



דו"ח תמונת מצב בישראל: תרכובות PFAS

[PER - AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES]



2022

רשות המים

-

משרד הבריאות

-

אפריל
המשרד להגנת הסביבה

תקציר

מזהמים סביבתיים מקבוצת PFAS (Per - and PolyFluoroAlkyl Substances) נמצאו בשנים האחרונות ברחבי העולם במקורות מים ובמערכות אספקת מי שתייה, מהם שותים מיליוני בני אדם. תרכובות PFAS פותחו על ידי התעשייה בשנות ה-50 של המאה הקודמת ותכונותיהן העיקריות הן עמידות תרמית גבוהה ודחיית שמן ומים. לכן, שולבו במגוון רחב של יישומים ובהם חומרים מעכבי בערה וקצפים לכיבוי אש, אביזרים הבאים במגע עם מזון, תוספים דוחי שמן ומים למוצרי טקסטיל ועוד.

מחקרים אפידמיולוגיים הראו כי תרכובות PFAS מצטברות בגוף האדם ועלולות לגרום למגוון השפעות בריאותיות שליליות, להגברת הסיכון לתחלואה בסרטן הכליות והאשכים, לפגיעה במערכת החיסונית ולעלייה ברמת הכולסטרול. לקבוצת מזהמים זו ניתן הכינוי 'כימיקלים נצחיים' בשל העובדה שהם יציבים מאוד בסביבה, נודדים למרחקים גדולים ממוקדי הזיהום ומצטברים ברקמות ביולוגיות בסביבה ובגוף האדם, ולכן פגיעתם נרחבת ומתמשכת.

תמונת מצב לנוכחות מזהמים אלה בישראל גובשה ע"י צוות בין משרדי, שכולל את משרד הבריאות, רשות המים והמשרד להגנת הסביבה, אשר פועל מזה כשנתיים לאיסוף מידע על נוכחות PFAS בישראל. בדו"ח שלהלן מוצגת תמונה רחבה של הממצאים שנתגלו עד כה.

הממצאים מעידים על נוכחותם של חלק מתרכובות PFAS בקידוחי ניטור מי תיהום, בקידוחים להפקת מי שתייה, בנחלים, ובשפכי תעשייה. עד כה משרד הבריאות סגר קידוח אחד של מי שתייה לאור ממצאים גבוהים של חלק מתרכובות אלה. אף שנכון לעתה, במרבית הדיגומים נמצאו ריכוזים נמוכים של תרכובות PFAS, כיוון שהתרכובות הן בלתי פריקות ומצטברות בסביבה מימית, המשך שימוש בחומרים המכילים תרכובות אלה, מהווה סיכון ממשי להמשך הזיהום הסביבתי ולהשלכות הבריאותיות הכרוכות בו.

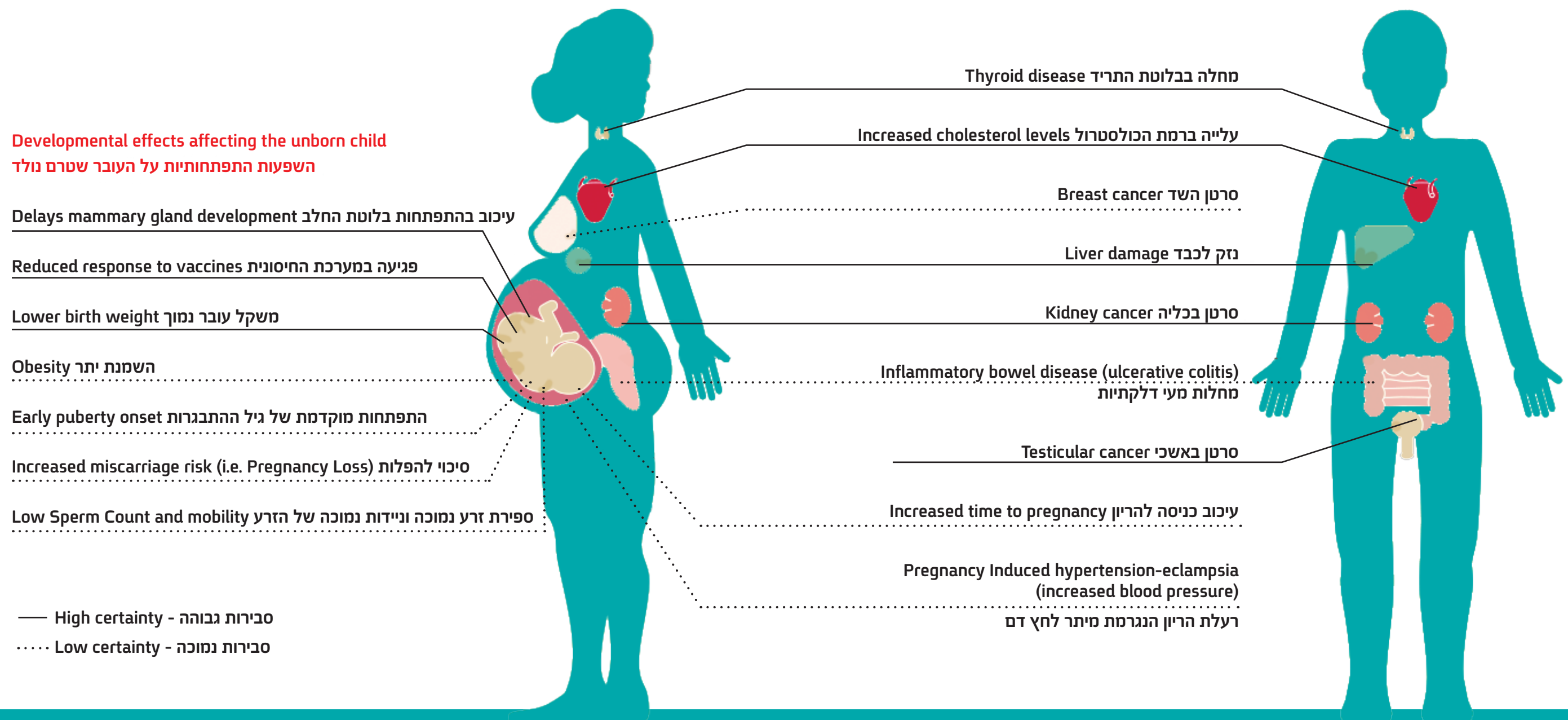
בנוסף לבניית תמונת המצב, מתמקדות הפעולות המיידיות לצמצום החשיפה ל-PFAS בעדכון לתקנים הישראליים לקצפי כיבוי, בהתאמה לתקנים המתקדמים בעולם ובעדכון הדרישות הסביבתיות החלות על הגורמים המחזיקים בקצפי כיבוי, בכלים הקיימים בידי המשרד להגנת הסביבה.

בהיבט הרחב יותר, מקדם המשרד להגנת הסביבה את אשרור אמנת שסטוקהולם העוסקת בהגבלת שימוש במזהמים אורגנים בלתי פריקים, הכוללת גם חלק מתרכובות PFAS. תרכובות PFAS הן דוגמא אחת לכימיקלים אשר יש להגביל את השימוש בהם בכדי לצמצם את השפעותיהם על האדם והסביבה, אולם קיימים כימיקלים רבים נוספים שנדרש ללמוד את הסיכון מהם ולצמצמו. במרבית המדינות המערביות הוקמו במהלך שני העשורים האחרונים מנגנונים המבצעים באופן שיטתי רישום כלל הכימיקלים, הערכת הסיכונים מהם וניהולם. כך בישראל, תזכיר חוק רישום כימיקלים תעשייתיים אשר פורסם באוקטובר 2020 וצפוי להליך חקיקה בזמן הקרוב, מסדיר לראשונה מנגנון זה, אשר יפעל לצמצום הסיכון לציבור ולסביבה מחשיפה לכימיקלים תעשייתיים.

1 רקע

מזהמים סביבתיים מקבוצת PFAS (Per- and PolyfluoroAlkyl Substances) נמצאו בשנים האחרונות ברחבי העולם במקורות מים ובמערכות אספקת מי שתייה שמהם שותים מיליוני בני אדם. מחקרים אפידמיולוגיים רבים הראו כי תרכובות PFAS מצטברות בגוף האדם ועלולות לגרום למגוון השפעות בריאותיות שליליות, לסיכון מוגבר לתחלואה בסרטן הכליות והאשכים, לפגיעה במערכת החיסונית ולעלייה ברמת הכולסטרול.

איור 1 השפעות בריאותיות שליליות של PFAS בגוף האדם. מקור: דוח EEA - Published 12 Dec 2019, Last modified 09 Mar 2021





תרכובות PFAS עלולות להמצא בציפויים של כלי אוכל, ומשם לנדוד למזון



תרכובות PFAS דוחות מים ושמן



תרכובות PFAS בקצפי כיבוי. לאחר שימוש בקצפי כיבוי בשריפות ובאימונים עלולות להגיע למי התיהום ולזהמם

תרכובות PFAS משמשות במגוון רחב מאוד של יישומים ובהם חומרים מעכבי בערה וקצפים לכיבוי אש, אשר מעריכים כי הם היישום הגורם לפגיעה הבריאותית והסביבתית העיקרית, וכן אביזרים הבאים במגע עם מזון, דוגמת ציפויים למחבתות וסירים, תוספים דוחי שמן ומים למוצרי טקסטיל ועוד.

בשל תכונותיהן הייחודיות של תרכובות אלו, הן יציבות מאוד בסביבה, נודדות למרחקים גדולים ממוקדי הזיהום ומצטברות ברקמות ביולוגיות בסביבה ובגוף האדם, ולכן פגיעתם נרחבת ומתמשכת.

משפחת חומרים זו מונה יותר מ-4700 כימיקלים, וניתנת לחלוקה בסיסית שימושית - תרכובות PFAS ארוכות שרשרת (8 פחמנים ומעלה מותמרים בפלואור) ותרכובות קצרות שרשרת (6 פחמנים ומטה מותמרים בפלואור). התרכובות ארוכות השרשרת ובייחוד PFOA ו-PFOS, הוכחו כרעילות ביותר בחשיפה לריכוזים נמוכים מאוד, ואילו קצרות השרשרת, נכון להיום, טרם הוכחו כרעילות, אולם גם הן עמידות מאוד בסביבה ועלולות להשפיע השפעות בריאותיות שליליות.

לנוכח הסיכונים בחשיפה למזהמים אלה, רבים מהיצרנים והצרכנים המערביים הגדולים כבר נמנעים מיזמתם משימוש במשפחת חומרים זאת בתהליכי הייצור ומצריכתם, ובד בבד מקודמים עדכונים ברגולציות המתאימות במדינות רבות.

כדי לפעול לצמצום חשיפת הציבור למזהמים מסוג PFAS ולעודד שימוש בתחליפים פחות מסוכנים לאדם ולסביבה, הוקם צוות עבודה בין-משרדי, הכולל את המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות ורשות המים. הצוות פועל לבניית תמונת מצב ולקידום צעדים לצמצום הסיכון. ממצאים ראשוניים של עבודת הצוות מוצגים בדוח זה.

2 רגולציה בעולם ובישראל לצמצום סיכונים מתרבות PFAS

בשנת 2001 חתמו מדינות רבות ובהן ישראל על אמנת שטוקהולם - העוסקת בהגבלת תפוצת מזהמים אורגניים בלתי פריקים, המצטברים במערכות יבשתיות וימיות ובעלי יכולת נדידה למרחקים. האמנה נכנסה לתוקף בשנת 2004 ומעודכנת מעת לעת. נכון להיום, האמנה אושרה על ידי 185 מדינות אשר עגנו ברגולציה מקומית את הוראותיה. בימים אלה המשרד להגנת הסביבה פועל לאשרורה.

האמנה כוללת 30 כימיקלים וקבוצות כימיקלים אשר לכמה מהם נקבע איסור שימוש, ייצור, ייצוא וייבוא הכימיקל (והם מפורטים בנספח א' של האמנה) ולאחרים נקבעו הגבלות לשימוש (ומפורטים בנספח ב' של האמנה).

תרכובת PFOS ומלחיה הוכנסה בשנת 2009 לנספח ב' של האמנה ולאחר עשור, בשנת 2019, נוספה לנספח א' התרכובת PFOA, מלחיה והתרכובות הקשורות אליה. האמנה אוסרת את הייצור של קצפי כיבוי המכילים PFOA ומגבילה את הייבוא והייצוא של קצפי כיבוי המכילים PFOA ו PFOS. היא מאפשרת המשך שימוש בחירום בקצפי כיבוי קיימים המכילים את התרכובות ואוסרת שימוש בהם למטרות אימונים.

עדכוני האמנה לעניין PFOA, PFOS, אושרו על ידי מרבית המדינות וחלקן ביקשו תקופת מעבר של 5 עד 10 שנים עד להשלמת ההוצאה הכוללת משימוש של PFOA בקצפי כיבוי במדינה. באיחוד האירופי תוקף הפטור ל PFOA הוא עד יולי 2025 בעוד קצפי הכיבוי המכילים PFOS הוצאו משימוש באיחוד האירופי כבר בשנת 2011.

PFOS ו-PFOA הם דוגמאות לכימיקלים שיש לנהל את הסיכון שלהם, אולם קיימים בישראל, כמו במדינות רבות בעולם, כימיקלים נוספים שנדרש ללמוד את הסיכונים שלהם ולהגבילם. לשם כך הוקמו במרבית המדינות המערביות במהלך שני העשורים האחרונים מנגנונים המבצעים באופן שיטתי רישום כימיקלים, הערכת סיכונים וניהולם. תזכיר חוק רישום כימיקלים תעשייתיים אשר פורסם באוקטובר 2020 וצפוי להיכנס להליך חקיקה בזמן הקרוב, מסדיר לראשונה מנגנון זה גם בישראל.

3 זיהום סביבתי ו-PFAS בישראל

3.1 מי תהום ומי שתייה

המקורות המרכזיים של זיהום מי תהום ומי שתייה במעכבי בערה, המוכרים **ברחבי העולם**, הם תעשייה יצרנית של מוצרים מבוססי תרכובות PFAS, שימוש בקצפי כיבוי המכילים PFAS לכיבוי שריפות דלק גדולות בשדות תעופה צבאיים ואזרחיים, אתרי אימון כיבוי אש מרכזיים ומטמנות.

המסיסות הגבוהה של תרכובות PFAS במים, בשילוב יכולת ספיחה נמוכה של חומרים אלו לקרקע ולמסלע, גורמות לתרכובות PFAS להגיע למי התהום ולהתפשט במהירות, באופן העלול לזהם קידוחי הפקת מי שתייה סמוכים.

בשנים האחרונות נמצאו זיהומי PFAS במערכות אספקת מי שתייה בארה"ב ואירופה, שדרכם נחשפו באופן מתמשך מיליוני צרכנים לריכוזים משמעותיים של תרכובות אלה. כך לדוגמה, במחקר שפורסם לאחרונה ב-¹Environmental Science and Technology מתוך 254 דגימות שנאספו ב-16 מדינות במזרח ארה"ב, נמצא כי תרכובות PFAS קיימות ב-20% מהבארות הפרטיות ו-60% מהבארות הציבוריות.

בכדי לאפיין את **המצב בישראל**, ערכו רשות המים ומשרד הבריאות בשנים 2020-2021 סקר ניטור תרכובות PFAS בשני שלבים:

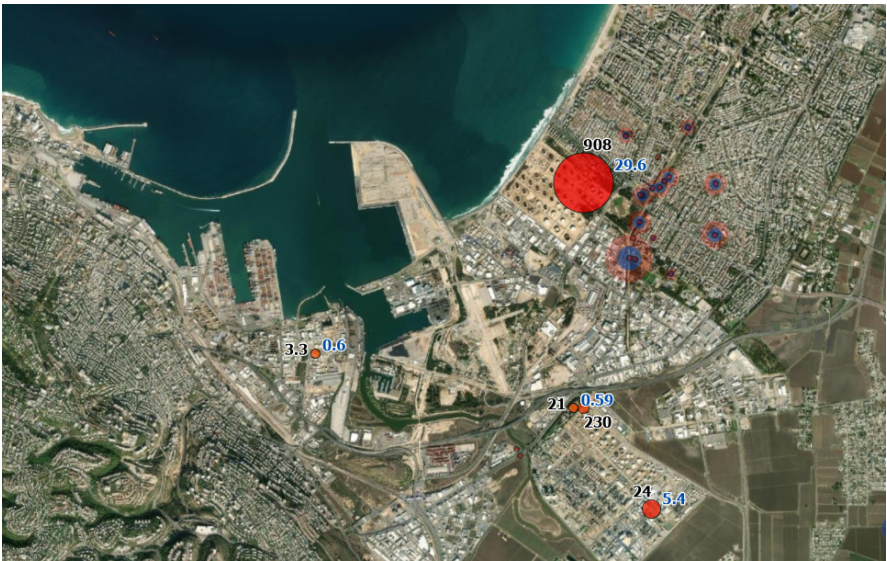
1. מי תהום - נדגמו קידוחי ניטור במוקדים פוטנציאליים לזיהום - בתי זיקוק, חוות מכלים, שדות תעופה, מטמנות ותעשייה ביטחונית.
2. מתקני הפקת מי שתייה - נדגמו מתקנים בקרבת מוקדי זיהום אשר אותרו בשלב הראשון ובכמה מוקדים נוספים.

ממצאי הניטור העיקריים, המוצגים בטבלה מס' 1, מראים כי במי התהום תחת בתי הזיקוק בחיפה ובאשדוד וכן תחת חוות מכלי הדלק של תש"ן בקריית חיים נמצאו ריכוזים גבוהים מאוד של מזהמי PFAS. ריכוזים נמוכים למדי נמצאו בקידוח ניטור בסיס חיל האוויר בחצור.

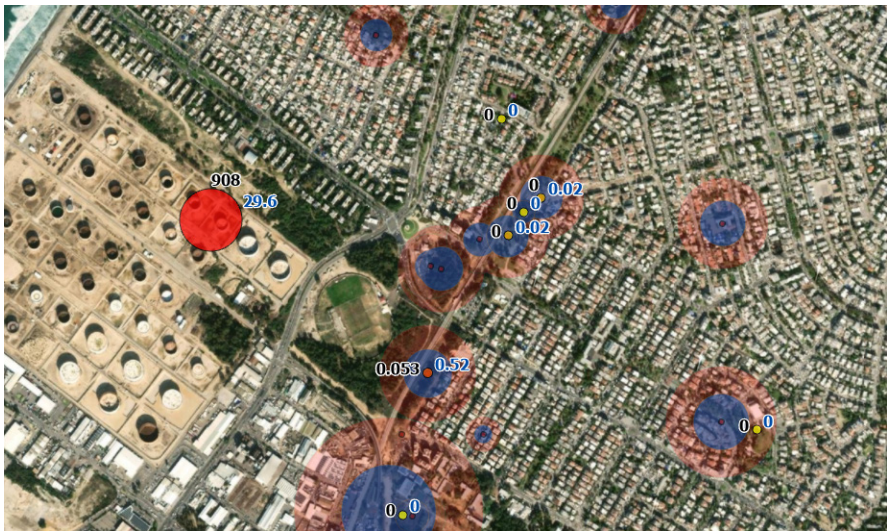
נכון להיום, ערכי ייחוס לחומרים ממשפחת PFAS במי שתייה אומצו על ידי משרד הבריאות - ריכוז מרבי מותר של 600 ננוגרם/ליטר של PFOS ו-200 ננוגרם/ליטר של PFOA, בהתאם לריכוזים המחייבים שנקבעו בתקן הקנדי. חשוב לציין כי ערכי הסף המרביים המותרים בארה"ב (70 ננוגרם לליטר) ובאיחוד האירופי (100 ננוגרם לליטר ל-PFAS בודד ו-500 ננוגרם לליטר לריכוז כולל של PFAS) נמוכים מהערכים בקנדה, אך מאחר ובמדינות אלה התקנים אינם מחויבים לנקודת זמן זו, הוחלט במשרד הבריאות להתבסס על הערכים המחייבים בקנדה ולבחון אימוץ ערכים יותר מחמירים בהמשך.

תרשים 1 ריכוזי PFOS (מסומנים בשחור) ו-PFOA (מסומנים בכחול) בקידוחי ניטור באתרי תשתית דלק במפרץ חיפה ובקידוחי הפקת מי שתייה בסביבתם [מיקרוגרם/ליטר].

חוות המכלים באזור מפרץ חיפה



קריית חיים



להרחבה בדוח רשות המים - לחץ על הקישור

בחודשים דצמבר 2021 עד פברואר 2022 סקר משרד הבריאות תשע תרכובות PFAS ב-100 מתקנים להפקת מי שתייה של חברת מקורות ושל ספקי מים פרטיים, באזורים עם חשש לזיהום. ב-16 קידוחים נמדדו ריכוזי תרכובות PFAS (מעל סף הדיווח המעבדתי), אך בכולם היה הריכוז נמוך מערכי הייחוס הזמניים שאימץ משרד הבריאות.

טבלה 1 ריכוזי מזהמים מסוג PFAS (ביחידות ננוגרם/ליטר) בקידוחי ניטור של מי תהום באתרים תעשייתיים נבחרים:

אתרי ניטור	PFOA	PFOS	PFBS	PFHxA	PFHxS	PFHpA
ערכי זמן מומלצים	200	600	-	-	-	-
בז"ן חיפה	1,700	230,000	13,000	16,000	64,000	640
פי גלילות	600	3,300	800	770	28,000	110
פז בתי זיקוק אשדוד	25,000	600,000	13,000	41,000	100,000	4,900
תש"ן קריית חיים	29,600	908,000	-	-	-	-
שדה התעופה הרצליה	335	1,500	-	-	-	-
חיפה כימיקלים צפון	5,400	24,000	-	-	-	-

בעקבות ממצאים אלו מבצעת רשות המים חקירות מי תהום לאיתור מקורות הזיהום בחוות מכלי דלק של תש"ן בקריית חיים ובאשקלון, בחוות חברת החשמל "רדינג" ו"אורות רבין" ובתחנת הכיבוי "רדינג" שבתל אביב. בחודשים הבאים תוסיף רשות המים לאסוף ולנתח את ממצאי קידוחי הניטור ל-PFAS בכל חוות המכלים בארץ.

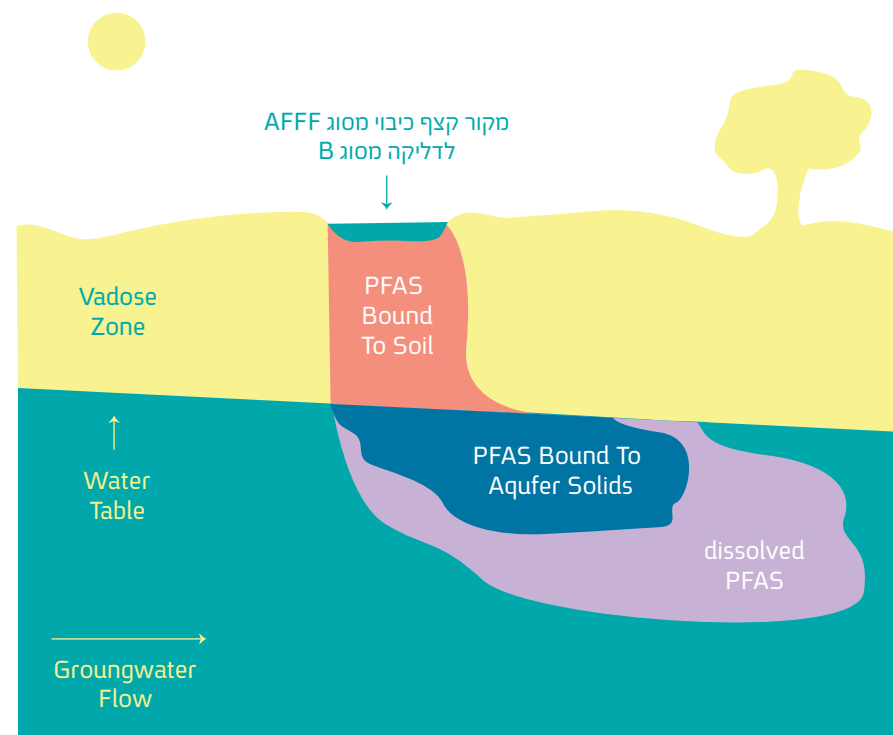
בשלב השני ובעקבות סקר רשות המים דגם משרד הבריאות קידוחי הפקת מי שתייה באזור קריית חיים. בדיגומים לא נמצאו ריכוזים העולים על ערך סכום יחסי גבוה מ-1 של PFOS ו-PFOA, למעט בקידוח אחד בקריית חיים, שבו ערך הסכום היחסי גבוה מ-1, ולכן החליט משרד הבריאות על סגירתו.

מפות אתרי בתי זיקוק, המראות את ריכוזי PFOA ו-PFOS במי תהום ובקידוחי הפקת מי שתייה סמוכים, מוצגות בתרשים מס' 1. את קידוחי הפקת מי השתייה, מקיפים עיגול כחול בתוך עיגול אדום(רדיוסי המגן של הקידוחים). העיגולים האדומים (ללא העיגול הכחול בפנים), פרופורציונלים בגודלם לריכוזי ה-PFOS שנמדדו בקידוח.

3.3 קרקע ושפכי תעשייה

מזהמי PFAS מסיסים מאוד ואינם נספחים כמעט לחומר המינרלי בקרקע ומאופיינים בנדיפות נמוכה. עקב כך, זיהום במרכיבי PFAS בקרקע מתאפיין בנדידה מהירה יחסית לעומק פרופיל הקרקע, ומהווה כאמור סיכון ממשי לזיהום מי התהום ומקורות מי השתייה. כפי שמתואר באיור 3, תנועת מזהמים אלו בתווך הבלתי רווי (Vadose zone) כמעט אנכית ממקור הזיהום. עם הגעתם לפני מי התהום (water table), המזהמים מתמוססים במים ותנועתם בתווך הרווי מושפעת מהכיוון ומקצב התנועה של מי התהום (Groundwater Flow). תהליכים אלו יוצרים פלומת זיהום משמעותית במי תיהום, העשויה לנדוד למרחק רב ממוקד הזיהום בפני הקרקע.

איור 3 סכמה לאפיון תנועת מזהמים ממשפחת PFAS בפרופיל הקרקע (מתוך www.ezview.wa.gov/Portals/_1962/Documents/PFAS/PFAS121217.pdf)

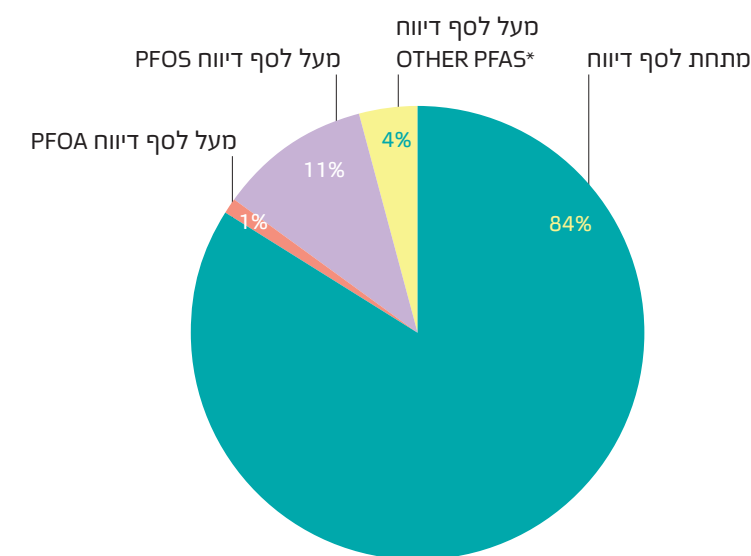


המשרד להגנת הסביבה פועל כיום לאיתור זיהומי PFAS בקרקע ובשפכים במספר מפעלים, שייתכן שעושים שימוש בחומרים אלו.

כיוון שתרכובות PFAS הן בלתי פריקות ומצטברות בסביבה מימית, אף שהריכוזים הנמדדים כיום נמוכים, יש חשש כי המשך שימוש בחומרים המכילים תרכובות אלה יגרמו לזיהום מי תהום נרחב יותר בעתיד.

[להרחבה בסקר שפרסם משרד הבריאות- לחץ על הקישור](#)

תרשים 2 הימצאות PFAS בקידוחי מי שתייה, ביחס לסף דיווח מעבדתי, סיכום תוצאות סקר מי שתייה



*ב-4 קידוחים נמצאו OTHER PFAS בהעדר PFOS או PFOA

3.2 ניטור בנחלים

בקיץ 2021 ביצעה רשות המים דיגום מים בכמה נקודות במורד נחל הקישון (בסיוע רשות נחל הקישון) ובכמה נקודות לאורך הירקון. בנחל קישון נתגלו ריכוזים של PFOA ו-PFOS בכל הדוגמאות שנבדקו. בישראל טרם נקבע ערך סף, אולם בהשוואה לערך הסף למי נופש שקבע המכון הלאומי לבריאות ומחקר רפואי באוסטרליה² (10,000 ננוגרם / ליטר ו-2,000 ננוגרם / ליטר, בהתאמה), הריכוזים של PFOA ו-PFOS שנתגלו (עד 70 ננוגרם / ליטר ועד 600 ננוגרם / ליטר, בהתאמה), היו נמוכים. בירקון לא התגלו תרכובות PFAS כלל.

2 <https://www.v.gov.au/sites/default/files/documents/attachments/guidance-on-PFAS-in-recreational-water.pdf>

בשלב ראשון ובהתבסס על מידע בעולם, זוהו המגזרים התעשייתיים בארץ שפעילותם עלולה להיות מקור פוטנציאלי לפליטת תרכובות PFAS לסביבה, כמוצג בטבלה 2.

טבלה 2 מקורות תעשייתיים אפשריים כמקורות זיהום ל-PFAS בישראל

מגזר תעשייתי	פעילות המקור ל-PFAS
טקסטיל ועיבוד עורות	שימוש בחומרים דוחי מים/שמן/כתמים לביגוד מגן, מטריות, אוהלים, שטיחים, רהיטים וכיוצא באלה
טיפול פני שטח למתכות	חומרים מונעי קורוזיה, חומרים פעילי שטח לציפוי אלקטרוליטי (כרום, ניקל, נחושת ואבץ) וחומרי ניקוי
ייצור חוטים	שימוש בחומרי ציפוי ובידוד
ייצור חומרים פעילי שטח, שרפים, מוצרי פלסטיק ותבניות למוצרי פלסטיק	ציפויים פלואורופלסטיים למניעת הדבקות, חומרים דוחי מים/שמן/כתמים ומעכבי בעירה
מעגלים מודפסים ומוליכים למחצה	ציפויים רפלקטיביים, חומרים פעילי שטח וחומצות תהליך
מתקני טיהור שפכים	בעיקר אלה הקולטים שפכי תעשייה שעלולים להכיל PFAS
מטמנות	תשטיפים של פסולת מעורבת המכילה PFAS

במהלך החודשים האחרונים ביצע המשרד להגנת הסביבה דיגומים ראשונים במספר מפעלים ומט"שים. הממצאים הראו שב-45% מתוך 13 מפעלים בהם נדגמו שפכי תעשייה וב-30% מתוך 16 מט"שים שנבדקו, נמצאו חלק מתרכובות PFAS ארוכות שרשרת. חשוב לציין כי זהו סבב דיגום ראשון בארץ לאיתור תרכובות בשפכים. לנוכח הממצאים המשרד מרחיב בימים אלה את תוכנית הדיגומים בשפכי מפעלי תעשייה נוספים בעלי פעילות דומה, ומבצע דיגומים חוזרים באתרים שנמצאו בהם מזהמי PFAS.

בשל העובדה שכיום אין בישראל רישום מוסדר של תרכובות PFAS בתעשייה, יסייעו ממצאי סקר השפכים באיתור המפעלים שבהם נמצאות התרכובות. מידע זה ישמש להמשך פעולות המשרד להגנת הסביבה עד לקביעת איסור או הגבלת שימוש בחומרים, בהתאם לנדרש באמנת שטוקהולם.

בהיבט של איתור זיהום קרקע ב-PFAS, ביצע המשרד דיגומים באתרים האלה:

- אתרים שידוע שבהם משתמשים בקצפי כיבוי, בעיקר באמצעות גורמי כיבוי מקומיים לצורך השתלטות על שרפה של דלקים ושמונים.
- אתרים שאותרו בהם ריכוזים גבוהים של PFAS בזרמים תעשייתיים (כגון שפכי המפעל - ראו לעיל ממצאי סקר שפכים) ובקידוחי ניטור המנטרים ע"י רשות המים (ראה סעיף 3.1).

עד כה נדגמו 4 אתרים שבהם ידוע כי אירעה שרפת דלקים ושמונים, שכובתה בקצף כיבוי. בדוגמאות הקרקע נמצאו ריכוזי PFOS ו-PFOA הנמוכים מערך הסף שנקבע בגרמניה, דנמרק ושוודיה ועומד על 0.4 מ"ג/ק"ג בקרקע. בדומה למדינות רבות בעולם, טרם נקבעו בישראל ערכי סף מחייבים ל-PFAS בקרקע. בכוננת האיחוד האירופי לקבוע ערכי סף ל-PFAS בקרקע, בתקופה הקרובה.

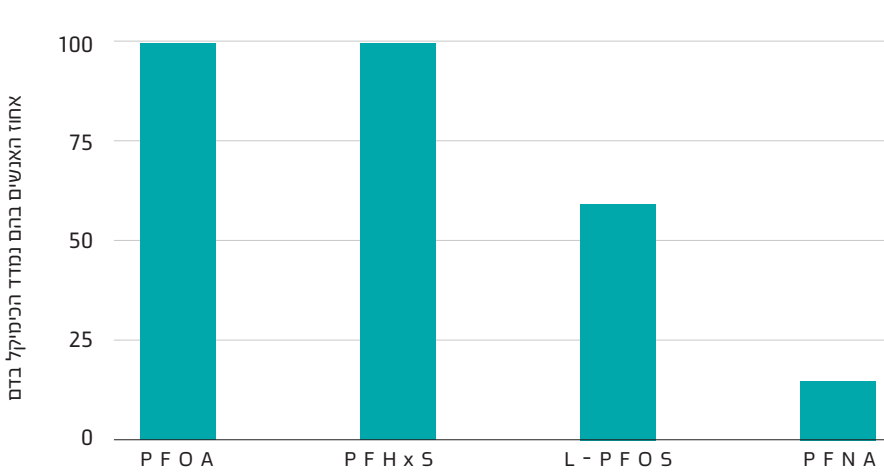
3.4 ניטור ביולוגי

ניטור ביולוגי הוא כלי למדידת הימצאות מזהמים בגוף האדם, ובכללם שתן, דם, שיער, חלב או רוק. ברבעון הראשון של שנת 2020 ערך משרד הבריאות סקר פיילוט לבדיקת חשיפה לתרכובות PFAS בדם, במימון הקרן לבריאות וסביבה. אוכלוסיית המחקר מנתה 20 משתתפים בני 19-66, אשר מסרו דגימת דם במסגרת תרומת דם למגן דוד אדום.

אף שמדובר בבדיקה ראשונית ומצומצמת מאוד, תוצאות המחקר, המוצגות בתרשים 3, מראות כי בכל דוגמאות הדם נמצאו ריכוזים של חלק מתרכובות ה-PFAS, דבר המעיד על חשיפת האוכלוסייה למזהמים אלה.

[לדיווח המלא לחץ על קישור זה](#)

תרשים 3 שיעור תורמי דם (מתוך 20) שנתגלו בדמם תרכובות PFAS



4. PFAS במוצרי צריכה בישראל

4.1 תמרוקים

הרגולציה הישראלית לעניין הגנה על האוכלוסייה מכימיקלים מסוכנים הנמצאים בתמרוקים מתבססת על הרגולציה האירופית. ככל שנקבעות הגבלות לשימוש בכימיקלים בתמרוקים באירופה, הן מיושמות גם בישראל.

על פי נתוני משרד הבריאות, הכימיקלים ממשפחת PFAS שנמצאים כרכיבים בתמרוקים מאושרים לשימוש בישראל הם אלה:

PTFE (polytetrafluoroethylene), perfluorooctyl triethoxysilane, perfluorononyl dimethicone, perfluorodecalin, perfluorohexane.

הרכיב השכיח ביותר הוא PTFE, והוא נמצא בסוגים שונים של תמרוקים ובכללם קרם גוף, קרם לפנים, מסקרה ועוד.

4.2 מוצרים במגע עם מזון

בשנת 2021 ערכו חוקרים מאוניברסיטת חיפה ומשרד הבריאות סקר פיילוט לבדיקת נוכחות PFAS במוצרים הבאים במגע עם מזון, במימון הקרן לבריאות וסביבה.

16 מוצרים ובהם כוסות וצלחות חד-פעמיות ואריזות מזון מהיר נבדקו לנוכחות של 22 רכיבי PFAS. ב-2 מוצרים - צלחת חד פעמית ואריזה למזון מהיר - נמצאו ריכוזים נמוכים של הרכיבים Perfluoropentane acid (PFPeA) ו-Perfluorohexanoic acid (PFHxA).

מכיוון שנבדקו רק 22 מתוך אלפי רכיבי PFAS שנמצאים בשימוש תעשייתי, יש חשיבות להרחבת הבדיקה לבדיקת פלואור כולל (Total organic fluorine).

4.3 תוכנית פעולה לאיסוף מידע ולצמצום החשיפה ל-PFAS

תוכנית העבודה של הצוות הבין-משרדי לשנת 2022 כוללת המשך איסוף מידע, עידוד פעולות יזומות וקידום מסגרת רגולטורית לקביעת מגבלות לשימוש במוצרים ובתהליכים תעשייתיים, המכילים תרכובות PFAS.

להלן עיקרי תוכנית העבודה

- המשך איסוף מידע
- דיגומים נוספים לנוכחות PFAS במי תהום, קרקע, מי שתייה, מזון, שפכים.
- בדיקות נוספות להימצאות PFAS בתעשייה ובמוצרים מיובאים.
- המשך מעקב אחר רגולציה להגנה על הציבור והסביבה מפני PFAS ארוכות שרשרת וקצרות שרשרת.

צעדים לניהול הסיכון

- קידום הפסקת שימוש ב-PFAS ארוכות שרשרת בקצף כיבוי בקרב גופים המחזיקים אותם ומשתמשים בהם לכיבוי שריפות.
- אסדרת אימוני הכיבוי בקצף, כך שיימנע זיהום סביבתי במהלכם וכן אסדרת אופן פינוי קצפי כיבוי שתוקפם פג.
- קידום חקיקה לאיסור והגבלת הייבוא והייצור של תרכובות PFAS מסוכנות והשימוש בהן.

מונחים וקיצורים

PFAS	Per- and PolyFluoroAlkyl Substances
PFOA	Perfluorooctanoic acid
PFOS	Perfluorooctane sulfonic acid
PFHPA	Perfluoroheptanoic acid
PFHXS	Perfluorohexane sulfonic acid
PFHXA	Perfluorohexanoic acid
PFBS	Perfluorobutane sulfonic acid
PFNA	Perfluorononanoic acid
PFDA	Perfluorodecanoic acid
PFPeA	Perfluoropentanoic acid
PFUDA	Perfluoroundecanoic acid
AFFF	Aqueous film-forming foam

ארגון כב"ה הפסיק להשתמש באופן יזום בקצפי כיבוי המכילים PFAS ארוכות שרשרת.

רגולציית REACH באירופה מגבילה את הייצור, הייבוא והשיווק של מוצרים המכילים PFOA ו-PFOS. יש הצעה להגביל את כל הכימיקלים בקבוצת PFAS במסגרת רגולציה זו.

המשרד להגנת הסביבה מקדם חקיקה להקמת מנגנון רישום והערכה של כימיקלים תעשייתיים.

רשות המים וחברת מקורות מקדמות פיילוט לטיוב קידוחי הפקה שבהם אותר זיהום בתרכובות PFAS.

-

