

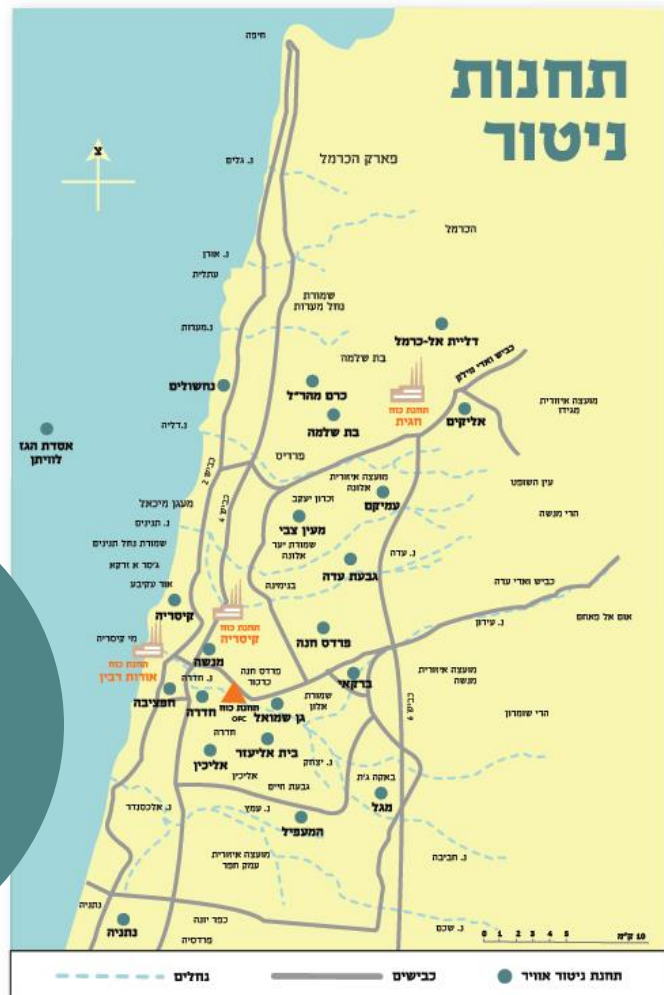


האוויר שאנו נושמים
ניטור אוויר באזור פרדס חנה-כרכור
23.10.22
ניר סהר, מנכ"ל

18 רשויות האיגוד



האיגוד הוקם בצו הקמה של משרד הפנים על מנת לפקח על איכות האוויר במרחב



21 תחנות ניטור במרחב האיגוד

צו איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל), התשל"ט-1979¹

בתוקף סמכויותי לפי סעיפים 2 ו-16ב לחוק איגודי ערים, תשט"ו-1955, אני מצווה
לאמור:

1. בצו זה - רשות מקומית" - רשות מקומית ששמה נקוב בתוספת;
 "איגוד", "מועצה", "השר" - כמשמעותם בסעיף 1 לצו איגוד ערים (הראות אחידות),
 תשל"ו-1977 (להלן - צו הראות אחידות).

א.א. מוקם בזה איגוד ערים שייקרא "איגוד ערים לאיכות הסביבה (תחנת הכוח חדרה)"
 שתחומו יהיה שטח שיפוטן של כל הרשויות המקומיות שבתוספת.

ב. תפקידי האיגוד וסמכויותיו הם לפעול ככל הדרוש לשמירה על איכות הסביבה ולמניעת מפגעים סביבתיים בתחום האיגוד כתוצאה מהקמתה והפעלתה של תחנת הכוח וסמוך לשפך נחל חדרה, ובכלל זה:

(1) לנקוט אמצעים למניעת ויהוס האויר, המים, החוץ והקרקע ולפעול למניעת רעש ומפגעים לאדם, לחי, לצומח, לערכי טבע, נוף ומשאבים טבעיים ולרכוש ומכללה;

(2) פיקוח על פליטת מזהמים מאתר תחנת הכוח ע"י הפעלת אמצעי מעקב ומדידה, לרבות הקמת תחנות ניטור;

(3) פיקוח על הפיתות, הבנייה, התפעול, האחזקה ותהליכי הייצור של תחנת הכוח, ובכלל זה פיקוח על תהליכי האיסוסון, ההובלה, הפריקה והטעינה של חמרי דלק ואפר, לרבות פחם, אל תחנת הכוח וממנה;

(4) מתן הוראות והנחיות למפעילי תחנת הכוח בדבר נקיטת אמצעים לשם מניעה, הפסקה או צמצום של פליטת מזהמים מאתר תחנת הכוח.

1. ק"ת 3989, התשל"ט (8.6.1979), עמ' 1345.

תיקונים: ק"ת 4765, התשמ"ה (18.2.1985), עמ' 740;

ק"ת 5409, התשנ"ב (31.12.1991), עמ' 585;

ק"ת 5615, התשנ"ד (21.7.1994), עמ' 1216;

ק"ת 6094, התשס"א (19.3.2001), עמ' 631;

ק"ת 6669, התשס"ח (30.4.2008), עמ' 870.

מחלקות האיגוד

ניטור אוויר: מקורות הפליטה העיקריים במרחב איגוד ערים שרון-כרמל

אסדת לוויתן

מפעלי תעשייה

תחבורה

תחנות הכוח של חב' החשמל
ופרטיות
(אורות רבין, חגית, פנינה, OPC)

מערך ניטור איכות האוויר באיגוד ערים שרון-כרמל

- מערך הניטור הוקם ב-1981 וכיום מונה 21 תחנות ניטור:
19 נייחות ו-2 ניידות.
- במקור, התחנות יועדו לנטר את השפעת פליטות תחנת הכוח הפחמית 'אורות רבין' על איכות האוויר במרחב האיגוד אולם בנוסף מתקבלים גם נתונים לגבי השפעת פליטות התחבורה.
- כיום התחנות מנטרות מזהמים גזיים, חומרים אורגנים (השפעת אסדת לוייתן), חלקיקים נשימים ונתונים מטאורולוגיים,

ניטור זיהום האוויר שמקורו בתחבורה

תחנות הניטור של האיגוד

אינן 'תחבורתיות' עפ"י

הגדרת מנ"א:

"תחנות המוצבות במרחק

של עד 10 מ' משפת הכביש,

אל במרחק של

25 מ' לפחות מצומת"

במקור מיקום התחנות נבחר

לצורך ניטור

השפעת "אורות רבין"

מתחילת הניטור התברר כי

תחנות הניטור המושפעות

ביותר מ"אורות רבין" היו

פרדס חנה ובית אליעזר.

במידות ברוב התחנות ניכרת
השפעת התחבורה, עקב
קירבתן לצירי תחבורה,
פליטות כלי הרכב מגובה נמוך
בשילוב תנאים מטאורולוגיים
אופייניים גורמים למצבים של
העדר פיזור ולעליית ריכוז
המזהמים
(בעיקר בחורף)

זיהום אוויר מתחבורה לעומת מקורות פליטה אחרים

- תחנות הניטור מנטרות בעקר מזהמים שמקורם בשריפת דלקים: פחם, מזוט, בנזין וסולר ע"י התחבורה, גז טבעי: גופרית דו-חמצנית, תחמוצות חנקן, חלקיקים, אוזון, וחומרים אורגניים נדיפים מסוג BTEX (בנזן, טולואן, אתיל-בנזן וקסילן)
- חומרים אלה אופייניים לפליטות 'אורות רבין' ו'חגית', OPC, מפעלי תעשייה ואסדת הגז, כמו גם התחבורה
- אפיון מזהמים הנובעים מהתחבורה נעשה בהתבסס על המצבים המטאורולוגיים עפ"י עונות השנה ועפ"י השעות ביממה

מאפייני זיהום האוויר מתחבורה

לזיהום אוויר מתחבורה השפעה משמעותית על בריאות האדם מאחר ופליטת המזהמים היא בגובה האדם, היישר למערכת הנשימה

מזהמי האוויר האופייניים לתחבורה הם:

- תחמוצות חנקן – NO_x – משפיעות על במערכת הנשימה ותפקוד הלב
- חומרים אורגנים נדיפים, בעיקר בנזן – מסרטנים
- חלקיקים מרחפים נשימים – $\text{PM}_{2.5}$ (בעיקר מרכבי דיזל) פוגעות במערכת הנשימה ועשויות לפגוע בתפקוד הלב

ניתוח תוצאות הניטור עפ"י המצבים המטאורולוגיים השכיחים באזור

זיהום האוויר מתחנת הכוח 'אורות רבין' נפלט מגובה רב של 250 מטרים מעל פני הקרקע ולכן מושפע מהתנאים המטאורולוגיים ברום.

פליטות התחבורה נעשות מגובה הקרקע ומושפעות מהתנאים המטאורולוגיים על פני הקרקע.

השפעת הפליטות מתחנת הכוח מורגשת בתחנות הניטור הקרובות כגון פרדס חנה, בית אליעזר, מנשה וגן שמואל בחודשי הקיץ

וזיהום אוויר ממקורות תחבורה נמדד בעיקר בעונת החורף.

בעונת הקיץ שוררים מצבים סינופטיים המלווים באינוורסיות ברום, המונעות פיזור יעיל של הזיהום הנפלט מהארוכות הגבוהות.

בשעות הצהריים התנאים ברום גורמים להנחתת פלומת 'אורות רבין' לכיוון תחנות הניטור הנ"ל ברוח מערבית.

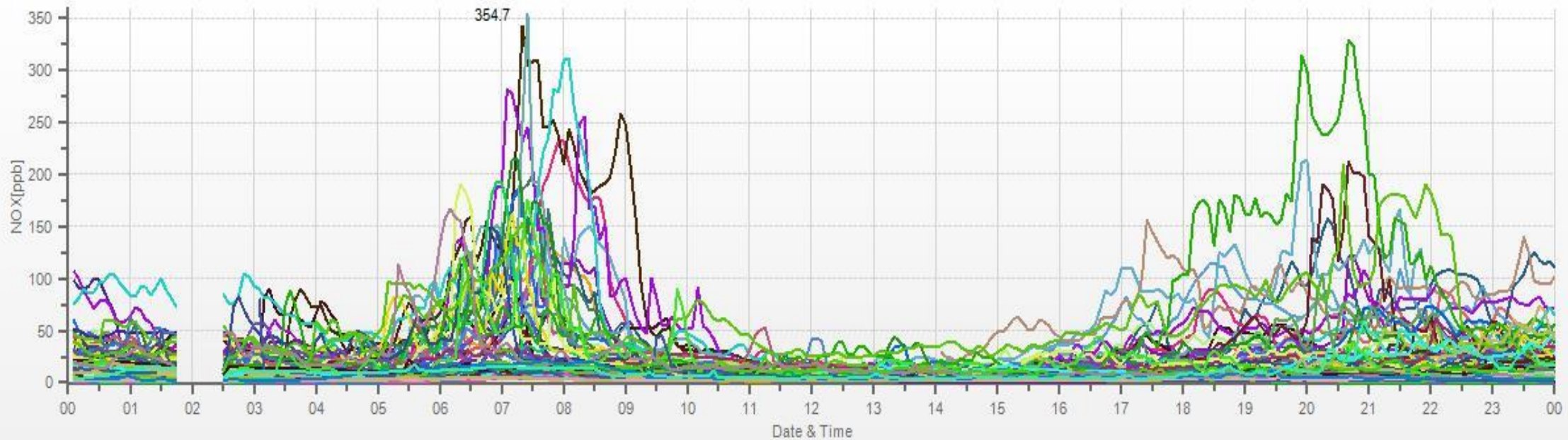
בעונת החורף מתרחשות אינוורסיות קרקע חזקות ומתמשכות לעומת אלה בעונת הקיץ, המונעות פיזור יעיל של זיהום האוויר הנפלט בגובה הקרקע (בעקר מהתחבורה). תופעה זו גורמת לעליות בריכוזי תחמוצות החנקן הנפלטים מכלי הרכב בשעות עומס תחבורתי בוקר וערב.

השפעת התחבורה על זיהום האוויר במרחב – כיצד נראה בניטור.

דוגמה: ניידת ניטור בנתניה-חורף

עלייה בריכוזי NOx בשעות העומס התחבורתי

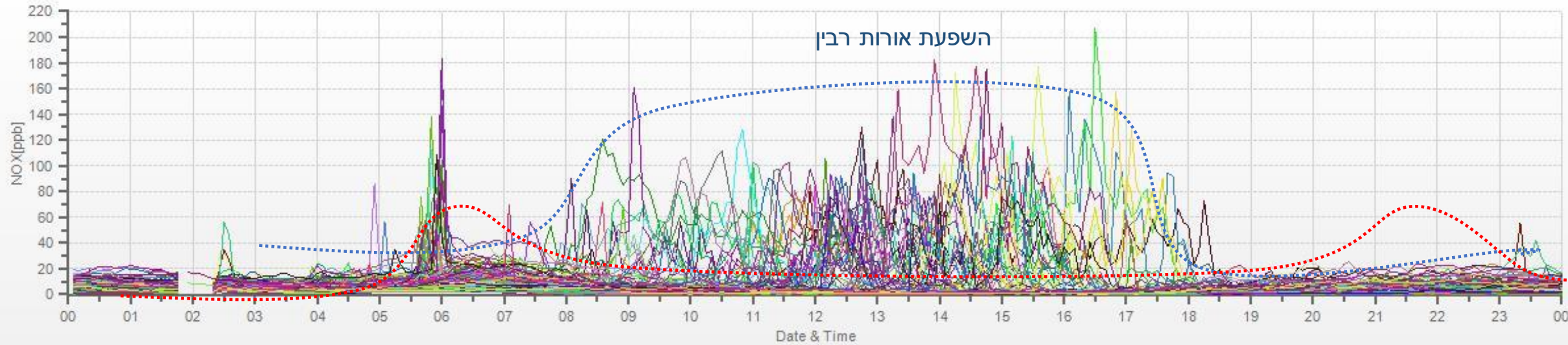
NOx[ppb] Parallel: KARON IGUD Daily: 01/01/2021 - 01/04/2021



תחנת הניטור בנתניה. מוצבת בקרבת כבישים ובתי ספר. התחנה רחוקה מאורות רבין ומושפעת בעיקר מתחבורה. נראים שני "פיקים ברורים" של ריכוזי NOx, המתאימים לשעות עומס תחבורה-בוקר ועומס ערב.

ריכוזי NOx בשעות העומס התחבורתי ובעקר מהשפעת אורות רבין - לפי שעות היממה - עונת קיץ

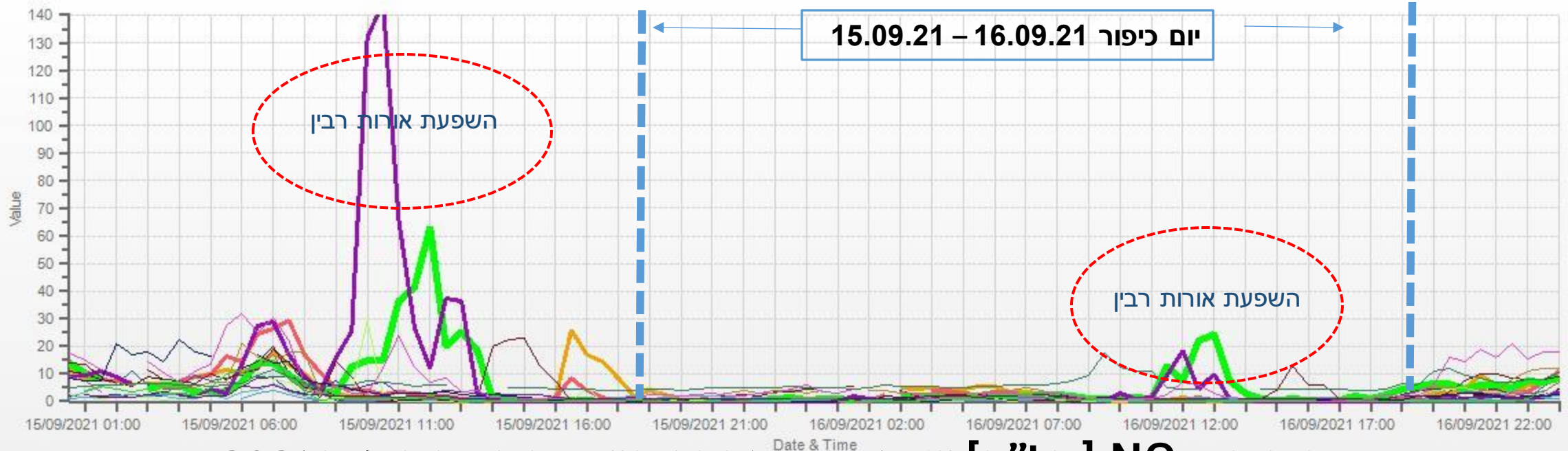
NOX[ppb] Parallel: P.HANA Daily: 01/07/2022 - 20/10/2022



השפעת התחבורה על זיהום האוויר במרחב – כיצד נראה בניטור

דוגמה: יום כיפור 2021

Group: NOx Periodically: 15/09/2021 00:05-17/09/2021 00:00 Type: AVG 30 Mins.



ריכוזי NOx [חל"ב] שנמדדו במרחב האיגוד ביום כיפור 2021

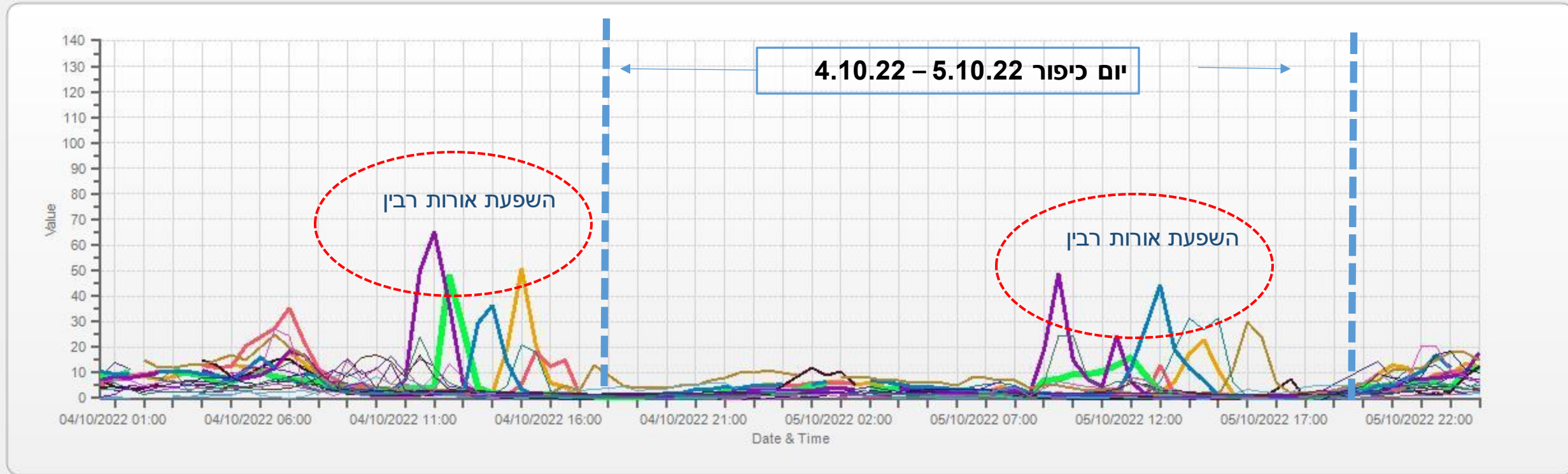
B.Eli(NOx [ppb]) HADERA(NOx [ppb]) Caesarea(NOx [ppb]) ELYAKIM(NOx [ppb]) P.HANA(NOx [ppb]) ELYAHIN(NOx [ppb]) MENASHE(NOx [ppb])
GAN SHMUEL(NOx [ppb]) HAMAPIL(NOx [ppb]) MAGAL(NOx [ppb]) K.MAHARAL(NOx [ppb]) D.CARMEL(NOx [ppb]) AMIKAM(NOx [ppb]) karon_igud2(NOx [ppb])
KARON IGUD(NOx [ppb]) Maayan Zvi(NOx [ppb]) Nahsholim(NOx [ppb]) BARKAI(NOx [ppb]) ATLIT(NOx [ppb]) BARKAI-02(NOx [ppb]) G.ADA(NOx [ppb])

השפעת התחבורה על זיהום האוויר במרחב – כיצד נראה בניטור

דוגמה: יום כיפור 2022

ריכוזי NOx [חל"ב] שנמדדו במרחב האיגוד ביום כיפור 2022

Group: NOx Periodically: 04/10/2022 00:05-06/10/2022 00:00 Type: AVG 30 Mins.



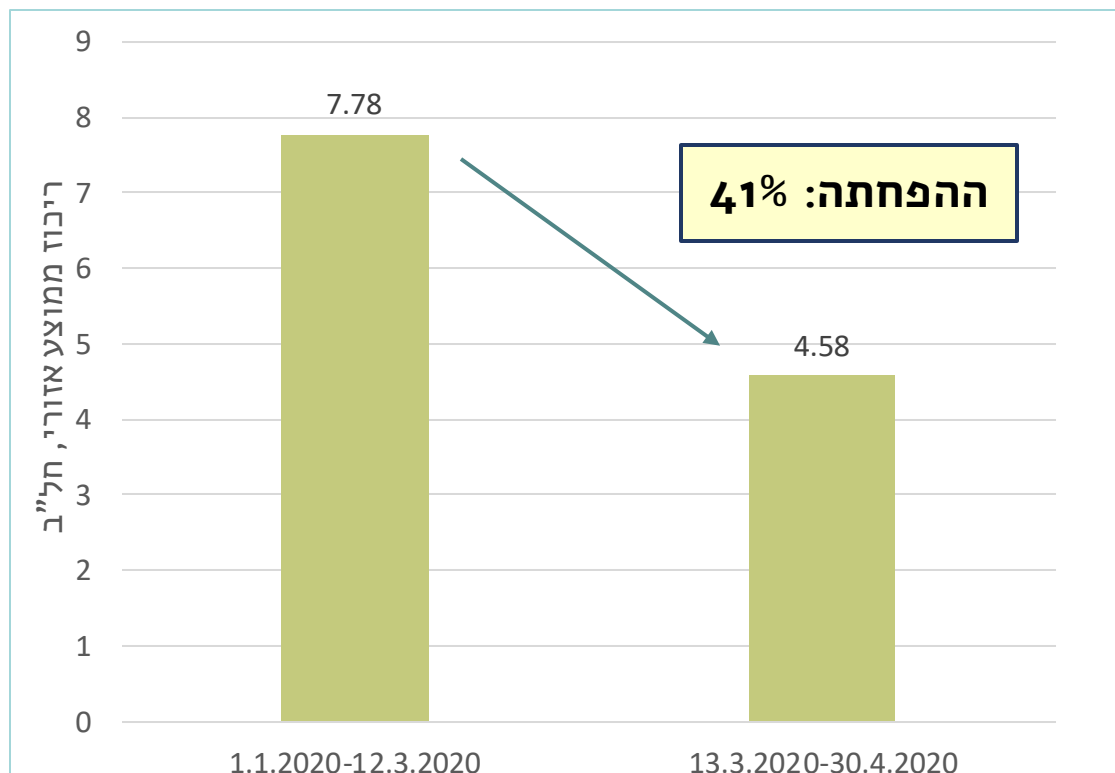
B.Eli(NOx [ppb])	HADERA(NOx [ppb])	Caesarea(NOx [ppb])	ELYAKIM(NOx [ppb])	P.HANA(NOx [ppb])	ELYAHIN(NOx [ppb])	MENASHE(NOx [ppb])
GAN SHMUEL(NOx [ppb])	HAMAPIL(NOx [ppb])	MAGAL(NOx [ppb])	K.MAHARAL(NOx [ppb])	D.CARMEL(NOx [ppb])	AMIKAM(NOx [ppb])	karon_igud2(NOx [ppb])
KARON IGUD(NOx [ppb])	Maayan Zvi(NOx [ppb])	Nahsholim(NOx [ppb])	BARKAI(NOx [ppb])	ATLIT(NOx [ppb])	BARKAI-02(NOx [ppb])	G.ADA(NOx [ppb])

השפעת התחבורה על זיהום האוויר במרחב – כיצד נראה בניטור

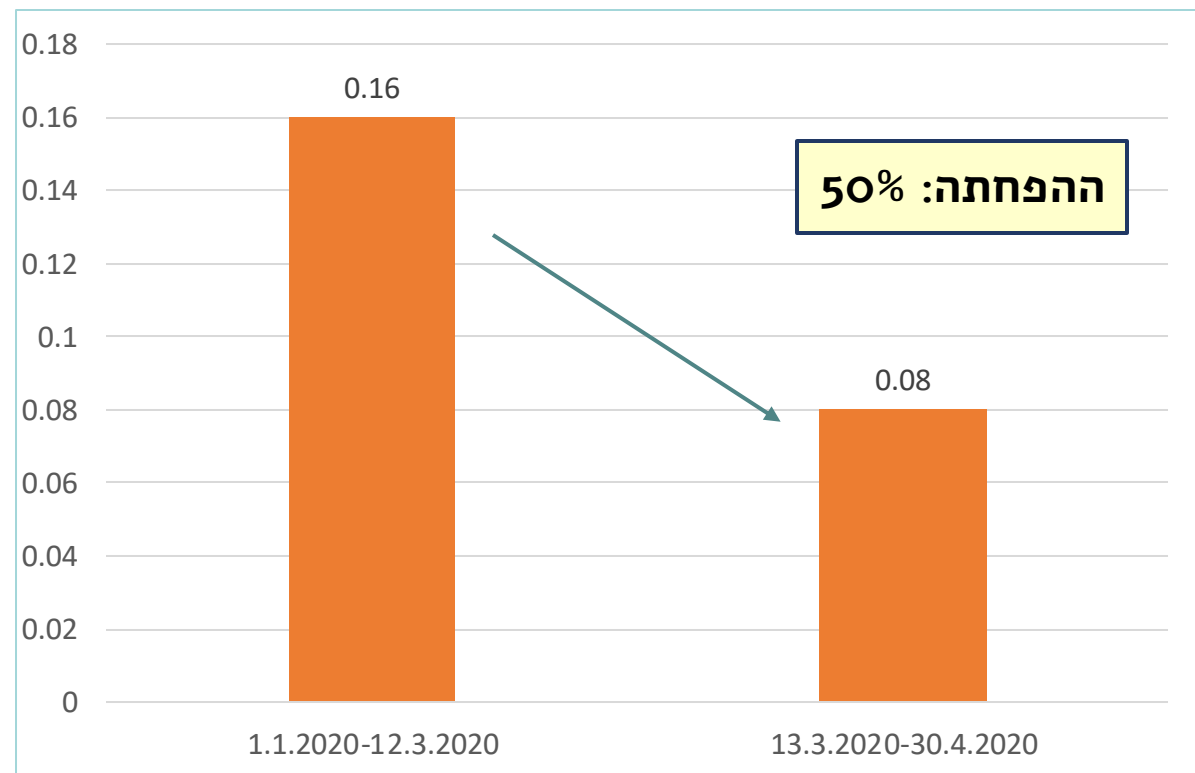
דוגמה: תקופת הגבלות בעת קורונה

ריכוזי בנזן ו- NO_2 שנמדדו בעת הסגרים וההגבלות שהוטלו על המשק במהלך מגפת הקורונה

NO_2 : ממוצע תקופתי של ריכוזי תחמוצות חנקן באזור האיגוד [חל"ב] בתקופות שלפני ואחרי הטלת המגבלות בשנת 2020



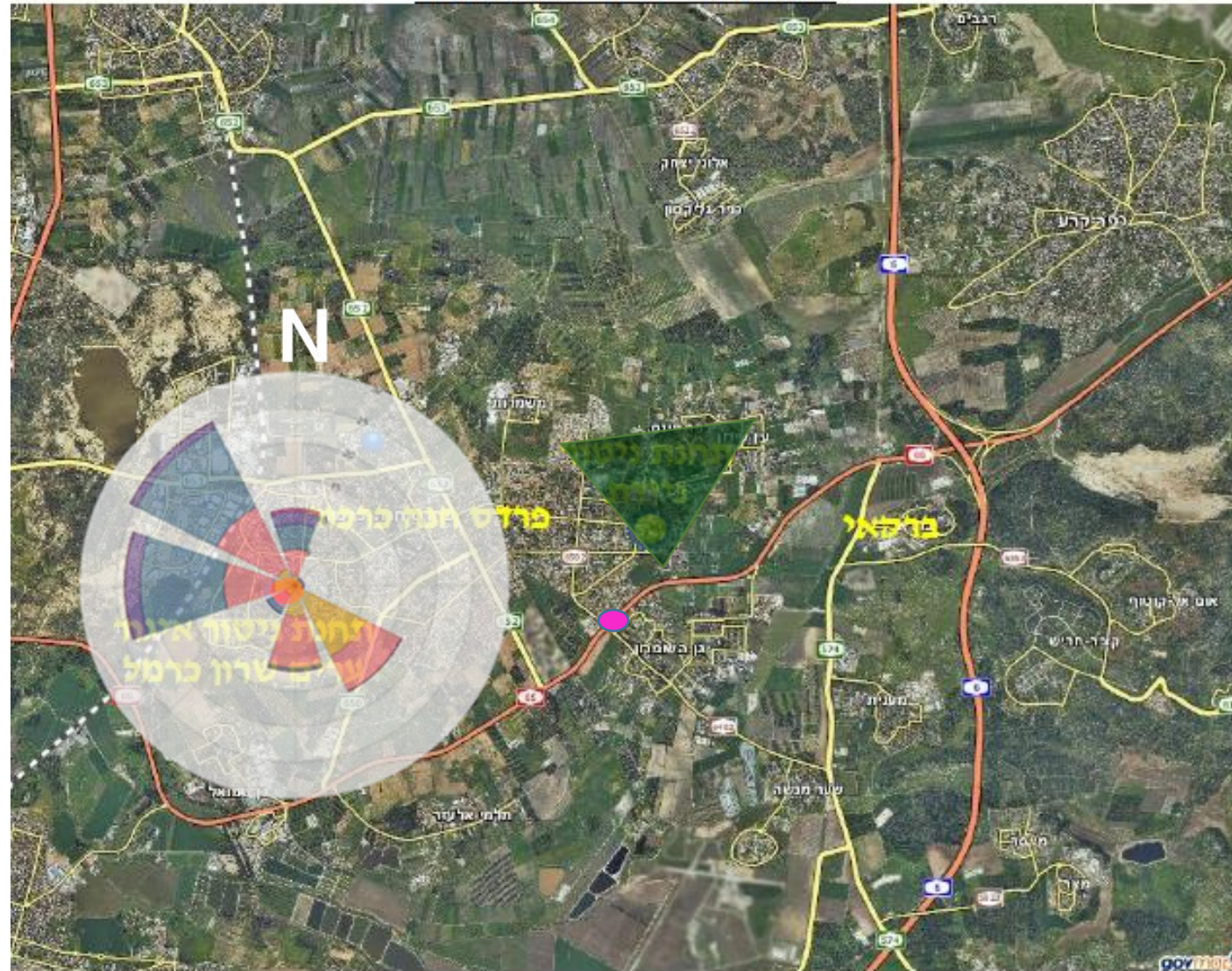
BENZENE: ממוצע תקופתי של ריכוזי בנזן באזור האיגוד [חל"ב] בתקופות שלפני ואחרי הטלת המגבלות בשנת 2020



*חל"ב – חלקים לביליון

פרדס חנה-מיקום תחנות הניטור הקיימת והמתוכננת

תמונה 1 : אזור פרדס חנה –כרכור

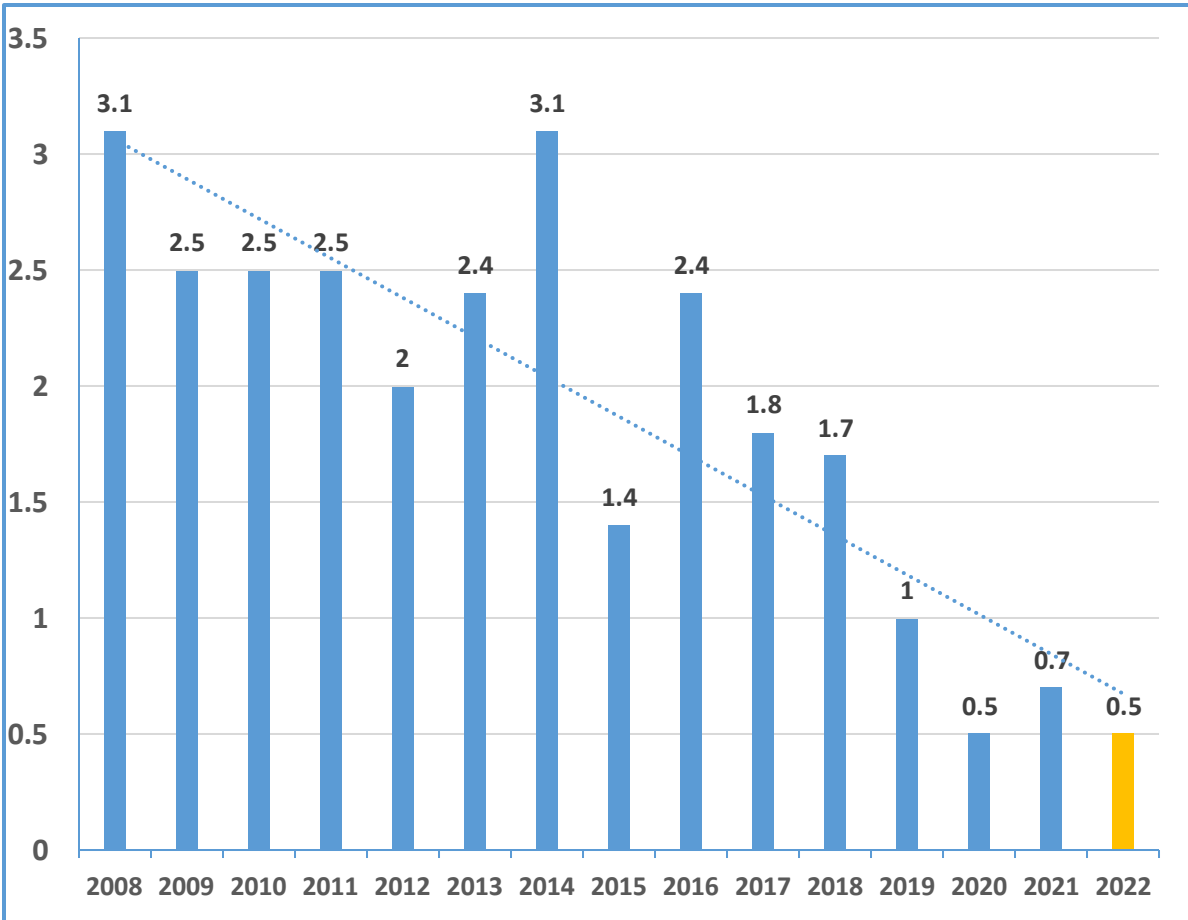


תחנת ניטור קיימת בפרדס חנה
תחנת ניטור תחבורתית מתוכננת
בפרדס חנה: צומת 65/6502

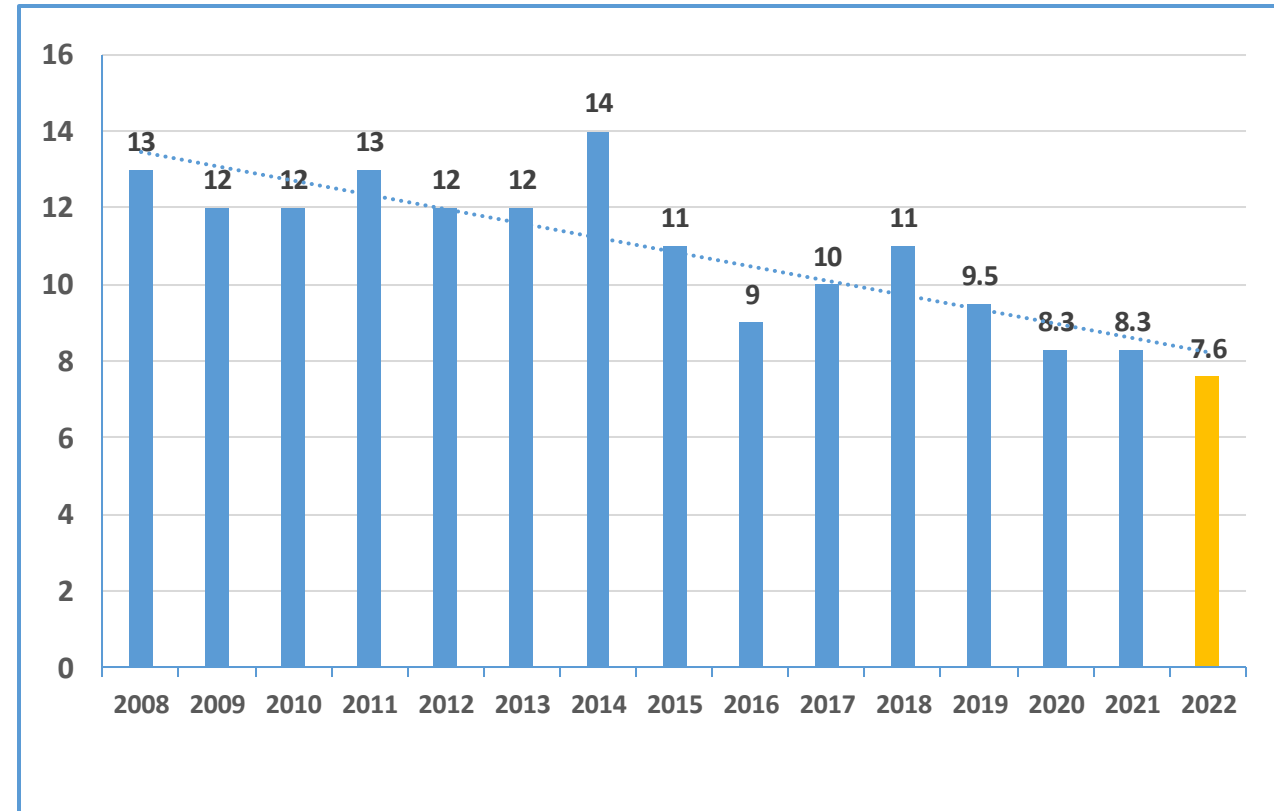


פרדס חנה - מגמות ריכוזי מזהמים

מגמת ריכוזי SO₂ במוצע שנתי [חל"ב], 2008 - 2022

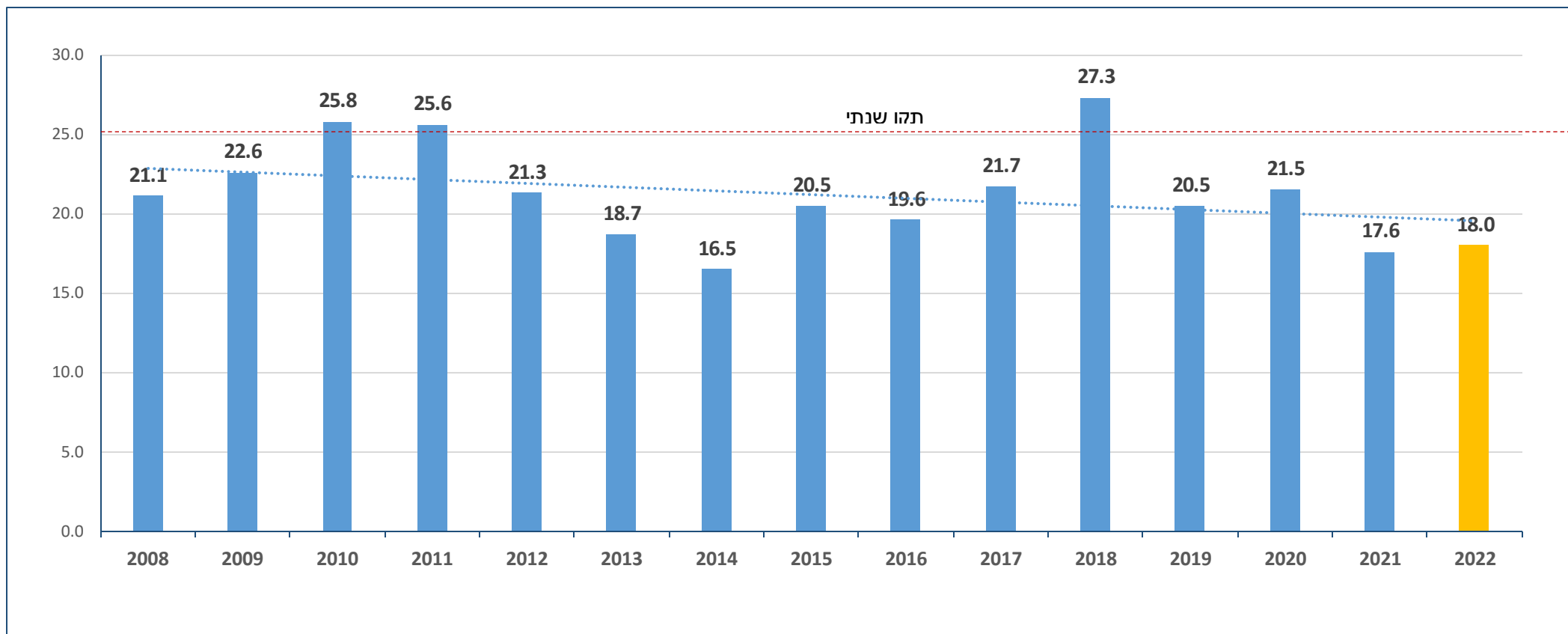


מגמת ריכוזי NO_x במוצע שנתי [חל"ב], 2008 - 2022



פרדס חנה - מגמות ריכוזי חלקיקים

פרדס חנה: מגמת ריכוז חלקיקים $PM_{2.5}$ במוצע שנתי [מק"ג/מ"ק], 2008 - 2021



סקר איכות אוויר במרחב איגוד ערים שרון-כרמל – מצב קיים וצפי לעתיד

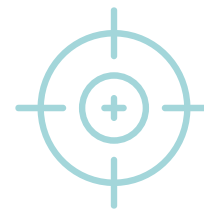
- עם הצפי לצמצום פעילות תחנת הכוח 'אורות רבין' בהפעלה בפחם, ומאידך העלייה בנפחי התחבורה ובפעילות התעשייתית באזור, לצד הגידול באוכלוסייה באזור, עלה הצורך לבחון מחדש את מיקום תחנות הניטור במרחב האיגוד
- בשנת 2021 נערך, בשיתוף חברת 'DHV', סקר איכות אוויר מעמיק במרחב האיגוד, שמטרותיו:



ניתוח מיקום תחנות הניטור
בהתאם לממצאים והמלצות
לשינוי בפריסת מערך
הניטור



הערכת תרומת
זיהום שמקורו
מתחבורה אל מול
מקורות תעשייתיים



אפיון מצב איכות האוויר
בשנת יעד 2030



אפיון מצב איכות
האוויר הקיים בשטחי
האיגוד

סקר איכות אוויר לבדיקת השפעות התחבורה והתעשייה במרחב איגוד ערים שרון-כרמל

עיקרי הממצאים של סקר איכות האוויר:

בנזן

אין חריגה מערכי איכות אוויר



ריכוזים גבוהים התקבלו
בעיקר באזור כביש 70
ומקורם מפעילות תחבורתית



האזורים בהם יש ריכוזים גבוהים
יותר סמוכים לצמתים מרכזיות



NO₂

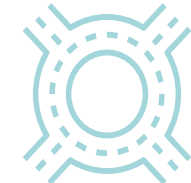
אין חריגה מערכי איכות אוויר



ריכוזים גבוהים התקבלו
בעיקר באזור כביש 70
ומקורם מפעילות תחבורתית
ומפעל אבן וסיד שפיה (מיועד
להפסיק פעילות התנור וסיום
פליטת המזהם)



האזורים בהם יש ריכוזים גבוהים
יותר סמוכים לצמתים מרכזיות



סקר איכות אוויר לבדיקת השפעות התחבורה והתעשייה במרחב איגוד ערים שרון-כרמל

עיקרי הממצאים של סקר איכות האוויר:

- בין שנת הבסיס (2018) לשנת היעד (2030) עולה התרומה היחסית של זיהום האוויר מתחבורה בעקבות הגידול הצפוי בנסועה ובנפחי התנועה ובהתחשב בירידה שחלה בפליטות מ'אורות רבין' והתעשייה
- תרומת התחבורה לפליטות **NOx** (ק"ג/שעה): 3% כיום ← 10% ב-2030
- תרומת התחבורה לפליטות **בנזן** (ק"ג/שעה): 82% כיום ← 85% ב-2030

סקר איכות אוויר לבדיקת השפעות התחבורה והתעשייה במרחב איגוד ערים שרון-כרמל

המלצות ומסקנות:



הגדלת מספר מכשירי הניטור
של המזהמים בנזן ו- $PM_{2.5}$
בתחנות הניטור הקיימות



הוספת ניטור/דיגום של
מזהמים נוספים:

אוזון
פורמלדהיד
BTEX
H₂S ריח (E-Nose)



הצבת תחנות ניטור תחבורתיות
סמוך לאזורים עם פוטנציאל
לזיהום אוויר גבוה:

צומת פרדיס
צומת חפר
צומת בית ליד
צומת נחל חדרה
מחלף קיסריה
ניטור תקופתי במרכזי ישובים

תוכניות לצמצום זיהום אוויר מתחבורה

איגוד ערים ועיריית חיפה

- שיתוף רכבים חשמליים והקצאת חניות ייעודיות לכך (הפרויקט בוצע גם בהרצליה, נתניה, תל אביב וירושלים).
- התקנת מסנני חלקיקים ברכבים המונעים בנועי דיזל, לרבות במשאיות אשפה של העירייה
- החלפת משאיות אשפה בעירייה למשאיות המונעות בגז טבעי
- הפעלת אוטובוסים חשמליים
- הקמת הרכבל
- פרויקט אזור נקי (Low Emission Zone). הפרויקט הורחב לאחר מכן גם לירושלים ותל אביב)

פעולות לצמצום זיהום האוויר מהתחבורה באיגוד ערים שרון-כרמל

בהמשך לסקר הוציא האיגוד מדריך למעבר לתחבורה בת קיימא ברשויות, שנכתב בשיתוף 'תחבורה היום ומחר', ומטרתו:

1. העלאת המודעות בקרב הרשויות והציבור למעבר לתחבורה בת קיימא

2. מתן כלים יישומיים לרשויות למעבר לתחבורה בת קיימא



- כיום התחבורה אינה מהווה את גורם הזיהום העיקרי במרחב איגוד ערים שרון-כרמל, ואזור פרדס חנה בפרט אינו סובל מאד מזיהום תחבורתי. אך בראייה לעתיד ובשקלול הגידול באוכלוסייה, העלייה הצפויה בנסועה, ההתפתחות העירונית והתעסוקתית באזור ובמקביל הצפי לצמצום הזיהום מתחנת הכוח 'אורות רבין' – הזיהום מתחבורה יהפוך לאחד מגורמי הזיהום המשמעותיים באזור.
- צמצום הזיהום מתחבורה יכול להיעשות במספר דרכים:
- ברמה הארצית: השקעה בתחבורה ציבורית והנגשתה לציבור רחב, הגבלות על נסועה פרטית, הורדת מיסוי על רכב חשמלי / היברידי ועוד..
- ברמה המקומית: השקעה בתחבורה ציבורית, שבילי אופניים, מדרכות ראויות להולכי רגל, נסיעות שיתופיות, הסברה לציבור ולחץ על מקבלי ההחלטות לפעול בנושא על מנת לצמצם את זיהום האוויר מתחבורה
- ברמת איגוד ערים שרון-כרמל: המשך ניטור ובקרה על איכות האוויר במרחב וקידום המעבר לתחבורה ברת קיימא ברשויות במרחב