

# טריכלורואתילן



מהיכן נפלטו החומרים המסוכנים?

כמה חומרים מסוכנים נפלטו השנה באיזור מגורי?

כיצד הם משפיעים על בריאותי ובריאות משפחתי?

## בקרוב תקבלו מענה לכל השאלות האלו ועוד...

חוק ה-PRTR שקידמה 'אדם טבע ודין' יוצא לדרך ובמסגרתו יוכל הציבור לדעת, באמצעות אתר אינטרנט, על כמויות הפליטה של למעלה ממאה חומרים לאוויר, למים ולקרקע וכן העברתם למכונני טיהור שפכים או לאתרי פסולת. המידע שיתקבל ישמש לשיפור המדיניות, לצורך הפחתת הזיהום הסביבתי והפגיעה בבריאות הציבור.

## מידע = כוח להשפיע ולשנות

המידע במאגר המידע החדש ייתן תמונה על כמויות הפליטה בארץ ועל גורמי הפליטה העיקריים של טריכלורואתילן. מידע זה יאפשר לדעת כיצד למקד את הטיפול בהפחתת הפליטות, ובאילו סקטורים להתרכז. כמובן, שמידע זה לבדו אינו מספיק. יהיה צורך להשלים גם פערי מידע בניטור הטריכלורואתילן באוויר, בקרקע ובמים, ולעדכן את הרגולציה באופן שיבטיח הגנה מרבית לבריאות הציבור ולסביבה. המידע שיגיע ממערכת ה-PRTR הינו צעד ראשון, חיוני והכרחי להנעת תהליך היצירה של מדיניות כוללת ואחראית בנוגע למזהם סביבתי מסוכן זה.

המידע יוכל לתת לציבור הערכה של כמויות הפליטה בארץ כולה או בסביבתו הקרובה, וכן לאפשר השוואה בין אזורים או מגמות לאורך הזמן. המשרד להגנת הסביבה הוא האמון על הפיקוח והאכיפה על מקורות הפליטה ואנו ב"אדם טבע ודין" נמשיך לשמור על האינטרס הסביבתי כ"כלבי שמירה"; נבחן את הנתונים ונמשיך לדחוף לקידום המדיניות הסביבתית המתקדמת ביותר האפשרית, הכוללת העמקת הניטור והמעקב אחרי זיהום סביבתי, קביעת יעדים וסדרי עדיפויות לטיפול והפחתת פליטות מרבית.

## מהו טריכלורואתילן?

2012 ("חוק ה-PRTR"), שיזמה "אדם טבע ודין" יחד עם המשרד להגנת הסביבה, ישלים מידע חשוב החסר כעת. החוק קובע כי במסגרת המרשם הלאומי של פליטות לסביבה שיוקם ידווחו המפעלים החייבים בדיווח על פליטות טריכלורואתילן אם עברו את סף הדיווח של 20 ק"ג לשנה בפליטה לאוויר ו-10 ק"ג לשנה של פליטות לקרקע, לים, למקור מים ובשפכים.

## מה הרגולציה בנוגע לטריכלורואתילן בארץ?

מספר חוקים ותקנות מגבילים את רמת הטריכלורואתילן המותרת בסביבות שונות במטרה להגן על בריאות הציבור ועל הסביבה:

**אוויר:** תקנות אוויר נקי קובעות כי ערכי היעד (ערכים אליהם יש לשאוף לריכוז מרבי באוויר) הם: 23 מיקרוגרם למ"ק ליממה ו-7.7 מיקרוגרם למ"ק במוצע שנתי. ערך הסביבה ("תקן סביבה") הוא 1,000 מיקרוגרם למ"ק במוצע יומתי. ערכים אלו תקפים עד 1/3/2016, ויש צורך לבחון אותם ולבצע במידת הצורך רויזיה עד למועד זה. במסגרת בחינה זו יש צורך לבחון מדוע ישנו פער כה גדול בין ערך הסביבה וערכי היעד.

**מים:** תקנות מי השתייה קובעות ערך מירבי המותר במי שתייה של 20 מיקרוגרם לליטר.

## מהן ההמלצות בעולם?

בשל אפקטים מסרטינים של טריכלורואתילן שאין להם סף בריאותי בטוח, ארגון הבריאות העולמי אינו ממליץ על ערכי סביבה לחומר זה. בהתחשב במקדם הרגיש ביותר הידוע לאפקטים מסרטינים, ניתן לגזור יחידת סיכון של  $10^{-7} \times 4.3$  למיקרוגרם למ"ק, שממנה ניתן לגזור כי הריכוז המרבי באוויר לתוספת סיכון של 1:1,000,000 בחשיפה לכל החיים הוא 2.3 מיקרוגרם למ"ק. בשל כך, בארה"ב ובאירופה אין גם תקני איכות אוויר לחומר זה, אך יש עליו רגולציה המגבילה את פליטותיו ממקורות פליטה שונים. בנוגע למי שתייה, התקן האירופי עומד על רמה מירבית מותרת של 10 מיקרוגרם לליטר (בדירקטיבה 98/83/EC), והתקן האמריקאי הוא 5 מיקרוגרם לליטר. כמובן, בארה"ב ובאירופה (כמו גם בארץ) חלים על טריכלורואתילן חוקי עבודה שונים במטרה להגן על בריאות עובדים הבאים במגע עם חומר זה בעבודתם.

## אז מה מצבנו בארץ בעצם?

מבחינת תקנות וחוקים, חלק מהתקנים אצלנו מתקדם ביחס לעולם, וחלק אחר פחות מתקדם ודורש רויזיה, אולם קשה לחולל בדיקה ורוויזיה בהעדר ידע. מבחינת המצב בשטח, כלומר רמות הטריכלורואתילן שנמדדות בפועל באוויר ובמי השתייה, אין לנו מידע מספיק, ואיננו יודעים עד כמה אנו עומדים בתקנים או עד כמה חורגים במקומות שונים בארץ ובזמנים שונים.

כמה?



מהמידע העדכני ביותר שקיים, נמצא כי בשנים 2009-2010 ביצע משרד הבריאות מאות בדיקות במקורות מי השתייה. ב-93 בארות מים מתוך 982 שנבדקו (כמעט 10%) נמצא טריכלורואתילן. במקרה אחד נמדד ריכוז של 61.9 מיקרוגרם לליטר, החורג מהתקן הישראלי הקיים, ובמקרים נוספים נמדדו רמות העומדות בתקן הישראלי, אך חורגות ביחס לתקן האמריקאי או האירופי המחמירים יותר. באוויר הטריכלורואתילן אינו מנוטר כדרך שיגרה. מדידות ודיגומים אחדים בוצעו ע"י המשרד להגנת הסביבה בשנים בודדות ובמקומות בודדים בלבד. דיגומים אלה הראו כי באזור מפרץ חיפה ורמת חובב בשנים 2007 ו-2008 נמדדו ריגות אחדות ביחס לערכי הייחוס הימנתיים או השנתיים. יש לקוות כי מדידות אלה אינן קצה הקרחון בלבד.

טריכלורואתילן הוא נוזל שקוף עד תכלכל בעל ריח מתקתק הרוחח בטמפרטורה של 87 מעלות צלזיוס. חומר זה משמש בעיקר כמסיר שומנים בתעשיית המתכת והטקסטיל. הוא גם משמש כחומר גלם בתעשייה הכימית והפרמצבטי. עוד משמש הטריכלורואתילן כנוזל קירור, ממס בניקוי יבש ואף כמרכיב בדבקים, במוצרים לניקוי שטיחים, במסירי כתמים ובטיפקס. יש לטריכלורואתילן שימושים גם בתעשיית הגומי, בתעשיית הנייר ובתעשיית האלקטרוניקה.

## מה הסיכונים הבריאותיים והסביבתיים של טריכלורואתילן?

טריכלורואתילן גורם למספר רב של נזקים פוטנציאליים (תלוי, כמובן, בריכוזים ובמשך החשיפה). החומר גורם להקאות ולכאבי בטן. בחשיפה כרונית הוא יכול ליצור נזקים בכבד. פגיעות נוספות הן במערכת החיסון ובמערכת האנדוקרינית. ידועות גם פגיעות במערכת העצבים המרכזית, המלוות בסימפטומים כגון כאבי ראש, עייפות, בלבול, ראייה מעורפלת, ועוד. טריכלורואתילן מסווג בקבוצה 1 ע"י הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן (IARC), כלומר הוא נחשב כמסרטן ודאי בבני אדם. הוא ככל הנראה קשור לסרטן בכליות ובאיברים נוספים. טריכלורואתילן עלול גם לגרום למומים מולדים בלב.

## מהם מקורות הפליטה האנתרופוגניים (מעשה ידי אדם) של טריכלורואתילן?

מקורות הפליטה האנתרופוגניים של טריכלורואתילן הם התעשיות המשתמשות בו. עיקר פליטתו לאוויר הוא מתעשיית המתכת. טריכלורואתילן עשוי להימצא בזרמי השפכים התעשייתיים של מתקנים ומפעלים המשתמשים בו ולהגיע למי התהום. פליטות של חומר זה עלולות להתרחש גם באוויר תוך מבני כתוצאה ממוצרים המכילים אותו. בשל נדיפותו הרבה של החומר, צפוי כי הוא לא יימצא במזון. גם במקרה של קרקעות שזוהמו בטריכלורואתילן צפוי כי זיהום הקרקע יפחת במהירות בשל נידופו של החומר לאוויר.

## מה קורה לטריכלורואתילן לאחר פליטתו?

טריכלורואתילן הנפלט למקור מים עילי שוהה שם שעות עד ימים בודדים בטרם הוא מתאדה ועובר לגמרי לאוויר, כתלות בקצב הערבול, בטמפרטורת המים, ועוד. במקרה של הצטברות במקור מים בלתי מאוורר ובלתי מעורבל, ישהה שם החומר חודשים רבים תוך כדי חמצון איטי ביותר. לחומר זה יש גם פוטנציאל לחדור דרך הקרקע למקורות של מי תהום, ולשהות שם לפרקי זמן ארוכים יותר. טריכלורואתילן הנפלט לאוויר שוהה בו כמה ימים (כתלות בתנאים האטמוספיריים). הטריכלורואתילן מתחמצן באוויר בתהליכים עם הרדיקל הידרוקסיד - OH. בתהליך זה נוצרים מזהמים שניוניים כגון דיכלורואצטיל כלוריד, ואף החומר פוסגן (COCL<sub>2</sub>) ששימש במלחמת העולם הראשונה כחומר לחיסה כימי. במשך הזמן העובר עד לסילוק מלא של חומר שנפלט למקור מים או לאוויר (שמתרחש כל עוד אין פליטות חדשות), יכולים בני אדם או אורגניזמים אחרים להיחשף אליו.

## כמה טריכלורואתילן נפלט כל שנה בארץ?

התשובה איננה ידועה עדיין, אולם המצב בעניין זה עומד להשתנות. חוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה - חובות דיווח ומרשם), התשע"ב