

5000312197/63

תכנית דומיל / 1004 אג 1015/18/15 15 48

שם: ד"ר חיים מילרד

**מינהל התכנון**  
 חוועדה למתחמים מועדפים לדיור  
 2 0 -06- 2018  
**נתקבל**

**מינהל התכנון**  
 החוק לקידום הבניה במתחמים מועדפים לדיור  
 (הוראת שעה), התשע"ד, 2014  
 החוועדה למתחמים מועדפים לדיור החליטה ביום:  
 2.3.16  
 לאשר את התוכנית  
 כ"ך החוועדה למתחמים מועדפים לדיור

תמ"ל 1004 - אפולוניה-מחלפון

**חוות דעת אקוסטית**  
**לתכנון מוקדם**

ירושלים - יוני 2015



## פרק א חיזוי הרעש מהמחלפון



### 1.1 קריטריונים

חיזוי הרעש מהכביש נעשה בהתאם לדרישות המפורטות במסמך "קריטריונים לרעש מדרכים" שהוכן ע"י הוועדה הבינמשרדית לקביעת תקני רעש מכבישים, פברואר 1999 ובהתאם למסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים" מאוגוסט 2010.

ע"פ המסמך "מתודולוגיה לתכנון אקוסטי של כבישים", הדרך מוגדרת כ- "דרך קיימת העוברת שינוי סטטוטורי". במצב זה, הקריטריון למבני מגורים הינו  $Leq = 64$  dBA ולמבני ציבור רגישים לרעש הינו  $Leq = 59$  dBA אלא-אם-כן, מפלס הרעש הקיים עולה על  $Leq = 70$  dBA. במקרה זה, קריטריון הרעש הוא  $Leq = 67$  dBA למבני מגורים.

הקריטריון מתייחס למצב הרעש בשדה אקוסטי חופשי ובמרחק של 1 מ' מחזית המבנה.



### 1.2 שיטת חיזוי הרעש

בהתאם לדרישות של הוועדה הבינמשרדית לתקני רעש, חיזוי הרעש הצפוי מהכביש נעשה באמצעות המודל לחיזוי רעש מכבישים, "TNM", גירסה 2.5, שפותח ע"י רשות הכבישים הפדרלית (F.H.W.A.) בארה"ב. המודל מפיק מפלסי רעש שעתיים ביחידות  $Leq$ .

לצורך חיזוי הרעש, המודל משתמש בנתונים כדלהלן:

- נפחי תנועה לפי סוג הרכב (רכב קל, בינוני, כבד, אוטובוסים אופנועים) – טבלה מס' 1 בהמשך.
- מהירות התנועה
- מיקום הכביש ע"פ קוארדינטות תלת מימדיות (כולל שיפוע הכביש)
- סוג המסעה. בחיזוי הרעש נעשה שימוש במסעה מסוג "average".
- מיקום של מיסוך אקוסטי בין הכביש לבין הקולטים. מיסוך זה כולל קווי הדיקור המתוכננים בשולי הכביש במקרים בהם הכביש בחפירה ביחס לרמפות.
- מיקום הקולטים
- סוג הקרקע בין הכביש לקולט (לכל הקולטים נעשה שימוש בקרקע מסוג "hard soil").





### 1.3 קולטי רעש

מפלסי הרעש החזויים נבדקו ב- 10 קולטים המייצגים את מבני המגורים ועוד 3 קולטים המייצגים את מבני החינוך בסמוך למחלפון (תרשים מס' 1).

פרטי הקולטים מוצגים בטבלה מס' 1.

טבלה מס' 1: פרטי קולטי הרעש ששימשו לחיזוי הרעש

קולט	שימוש	גובה קרקע מעל פני הים, מ'	גובה מעל פני הקרקע, מ'
R1	מגורים	30	5
R2	מגורים	31	5
R3	מגורים	32.5	5
R4	מגורים	30	5
R5	מגורים	29.5	5
R6	מגורים	28	5
R7	מגורים	28	5
R8	מגורים	28	5
R9	מגורים	28	5
R10	מגורים	31	5
S1	מבנה חינוך	27.5	8
S2	מבנה חינוך	27	8
S3	מבנה חינוך	26	8

### 1.4 תחזיות תנועה

חיזוי הרעש מבוסס על נתוני תנועה כפי שהתקבלו מיועצי התנועה של התכנית, חב' יגון תכנון יעוץ ומחקר בע"מ. הנתונים מתייחסים לרמת שרות "C" לשני הכיוונים לכביש מס' 2 ולתחזיות תנועה לשעת השיא בשנת 2030 לרמפות והכביש העובר מעל כביש 2.

נפחי התנועה ששימשו לחיזוי הרעש מפורטים בטבלה מס' 1 להלן:





**טבלה מס' 2: נפחי התנועה ששימשו לחיזוי הרעש**

מהירות, קמ"ש	אופנוע	אוטובוסים	כבד	בינוני	קל	
						<b>מכביש 2</b>
110	104	52	209	313	4541	לכיוון דרום
110	104	52	261	418	4385	לכיוון צפון
						<b>המפתח</b>
70	0	17	8	18	799	מדרום למזרח
70	0	22	9	20	674	ממזרח לצפון 1
70	0	11	7	16	713	ממזרח לצפון 2
70	0	36	11	25	828	מצפון למערב
70	0	19	6	13	888	ממערב לדרום
70	0	38	23	53	2375	מערב - מזרח
70	0	24	14	34	1520	על הגשר

**1.5 תוצאות חיזוי הרעש ללא מיגון אקוסטי**

כאמור לעיל, מפלסי הרעש החזויים נבדקו ב- 13 קולטים המאפיינים את המבנים הקיימים הסמוכים לתוואי (תרשים מס' 1 לעיל).

מפלסי הרעש החזויים מכביש 2 בלבד (דהינו, המצב הקיים) ועם המחלפון ללא מיגון אקוסטי מפורטים בטבלה מס' 3. במצב זה גם צויין קריטריון הרעש הנקבע בהתאם למצב הקיים.

טבלה מס' 3: מפלסי הרעש חזויים במצב הקיים ובמצב הכולל את המחלפון ללא מיגון אקוסטי, Leq

קולט	יעוד	מפלס רעש חזוי מכביש 2 בלבד, dBA	קריטריון הרעש, dBA	מפלס רעש חזוי, ללא מיגון, dBA
R1	מגורים	68.5	64	68.7
R2	מגורים	67.9	64	68.2





קולט	יעוד	מפלס רעש חזוי מכביש 2 בלבד, dBA	קריטריון הרעש, dBA	מפלס רעש חזוי, ללא מיגון, dBA
R3	מגורים	66.5	64	66.8
R4	מגורים	67.7	64	68
R5	מגורים	67.8	64	68.1
R6	מגורים	68.3	64	68.6
R7	מגורים	74.2	67	74.2
R8	מגורים	71.9	67	71.9
R9	מגורים	73	67	73
R10	מגורים	68	64	68
S1	מבנה חינוך	71.2	62	71.3
S2	מבנה חינוך	74.3	62	74.4
S3	מבנה חינוך	74.1	62	74.2



**קולטים שבהם מפלס הרעש החזוי עולה על הקריטריון**

מטבלה מס' 3 לעיל, ניתן לראות כי בכל מהקולטים שנבדקו, נמצאו חריגות מהקריטריונים. שיעור החריגה מגיע עד ל- 12 dBA.

יצוין כי תוספת הרעש כתוצאה מהמחלפון היא שולית (עד 0.3 dBA) ביחס למצב הקיים של כביש 2 בלבד.





פרק ב

**אמצעים למניעת מפגעי רעש**



מטבלה מס' 3 לעיל ניתן לראות כי בכל הקולטים הסמוכים למחלפון, מפלסי הרעש חורגים מהקריטריונים.

לפיכך יש צורך בנקיטת אמצעים אקוסטיים כמפורטים להלן (תרשים מס' 1 לעיל):

- מדרום למחלפון, ממזרח לכביש 2, יש להקים קיר אקוסטי באורך 350 מ' ובגובה 3.5 – 4 מ' מעל מפלס הכביש.
- ממזרח לרמפה מכביש 2 צפונה, באורך 280 מ' ובגובה 3.5 – 4 מ' מעל מפלס הרמפה.
- ממזרח לרמפה לכיוון כביש 2 צפונה, באורך 200 מ' ובגובה 2.5 מ' מעל מפלס הרמפה.
- מצפון למחלפון, ממזרח לכביש 2, יש להקים קיר אקוסטי באורך 100 מ' ובגובה 4 מ' מעל מפלס הכביש.
- בין הרמפות המזרחיות במחלפון, ממזרח לכביש 2, יש להקים קיר אקוסטי באורך 550 מ' ובגובה 3.5 מ' מעל מפלס הכביש.



השטח הכולל של כל הקירות האקוסטיים הוא כ- 4,700 מ"ר.

בטבלה מס' 4 מפורטים מפלסי הרעש החזויים לאחר הקמת הקירות האקוסטיים המצויינים לעיל.

טבלה מס' 4: מפלסי רעש חזויים עם המיגון האקוסטי, Leq

קולט	יעוד	קריטריון הרעש, dBA	מפלס רעש חזוי, ללא מיגון, dBA	מפלס רעש חזוי, עם מיגון, dBA	הפחתת הרעש המתקבלת ע"י המיגון, dBA
R1	מגורים	64	68.7	63.9	4.8
R2	מגורים	64	68.2	63.2	5
R3	מגורים	64	66.8	61.9	4.9
R4	מגורים	64	68	62.4	5.6





קולט	יעוד	קריטריון הרעש, dBA	מפלס רעש חזוי, ללא מיגון, dBA	מפלס רעש חזוי, עם מיגון, dBA	הפחתת הרעש המתקבלת ע"י המיגון, dBA
R5	מגורים	64	68.1	62.4	5.7
R6	מגורים	64	68.6	62.3	6.3
R7	מגורים	67	74.2	66.5	7.7
R8	מגורים	67	71.9	64.7	7.2
R9	מגורים	67	73	66.6	6.4
R10	מגורים	64	68	63.4	4.6
S1	מבנה חינוך	62	71.3	64.4	6.9
S2	מבנה חינוך	62	74.4	68.6	5.8
S3	מבנה חינוך	62	74.2	67.2	7



#### קולטים שבהם מפלס הרעש החזוי עולה על הקריטריון

מטבלה מס' 4 לעיל ניתן לראות כי עם המיגון האקוסטי המוצע לעיל, מפלסי הרעש החזויים נמוכים מהקריטריון בכל מבני המגורים אך חורגים מהקריטריון במבני החינוך.

יצויין כי נבדקו מפלסי הרעש המתקבלים במידה והקירות ליד מבני החינוך היו בגובה 6 מ' (הגובה המירבי המומלץ במסמך המתודולוגיה). מבדיקה זו נמצא כי בקומה העליונה מפלסי הרעש החזויים אינם עומדים בקריטריון, למעט קולט S1. בקומת הקרקע מפלסי הרעש עומדים בקריטריון בכל הקולטים אך בשיעור של עד 1 dBA בלבד.

לפיכך, מומלץ לטפל במבני החינוך באמצעות מיגון אקוסטי "דירת".



## פרק ג סיכום

מפלסי הרעש החזויים נבדקו ב-10 קולטים המייצגים את מבני החינוך בסמוך למחלפון.

על מנת לקבוע את קריטריון הרעש, נבדקו מפלסי הרעש בהתאם למצב הקיים. מבדיקה זו נמצא כי מפלסי הרעש הקיימים (בהתאם לרמת שדות "C" לשני הכיוונים), עולים על 70 dBA בחלק מהקולטים (כולל מבני החינוך הסמוכים).

במצב הכולל את המחלפון, ללא מיגון אקוסטי, מפלסי הרעש החזויים חורגים מהקריטריונים בכל הקולטים שנבדקו. שיעור החריגה מגיע עד ל-12 dBA.

לפיכך, הוצעו מערכת של קירות אקוסטיים (כמפורטת בפרק ב' ובתרישים מס' 1 לעיל) הכוללת קירות בגובה של עד 4 מ'. השטח הכולל של כל הקירות האקוסטיים הוא כ-4,700 מ"ר.

קירות אלו נותנים מענה אקוסטית לכל מבני המגורים אך אינם נותנים מענה למבני החינוך.

למבני חינוך מומלץ טיפול ע"י מיגון אקוסטי "דירת" בהתאם להנחיות שנקבעו ע"י הוועדה הבינמשרדית.