

מרשם פליטות לסביבה

דו"ח שנתי

שנת דיווח 2014

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

2015



מרשם פליטות לסביבה

דו"ח שנתי

שנת דיווח 2014



צילום: המשרד להגנת הסביבה

בז"ן ארובת מחמצן תרמי. ארובה של מחמצן תרמי המטפל בפליטות חומרים אורגניים ממערך הטיפול בשפכים.

תוכן עניינים

7	דבר השר
8	01 על אודות מרשם פליטות והעברות לסביבה
10	02 הכנת הדיווח ותהליך בדיקתו
12	03 פרסום המידע לציבור
15	04 רשימות מצאי
16	05 סיכום וניתוח דיווחי המפל"ס



צילום: שמרן בן גורן

בריכת אידוי תשטיפים במטמנת אפעה.

דבר השר

אנו מתכבדים להגיש ולפרסם, זו השנה השלישית, דוח שנתי המסכם ומנתח את נתוני המפל"ם (מרשם הפליטות לסביבה) לפי סעיף 13 לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה - חובות דיווח ומרשם), התשע"ב-2012.

המפל"ם מציג שדה רחב של נתונים על פליטות והעברות לסביבה של חומרים מזהמים ופסולות מכ-500 מקורות הפליטה הגדולים בישראל - מפעלי תעשייה, מתקני התשתית בתחומי הפסולת והשפכים ומתקני גידול אינטנסיבי של בעלי חיים.

אני מאמין כי המידע שבידי הממשלה, ובכלל המפל"ם, צריך להיות נגיש, שקוף ופתוח לציבור, ובכך לאפשר לציבור להיות מעורב ולהשפיע על תהליכי קבלת ההחלטות. בנוסף המפל"ם מהווה כלי מרכזי בידי המשרד לקביעת מדיניות סביבתית ולכלי מעקב אחר יישום המדיניות.

השנה, שימש אותנו המפל"ם כבסיס מידע מרכזי לבניית התוכנית לצמצום זיהום האוויר והסיכונים הסביבתיים במפרץ חיפה כשהציג את מגוון מקורות הפליטה במפרץ חיפה ואת פוטנציאל ההפחתות בכל אחד מהם. אנו נמשיך לפתח את הנגשת המידע הסביבתי לציבור, לפעול להפחת פליטות מזהמים לסביבה ובכך לשפר את מצב הסביבה בישראל.

אבי גבאי

השר להגנת הסביבה

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 ממפעלים אל מתקני טיהור השפכים;
- העברות של פסולת (רגילה או מסוכנת) לסילוק או לטיפול.

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

המידע מוצג גם לפי מיקום גאוגרפי, וכך אפשר לחפש מפעלים על גבי מפה. כמו כן ניתן לחפש נתונים בחתכים שונים לפי שם המפעל, ענף הפעילות, סוג החומר המזהם, היישוב שהמפעל נמצא בו וכדומה.

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 פעילות המפעל וסוג פעילותו, לפי שיקול דעתם של גורמי המקצוע הרלוונטיים במשרד להגנת הסביבה.

על המפעלים המדווחים למרשם לכלול בדיווח את כל הפליטות הקיימות 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.

בדיווח 2014
התקבל מידע אודות
507 מפעלים



צילום: אייל מלסטר

ארובות ולפידים במפרץ חיפה

מי צריך לדווח?

הבעלים של כל מפעל המקיים פעילות מסוג הפעילויות המופיעות בתוספת השנייה לחוק. תוספת זו כוללת רשימה של 74 סוגי פעילויות שונים, שיש להם פוטנציאל השפעה על הסביבה, לרבות זיקוק גז ודלקים או הפקתם, מתקנים כימיים תעשייתיים, תחנות מעבר, מתקני התפלה, מתקנים לגידול עופות, דגים או חזירים (בעלי היקף פעילות מעל הסף המופיע בתוספת השנייה לחוק) ועוד רבים אחרים.

על מה מדווחים?

התוספת הראשונה לחוק הגנת הסביבה כוללת רשימה של 114 חומרים מזהמים, שיש לדווח על אודות פליטה או הזרמה שלהם. על 88 מחומרים מזהמים אלה נדרש לדווח בעת פליטתם לאוויר. על 94 מחומרים מזהמים אלה נדרש לדווח בעת פליטתם לקרקע, למקור מים או ים וכן בעת הזרמת שפכים.

כלי אכיפה

החוק כולל שני מנגנוני אכיפה אפשריים אשר נועדו להביא לביצועו. הראשון הנו 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 האמור.

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

מתחילת שנת 2014 נשלחו 12 הודעות על כוונת חיוב בעיצום כספי ו-9 דרישות תשלום, כנגד מפעלים שלא דווחו כנדרש - 4 חזירות, 3 תחנות מעבר לפסולת, שני מפעלי יצור אספלט ומפעל התכה.

מרשמי פליטות והעברות לסביבה בעולם

לרוב מדינות ה-OECD יש מרשמי פליטות והעברות לסביבה המתפרסמים לציבור. כמו כן קיים 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 אל המרשם, ברשימת החומרים המזהמים הנכללים בו ובספי הדיווח. ואולם לכל המרשמים עיקרון משותף אחד - **חשיבות השקיפות של המידע הסביבתי.**

קישורים למרבית המרשמים הקיימים בעולם אפשר למצוא בכתובת: <http://prtr.net/en/links>.

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

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

02

הכנת הדיווח ותהליך בדיקתו

שיטות חישוב

חוק הגנת הסביבה קובע שבעל מפעל יקבע את כמויות החומרים המזהמים והפסולת, שעל אודותיהם הוא מדווח, לפי שיטת החישוב המיטבית. למשרד להגנת הסביבה 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 כללי;
- כ-20 מסמכי הוראות ספציפיים העוסקים בסוגי פעילויות שונים;
- כ-20 מחשבונים המסייעים בחישוב כמויות החומרים המזהמים והפסולת.

ההוראות כוללות, בין היתר, הנחיות בעניין תעדוף של שיטות חישוב על פי רמת דיוק: החל מהחישובים המדויקים ביותר המבוססים לרוב על דיגום או על ניטור, דרך חישובים מבוססי 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.

יודגש שהוראות אלה פורסמו לאחר הפצתן להערות הציבור, והן תואמות, בין היתר, הנחיות בין-לאומיות קיימות בתחומים הרלוונטיים.



צילום: יואב גואל

מעמנת חרובית, בחלקה עוברת שיקום

תהליך בדיקת הדיווח

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 לצורך זה.

בדיקת הדיווחים נחלקת לשני סוגים:

1. בדיקת שלמות - במסגרת בדיקה זו נבדק הדיווח מבחינה טכנית (האם הוקלדו כל הפרטים הנדרשים, האם לא נפלה טעות בשם המפעל או החברה, האם סוג הפעילות נכון, האם הנ"צ שהוזן נכון, וכן שאר בדיקות בעלות אופי טכני יחסית). כל הדיווחים נבדקים בבדיקת שלמות.
 2. בדיקת איכות - בבדיקה זו בוחנת את איכותו של הדיווח, כלומר, את נכונות הנתונים המדווחים. על מנת לקיים בדיקה זו הוציא המשרד למפעלים אלה דרישת מידע נוסף (בהתאם לסמכותו מכוח סעיף 7 לחוק הגנת הסביבה), ובה נדרש המפעל להעביר לידי המשרד מידע נוסף לשם בדיקה ואימות של הנתונים המדווחים. לחילופין נעזר המשרד במידע הקיים ברשותו (כגון במסמכי הבקשה להיתר פליטה לאוויר), לצורך ביצוע בדיקת האיכות.
- ההחלטה לגבי סוג הבדיקה שאותה יעבור כל דיווח התקבלה לפי סוג הפעילות במפעל, לפי פוטנציאל השפעתו על הסביבה וכן לפי כמות המידע הקיים על אודות המפעל המדווח במשרד להגנת הסביבה.



צילום: דניאל שרון

אזור תעשייה מישור רותם, בריכות אידוי שפכי תעשייה

03

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 גאוגרפי (GIS) באתר האינטרנט של המשרד, באופן שיבטיח את נגישותו, את יכולת שמירתו ואת אחזור המידע והפקת פלט ממנו. אכן, ביום 1 בדצמבר 2013 פורסם לציבור רוב המידע שדווח למשרד להגנת הסביבה בנוגע למפל"ס עבור שנת הדיווח הראשונה - 2012 (לגבי מידע שאין לפרסמו - ראו הרחבה בהמשך). ביום 19 אוקטובר 2014 נוספו לאתר דיווחי שנת הדיווח השנייה - 2013 ובאוקטובר 2015 נוספו לאתר דיווחי שנת 2014. המידע פורסם באתר המשרד להגנת הסביבה לפי מיקום גאוגרפי על גבי מפה המציגה את כל המפעלים המדווחים.

איור 1: חיפוש במפה לפי מיקום גאוגרפי - מפל"ס, אתר המשרד להגנת הסביבה



כמו כן אפשר לחפש דיווחים באמצעות מנוע חיפוש לפי סוג הפעילות, סוג החומר המזהם, שם המפעל, שנת הדיווח ועוד אפשרויות חיפוש שונות.

לכל מפעל נוצרה "כרטיסת" שבה ניתן לראות את פרטי המפעל השונים (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.

איור 2: מנוע החיפוש - מפל"ס, אתר המשרד להגנת הסביבה

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

סך הכניסות לאתר המפל"ס בין מועד פרסום נתוני שנת 2012 לפרסום נתוני שנת 2013 היה כ-98,000. סך הכניסות לאתר בין מועד פרסום נתוני שנת 2013 לכתיבת דוח זה הוא כ-51,400.

מה לא מתפרסם? כל זכות גם הזכות למידע סביבתי איננה מוחלטת, ויש לאזנה מול ערכים אחרים. 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:

- מידע על אודות הגורם המטפל שאליו הועברה פסולת, למעט גורם מטפל בפסולת חומרים מסוכנים מחוץ לישראל;
- מידע על אודות צריכת מים ואנרגיה של מפעל;
- מידע שגורם ביטחוני בכיר אישר בחתימת ידו שגילוי הנתון עליו עלול לפגוע בביטחון המדינה.
- 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 שניתן לפרסם נתונים על אודות סוג פסולת באופן מעובד. 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.



צילום: סימון תחאוכו

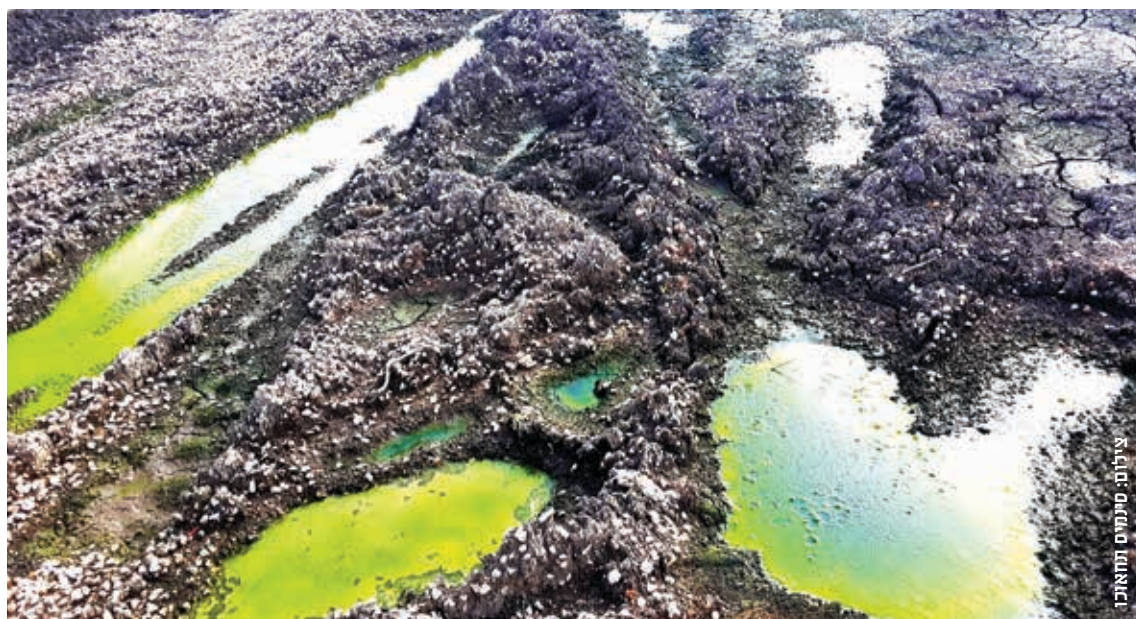
מפעל חוד אסף פלדה, יצור מוטות פלדה מהתכת גרוטאות מתכת.

04

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, בין כתוצאה מפעילות מפעלים ובין ממקורות אחרים, הידועות לו על פי דיווחים שנתיים או ממקורות מידע אחרים, בכל שטח המדינה או בחלקה, וכן את שיטת החישוב של הכמויות האמורות. כפי שניתן לראות, רשימת המצאי כוללת 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 שלא נכללים במפל"ס, ועוד. המצאי נועד לספק מידע משלים לעניין הפליטות והעברות בישראל, לצד המידע הנכלל במפל"ס, ולאפשר יצירת תמונה שלמה וכוללת של פליטות והעברות של חומרים מזהמים ופסולת בישראל.

רשימת המצאי פורסמה לראשונה מתוקף חוק המפל"ס ביום 1 בינואר 2015.



בוצת מט"ש מועצה מקומית תעשייתית מגדל תפן. הבוצה המכילה נחושת וכרום יוצאה להטמנה בחו"ל. צילום: סינמם מחזור

05

סיכום וניתוח דיווחי המפל"ם

מי מדווחים והיכן מדווחים?

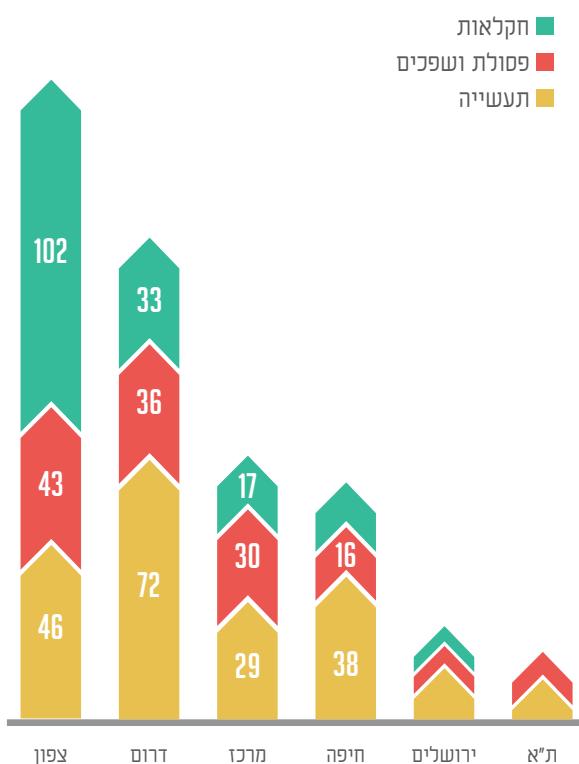
למפל"ם דיווחו על אודות שנת 2014 כ-507 מפעלים.

איור 3 מציג את מספר המדווחים בכל שנה.

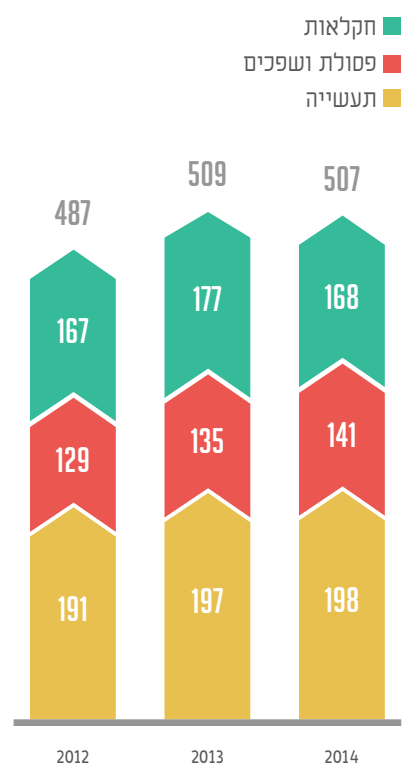
איור 4 מפרט את התפלגות המדווחים לפי ענף פעילות ולפי מחוזות המשרד להגנת הסביבה.

איור 5 מפרט את היישובים ואזורי התעשייה שמהם התקבלו חמישה דיווחים ומעלה.

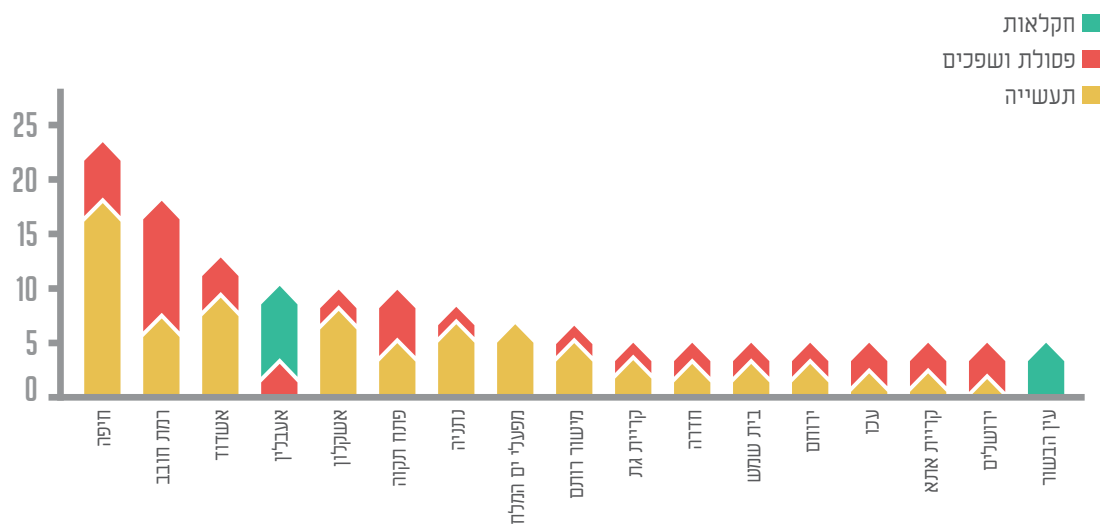
איור 4: התפלגות מדווחי 2014 לפי ענף ומחוז



איור 3: מספר המדווחים בכל שנה



איור 5: התפלגות מדווחי 2014 לפי יישוב (חמישה דיווחים או יותר)

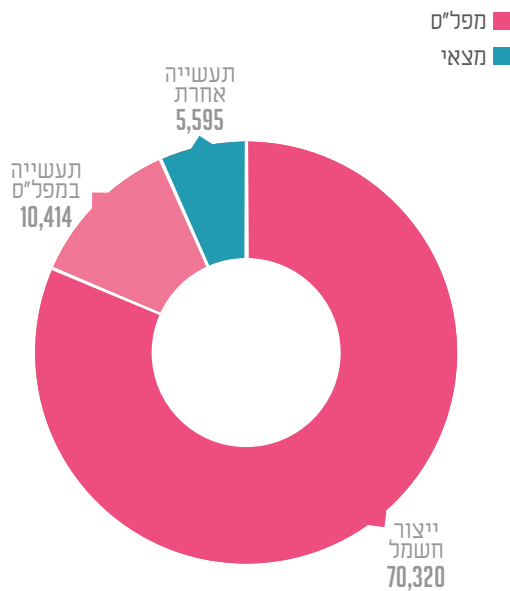


* תעשייה: ענפי אנרגיה, כימיה, מתכת, מזון ומשקאות, מינרלית, אחר

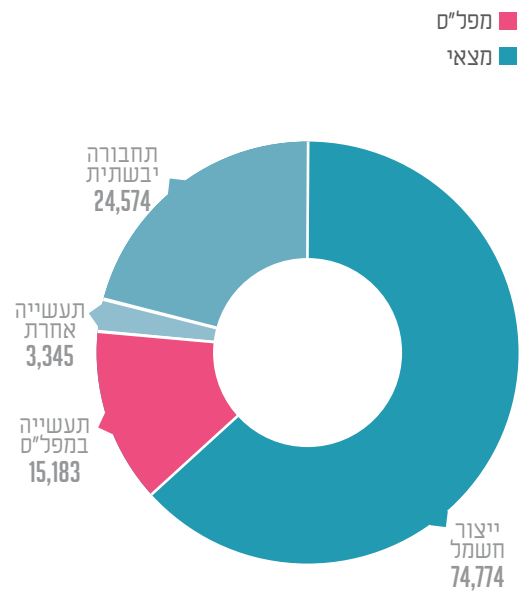
כמויות הפליטה לאוויר במפל"ס ובמצאי הפליטות לאוויר

איורים 6 עד 10 מציגים את התפלגות הפליטות לאוויר של תחמוצות חנקן, תחמוצות גופרית, חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקו קטן מ 2.5 מיקרומטר (PM2.5), חומרים אורגנו-נדיפים למעט מתאן (NMVOC) וגזי חממה, על פי מצאי הפליטות לאוויר העדכני הכולל את דיווחי המפל"ס לשנת 2014. איורים אלה מבחינים בין הפליטות המדווחות למפל"ס לבין הפליטות שחושבו במסגרת המצאי.

איור 7: כמויות פליטת תחמוצות גופרית (SOx) לפי מקורות (טון/שנה)



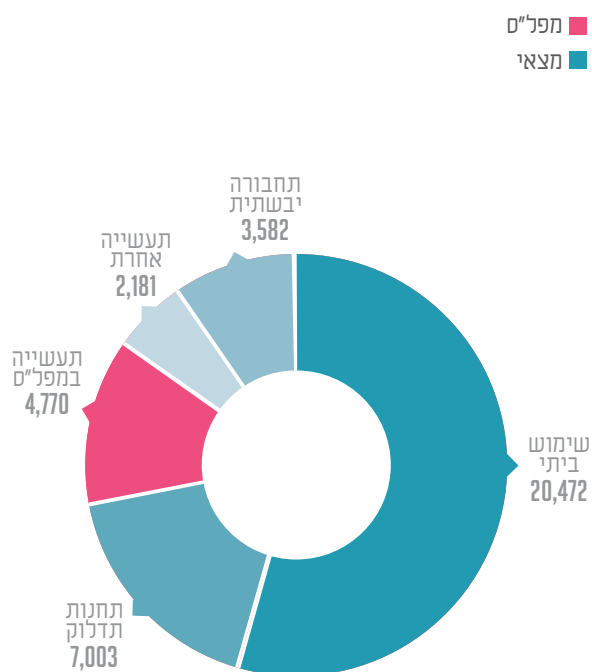
איור 6: כמויות פליטת תחמוצות חנקן (NOx) לפי מקורות (טון/שנה)



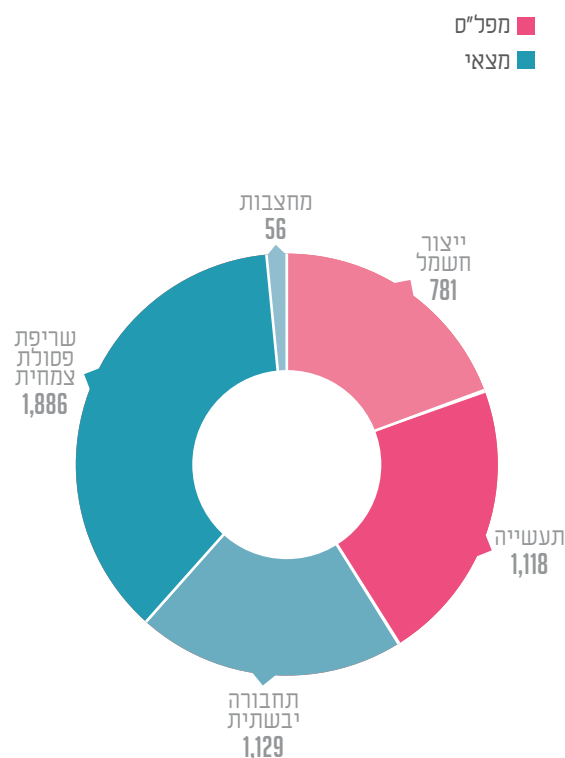
כפי שאפשר לראות, ייצור חשמל הוא המקור המרכזי לפליטת תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית בישראל, כאשר רוב פליטה זו מתרחשת בתחנות הכח הפחמיות בחדרה ובאשקלון. בשתי תחנות הללו מוקמים בימים אלה מתקנים שיביאו להפחתת כ-80% מפליטת תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית.

פליטות תחמוצות החנקן מתחבורה נמצאות במגמת ירידה עקב התחדשות צי הרכב עם הזמן.

**איור 9: כמויות פליטת חומר אורגני נדיף
(ללא מתאן (NMVOC) לפי מקורות (טון/שנה)**



**איור 8: כמויות פליטת חלקיקי PM2.5
לפי מקורות (טון/שנה)**

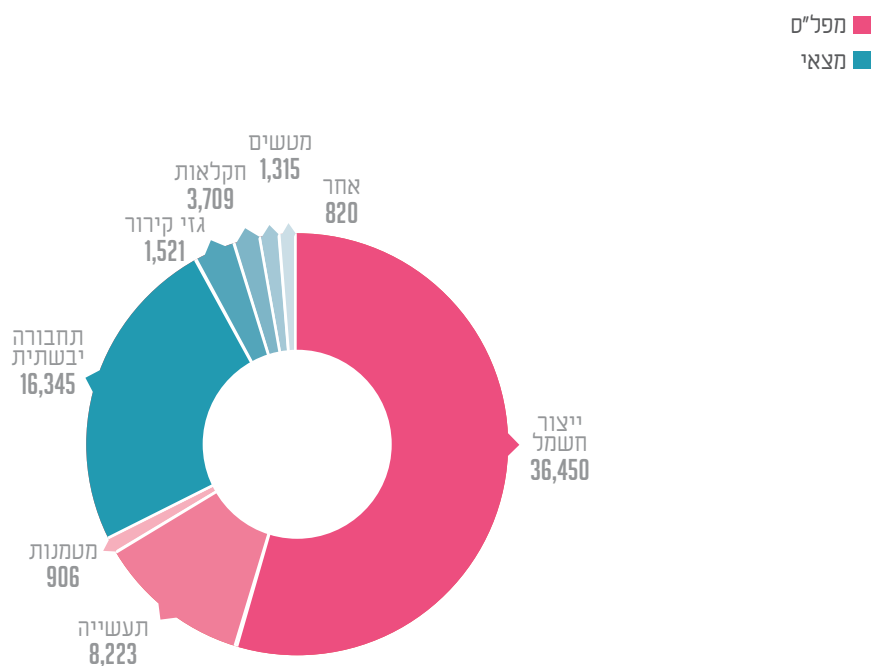


ניתן לראות כי המקור העיקרי לפליטת NMVOC הינו שימושים ביתיים (חומרי ניקוי ביתיים, מוצרי תמרוקים ורחצה, מוצרים רפואיים, הדברת חרקים, פעילויות צביעה ושיפוץ ומוצרי תחזוקה וטיפול לרכב) ומקורות משמעותיים נוספים הן תחנות התדלוק והתעשייה. יש לציין שהערכת פליטות משימוש ביתי מחושבת על פי מקדם פליטה כללי לנפש של האיחוד האירופי.

כפי שאפשר לראות, המקור העיקרי לפליטת חלקיקי PM2.5 הינו שריפת פסולת חקלאית צמחית. מרבית השריפות הן שריפות בלתי מוסדרות וחלקן שריפות מאושרות על ידי משרד החקלאות, אשר מתבצעות לשם מניעת הפצת מחלות צמחים ומזיקים (מראשית שנת 2014 ועד מחצית שנת 2015 נפקו כ-1,200 התרי שריפה על ידי משרד החקלאות). יודגש שפליטות חלקיקי PM2.5 מייצור חשמל ותעשייה מחושבת על פי דיווחי המפעלים למפלי"ם על פליטת PM10 ואינה מדווחת כשלעצמה למפלי"ם.

איור 10: כמויות פליטת גזי חממה (CO2 Eq) לפי מקורות (אלפי טון/שנה)

מדינת ישראל נוקטת בפעולות להפחתת פליטות גזי חממה ולהערכות לשינוי האקלים במסגרת אמנות בינלאומיות וכחלק מהקהילה הבינלאומית. האיור הבא מציג את המידע העדכני אודות פליטות גזי חממה, המשולב מהדיווחים למפל"ס (שנת 2014) ומצאי פליטות גזי חממה המחושב על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ומפורסם בשנתון הסטטיסטי. מצאי גזי החממה מעודכן לשנת 2012. כמויות פליטות גזי חממה מוצגות ביחידות שווה ערך טון פחמן דו חמצני.



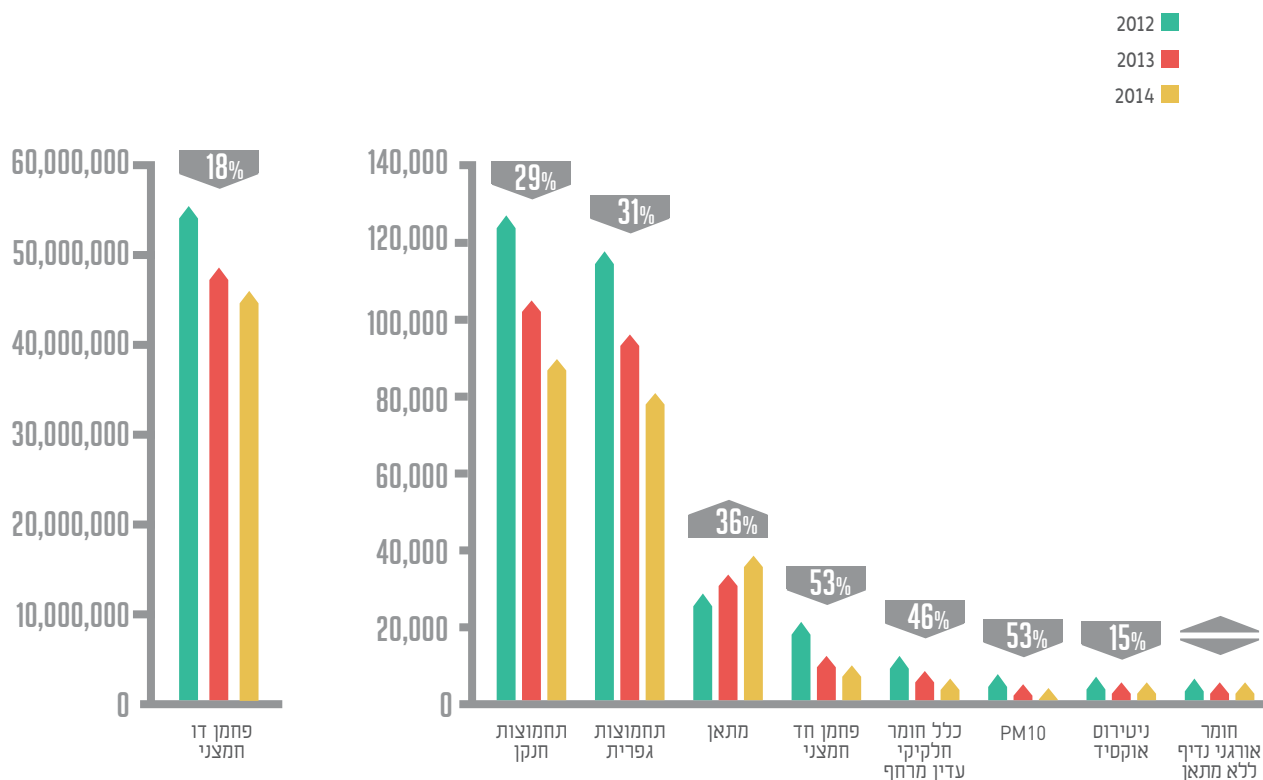
שריפת דלק מחומרי בעירה שונים הינה המקור העיקרי לפליטת פחמן דו חמצני לאטמוספירה. כמות הפליטה הכוללת של גזי חממה בשנת 2014 היתה כ-67 מליון טון ש"ע פחמן דו חמצני, בעוד שבשנת 2012 כמות הפליטה המוערכת היתה 78 מליון טון ש"ע פחמן דו חמצני. הפחתה זו של כ-14% מיוחסת בעיקר לכניסת הגז הטבעי לשימוש בתחנות הכח ולהפסקת השימוש במזוט ובסולר.

הפליטות לאוויר פחתו משמעותית בשנתיים האחרונות

מגמות בפליטות לאוויר בין השנים 2012 ל-2014

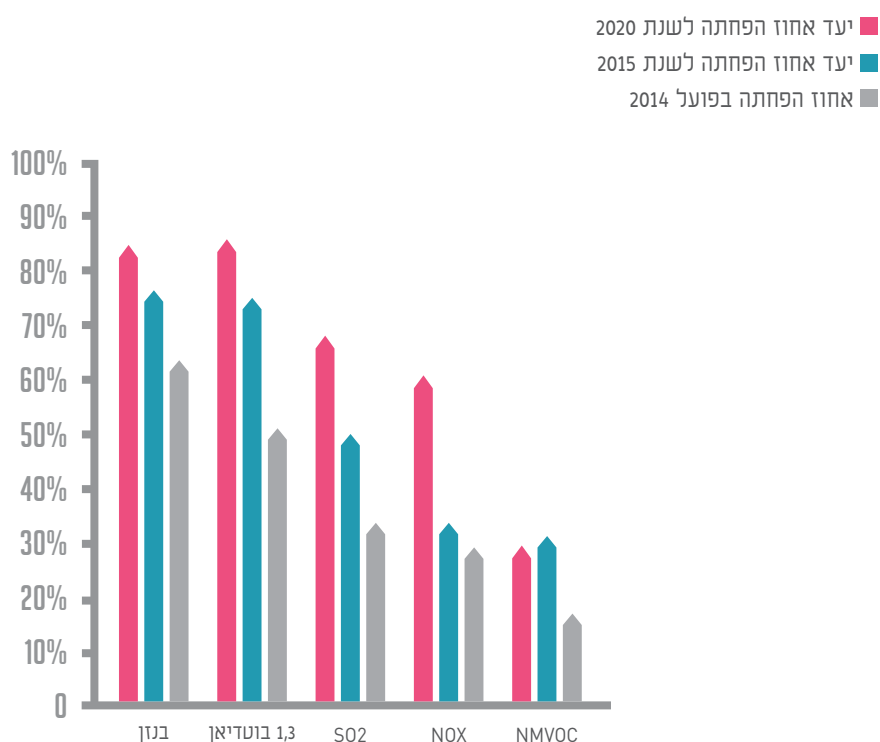
המשרד להגנת הסביבה פועל רבות להפחתת פליטת מזהמים לאוויר באמצעות התאמת הדרישות והתקנים לתנאים האירופאים המחמירים במסגרת היתרי פליטה לאוויר, אסדרה סביבתית משולבת, תנאים ברשיון עסק, צווים אישיים מתוקף חוק מניעת מפגעים ועוד. פעילות זו, יחד עם כניסת הגז הטבעי למשק, הביאה להפחתה משמעותית בפליטות לאוויר בין השנים 2012 עד ל-2014, כפי שמפורט באיור להלן. פליטות המתאן גדלות בעיקר עקב הטמנת הפסולת במטמנות, אך גם בתהליך הפקת הגז הטבעי.

איור 11: הפחתת פליטות לאוויר המדווחות למפל"ס בין השנים 2012 ו-2014 (טון/שנה)



אמנם בחלק גדול מהמזהמים ניכרת הפחתה של עשרות אחוזים בין השנים 2012 ל-2014, אך בהשוואה ליעדי התוכנית הלאומית למניעה וצמצום זיהום אוויר בישראל, עבור השנים 2015 ו-2020¹ נדרשות עדיין פעולות הפחתה נוספות, על מנת להגיע ליעדים הרצויים. התוכנית הלאומית מציבה יעדי הפחתה ביחס לשנת 2010. דברי הסבר ופירוט התוכנית הלאומית ניתן למצוא באתר המשרד להגנת הסביבה.

איור 12: השוואת הפחתות בפועל משנת 2010 עם יעדי התוכנית הלאומית (אחוזים)



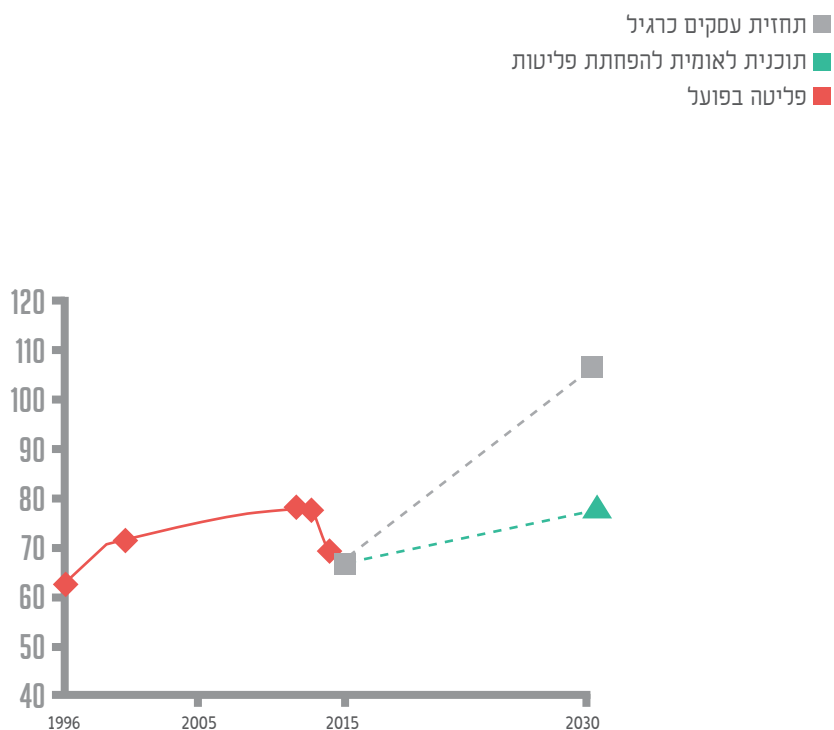
מהשוואה זו עולה כי יעדי התוכנית הלאומית לשנת 2015 להפחתות תחמוצות חנקן, תחמוצות גפרית, NMVOC, בנזן, ו-1,3 בוטדיאן טרם הושגו. השוואה עבור הפחתת חלקיקים אינה מוצגת באיור עקב שינויים מתודולוגיים שנערכו במצאי בין 2010 ל-2014.

¹ תוכנית לאומית למניעה ולצמצום של זיהום אוויר בישראל - נספח 148 נוסח מתוקן שני, אוגוסט 2013

גם בפליטות גזי חממה ניכרת הפחתה של כ-14% בשנתיים האחרונות, אולם תחזית הפליטות היא גידול לכדי 108 מליון טון פליטה שוות ערך פחמן דו חמצני בשנת 2030. הממשלה אישרה ב-20.9.2015 את המלצות המשרד להגנת הסביבה לקביעת יעד לאומי להפחתת פליטות גזי חממה של כ-25% ממצב עסקים כרגיל בשנת 2030, כמוצג באיור הבא.

נתוני פליטה בפועל בשנים 1996 עד 2011 הנם נתוני מצאי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ונתוני 2012 עד 2014 הנם שילוב של נתוני המפל"ס עם נתוני הלמ"ס (עבור מקורות פליטה שאינם במפל"ס).

איור 13: מצאי פליטות גזי חממה, תחזית פליטות עתידית ויעדי הפחתה (מליון טון שווה ערך פחמן דו חמצני לשנה)

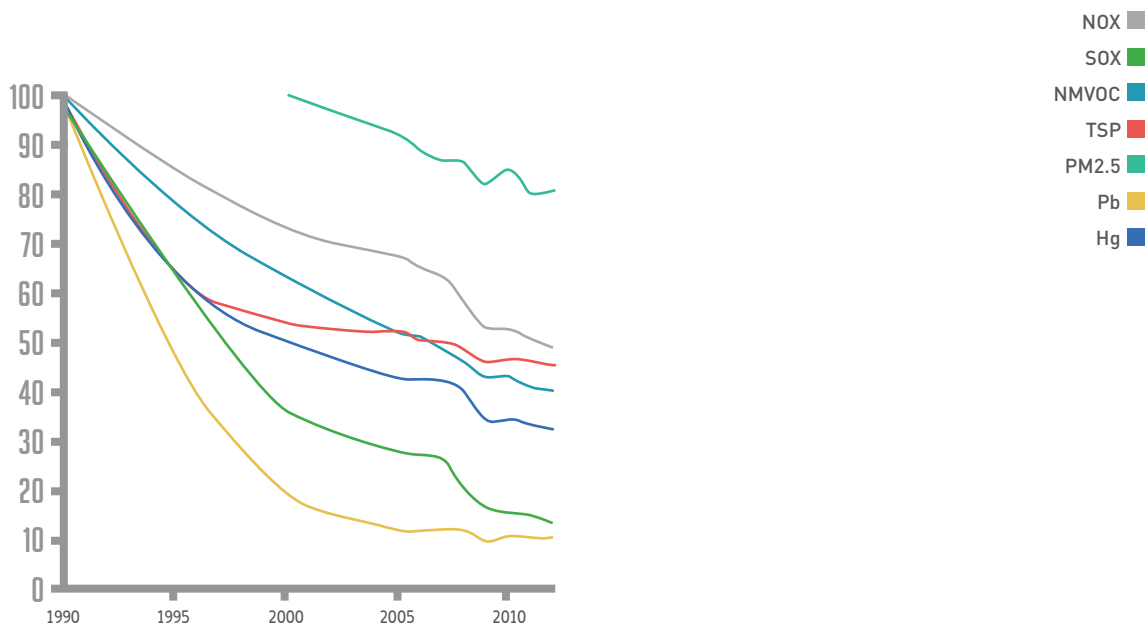




פוטנציאל המשך הפחתות בפליטות לאוויר

דוגמה לתוצאות מדיניות הפחתת פליטות יעילה מוצגת במצאי הפליטות של האיחוד האירופי². במשך כשני עשורים מיושמת המדיניות המשולבת למניעה ובקרה של פליטות מתעשייה (IPPC) שמביאה להפחתות משמעותיות ביותר בפליטות. האוויר הבא מציג הפחתות אלו כאחוזים משנת הבסיס 1990, למעט PM2.5 עבורו שנת הבסיס היא 2000. ניתן לראות כי שיעור הפחתת פליטות אלה, גדול הרבה יותר בהשוואה להפחתות הפליטה בישראל שהושגו עד כה, הנובעות בחלקן מתחילת יישום מדיניות ה-IPPC באמצעות חוק אוויר נקי ובחלקן מהמעבר לשימוש בגז טבעי. עוד ניתן לראות באיור כי בשנים הראשונות ליישום המדיניות מתרחשות ההפחתות הגדולות ביותר, כפי שמרחש כעת בישראל. בנוסף ניתן לראות באיור את השפעת המשבר הכלכלי בשנת 2008.

איור 14: הפחתות בפליטות לאוויר באיחוד האירופי (1990-2012) (אחוזים)

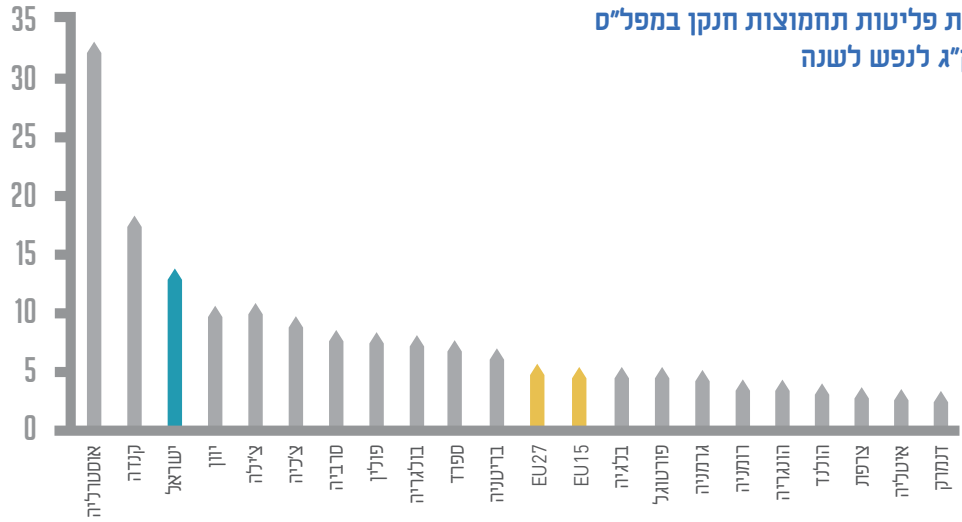


² European Union emission inventory report 1990-2012 under the UNECE convention on Long range Transboundary air pollution (LRTAP)

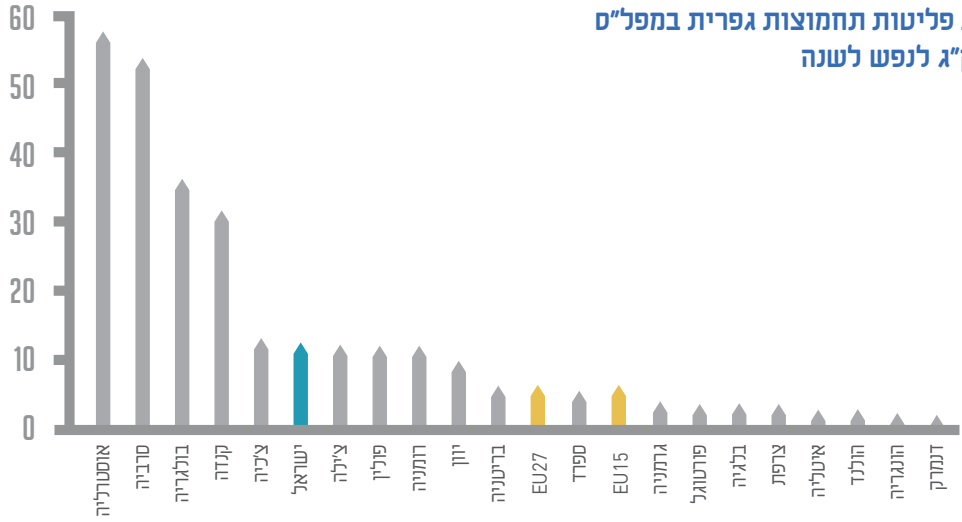


האיורים הבאים מציגים את פליטות תחמוצות חנקן ותחמוצות גופרית בישראל לנפש לשנה, בהשוואה למדינות OECD. ההשוואה נעשתה לדיווחים המתקבלים במרשמי המפל"ס של המדינות. ניתן לראות כי רוב המדינות בהן שיעור הפליטות גבוה מישראל, הן מדינות בעלות תעשיית דלק משמעותית או מדינות מזרח אירופה.

איור 15: ההשוואת פליטות תחמוצות חנקן במפל"ס מדינות OECD, ק"ג לנפש לשנה



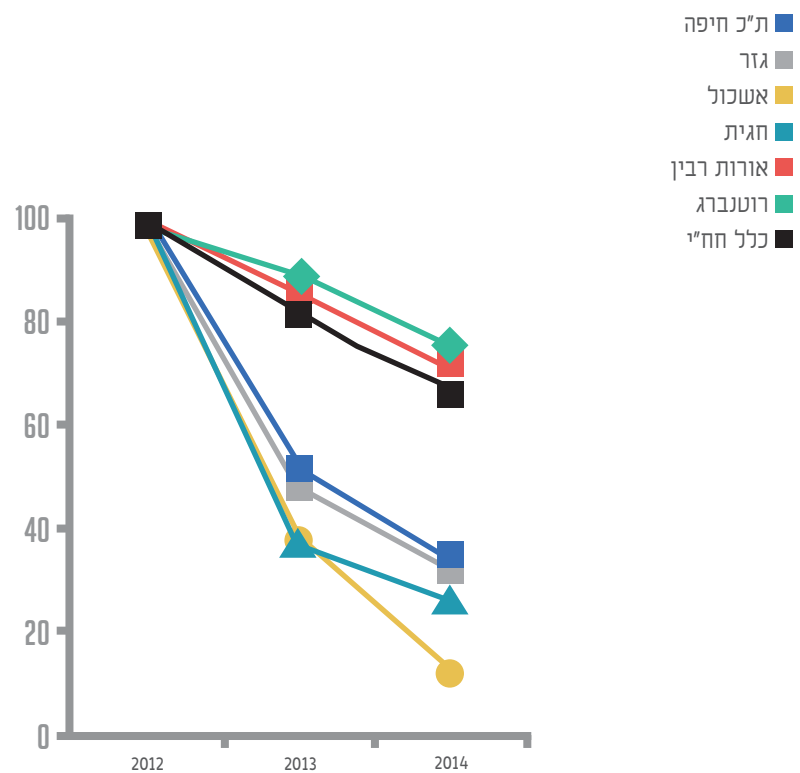
איור 16: השוואת פליטות תחמוצות גופרית במפל"ס מדינות OECD, ק"ג לנפש לשנה



מגמת הפחתת פליטות לאוויר מתחנות הכוח

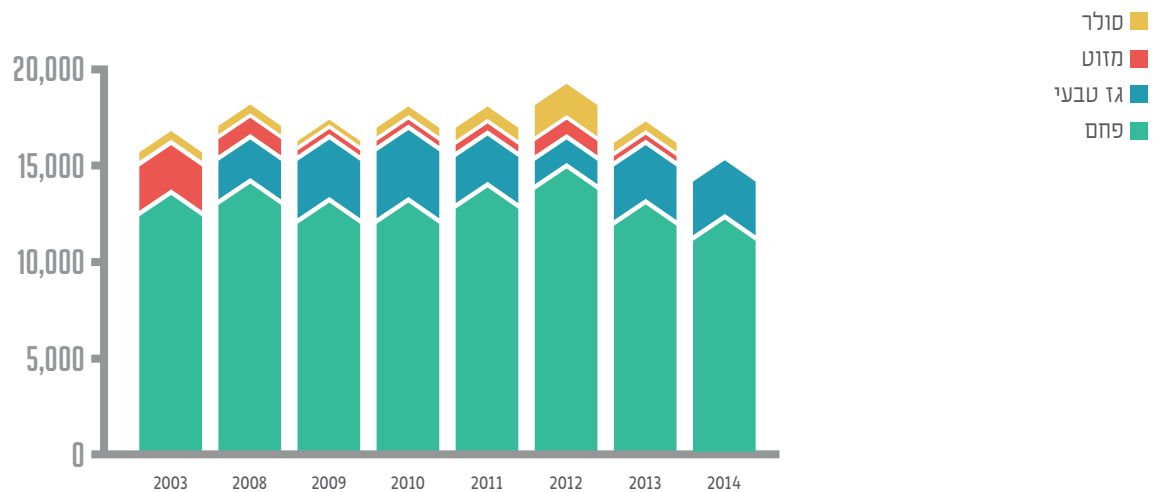
כפי שתואר מעלה, המקור העיקרי לפליטת תחמוצות חנקן, תחמוצות גופרית ופחמן דו חמצני הינו תהליך ייצור החשמל. בשנתיים האחרונות חלה ירידה בכמות פליטת מזהמים מתחנות הכוח. הירידה בכמויות פליטת תחמוצות חנקן בהשוואה לשנת 2012 מתוארת באיור הבא.

איור 17: פליטת תחמוצות חנקן מתחנות הכוח בשנים 2012-2014 (אחוזים)



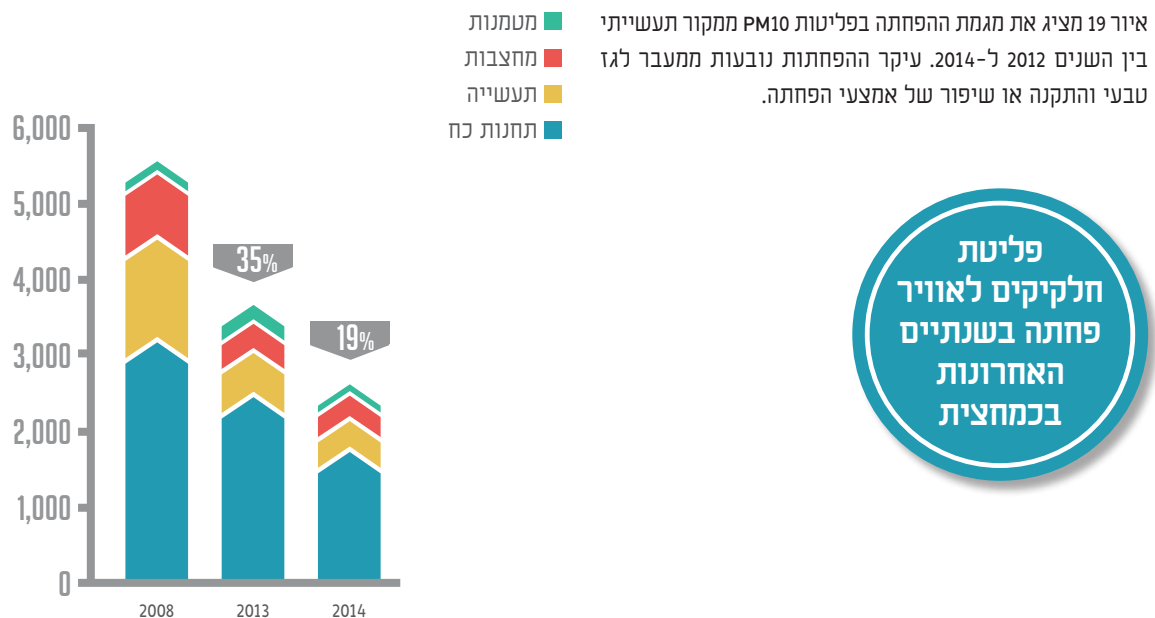
ניתן להסביר ירידה זו בשינוי תמהיל הדלקים בו נעשה שימוש בחברת החשמל, כפי שמוצג באיור הבא. בנוסף לכך בשנתיים האחרונות החלו לפעול תחנות כח פרטיות השרפות גז טבעי, ומייצרות כ-13% מצריכת החשמל בארץ.

איור 18: צריכת סוגי דלקים בחברת החשמל בשנים 2003-2014 (אלף טון/שנה)



איור 19: הפחתת פליטות חלקיקים PM10 בשנים 2012-2014 (טון/שנה)

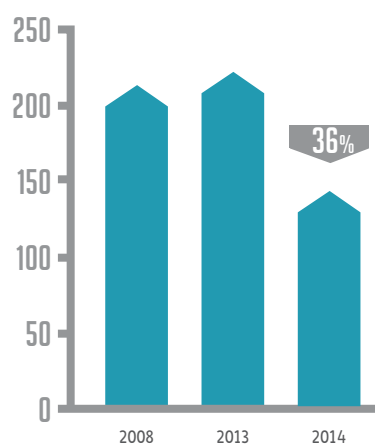
חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ-10 מיקרומטר (PM10)



פליטת
חלקיקים לאוויר
פחתה בשנתיים
האחרונות
בכמחצית

מפעל שדיווח על הפחתה משמעותית של פליטות חלקיקי PM10 לאוויר הינו מפעל נשר רמלה המייצר מלט. המפעל ביצע שורה של פעולות ליעול מתקני הפחתת פליטות החלקיקים. חלקן בתחום המכני, חלקן בחשמלי, וחלקן באופן ההפעלה והבקרה. נהלי האחזקה עודכנו בהתאם, הוחלפו חלקים ישנים בחדשים, ועודכנה תוכנת הבקרה וההפעלה. פעולות אלה הביאו להפחתה של 36% בפליטות החלקיקים כמוצג באיור 20.

איור 20: הפחתת פליטות חלקיקי PM10 במפעל נשר רמלה בשנים 2012-2014 (טון/שנה)



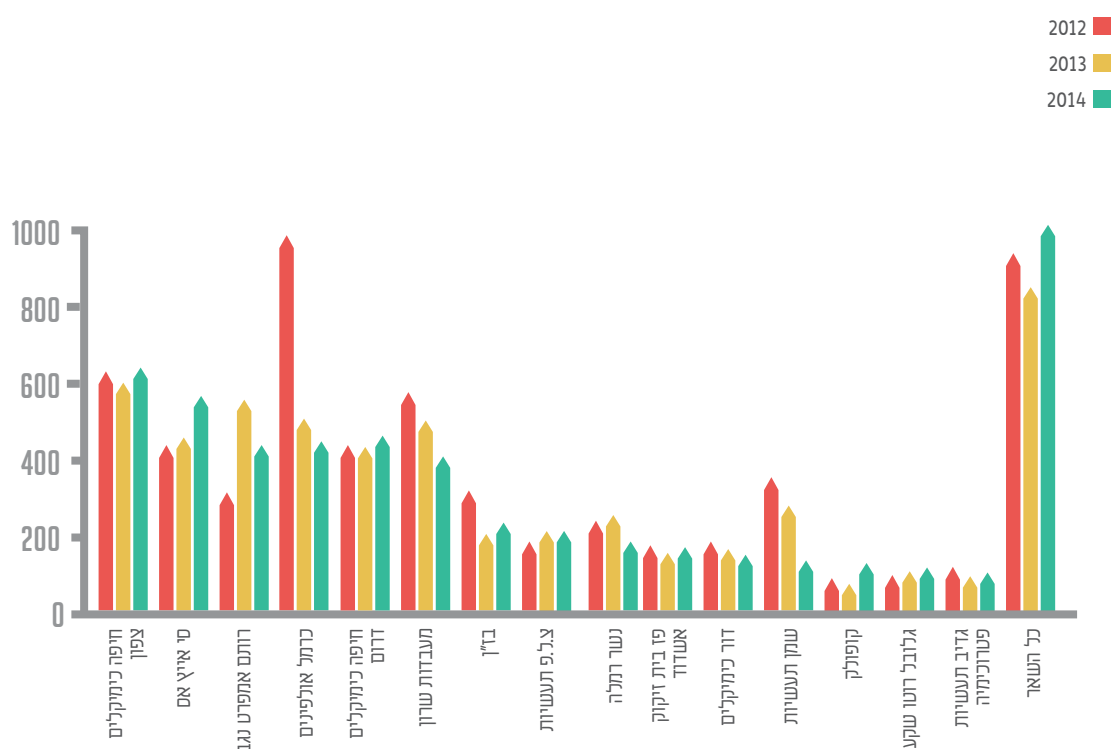
יש לציין שפליטות חלקיקי PM10 מתרחשות לא רק ממקורות תעשייתיים אלא אף ממקורות חקלאיים. על פי נתוני המפל"ס כתוצאה מגידול עופות אינטנסיבי מתרחשות פליטות חלקיקים בכמות של כ-1,042 טון/שנה, לעומת 1,509 טון/שנה מתחנות הכח.

חומרים אורגניים נדיפים למעט מתאן (NMVOC)

קבוצת החומרים אורגניים נדיפים ללא מתאן (NMVOC) כוללת חומרים רעילים ומסרטנים רבים. חומרים אלה נפלטים בעיקר קרוב לפני השטח (מאחסון ומתקני יצור) ולא בגובה הארובה, ולכן פוטנציאל החשיפה לחומרים אלה גבוה יותר. יש לציין כי כפי שהוצג באיור 9, התעשייה פולטת כ-20% מסך הפליטה הארצית של NMVOC.

איור 21 מציג את פליטות חומרים אורגניים נדיפים לפי מפעלים בשנים 2012-2014.

איור 21: מגמות בפליטת חומרים אורגניים נדיפים ממדווחי המפל"ם (טון/שנה)



ההפחתות בפליטות NMVOC בכרמל אולפינים ובשמן תעשיות נובעות מיישום דרישות הפחתה של המשרד להגנת הסביבה. מפעל נוסף בו ניכרת הפחתה משמעותית בפליטות NMVOC הינו מעבדות שרון ב.א.ת. עד הלום. מעבדות שרון הינו מפעל כימיה העושה שימוש רב בחומרים נדיפים מסוג כוהלים. במפעל בוצעו וממשיכות להתבצע, באופן יזום, פעולות להשבה ושימוש חוזר בחומר גלם כוהלי וכן שינוי שיטת אחסון החומרים הנדיפים למניעת התנדפותם.

הפחתה בפליטות תעשייתיות של חומרים אורגניים נדיפים מוכלרים

חומרים אורגניים נדיפים מוכלרים היא קבוצת חומרים הכוללת 11 חומרים מזהמים מתוך החומרים הנכללים בדיווחי המפל"ס שהנם רעילים או מסרטנים. איור 22 מציג הפחתה משמעותית בפליטת חומרים אורגניים נדיפים מוכלרים מהתעשייה בשנת 2014 לעומת השנים הקודמות.

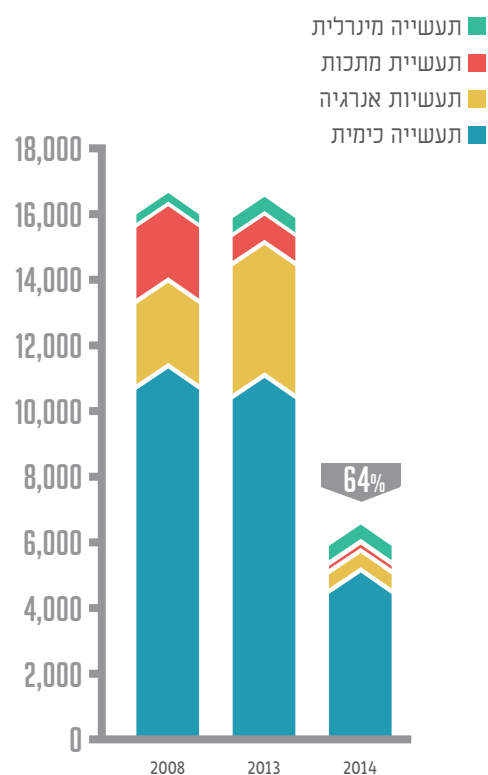
הפחתה זו נובעת בעיקר מפעולות שנקטו מספר מפעלים: אדמה אגן - התקנת אמצעי הפחתה, פלנטקס - שינוי תהליך יצור, תרכובות ברום - יישום דרישות הפחתה ושינוי בתהליכי יצור ובתחנת כח אשכול מעבר לשימוש בגז טבעי.

יש לציין כי בנוסף לפליטות האמורות באיור 22, נפלטו חומרים אורגניים מוכלרים גם ממטמנות בכמות של 7,900 ק"ג בשנת 2014.



מפעל אדמה אגן באשדוד - מתקן RTO חדש להפחתת פליטות חומרים אורגניים מוכלרים

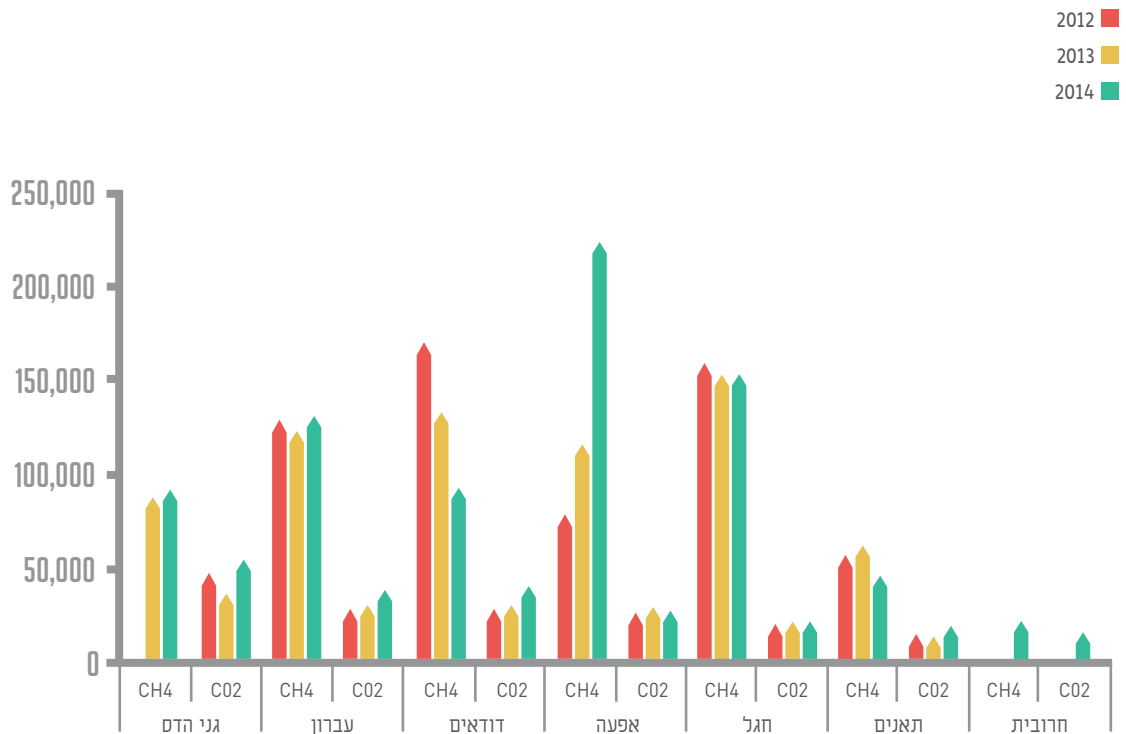
איור 22: הפחתה בפליטות תעשייתיות של חומרים אורגניים מוכלרים (ק"ג/שנה)



פליטת גזי חממה ממטמנות

גזי חממה ובעיקר מתאן, נוצרים במטמנות כתוצאה מפירוק ביולוגי של הפסולת. בחלק מהמטמנות מתבצע איסוף גז המטמנה לשימוש חוזר על ידי שריפה בגרטור או שריפה ללא ייצור אנרגיה. לפיכך ככל שאיסוף גז המטמנה יעיל יותר תקטן כמות פליטת המתאן ותגדל כמות פליטת הפחמן דו חמצני. איור 23 מציג את פליטת גזי החממה מהמטמנות הגדולות בשנים 2012-2014 ביחידות כמות שוות ערך לפחמן דו חמצני (CO₂ Eq), זאת לפי היחס: 1 CH₄=25 CO₂. הגידול בפליטת המתאן באפעה משקף את הגידול הניכר בהיקף קליטת הפסולות במטמנה.

איור 23: פליטת גזי חממה ממטמנות בשנים 2012-2014 (טון CO₂ Eq/שנה)



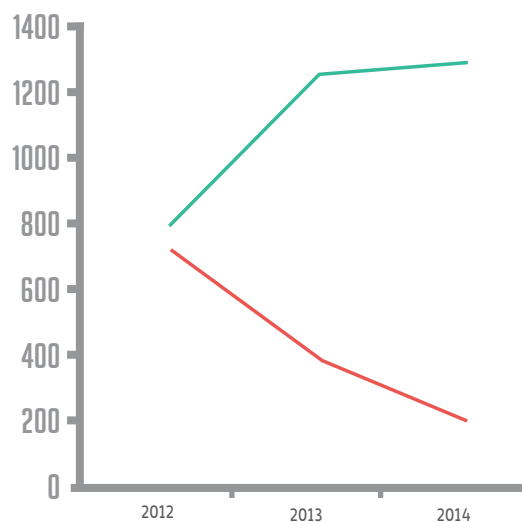
צריכת גז טבעי ומזוט

דיווח למפל"ס כולל מידע אודות כמות וסוג האנרגיה הנצרכת. מידע זה אינו מפורסם באתר המפל"ס אך משמש את המשרד להגנת הסביבה לצרכים שונים. בשלוש שנות הדיווח ניתן לראות כי כמות צריכת הגז הטבעי על יד מדווחי המפל"ס עולה וכמות צריכת המזוט יורדת (מזוט כבד, על כבד, קל).

עוד עולה מנתוני המפל"ס כי בעוד שבשנת 2012 רוב צריכת המזוט בוצעה על ידי מפעלי כימיה ואנרגיה, הרי שבשנת 2014 עם מעברם של אלו לשימוש בגז טבעי, רוב צריכת המזוט נעשתה על ידי מפעלי מזון ומשקאות והתעשייה המינרלית.

איור 24: צריכת גז טבעי ומזוט על ידי מדווחי המפל"ס (שווה ערך אלפי טון נפט/שנה)

■ גז טבעי
■ מזוט

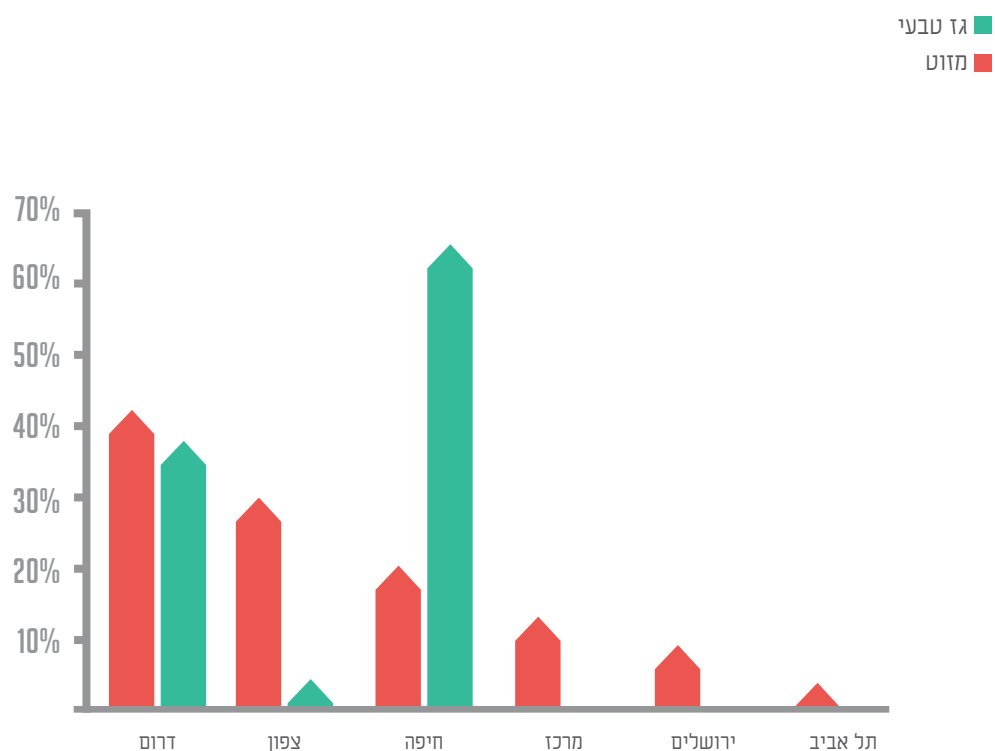


צילום: רם גרינוולד

מפעל פניציה באזור התעשייה ציפורית, מעבר הדרגתי לשימוש בגז טבעי.

איור 25 מציג את פילוח צריכת מזוט וגז טבעי לפי מחוזות בשנת 2014. ניתן ללמוד מאיור זה על העדר אספקת גז טבעי למפעלי מפל"ס במחוזות צפון ומרכז, למרות שבהם נצרכת כ-40% מכמות המזוט.

איור 25: צריכת מזוט וגז טבעי על ידי מדווחי המפל"ס בשנת 2014, לפי מחוזות (אחוז מכלל צריכת סוג האנרגיה)

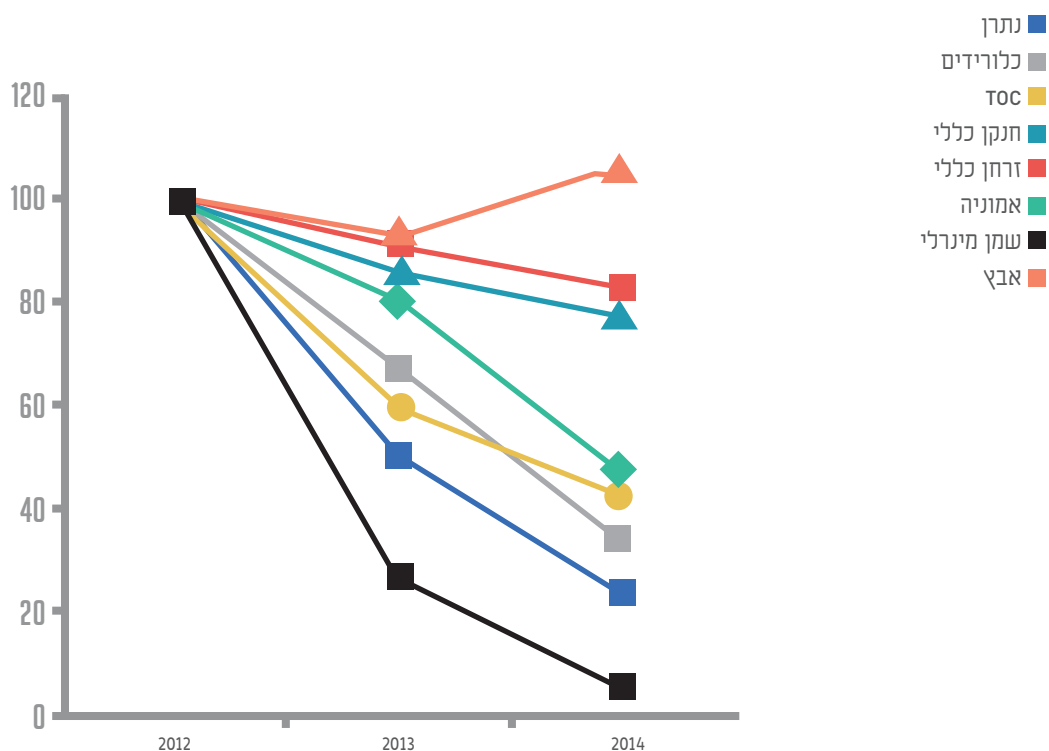




הזרמות מזהמים בשפכי מפעלים אל המט"שים

מנתוני המפל"ס עולה כי חלו הפחתות משמעותיות בכמויות החומרים המזהמים המוזרמים מהמפעלים מדווחי המפל"ס אל מט"שים. ניתן לייחס הפחתות אלו לדרישות התשלום על הזרמות לביוב על פי כללי תאגידי מים וביוב וליישום דרישות ההפחתה של המשרד להגנת הסביבה. החומר היחידי (מהחומרים המוצגים באיור) בו לא חלו הפחתות הוא אבץ, אשר הזרמתו נובעת בעיקר ממי אספקה ואבזורי צנרת.

איור 26: כמויות הזרמת מזהמים ממדווחי המפל"ס אל מט"שים (אחוז ביחס לשנת 2012)

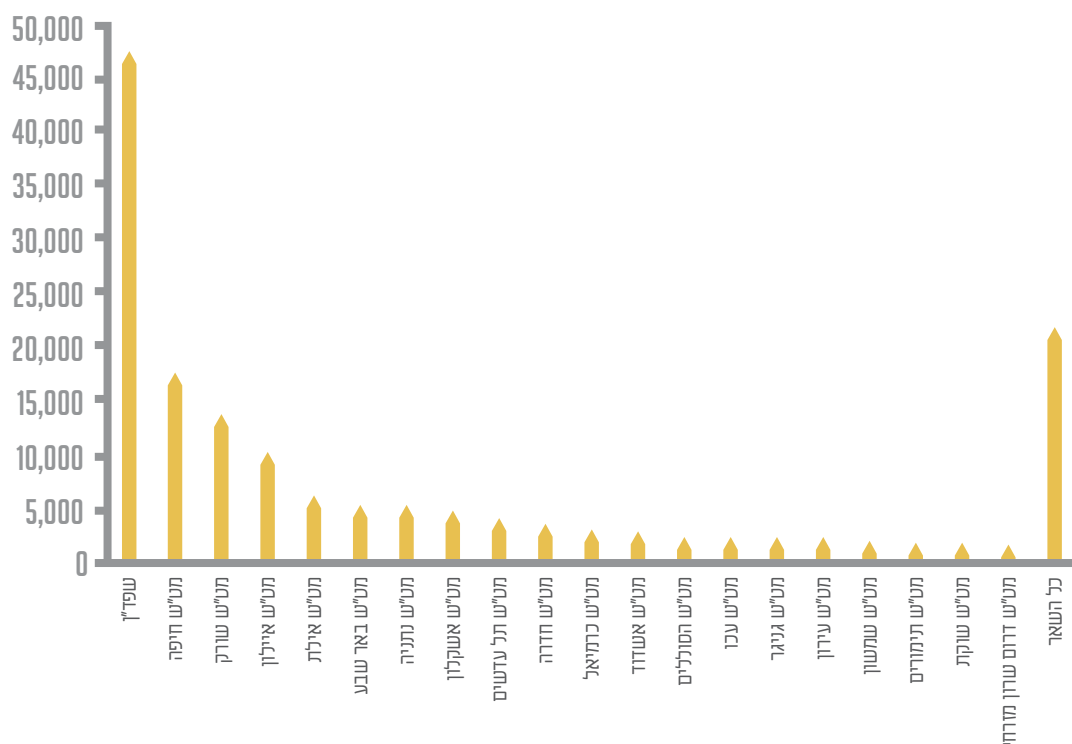




הזרמות מלחים בקולחי מט"שים להשקיה חקלאית

על פי נתוני המפל"ס כמות המלחים (כלוריד ונתרן) שהוזרמה בקולחי המט"שים להשקיה חקלאית בשנת 2014 היא כ-152,000 טון, כאשר כ-30% מוזרמת בקולחי השפד"ן. יש לציין שהזרמת קולחי מט"ש שורק מדווחת כהזרמה למקור מים (נחל שורק), אך נכללת באיור זה מאחר וקולחים אלו נאספים במורד הנחל ומושבים להשקיה.

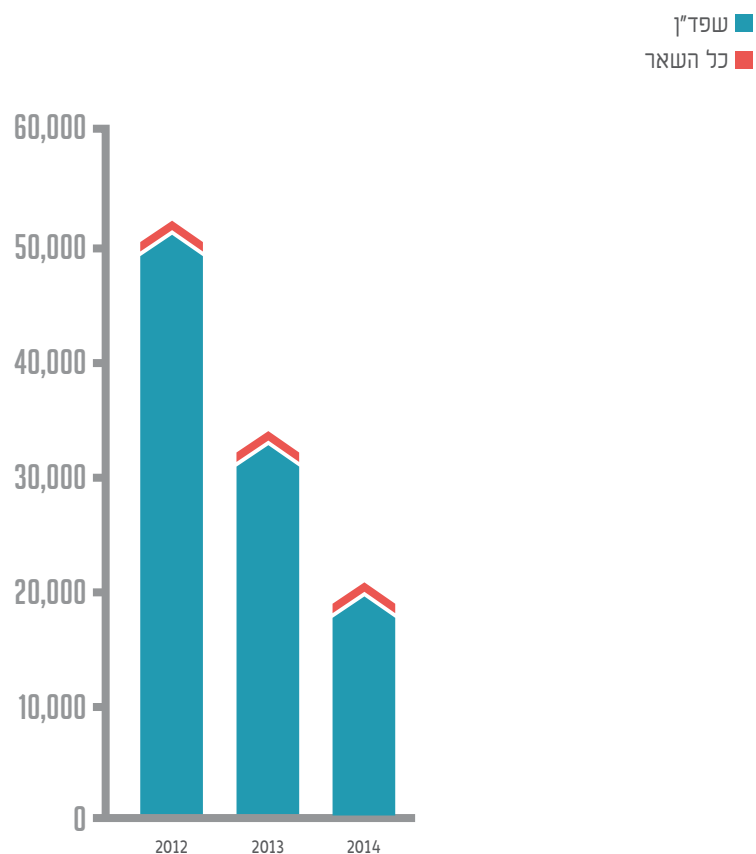
איור 27: הזרמות מלחים בקולחי מט"שים להשקיה חקלאית (טון /שנה)



הזרמת בוצת השפד"ן לים

כפי שהוצג בדוחות המפל"ם הקודמים עיקר הפליטה לים בישראל היא הזרמת בוצת השפד"ן (מי איזור דן אגודה שיתופית חקלאית). איזור 28 מציג כי הזרמה זו פוחתת עקב הפנית חלק מהבוצה לטיפול במתקן דן-וירו ומשם לשימוש חקלאי. הזרמה זו צפויה להיפסק במהלך שנת 2016 עם הפעלת מתקן הטיפול בבוצה.

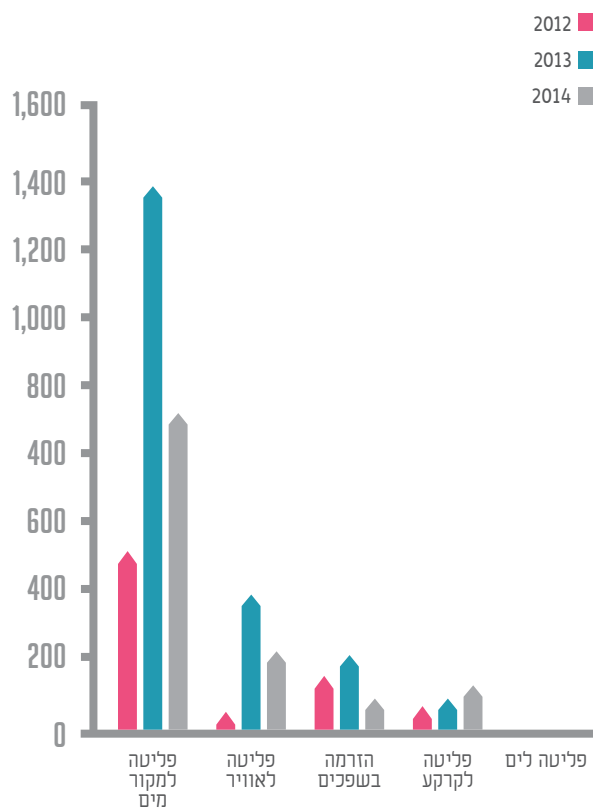
איזור 28: הזרמת פחמן אורגני כללי (TOC) בבוצת השפד"ן לים (טון /שנה)



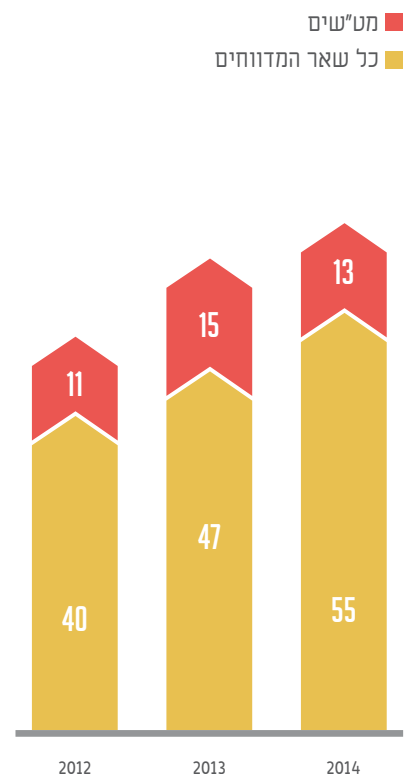
פליטות בתקלות

חובת הדיווח למפל"ס כוללת חובת פירוט אם הפליטה של חומר מזהם, היא תוצאה של תקלה וכן חלה חובת דיווח על כמות פליטה זו. האיווריר הבאים מסכמים את המידע המדווח למפל"ס אודות פליטות בתקלות.

איור 30: כמויות הפליטה המדווחות כתוצאה מתקלות לפי מרכיב סביבה (טון/שנה)



איור 29: מספר מפעלים המדווחים על פליטה כתוצאה מתקלות



תחנות מעבר לפסולת מעורבת

תחנות המעבר לפסולת מדווחות למפל"ס על כמויות וסוג הפסולת המועברת מהן. לכל סוג פסולת מדווח סוג הטיפול או הסילוק שיבוצע בה.

כמות הפסולת המועברת על ידי תחנות המעבר לפסולת מעורבת בשנת 2014 היא כ-3.5 מליון טון. כמות זו מהווה כ-70% מכלל הפסולת העירונית והמסחרית הנוצרת בישראל בשנה. שאר הפסולת אינה עוברת בתחנות המעבר אלא מופרדת במקור ומועברת למחזור או מוסעת ישירות מהיישובים אל מטמנות.

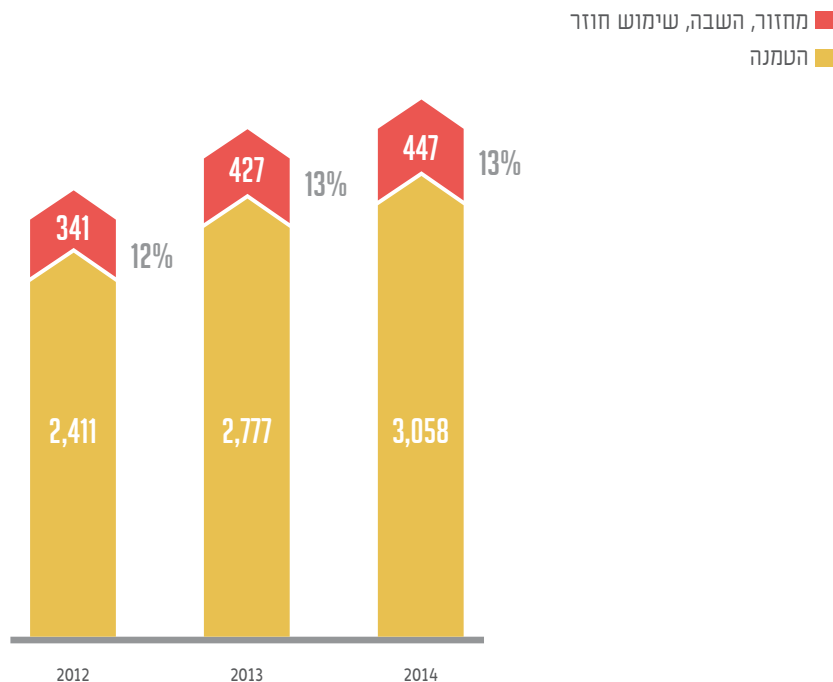
איור 31 מציג את כמות הפסולת המועברת מתחנות המעבר לפי סוג הטיפול/סילוק בשנים 2012-2014. ניתן להבחין ששיעור הפסולת המועברת למחזור מתחנות המעבר לפסולת מעורבת יציב ועומד על כ-13%.

על פי סקר הלמ"ס³ שיעור המחזור הכולל של פסולת עירונית מעורבת עומד על 18%

עוד ניתן לראות כי כמות הפסולת המועברת להטמנה עלתה ב-36% בשלוש שנים. ניתן ליחס חלק מהעליה, לעלייה של 25% במספר התחנות המדווחות למפל"ס (מ-22 ל-27 תחנות).

נתון מענין נוסף היא כמות הפסולת המועברת מתחנת המעבר חיריה להטמנה (כשליש מכלל הכמות המוטמנת המדווחת למפל"ס), אשר אינה עולה בשלוש השנים האחרונות אלא אף פוחתת ב-2%, זאת למרות הגידול באוכלוסיה של 1.5% מדי שנה.

איור 31: פסולת מעורבת המועברת מתחנות המעבר לפסולת מעורבת (אלפי טון/שנה)



³ הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מחזור פסולת - נתונים מתוך הסקר החברתי - 2014

תחנות מעבר לפסולת יבשה

המידע במפל"ס אודות הטיפול בפסולת יבשה מגיע גם מתחנות מעבר לפסולת יבשה וגם ממטמנות בהן פועלות תחנות מעבר לפסולת יבשה.

כמות הפסולת היבשה המדווחת למפל"ס על ידי תחנות המעבר הנה כ-1.6 מליון טון בשנת 2014 שהיא כ-60% מכמות הפסולת היבשה הנאספת באופן מוסדר. כ-94% מכמות זו ממוחזרת ושאר הכמות מוטמנת.

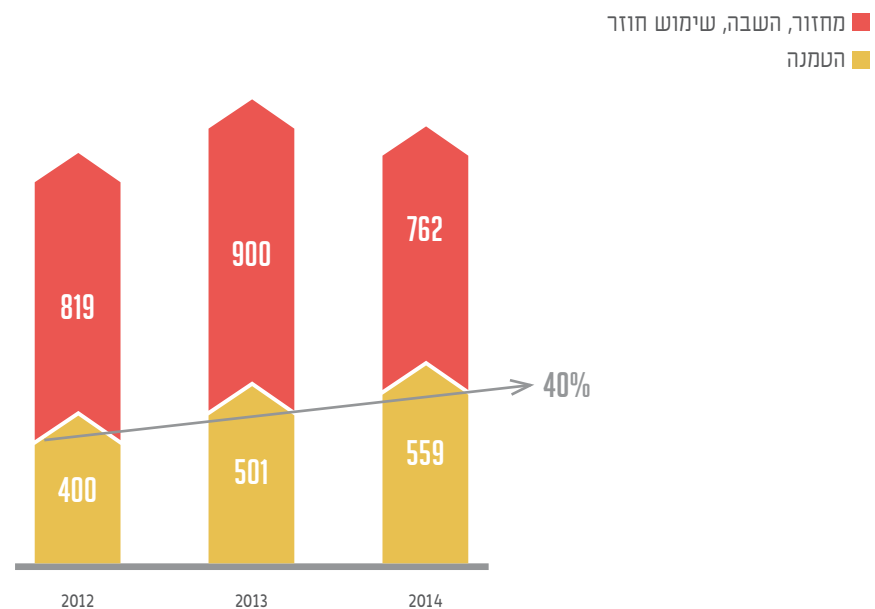
פסולת תעשייתית לא מסוכנת

כמות הפסולת התעשייתית הלא מסוכנת המדווחת למפל"ס היא כ-1.3 מליון טון בשנת 2014. כמות זו הנה כלל כמות הפסולת התעשייתית הלא מסוכנת המוערכת על ידי המשרד להגנת הסביבה. יש להוסיף על כמות זו כ-1.1 מליון טון אפר פחם מתחנות הכח הפחמיות המדווח על ידי חברת החשמל למפל"ס וכן כמות של כ-3 מליון טון פסולת הנוצרת במפעלי מישור רותם ואינה מדווחת למפל"ס מאחר והיא נותרת בתחומי המפעלים.

מנתוני העברת פסולת תעשייתית לא מסוכנת במפל"ס עולה כי ישנה עלייה של כ-40% בכמות הפסולת המוטמנת. לא ניתן להסביר עלייה זו בעלייה בכמות הדיווחים למפל"ס שהנה 6% בלבד. במקביל ישנה ירידה בכמות הפסולת המועברת למיחזור.

יחד עם זאת מהשוואת נתונים אלה עם נתוני מרשם הפליטות של האיחוד האירופי (E-PRTR), הכולל את כמות אפר הפחם המושבת, עולה כי שיעור המחזור של פסולת תעשייתית לא מסוכנת (כולל אפר פחם) המדווח לשני המרשמים זהה ועומד על 78%.

איור 32: כמות פסולת תעשייתית לא מסוכנת מתעשייה (אלפי טון/שנה)



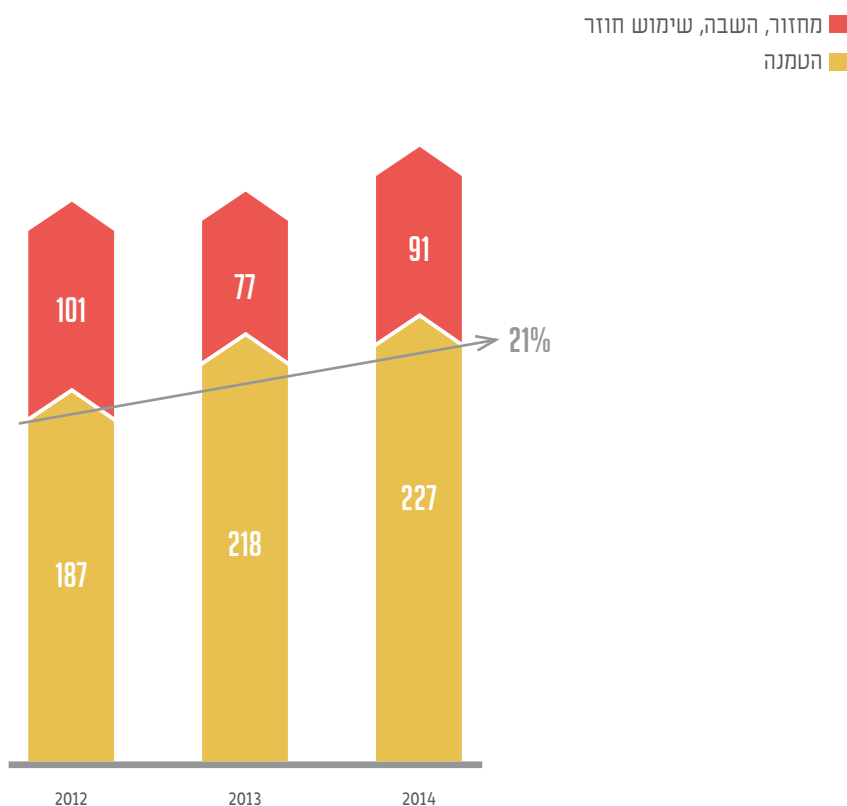
פסולת מסוכנת

כמות הפסולת המסוכנת המדווחת למפל"ס היא כ-318 אלף טון בשנת 2014, שהיא כ-90% מכלל כמות הפסולת המסוכנת הנוצרת בשנה בישראל.

גם כאן ניכרת מגמה של עליה בכמות (21%) הפסולת המועברת להטמנה. יש לציין שקיימת עליה של 13% בכמות המדווחים למפל"ס על העברת פסולת מסוכנת. בכמות הפסולת המועברת למחזור לא ניכרת בשלוש השנים מגמה ברורה.

כמות מחזור פסולת מסוכנת בדיווחי המפל"ס עומד על 29% בעוד שבמרשם האיחוד האירופי שיעור מחזור פסולת מסוכנת הוא 57%. יצוין כי כמויות פסולת אלו לא כוללות את הפסולת המסוכנת המדווחת על ידי מתקני טיפול ותחנות מעבר לשם מניעת כפילות נתונים. זאת מאחר וכמות זו כבר דווחה על ידי המפעלים יצרני הפסולת.

איור 33: פסולת מסוכנת מתעשייה (אלפי טון/שנה)





צילום: המשרד להגנת הסביבה

מתקן ייצור במפעל כימיה. צנרת קורוזיבית שתטופל במסגרת תוכנית לאיתור דליפות ותיקון.



צילום: סומיה פלאח