



תכנית מתאר פת/2003/16/א

דו"ח אקוסטי

ירושלים – אפריל 2019



פשטיין אקוסטיקה בע"מ

טל: 02-6417959, epac@epac.co.il
ת.ד. 11617, ירושלים, פקס: 02-6427103





תוכן העניינים



2	תוכן העניינים
3	פרק א. מבוא
4	פרק ב. השפעות הרעש החזויות
4	קריטריונים
4	חיזוי רעש
6	מיגון אקוסטי
7	פרק ג. השפעת הרעידות החזויות
7	3.1 קריטריונים
7	3.2 חיזוי מפלסי הרעידות
8	פרק ד. המלצות

תוכן
העניינים





פרק א מבוא



תכנית פת/2003/16 הינה תכנית המקצה שטחים למגורים, בנייני ציבור ושטח ציבורי פתוח באזור אם המושבות, פתח תקוה.

המגרש המוקצה למבנה ציבורי הינו מגרש ב', הממוקם בחלק הצפון מזרחי של התכנית. **תרשים מס' 1**, מציג את מגרש ב' ואת תוואי המסילה הפנימית המתחבר למסילה הפרברית הקיימת.

תכנית פת/2003/16/א אשר אושרה בחודש אוקטובר 2013, קבעה כי קו הבניין עבור מבני ציבור כללים מצוי במרחק 37 מ' מציר מסילת הרכבת ואילו קו הבניין עבור מבני חינוך הנו 62 מ' מציר מסילת הרכבת.



מק א

3

בשל מחסור קשה בשטחים בהם יכולה עריית פ"ת להקים מוסדות חינוך, הוחלט לבדוק אפשרות לשנות את ייעוד שטח ב' כך שכולו ישמש למוסדות חינוך. כבפועל המשמעות של בדיקה זו הינה הקמת מוסד חינוכי במרחק 37 מ' מציר מסילת הרכבת.

תוואי הרכבת הפרברית עובר כיום במרחק של כ- 400 מ' צפונית למגרש ב'. עפ"י תכנית מח/113, תתפצל מתוואי זה רצועה נוספת אשר תאפשר מעבר הרכבת אל תוך העיר פתח תקוה (להלן השלוחה הפנימית). רצועה זו עתידה לעבור בסמוך למגרש ב' ומצפון לו.



מטרת דו"ח זה, הינה בדיקת התנאים הנדרשים בהם ניתן יהיה לאפשר הקמת בית ספר בן 5 קומות במרחק 37 מ' מציר מסילת הרכבת.

להלן בדו"ח זה, מפורט חיזוי מפלס הרעש המירבי הצפוי במבנה זה, המושפע ממעבר הרכבת, וצוינו הדרישות וההמלצות האקוסטיות ככל הנדרש ע"מ לאפשר עמידה בקריטריון הרעש התקף.





פרק ב

4

פרק ב

השפעות הרעש החזויות

קריטריונים

בטיטות תקנות "מסילות ברזל" התש"ס – 2000 הוגדר קריטריון למפלס הרעש המירבי המותר מחוץ למבנה המושפע ממעבר רכבת. עפ"י התקנות רעש המחייב נקיטת אמצעים להגבלתו מתקיים כאשר מפלס הרעש גבוה מאחד משני קריטריונים אלו:

- מפלס הרעש גבוה מ- 62dBA בשעות היום במבנה א' (מוסד חינוכי שהפעילות בו מתקיימת בשעות היום בלבד).
- מפלס הרעש גבוה מהמפלס המירבי המותר עפ"י גרף בתרשים המצוי בתוספת השניה.

עפ"י שני הקריטריונים יחד, מפלס הרעש המירבי המותר במגרש ב' הינו 62dBA.

חיזוי רעש

חיזוי הרעש נערך עפ"י מודל של המשרד להגנת הסביבה המבוסס על מודל לחיזוי רעש ממסילות ברזל שפותח ע"י רשות התחבורה הפדרלית בארה"ב ("Federal Transit Administration"). מודל זה מפיק מפלסי רעש שעתיים ביחידות Leq.



בהוראות תכנית פת/16/2003 נקבע כי "קו בנין למבני ציבור במגרש ב' לא יפחת מ- 37 מ' מציר רצועת המסילה". לכן, המרחק קולט – מסילה שהוזן במודל הינו 37 מ'.

להלן, הנתונים אשר נתקבלו מהגב' נורית גלבוש – ברכבת ישראל בתאריך 02.4.2019 עבור הרכבת הפרברית לקו ת"א האוניברסיטה – כפר סבא לשנת היעד 2030.





השפעות הרעש החזויות

נזכיר, כי תוואי הרכבת הפרברית עובר כיום במרחק של כ- 400 מ' צפונית למגרש ב'. עפ"י תכנית מח/113, מרצועת הרכבת בתוואי זה תתפצל שלוחה פנימית אשר תאפשר כניסה הרכבת אל תוך העיר פתח תקוה.

בשל בעובדה כי אין כוונה לממש את התכנית בשלב זה, אין לרכבת ישראל נפח פעילות לאיזושהי שנת יעד או אפילו צפי כלשהו ביחס למועד אפשרי של מימוש התכנית. בהיעדר נתונים אלו התבססו חישובי הרעש על נפח הפעילות הכללי על התוואי הראשי בקו ת"א האוניברסיטה – כפר סבא.

נתוני התנועה אשר מגב' נורית גלבע לקו הרכבת הפרברית לשנת היעד 2019 מתייחסים לכלל הרכבות אשר יעברו על הרצועה הפרברית. מכיוון שאין בידינו להעריך את שיעור אחוז הרכבות אשר יעברו על התוואי הפנימי, הנחנו הנחה מחמירה מאוד כי כלל הרכבות ינועו על המסילה הפנימית ובדקנו את מפלס הרעש החזוי מתנועת הרכבת תחת הנחה זו.

○ סוג רכבת: חשמלי

○ סוג קרון - EMU.

○ מספר קרונות לרכבת - 12.

○ נפח שעתי ממוצע לשעות יום - 6 רכבות לשעה ל- 2 הכיוונים.

○ מפלס ייחוס SEL במרחק 50 feet ומהירות 50 MPH – SEL=82dBA.

○ מרחק מסילה-מגרש – 37 מ'.

○ גובה חלון עליון בקולט – 19 מ' מעל פני המסילה.

מהירות הנסיעה אשר הונחה בחישובי הרעש הינה 50 קמ"ש.

מפלס הרעש החזוי עפ"י הנחות אלו הינו 63.4 dBA. מפלס רעש זה חורג מן הקריטריון ב-1.4 dBA. מן האמור לעיל ובשל ההנחות המחמירות שהונחו ניתן לקבוע בסבירות גבוהה כי לא צפויה חריגה מקריטריון הרעש במגרש ב' מתנועת הרכבת על המסילה הפנימית.





מיגון אקוסטי

על אף האמור לעיל, כי לא צפויה חריגה מקריטריון התכנון, על מנת להוציא מכלל ספק כלשהו, מוצעים בזאת 2 אפשרויות להגנה אקוסטית:



- הגנה על כל קומות מבנה בית הספר באמצעות טיפול אקוסטי בחזית המבנה.

קריטריון התכנון במקרה זה הנו: 35dBA בתוך הכיתות בחלון סגור.



- הגנה על קומת הקרקע והשטח הפתוח באמצעות קיר אקוסטי המוצב בגבול רצועת

הרכבת. יתרת הקומות תהיינה מוגנות באמצעות טיפול אקוסטי בחזית המבנה.

אורך הקיר האקוסטי המתוכנן הנו כ- 250 מ' וגובהו 4 מ'. יצוין כי המרחק בין גבול

רצועת הרכבת ובין ציר המסילה הנו – 21 מ'. מפלסי הרעש בקומת הקרקע 1 מ' מחוץ

לחזית המבנה עם הקיר האקוסטי המתוכנן הנו: 54.4 dBA.

תרשים מס' 2, מציג את הקיר האקוסטי המוצע על גבי ת.ב.עות מח/113 ו- ת/16/2003.א.





פרק ג

השפעת הרעידות החזיות

3.1 קריטריונים

הקריטריונים למפלסי הרעידות המירביים המותרים הוגדרו בטיטת התקנות שהוכנה ע"י המשרד להגנת הסביבה "תקנות מסילות הברזל (רעש ורעידות שמקורם במעבר רכבת) התש"ס 2000". בתקנות אלו נקבע כי סף הרעידה של רצפת מבנה המחייב נקיטת אמצעים להגבלתו הינו:

במבנה מגורים 66dB(V) (לפי מפלס ייחוס של 5×10^{-8} מ' לשניה).

בבית ספר 69dB(V) (לפי מפלס ייחוס של 5×10^{-8} מ' לשניה).

3.2 חיזוי מפלסי הרעידות

חיזוי מפלסי הרעידות נעשה לפי מודל לחיזוי רעש ממסילות ברזל שפותח ע"י רשות התחבורה הפדרלית בארה"ב ("Federal Transit Administration").

חיזוי מפלסי הרעידות נעשה בהנחות הבאות:

- סוג קטר : חשמלי.
- מהירות נסיעה – 50 קמ"ש.
- מרחק מסילה-מגרש – 37 מ'.
- מסלול ההתפשטות (Path factor) – חיבור לבסיס המבנה -10 dB.
- סוג בסיס המסילה (Type of Transit Structure) - At Grade - 0 dB.
- נתוני קולט (Receiver Factor) - הגברת רעידות בשל רזוננסים של תקרות/ רצפות וקירות - +6 dB.

מפלס הרעידה החזוי בגן הילדים הינו: 62.5dB(V) (לפי מפלס ייחוס של 5×10^{-8} מ' לשניה).

מכאן עולה כי לא צפויה כל חריגה מקריטריון הרעידה הקבוע בתקנות.





פרק ד המלצות



על אף הנאמר לעיל, כי ככל הנראה לא צפויה חריגה מקריטריון הרעש במגרש ב' כתוצאה ממעבר רכבות על המסילה הפנימית, מוצעים 2 אפשרויות להגנה אקוסטית:

- הגנה על כל קומות מבנה בית הספר באמצעות טיפול אקוסטי בחזית המבנה.
קריטריון התכנון במקרה זה הנו: 35dBA בתוך הכיתות בחלון סגור.

- הגנה על קומת הקרקע והשטח הפתוח באמצעות קיר אקוסטי המוצב בגבול רצועת הרכבת. יתרת הקומות תהיינה מוגנות באמצעות טיפול אקוסטי בחזית המבנה.
אורך הקיר האקוסטי המתוכנן הנו כ- 250 מ' וגובהו 4 מ'.



פרק ד

8

כאמור לעיל, גם במפלס הרעידה החזוי – לא צפויה כל חריגה מן התקנות.

במידה ויוחלט לשלב בפתרון המוצע קיר אקוסטי המוצב בגבול רצועת הרכבת (או בתוכה), יוכן נספח אקוסטי לתכנון מפורט אשר יביא בחישובים את התכנון העדכני של המסילה, מיקום בית הספר וגובה הפתחים בקומות השונות. מומלץ כי הנספח האקוסטי יכלול בחינת חלופה אשר תספק הגנה על כלל קומות בית הספר.





9

פרק ה

הצעה להוראות תכנית

5.1 טיפול בפתחי המבנה

בפתחים הקבועים בכיתות הלימוד, בספרייה ובשימושים הרגישים לרעש הפונים לרצועת הרכבת או שיש להם קו ראייה לרצועת הרכבת יותקנו חלונות אקוסטיים עם בידוד אקוסטי בשיעור 30dBA.

חלונות העומדים בקריטריון זה הינם:

- חלון ציר מאלומיניום עם זגוגית טריפלס 3+3 מ"מ.

או

- חלון ציר מאלומיניום עם זגוגית כפולה 3-8-3 מ"מ

5.2 הקמת קיר אקוסטי

לעת הנחת מסילת הרכבת בסמוך למגרש, תקים עריית פתח תקווה קיר אקוסטי עפ"י הקווים המנחים כמפורט בתרשים מס' 2.

תוואי הקיר האקוסטי וגובהו המדויק ייקבעו עפ"י נספח אקוסטי מפורט אשר יתבסס על תכנית עדכנית של המסילה ונפח פעילות של הרכבת במסילה זו.

