



**יט' כסלו תשע"ז
19 דצמבר 2016**

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

שלום רב,

הנדון: דו"ח ניטור סביבתי לפחמימנים מוכלרים באוויר בריכות שחייה

ברחבי העיר תל אביב

1. מבוא

בתאריכים 26-27/09/2016, בצענו ניטור סביבתי לממסים פחמימניים כלוריים באוויר בריכות שחייה ברחבי העיר תל 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 להימצא בסביבות בריכות השחייה. החומרים שנבדקו הם כדלקמן:

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

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 5

\\Z:\ניטור\דוחות 2016\בריכות שחייה - עיריית תל אביב - 19.12.2016.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 התבצע עפ"י שיטת NIOSH 1003. דיגום של ויניל כלוריד וטריכלורואתילן התבצע עפ"י שיטות NIOSH 1003 ו-NIOSH 1022 בהתאמה. האנליזה התבצעה ע"פ שיטות EPA 18 & OSHA 7. הדוגמים הינם מתוצרת SKC מדגם 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 שכויל ע"י מעבדת G-flow בישראל. אנליזה איכותית וכמותית התבצעה במכשיר מס גז ספקטרוגרף המסות (GC).

3. מיקום

כמפורט בטבלה מס' 1 המצ"ב.

4. מבצעי הבדיקה

מאיר שרבני ובני מעוז

5. הבעת ריכוזים מונחים והגדרות

4.1 מ"ג/מ"ק – ריכוז החומר במיליגרם מסה במ"ק אחד של אוויר.

4.2 מק"ג/מ"ק – ריכוז החומר במיקרוגרם מסה במ"ק אחד של אוויר.

6. תוצאות

תוצאות ריכוז הפחמימנים כלוריים מוצגות בטבלה מס' 1 המצ"ב.

התוצאות מובעות ביחידות מק"ג/מ"ק.

עמוד 2 מתוך 5

\\Z:\ניטור\דוחות 2016\בריכות שחייה - עיריית תל אביב - 19.12.2016.docx



לוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment

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

7. דיון בתוצאות

7.1 טריכלוראתילן

ערך התקן הסביבתי ישראלי לחשיפה 24 שעתית מתוך תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראות שעה), התשע"א-2011 אשר נקבע לטריכלוראתילן באוויר הינו 1,000 מק"ג/מ"ק (יש לציין שערך התקן הנ"ל צפוי להשתנות בחודשים הקרובים, והוא יעמוד על 2 מק"ג/מ"ק). בכל הבדיקות שביצענו, תוצאות הבדיקה היו נמוכות מסף שיטת המדידה.

7.2 טטרה כלוראתילן

ערך התקן הסביבתי ישראלי לחשיפה שנתית מתוך תקנות אוויר נקי (ערכי איכות אוויר) (הוראות שעה), התשע"א-2011 אשר נקבע לטטרה כלוראתילן באוויר הינו 21 מק"ג/מ"ק. בכל הבדיקות שביצענו, תוצאות הבדיקה היו נמוכות מסף שיטת המדידה.

7.3 1,1 דיכלוראתילן

בהעדר תקן סביבתי ל-1,1 דיכלוראתילן באוויר נתייחס לערכי ייחוס סביבתיים שנקבעו בוועדת אלמוג. ערך ייחוס אשר נקבע לחומר 1,1 דיכלוראתילן בחשיפה יממתית הינו 0.6 מק"ג/מ"ק ובחשיפה שנתית – 0.2 מק"ג/מ"ק. בכל הבדיקות שביצענו, תוצאות הבדיקה היו נמוכות מסף שיטת המדידה.

7.4 ציס 1,2 דיכלוראתילן

עפ"י המידע שברשותנו, לחומר זה לא נקבע תקן סביבתי ולא קיימים ערכי ייחוס סביבתיים בדו"ח ועדת אלמוג. בכל הבדיקות שביצענו, תוצאות הבדיקה היו נמוכות מסף שיטת המדידה.

עמוד 3 מתוך 5

\\Z:\ניטור\דוחות 2016\בריכות שחייה - עיריית תל אביב - docx19.12.2016



לוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment
Web site: www.escil.co.il, E-mail: info@escil.co.il

7.5 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.
בכל הבדיקות שביצענו, תוצאות הבדיקה היו נמוכות מסף שיטת המדידה.

7.6 1,2 טריכלורואתאן

עפ"י המידע שברשותנו, לחומר זה לא נקבע תקן סביבתי ולא קיימים ערכי ייחוס סביבתיים בדו"ח ועדת אלמוג.
בכל הבדיקות שביצענו, תוצאות הבדיקה היו נמוכות מסף שיטת המדידה.

7.7 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.
בכל הבדיקות שביצענו, תוצאות הבדיקה היו נמוכות מסף שיטת המדידה.

7.8 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.
בכל הבדיקות שביצענו, תוצאות הבדיקה היו נמוכות מסף שיטת המדידה.

עמוד 4 מתוך 5

\\Z:\ניטור\דוחות 2016\בריכות שחייה - עיריית תל אביב - 19.12.2016.docx



לוקחים אחריות על הסביבה
Taking Responsibility for the Environment

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



8. מסקנות

- א. תוצאות כל בדיקותינו היו נמוכות מסף שיטת המדידה.
- ב. תוצאות הבדיקות נכונות לזמן ביצוען ולמיקומן.
- ג. איננו נושאים באחריות לשימוש או פרשנות אחרת שיעשו בתוצאות על ידי המזמין או ע"י כל גורם אחר.
- ד. נשמח להשיב לכל שאלה שתידרש בכל עת. תודה על פנייתכם.

בברכה,

בני מעוז

מבקר מערכות ניטור אוויר

מעבדת ניטור, ESC

עמוד 5 מתוך 5

\\ESC-Data\ניטור\דוחות 2016\בריכות שחייה - עיריית תל אביב - 19.12.2016.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 ממשסים פחמימניים כלורניים באוויר בריכות שחייה ברחמי העיר תל אביב-

בתאריכים 26-27/09/2016

מספר דגימה	המיקום	עמדה	פחמן טטרה כלורי	כלורופורם	1,1 דיכלוראתילן	1,2 טריכלוראתאן	ציס 1,2 דיכלוראתילן	טטרה כלוראתילן	טריכלוראתילן	ויניל כלוריד
16092601	בריכת השחייה הילמודית עירונית, רמת אביב	במשרד מעל האקווריום	<6.92	<6.92	<6.92	<6.92	<6.92	<6.92	<3.46	<6.92
16092602		מעל ארון במרחק של כ-5 מ' משפת הבריכה	<2.82	<2.82	<2.82	<2.82	<2.82	<2.82	<1.41	<2.82
16092603	חדר נושר, קאנטרי ל' קאנטרי ג'	בניסה	<2.83	<2.83	<2.83	<2.83	<2.83	<2.83	<1.42	<2.83
16092604		מפלס 1-, בחדר של אפי	<2.73	<2.73	<2.73	<2.73	<2.73	<2.73	<1.37	<2.73
16092605	קאנטרי נווה אביבים	מפלס 1-, במקלט שמול חדר חוגים	<2.76	<2.76	<2.76	<2.76	<2.76	<2.76	<1.38	<2.76
16092606		חדר נושר, במדפים שבקרקבת הכניסה	<5.12	<5.12	<5.12	<5.12	<5.12	<5.12	<2.56	<5.12
16092607	קאנטרי נווה אביבים	חדר מס' 1 - אולם	<3.03	<3.03	<3.03	<3.03	<3.03	<3.03	<1.51	<3.03
16092608		חדר מכותות בכניסה	<2.80	<2.80	<2.80	<2.80	<2.80	<2.80	<1.40	<2.80
16092609	קאנטרי ג'	במקלט	<2.86	<2.86	<2.86	<2.86	<2.86	<2.86	<1.43	<2.86
16092610		בחדר ספינוג 8, סמוך לרמקול	<2.95	<2.95	<2.95	<2.95	<2.95	<2.95	<1.47	<2.95
16092611	קאנטרי נווה שרת	במשרד מנהל ספורט	<6.42	<6.42	<6.42	<6.42	<6.42	<6.42	<3.21	<6.42
16092612		בסטודיו	<4.02	<4.02	<4.02	<4.02	<4.02	<4.02	<2.01	<4.02

עמוד 1 מתוך 2

מספר דגימה	המיקום	עמדה	פחמן טטרה כלור	כלורופורם	1,1 דיכלורואתילן	1,2 טריכלורואתאן	ציס 1,2 דיכלורואתילן	טטרה כלורואתילן	טריכלורואתילן	ויניל כלוריד
16092613	בריכת גורדון	בג'קוזי, סמור לקולר	<5.67	<5.67	<5.67	<5.67	<5.67	<5.67	<2.83	<5.67
16092614		בחדר המנוהל	<5.94	<5.94	<5.94	<5.94	<5.94	<2.97	<5.94	<5.94
16092615	בית חנה	סטודיו 2	<1.81	<1.81	<1.81	<1.81	<1.81	<1.81	<0.90	<1.81
16092616		ליד הג'קוזי	<2.72	<2.72	<2.72	<2.72	<2.72	<1.36	<1.36	<2.72
16092617		באזור הבריכה	<7.08	<7.08	<7.08	<7.08	<7.08	<3.54	<3.54	<7.08
160926Blank1	-	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<1	<2

התוצאות מבוטאות ביחידות מק"ג/מ"ק

תעריף: מצי"ב תעודת תוצאות בדיקת המעבדה מסי' 16.104742. החומרים המסומנים בה * הם בהתמכת הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

25/10/2016
 דו"ח מס': 104742.16

לכבוד
 בני מעוז
 החברה לשירותי איכות הסביבה
 יצחק שדה 40
 תל אביב 67212

טל: 03-5374850, 050-6920014

פקס: 03-5374860

דוא"ל: bennym@escil.co.il

העתק: ילנה גריגוריב, מייל: elenag@escil.co.il

תעודה לתוצאות בדיקה

הנדון:

תאריך קבלה: 29/09/2016
 מס' הזמנה: 160928-01

מס' אמינולאב: 74499.16-C - 74516.16-C
 נדגם ע"י: הלקוח
 סוג הדיגום: --
 תאריך דיגום: 26/09/2016

תוצאות הבדיקה:

הערות	74502.16-C	74501.16-C	74500.16-C	74499.16-C	מס. אמינולאב	
	שפופרת 16092603	שפופרת 16092602	שפופרת 16092601	שפופרת בלאנק 160926blank1	תאור הדוגמה	
					יח' מידה	הבדיקה
-	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	בדיקת VOC באמצעות GC CTC - Carbon tetra chloride
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Chloroform
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	cis-1,2-Dicloro ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Dichloro 1,1- ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Tetrachloro ethylene
	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/tube	Trichloro- ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	1,2 Trichloroethane
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Vinyl chloride



נבדק ע"י: דר' אלכסנדר אנוחין

אושר ע"י: דר' שירה רוזנצווייג
 מנהלת המחלקה

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.

דף 1 מתוך 5

הערות	74506.16-C	74505.16-C	74504.16-C	74503.16-C	מס. אמינולאב	
	שופרת 16092607	שופרת 16092606	שופרת 16092605	שופרת 16092604	תאור הדוגמה	
					יח' מידה	הבדיקה
-	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	בדיקת VOC באמצעות GC
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	CTC - Carbon tetra chloride
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Chloroform
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	cis-1,2-Dichloro ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Dichloro 1,1-ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Tetrachloro ethylene
	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/tube	Trichloro-ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	1,2 Trichloroethane
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Vinyl chloride

A



Shira

נבדק ע"י: דר' אלכסנדר אנוחין

אושר ע"י: דר' שירה רוזנצווייג
 מנהלת המחלקה

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.

דף 2 מתוך 5

הערות	74510.16-C	74509.16-C	74508.16-C	74507.16-C	מס. אמינולאב	
	שפופרת 16092611	שפופרת 16092610	שפופרת 16092609	שפופרת 16092608	תאור הדוגמה	
					יח' מידה	הבדיקה
-	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	בדיקת VOC באמצעות GC
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	CTC - Carbon tetra chloride
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Chloroform
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	cis-1,2-Dicloro ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Dichloro 1,1-ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Tetrachloro ethylene
	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/tube	Trichloro-ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	1,2 Trichloroethane
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Vinyl chloride

A



Shira

נבדק ע"י: דר' אלכסנדר אנוחין

אושר ע"י: דר' שירה רוזנצווייג
 מנהלת המחלקה

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.

דף 3 מתוך 5

הערות	74514.16-C	74513.16-C	74512.16-C	74511.16-C	מס. אמינולאב	
	שפופרת 16092615	שפופרת 16092614	שפופרת 16092613	שפופרת 16092612	תאור הדוגמה	
					יח' מידה	הבדיקה
-	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	בדיקת VOC באמצעות GC
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	CTC - Carbon tetra chloride
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Chloroform
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	cis-1,2-Dicloro ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Dichloro 1,1-ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Tetrachloro ethylene
	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	mg/tube	Trichloro-ethylene
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	1,2 Trichloroethane
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/tube	Vinyl chloride



Shira

נבדק ע"י: דר' אלכסנדר אנוחין

אושר ע"י: דר' שירה רוזנצווייג
 מנהלת המחלקה

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.

דף 4 מתוך 5

הערות	74516.16-C	74515.16-C	מס. אמינולאב	
	שפופרת 16092617	שפופרת 16092616	תאור הדוגמה	
			יח' מידה	הבדיקה
-	<0.002	<0.002	mg/tube	בדיקת VOC באמצעות GC CTC - Carbon tetra chloride
	<0.002	<0.002	mg/tube	Chloroform
	<0.002	<0.002	mg/tube	cis-1,2-Dicloro ethylene
	<0.002	<0.002	mg/tube	Dichloro 1,1-ethylene
	<0.002	<0.002	mg/tube	Tetrachloro ethylene
	<0.001	<0.001	mg/tube	Trichloro-ethylene
	<0.002	<0.002	mg/tube	1,2 Trichloroethane
	<0.002	<0.002	mg/tube	Vinyl chloride

הערות לבדיקה:

(-) = אין הערות

אבטחת איכות:

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

הסמכות / הכרות:

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



נבדק ע"י: דר' אלכסנדר אנוחין

אושר ע"י: דר' שירה רוזנצווייג
 מנהלת המחלקה

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 *