



# טיפול במטרדי ריח מתנורי עץ להסקה ביתית – דוגמת ערד

היחידה האזורית לאיכות הסביבה נגב מזרחי  
תמר – ערד – ירוחם



**היחידה לאיכות הסביבה נגב מזרחי ערד, תמר וירוחם**

**שייכת לערד, מועצה אזורית תמר וירוחם**

**ואחראית על שטח של כ -8% ממדינת ישראל .**



# רקע: תנורי עץ תמר – ירוחם – ערד

## תמר :

- ❖ **ישובי סדום:** אין צורך בתנורי הסקה
  - ❖ **הר עמשא :** אזור קר גבוה ומיוער. אוכלוסייה מחוברת לטבע.
- תנורי עץ רבים – מעט תלונות תושבים

**החלטת הרשות – במסגרת היתרי בניה תידרש עמידת התנור בתקן ישראלי לתנורי עץ**

## ירוחם :

מספר מוערך של תנורי עץ בישוב 260. תלונות בודדות.

**אין כרגע קידום של הנושא**



## מקרה בוחן – ערד

### מספר תנורי עץ בעיר- כ 514



- אזור הררי – טופוגרפיה משתנה אזורים גבוהים ואזורים נמוכים
- קר מאד בשעות אחר הצהרים והלילה
- אוכלוסייה המשמיעה את קולה – הרבה תלונות על תנורי עץ
- קהילה של תושבים מחוברת לטבע – תפיסה "רומנטית" של תנור העץ.
- גז טבעי -רשת חלוקה בתי מגורים מחוברים לגז טבעי

### החלטת הרשות:

- יעד ראש העיר 2025 עיר ללא קמיני עץ. עידוד מעבר לגז טבעי
- 6.2020 כניסה לתוקף של הנחיות מרחביות "איסור הקמה של קמיני עץ בבניה חדשה"
- ניסיון לקדם חוק עזר

# עבודה של DHV: "בחינת כדאיות כלכלית להפעלת תנורי חימום המוסקים בדלקים שונים בערד"

מצאי קמיני עץ והערכה כלכלית של נזקים בריאותיים משימוש בהם:

כ 514 בתי אב משתמשים בקמיני עץ (מיפוי ע"י תצלומי אוויר)

❖ ל 74% מהמשתמשים בקמין עץ יש תשתית גז טבעי

❖ עלות רכישת קמין גז כ- 13,000 ₪ .

קמין עץ כ- 6,000 ₪ . עלות הסקה השנתית/עונתית בגז גבוהה

ב כ- 500 ₪ בלבד לשנה מעלות ההסקה בעץ

❖ הערכת הנזק הבריאותי-סביבתי השנתי כתוצאה משריפת העץ

בערד, כ- 3.1 מיליון ₪ לשנה.

מחושב לפי כמות קמיני העץ, מקדמי הפליטה למזהמים

החיצוניות (הספר הירוק).

**DHVMED**  
ENVIRONMENT CONSULTING ENGINEERING

בחינת כדאיות כלכלית להפעלת תנורי  
חימום המוסקים בדלקים שונים בערד

הוכן עבור היחידה הסביבתית נגב מרחי  
מרץ 2021

רחוב גז מנלה 1, נתניה 43650 | טלפון 09 8852312 | פקס 09 8853900 | [www.dhvmed.com](http://www.dhvmed.com)

# חישוב עלויות חיצוניות מזיהום אוויר הנפלט מהסקת עץ בערד

מעבר מהסקה בעץ להסקה בגז תביא לעלייה בבריאות הסביבה והפחתת העלויות הקשורות בזיהום סביבתי בסכום המוערך ב- 2.6 מיליון ₪ בשנה

| מזהם      | מחיר המזהם ₪ לטון | כמות טון שנתי נפלטת ערד | עלות חיצונית שנתית |
|-----------|-------------------|-------------------------|--------------------|
| Co2       | 323               | 0.87912                 | 284                |
| CO        | 85381             | 0.0087912               | 751                |
| NOx       | 7217              | 0.058608                | 423                |
| SO2       | 0                 | 0.0644688               | -                  |
| NMVOC     | 151738            | 0.0644688               | 9,782              |
| Benzene   | 270760            | 0.0644688               | 17,456             |
| FRMLDHD   | 103803            | 2.168496                | 225,096            |
| 13BTD     | 118208            | 1.75824                 | 207,838            |
| Styrene   | 0                 | 0.1582416               | -                  |
| Toluene   | 5361              | 0.615384                | 3,299              |
| Xylene    | 0                 | 0.0761904               | -                  |
| TSP       | 0                 | 1.64102E-05             | -                  |
| PM10      | 0                 | 0.000043956             | -                  |
| PM2.5     | 0                 | 2.2271E-06              | -                  |
| סה"כ עלות |                   |                         | 464,929            |

עלות חיצונית של תנורי גז בערד כ 0.5 טון/שנה

טבלה - חישוב עלויות חיצוניות מזיהום אוויר

| מזהם      | מחיר המזהם ₪ לטון | כמות ק"ג פליטות ערד | כמות טון נפלטת ערד | עלות חיצונית שנתית |
|-----------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| CO        | 323               | 60772.5             | 60.7725            | 19,630             |
| SO2       | 85381             | 7292.7              | 7.2927             | 622,658            |
| NMVOC     | 7217              | 7292.7              | 7.2927             | 52,631             |
| TSP       | 0                 | 6077.25             | 6.07725            | -                  |
| PM10      | 151738            | 5469.525            | 5.469525           | 829,935            |
| PM2.5     | 270760            | 5469.525            | 5.469525           | 1,480,929          |
| NH3       | 103803            | 899.433             | 0.899433           | 93,364             |
| NOx       | 118208            | 607.725             | 0.607725           | 71,838             |
| BC        | 0                 | 382.86675           | 0.38286675         | -                  |
| Benzene   | 5361              | 255.2445            | 0.2552445          | 1,368              |
| Toluene   | 0                 | 31.6017             | 0.0316017          | -                  |
| BAP       | 0                 | 3.038625            | 0.003038625        | -                  |
| סה"כ עלות |                   |                     |                    | 3,172,352          |

עלות חיצונית של תנורי עץ הערד כ 3 טון/שנה



# הצבת הניידת ניטור בשילוב צוות מריחות



# הכשרת צוות עובדות היחידה כצוות מריחות

|                                                                      |                                                                   |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>גרסה: 2<br/>עמוד 4 מתוך 6</p>                                     | <p><b>אגף איכות אוויר ושינוי אקלים</b><br/><b>נוהלי המשרד</b></p> |  |
| <p>מאשר הנוהל: ד"ר צור גלין<br/>ראש אגף איכות אוויר ושינוי אקלים</p> | <p><b>נוהל ביצוע בדיקת ריח בשטח באמצעות צוות מריחים</b></p>       |                                                                                     |

טופס קליטת תוצאות בדיקת ריח בשטח באמצעות צוות מריחים

**טופס קליטת תוצאות בדיקת ריח בשטח באמצעות צוות מריחים**

### הנחיות לביצוע בדיקות ריח בשטח

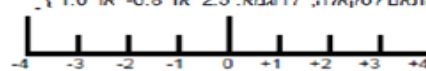
1. זמן ההרחה 20-30 שניות
2. במידת הצורך הפסקה 10 - 5 שניות לניקוי מערכת ההרחה באמצעות המסכה
3. מינימום מספר קריאות בדקה אחת – 1
4. משך זמן בדיקה מינימאלי בנקודה אחת **10 דקות**

## דירוג עוצמת הריח

| דירוג | איכות     |
|-------|-----------|
| 0     | אין ריח   |
| 1     | חלש מאוד  |
| 2     | חלש       |
| 3     | בינוני    |
| 4     | חזק       |
| 5     | חזק מאוד  |
| 6     | בלתי נסבל |

### הטון הדוני - רמת הנעימות של הריח שמשתנה

מנעים (+4) עד לבלתי נעים (-4). (התשובה מבוססת במספר בהתאם לסקאלה, לדוגמא: 2.5 או -0.8 או 1.0).



## אופי הר"ח

|   |                |    |            |
|---|----------------|----|------------|
| 1 | לא נעים        | 9  | דלק        |
| 2 | כימיקלים       | 10 | שריפה      |
| 3 | זבל (בעל חיים) | 11 | דגים       |
| 4 | ספכים          | 12 | רפת        |
| 5 | אשפה           | 13 | בלתי מזוהה |
| 6 | לולים          |    |            |
| 7 | נעים           |    |            |
| 8 | אפייה          |    |            |

[illegible]



מדינת ישראל  
המשרד להגנת הציבור



מחלקת  
ירוק

אגף איכות אוויר ושינוי אקלים

לכבוד  
איילה אברהמי גובר  
מנהלת יחידה סביבתית  
נגב מזרחי

14 אפריל 2016  
ב' ניסן תשע"ו  
אישור 7/2016

**אישור הכשרת מריחים**

בתאריך 7/04/2016 נערכו מבחני ריח והכשרת מריחים. המבחנים התקיימו במעבדת איכות שפכים של מועצת נאות חובב. בהתאם לתוצאות המבחנים, נמצאו כשירים לביצוע בדיקות ריח בשטח והערכת מפגעי ריח עובדי יחידה סביבתית נגב מזרחי הבאים:

|               |            |
|---------------|------------|
| 1. [redacted] | [redacted] |
| 2. [redacted] | [redacted] |
| 3. [redacted] | [redacted] |
| 4. [redacted] | [redacted] |
| 5. [redacted] | [redacted] |

ת.ז. 5 [redacted]  
ת.ז. 0 [redacted]  
ת.ז. 3 [redacted]  
ת.ז. 3 [redacted]

חשוב לציין, שמקובל לחזור על המבחנים הנ"ל פעם בשנה.

בברכה  
  
פולה אורנשטיין  
מרכזת בכירה איכות אוויר  
ושינוי אקלים

העתיקים:  
גב' שולי מר - סמנלית בכירה תעשיית ורישו עסקים  
ד"ר צור גלן - ראש אגף איכות אוויר ושינוי אקלים  
גב' אביבה טרכטמן - ראש תחום תעשייה



# הגדרת מפגע ריח לפי נהל המשרד להג"ס

מפגע ריח מתקיים כאשר אחד או יותר מהמצבים הבאים מתרחש:

4.2.4 לפחות שלוש תלונות בלתי תלויות על ריח ממקומות שונים, שהתקבלו במשרד להגנת הסביבה, במשך 24 שעות או לפחות עשר תלונות בלתי תלויות תוך 30 יום.

4.2.5 עוצמת ריח, שנקבעה על ידי צוות מריחים בשטח, העולה על:

(א) דרגה 0 באזור מגורים ;

(ב) דרגה 1 באזור רגיש ;

(ג) דרגה 3 באזור אחר ;

4.2.6 ריכוז בסביבה של חומר אחד או יותר המופיע/ים בטור "ב" בטבלה בנספח "א" העולה על הערך המופיע בטור "ה" בטבלה.

4.2.7 ריכוז ריח ביחידות ריח למטר מעוקב של אוויר ( $\text{OU}/\text{m}^3$ ), שחושב להערכת השפעת מקור ריח כלשהו על הסביבה, באמצעות דיגום ריח במקור כמפורט בשיטה EN13725 ובאמצעות מודל לפיזור מזהמים AERMOD, העולה על:

(א) יחידת ריח אחת במטר מעוקב של אוויר ( $1 \text{ OU}/\text{m}^3$ ) באזור מגורים ;

(ב) חמש יחידות ריח במטר מעוקב של אוויר ( $5 \text{ OU}/\text{m}^3$ ) באזור רגיש ;

(ג) עשר יחידות ריח במטר מעוקב של אוויר ( $10 \text{ OU}/\text{m}^3$ ) באזור אחר ;

# הפעלת צוות מריחות במקביל לתחנת ניטור – 22/2/2021 15/2/2021

נקודות הרחה של הצוות מסלולי רוח



## תוצאות צוות מריחות בתאריך 15.2.21

| סיכום תוצאות ההרחה: |  |  |                          |           |           |                         |           |           |                         |           |           |
|---------------------|--|--|--------------------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| חברי צוות ההרחה     |  |  | 1                        |           |           | 2                       |           |           | 3                       |           |           |
|                     |  |  | משעה: 17:05 עד שעה 17:14 |           |           | משעה 17:15 עד שעה 17:24 |           |           | משעה 17:25 עד שעה 17:36 |           |           |
|                     |  |  | עצמה                     | טון הדוני | אופי הריח | עצמה                    | טון הדוני | אופי הריח | עצמה                    | טון הדוני | אופי הריח |
| שרית מוי            |  |  | 0.5                      | -0.2      | 0         | 1.9                     | -1.5      | 10        | 0                       | 0         | 0         |
| דנה רוזד            |  |  | 0.2                      | -0.2      | 0         | 1.4                     | -1        | 0         | 0                       | 0         | 0         |
| איילה אב            |  |  | 0.2                      | 0.2       | 0         | 2.1                     | -0.6      | 10        | 0                       | 0         | 0         |
| נעה כהן             |  |  | 0.2                      | 0         | 0         | 1.6                     | -0.8      | 10        | 0                       | 0         | 0         |
| כל הצוות            |  |  | 0.275                    | -0.05     | 0         | 1.75                    | -0.975    | 10        | 0                       | 0         | -0.075    |

- לא היו ריחות חזקים. לטענת המתלונן התנור פעל שלא כרגיל - חלש יותר. בכיוון הרוח נמצא כי קיים ריח חלש העולה על עוצמה 1 בבתי מגורים







# מסקנות מתוך דו"ח הצבת הניידת בשילוב צוות מריחות

## חלקיקים נשימים PM2.5



❖ לא התקבלו עליות מעל ערך הסביבה. הערך היממתי המרבי הגיע ל – 91 % והתקבל עקב הסעת אבק טבעי.

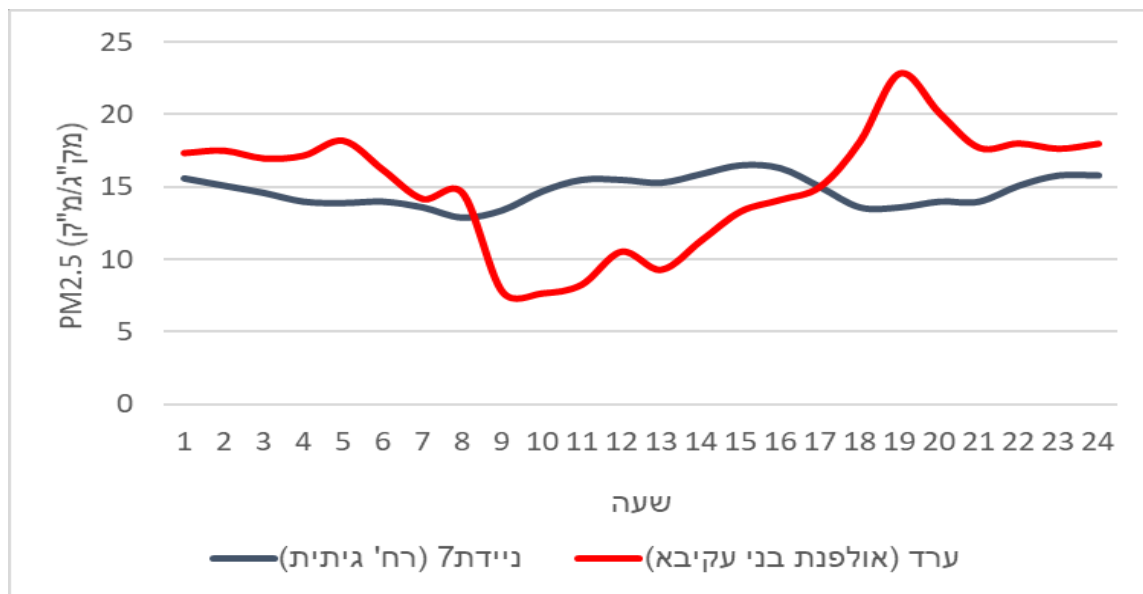
❖ לא אובחנה השפעה של קמינים על ריכוזי החלקיקים. בבחינת המהלך השעתי: הערך המרבי התקבל בשעות אחה"צ בעוד שבשעות הערב צפוי כי הפעלת הקמינים תגרום לעליה בריכוזים.

❖ בדו"ח של המשרד: למרות שלא נמדדו ריכוזי חלקיקים חריגים אין בכך להעיד כי לא היו מפגעי ריח קשים של עשן. נושא זה נבדק במהלך תקופת הניטור בנפרד ע"י צוותי מריחות .

❖ בבחינת ריכוזי החלקיקים בזמן התלונות היה קושי לקשור ביניהם למרות שמספר פעמים נרשמו עליות בריכוזים אך לא פעם היו אלה ערכים נמוכים של PM2.5 .

❖ ריכוזים של מזהמים נוספים כגון בנזן ותחמוצות חנקן לא עברו 10% מערך התקן

המהלך השעתי הממוצע של ריכוזי החלקיקים הנשימים – השוואה בין הניידת לתחנת הניטור הקבועה נגב מזרחי בערד



❖ עידוד התושבים למעבר לשימוש בקמינים הפועלים על דלקים אחרים ואנרגיות מתחדשות.

❖ פרסום והסברה : עידוד להתחברות לרשת הגז הטבעי.

❖ המשך פרסום כתבות וסרטונים להעלאת מודעות התושבים לנזק, כנס עירוני לתושבים ועידוד קבוצות רכישה

❖ הליך אכיפה משולב וספציפי למוקדי תלונות - באמצעות הפיקוח העירוני והיחידה לאיכות הסביבה . הגדרת מפגע ריח בלתי בסביר או הגדרת פקח כי קיים מפגע לפי חוק עזר לתברואה והסרתו . חסם- רשות הפרט וזיהוי המקור כאשר קיים ריבוי קמינים.

❖ שילוב מרכז גישור עירוני

❖ קידום חקיקה (ארצי /מקומי) הכולל הגבלת תנורי עץ ואיסור הקמת תנורי עץ חדשים וכד'.

❖ בקרה על איסור הכנסת תנורי עץ לשכונות החדש

(לפי הנחיות מרחביות)-באמצעות היתרי בניה ופיקוח עירוני



**מסתבר ש**  
**שריפת**  
**עץ זו לא**  
**אנרגיה מתחדשת**



**לא סביבתי!**  
**לא בריאותי!**  
**לא מה שחשבנו!**

**מסתבר ש**  
**חימום**  
**בקמין עץ זה כמו**  
**שכל המשפחה מעשנת**



**לא סביבתי!**  
**לא בריאותי!**  
**לא מה שחשבנו!**

# ריח כמטרד / מפגע







## על מה לדווח?

- שעה שהתחיל הריח
- כתובת
- אופי הריח- לנסות להבדיל בין ריח כלור לריח כימי אחר
- עוצמת הריח – מ 1 עד 6

### דירוג עוצמת הריח

| דירוג | איכות     |
|-------|-----------|
| 0     | אין ריח   |
| 1     | חלש מאוד  |
| 2     | חלש       |
| 3     | בינוני    |
| 4     | חזק       |
| 5     | חזק מאוד  |
| 6     | בלתי נסבל |

### אופי הריח

|   |                 |    |            |
|---|-----------------|----|------------|
| 1 | לא נעים         | 9  | דלק        |
| 2 | כימיקלים        | 10 | שריפה      |
| 3 | זבל (בעלי חיים) | 11 | דגים       |
| 4 | שפכים           | 12 | רפת        |
| 5 | אשפה            | 13 | בלתי מזוהה |
| 6 | לולים           |    |            |
| 7 | נעים            |    |            |
| 8 | אפייה           |    |            |