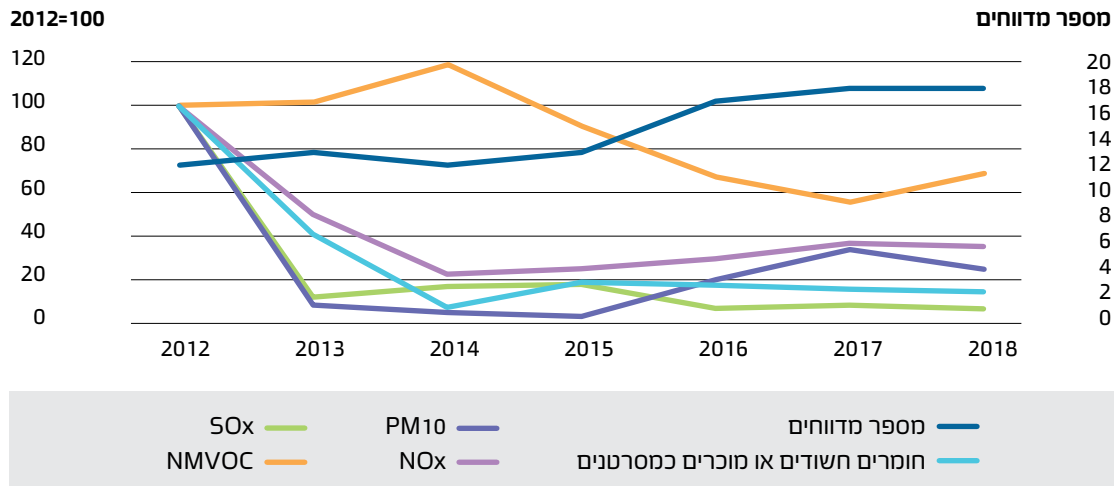
איור 25: מגמות פליטה לאוויר של חומרים מזהמים במפרץ חיפה במפל"ס



אזורי תעשייה בצפון אשדוד

באזורי התעשייה שבצפון אשדוד פועלים 18 מפעלים מדווחי מפל"ס. בשנת 2012 התרחש משבר אנרגיה בישראל בו הופסקה אספקת הגז הטבעי. בשנה זו תחנת הכוח אשכול באשדוד פעלה על סולר ולפיכך פליטות המזהמים ממנה היו גבוהות. זו הסיבה לירידות בפליטות המזהמים (מלבד NMVOC) המוצגות באיור להלן. מקורות הפליטה המרכזיים של NMVOC באשדוד הם פז בית זיקוק אשדוד וסולבר מוצרי חלבון. ההפחתה בשנת 2015 התרחשה בעקבות סגירת מתקני יצור בסולבר וביצוע פעולות הפחתה.

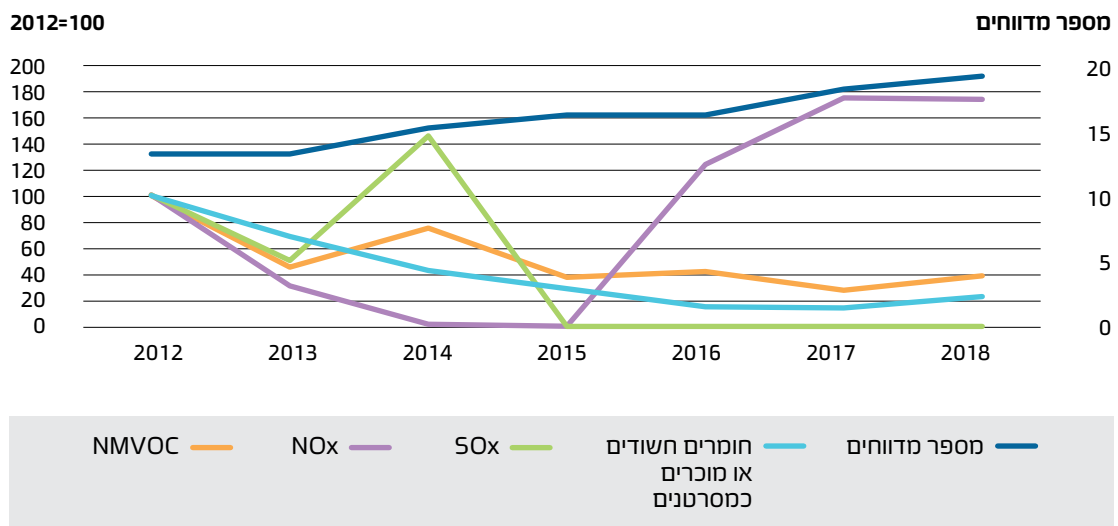
איור 26: מגמות פליטה לאוויר של חומרים מזהמים באזורי התעשייה בצפון אשדוד



נאות חובב

במועצה מקומית תעשייתית נאות חובב חלה עליה של 46% במספר המדווחים למפל"ס ל-19 מדווחים. למרות זאת כמויות הפליטה של רוב החומרים המזהמים פחתו, בעקבות יישום דרישות הפחתה של המשרד להגנת הסביבה. פליטות NOx עלו משנת 2015 עקב הקמת תחנת כוח פרטית חדשה.

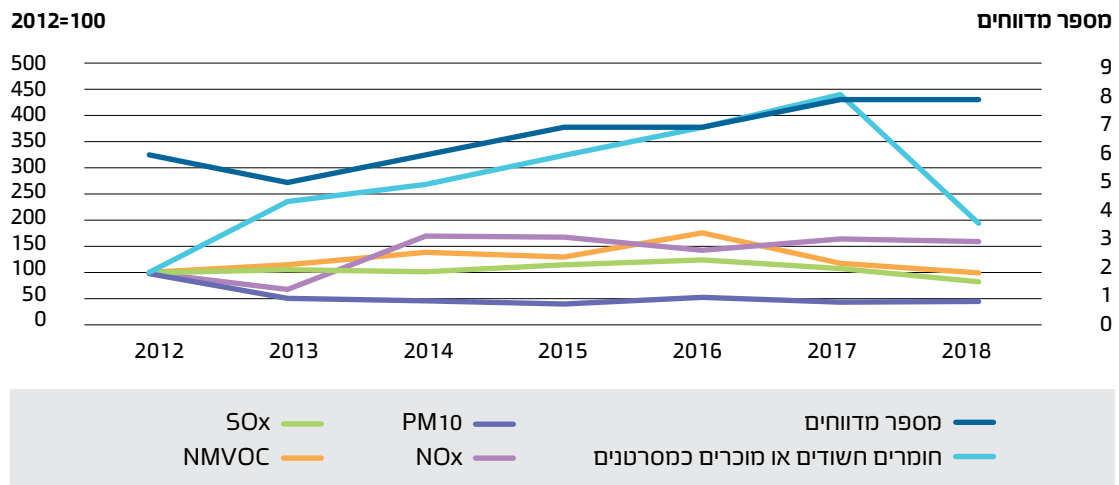
איור 27: מגמות פליטה לאוויר של חומרים מזהמים בנאות חובב



מישור רותם במועצה אזורית תמר

במישור רותם שבמועצה אזורית תמר פועלים 4 מפעלים, שתי מחצבות, תחנת כוח ומטמנה. האזור הבא לא כולל את הפליטות מהשריפה שהתרחשה במטמנת אפעה בשנת 2018. ניכר כי לא חלו הפחתות משמעותיות בפליטות בשנות הדיווח למפל"ס, למעט ב-PM10 בעקבות הפחתות שבוצעו ברותם אמפרט נגב לאחר יישום דרישות הפחתה של המשרד. העליות בפליטת חומרים חשודים או מוכרים כמסרטנים נובעות מעליה בפליטת גזי מטמנה של מטמנת אפעה, והפחתתם בשנת 2018 נובעת משיפור מערך איסוף גז מטמנה.

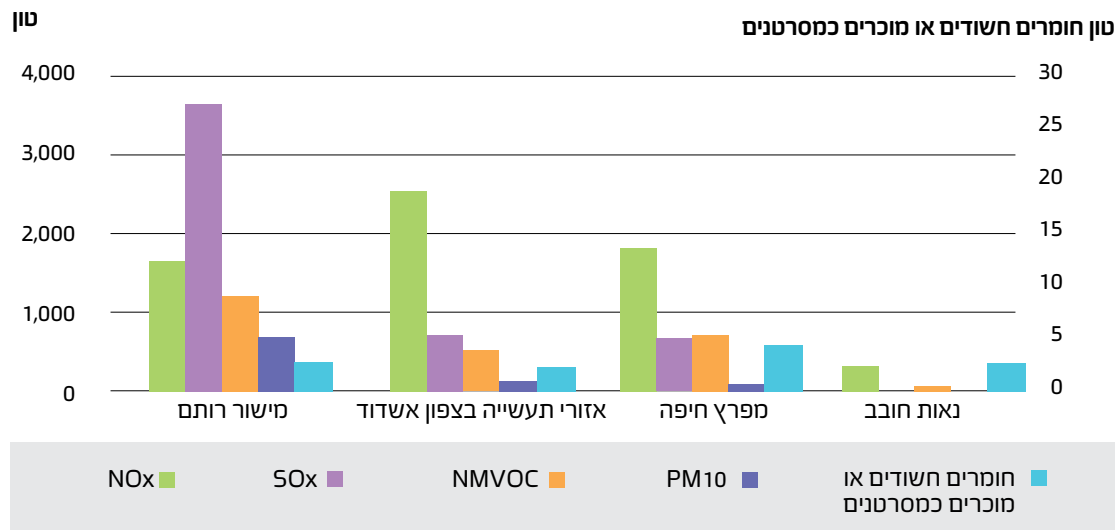
איור 28: מגמות פליטה לאוויר של חומרים מזהמים במישור רותם



השוואה בין אזורים

השוואה של הכמויות המוחלטות של הפליטות בארבעת האזורים מלמדת שדרישות הפחתת הפליטות שהציב המשרד להגנת הסביבה לאורך השנים בנאות חובב הביאו לכך שכמויות הפליטה נמוכות ביותר ביחס לאזורים תעשייתיים אחרים. עוד ניכר שכמויות הפליטה במפרץ חיפה ובאשדוד דומות. אולם במישור רותם, שבו יושמו דרישות ההפחתה של המשרד באופן חלקי, כמויות הפליטה נותרו גבוהות. מפעל רותם אמפרט נגב נדרש ע"י המשרד להפחית 38% מפליטות תחמוצות הגופרית. חלק מההפחתה יושמה בשנת 2018 (בכללת באזור זה) חלקה ייושם בשנת 2019. יש לציין שנתוני מישור רותם באזור זה כוללים את הפליטות השגרתיות בלבד ולא כוללים את הפליטות מהשריפה במטמנות אפעה.

איור 29: פליטה לאוויר של חומרים מזהמים בשנת 2018 באזורים תעשייתיים

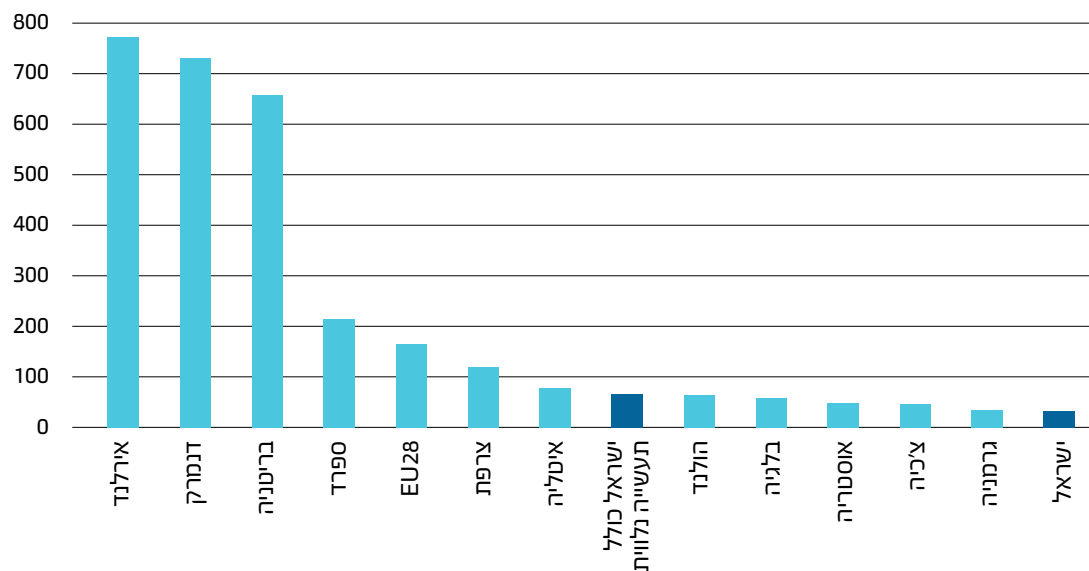


השוואת פליטות בענף זיקוק הדלקים

השוואת פליטות תחמוצות חנקן, תחמוצות גופרית, NMVOC ובנזן מענף זיקוק הדלקים בישראל ובאירופה¹¹ מעלה שכמות הפליטות של NMVOC ובנזן ליחידת זיקוק נפט גולמי¹² מבתי הזיקוק בישראל (בז"ן ופז אשדוד), נמוכה מכל מדינות האיחוד האירופי שנבדקו. ייתכן שחלק מדיווחי בתי הזיקוק באירופה כוללים פעילות תעשייתית הנלווית לזיקוק דלקים. לפיכך הוספנו באירים להלן השוואה גם לכמות הפליטה בישראל הכוללת את התעשייה הנלווית לבתי הזיקוק בישראל (גדיב וכרמל אולפינים). ההשוואה מבוצעת לשנת 2017 מאחר שבאיחוד האירופי טרם פורסמו נתוני 2018. המדינה שבה כמות פליטות NMVOC ובנזן דומה לישראל היא גרמניה, שאת מדיניותה להפחתת פליטות לאוויר מהתעשייה מאמץ המשרד להגנת הסביבה.

איור 30: השוואת פליטה לאוויר של NMVOC ליחידת זיקוק נפט גולמי בשנת 2017

טון NMVOC למיליון טון זיקוק נפט

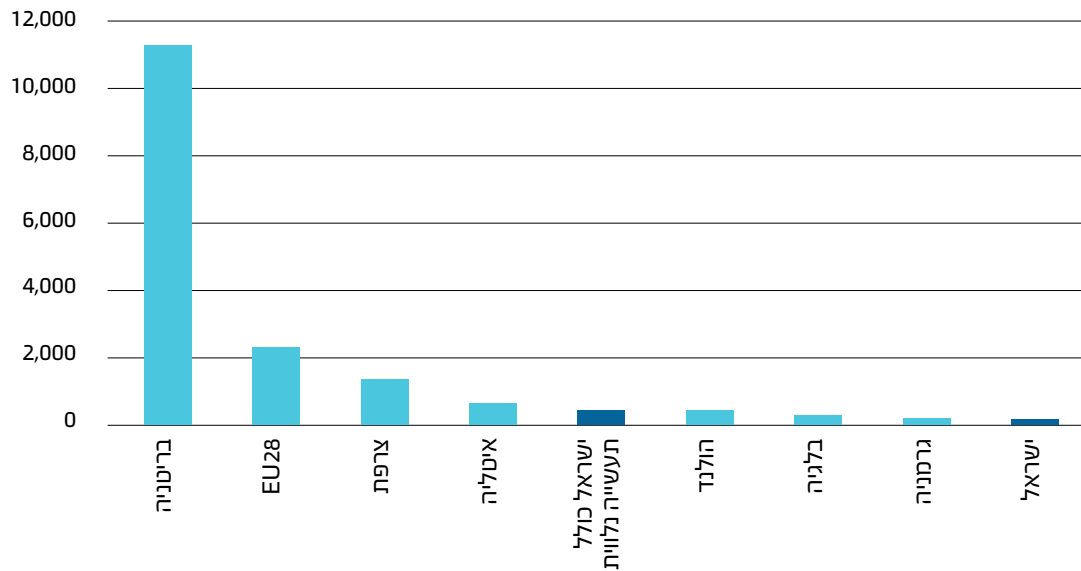


11 כמויות הסף לדיווח של תחמוצות חנקן, תחמוצות גופרית, NMVOC ובנזן גבוהות באיחוד האירופי מבישראל (פי 2, 3, 10 ו 20 בהתאמה) ולפיכך חלק מבתי הזיקוק באירופה לא דיווחו על פליטת חומרים אלו. על פי הערכה שביצענו, הוספת פליטה של כמויות הסף לדיווח עבור המפעלים שלא דיווחו על חומרים אלו, מעלה את הפליטה של מדינות האיחוד עד 4%.

12 נירמול כמות הפליטה במדינות האיחוד האירופי בוצע לפי נתוני כושר זיקוק נפט גולמי. חישוב לפי כמות זיקוק נפט גולמי בפועל, שהיא נמוכה יותר, תעלה את כמות הפליטה ליחידת זיקוק.

איור 31: השוואת פליטה לאוויר של בנזן ליחידת זיקוק נפט גולמי בשנת 2017

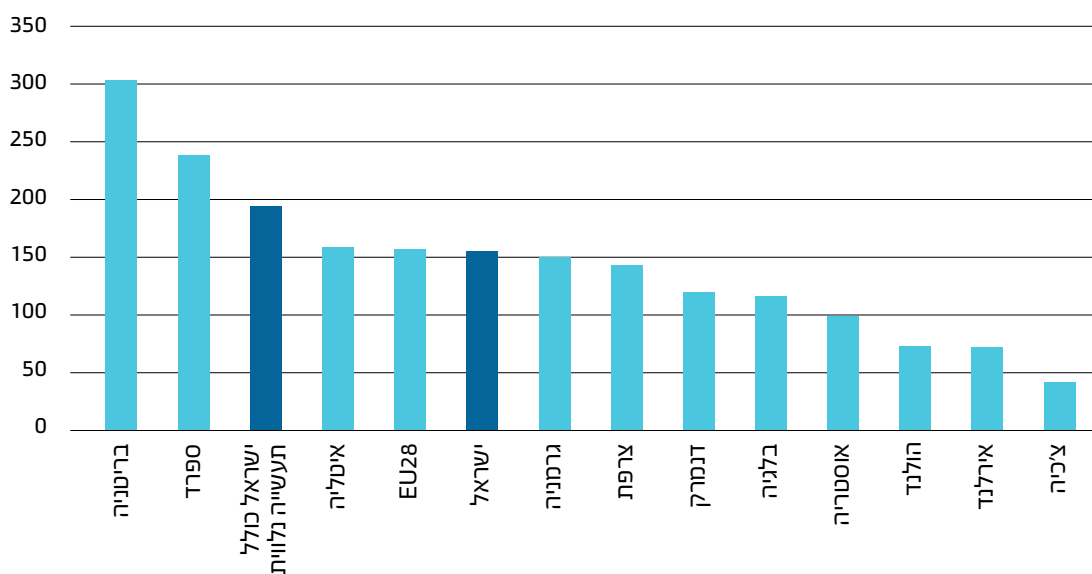
ק"ג בנזן למיליון טון זיקוק נפט



השוואת פליטות תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית ליחידת זיקוק נפט גולמי מעלה שפליטת תחמוצות חנקן ליחידת זיקוק נפט גולמי בישראל (בתי הזיקוק בלבד) דומה לממוצע האיחוד האירופי ופליטת תחמוצות גופרית ליחידת זיקוק נפט גולמי נמוכה מרוב מדינות האיחוד. זאת בעקבות דרישות המשרד להגנת הסביבה להפחתת פליטות מזהמים אלה.

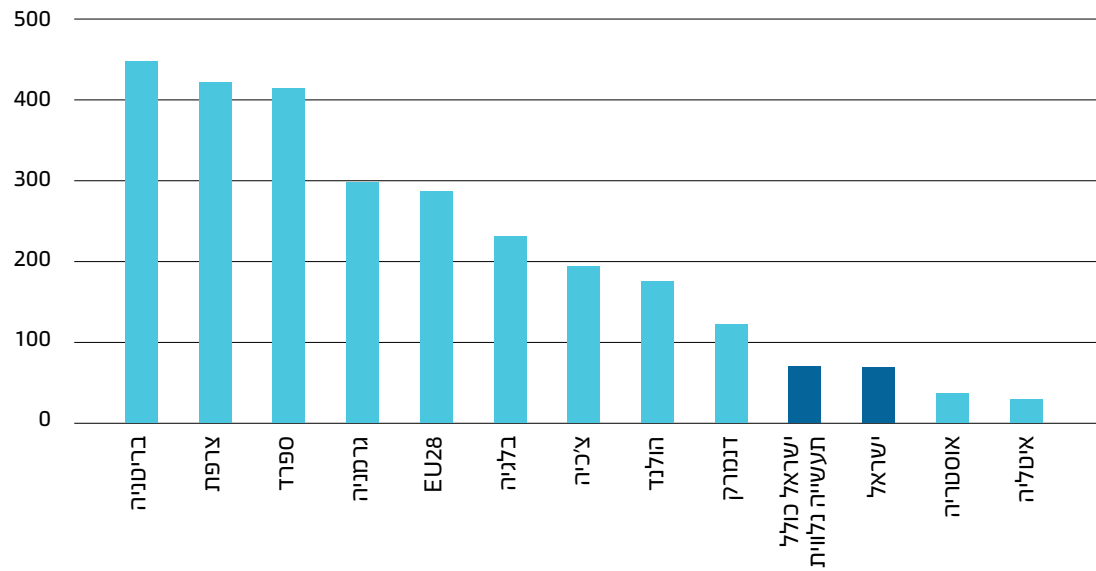
איור 32: השוואת פליטה לאוויר של תחמוצות חנקן ליחידת זיקוק נפט גולמי בשנת 2017

טון NOX למיליון טון זיקוק נפט



איור 33: השוואת פליטה לאוויר של תחמוצות גופרית ליחידת זיקוק נפט גולמי בשנת 2017

טון SOX למיליון טון זיקוק נפט

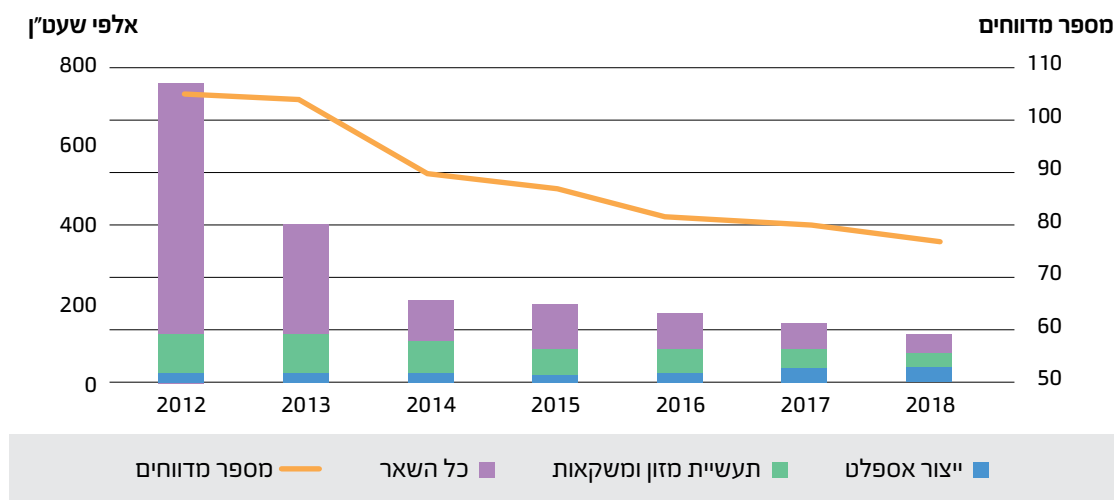


צריכת מזוט וגז טבעי על ידי מדווחי המפל"ס

צמצום צריכת מזוט

מספר מדווחי המפל"ס צרכני מזוט פחת ב-23% בין השנים 2012 ל-2018. כמות צריכת המזוט של מדווחי המפל"ס פחתה ב-83% בתקופה זו. כמות צריכת המזוט של מדווחי המפל"ס פחתה ב-13% בשנת 2018. הכמות המדווחת למפל"ס מהווה 59% מצריכת המזוט הארצית על פי נתוני הלמ"ס¹³.

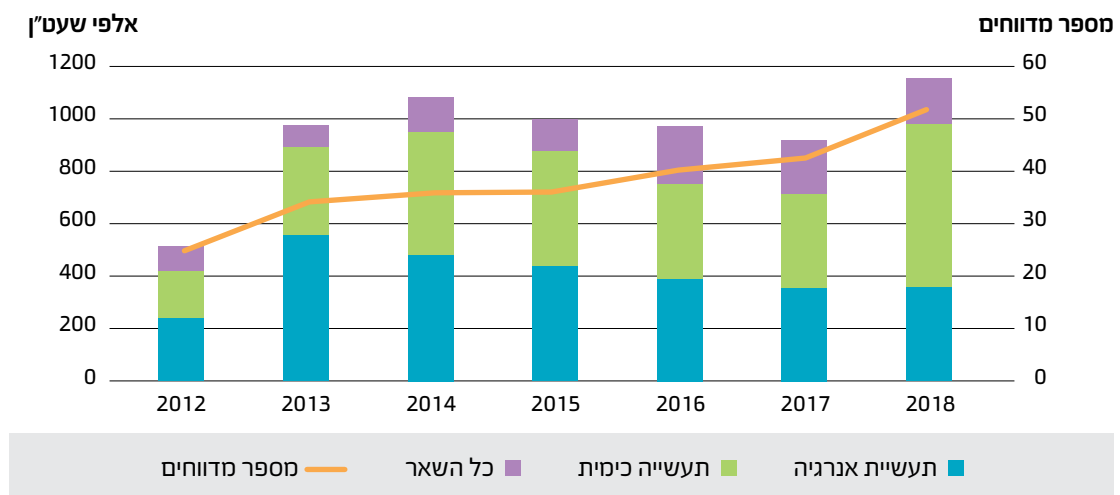
איור 34: מגמות צריכת מזוט במפל"ס



צריכת גז טבעי

מספר מדווחי המפל"ס צרכני גז טבעי עלה ב-113% בין השנים 2012 ל-2018. כמות צריכת גז טבעי של מדווחי המפל"ס עלתה ב-123% בתקופה זו. כמות צריכת גז טבעי של מדווחי המפל"ס עלתה ב-17% בשנת 2018. הכמות המדווחת למפל"ס מהווה 95% מצריכת הגז הטבעי הארצית (ללא ייצור חשמל) על פי נתוני הלמ"ס¹³.

איור 35: מגמות צריכת גז טבעי במפל"ס



הזרמות מזהמים לים, נחלים ומערכת ביוב ציבורית

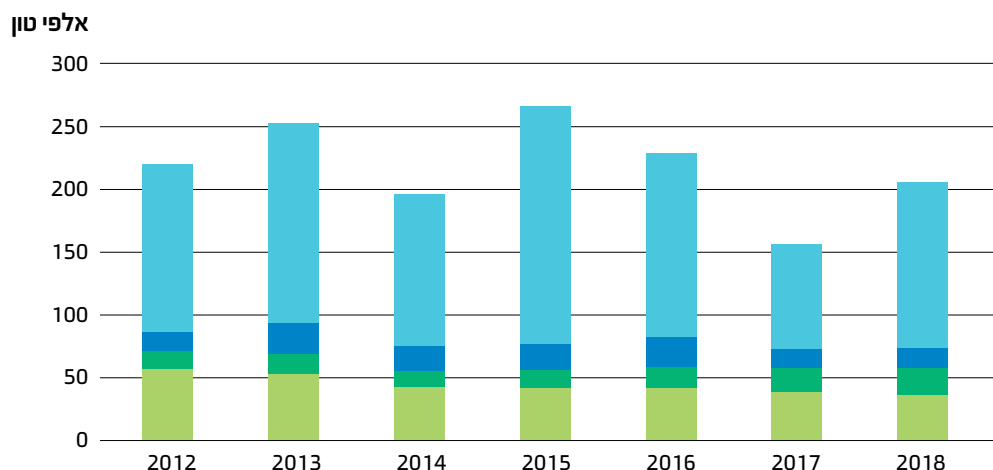
הזרמת מזהמים לים במפל"ס

בשנת 2018 דיווחו 48 מפעלים על הזרמת מזהמים לים (43 לים התיכון ו-5 לים המלח), ישירות או דרך מסוף הזרמה (לא כולל הזרמה לקישון).

הזרמה לים התיכון - 92% מכמות המזהמים שהוזרמה לים התיכון בשנת 2018 היתה מלחים (כלוריד ונתרן). בשנת 2012 המלחים היוו 38% בלבד מכמות ההזרמה לים התיכון. השינוי נובע מהפסקת הזרמת בוצת השפד"ן לים התיכון, שהכילה בעיקר פחמן אורגני כללי (TOC), שמנים, מתכות כבדות וחמרי הזנה (נוטריאנטים).

הזרמה לים המלח - 99.8% מכמות המוזרמת לים המלח בכל השנים הנה מלחים (כלוריד ונתרן). העליה בכמות ההזרמה לים המלח בשנת 2018 המוצגת באיור להלן מקורה בעליה בהזרמת מלחים ממפעל חיפה כימיקלים דרום.

איור 36: מגמות במקורות הזרמת מזהמים לים התיכון וים המלח במפל"ס



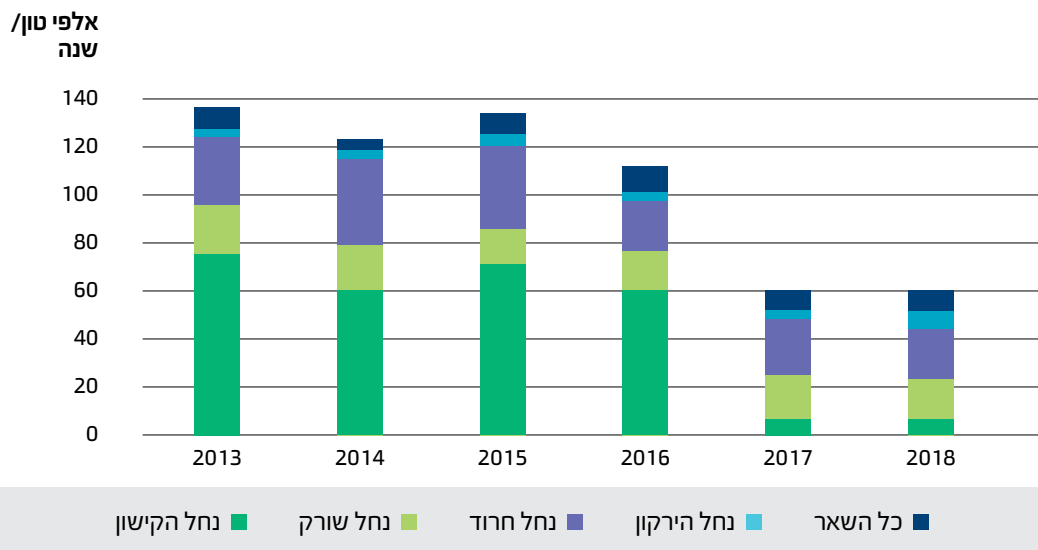
ים המלח - ייצור דשנים ים התיכון - כל השאר ים התיכון - משחטות ים התיכון - מט"שים עירוניים ותעשייתיים

כמויות המזהמים פחמן אורגני כללי, חנקן כללי וזרחן כללי המדווחות למפל"ס בהזרמה לים ולנחל הקישון בשנת 2018, מהוות 34%, 32%, 66% בהתאמה מכמותם במאזן המזהמים הלאומי של תכנית הפעולה האסטרטגית להפחתת זיהום ממקורות יבשתיים.

הזרמת מזהמים לנחלים במפל"ס

37 מפעלים מדווחים על הזרמת קולחים לנחלים במפל"ס (21 מתוכם מט"שים ו-6 מדגים). ההפחתה הניכרת בהזרמה לנחלים בשנת 2017 נגרמה בעקבות סגירת מפעל חיפה כימיקלים והפסקת הזרמת קולחיו לנחל הקישון.

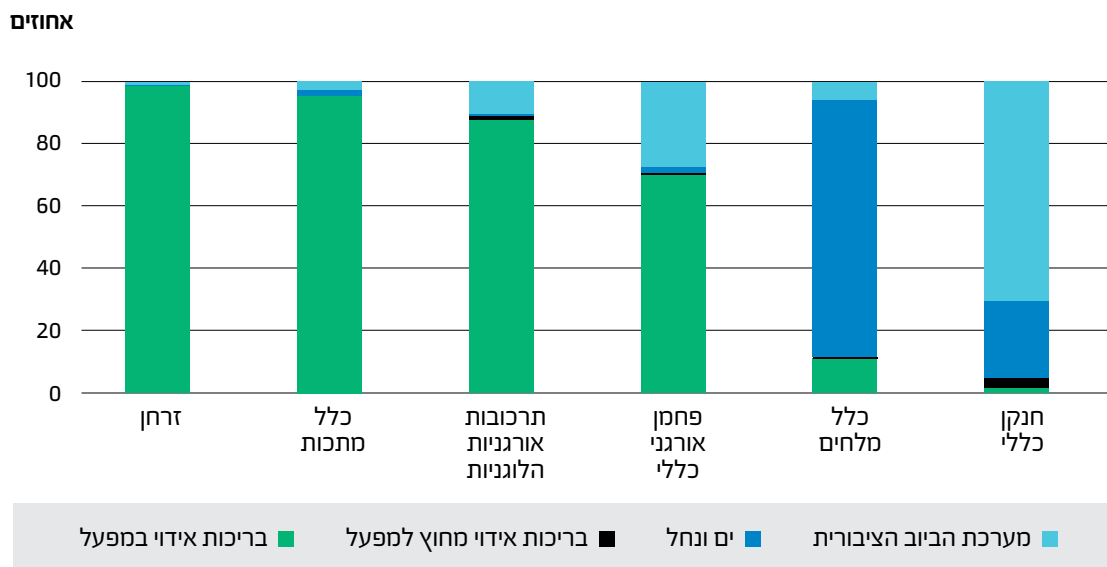
יש לציין כי הזרמות הקולחים לנחל הקישון (6 מפעלים המדווחים למפל"ס) מוסדרות על ידי היתרי הזרמה לים. יתר ההזרמות לנחלים מוסדרות על ידי צווי הרשאה מאת הוועדה המייעצת למנהל רשות המים למתן צווי הרשאה להזרמה לנחלים.



יעדי הזרמה של שפכי תעשייה

בישראל פועלות 159 בריכות אידיוי ואגירת שפכי תעשייה המשתרעות על שטח כולל הנאמד בלמעלה מ-4,000 דונם (95% מהם במחוז דרום), כאשר 39 מתוכן הן בריכות אידיוי המשמשות כפתרון קצה לשפכי תעשייה. רובן שייכות למפעלים המדווחים למפל"ס (ונכללות ברגולציה של המפעל). אולם 29 מהבריכות נמצאות בשטחי המפעלים ולפיכך ההזרמות אליהן לא מדווחות למפל"ס. המשרד להגנת הסביבה ערך לראשונה מצאי של כמויות הזרמות מזהמים בשפכי תעשייה לבריכות האידיוי. השוואת ממצאי המצאי עם כמויות המזהמים בשפכי התעשייה המדווחות למפל"ס¹⁴ מעלה שרוב הכמות של מזהמים רבים, בשפכי התעשייה של מפעלי המפל"ס, כלל לא מדווחת למפל"ס¹⁵.

איור 38: השוואת הזרמת מזהמים בשפכים במפל"ס עם מצאי בריכות אידיוי



14 כולל מרכיבי הסביבה: שפכים, ים, מקור מים (נחל). לא כולל קולחי מט"שים ציבוריים והזרמות מי מדגה.
 15 המידע על הזרמות לבריכות אידיוי במפעל באיור, מבוסס על נתוני דגום חלקיים מ-23 בריכות בלבד. המשמעות היא ששיעור כמויות ההזרמה הפועל לכלל בריכות האידיוי גבוה מהמוצג באיור זה.

תמונה 3: בריכת אגירה ברותם אמפרט נגב בע"מ

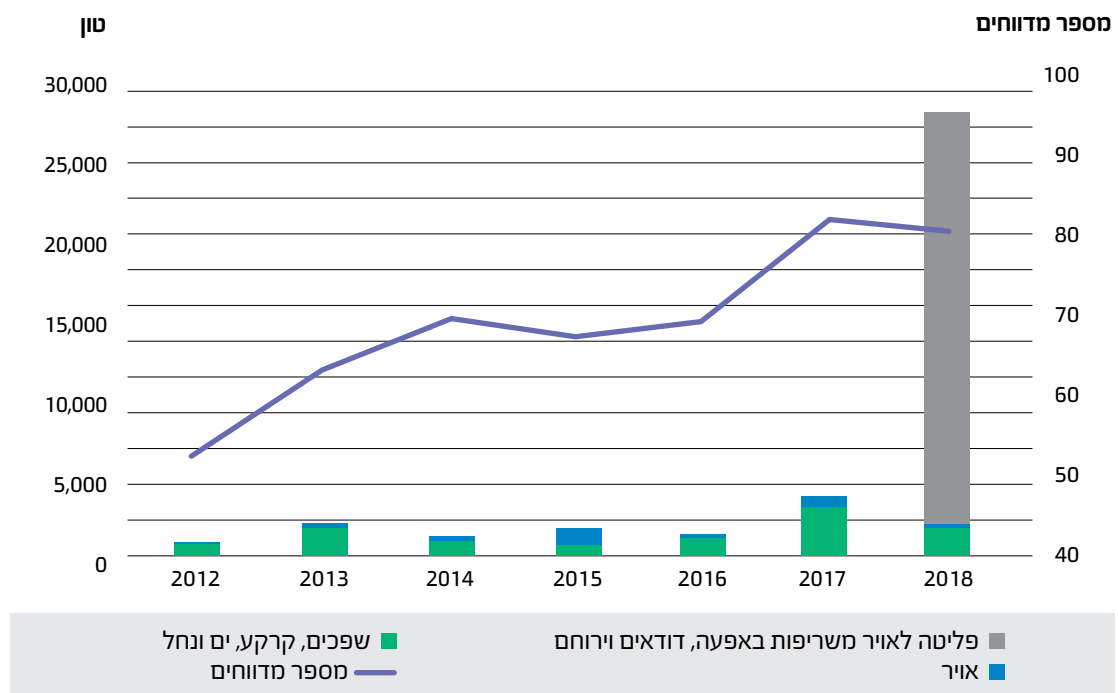


צילום: ליהיא יוקלה, דהב-מד בע"מ

פליטות והזרמות בעת תקלה

נוסף על הכמויות הכלליות של פליטות והזרמות מזהמים, חוק המפל"ס מחייב לדווח בנפרד גם על פליטות ועל הזרמות מזהמים שהתרחשו בעת תקלה, אף-על-פי שהן חלק מהכמות הכללית המדווחת. האיור להלן מציג מגמות של כמויות פליטות והזרמות מזהמים בעת תקלה, כפי שדווחו למפל"ס. בשנת 2018 אירועי השריפה במטמנות אפעה, דודאים וירוחם מהווים 93% מכמות הפליטה לאוויר בעת תקלה.

איור 39: פליטות והזרמות מזהמים בעת תקלה



בשנת 2018 דיווחו למפל"ס 83 מפעלים על פליטה בתקלה (מתוכם 18 מט"שים), שהם כ-15% מכלל המדווחים למפל"ס. הפליטות בעת תקלה בכמויות הגדולות ביותר בשנת 2018, מלבד אירועי השריפה במטמנות אפעה, דודאים וירוחם, התרחשו במפעלים האלה:

פליטות לאוויר:

- מטמנת אביבית בחדרה - כ-49 טונות מבעירות פנימיות.
- משחטת מילועוף - כ-20 טונות של HFCs.

פליטות לנחלים:

- מט"ש חיפה - כ-860 טונות
- מט"ש שורק - כ-430 טונות
- מט"ש יבנה - כ-55 טונות
- מט"ש חדרה - כ-30 טונות

הזרמות לשפכים

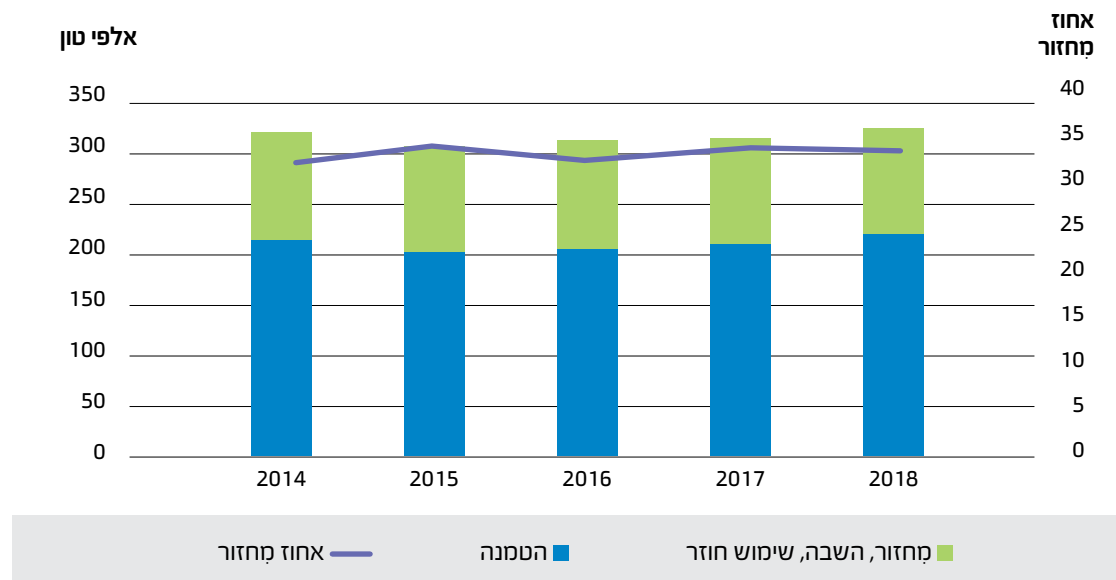
- משחטת מעוף מעין יסכה - כ-450 טונות של מלחים

נוסף על דיווחים למפל"ס על אודות כמות הפסולת המועברת, המדווחים נדרשים לפרט את סיווג הפסולת על פי קטלוג סוגי הפסולת האירופי, המבחין בין פסולת מסוכנת לפסולת שאינה מסוכנת. כמו כן המדווחים נדרשים לציין את היעדים להעברת הפסולת ואת אופן הטיפול בה או הסילוק שלה ביעד.

העברת פסולת מסוכנת

האיור להלן מציג את המגמה של כמויות הפסולת המסוכנת המועברת המדווחת למפל"ס, בפילוח בין פסולת המועברת למחזור, להשבה או לשימוש חוזר, ובין פסולת המועברת להטמנה או לסילוק אחר. ניכר כי בשנים האחרונות לא חל שינוי ניכר בכמות הפסולת המסוכנת או בשיעור מיחזור. יצוין כי כמויות הפסולת המצוינות באיור אינן כוללות את הפסולת המסוכנת המדווחת על ידי תחנות המעבר והחברה לשירותי איכות הסביבה כדי למנוע כפילות נתונים, מאחר שכמויות פסולת זו כבר דווחו על ידי המפעלים יצרני הפסולת. האיור כולל את נתוני הפסולת המסוכנת המועברת ליצוא.

איור 40: כמות ושיעור מחזור פסולת מסוכנת

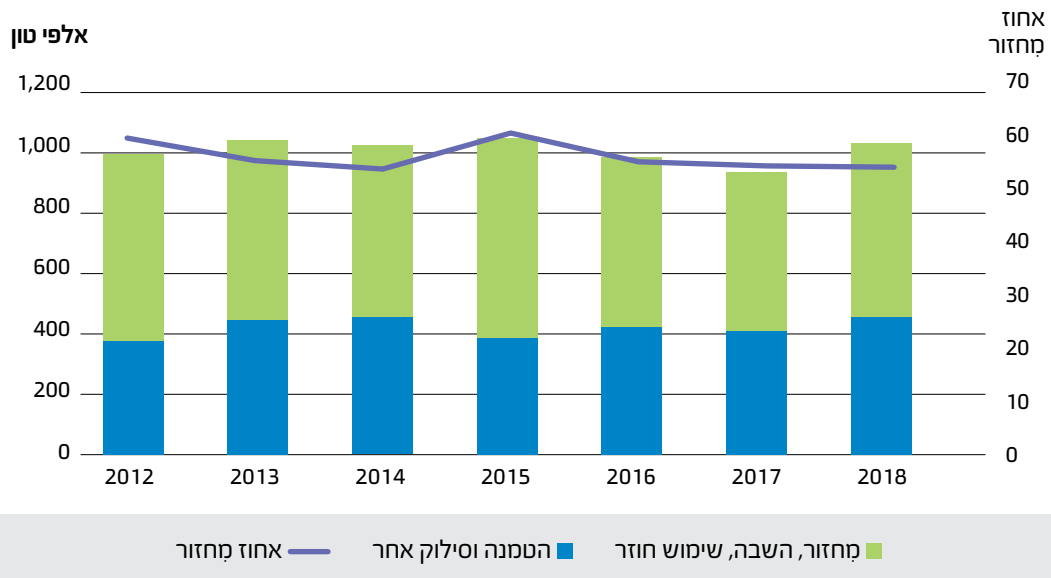


כמות הפסולת המסוכנת המדווחת למפל"ס בשש השנים האחרונות נעה סביב 310 אלף טונות. נוסף על כך כ-80 אלף טונות של פסולת מסוכנת מיוצרת בידי "יצרנים קטנים" שאינם מדווחים למפל"ס. יצרנים אלה מעבירים שמנים, ממסים ומצברים למחזור. לפיכך שיעור מחזור פסולת מסוכנת הכולל בארץ הוא 40%. שיעור המחזור הכולל בארץ אינו כולל טיפול בקרקעות מזוהמות ושפכים תעשייתיים, שחלקם מדווחים למפל"ס.

העברת פסולת תעשייתית לא מסוכנת

האיור להלן מציג את כמות המחזור של פסולת לא מסוכנת מענפי התעשייה המדווחים למפל"ס, לא כולל אפר פחם ואפר פצלי שמן מענף האנרגיה, פסולת מענפי החקלאות, טיפול בפסולת וטיפול בשפכים.

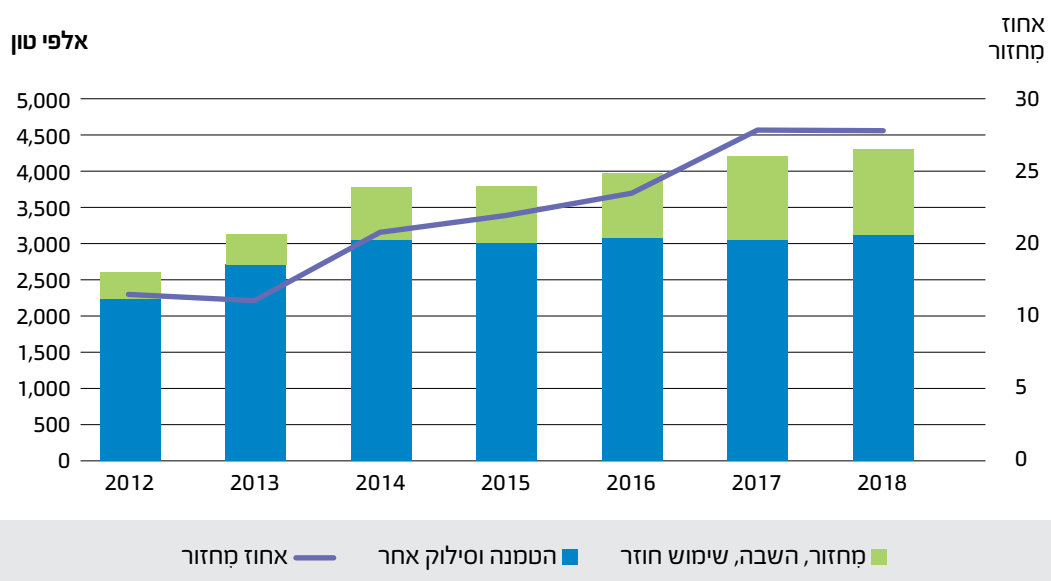
איור 41: כמות ושיעור של מחזור פסולת תעשייתית לא מסוכנת



העברת פסולת עירונית מעורבת

פסולת עירונית מעורבת כוללת פסולת אורגנית, גזם, נייר, קרטון, פלסטיק ופסולת גושית שנאספת על ידי הרשות המקומית, אך אינה כוללת פסולת בניין. האזור להלן מציג את מגמת העלייה באחוז המחזור של פסולת עירונית מעורבת המועברת מתחנות מעבר (לרבות מתקן ורידיס אר.די.אף שבפארק מחזור חירייה).

איור 42: כמות ושיעור מחזור פסולת עירונית מעורבת



כפי שניתן לראות באיור, חלה עלייה הדרגתית בכמות הפסולת המעורבת המדווחת, לצד עלייה בהיקף המחזור. עיקר העלייה בשיעור המחזור בשנים 2015-2017 נובעת ממתקן מיון חדש בתחנת מעבר גרין-נט בירושלים, ממתקן RDF החדש בפארק מחזור חירייה ומעלייה בכמות הפסולת המועברת למחזור מתחנת מעבר אמניר עפולה. בשנת 2018 לא חל שינוי משמעותי בכמות הפסולת או באחוז המיחזור.

על פי נתוני הלמ"ס שיעור המחזור הכולל של פסולת עירונית מעורבת בארץ בשנת 2017 היה 22.4%, בשנת 2016 - 21% ובשנת 2015 - 20%.

העלייה העיקרית בכמות הפסולת ובשיעור המחזור בשנים 2013-2014 נובעת מעלייה במספר דיווחי תחנות מעבר ממיינות (מ-18 תחנות ל-32 תחנות).

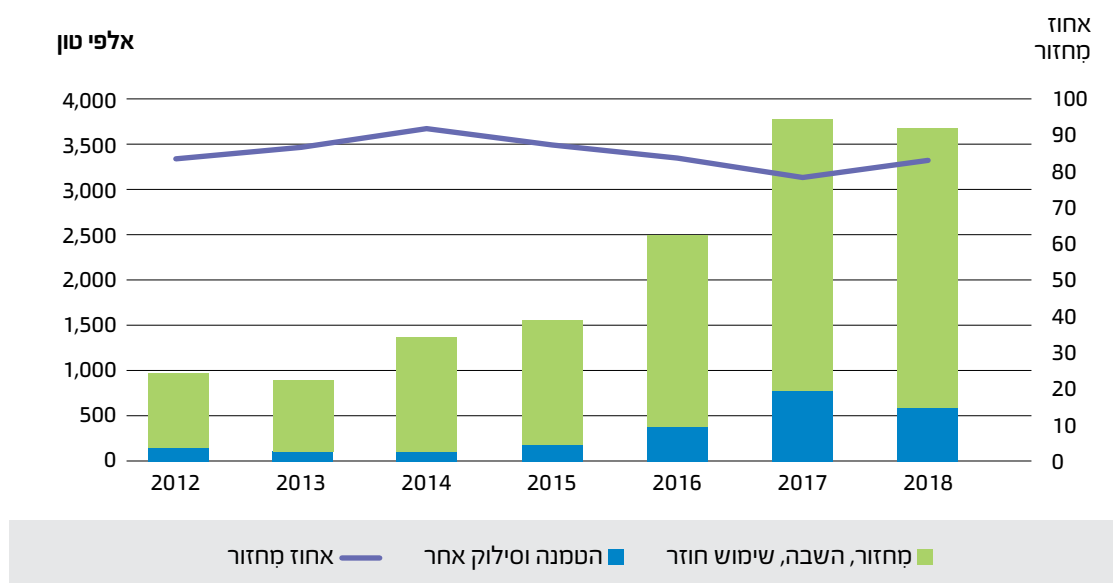
יש לציין שבמפל"ס מדווח על כ-4 מיליון טונות/שנה פסולת מעורבת, וכלל הכמות הארצית היא כ-5 מיליון טונות/שנה. ההפרש נובע מהעברת פסולת ישירות למטמנות או למפעלי מחזור, שלא דרך תחנות מעבר.

העברת פסולת בניין

האיור להלן מציג את המגמה של כמויות פסולת הבניין המועברת מתחנות המעבר ומדווחת למפל"ס, לפי פילוח בין פסולת המועברת למחזור, להשבה או לשימוש חוזר ובין פסולת המועברת להטמנה או לסילוק אחר.

כמות פסולת הבניין המועברת מתחנות מעבר עלתה בכ-2.2 מיליון טונות בארבע השנים האחרונות, עקב הקמת תחנות מעבר חדשות ופעולות פיקוח ואכיפה של המשרד להגנ"ס. בשנת 2018 לא חל שינוי משמעותי בכמות פסולת הבניין המטופלת בתחנות מעבר. העלייה בכמות הפסולת בין 2012 ל-2014 מיוחסת לעלייה במספר התחנות המדווחות למפל"ס ולטיוב דיווחים.

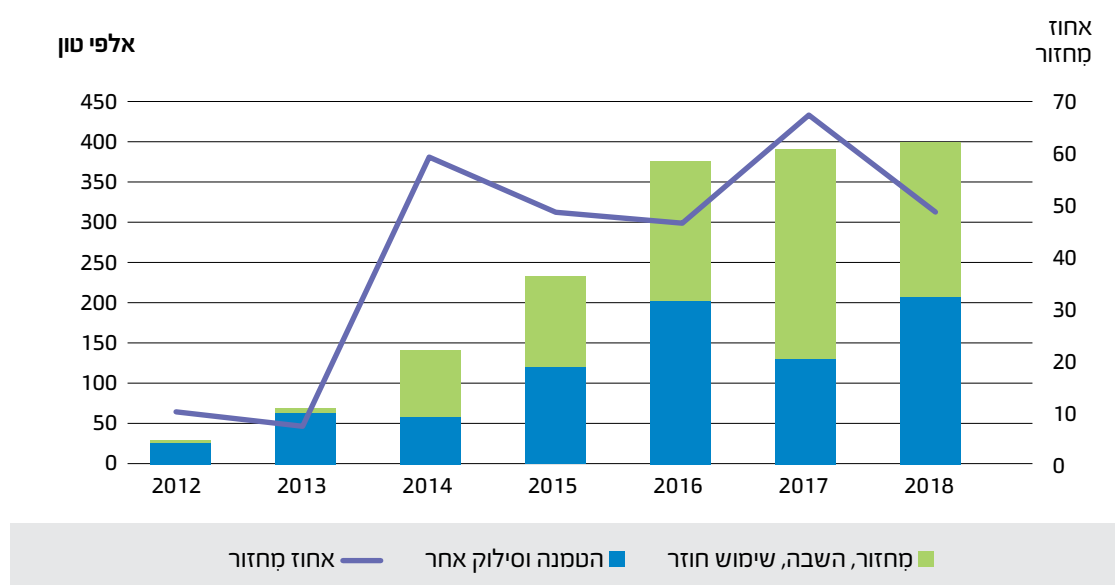
איור 43: כמות העברת פסולת בניין



העברת פסולת יבשה גושית

פסולת יבשה-גושית נאספת בעיקר באזורי תעשייה וכוללת פסולת מתכת, עץ, פלסטיק ואריזות. האיור להלן מציג את המגמה של כמויות הפסולת היבשה הגושית המועברת מתחנות המעבר המדווחות למפל"ס לאורך שנתיים בפילוח לפי ייעודה הסופי. העלייה בכמות הפסולת היבשה הגושית המועברת נובעת מעלייה במספר תחנות המעבר המדווחות למפל"ס - מחמש תחנות ב-2012 ל-12 תחנות ב-2016.

איור 44: כמות ושיעור מחזור פסולת יבשה גושית



תיקונים למפגע (רטרואקטיביים)

בשנת 2018 ביצעו ארבעה מפעלים תיקונים משמעותיים למפרע עבור שנים קודמות:

פז בית זיקוק אשדוד - בבדיקה שביצע המשרד להגנת הסביבה זוהתה שגיאה בחישובי כמות פליטות תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) שביצע המפעל. בעקבות דרישת המשרד תיקן המפעל את דיווחי השנים 2012 עד 2017 כמפורט להלן:

טבלה 4: תיקוני פז בית זיקוק אשדוד לכמויות פליטת NMVOC (ק"ג/שנה)

| שנה | כמות לפני תיקון | כמות לאחר תיקון | אחוז תוספת |
|------|-----------------|-----------------|------------|
| 2012 | 201,728 | 302,656 | 50 |
| 2013 | 185,475 | 286,403 | 54 |
| 2014 | 164,232 | 219,252 | 34 |
| 2015 | 136,195 | 222,571 | 63 |
| 2016 | 117,007 | 179,324 | 53 |
| 2017 | 123,835 | 151,689 | 22 |

רותם אמפרט נגב - בשנת 2016 פרסם המשרד לראשונה הנחיות לחישוב פליטת PM10 לאוויר מתוך דיגום כלל החלקיקים הנפלטים. בעקבות דרישת המשרד הוסיף המפעל לדיווחי השנים 2012 עד 2015 את פליטת PM10 בהתאם להנחיות של שנת 2016 כמפורט להלן:

טבלה 5: תיקוני רותם אמפרט נגב לכמויות פליטת PM10 (ק"ג/שנה)

| שנה | כמות לפני תיקון | כמות לאחר תיקון |
|------|-----------------|-----------------|
| 2012 | 295,092 | 1,197,511 |
| 2013 | 22,288 | 718,418 |
| 2014 | 18,173 | 667,360 |
| 2015 | 31,169 | 559,099 |

שמן תעשיות שמנים - בבדיקות שביצע המשרד להגנת הסביבה בשנים 2017 ו 2018 זוהו חוסרים בדיווח של תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) בדיווחי המפעל. בעקבות דרישת המשרד תיקן המפעל את דיווחי השנים 2014 עד 2016 כמפורט להלן:

טבלה 6: תיקוני שמן תעשיות שמנים לכמויות פליטת NMVOC (ק"ג/שנה)

| שנה | כמות לפני תיקון | כמות לאחר תיקון | אחוז תוספת |
|------|-----------------|-----------------|------------|
| 2014 | 168,824 | 206,000 | 22 |
| 2015 | 92,000 | 195,500 | 113 |
| 2016 | 166,396 | 194,300 | 17 |

טביב - החברה הארצית לטיפול ופינוי פסולת רעילה - המפעל עדכן את חישוב פליטות תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן (NMVOC) בשנים 2014 עד 2017, בעקבות צמצום הערכת הפליטה הלא מוקדית מצידו סככות התפעול:

טבלה 7: תיקוני טביב לכמויות פליטת NMVOC (ק"ג/שנה)

| שנה | כמות לפני תיקון | כמות לאחר תיקון |
|------|-----------------|-----------------|
| 2014 | 2,744 | 1,662 |
| 2015 | 22,022 | 7,432 |
| 2016 | 28,233 | 8,779 |
| 2017 | 35,270 | 10,953 |

הסדרה משפטית של הדיווח למפל"ס

דיווח על מפעלים למפל"ס וכן פרסום המפל"ס לציבור נעשים לפי הוראות חוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה - חובות דיווח ומרשם), התשע"ב-2012. חוק זה נכנס לתוקף באפריל 2012, ומטרתו היא כמפורט להלן:

"להגביר את שקיפות המידע הסביבתי בישראל, לעודד מפעלים להפחית פליטות והעברות של חומרים מזהמים ופסולת לסביבה וכן ליצור כלי מסייע לקבלת החלטות, למחקר ולקביעת מדיניות מקיימת המבוססת על צדק סביבתי, בין השאר באמצעות כל אלה:

1. הטלת חובות דיווח על מפעלים לעניין פליטות והעברות של חומרים מזהמים ופסולת מהמפעלים לסביבה;

2. יצירת מרשם פומבי ונגיש לציבור בכל עת, הכולל מידע על פליטות והעברות של חומרים מזהמים ופסולת ממפעלים לסביבה;

3. עריכתה ופרסומה של רשימת מצאי הכוללת מידע על חומרים מזהמים ופסולת שנפלטו או שהועברו ממקורות שונים לסביבה;

והכול לשם הבטחת קיומה של סביבה נאותה, בהתאם לעקרונות הזהירות המונעת, למניעה ולצמצום של מפגעים סביבתיים ובריאותיים, לשיפור איכות החיים והסביבה, למען הציבור ולמען הדורות הבאים." (ס' 1 לחוק הגנת הסביבה).

לחוק שני עקרונות מרכזיים:

1. **הטלה של חובת דיווח על בעל מפעל** - החוק מחייב את מי שבבעלותו מפעל העוסק באחת הפעילויות המנויות בתוספת השנייה לחוק לדווח אחת לשנה למפל"ס על אודות הנתונים לגבי כל מפעל שבבעלותו כמפורט להלן:

- פירוט החומרים המזהמים הנפלטים מהמפעל אל הסביבה (לאוויר, לקרקע, למים או לים) וכמותם השנתית;
- פירוט החומרים המזהמים המוזרמים בשפכי המפעל וכמותם השנתית;
- פירוט החומרים הנפלטים או מוזרמים מהמפעל עקב תקלה וכמותם השנתית;
- סוג הפסולת וכמות הפסולת המועברת מהמפעל לסילוק או לטיפול, הגורם שאליו הועברה וסוג הטיפול או הסילוק שיבוצע;
- הצריכה השנתית של מים ואנרגיה של המפעל המדווח;
- השיטה שלפיה חישב בעל המפעל את כל הנתונים אשר דווחו לרשם;
- פרטים על אודות המפעל ועל אודות בעל המפעל (שם, מספר ח"פ/ח"צ/ע"מ, קואורדינטות, תחומי פעילות ועוד).

2. **פרסום המידע לציבור** - החוק קובע כי על המשרד להגנת הסביבה להעמיד לעיון הציבור את המרשם, הכולל את מרבית המידע המפורט לעיל, חמישה חודשים לאחר שהתקבלו דיווחי המפעלים. החוק קובע כי המרשם יתפרסם באתר האינטרנט של המשרד להגנת הסביבה בלא תשלום, בין השאר באמצעות מערכת מידע גאוגרפית (GIS), באופן שיבטיח נגישות אליו, יכולת לשמור מידע וכן יכולת לאחזר מידע ולהפיק פלט ממנו.

לפי החוק נתונים מסוימים לא יועמדו לעיון הציבור, בין היתר בשל שיקולים הנוגעים לסודות מסחריים של בעלי המפעלים, או משום שמדובר במידע שלרשם יש יסוד סביר להניח כי אינו שלם או אינו נכון. להרחבה בעניין זה ראו בהמשך מסמך זה.

יצוין שנוסף על פרסום המרשם המשרד להגנת הסביבה נדרש לפרסם גם מצאי פליטות והעברות של חומרים מזהמים, הכולל גם מידע ממקורות שאינם מפעלים. מצאי זה יתעדכן אחת לשבע שנים. אף על כך ראו בהמשך.

החוק מציין שני מנגנוני אכיפה אפשריים אשר נועדו להפעילו הלכה למעשה. האחד הוא מנגנון אכיפה פלילי הקובע שמי שעובר על הוראות מסוימות הקבועות בחוק (לדוגמה, אינו מדווח לרשם דיווח שנתי בניגוד להוראות סעיף 3 לחוק), מבצע עבירה פלילית, שדינה מאסר שנה או קנס בסך 75,300 ש"ח, ואם הוא תאגיד - פי ארבעה מהקנס הנקוב.

מנגנון האכיפה האחר הוא מנגנון העיצום הכספי. מנגנון זה מסמיך את הרשם להטיל עיצומים כספיים על מי שמפר הוראות מסוימות הקבועות גם הן בחוק. סכום העיצום הכספי כ-10,000 ש"ח ליחיד וכ-100,000 ש"ח לתאגיד. בגין הפרה חוזרת אפשר להטיל סכום כפול מהסכומים הנקובים, ובגין הפרה נמשכת אפשר להטיל 2% נוספים מסכום העיצום על כל יום שבו נמשכת ההפרה.

מרשמי פליטות והעברות לסביבה בעולם

למדינות רבות בעולם (רוב מדינות ה-OECD) יש מרשמי פליטות והעברות לסביבה המתפרסמים לציבור. כמו כן ישנו המרשם האירופי, המאחד את כלל נתוני הפליטות וההעברות של המדינות השייכות לאיחוד האירופי (E-PRTR).

מרשמים אלה נבדלים זה מזה בכמות המפעלים ובסוג המפעלים המדווחים למרשם, ברשימת החומרים המזהמים הנכללים בו ובספי הדיווח. ואולם לכל המרשמים עיקרון משותף אחד - חשיבות השקיפות של המידע הסביבתי.

בשל חשיבות השקיפות של מידע סביבתי רבות מהמדינות המפרסמות לציבור מרשמים חתומות על פרוטוקול קייב של ארגון UNECE. פרוטוקול זה נחתם במאי 2003 בקייב שבאוקראינה, ועניינו יצירת מרשם של פליטות והעברות של חומרים מזהמים לסביבה. הפרוטוקול נכתב מכוח אמנת ארה"ס העוסקת בנגישות למידע, בשיתוף הציבור בקבלת החלטות ובנגישות לצדק בעניינים סביבתיים.

ביום 14 בינואר 2013 אָשררה מדינת ישראל את הפרוטוקול, וכך הפכה למדינה ה-32 אשר הצטרפה לפרוטוקול.

מנגנון הדיווח

כיצד מדווחים? - באתר המשרד להגנת הסביבה מפורסם טופס אלקטרוני אשר פותח על ידי ממשל זמין. את הטופס ניתן להוריד מאתר המשרד, להזינו בנתונים הנדרשים ולשלוח אותו אל המשרד להגנת הסביבה. הדיווח באמצעות הטופס האלקטרוני נעשה לפי הוראות המשרד ומתכונת הדיווח, שנקבעה מכוחו של החוק ופורסמה אף היא באתר המשרד להגנת הסביבה.

מידע ומדריכים מפורטים בנוגע לאופן הזנת הנתונים לטופס הדיווח פורסמו באתר המשרד להגנת הסביבה.

בעל מפעל נדרש לצרף לטופס הדיווח האלקטרוני תצהיר המאמת את תוכן הדיווח לפי הוראות מתכונת הדיווח.

שיטות חישוב

חוק הגנת הסביבה קובע שבעל מפעל יקבע את כמויות החומרים המזהמים והפסולת, שעליהן הוא מדווח, לפי שיטת החישוב המיטבית. למשרד להגנת הסביבה יש סמכות לקבוע את שיטות החישוב המיטביות. בהתאם לסמכות זו פורסמו באתר המשרד להגנת הסביבה הוראות הרשם בנוגע לשיטות החישוב המיטביות. הוראות אלה כוללות:

- מסמך הוראות ראשי;
- כ-20 מסמכי הוראות ספציפיים העוסקים בסוגי פעילויות שונים;
- כ-25 מחשבוני המסייעים לחשב את כמויות החומרים המזהמים והפסולת.

הוראות הרשם כוללות, בין היתר, הנחיות בעניין תעדוף של שיטות חישוב על פי רמת דיוק: החל בחישובים המדויקים ביותר המבוססים לרוב על דיגום או על ניטור, דרך חישובים המבוססים על מאזני מסה ומודלים ועד שיטות חישוב בעלות רמת דיוק פחותה המבוססות על מקדמי פליטה מהספרות המקצועית ועל הערכות הנדסיות. יודגש שבמסגרת פרסום הנתונים לציבור במפל"ס ליד כל נתון הנוגע לכמות פליטה או העברה של חומר מזהם מצוינת השיטה שלפיה בוצע החישוב. יש לציין שהוראות אלה פורסמו לאחר הפצתן להערות הציבור, והן תואמות בין היתר הנחיות בין-לאומיות בתחומים הרלוונטיים.

ניהול המידע ותהליך בדיקתו

דיווחי מפל"ס אשר מתקבלים במשרד נקלטים במערכת המידע המשרדית, והם נגישים לאנשי המקצוע הרלוונטיים במשרד. לאחר קליטת הדיווחים הם נבדקים על ידי אנשי המקצוע במשרד וכן על ידי יועצים חיצוניים, שעמם התקשר המשרד למטרה זו.

בדיקת הדיווחים נחלקת לשני סוגים:

- 1. בדיקת שלמות ועקביות** - בבדיקת שלמות בוחנים אם הוקלדו כל הפרטים הנדרשים, אם נפלה טעות בשם המפעל או החברה, אם סוג הפעילות המצוין נכון, אם הנ"צ שהוזן נכון, וכן נעשות בדיקות נוספות בעלות אופי טכני יחסית. בדיקת עקביות כוללת השוואה של הדיווח הנבדק עם הדיווח של השנה הקודמת. שינויים בין דיווחי השנים, מעל אחוזי שינוי שנקבעו, נבדקים מול המפעל המדווח. כל הדיווחים נבדקים בבדיקת שלמות ועקביות.
- 2. בדיקת איכות** - בבדיקה זו כוללת בחינה של החישובים שביצע המפעל המדווח. על מנת לעשות בבדיקה זו המשרד מוציא למפעלים דרישת מידע נוסף בהתאם לסמכותו מכוח סעיף 7 לחוק הגנת הסביבה, ולפיה המפעל נדרש להעביר לידי המשרד מידע נוסף לשם בדיקה ואימות של הנתונים המדווחים. לחלופין המשרד נעזר במידע שברשותו, כגון מסמכי הבקשה להיתר פליטה לאוויר, לביצוע של בדיקת האיכות. מעת פרסומה של תוכנית הפעולה הלאומית לאזור מפרץ חיפה בבדיקות איכות נעשות לכל המפעלים במפרץ חיפה. בבדיקת איכות נעשית לדיווחי מפעלים נוספים לפי שיקול דעת המשרד בהתאם לסוג הפעילות במפעל ופוטנציאל השפעתה על הסביבה.

פרסום המידע לציבור

עיקרון מרכזי במפל"ס הוא שקיפות המידע הסביבתי לציבור ופרסומו באופן נוח ונגיש ככל האפשר. משום כך קבע חוק הגנת הסביבה שהמידע המדווח למשרד להגנת הסביבה לפי חוק זה יועמד לעיון הציבור בלא תשלום, בין השאר באמצעות מערכת מידע גיאוגרפי (GIS) באתר האינטרנט של המשרד באופן שיבטיח נגישות אליו, יכולת לשמור עליו, לאחזר מידע ולהפיק פלט ממנו.

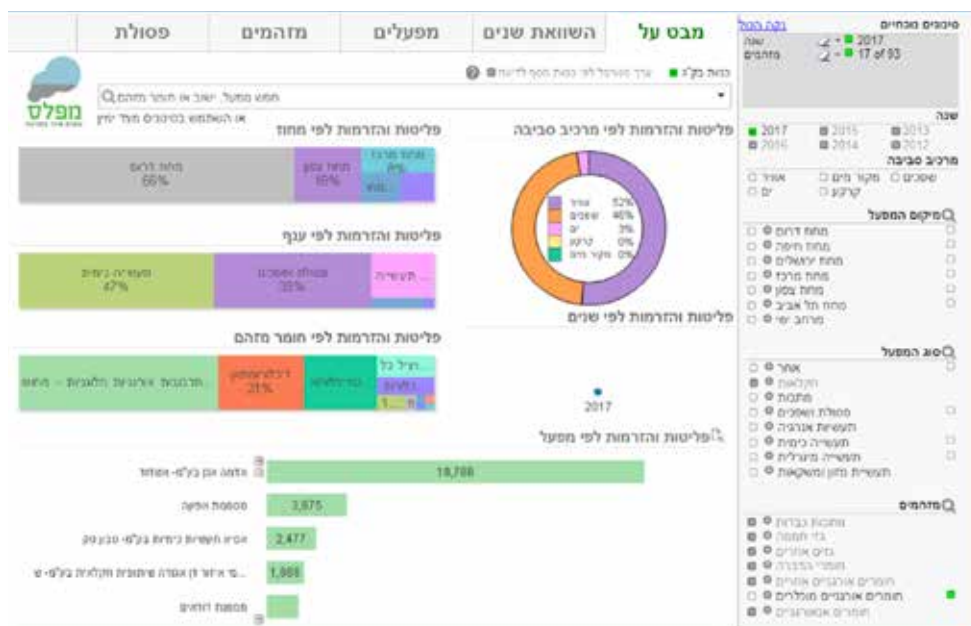
אכן, עד כה פורסמו באתר המשרד להגנת הסביבה נתונים על השנים 2012 עד 2018. המידע מפורסם לפי מיקום גיאוגרפי על גבי מפה המציגה את כל המפעלים המדווחים.

איור 45: חיפוש במפה לפי מיקום גיאוגרפי - מפל"ס, אתר המשרד להגנת הסביבה



לכל מפעל הוכנה "כרטסת" שמאפשרת לראות פרטים שונים על המפעל (כתובת, סוג פעילות, שם בעל מפעל, מספר מזהה ועוד) וכן את הנתונים המדווחים - כמה חומרים מזהמים פלט או העביר המפעל, כמה פסולת העביר המפעל ועוד. כמו כן אפשר לנתח את המידע באמצעות כלי מתקדם לניתוח נתונים, ובעזרתו ניתן לבצע מגוון רחב של חיתוכים ושאלות.

איור 46: ניתוח נתונים מתקדם - מפל"ס, אתר המשרד להגנת הסביבה



כמו כן אפשר להוריד קובץ אקסל הכולל את מסד הנתונים המלא, וכל צופה יכול לערוך קובץ זה כרצונו ולבצע ניתוחים שונים על בסיס הנתונים שבהם הוא מעוניין.

מה לא מתפרסם? - כידוע, הזכות למידע היא זכות בסיסית במשטר דמוקרטי, וחשובה שבעתיים הזכות למידע סביבתי הרלוונטית לכל אזרח או תושב במדינת ישראל. עם זאת, ככל זכות גם הזכות למידע סביבתי איננה מוחלטת, ויש לאזנה מול ערכים אחרים. בענייננו, על מנת להימנע מפגיעה באינטרסים שונים, כמו אינטרס של הגנה על ביטחון המדינה ושלום הציבור או אינטרס של הגנה על סודות מסחריים, קבע המחוקק בסעיף 12 (ב)-(ג) לחוק הגנת הסביבה שהנתונים המפורטים להלן לא יפורסמו לציבור:

1. מידע על אודות הגורם המטפל שאליו הועברה פסולת, למעט גורם מטפל בפסולת חומרים מסוכנים מחוץ לישראל;
 2. מידע על אודות צריכת מים ואנרגיה של המפעל;
 3. מידע שגורם ביטחוני בכיר אישר בחתימת ידו שגילוי הנתון עליו עלול לפגוע בביטחון המדינה;
 4. מידע שהרשם החליט שאין לפרסמו משום שיש לו יסוד סביר להניח כי אינו נכון או אינו שלם.
- נוסף על כך, סעיף 12(ה) לחוק הגנת הסביבה קובע שאפשר לפרסם נתונים מעובדים על אודות סוג פסולת. משום כך הנתונים המתפרסמים לציבור אינם כוללים את הפירוט המלא לגבי סוג הפסולת המועברת מהמפעל, כפי שהוא מדווח למשרד להגנת הסביבה, אלא סכום כולל של כמות הפסולת המסוכנת שכל מפעל מעביר וסכום כולל של כמות הפסולת שאינה מסוכנת שכל מפעל מעביר.

רשימות מצאי

סעיף 11 לחוק קובע שעל הרשם לערוך אחת לשבע שנים רשימת מצאי הכוללת מידע על כמויות של חומרים מזהמים, שפכים ופסולת הנפלטים למרכיבי הסביבה השונים או מועברים בעקבות פעילות מפעלים או ממקורות אחרים. הרשימה מורכבת על-פי דיווחים שנתיים או באמצעות מקורות מידע אחרים בכל שטח המדינה או בחלקה, וכן את שיטת החישוב של הכמויות האמורות. רשימת המצאי כוללת אפוא נתונים על אודות כמויות חומרים מזהמים או פסולת הנפלטים או מועברים, שלא ממקורות תעשייתיים הנכללים בנתוני המפל"ס אלא ממקורות אחרים, כמו שימושים ביתיים, תחבורה, חקלאות, מקורות תעשייתיים שאינם נכללים במפל"ס ועוד.

רשימת המצאי נועדה לספק מידע משלים לעניין הפליטות וההעברות בישראל, לצד המידע הנכלל במפל"ס, ולאפשר תמונה שלמה וכוללת של פליטות והעברות של חומרים מזהמים ופסולת בישראל.

עד כה פרסם המשרד להגנת הסביבה באתר האינטרנט רשימות מצאי פליטות לאוויר - לשנים 2014, 2016 ו-2018.

www.sviva.gov.il