

**ג' ניסן תשע"ה
23 מרץ, 2015**

**לכבוד
מר אהרון שטרול – אחראי קרקע ומים
הרשות לאיכות הסביבה
עיריית ת"א-יפו
רח' דינגוף 200
תל-אביב**

שלום רב,

**הנדון: דו"ח לניטור סביבתי לפחמימנים מוכלרים באוויר גני הילדים ברחובות
בנימיני 7 וטירת צבי 5, ת"א**

1. מבוא

בתאריכים 02-03/03/2015, בצענו ניטור סביבתי לממסים פחמימניים כלוריים באוויר מבני גני הילדים קצ"ח, קנ"א, אלומה, אפרוחים ומפל - הנמצאים באשכול גנים אחד ברחובות בנימיני 7, וטירת צבי 5 בתל אביב.

הבדיקות התבצעו עפ"י דרישת הרשות לאיכות הסביבה של עיריית ת"א-יפו וזאת בכדי לדעת את טיב האוויר ומידת הסיכון הבריאותי ו/או המטרד הסביבתי שעלולים להיגרם בחשיפה פוטנציאלית של הסביבה לחומרים אורגניים נדיפים ומוכלרים אשר עלולים לחדור למבנים מתוך הקרקע ומעומק מי התהום. החומרים שנבדקו הם כדלקמן:

- א. טריכלורואתילן
- ב. טטרה כלורואתילן
- ג. ציס 1,2 דיכלורואתילן
- ד. כלורופורם
- ה. 1,2 דיכלורואתאן
- ו. פחמן טטרה כלורי
- ז. ויניל כלוריד
- ח. 1,1,1 טריכלורואתאן

החומרים שנבדקו הינם בעלי סיכון פוטנציאלי לתחלואה בסרטן עפ"י:

- * הסוכנות הבינלאומית לחומרים מסרטנים IARC.
- * הוועדה הבינמשרדית לחומרים מסרטנים מוטגנים וטרטוגנים.
- * ACGIH.

עמוד 1 מתוך 6

Z:\ESC-Data\ניטור\דוחות 2015\גני ילדים - עיריית תל אביב - 23.3.2015.docx



לוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment

Web site: www.escil.co.il, E-mail: info@escil.co.il

2. שיטות המדידה

חומרים אורגניים ממשפחת הפחמימנים כלוריים נאספו לשפופרות פחם פעיל גדולות 400/200 מ"ג מתוצרת SKC במשך 24 שעות. הדיגום והאנליזה התבצעו עפ"י שיטת NIOSH 1003. דיגום ואנליזה של ויניל כלוריד וטריכלורואתילן נתבצעו עפ"י שיטות NIOSH 1003 ו-NIOSH 1022 בהתאמה. הדוגמים הינם מתוצרת SKC וקרניים Airchek XR5000. דוגמים שהוצבו למשך יממה כויילו לטווח קצב זרימה של כ-0.5 ליטר/דקה. הדוגמים הוצבו בגובה של כ-1.60 מ' מעל פני הקרקע. הדוגמים כוילו בטרם ובתום הדיגום באמצעות מד-ספיקה מתוצרת BIOS דגם Defender 530 שכוויל ע"י מעבדת G-flow בישראל.

אנליזה איכותית וכמותית (עפ"י פיתוח שיטה) התבצעה במכשיר מס גז ספקטרוגרף המסות.

3. מיקום

כמפורט בטבלה מס' 1 המצ"ב.

4. הבעת ריכוזים מונחים והגדרות

- מ"ג/מ"ק - ריכוז החומר במיליגרם מסה במ"ק אחד של אוויר.
- מק"ג/מ"ק - ריכוז החומר במיקרוגרם מסה במ"ק אחד של אוויר.
- חל"מ (ppm) - חלקיקים למיליון - ריכוז אדם או גזים באוויר שמובע ע"י היחס שבין מספר יחידות נפח של החומר בנדון לבין מיליון יחידות נפח של אוויר (יחידות נפח זהות).
- PEL - ערך חשיפה מותרת (Permissible Exposure Limit) Osha.
- TLV - ערך סף גבולי לחשיפה במשך 8 שעות יום עבודה (Threshold Weighted Average)
- TWA - ערך סף גבולי משוקלל לחשיפה (Threshold Weighted Average).
- ACGIH - עמותת ההגיינאים הממשלתיים האמריקאיים.
- TLV/100 (*) - בהעדר תקן סביבתי ההתייחסות המקובלת היא מאית הערך התעסוקתי.

עמוד 2 מתוך 6

Z:\ESC-Data\ניטור\דוחות 2015\גני ילדים - עיריית תל אביב - docx23.3.2015



לוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment

Web site: www.escil.co.il, E-mail: info@escil.co.il

5. תוצאות

תוצאות ריכוז הפחמימנים הכלוריים מוצגות בטבלה מס' 1 המצ"ב.
התוצאות מובעות ביחידות מק"ג/מ"ק.

6. דיון בתוצאות

6.1 טריכלורואתילן

ערך התקן הסביבתי ישראלי לחשיפה 24 שעתית מתוך תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראות שעה), התשע"א-2011 אשר נקבע לטריכלורואתילן באוויר הינו 1,000 מק"ג/מ"ק.
ערכי ייחוס שנקבעו לטריכלורואתילן באוויר הסביבה – עפ"י ועדת אלמוג הינם 23 מק"ג/מ"ק/יממה ו-7.7 מק"ג/מ"ק/שנה.
באף אחת מהבדיקות שערכנו במבני הגנים, לא נמצאה נוכחות אדי החומר טריכלורואתילן באוויר, במגבלות שיטת הבדיקה הקיימת.

6.2 טטרה כלורואתילן

ערך התקן הסביבתי ישראלי לחשיפה 24 שעתית מתוך תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראות שעה), התשע"א-2011 אשר נקבע לטטרה כלורואתילן באוויר הינו 5,000 מק"ג/מ"ק.
ערכי ייחוס שנקבעו בוועדת אלמוג כערכי ייחוס מומלצים לטטרה כלורואתילן באוויר הסביבה – הינם 63 מק"ג/מ"ק/יממה ו-21 מק"ג/מ"ק/שנה.
באף אחת מהבדיקות שערכנו במבני הגנים, לא נמצאה נוכחות אדי החומר טטרה כלורואתילן באוויר, במגבלות שיטת הבדיקה הקיימת.

עמוד 3 מתוך 6

Z:\ניטור\דוחות 2015\גני ילדים - עיריית תל אביב - 23.3.2015.docx



לוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment

Web site: www.escil.co.il, E-mail: info@escil.co.il

6.3 1,1 דיכלורואתילן

בהעדר תקן סביבתי ל-1,1 דיכלורואתילן באוויר נתייחס לערכי ייחוס סביבתיים שנקבעו בוועדת אלמוג.

ערך ייחוס אשר נקבע לחומר 1,1 דיכלורואתילן בחשיפה יממתית

הינו 0.6 מק"ג/מ"ק ובחשיפה שנתית – 0.2 מק"ג/מ"ק.

באף אחת מהבדיקות שערכנו במבני הגנים, לא נמצאה נוכחות אדי החומר 1,1 דיכלורואתילן באוויר, במגבלות שיטת הבדיקה הקיימת.

6.4 ציס 1,2 די כלורואתילן

עפ"י המידע שברשותנו, לחומר זה לא נקבע תקן סביבתי ולא קיימים ערכי ייחוס סביבתיים בדו"ח ועדת אלמוג.

באף אחת מהבדיקות שערכנו במבני הגנים, לא נמצאה נוכחות אדי החומר 1,2 די כלורואתילן באוויר, במגבלות שיטת הבדיקה הקיימת.

6.5 כלורופורם

ערכי ייחוס סביבתיים מומלצים מתוך ועדת אלמוג לכלורופורם באוויר הינם 1.3 מק"ג/מ"ק/יממה ו-0.43 מק"ג/מ"ק/שנה.

בחמש מתוך שבע הבדיקות שערכנו בגני הילדים, נמצאה נוכחות אדי החומר כלורופורם. הריכוז הגבוה ביותר התקבל בגן מפל, במבואת הכניסה לגן וערכו הוא 10.23 מק"ג/למ"ק/יממה, שהינו ריכוז הגבוה פי 7.8 מערך הייחוס היממתי המומלץ ע"י וועדת אלמוג לחומר זה.

עמוד 4 מתוך 6

Z:\ESC-Data\ניטור\דוחות 2015\גני ילדים - עיריית תל אביב - 23.3.2015.docx



זוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment

Web site: www.escil.co.il, E-mail: info@escil.co.il

6.6 1,2 די כלורואתאן

ערך התקן הסביבתי ישראלי לחשיפה 24 שעתית מתוך תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראת שעה) התשע"א-2011 אשר נקבע ל-1,2 די כלורואתאן באוויר הינה 2,000 מק"ג/מ"ק. ערכי ייחוס שנקבעו ל-1,2 די כלורואתאן הינם 1.14 מק"ג/מ"ק/יממה ו-0.38 מק"ג/מ"ק/שנה. באף אחת מהבדיקות שערכנו במבני הגנים, לא נמצאה נוכחות אדי החומר 1,2 די כלורואתאן באוויר, במגבלות שיטת הבדיקה הקיימת.

6.7 פחמן טטרה כלורי

בהעדר תקן סביבתי לפחמן טטרה כלורי באוויר, נתייחס לערכי ייחוס סביבתיים שנקבעו בדו"ח ועדת אלמוג. ערכי הייחוס אשר נקבעו לפחמן טטרה כלורי באוויר הינם 2 מק"ג/מ"ק/יממה ו-0.67 מק"ג/מ"ק/שנה. במדידה שערכנו במקלט גן קצ"ח, התקבל ריכוז שערכו 7.23 מק"ג/מ"ק/יממה של אדי פחמן טטרה כלורי אשר הינו גבוה פי 3.6 בהשוואה לערך התקן היממתי - 2 מק"ג/מ"ק.

6.8 ויניל כלוריד

בהיעדר תקן סביבתי לויניל כלוריד באוויר, נתייחס לערכי ייחוס סביבתיים אשר מוצעים בדו"ח ועדת אלמוג בלבד. ערכי הייחוס הסביבתיים שנקבעו לויניל כלוריד באוויר בדו"ח ועדת אלמוג הינם: 6.9 מק"ג/מ"ק/יממה ו-2.3 מק"ג/מ"ק/שנה. באף אחת מהבדיקות שערכנו במבני הגנים, לא נמצאה נוכחות אדי החומר ויניל כלוריד באוויר, במגבלות שיטת הבדיקה הקיימת.

עמוד 5 מתוך 6

Z:\ESC-Data\ניטור\דוחות 2015\גני ילדים - עיריית תל אביב - 23.3.2015.docx



לוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment

Web site: www.escil.co.il, E-mail: info@escil.co.il

7. מסקנות

- א. תוצאות רוב המדידות שערכנו הראו ריכוזים נמוכים בהשוואה לערכי תקני איכות אוויר ישראליים ו/או ערכי ייחוס רלוונטיים לגביהם.
- ב. תוצאות גבוהות מהערכים המומלצים התקבלו בשני מזהמים: כלורופורם ופחמן טטרה כלורי. הריכוזים הגבוהים התקבלו במספר גנים, ומהווים חריגה מערכי הייחוס הסביבתיים.
- יתכן ומקור הריכוזים הגבוהים שהתקבלו הינו בריכוזי הרקע הקיימים באוויר, ולא מפליטת המזהמים מהקרקע. אולם לא ניתן לדעת זאת בשל כך שלא נדרשנו לבצע בדיקת רקע.
- ג. מומלץ לדאוג לאוורור מאולץ של גני הילדים ולחזור על הניטור בשנית.
- ד. תוצאות הבדיקות נכונות לזמן ביצוען ולמיקומן.
- ה. איננו נושאים באחריות לשימוש או פרשנות אחרת שיעשו בתוצאות על ידי המזמין או ע"י כל גורם אחר.
- ו. נשמח להשיב לכל שאלה שתידרש בכל עת. תודה על פנייתכם.

בברכה,
Hebrew

מאיר שרבני

B. Sc. בבטיחות תעסוקתית

וטכנולוגיה של בריאות

ובודק מעבדתי מוסמך

עורך הדו"ח: בני מעוז - M.Sc במדעי הסביבה.

עמוד 6 מתוך 6

Z:\ESC-Data\ניטור\דוחות 2015\גני ילדים - עיריית תל אביב - 23.3.2015.docx



לוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment

Web site: www.escil.co.il, E-mail: info@escil.co.il

טבלה מס' 1

תוצאות ריכוזי חומרים מומסים פחמימנים כלוריים באוויר מפקע באשכול נגי הילדים ברחובות בנימינל וטירת צבי 5, ת"א - בתאריכים 02-03/03/2015

התוצאות מבוטאות ביחידות מק"ג/מ"ק

מספר זגימה	חמיקים	פחמן טטרה כלורי	כלורופורם	דיכלוראתילן 1,1	דיכלוראתאן 1,2	דיכלוראתילן 1,2	ציס 1,2	טטרה כלוראתילן	טריכלוראתילן	ויניל כלוריד
15030201	גן קצ"ח	<3.33	3.33	<3.33	<3.33	<3.33	<3.33	<3.33	<1.67	<3.33
15030202	גן קצ"ח	7.23	6.09	<2.83	<2.83	<2.83	<2.83	<2.83	<1.42	<2.83
15030203	גן קי"א	<2.72	4.36	<2.72	<2.72	<2.72	<2.72	<2.72	<1.36	<2.72
15030204	גן אלומה	<3.37	<3.37	<3.37	<3.37	<3.37	<3.37	<3.37	<1.68	<3.37
15030205	גן האפסרז'ים	<3.86	<3.86	<3.86	<3.86	<3.86	<3.86	<3.86	<1.93	<3.86
15030206	גן מפל	<2.73	10.23	<2.73	<2.73	<2.73	<2.73	<2.73	<1.36	<2.73
15030207	גן מפל	<3.39	6.78	<3.39	<3.39	<3.39	<3.39	<3.39	<1.70	<3.39

תעריף: רצ"ב תעודת תוצאות בדיקת המעבדה מס' C002086. חומרים המסומנים בה ב-* הם בהסמכת הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

12/03/2015
דו"ח מס': C002086

לכבוד
מר מאיר שרביני
החברה לשירותי איכות הסביבה
יצחק שדה 40
תל אביב 67212
טל: 052-2802203, (102) 03-5374850
פקס: meir@escil.co.il, 03-5374860
דוא"ל: meir@escil.co.il

הנדון: תעודה לתוצאות בדיקה

תאריך קבלה: 04/03/2015

מס' אמינולאב: 13509.15-C - 13516.15-C
נדגם ע"י: הלכות
סוג הדיגום: --
תאריך הדיגום: 02/03/2015

שם הבדיקה: בדיקת VOC באמצעות GC
תוצאות הבדיקה:

Dichloro -1,2 ethane	Dichloro -1,1 ethylene	Chloroform	CTC - Carbon tetra chloride	תאור הדוגמה	מס. אמינולאב
mg/tube	mg/tube	mg/tube	mg/tube		
<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	שפופרת בלאנק 150302	C-13509.15
<0.002	<0.002	0.002	<0.002	שפופרת 15030201	C-13510.15
<0.002	<0.002	0.0043	0.0051	שפופרת 15030202	C-13511.15
<0.002	<0.002	0.0032	≤0.002	שפופרת 15030203	C-13512.15
<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	שפופרת 15030204	C-13513.15
<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	שפופרת 15030205	C-13514.15
<0.002	<0.002	0.0075	<0.002	שפופרת 15030206	C-13515.15
<0.002	<0.002	0.0040	<0.002	שפופרת 15030207	C-13516.15
-	-	-	-	הערות לבדיקות:	



חתימה: _____
חתימה: _____

נבדק ע"י: אלכסנדר אנוחין

אושר ע"י: דר' רויטל מאור-אלוני - מנהלת המחלקה

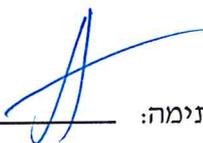
דף 1 מתוך 3

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים. הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה. אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

12/03/2015
 דו"ח מס': C002086

מס' אמינולאב: 13509.15-C - 13516.15-C

Vinyl chloride	Trichloro-ethylene	Tetrachloro-ethylene	cis--1,2 Dichloro-ethylene	תאור הדוגמה	מס. אמינולאב
mg/tube	mg/tube	mg/tube	mg/tube		
<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	שופרת בלאנק 150302	C-13509.15
<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	שופרת 15030201	C-13510.15
<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	שופרת 15030202	C-13511.15
<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	שופרת 15030203	C-13512.15
<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	שופרת 15030204	C-13513.15
<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	שופרת 15030205	C-13514.15
<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	שופרת 15030206	C-13515.15
<0.002	<0.001	<0.002	<0.002	שופרת 15030207	C-13516.15
-	-	-	-	הערות לבדיקות:	

חתימה: 

חתימה: 



נבדק ע"י: אלכסנדר אנוחין

אושר ע"י: דר' רויטל מאור-אלוני - מנהלת המחלקה

דף 2 מתוך 3

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים. הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה. אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצויינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

12/03/2015
דו"ח מס': C002086

מס' אמינולאב: 13509.15-C - 13516.15-C

הערות לבדיקה:
(-) = אין הערות.

אבטחת איכות:

הסמכה / הכרה	שיטה / תקן	הבדיקה
-	Based on EPA 18 & OSHA 7	בדיקת VOC באמצעות GC

הסמכה / הכרה:

למעבדה מערכת איכות מוסמכת לפי ISO/IEC 17025 והיא פועלת בהתאם לנהלי עבודה מסודרים.
(-) = אין הסמכה ואין הכרה.




חתימה:

נבדק ע"י: אלכסנדר אנוחין


חתימה:

אושר ע"י: דר' רויטל מאור-אלוני - מנהלת המחלקה

דף 3 מתוך 3

יש להתייחס לנתונים המופיעים במסמך זה במלואם ואין להעתיק או לצטט, את כולם או חלקם, למסמכים אחרים. הנתונים המפורטים משקפים במדויק את התוצאות של הדוגמה שנמסרה לבדיקה, כפי שהתקבלו במעבדה. אין לעשות שימוש בשמה של אמינולאב בע"מ או במוניטין שלה, בהקשר לנתונים או הממצאים המצוינים במסמך זה אלא ובכפוף לאישורה המוקדם בכתב.

* סוף תעודת הבדיקה *