

להפקיד את התכנית

12/12/2021

יר"ר הוועדה המחוזית

תאריך

**תכנית מס' 213-0610386 עכו, רח' בן עמי מס' 63**

**תעסוקה מסחר ומגורים ג/25194**



עורך הנספח:

אלדד שרוני

הנדסה סביבתית בע"מ

12/2020





31/12/20  
רש- 20-1556  
18043

לכבוד  
בנימין כהן  
מרכז בכיר להערכות וניהול סיכונים  
המשרד להגנת הסביבה- אגף חומ"ס

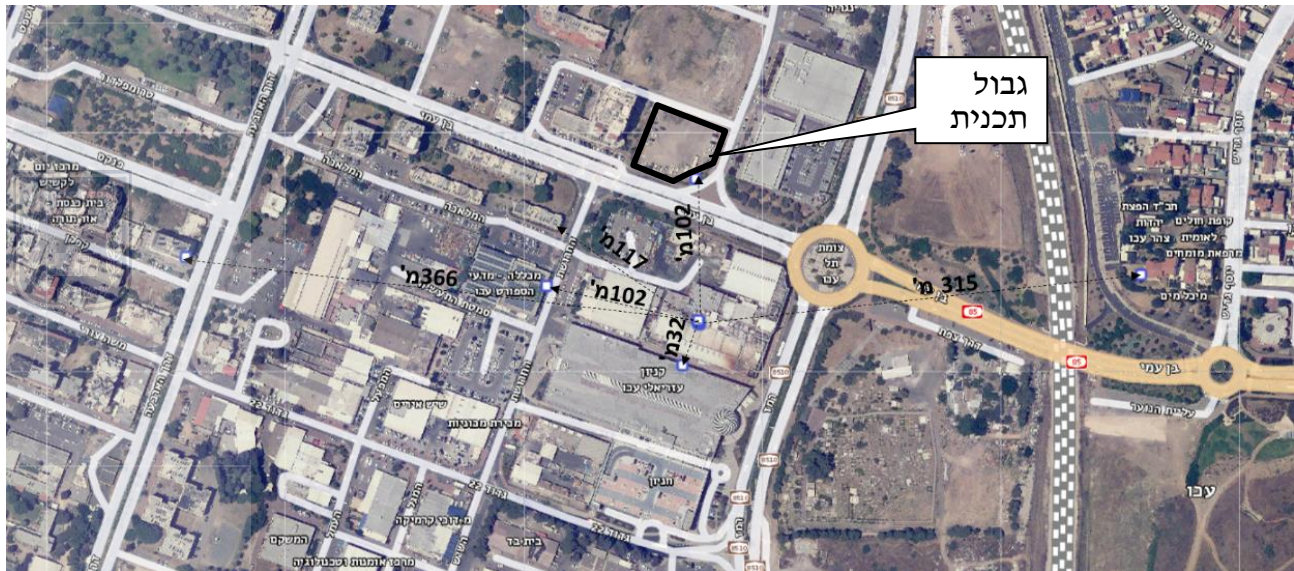
**הנדון: תכנית מס' 213-0610386 עכו, מתחם 5 – מרחק מ"שטראוס" – השלמות לדרישות המשרד**

**להגנה"ס**

- סימוכין: 1) מכתבינו מיום 17.4.19
- 2) מייל מיום 4.2.20
- 3) מכתבינו מיום 13.12.20
- 4) מייל מיום 27.12.2020 (3)



התכנית הינה הקמת מבנה לתעסוקה ומסחר. המרחק בין גבול התכנית נשוא מכתב זה, לבין נקודת הפליטה במפעל שטראוס הקרוב הינו: **כ- 102 מ'.**



בוצע ניתוח ע"פ נתונים והנחיות שנמסרו על ידי מר הילאל תרבוש מהמשרד להגנה"ס – ממונה חומ"ס, מחוז צפון.



**1. האירוע הנבדק**

הניתוח התייחס לריכוזי האמוניה המתקבלים בגבהים שונים של הרצפטור – המבנה המתוכנן בתחום התכנית – במקרה דליפת אמוניה במפעל שטראוס המתרחשת במרחק של 102 מ' מגבול התכנית.



**2. מודל 3 ISCT**

## א. כללי-

ע"מ ליישם את דרישת המשרד להגני"ס לבחינת הסיכונים מארובת מפעל שטראוס העלולה בתרחיש פריצה לפלוט אמוניה לסביבה נדרש ע"י המשרד להגני"ס חישוב של הריכוז בגובה הרצפטור הציבורי הקרוב ביותר (מרחק של 102 מ') ע"י שימוש במשוואת בריגס.

בתוכנת ALOHA המאושרת לשימוש לבחינת קבילות מרחקי הפרדה מרצפטורים ציבורים לא ניתן לחשב את הריכוזים בגבהים שונים של הרצפטור.

ע"מ ליישם דרישת המפעל בוצעה הערכת ריכוזי האמוניה בסביבה משחרור אמוניה בארובת שטראוס באמצעות מודל פיזור פלומה קבועה ISCT3 (מאושרת ע"י ה EPA האמריקאי).

חישוב הריכוזים בוצע באמצעות משוואת פסקוויל, כאשר גובה פלומה מחושב במשוואת בריגס.

פירוט המשוואות ואופן פעולת המודל ניתן למצוא בלינק הבא:

<https://www.weblakes.com/guides/iscst3/toc/index.html>

## ב. רקע תיאורטי על המודל

המשרד להגנת הסביבה האמריקאי (EPA) פיתח ובחן מודלים לפיזור מזהמי אוויר (לדוגמה ISC3 ו-AERMOD) אשר מתאימים להדמיית פיזור מזהמים מסוגים שונים של מקורות והתופעות הפיזיקליות הקשורות להסעה ופיזור מזהמים באטמוספירה. במקרה שלנו, ISC3 היה המודל המועדף עבור פליטות לטוחים קצרים (עד 50 ק"מ) על פני טופוגרפיה שטוחה, וזה היה המודל הנבחר שלנו.

מודל ה-ISC (Industrial Source Complex) לטוחים קצרים מספק אפשרויות להדמיית פליטות ממגוון רחב של מקורות אשר עלולות להיות נוכחות במתחם מקורות תעשייתיים. הבסיס של המודל הוא משוואת קו ומצב יציב של פלומה גאוסיינית אשר נעשה בה שימוש עם מספר שינויים לדמות פליטות פשוטות ממקורות נקודתיים של ערובות, פליטות מערובות המושפעות מהסטה מטה אווירודינמית כתוצאה מבניינים סמוכים, פתחים מבודדים, פתחים מרובים, ערימות אחסון, מסועים וכדומה. מקורות פליטה מסווגים לארבע סוגים לפי מקורות: מקור נקודתי, מקור נפחי, מקור שטח ופיר.



מודל ה-ISC לטווחים קצרים מקבל רשומות של נתונים מטאורולוגיים שעתיים להגדרת התנאים לעילוי, הסעת, פיזור והשקעת הפלומה. המודל מעריך את הריכוז או ערך השיקוע לכל שילוב של מקור וקולטן עבור כל שעה של מטאורולוגיה מוזנת, ומחשב ממוצעים קצרי-טווח לפי בחירת המשתמש.

מודל ה-ISC לטווחים קצרים משתמש במשוואת פלומה גאוסיינית של מצב יציב לדמות פליטות ממקורות נקודתיים, כגון ארובות ופתחים מבודדים.



המקרה המובא מטה מתאר את המודל הגאוסייני למקורות נקודתיים, כולל המשוואה הגאוסיינית הבסיסית, נוסחות עילוי הפלומה, ונוסחות המשמשות לקביעת מדדי פיזור.



**3. נתוני להזנה במודל**

- א. מיקום הפליטה: ארובה מעל גג מפעל שטראוס, עכו
- ב. גובה טופוגראפי במפלס הקרקע: 8.3 מ' מעל פני הים
- ג. הקובץ המטאורולוגי עין אפק נבחר להזנה במודל בהתאמה להנחיות המשרד להגנה"ס. להלן טבלת הנתונים:

שנה	חודש	יום	שעה	טמפרטורה (מ"צ)	מהירות רוח (מ'/שנייה)
2015	5	29	17	24.7	3.1

ד. להלן הנתונים הפיזיים וקצבי הפליטה התקבלו מהמשרד להגנה"ס, מחוז צפון ב- 25/11/2020.

- 1) גובה הארובה (מקור הפליטה): 25 מטר מעל 0.0 של קומת הקרקע
- 2) קוטר הארובה 80 ס"מ.
- 3) נפח החדרים:  
מזרחי – 430 מ"ק  
דרומי – 1073 מ"ק

4) קצבי הפליטה – ע"פ מסמך המשרד להגנה"ס (מצ"ב)

ה. החלפת האוויר במצב חירום 1-2 החלפות האוויר.

ו. חישוב הספיקה ומהירות הפליטה ע"פ נפח החדר ומספר החלפות האוויר:

- 1) ספיקה: 6,000 מק"ש = 1.6 מ"ק/שנייה.
- 2) מהירות יציאה מפתח ארובה: ~3 מ'/שנייה.

ז. נקודת הציון של הארובה נקבעה ע"פ תצלום אוויר.

ח. טמפרטורת גז: 25 מ"צ (298 קלווין)

**להלן סיכום הנתונים שהוזנו למודל:**

שם המקור	X [m]	Y. [m]	גובה טופוגרפי [m]	גובה הפליטה [m]	קצב הפליטה [g/s]	טמפרטורה [K]	מהירות הפליטה [m/s]	קוטר [m]	תיאור
STCK1	207641.6 1	758953.3 1	8.29	25.00	463.5	298.0	3.322	0.8	שטראוס 8

**4. תוצאות הרצה לפי גבהים**

א. להלן תוצאות ההרצה בתרחיש המחמיר ביותר לפיו קצב הפליטה הוא גבוה מכל התרחישים שהוצגו – תרחיש 8 לפי נתוני המשרד להגנה"ס:

גובה הרצפסור מ'	תרחיש	קצב פליטה (ק"ג/דקה)	קצב פליטה (גר"/שנייה)	מרחק מהארובה מ'	מקסימום ריכוז ug/m3	מקסימום ריכוז ppm	PAC2
40	8	27.81	463.50	102	44103	62	160PPM
30	8	27.81	463.50	102	76697	108	
20	8	27.81	463.50	102	81059	114	
12	8	27.81	463.50	102	61297	86	
10	8	27.81	463.50	102	55470	78	
5	8	27.81	463.50	102	43559	61	
3	8	27.81	463.50	102	40675	57	
2	8	27.81	463.50	102	39749	56	
1.5	8	27.81	463.50	102	39421	56	
1	8	27.81	463.50	102	39187	55	

ב. תיאור גרפי עבור לתיאור הפיזור בקצב הפליטה השונים מצורף מטה.

**5. השוואה לערך PAC**

ערכי PAC 2 עבור אמוניה למצב תכנון, לעמידה בקבילות מרחקי רצפטורים ציבוריים ממקורות חומ"ס למצב מתוכנן - PAC2: 160 ppm, שהם 113600 מיקרוגרם/מ"ק.

**6. מסקנות**

לפי כל התרחישים ואף בתרחיש המחמיר ביותר נמצא כי ריכוז האמוניה, שיתקבל במקרה דליפה במפעל שטראוס בתחום התכנית ובגבהים שונים של המבנה החל מ-1.0 מ' ועד 40 מ', צפוי לעמוד בריכוזים המותרים.

בברכה,

אלדד שרוני  
הנדסה סביבתית בע"מ

העתק: סיגלית פיסיונר, רוית ריכטר, סיטיליניק

