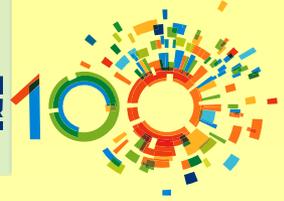




עיריית תל-אביב-יפו
הרשות לאיכות הסביבה

תל-אביב-יפו
TEL AVIV
YAFO



אוקי'
2011

דו"ח ניטור אוויר תל-אביב-יפו וגוש דן 2010



מאת : טמיר קובץ'



הרשות לאיכות הסביבה

עיקרים עבור 2010

ניטור אוויר

תל-אביב-יפו וגוש דן

יחוס לשנה קודמת

* **NOX** -עלייה בהיקף חריגות חצי שעתיות – תחמוצות חנקן בשיעור של כ- 126% לעומת שנה קודמת לאחר ירידה בשיעור כ- 17% ו 50% בשנים קודמות –היקפי ירידות דרסטיות. בתחנות הכלליות הגבוהות ירידה בהיקף החריגות . עלייה בממוצעי ריכוזי תחמוצות חנקן בשיעור של 3.5% בתחנות תחבורתיות , בממוצעי החריגות נמדדה עלייה מינורית של כ- אחוז אחד בלבד לעומת שנה קודמת.

* **NO2** -עלייה בממוצעי ריכוזי NO2 בשיעור כ- 1.7% . נמדדו 11 חריגות מהתקן השעתי (כלומר בהשפעה קיצרת הטווח) בדומה לשנה קודמת , ועדיין קיימת חריגה מהתקן השנתי.

* עלייה בממוצעי ריכוזי חלקיקים **PM-10** בשיעור כ 10% . כמו כן עלייה ממוצעת ברמות ריכוזי החלקיקים מנוכה סופות אבק בשיעור של כ- 8% בניגוד למגמה קודמת. . תרומת סופות האבק לממוצע השנתי בשנת 2010 הוערכה בכ- 23% עד 26%

* עליה בממוצעי ריכוזי חלקיקים **PM-2.5** בשיעור כ 7.5% (ממוצע מוכלל) רמתם גבוהה מרמת התקן המוצע (זמינות נתונים נמוכה יחסית) . בניכוי של סופות אבק, רמות אלו קטנות.

שיעור העלייה ברמות **CO** פחמן חד חמצני כ- 8% . ב-11 השנים האחרונות נמדדו רמות מינוריות ביחס לתקן של **CO** . תחמוצות גופרית **SO2** ב-12 השנים האחרונות לא נמדדו חריגות **SO2** וריכוז המזהם קטן בשיעור ניכר מהתקן החצי שעתי והשנתי (מקסימום כעשירית מרמת התקן החצי שעתי)

סה"כ מס' ימים מזהמים NOX -27 ימים לעומת 12 בשנה קודמת (ימים בהם נמדדו מעל חריגה אחת חצי שעתית)
סה"כ מס' ימים מזהמים חלקיקים (PM-10) -מקסימום 16 ימים, מרביתם ניתן ליחס לסופות אבק באיזורנו

נספחים

ניטור אוויר הרשות לאיכה"ס עיריית ת"א יפו 2010



תחנות ניטור אוויר בתל אביב - יפו מערך מעובה

תל אביב - יפו

קנה מידה - 1:54,000



הרצליה
HERZELIYA

הרשות לאיכות הסביבה



רמת השרון
RAMAT HASHARON

בני ברק
BNEI BRAK

תחנת ניטור

● תחנה מלאה

● תחנה תחבורתית

● תחנה חלקית

רמת גן
RAMAT GAN

גבעתיים
GIVATAYIM

הולון
HOLON

יבנה
YAM



NOX

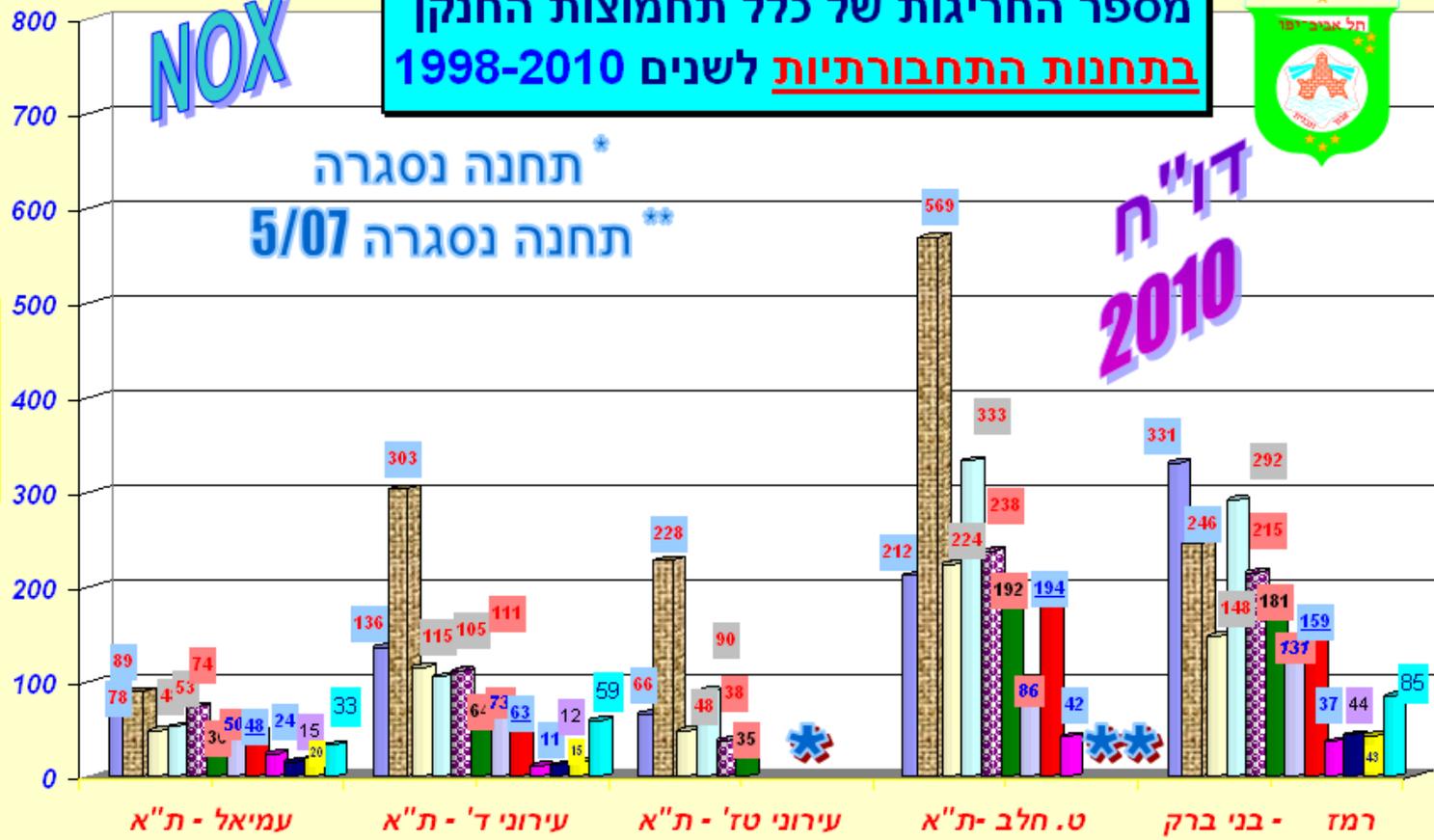
**מספר החריגות של כלל תחמוצות החנקן
בתחנות התחבורתיות לשנים 1998-2010**



תחנה נסגרה *
תחנה נסגרה 5/07 **

דו"ח
2010

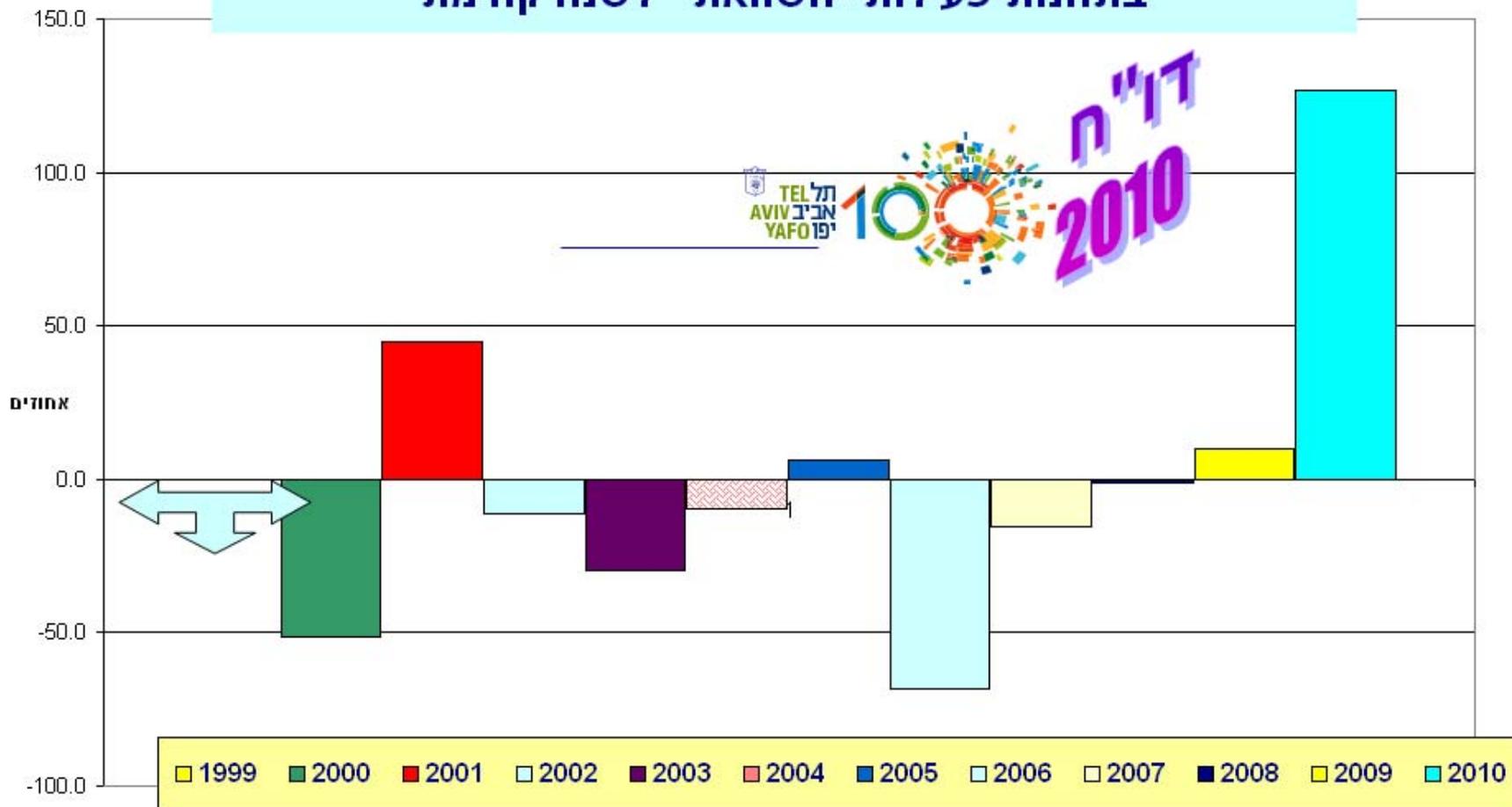
מספר החריגות



1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2007 2008 2009 2010

שם התחנה

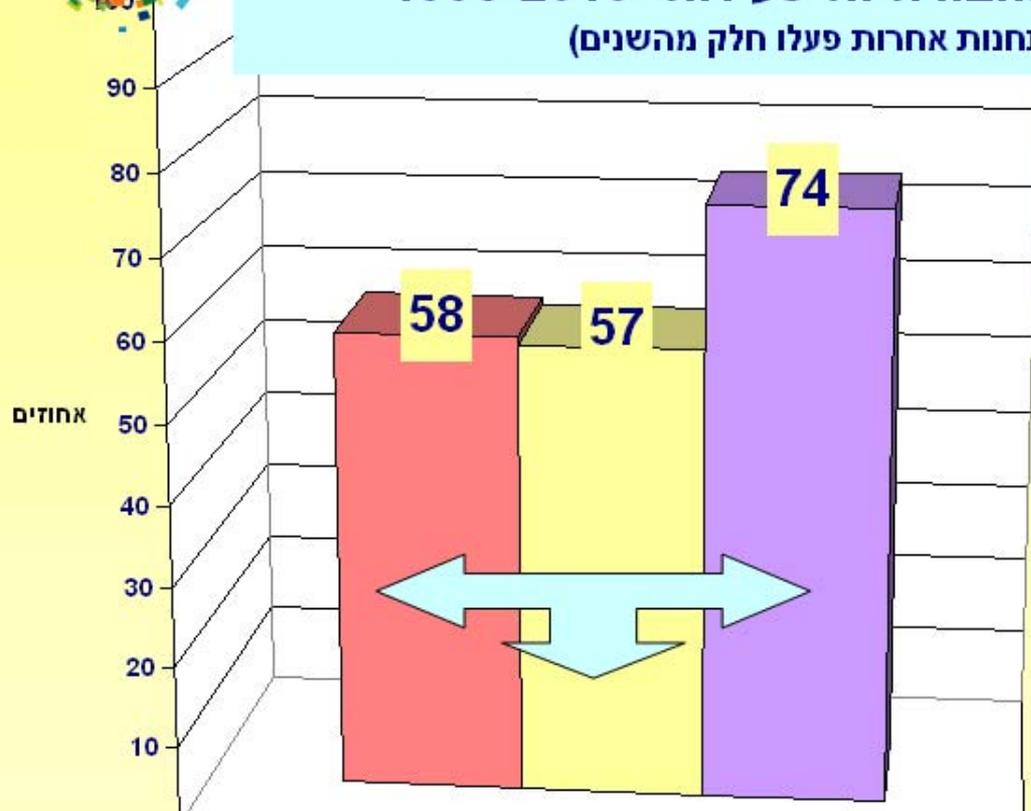
ירידות/עליות בהיקף חריגות חצי שעתיות תחבורתיות NOX בתחנות פעילות-השוואתי לשנה קודמת





ירידות בהיקף חריגות חצי שעתיות תחבורתיות NOx בתחנות תחבורתיות פעילות 1998-2010 (תחנות אחרות פעלו חלק מהשנים)

דו"ח
2010



עמיאל - ת"א

עירוני ד' - ת"א

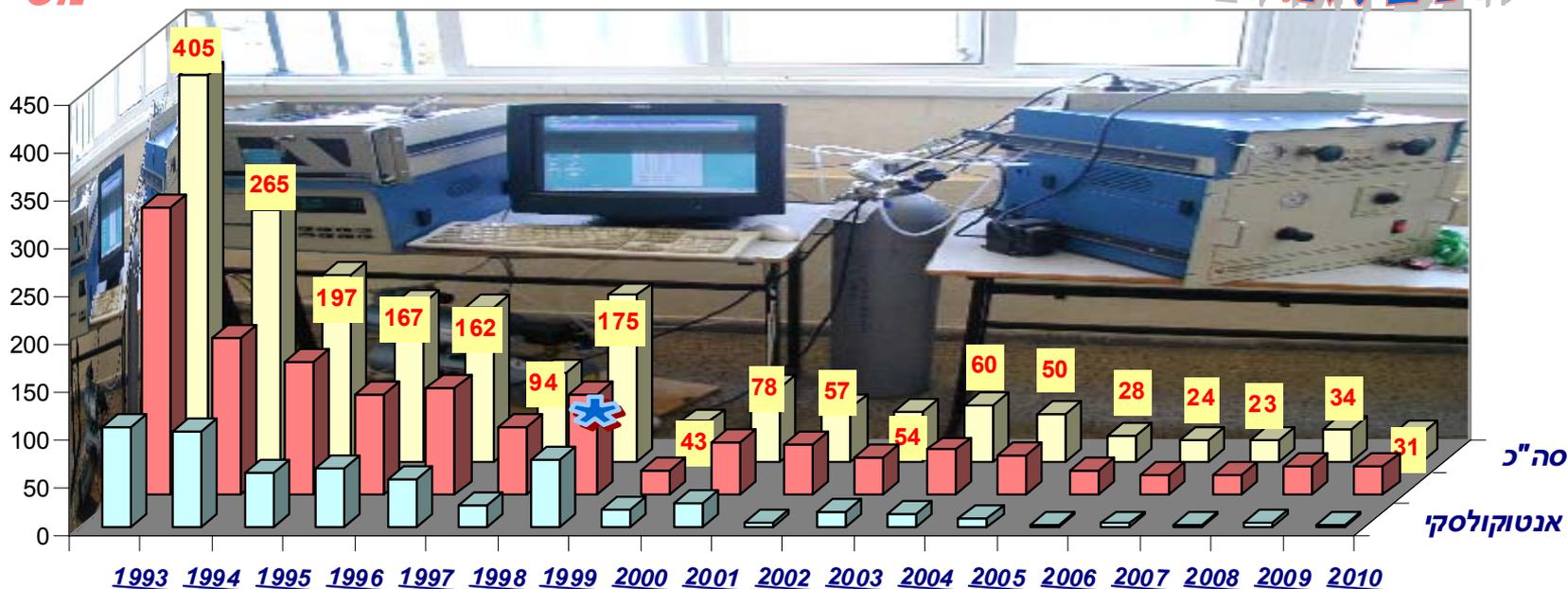
רמז - ב"ב

תחנות גבוהות

מס'

חריגות חצי שעתיות של כלל תחמוצות חנקן בתל-אביב

התפלגות רב שנתית



שנים

תחנה לא פקולה ברמת השרון

אנטוקולסקי

ד. פ"ת

סה"כ

ימים בהם נמדדו מעל חריגה אחת חצי שעתית (NOx)

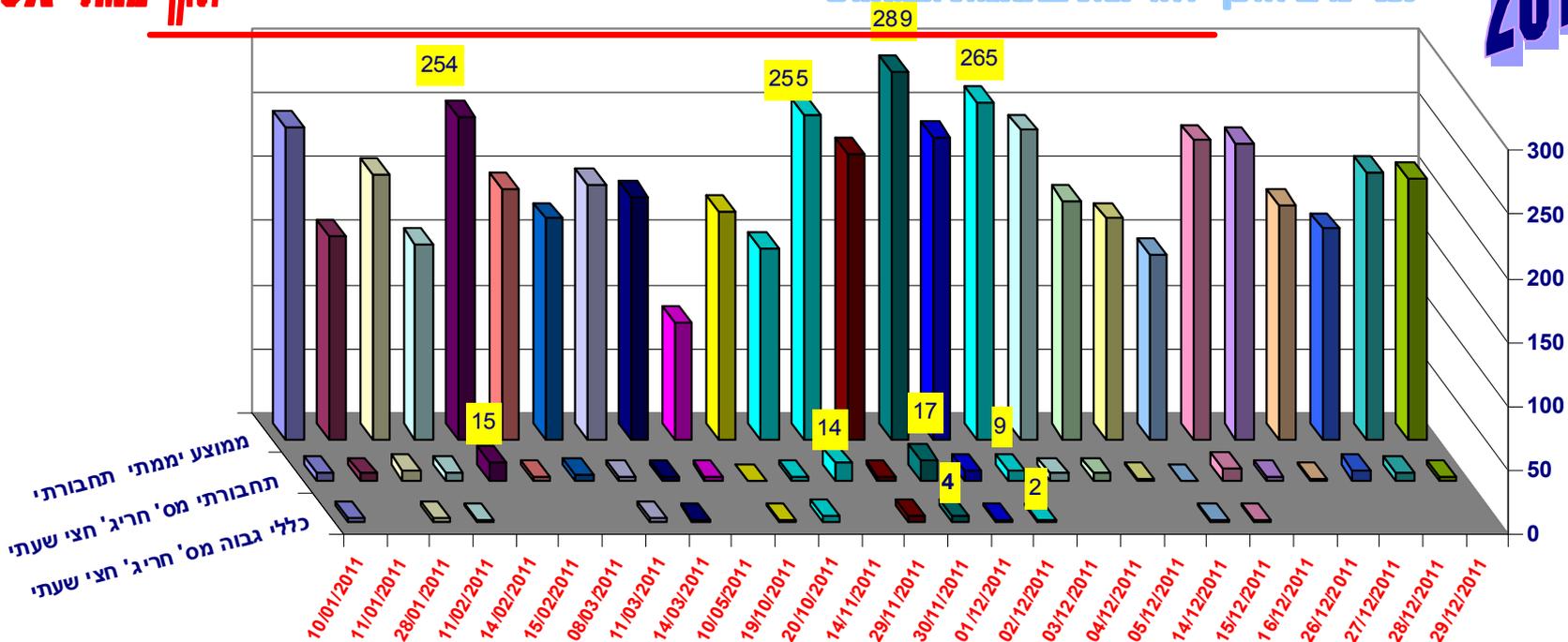
בתחנות תחבורתיות

וגבוהות

תקן ימתי NOx

סה"כ 27 ימים מתוכם 8 ימים < 10 חריגות
(13 ימים חופף לחריגות בתחנות גבוהות)

2010



- 10/01/2011
- 11/01/2011
- 28/01/2011
- 11/02/2011
- 14/02/2011
- 15/02/2011
- 08/03/2011
- 11/03/2011
- 14/03/2011
- 10/05/2011
- 19/10/2011
- 20/10/2011
- 14/11/2011
- 29/11/2011
- 30/11/2011
- 01/12/2011
- 02/12/2011
- 03/12/2011
- 04/12/2011
- 05/12/2011
- 14/12/2011
- 15/12/2011
- 16/12/2011
- 26/12/2011
- 27/12/2011
- 28/12/2011
- 29/12/2011

ממוצעים רב שנתיים NOX

תחנות תחבורתיות

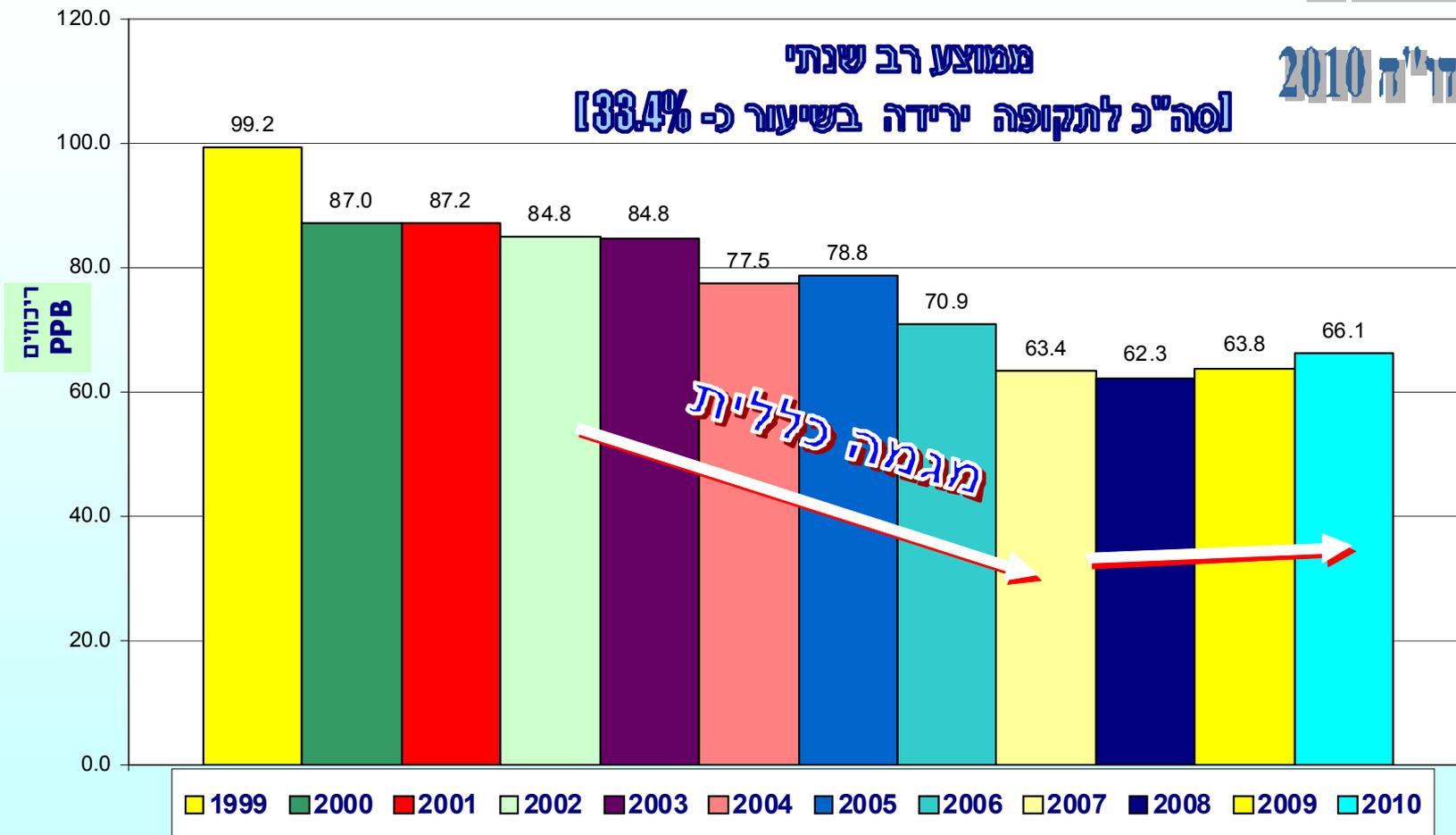
	עמיאל	עירוני ד'	עירוני ט"ז	טיפת חלב	רמו (בני ברק)
	NOX	NOX	NOX	NOX	NOX
1998	99	98	76	91	112
1999	101	107	82	106	100
2000	88	104	64	86	93
2001	93	87	63	89	104
2002	98	81	64	82	99
2003	92	78		78	91
2004	89	74		66	81
2005	88	71		81	75
2006	76.5	63		73.5	70.5
2007	76.8	50.8		פעלה חלקית	62.5
2008	72.9	51.1		הושבתה	62.8
2009	68.6	56.4			66.4
2010	72	62.2			64.2

ממוצעי NOx - תחמוצות חנקן (מוכללים) שנתיים - תחנות ניטור תחבורתיות

הרשות לא. הסביבה

עיריית ת"א-יפן

דו"ח 2010



ממוצעים רב שנתיים, תחנות תחבורתיות, NOX בגוש דן

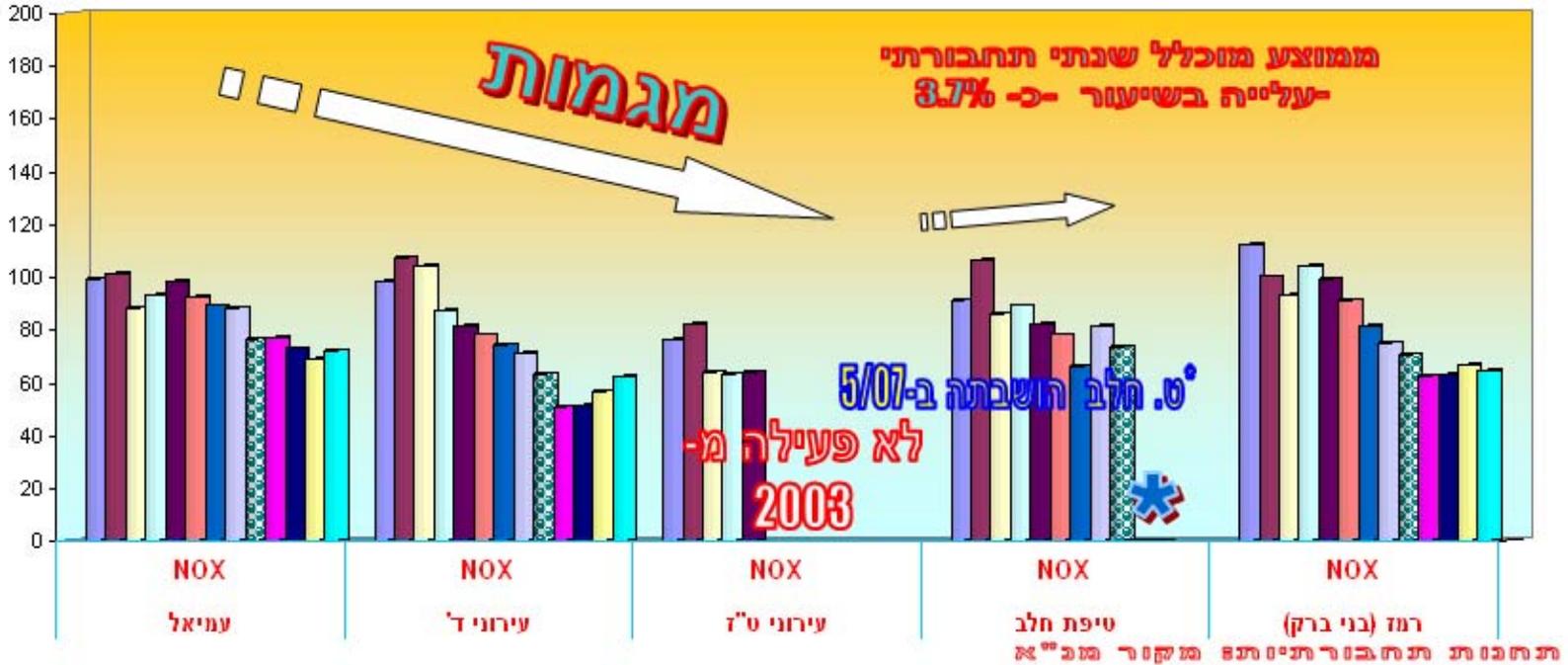
הרשות לא. הסביבה

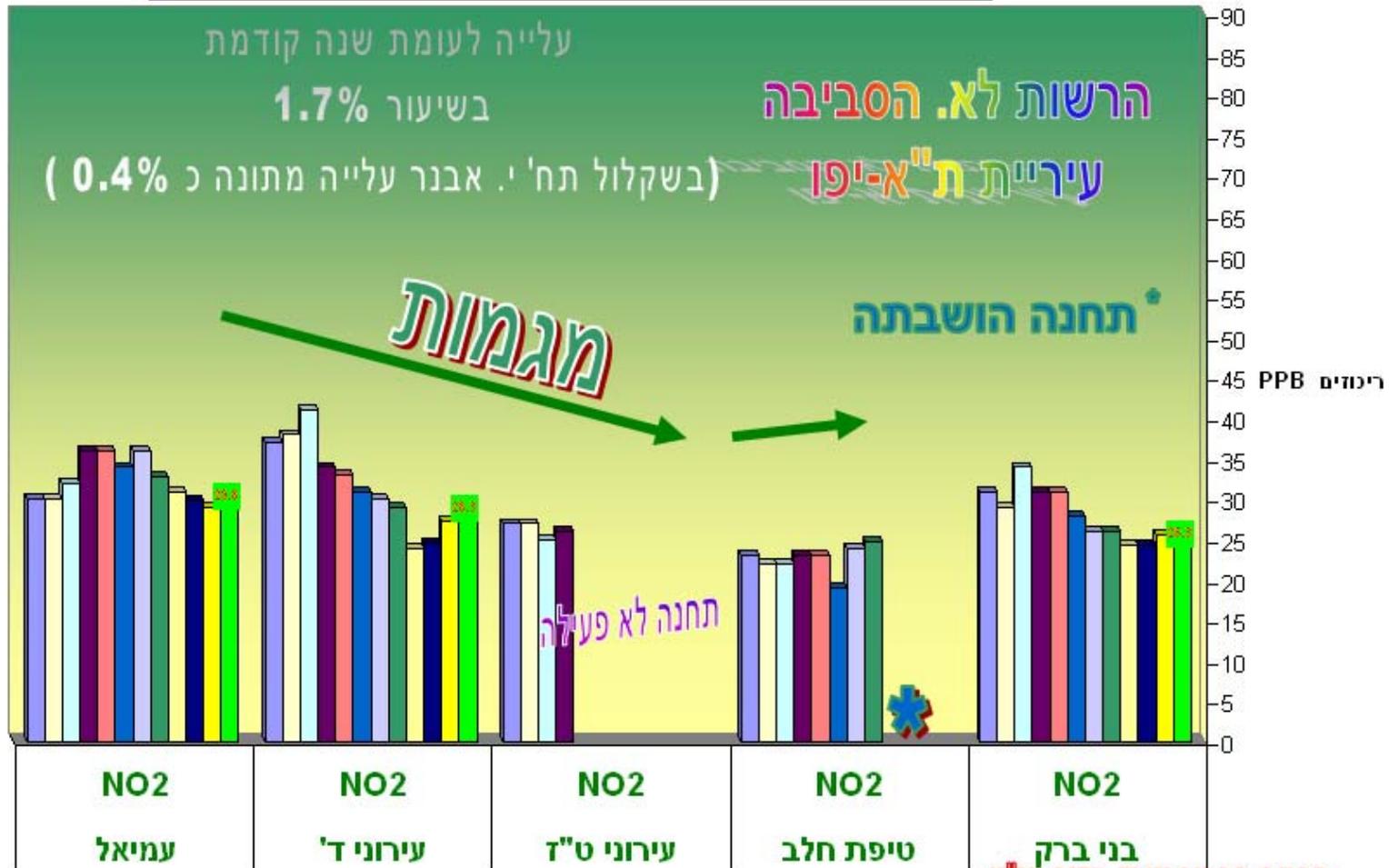
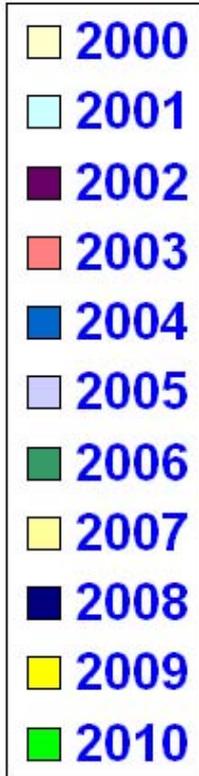
עיריית ת"א-יפו

1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

דו"ח 2010

ריכוזים PPB





שנת 2010 השוואתי נתוני ריכוזי NO2 שעתיים

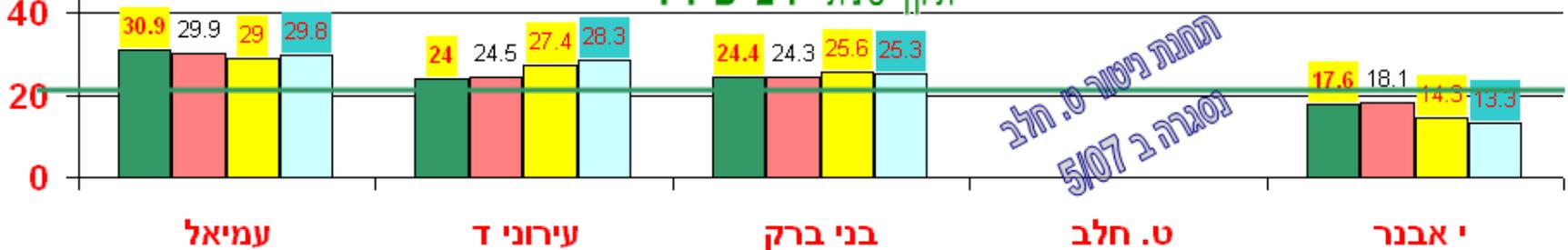
הרשות לאיכות הסביבה



תקן שעת 106 PPB

ממוצע משוכלל: עלייה בשיעור 0.4%

תקן שנתי 21 PPB



תחנת ניטור ט. חלב
נסגרה ב 5/07

תחנות ניטור תחבורתיות

מקור נתונים: מנ"א

שנת 2010 נתוני ריכוזי NO2 שעתיים

הרשות לאיכות הסביבה

ממוצע שנתי
מקסימום שעתי

נמדדו 11 חריגות שעתיות (כמו בשנה קודמת)

תקן שעתי 106 PPB

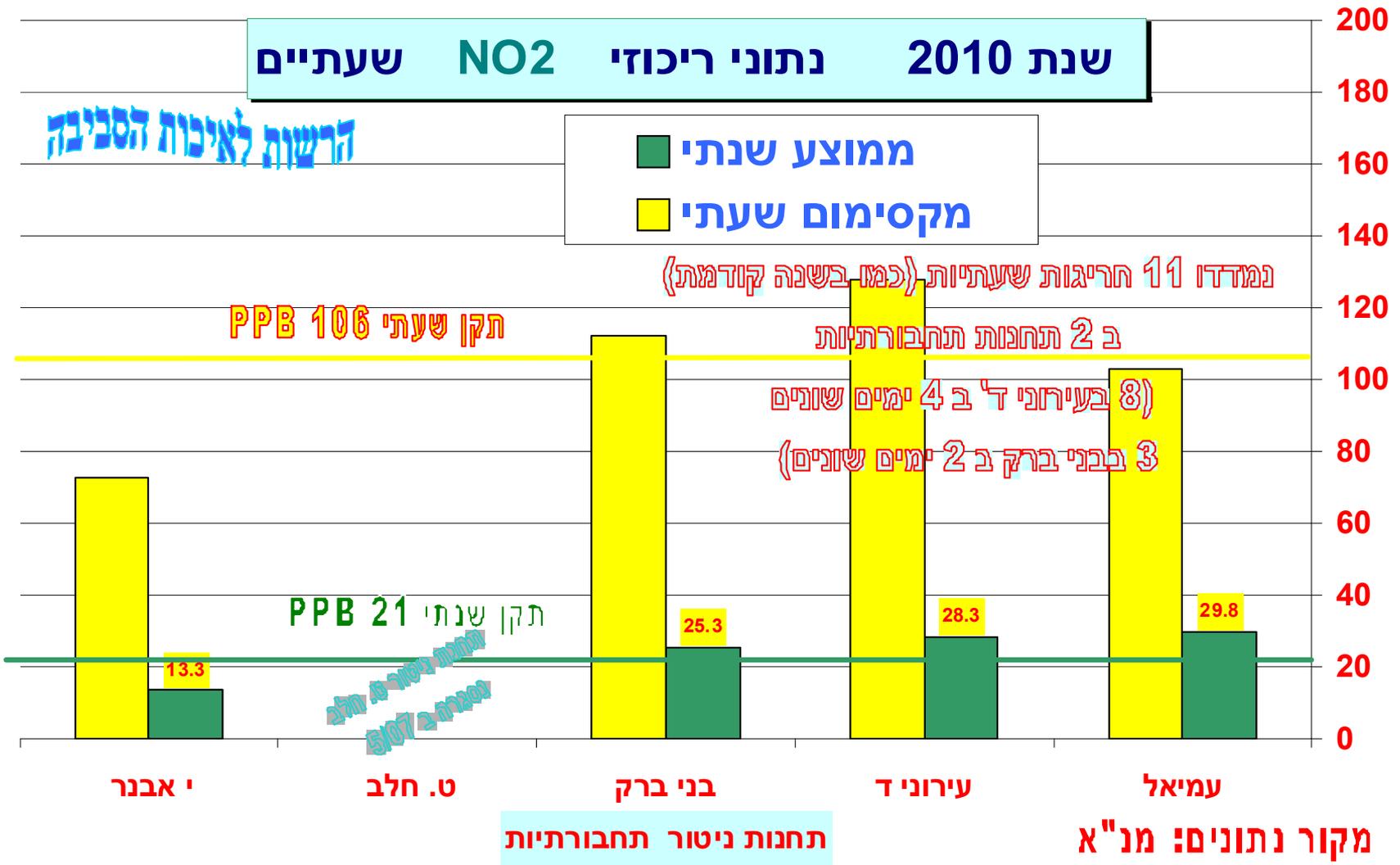
ב 2 תחנות תחבורתיות

(8 בעירחני ד' ב 4 ימים שונים

3 בבני ברק ב 2 ימים שונים)

תקן שנתי 21 PPB

תחנת ניטור 4 חלב
תחנת 2 5107



תחנות ניטור תחבורתיות

מקור נתונים: מנ"א

תחנות ניטור גבוהות ת. חשמל

נתוני זיהום אוויר חלקיקים PM-10 ממוצע שנתי

ממוצעים שנתיים
כולל סופות אבק

תקן שנתי 60 מ. ג מ"ק

עיריית ת"א איפה"ם

שנת

2010 השוראתי

זרימת נתונים
נמוכה

ריכוזים
מקג./מ"ק



י. לבנים

ד. פ"ת

שיכון ל

2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

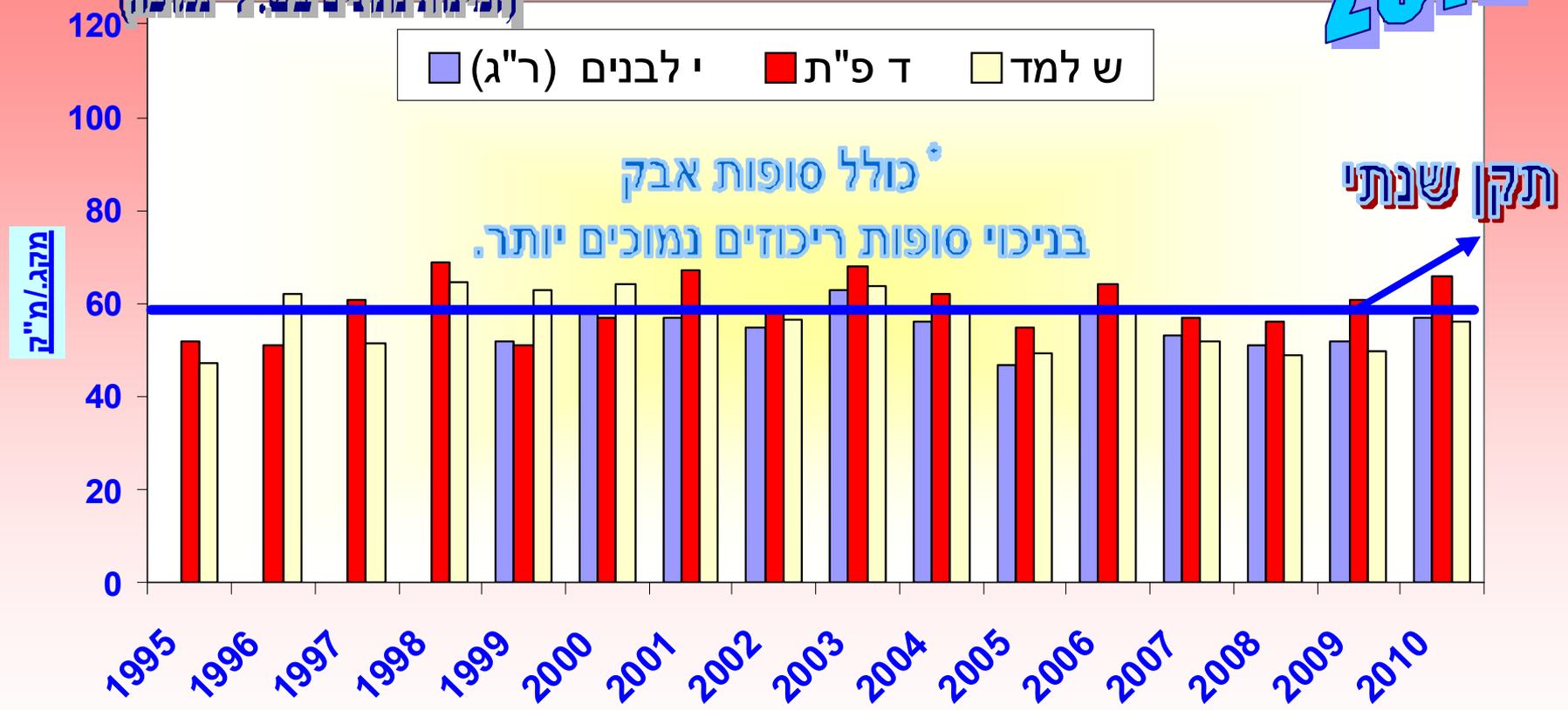
עלייה שנתית

בשיעור כ-10% כולל סופות אבק

(זמינות נתונים בש. ל' גמוכה)

ממוצעים שנתיים חלקיקים PM-10
תחנות גבוהות

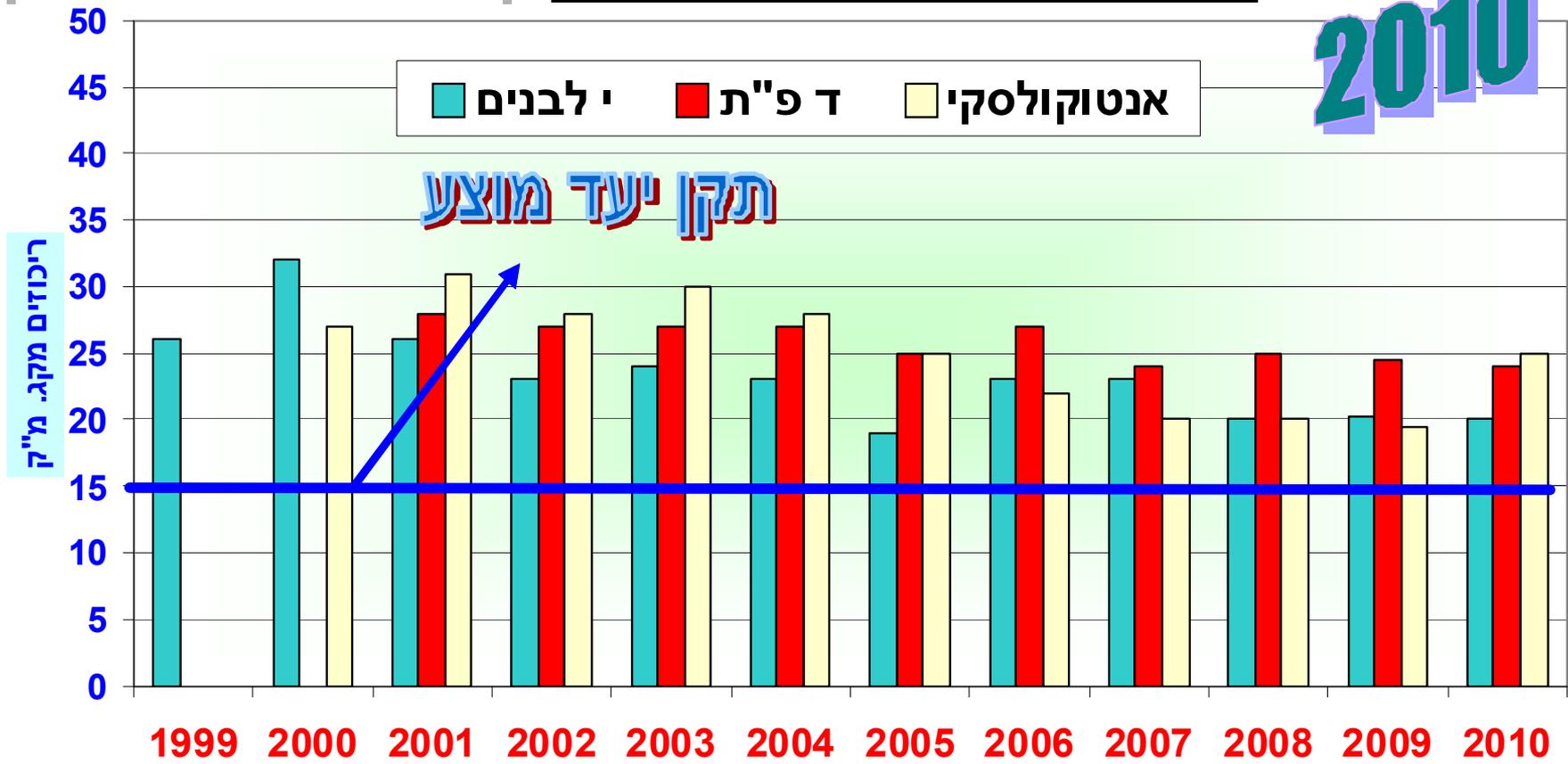
2010



ממוצעים שנתיים חלקיקים PM-2.5 תחנות גבוהות

עלייה שנתית בשיעור כ-7.5%
(זמינות נתונים נמוכה יחסית בשתי התנועות גישה)

2010

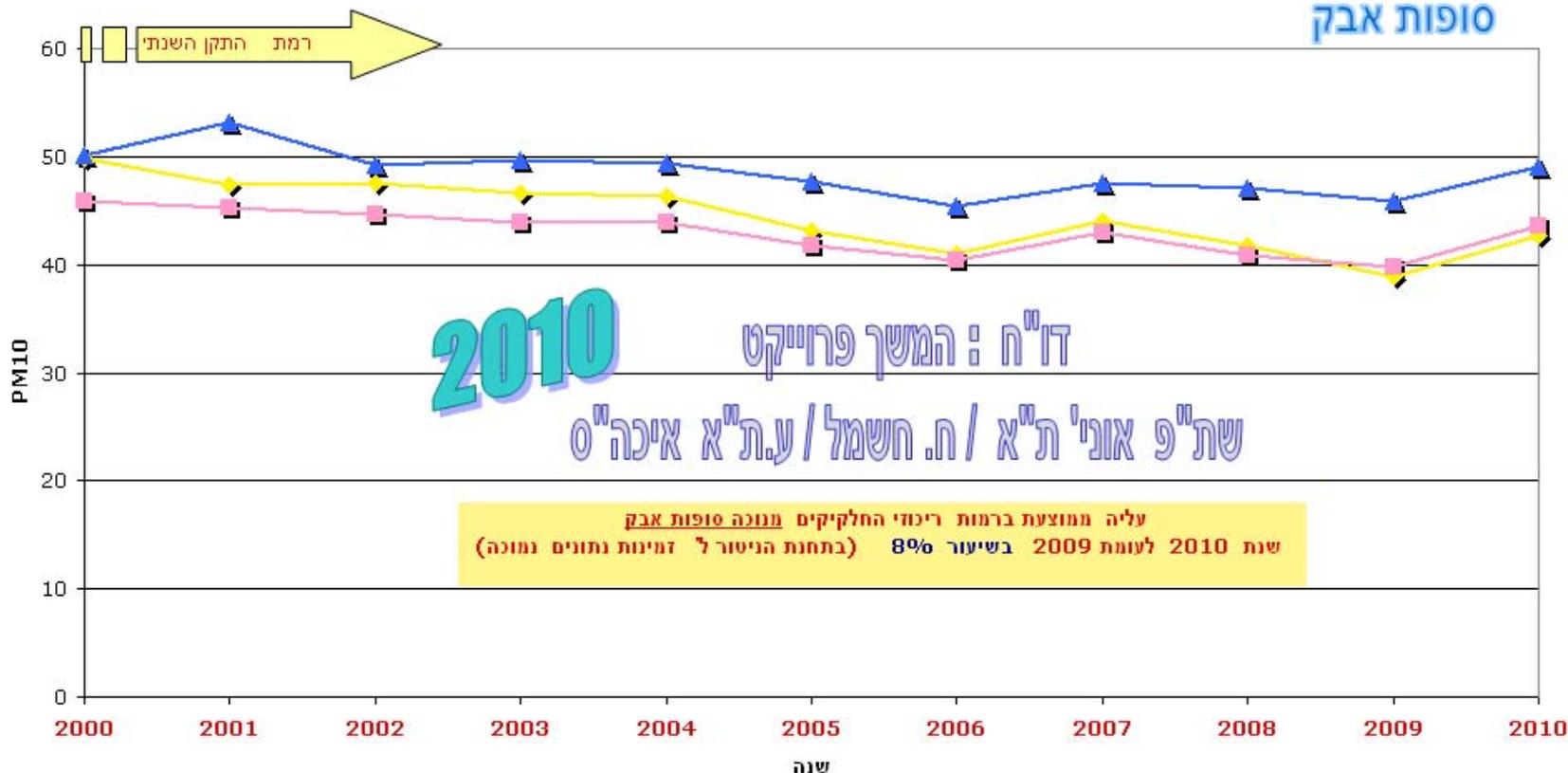




ריכוזי חלקיקים PM-10 ללא תרומת אבק

◆ שיכון למד ■ יד לבנים ▲ תחנה מרכזית

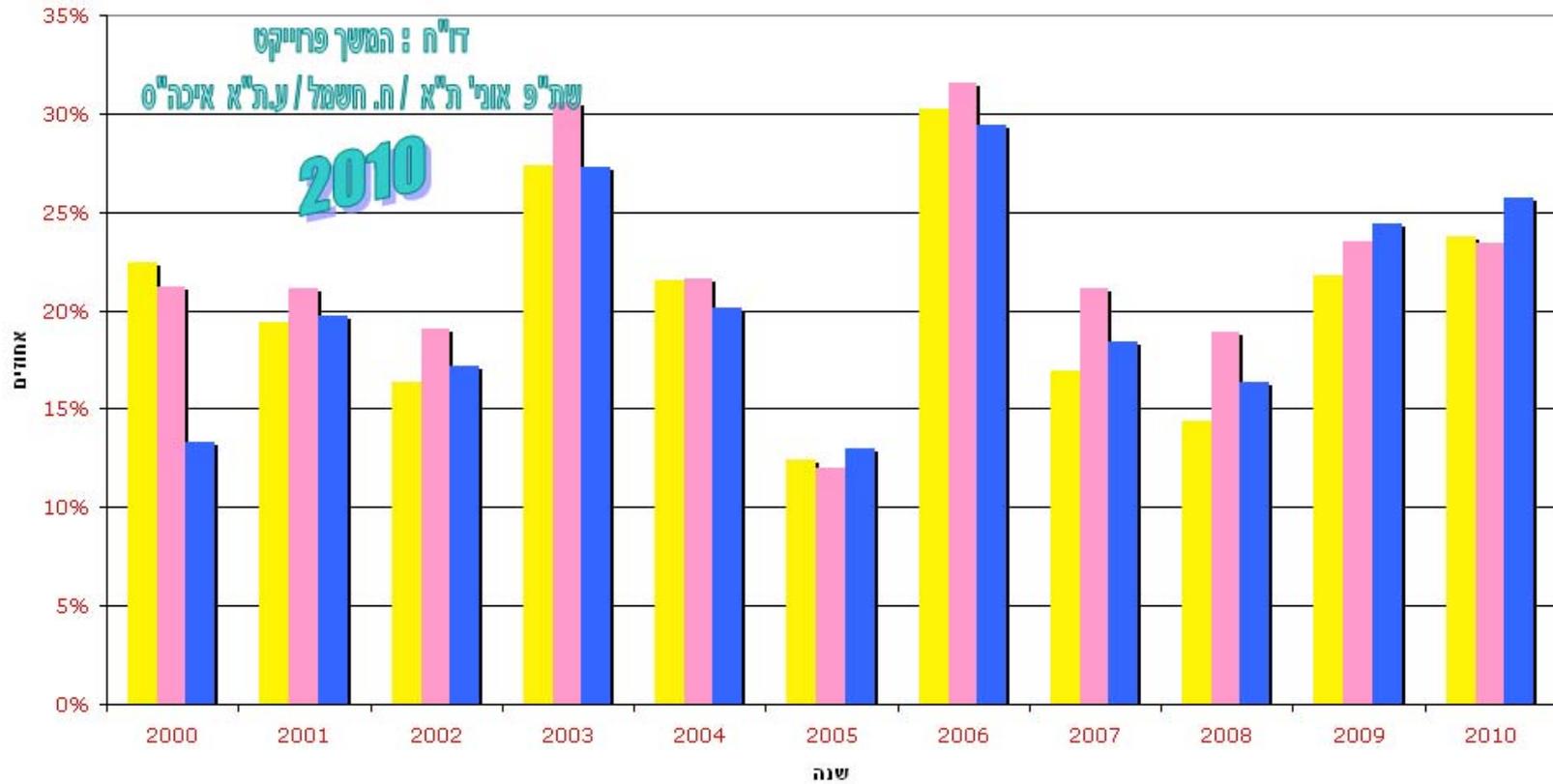
לאחר ניטרול
סופות אבק





תרומת סופות אבק באחוזים

■ תחנה מרכזית ■ יד לבנים ■ שיכון למד

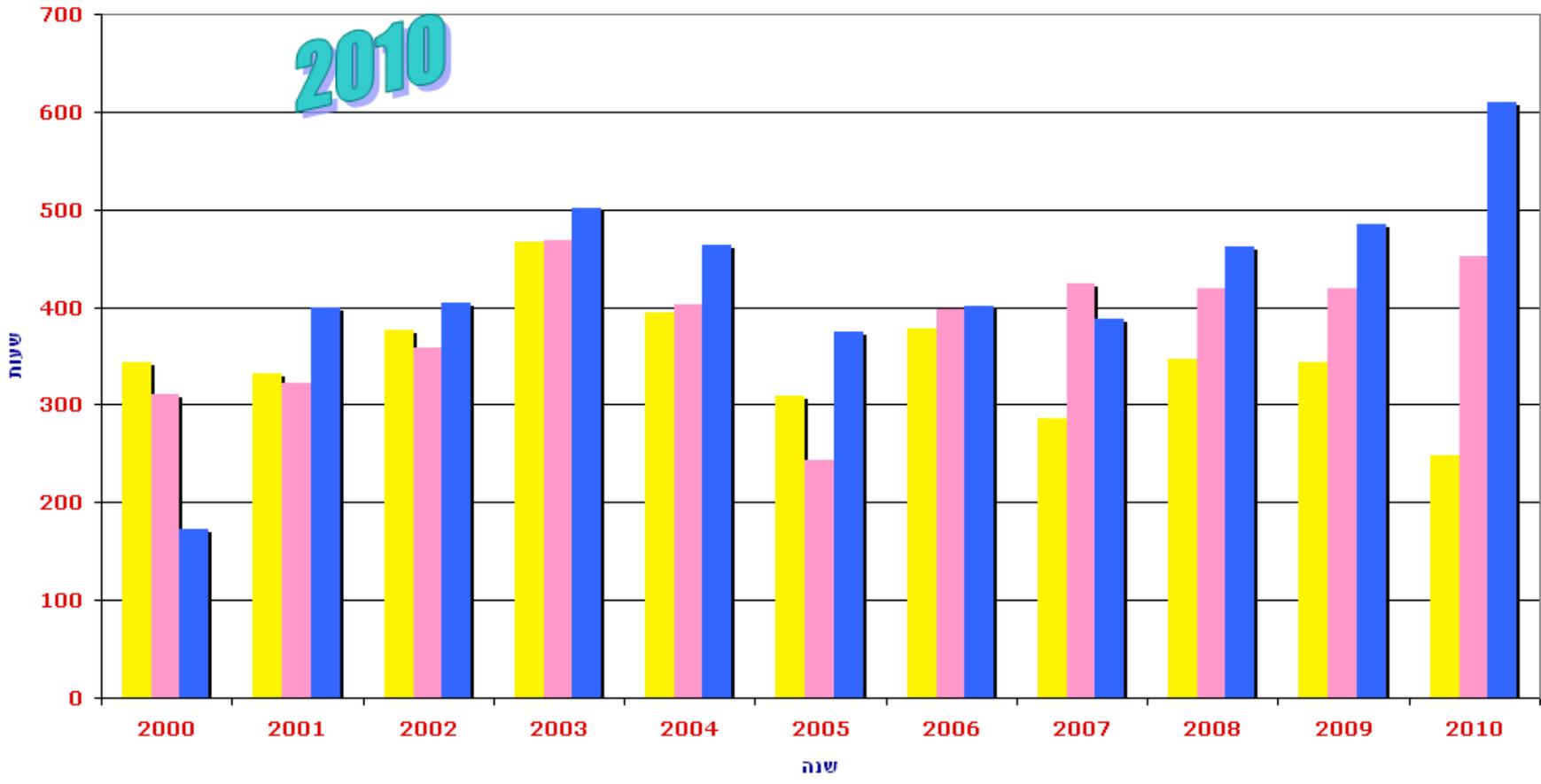


ד"ר ח : המשך פרויקט
 שת"פ אוני' ת"א / ת.חשמל / עת"א אינה"ס

שעות בשנה של ארועי סופות אבק

■ תחנה מרכזית ■ יד לבנים ■ שיכון לנד

2010



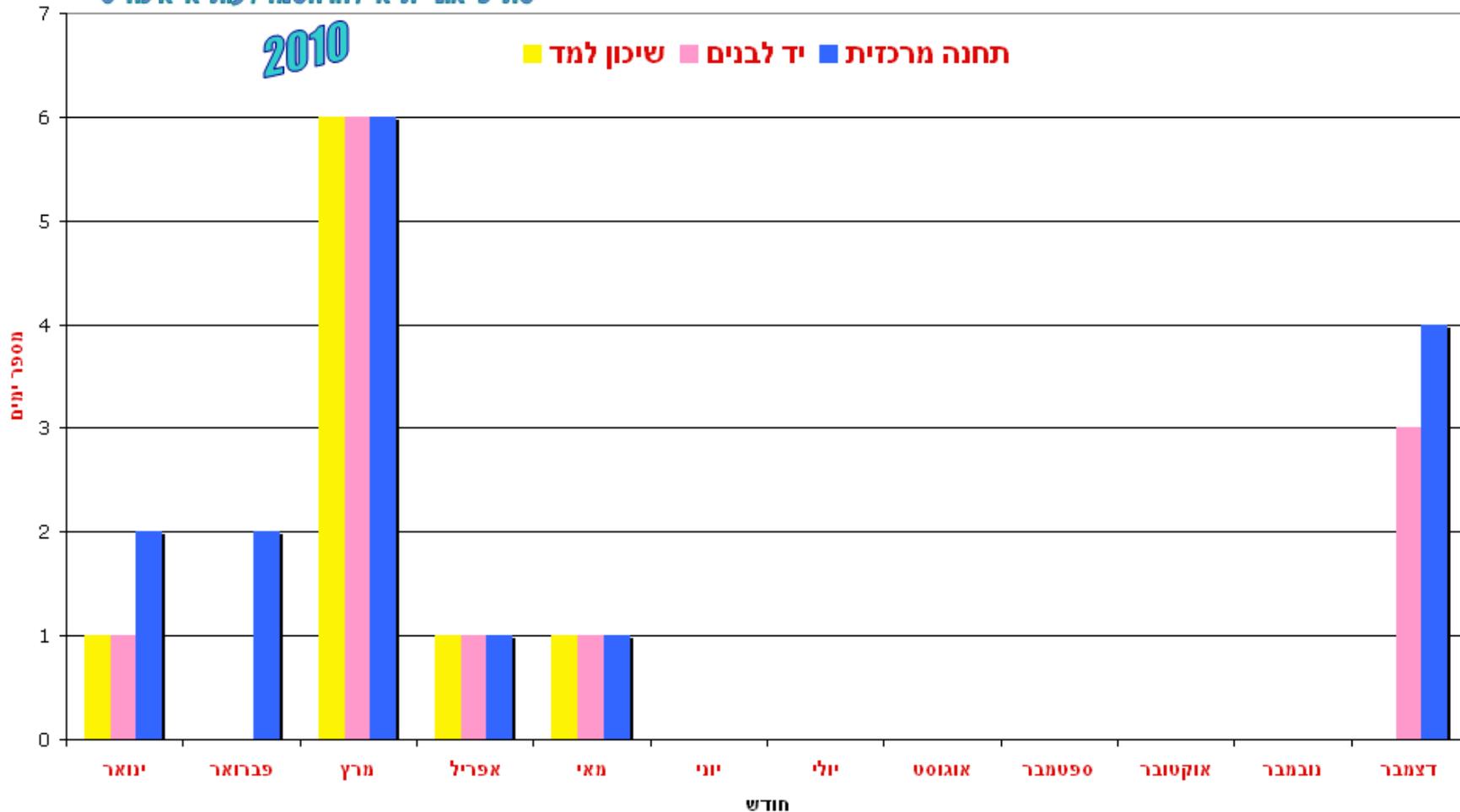
ד"ח : המשך פרויקט

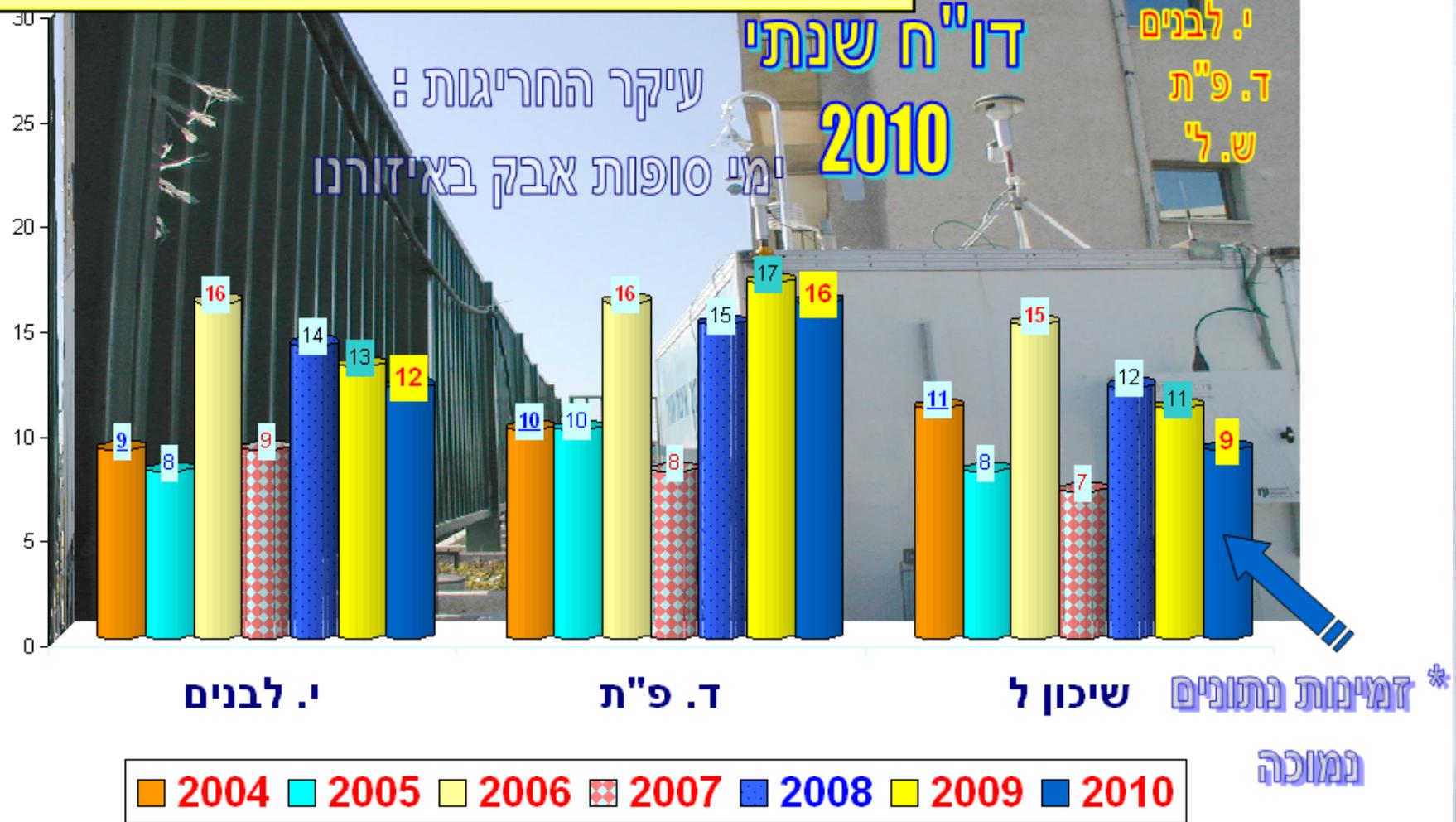
שת"פ אוני' ת"א / ת. חשמל / ע.ת"א איכה"ס

ימים ב 2009 עם ממוצע $PM-10 > 150$

2010

■ תחנה מרכזית ■ יד לבנים ■ שיכון למד

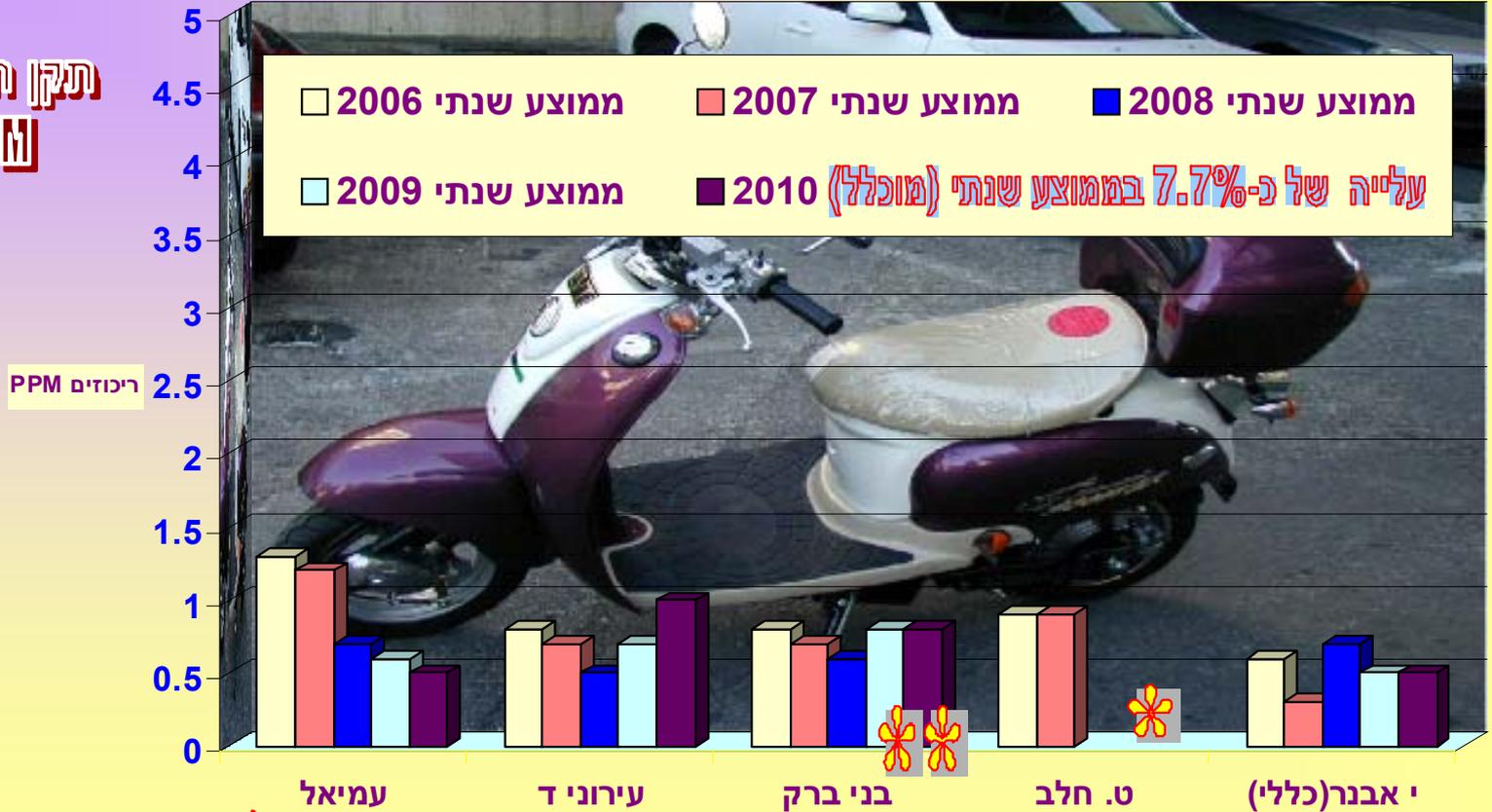




השוואת 2010

ריכוזי CO פחמן חד חמצני

תיקן יחצי שעות:
52 PPM



* ט. חלב תתנזה הישגתה 5/07
** רמת זמינות נתונים גמורה יחסית

תחנות ניטור

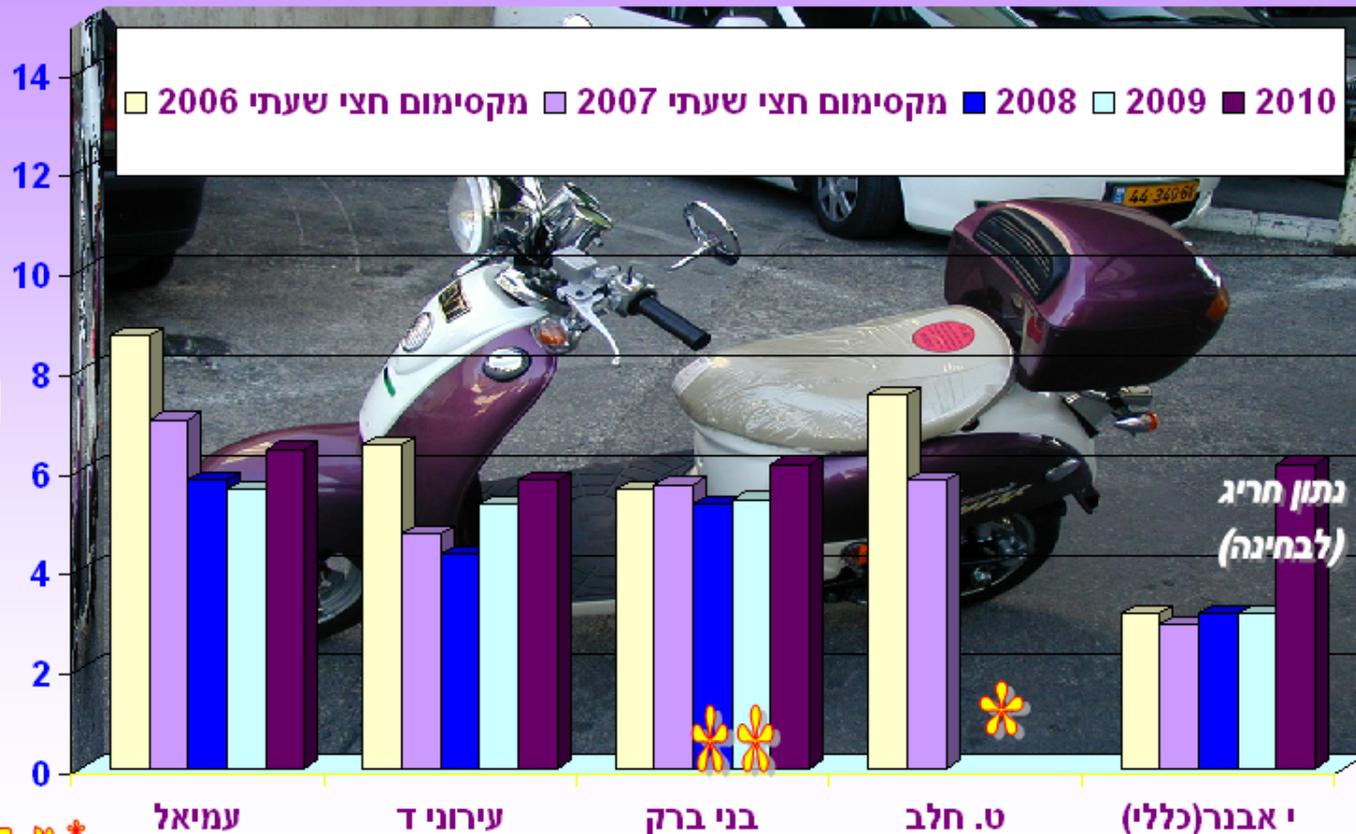
נתוני מ"א

דו"ח 2010

ריכוזי CO פחמן חד חמצני

תקן חצי שעות:
52 PPM

ריכוזים PPM



נתון חריג
(לבחינה)

* ט. חלב תחנה הושבתה 5/07

** רמז זמינות נתונים גמורה יחסית

תחנות ניטור

נתוני מכ"א

מס' ימים מזוהמים - רב שנתי

שנים	מס' ימים מזוהמים חושב ע"י המשרד לה.הסביבה - החל מ 2003 חושב ע"י הרשות לאיכות הסביבה ערוב של מגוון מזהמים
2003	77
2004	61
2005	61
2006	59
2007	45
2008	44
2009	NOX 12 ימים חלקיקים 17 ימים
2010	NOX 27 ימים חלקיקים 16 ימים



עיבוד נתונים מטאורולוגיים סינופטיים

פוטנציאל לזיהום אוויר מרחבי גוש דן

צורק: טמיר קובצ'י

הרשות לאיכות הסביבה
ע.ת.א

נספח : מטאורולוגיה של זיהום אוויר

2007-2010

מעל ישראל ומזרח הים התיכון יש שילוב של מעט עננות נמוכה ואובך

תנאים מטאורולוגיים פוטנציאליים לאירועי זיהום אוויר : כלל תח' חנקן NOX

מדידת **מהירות רוח** מהווה אחד מהאינדיקטורים להערכת יציבות שכבת האוויר מעל הקרקע ולכושר פיזור ומיהול של מזהמים באוויר. מנתוני ריכוזים מעבר לערך **מחצית** התקן ל- NOX, עולה כי קיים שכיח בולט במהירות רוח עד 0.5 מ' /שניה ובלמעלה מ- 50% מהאירועים מהירות הרוח הינה בין 0.5-2.5 מ' /שניה (קובץ', 1999), וכמו כן גרדינט טרמלי חזק (פרופיל טמפ' עם הגובה).

אפיון גזרות רוח בפרקי זמן פוטנציאליים לאירועי זיהום אוויר - NOX, מעיד על שכיח גזרת רוח בין 100-120 מעלות (רוחות מזרחיות בעלות רכיב דרום מזרחי).

מהלך שעותי פוטנציאלי (רמות שיא) הינו בשני מקבצים עיקריים של זמנים, שכיח הבוקר: משעה 06:00-09:00 ושכיח בשעות הערב משעה 19:00-23:00. בולט העדרם של אירועי זיהום אוויר בשעות הלילה (2:00-5:00) המוסבר בהעדר מקור זיהום פוטנציאלי והעדרם של אירועים בשעות הבוקר המאוחרות וצהריים (10:00-16:00) בשל התפתחות תנאים מטאורולוגיים בלתי יציבים, התורמים למיהול האוויר (ובהעדר רוחות מז' המסיעות את מרבית הזיהום)

תנאים סינופטיים באירועי ריכוזים יממתיים מקסימליים (באוריינטציה למדידות תחנות' ניטור תחברתיות) כפי שנבחנו על ידנו במהלך שנת 2009 (כמיצגת שנה נבחרת) מלמדת כי :

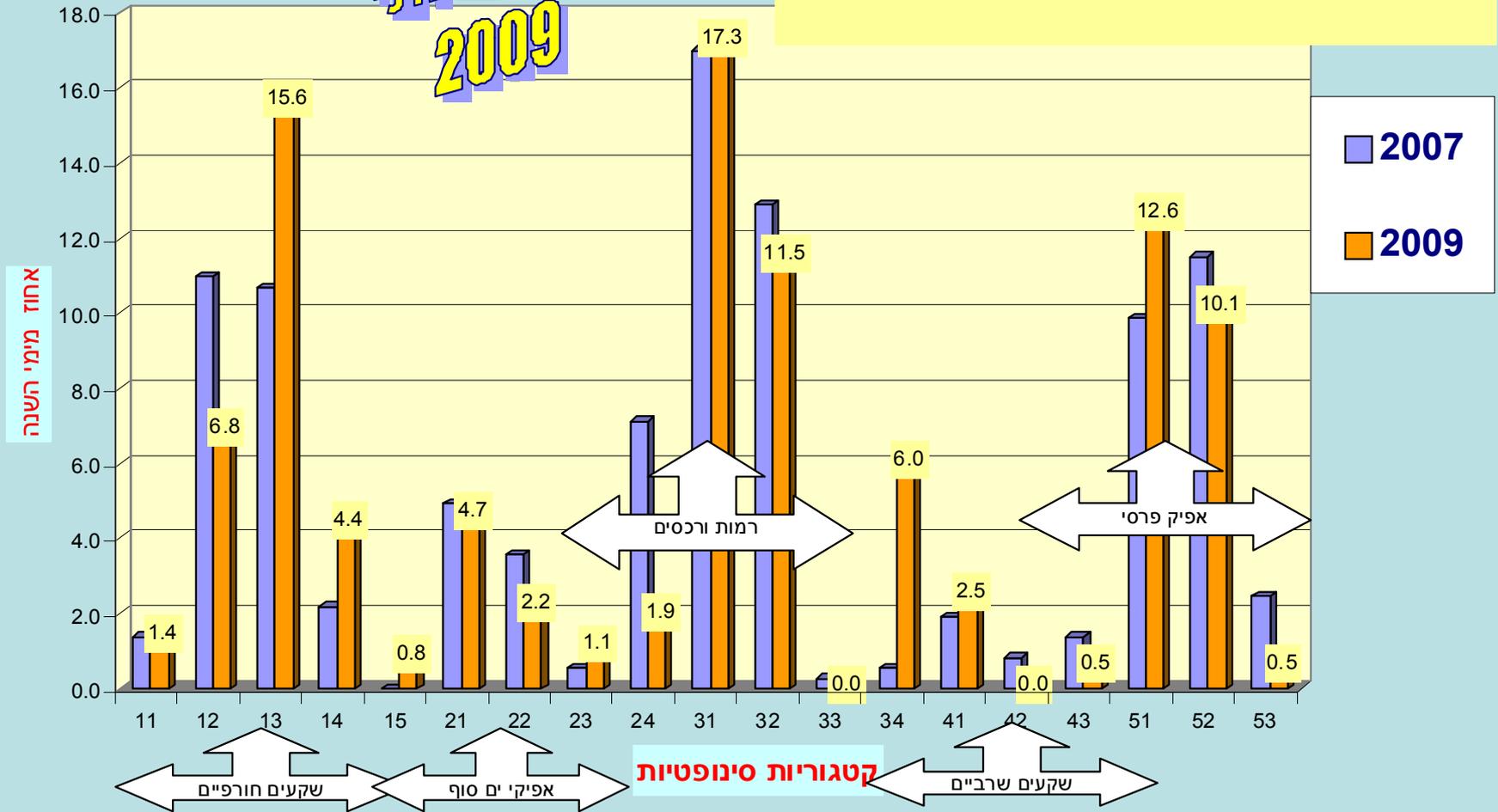
רמות הריכוזים המירביים (מעל 100 PPB) כ-18% מהמקרים נתאפיינו ב- מערכות של אפיקים סוף עם ציר מערבי ומזרחי ובזרימות צפון מזרחיות עד דר' מזרחיות, בכ-41% מהמקרים ברכס /רמה עם זרימות צפון מז' עד דר' מזרחיות. (נספח מטאורולוגיה : אפיונים סינופטיים בימים בהם נמדדו ריכוזים יממתיים מירביים).

ככלל אירועי זיהום אוויר משמעותיים נתאפיינו : במערכות בעלות גרדינטים חלשים, זרימות מזרחיות ודר' מזרחיות שאופיינו בעיקר בהמצאותו של אפיקים סוף בואריציות שונות, רכסים עם זרימה מזרחית

מעל ישראל ומזרח הים התיכון יש שילוב ב של מעט עננות נמוכה ואובך

מתוך דו"ח שנתי 2009

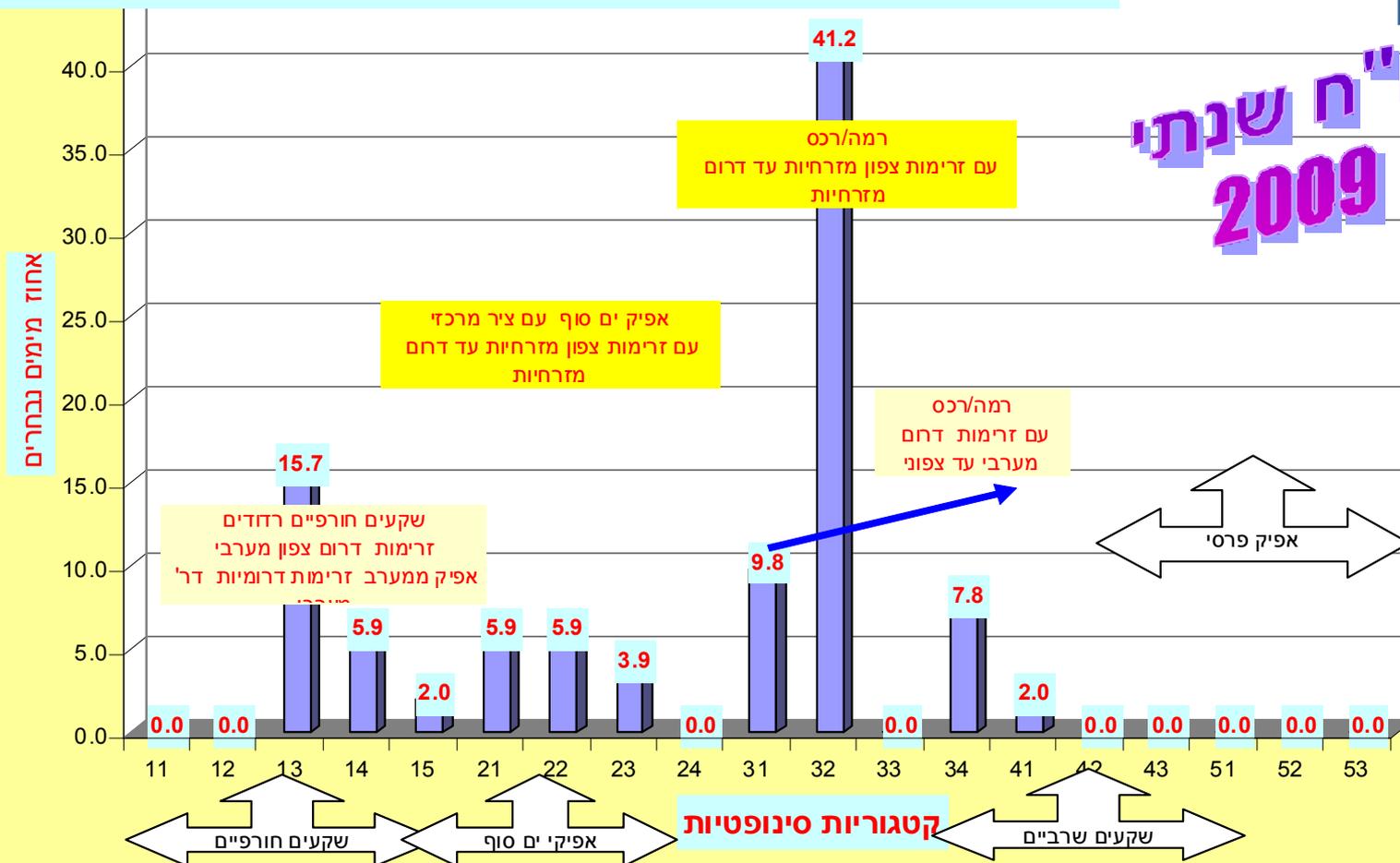
מצבים סינופטיים-יממתיים
התפלגות שנתית 2007, 2009 (אחוזים)



**מצבים סינופטיים (אחוזים) - פוטנציאל לזיהום אוויר איזורי
 התפלגות ערכים יממתיים (NOX תחבורתי) מעל 100 PPB (במוצע)
 2009**

מתוך

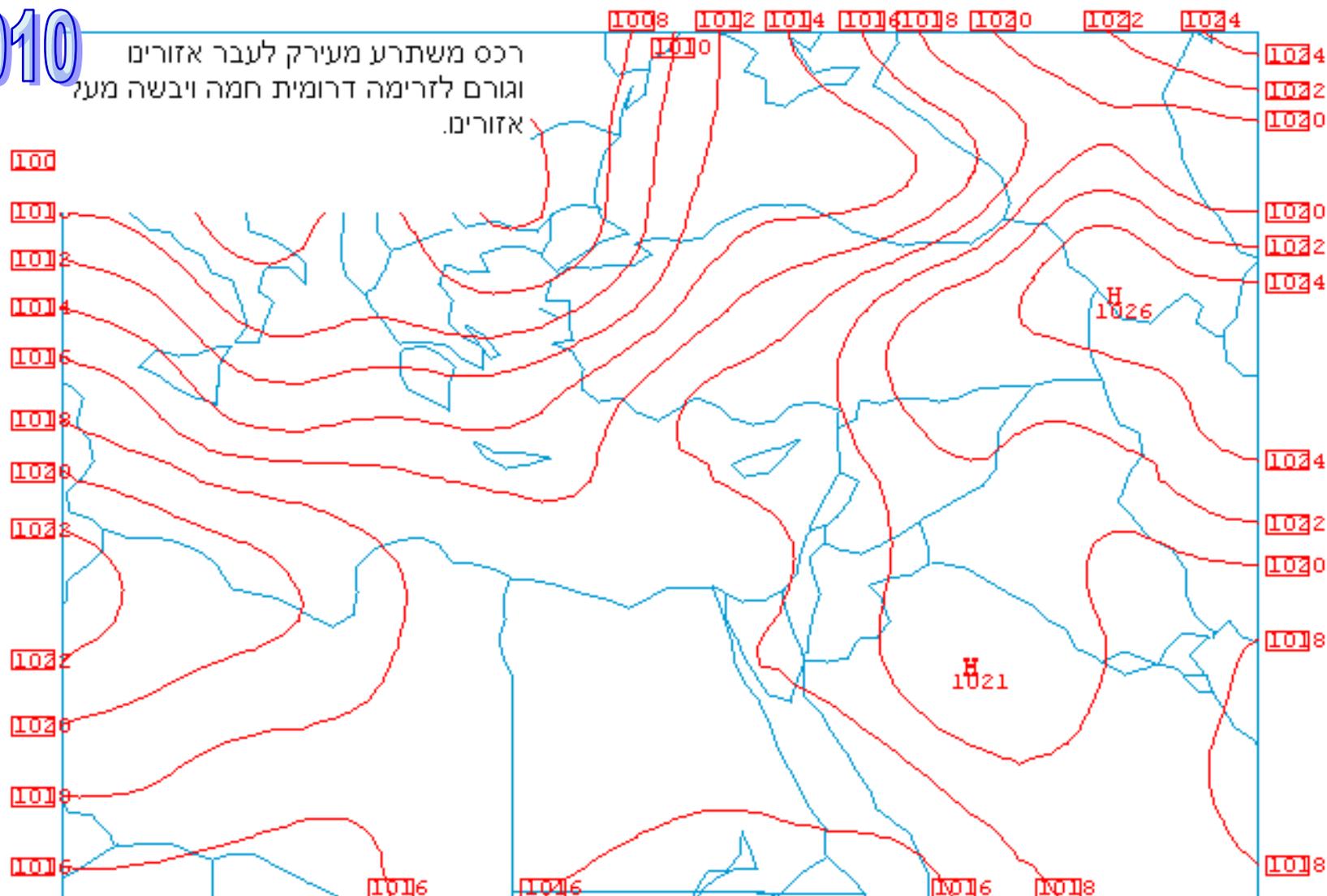
דו"ח שנתי
 2009



נספח : מטאורולוגיה של זיהום אוויר

2010

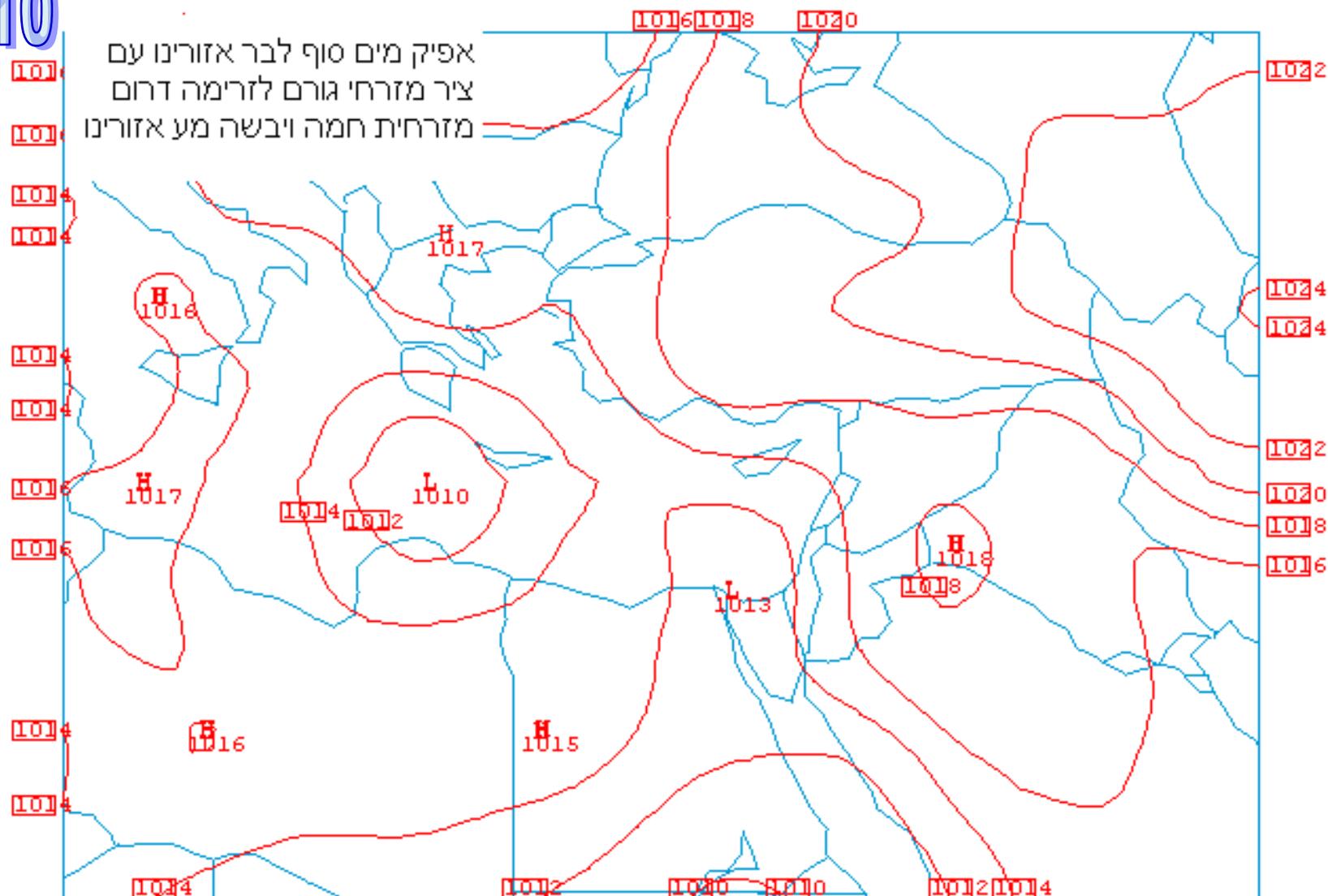
רכס משתרע מעירק לעבר אזורים
וגורם לזרימה דרומית חמה ויבשה מעל
אזורים.



מפת קרקע מיום 10.01.10 שעה 14:00 ז.מ

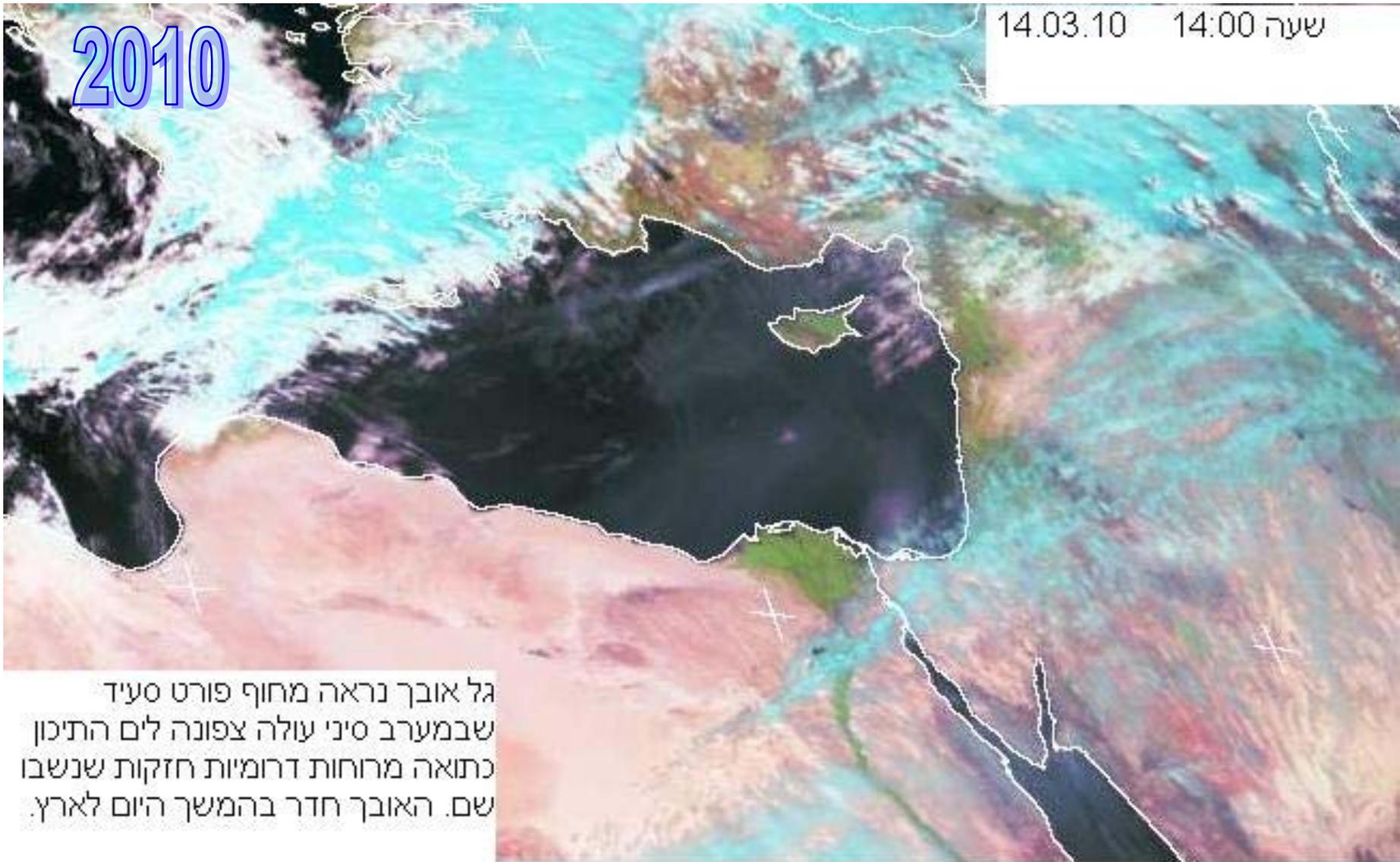
נספח : מטאורולוגיה של זיהום אוויר

2010

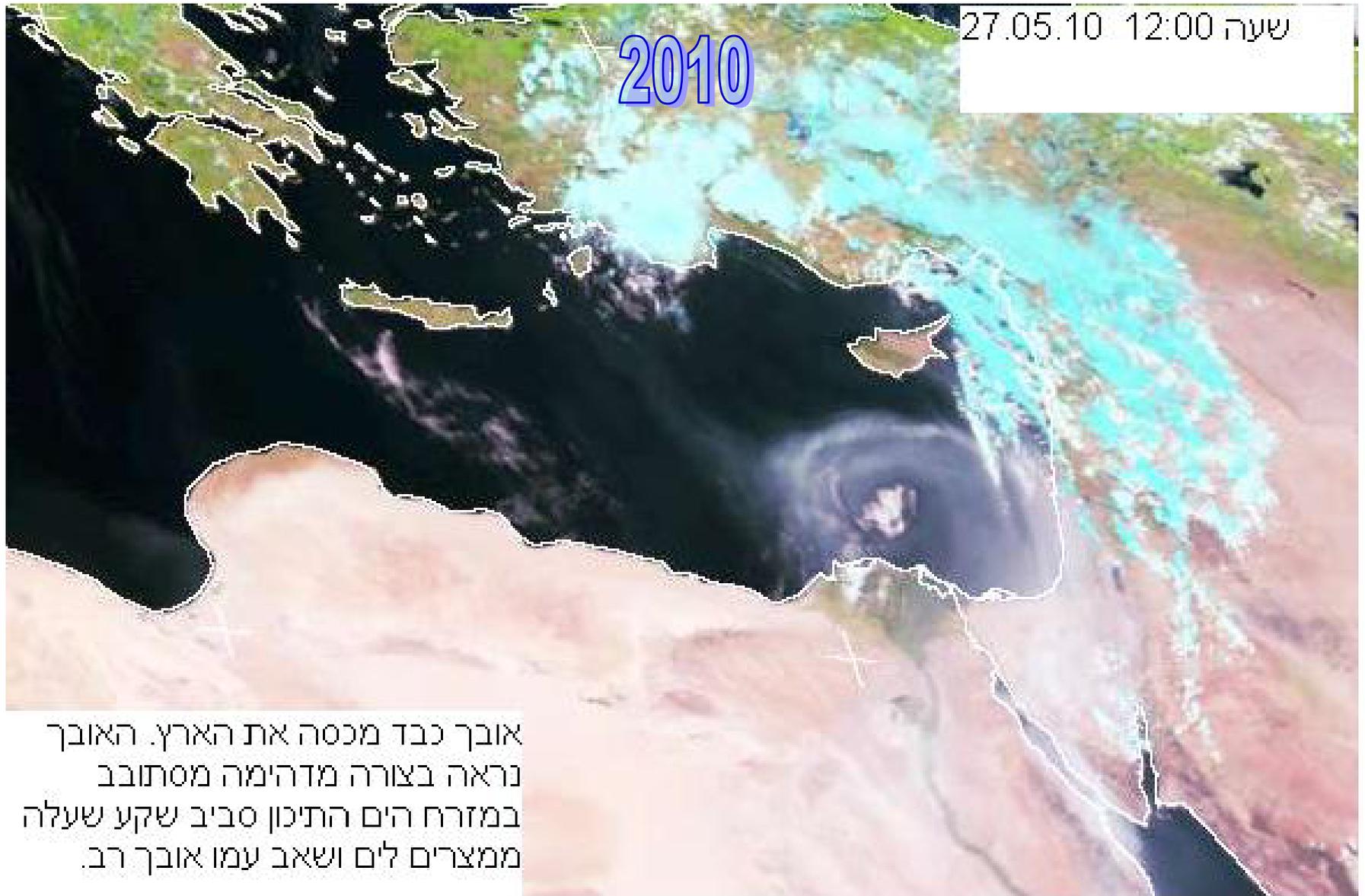


מפת קרקע מיום 14.11.10 שעה 14:00 ז.מ

נספח : מטאורולוגיה של זיהום אוויר



נספח : מטאורולוגיה של זיהום אוויר



נספח : מטאורולוגיה של זיהום אוויר

