



שקט תעשייתי במפרץ חיפה

מערך ניטור האוויר באזור מפרץ חיפה

התחנות השכונתיות שנת 2014

הקדמה

סדרת הדו"חות "שקט תעשייתי" שמפרסמת עמותת אזרחים למען הסביבה היא חלק מפרויקט "תעשייה מקיימת" שמטרתו לעודד התנהלות מקיימת של התעשייה בישראל.

הדו"ח הנוכחי מתמקד בנושא ניטור האוויר בתחנות הניטור באזור מפרץ חיפה, והוא מתבצע בשיתוף [הקואליציה לבריאות הציבור](#).

הדו"ח מסתמך על הנתונים שנוטרו בתחנות הניטור הנ"ל **בשנת 2014** כפי שהתפרסמו באתרי האינטרנט של מערך הניטור של [איגוד ערים](#) אזור מפרץ חיפה הגנת הסביבה (להלן-האיגוד), ושל מערך [ניטור האוויר הארצי](#) (מנ"א) של המשרד להגנת הסביבה.

הניתוח **אינו מתייחס לנתונים מטאורולוגיים**.

תקציר הממצאים

1. מערך ניטור זיהום האוויר בישראל כולל כ- 146 תחנות בכל הארץ.
2. באזור מפרץ חיפה פועלות [26 תחנות](#) לניטור מזהמים באוויר (15 שייכות לאיגוד הערים, 4 לחב' יפה נוף, 3 למשרד להגנת הסביבה, 3 לחברת החשמל ו- 1 לאיגוד ערים חדרה). [\[ראו: רשימת התחנות\]](#)
3. הממצאים מתבססים על הנתונים שנוטרו בתחנות הניטור הנ"ל במהלך שנת 2014 (1.1.2014-31.12.2014). [\[ראו מצגת תחנות הניטור במפרץ חיפה\]](#)
4. שלוש תחנות מבין ה- 26 לא פעלו ו/או לא התפרסמו נתונים מהם בשנת 2014: תחנת כרמל צרפתי, תחנת קריית חיים (בי"ס דגניה) ותחנת שוק תלפיות. תחנת כרמל צרפתי ניטרה במשך השבוע הראשון של השנה בלבד ותחנת קריית חיים חזרה לנטר בשבועיים האחרונים של השנה.
5. רוב התחנות אינן פועלות באופן רצוף, כל ימי/שעות החודש, ואינן מנטרות את כל החומרים בכל התקופה, אלא מפסיקות לפעול מספר ימים שמשנתנה ממהם למזהם ומתחנה לתחנה. להלן כמה דוגמאות: פירוט מלא ב [\[ראו: ימים ללא ניטור בתחנות הניטור שנת 2014\]](#)
בשנת 2014 בתחנת פארק הכרמל לא נטר PM10 במשך 134 ימים, אוזון במשך 45 ימים, גופרית דו חמצנית במשך 92 ימים וחנקן דו חמצני 94 ימים. בתחנת איגוד לא נטר חנקן דו חמצני במשך 17 ימים ובנזן במשך 14 ימים. בתחנת קריית בנימין לא נטרו בנזן, אתיל בנזן וקסילנים במשך 23 ימים וחנקן דו חמצני במשך 21 ימים, בתחנת קריית ביאליק לא נטר PM2.5 במשך 18 ימים ובתחנת איינשטיין לא נטר חנקן דו חמצני במשך 40 ימים.

6. נמצאו חריגות מערכי הסביבה אך לא יותר ממספר הפעמים המותר בשנה. לדוגמא: בכפר מסריק 14 חריגות מערך הסביבה של PM2.5 במהלך שנת 2014 (מותר לחרוג 18 פעמים בשנה מערך הסביבה). נמצאו מספר רב של חריגות מערכי היעד (חריגה מערך יעד מהווה חשש לפגיעה בבריאות האדם או באיכות חייהם של בני אדם, בנכסים או בסביבה, לרבות בקרקע, במים, בחי ובצומח. ערכי יעד אינם מחייבים על פי חוק). להלן כמה דוגמאות: פירוט מלא ב [ראו: אחוזי ניטור וחריגות שנת 2014]
- אוזון - פארק הכרמל – 13% חריגות במהלך שנת 2014, החריגה הגבוהה 42%
 שפרינצק – 8% חריגות במהלך שנת 2014, החריגה הגבוהה 34%
 PM10 - פארק הכרמל – 11% חריגות במהלך שנת 2014, החריגה הגבוהה 1227%
 נווה יוסף ונווה שאגן - 10% חריגות במהלך שנת 2014, החריגות הגבוהות 1136% ו- 1402%, בהתאמה
 PM2.5 - כפר מסריק – 21% חריגות במהלך שנת 2014, החריגה הגבוהה 894%
 עצמאות – 20% חריגות במהלך שנת 2014, החריגה הגבוהה 696%
 גם לאחר הפחתת ימי סופות האבק יש חריגות מערך היעד, החריגות הגבוהות ביותר ב- PM2.5.
7. בכל התחנות המנטרות PM2.5, ברוב התחנות שמנטרות PM10 ובתחנה היחידה שמנטרת 3,1 בוטידיאן היו חריגות מערכי היעד השנתיים [ראו: אחוזי ניטור וחריגות שנת 2014] למזהמים רבים אין ערכים שנתיים בחוק אוויר נקי ולכן לא ניתן היה להתייחס למוצעים השנתיים עבורם [ראו: ערכי סביבה ויעד למזהמי אוויר בישראל]
8. עפ"י הממוצעים השנתיים בנינו מפות פיזור של המזהמים הנמדדים בניטור רציף באזור מפרץ חיפה [ראו: מפות פיזור מזהמים]
9. רוב התחנות מנטרות את ארבעת המזהמים שלפיהם נקבע מדד איכות האוויר בישראל: אוזון, תחמוצות חנקן, תחמוצות גופרית וחומר חלקיקי עדין, ולעיתים גם חד תחמוצת הפחמן [מזהמי הקריטריון]. רק 3 תחנות מנטרות בנוסף חומרים מקבוצת המזהמים BTEX-בנזן, טולואן, אתיל-בנזן וקסילינים (בשלוש תחנות), 1,3 בוטידיאן (בתחנה אחת). בארבע תחנות נמדד רק גופרית דו חמצנית. [ראו: מדד איכות האוויר ויום כיפור 2014]
10. דגימת מתכות (ונאדיום, ארסן, עופרת, ניקל, קדמיום וכרום) ואניונים (סולפאטים, ניטראטים, כלורידים ופוספטים) בחלקיקים נשימים PM2.5 ו- PM10 לא נערכת באופן רציף אלא בדגימות שאמורות להיערך 26 פעמים בשנה (פעם בשבועיים). בפועל, בשנת 2012 נערכו 15 דגימות (בארבע תחנות) ובשנת 2013 נערכו 18 דגימות (בשלוש תחנות). הדגימות לא נערכו לאורך כל השנה. תוצאות הדיגומים לא מתפרסמות באופן שוטף אלא רק בדוחות השנתיים של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה הגנת הסביבה (הדו"ח השנתי לשנת 2013 פורסם בדצמבר 2014). הדו"ח של שנת 2014 עדיין לא התפרסם, לפיכך אין בידינו את תוצאות הדגימות שנערכו בשנת 2014.
- בשנים 2012-2013 נמצאו חריגות בארסן בתחנת הניטור "איגוד" שבצומת הצ'ק פוסט. פירוט מלא ב [ראו: דיגום מתכות ואניונים במפרץ חיפה]
- בדו"ח מבקר המדינה^[1] נכתב: "כדי לחשב ממוצע שנתי של ריכוז חומרים מסוימים באוויר ולקבוע להם תקנים שנתיים, כגון ערכי סביבה וערכי התרעה, יש לבצע 52 דגימות בשנה, כלומר פעם בשבוע. ואולם בתכנית לביצוע דגימות שהכין המשרד להג"ס באוקטובר 2010

נקבע כי "הבדיקות תערכנה אחת לשבועיים (כל 15 יום) כלומר 26 פעמים בשנה". המשרד להג"ס לא עמד אף ביעד המופחת שקבע לעצמו, ובשנים 2011 ו-2012 נעשו דגימות מעטות למדי, ולכן אי-אפשר להסיק מהן מסקנות ברורות ולראות מגמות בריכוזי המזהמים השונים".

11. באזור חיפה לא מנוטרים כיום, לא בתחנות הניטור הרציף ולא בשיטות ניטור אחרות, חומרים מסוכנים רבים וביניהם: פחמימנים ארומטיים רב טבעתיים, פורמאלדהיד, חומרים אורגניים נדיפים שאינם מתאן, מתכות כבדות, אמוניה, דכלורומתאן, טריכלורומתאן, ברום, דיאוקסינים, פורנים ועוד - וזאת על אף שמדובר בחומרים מסוכנים, חלקם מסרטנים, ועל אף העובדה שעל פי נתוני המשרד להגנת הסביבה נמצאו ריכוזים העולים על ערך היעד ואף על ערך הסביבה בחלק גדול מהמזהמים הנ"ל בחיפה. כמו כן, מדובר בחומרים שמקובל לנטר בתחנות הניטור בעולם, בין אם בניטור רציף יומי או ניטור תקופתי קבוע אחר.

12. [בבדיקה](#) שנעשתה על ידי המשרד להגנת הסביבה לאיתור רמות חלק מהמזהמים הנ"ל באוויר בשנים 2007-2008, ובבדיקה נוספת מצומצמת בשתי נקודות בשנת 2010 (התוצאות המלאות לא התפרסמו) נמצאו ערכים גבוהים, חלקם בחריגות מהתקנים, של מזהמים מסוכנים חלקם מסרטנים.

בשנים 2011-2012 ערך המשרד להגנת הסביבה דגימות במשך חמש יממות בלבד במספר נקודות. הנתונים המלאים לא מפורסמים. [בחוות הדעת](#) של הקואליציה לבריאות הציבור נכתב "גם בכמות ימי הדגימה המצומצמת הזו, עדיין התגלו ריכוזים הגבוהים מערכי היעד ו/או הסביבה במספר נקודות במפרץ. הדבר מעיד על הצורך הדחוף לנטר יותר בתכיפות חומרים אלה ולעמוד על מקורותיהם, על מנת שהדיגומים ישמשו כבסיס לתכנית פעולה להורדת הריכוזים. החומרים עבורם נמצאו עליות מערכי היעד או הסביבה הם קדמיום, בנזן-א-פירן, בנזן ופורמאלדהיד – מסרטנים וודאים בבני אדם, ו-1,2 דיכלורואתאן, החשוד כמסרטן בבני אדם".

[בדיקות פתע](#) בארובות מפעלים לא נערכו מאז שנת 2012. בבדיקות שנערכו [בשנת 2012](#) נמצאו חריגות של פורמאלדהיד בכל הנקודות בהם הוא נמדד וחריגות במזהמים נוספים כמו חלקיקים ו-TOC.

13. מספר המזהמים המכסימלי שנמדדים בתחנות במפרץ הוא 10, לעומת זאת, בארה"ב מנוטרים עשרות רבות של מזהמים בנוסף למזהמי הקריטריון: עופרת, מתכות ומזהמי אוויר מסוכנים נוספים שנכללים ברשימת [מזהמי HAP's \(מזהמי אוויר מסוכנים\)](#) שנכון ליולי 2014 מספרם מגיע ל 48 מזהמים (ב-83 פרמטרים שונים). באחת התחנות שמצאנו בטקסס בארה"ב ([Karnack](#)) ניתן לראות כי מספר המזהמים המנוטרים בתחנה ביום מגיע ל 115 מזהמים בפרמטרים שונים. פירוט מלא ב [\[ראו: נספח רשימת](#)

[מזהמי אוויר מסוכנים\]](#) [\[ראו: נספח רשימת החומרים המנוטרים בתחנת Karnack\]](#) גם באירופה ישנן תחנות בהן מנוטרים מספר הרבה יותר גבוה של מזהמים. בסקוטלנד למשל, הפריסה של התחנות במדינה וסוגי המזהמים הנבדקים משתנים בהתאם לאופי האזור (אורבני, כפרי תעשייתי). בתחנה אחת במרכז סקוטלנד ([Auchencorth Moss](#)), מנוטרים כ-170 פרמטרים (חלקיקים, גזים חומציים, פחמימנים, תרכובות ארומטיות רב טבעיות). פירוט מלא ב [\[נספח AuchencorthMoss\]](#)

14. עבור שלושה מזהמים מבין המזהמים המנוטרים בתחנות (אתיל בנזן, אורטו קסילן, פרה+מטה קסילן) עדיין לא נקבעו ערכים בחוק אוויר נקי. [\[ראו: רשימת המזהמים המנוטרים\]](#)

מבקר המדינה: "למרות החשיבות הרבה של קביעת ערכי איכות אוויר לכלל המזהמים המצוינים בחוק, עד אוקטובר 2013, יותר מחמש שנים מאז נחקק החוק וכשלוש שנים מאז מועד תחילתו, לא קבע המשרד להג"ס ערכי סביבה למזהמים לא מעטים, בהם כאלה שריכוזים גבוהים שלהם באוויר נמצאו בבדיקות שונות שעשה המשרד" [ראו: דו"ח מבקר המדינה דו"ח שנתי 64, תשע"ד 2014]

15. על פי הנתונים שדיווחו 24 המפעלים הגדולים במפרץ חיפה [למפל"ס](#) בשנת 2013 עולה כי נפלטו לאוויר כמויות אדירות של חומרים מזהמים (יש לציין כי הכמויות מדווחות ע"י המפעלים):

164 טון אמוניה, 93 טון PM10, 1934 טון NOx, 4,160,000 טון CO₂, 3,439 טון CO, 201 טון מתאן ו 1,676 טון תרכובות אורגניות נדיפות שאינן מתאן, 1,616 טון תחמוצות גופרית, 9 טון בנזן, 17 ק"ג בריום, 24 ק"ג נחושת, 239 ק"ג מנגן, 1.5 ק"ג כספית, 32 ק"ג ניקל, 11 טון טולואן, 5 טון קסילן, 18 ק"ג אבץ, 45 ק"ג וונאדיום, 7.5 טון פחמנים הדרוכלורופלואורים, 2 טון פחמנים הידרופלואורים, 42 ק"ג סטירן, 3,816 טון ניטרוס אוקסיד, 1.7 טון פורמלדהיד, 34 ק"ג פחמימנים ארומטיים רב טבעתיים, 864 ק"ג אתיל בנזן, 12 טון תרכובות כלור, 489 ק"ג דיכלורומתאן. [ראו: פליטות לאוויר מפל"ס 2013]

מתוך כל הנ"ל, החומרים הללו מנוטרים חלקית:

CO רק ב 10 מהתחנות, בנזן רק ב 3 תחנות, טולואן רק ב 3 תחנות, אתיל בנזן רק ב 3 תחנות, קסילן רק ב 3 תחנות, 1,3 בוטדיאן בתחנה אחת.

החומרים הבאים כלל לא מנוטרים באופן קבוע במפרץ חיפה למרות שחלקם נמצא בריכוזים גבוהים בבדיקות שערך המשרד להגנת הסביבה: [ראו: מזהמים נפוצים שאינם מנוטרים באופן קבוע באזור מפרץ חיפה]

אמוניה, CO₂, מתאן, תרכובות אורגניות נדיפות אחרות, בריליום, סלניום, בריום, נחושת, מוליבדן, אנטימון, מנגן, כספית, ניקל, אבץ, קובלט, פחמנים הדרוכלורופלואורים, פחמנים הידרופלואורים, סטירן, ניטרוס אוקסיד, פורמלדהיד, פחמימנים ארומטיים רב טבעתיים, תרכובות כלור, טריכלורואתילן, דיכלורומתאן וטטרכלורואתילן

16. מקובל לדבר על יום כיפור כיום שבו זיהום האוויר יורד דרסטית. ניתוח הנתונים שנמדדו בתחנות הניטור ביום כיפור 2014 כדוגמא מראה כי אמנם נצפית ירידה בריכוז תחמוצות החנקן ברוב תחנות הניטור אולם, ריכוז המזהמים האחרים כמו חלקיקים, תחמוצות גופרית ואוזון נשאר דומה לימים רגילים ולפעמים אף עולה. גם ריכוז מזהמים כמו: אתיל בנזן, טולואן ובנזן נשאר דומה אך מזהמים אלו לא נכנסים למדד איכות האוויר. [ראו: מדד איכות האוויר יום כיפור 2014]

17. מצאנו גם מספר בעיות, קשיים, אי דיוקים, אי בהירות בנתונים המתפרסמים באתרי האינטרנט של האיגוד והמשרד להגנת הסביבה, דבר שמקשה על הציבור להבין את המידע המתפרסם ו/או לעשות בו שימוש. כמו כן, מצאנו כי יש לפעמים אי התאמה בין הנתונים המתפרסמים באתרים הנ"ל. (לדוגמה: במערך הניטור הארצי בתחנת קריית בנימין מופיעים רק 3 מזהמים בעוד במערך הניטור המופיע באתר של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה מופיעים 8 מזהמים בתחנה זו. מזהמים כגון פחמן חד חמצני, אוזון, גופרית דו חמצנית, חנקן דו חמצני מופיעים ביחידות שונות במערך הניטור הארצי לעומת מערך הניטור של איגוד ערים אזור מפרץ חיפה, כך שנוצרים הבדלים בנתונים)

נספחים

1. [רשימת תחנות הניטור](#)
2. [מפת פריסת התחנות באזור מפרץ חיפה](#)
3. [מצגת תחנות הניטור במפרץ חיפה](#)
4. [ימים ללא ניטור בתחנות הניטור 2014](#)
5. [חריגות ואחוזי ניטור שנת 2014](#)
6. [נספח ערכי סביבה יעד למזהמי אוויר בישראל](#)
7. [מפות פיזור מזהמים באזור מפרץ חיפה, שנת 2014](#)
8. [מדד איכות האוויר ויום כיפור 2014](#)
9. [דיגום מתכות ואניונים במפרץ חיפה 2011-2012](#)
10. [נספח רשימת מזהמי אוויר מסוכנים](#)
11. [נספח רשימת החומרים המנוטרים בתחנת Karnack](#)
12. [רשימת המזהמים המנוטרים בתחנות הניטור הרציף באזור מפרץ חיפה](#)
13. [דו"ח מבקר המדינה דו"ח שנתי 64ג, תשע"ד 2014](#)
14. [פליטות לאוויר מפל"ס 2013](#)
15. [מדד איכות האוויר ויום כיפור 2014](#)
16. [מזהמים נפוצים שאינם מנוטרים באופן קבוע באזור מפרץ חיפה](#)
17. [טבלת ערכי סביבה, יעד והתרעה](#)

[1] [ממצאי דו"ח מבקר המדינה על מערך הניטור](#), דו"ח מבקר המדינה, "פליטת מזהמים מכלי רכב", דו"ח שנתי 64ג, תשע"ד 2014