

עמיר אשד

מחוז תל-אביב, המשרד להגנת
הסביבה

ברוך ובר

מחוז תל-אביב, המשרד להגנת
הסביבה

ציטוט מומלץ

אשד ע ובר ב. 2012. מזהמים
נדיפים במרתפים ובמקלטים
ציבוריים בגוש דן. *אקולוגיה וסביבה*
3(2): 134–136.



קיימת סכנה לבריאות הציבור בשל מזהמים הנמצאים בגזי הקרקע שחודרים למקלטים ולמרתפים | צילום: אסף כפרי ©

מזהמים נדיפים במרתפים ובמקלטים ציבוריים בגוש דן

בקצרה

גיליון קיץ 2012 / כרך 3(2) 3 ביוני, 2012

ברחבי גוש דן מוכרים עשרות אתרים שאותרו בהם קרקע מזהמת בפחמימנים אורגניים נדיפים (VOCs, Volatile Organic Compounds), שמקורם בממיסים מוכלים או בדלקים מפעילות תעשייתית בעבר ובהווה וכן בתחנות דלק. בחלק מהאתרים חלחל הזיהום והתקדם אל מי תהום ואל קידוחי מי שתייה בתווך הלא-רווי והרווי וכן אל מחוץ למוקדי הזיהום באמצעות גזי הקרקע. המשרד להגנת הסביבה חושש כי מזהמים הנמצאים בגזי הקרקע עלולים לחדור לחללים תת-קרקעיים (כגון מקלטים, מרתפים וחניונים) ולהצטבר בהם בכמויות שיסכנו את בריאות הציבור. לפיכך, ביצע המשרד בדיקות לאיתור נוכחות VOCs בחללים תת-קרקעיים ברחבי מחוז תל-אביב בשנים 2008-2010^[1]. הבדיקות נערכו במקלטים ציבוריים בלבד וברשויות מקומיות נבחרות בשל נגישותם וקרבתם לאזורים החשודים בזיהום תעשייתי. **בבדיקות נמצאו כמעט בכל המקלטים חומרים הידועים כמסרטנים או כרעילים.** כמו כן בוצעה בדיקה ראשונית של נוכחות פחמימנים מוכלים בגזי הקרקע בקידוחי ניטור הקיימים בתחנות דלק (כשהזיהום בפחמימנים מוכלים אינו נובע מפעילות תחנת הדלק).

דגימות האוויר בחללים בתוך המבנים נערכו במשך יממה, באמצעות מכלי דגימה (canisters) בנפח 6 ליטרים הנתונים בוואקום. סף רגישות שיטת המדידה הנבחרת היה נמוך מערך הייחוס לחשיפה קצרת טווח על פי ועדת אלמוג^[1], שהמלצותיה אומצו בישראל במסגרת חוק אוויר נקי (התשס"ח-2008) כערכי יעד לחומרים מזהמים שיש לשאוף אליהם, כיוון שחריגה מהם עשויה לסכן חיי אדם או לפגוע בהם. ערך ייחוס לחשיפה קצרת טווח הוא הריכוז הממוצע היממתי המרבי המותר, שבמהלך השנה מותר להגיע אליו במספר פעמים מועט שלא יגרום לחריגה מהערך השנתי, הנמוך ממנו. נוסף על כך בוצעו בדיקות גז קרקע בקידוחי ניטור קיימים בתחנות דלק הסמוכות לאתרים חשודים בזיהום תעשייתי.



ציורי קיר על מקלט בתל-אביב / שלומי ישראל, ציורי קיר



ציורי קיר על מקלט בפתח-תקווה / שלומי ישראל, ציורי קיר

מתוצאות הדגימות עולה כי ב-98% מהמקלטים (177 מתוך 179) נמצאה נוכחות של פחמימנים מוכלרים או חומרים אחרים הידועים כמסרטנים או כרעילים לאדם (טבלה 1). ב-10% מהמקלטים (18 מקלטים) נמצאו גזי קרקע בריכוזים שעלו על ערכי הייחוס לחשיפה קצרת טווח. החריגות היו בחומרים טריכלורואתילן, טטרהכלורואתילן, 2,1 דיכלורואתאן, כלורופורם, בנזן וטטרהידרופוראן. רובם חרגו מערכי הייחוס בעשרות אחוזים עד אלפי אחוזים.

טבלה 1. בדיקות אוויר בתוך מרתפים תת-קרקעיים

העיר	מספר המקלטים	מספר המקלטים שנמצאה בהם נוכחות של פחמימנים מוכלרים או של חומרים אחרים הידועים כמסרטנים או כרעילים לאדם	מספר המקלטים שנמצאה בהם חריגה אחת לפחות מערכי היעד / ייחוס לחשיפה קצרת טווח	מספר סוגי המזהמים (VOC) השונים שנמצאו במקלטים	סוגי המזהמים (VOC) שנמצאו בחריגה
תל-אביב	70	70	4	26	טטרהכלורואתילן, כלורופורם
גבעתיים	15	15	1	17	כלורופורם
חולון	37	36	2	24	טריכלורואתילן וכלורופורם
בת-ים	11	10	1	14	2,1 דיכלורואתאן
רמת-גן	14	14	0	4	-
רמת השרון	12	12	7	26	טטרהכלורואתילן, כלורופורם, בנון, טטרהידרופוראן
הרצליה	20	20	1	12	כלורופורם
סה"כ	179	177	16		

טבלה 1

בדיקות אוויר בתוך מרתפים תת-קרקעיים

ב-9 מתוך 14 בדיקות גזי קרקע בקרקע עצמה נמצאו פחמימנים מוכלרים בריכוזים גבוהים מערכי הסינון לאחידה למבנים (screening level), ערך שריכוז הנמוך ממנו, נחשב בטוח בהיבט של חדירת מזהם בגזי קרקע למבנים תת-קרקעיים או לקומות קרקע). המזהמים שנמצאו בריכוזים חריגים הם: ויניל כלוריד, מתילן כלוריד, טריכלורואתילן, טטרהכלורואתילן וכלורופורם. מאחר שהמקור לזיהום זה אינו בתחנת הדלק עצמה, משמעות הדבר שקיימים מקור או מקורות של זיהום קרקע משמעותי בממסים מוכלרים באזור תחנות הדלק או שקיים מקור זיהום רחוק יותר, והמזהמים הוסעו לאזור באמצעות מי התהום.

חשוב לציין שמאחר שלא בוצעו בדיקות בגז הקרקע סביב המקלטים, לא ניתן לקבוע אם מקור המזהמים שנמצאו הוא בתוך המבנה, בזיהום בגזי קרקע או בשילוב ביניהם. כמעט כל המקלטים שנמצאו בהם VOCs אינם ריקים, אלא נעשה בהם שימוש תוך-מבני שיכול לגרום לנוכחות מזהמים, כמו לדוגמה תוצרי לוואי מחיטוי מי שתייה, פליטת ממסים מצביעה, ציוד לימודי, חומרי ניקוי, שטחים שעברו ניקוי יבש, דבקים וכו'.

המלצות שניתנו לרשויות המקומיות לשם צמצום חשיפה לזיהום:

- להורות על התקנת מערכות אורור מתאימות במקלטים שנמצאו בהם ממצאים חריגים.
- לצמצם את השימוש בחומרים פולטי ממסים (כדוגמת דבקים) במרתפים ללא אורור מתאים.
- במקרה שמבוצעת פעילות עסקית במרתף או במקלט (נמצאו שני מקלטים ברמת השרון שהעירייה מאפשרת בהם פעילות עסקית) – יש לבצע ניטור VOCs באוויר במקלטים ובמרתפים שנמצאו בהם ממצאים חריגים.
- ליידע באופן שוטף את בעלי העסקים והעובדים במקלטים לגבי הממצאים וההמלצות.
- לבצע דגימות לצורכי השוואה / בקרה באוויר במקלטים ציבוריים באזורים שאינם קרובים למוקדי זיהום קרקע כדי לייצר פרופיל "תמונת בסיס אופיינית" של חומרים כימיים באוויר המקלטים.
- אם יימצא כי קיים ריכוז VOCs בגז הקרקע סביב המבנים שנמצאו בהם חריגות גבוהות, מומלץ ליישם טכנולוגיות למיגון המקלטים למניעת חדירה של מזהמים בגזי קרקע.



ציורי קיר על מקלט קריית אונו | שלומי ישראל, ציורי קיר



ציורי קיר על מקלט בפתח-תקווה | שלומי ישראל, ציורי קיר

בעקבות הממצאים החריגים במקלטים ברמת השרון שנעשתה בהם פעילות עסקית ובמקלטים בבתי-ים שנעשתה בהם פעילות ציבורית קהילתית, העביר המשרד להגנת הסביבה לעיריות אלו את ההמלצות שפורטו לעיל, ואכן הרשויות המקומיות נענו לפנייה וביצעו את ההמלצות.

מקורות

1. אשד ע. 2011. ממצאי מזהמים נדיפים במרתפים ומקלטים ציבוריים במחוז תל-אביב, 2008-2010. תל-אביב: המשרד להגנת הסביבה.