

05/08/2019

להפקיד את התכנית

10/10/2019



י"ר הוועדה המחוזית

תופ סביבה ואקוסטיקה
הסביבה בסביבה



TOP ENVIRONMENT & ACOUSTICS
Environment at its best



תכנית מס' 101-0352096:

הרכבת הקלה

שלוחת המוזיאונים - קו זהוב

תסקיר השפעה על הסביבה

הוכן עבור תכנית אב לתחבורה ירושלים



20/09/2018

R13665B – 933



תוכן עניינים



V

רשימת תשריטים

VI

רשימת איורים בגוף המסמך

VII

רשימת טבלאות

VIII

רשימת נספחים



IX

תקציר

XVI

הקדמה

1

פרק א' - תיאור הסביבה הקיימת

1

1.0 כללי

1

1.1 מפות רקע

2

1.2 שימושי קרקע וייעודיה הסטטוטוריים

2

1.2.1 שימושי קרקע

4

1.2.2 יעודי קרקע מאושרים בסביבת התכנית

9

1.2.3 תוכניות בהכנה

14

1.3 דרכים, תחבורה ונפחי תנועה

14

1.3.1 מערכת דרכים קיימת ומתוכננת

17

1.3.2 נפחי תנועה קיימים וקיבולת החניון הקיים במוזיאון

18

1.3.3 קווי תחבורה ציבורית

18

1.3.4 תנועת הולכי רגל ורוכבי אופניים

21

1.4 קרקע וניקוז



22

1.5 חזות הרחוב - דימוי זהות

22

1.5.1 אתרים, מתחמים ומכלולים בעלי ערך חזותי ועירוני

22

1.5.2 אתרים לשימור וארכיאולוגיה

24

1.5.3 מרקמים נופיים ושטחים פתוחים

32

1.6 מערכות אקולוגיות

32

1.6.1 צומח

37

1.6.2 בעלי חיים

37

1.6.3 רציפות

38

1.6.4 סיכום ממצאים וערכיות אקולוגית



40

1.7 רעש רקע קיים

I



41

41

42

43

44

44

44



45

45

47

47

49

49

52

54



54

55

56

56

57

57

58



58

59

59

60

61

61

61

62



64

64

II

1.8 איכות אוויר

1.8.1 מטאורולוגיה

1.8.2 רמות זיהום האוויר – נתוני תחנות ניטור

1.8.3 רמות זיהום האוויר במרחב התכנית

1.9 קרינה אלמ"ג

1.9.1 מתודולוגיה

1.9.2 קריטריונים

1.9.3 שיטת המדידה

1.9.4 תוצאות המדידה

פרק ב' – חלופות ושיקולי תכנון

2.0 שיקולים בהתוויית הקו המוצע

2.1 חלופות מיקרו

2.1.1 חלופות להתוויית המסילה ותחנות הנוסעים

2.1.2 חלופות לחניון התת קרקעי

2.1.3 כיכר מוזיאון ישראל

2.1.4 חלופות לשביל אופניים

2.1.5 חלופות לתכנון ועיצוב מרכיבי המערכת

פרק ג' – תאור התכנית המוצעת

3.0 תיאור מרכיבי התכנית - כללי

3.1 תיאור מפורט של התכנית המוצעת

3.1.1 התוואי המסילתי

3.1.2 צירים להולכי רגל ולרוכבי אופניים

3.1.3 תחנות הנוסעים

3.1.4 תחנות אוטובוסים

3.1.5 החניון התת-קרקעי ושינוי הסדרי תנועה ברח' וייז

3.1.6 תחנת השנאה

3.2 הרכיב הקבוע – המסילה

3.2.1 קריטריונים הנדסיים

3.2.2 שיעורי מילוי וחפירה

3.3 תחנות הרכבת

3.4 מערכות לאספקת אנרגיה

3.4.1 מערכת החשמל להזנת הרכבת



65

3.4.2 תשתיות חשמל ותקשורת עבור הרכבת

68

3.4.3 תאורה

69

3.5 תשתיות

69

3.5.1 העתקת תשתיות קיימות

69

3.5.2 תשתיות מתוכננות לאורך התוואי

70

3.5.3 תשתיות תחבורה

71

3.6 עבודות ההקמה



71

3.6.1 תיאור עבודות ההקמה

71

3.6.2 שטחי התארגנות

72

3.6.3 מאזן עודפי עפר

73

3.7 נתוני תפעול ותנועה

73

3.7.1 פעילות הרכבת הקלה

74

3.7.2 מהירות הנסיעה של הרכבת

74

3.7.3 נפחי תנועה

75

3.7.4 השפעה התנועתית של החניון במוזיאון ישראל



76

3.8 השיקום הנופי

77

פרק ז' - ניתוח ההשפעות הסביבתיות

77

4.0 מבוא

78

4.1 שינויים בתנועה

79

4.2 זיהום אוויר ומיקרו אקלים

79

4.2.1 זיהום אוויר מכלי רכב

79

4.2.2 זיהום אוויר מהחניון התת קרקעי

79

4.2.3 ניתוח מיקרואקלימי של תחנות הנוסעים



81

4.3 השפעות רעש

81

4.3.1 כללי

81

4.3.2 טווח ההשפעה וחישוב מפלסי הרעש

82

4.3.3 חישוב רעש מפורט של מפלס הרעש החזוי

82

4.3.4 השפעות הרעש של תחנות הנוסעים

83

4.3.5 רעש ממפוחי האווירור של החניון

83

4.4 השפעת רעידות

84

4.5 קרינה אלקטרו-מגנטית



84

4.5.1 מבוא

84

4.5.2 קריטריון הבטיחות

III



86

4.5.3 תוצאות האומדן

94

4.5.4 סיכום ומסקנות

94

4.5.5 סימוכין

95

4.6 השפעות על חזות ונוף

95

4.6.1 שינויים חזותיים לאורך הרכבת

97

4.6.2 שילוב עצים וצמחייה בפיתוח הרחוב

97

4.6.3 עקרונות לשיקום נופי



98

4.6.4 שבילים להולכי רגל ורוכבי אופניים

98

4.6.5 השיקום הנופי של אתרי ההתארגנות

98

4.6.6 הדמיות

108

4.7 השפעות על ערכי טבע ואקולוגיה

108

4.7.1 פירוט והערכה של השפעות התכנית

108

4.7.2 חלוקה למדרג בהתאם למדד הרגישות האקולוגית

108

4.7.3 ספרות

109

4.8 שינויים בשימושי קרקע ובייעודי קרקע



110

4.9 פרופיל הרחוב ותפקודו העירוני

111

4.10 אתרי התארגנות

111

4.11 עבודות הקמה

112

פרק ה' - הצעה להוראות תוכנית

112

5.0 כללי

112

5.1 מסמך למניעת מפגעים בשלב ההקמה ובשלב הקבע

112

5.2 מפגעי רעש - שלב הקבע



113

5.3 מפגעי רעש ורעידות - שלב ההקמה

113

5.4 מפגעי אבק - שלב ההקמה

114

5.5 אלמ"ג

114

5.6 שיקום נופי

115

5.7 אתרי עתיקות

115

5.8 אקלים בתחנות הנוסעים

115

5.9 חלחול מי נגר וניקוז

115

5.10 הגנה על ערכי טבע עירוני



116

5.11 פתחי האיוורור של החניון התת קרקעי

116

5.12 תנאים למתן היתר בניה וחפירה



רשימת תשריטים

- תשריט מס' 1.1.1:** גבול התכנית על רקע מפה עירונית בקנ"מ 10,000:1.
- תשריט מס' 1.1.2:** גבול התכנית ושימושי הקרקע על רקע תצ"א בקנ"מ 2,500:1.
- תשריט מס' 1.1.3:** גבול התכנית על רקע פוטוגרמטרי בקנ"מ 2,500:1.
- תשריט מס' 1.2.1:** שטח התכנית על רקע תמ"א 35.
- תשריט מס' 1.2.2:** שטח התוכנית על רקע תמ"א 4/ב/34.
- תשריט מס' 1.2.3:** שטח התוכנית על רקע תמ"מ 29/1.
- תשריט מס' 1.2.4:** שטח התוכנית על רקע תמ"מ 30/1.
- תשריט מס' 1.2.5:** שטח התוכנית על רקע תכנית מתאר מקומית לירושלים 2000.
- תשריט מס' 1.2.6:** תוכניות בנין העיר החלות בשטח התוכנית ובסביבתה.
- תשריט מס' 1.3.1:** מדרג הכבישים בשטח התוכנית ובסביבתה בקנ"מ 15,000:1.
- תשריט מס' 1.3.2:** מערך התחבורה הציבורית העירונית בשטח התוכנית ובסביבתה.
- תשריט מס' 1.3.3:** מערך שבילי האופניים הקיימים והמתוכננים בשטח התוכנית ובסביבתה.
- תשריט מס' 1.5.1:** תמונות של מוקדים בעלי ערך חזותי לאורך התוואי.
- תשריט מס' 1.5.2:** אתרים ארכיאולוגיים בשטח התוכנית ובסביבתה.
- תשריט מס' 1.8.1:** שושנת הרוח הרב שנתית של תחנת "גבעת רם" לשנים 2010-2014.
- תשריט מס' 1.8.2:** שושנת מצבי היציבות הרב שנתית של תחנת "גבעת רם" לשנים 2010-2014.
- תשריט מס' 1.9.1:** נק' מדידת הקרינה האלקטרו-מגנטית על רקע מפה עירונית.
- תשריט מס' 3.0.1:** תשריט התכנית המוצעת (תב"ע).
- תשריט מס' 3.0.2 א':** התכנית המפורטת של התוואי.
- תשריט מס' 3.0.2 ב':** תכנית הפיתוח הנופי.
- תשריט מס' 3.0.3:** סופרפוזיציה בין מערך הדרכים הקיים לבין מערך הדרכים המתוכנן לאחר שתשולב בו הרכבת הקלה.
- תשריט מס' 3.0.4:** נספח הבינוי של החניון התת-קרקעי המתוכנן.
- תשריט מס' 3.0.5:** חתכי רוחב נבחרים.
- תשריט מס' 3.2.1:** חתך אורך של התוואי המתוכנן.
- תשריט מס' 3.5.1:** תיאום המערכות לאורך התוואי.
- תשריט מס' 3.7.1:** תנועת כלי הרכב (יר"ם) החזויים בחלופת האפס, ללא תכנית.
- תשריט מס' 3.7.2:** תנועת כלי הרכב (יר"ם) החזויים עם ביצוע הפרוייקט.
- תשריט מס' 4.8.1:** גריעת שטחים מאתרי טבע עירוניים.





רשימת איורים בגוף המסמך

פרק א'

- איור מס' 1: שימושי קרקע קיימים ומתוכננים בשטח התוכנית ובסביבתה
- איור מס' 2: תכנון מוזיאון הטבע והחורשה שסביבו
- איור מס' 3: מלמעלה למטה: הדמייה של תוכנית מוזיאון הטבע, מבט מכיוון רח' רופין ומבט מכיוון שד' המוזיאונים
- איור מס' 4: תוכנית לפיתוח חורשת מוזיאון המדע
- איור מס' 5: כבישים, חניונים ודרכי גישה קיימות ומתוכננות בסביבת הפרוייקט
- איור מס' 6: חניונים וכבישי שירות בסביבת מוזיאון ישראל
- איור מס' 7: מעברים הולכי רגל קיימים ומתוכננים בסביבת התוכנית
- איור מס' 8: שבילים להולכי רגל וכניסות למבנים בסמוך למוזיאון ישראל
- איור מס' 9: פני השטח: קריית הממשלה ומוזיאון ישראל
- איור מס' 10: שטחים פתוחים בסביבת התוכנית
- איור מס' 11: שדרות יצחק רבין
- איור מס' 12: רחוב יואל זוסמן משד' רבין לבית המשפט העליון
- איור מס' 13: רחוב יואל זוסמן מבית המשפט העליון לככר הכנסת
- איור מס' 14: רחוב אליעזר קפלן
- איור מס' 15: רחוב קפלן ורחוב וייז
- איור מס' 16: בתי גידול, תכנית ומינים פולשים
- איור מס' 17: ערכיות אקולוגית
- איור מס' 18: סף החשיפה המומלץ לקרינה אלקטרומגנטית

פרק ב'

- איור מס' 19: שלוחת המוזיאונים הקו הזהוב על רקע מפת קווי הרכבת הקלה בירושלים
- איור מס' 20: חלופות מיקרו במקטע דרך רבין
- איור מס' 21: תוואי המסילה ותחנת הנוסעים במקטע זוסמן-קפלן
- איור מס' 22: חלופות לתוואי המסילה ותחנות הנוסעים במקטע קפלן - מוזיאון ישראל
- איור מס' 23: החלופה הנבחרת על רקע יעודי הקרקע
- איור מס' 24: חלופות למיקום פורטל הכניסה לחניון התת-קרקעי והסדרי התנועה ברח' וייז
- איור מס' 25: חלופות א'-ג' לרחבת מוזיאון ישראל
- איור מס' 26: חתך סכמטי לרוחב שד' רבין

פרק ג'

- איור מס' 27: מבנה תחנה סטנדרטית
- איור מס' 28: סוככי המתנה לנוסעים – עם וללא ארון כרטוס
- איור מס' 29: סוכך סטנדרטי כולל ארון כרטוס – מבט צד ומידות אופייניות (ס"מ)
- איור מס' 30: חתך סכמטי של רצועת המסילה ותשתית המולטיטובולר מתחת למסילות
- איור מס' 31: הנחת תשתית המולטיטובולר בעת ביצוע העבודות להקמת הקו





פרק ד'

- איור מס' 32 : חשיפה לשטף שדה מגנטי (מיליגאוס) - זמן (שעות)
- איור מס' 33 : שטף שדה מגנטי סטטי, ממוצע יומי מקטעים 1+2, בזרם קצר של A4550 ברכבת
- איור מס' 34 : שטף השדה המגנטי, ממוצע יומי ציר המוזיאונים, בזרם אדוות (ז"ח) של A4.8 ללא פקטור מיצוע
- איור מס' 35 : שטף השדה המגנטי, ממוצע יומי ציר המוזיאונים, בזרם אדוות (ז"ח) של A4.8 עם פקטור מיצוע של 0.1
- איור מס' 36 : שרטוט אדריכלי של חדר המישרים (מלבנים צהובים מציינים מתקני אנרגיה המפיצים שטף שדה מגנטי)
- איור מס' 37 : שפיית שטף שדה מגנטי על גבי השרטוט האדריכלי, בגובה 1 מ' מעל רצפת חדר המישרים
- איור מס' 38 : שטף השדה המגנטי במפלס 1 מ' מעל הקרקע לתחנת מישרים משוקעת בעומק 6.5- מ' גבולות הבניין עם המישרים הנם מסגרת הגרף
- איור מס' 39 : דוגמה לקירות בגמר המדמה טרסות
- איור מס' 40 : מיקומי הדמיות לפרויקט



רשימת טבלאות

- 7 טבלה מס' 1.2.1 : תכניות בנין העיר בשטח התוכנית ובסביבתה
- 17 טבלה מס' 1.3.1 : נפחי תנועה לאורך התוואי המוצע בשעת שיא בוקר
- 35 טבלה מס' 1.6.1 : מצאי צמחים בשטח התוכנית
- 37 טבלה מס' 1.6.2 : מצאי בעלי חיים במרחב התכנית
- 38 טבלה מס' 1.6.3 : טבלת ערכיות אקולוגית של בתי הגידול בתחום התכנית
- 41 טבלה מס' 1.8.1 : התפלגות מהירויות הרוח לפי כיוון הרוח באחוזים
- 42 טבלה מס' 1.8.2 : התפלגות מצבי היציבות לפי כיוון הרוח באחוזים
- 42 טבלה מס' 1.8.3 : נתוני ניטור - תחנות באזור ירושלים - ריכוזים מרביים (מקר"ג למ"ק)
- 45 טבלה מס' 1.9.1 : תוצאות מדידה של קרינת רקע אלקטרומגנטית
- 68 טבלה מס' 3.4.1 : תכנון תאורה לאורך התוואי
- 73 טבלה מס' 3.7.1 : תדירות מוצעת לרכבת בשלוחת המוזיאונים לכל כיוון
- 74 טבלה מס' 3.7.2 : מהירות הנסיעה במקטעים שונים לאורך התוואי
- 75 טבלה מס' 3.7.3 : תחזיות תנועה בציר שלוחת המוזיאונים – ללא תכנית ועם תכנית (ללא חניון)
- 81 טבלה מס' 4.3.1 : טווחי ההשפעה מהיבט רעש ורעידות
- 82 טבלה מס' 4.3.2 : מרחקים אופייניים מציר המסילה עבור שימושים נבחרים לאורך התוואי
- 90 טבלה מס' 4.5.1 : ריכוז השנאים בחדר טכני של מישרים
- 90 טבלה מס' 4.5.2 : ריכוז לוחות החשמל בחדר טכני של מישרים





רשימת נספחים

נספח מס' 1: הנחיות המשרד להג"ס להכנת התסקיר.

נספח מס' 2: מכתב בקשה להשלמות מהמשרד להג"ס, 14/2/2018.

נספח מס' 3: דו"ח מדידות ערכי קרינה בתדר רדיו ושטף השדה המגנטי.

נספח מס' 4: דו"ח מתכנן איוורור של החניון התת קרקעי.

נספח מס' 5: חוות דעת המשרד להגנת הסביבה, 20/9/2018.





תקציר

תכנית מס' 101-0352096 מהווה חלק מתוכנית רחבה יותר ליצירת "הקו הזהוב" - קו רכבת קלה בייעוד תיירותי שיקשר בין העיר העתיקה לבין מוזיאון ישראל, משרדי הממשלה והמוסדות האחרים המצויים באזור קריית הלאום. הקו יתחיל בשער יפו, יעבור ברחובות יצחק קריב ושלומציון המלכה (תוואי בתכנון) ויתחבר לתוואי הקיים ברחוב יפו בו עובר הקו האדום. הקו ימשיך לאורך רחוב יפו דרך התחנה המרכזית עד לשדרות הרצל, יתחבר לקו הירוק העובר בשד' ויצמן (תחילת השלוחה לקמפוס א.י. ספרא בגבעת רם) ויתפצל ממנו בצומת הרחובות שד' רבין ונתנאל לורך. לאחר הפיצול, הקו ימשיך לאורך שד' רבין, רח' זוסמן ורח' קפלן ויסתיים במוזיאון ישראל.



התכנית המוצעת הנדונה במסמך זה כוללת את מקטע הקו שתחילתו בצומת הרחובות שד' רבין ונתנאל לורך וסופו במוזיאון ישראל. אורך התוואי כ- 1.5 ק"מ ולאורכו יוקמו שלוש תחנות נוסעים ויוסדר שביל אופניים. בנוסף להקמת קו הרכבת הקלה, תוסדר רחבת הכניסה למוזיאון ישראל וייבנה מתחתיה חניון תת-קרקעי המיועד לחניית כלי רכב פרטיים, אוטובוסים למבקרים וחניון תפעולי לאוטובוסים בקווי שירות. כמו כן יוסדרו נתיבי הנסיעה והכניסה לחניון ברחוב סטפן וייז.

המסמך הוכן לפי הנחיות המשרד להגנת הסביבה ותוקן בהתאם להערותיו.



להלן תמצית הדברים:

פרק א – תאור הסביבה הקיימת

התכנית מצויה בתחומי קריית הלאום בירושלים ומשתרעת לאורך הרחובות שד' רבין, יואל זוסמן, אליעזר קפלן ושמואל סטפן וייז. שטח התכנית מצוי בתחומי דרכים קיימות ושטחים ציבוריים פתוחים, וסמוך למבנים ציבוריים רבים. אין בשטח התכנית או בסמוך לה מגורים. שטח קריית הלאום בו עובר התוואי צפוי לעבור פיתוח משמעותי בשנים הקרובות.



התסקיר מפרט את שימושי הקרקע המצויים בשטח התוכנית ובסביבתה לרבות דרכים, משרדי ממשלה ומוסדות ממשלתיים (ובהם כנסת ישראל, בית המשפט העליון, משרד החוץ ועוד), מוסדות תרבות ופנאי (ובהם מוזיאון ישראל, הספרייה הלאומית החדשה, מרכז סינמה סיטי ועוד) ושטחים פתוחים (גן הורדים, עמק המצלבה וחורשת המוזאונים).

התסקיר סוקר בהרחבה את יעודי הקרקע בכל הרמות, הרלבנטיות לשטח התוכנית ולסביבתה, ובכללן תכניות בקידום סטטטורי או בהכנה אשר משפיעות על המרחב - התכנית המפורטת החדשה לקרית הממשלה ולקריית הלאום, הקמת דפו 25, תוכנית לגן הורדים, למוזיאון ישראל, למוזיאון המדע ועוד.



השטחים הצמודים לתוואי הרכבת עתידים להשתנות מאוד ולעבור פיתוח אינטנסיבי בשנים הקרובות: הספרייה הלאומית נמצאת בבנייה בימים אלו. בית ראש הממשלה, קריית הלאום, גן



הוורדים וחורשת מוזיאון המדע נמצאים בשלבי התכנון השונים. הבינוי המאסיבי עתיד להשפיע על החזות של אזור זה.

כנסת ישראל ובית המשפט העליון ממוקמים על גבעות מזרחית לתוואי ונראים מהשכונות הסובבות. מוזיאון ישראל ממוקם על גבעה מזרחית לתוואי, מעל לעמק המצלבה. המבנה נצפה בעיקר משכונת רחביה הממוקמת מזרחית לתוואי הרכבת ומשכונת רסקו הממוקמת מדרום לה.

התוכנית נשענת על מספר צירים עירוניים מרכזיים:

- שד' יצחק רבין, מצומת נתנאל לורך ועד לצומת זוסמן/שד' הנשיא השישי.
- רח' יואל זוסמן לכל אורכו.
- רח' אליעזר קפלן, ממשד ראש הממשלה ועד לצומת עם שד' רופין.
- שד' רופין – בתחומי הצומת רופין-קפלן-וייז בלבד.
- רח' שמואל סטפן וייז לכל אורכו, מהצומת רופין-קפלן-וייז ועד לצומת עם שד' המוזיאונים.
- פירוט נרחב אודות דרכים אלו מובא בפרק א' בתסקיר.



התסקיר מציג את מערך שבילי האופניים הקיימים והמתוכננים בשטח התוכנית ובסביבתה. כיום אין שבילי אופניים מוסדרים לאורך הכבישים הכלולים בשטח התוכנית, ותנועת רוכבי האופניים מתנהלת על הכביש והמדרכות. בסמוך לתוכנית ישנם שבילי אופניים קיימים בעמק המצלבה ממזרח למוזיאון ישראל ולאורך שד' המוזיאונים, ושביל בביצוע לאורך תוואי הקו הירוק של הרק"ל. כמו כן מתוכננת הסדרת שביל אופניים בדרך רופין.



לאורך התוואי אין מבנים מבני מגורים או מוסדות ציבור רגישים לרעש. המבנים הסמוכים ביותר שבהם ייתכן ומתבצעת פעילות הרגישה לרעש הם הספריה הלאומית המוקמת בימים אלו והאגף המזרחי של מוזיאון ישראל לידו יוקמו תחנת הקצה והחניון התת קרקעי. אולם, לצורך תפקודם התקין תוכננו מבנים אלו כמבנים "סגורים" עם מערכות למיזוג אוויר ופתחים בעלי כושר בידוד גבוה שברובם אינם נפתחים.

לאורך רחובות קפלן וזוסמן מתבצעות כיום פעולות בנייה נרחבות המקשות על תיעוד הרעש. לפיכך, בהתחשב בכל הסיבות הנ"ל לא תועדו מפלסי הרעש הקיימים לאורך הרחוב.



בסביבה אין מקורות המשפיעים על זיהום האוויר. לא נערכו הרצות/בדיקות במודל הקופסה עבור הציר במצב הקיים מהטעמים הבאים:

- נפחי התנועה במרחב התכנית הינם נמוכים.
- אין קניון עירוני מובהק שכן הרחובות לאורך השלוחה הינם רחובות רחבים, כוללים לרוב שטחים שאינם בנויים משני צידי השלוחה או בינוי נמוך יחסית.
- לאורך התוואי אין מבני מגורים או מוסדות ציבור רגישים.
- המבנים הסמוכים ביותר הינם הספריה הלאומית (בהקמה) ומוזיאון ישראל, אשר הינם מבנים "סגורים" עם מערכות להכנסת אוויר ולמיזוג אוויר.





רמות הקרינה האלקטרו-מגנטית שנמדדו היו נמוכות.

התסקיר מציג בהרחבה את הערכים החזותיים, את האתרים הארכיאולוגיים ואת אתרי המורשת, את השטחים הפתוחים, אתרי הטבע העירוני והמערכות האקולוגיות באתרים אלו.

פרק ב' – חלופות ושיקולי תכנון

חלופות לתוואי המסילתי

במסגרת גיבוש התכנית נבחנו חלופות מיקרו להעברת המסילה ותחנות הנוסעים. הבחינה לא כללה בדיקת חלופות מאקרו. החלופות העיקריות שנבחנו הינן:

א. מקטע שד' רבין

במקטע זה אין תחנות נוסעים. החלופות שנבחנו הן:

חלופה א': העברת המסילה במרכז שד' רבין לכל אורך המקטע.

חלופה ב': העברתה במרכז הרחוב והסטתה דרומה בסמוך למשרד החוץ.

החלופה שנבחרה הינה חלופה א' כיוון שהיא מאפשרת שמירה על חתך אחיד של הרחוב ומעבר נוח להולכי רגל.

ב. מקטע זוסמן - קפלן

במקטע זה נבחנה חלופה מרכזית וחלופה מערבית. החלופה המערבית נבחרה כיוון שהיתה פשוטה יותר תנועתית וכן כיוון שמרבית הביקושים מצויים בצידו המערבי של הרחוב.

ג. מקטע קפלן – מוזיאון ישראל ותחנת הקצה

במקטע זה נבחנו מספר חלופות, הן לתוואי המסילה ברח' קפלן והן למיקום תחנות הנוסעים. החלופה שנבחרה היא העברת המסילה בצידו המזרחי של רח' קפלן דרומית לכיכר הכנסת והקמת תחנת הקצה ממזרח למוזיאון. חלופה זו אמנם נוגסת בשטחים פתוחים בשולי עמק המצלבה, אולם היא היחידה המאפשרת תפעול מלא של הקו ללא צורך בגישור ועם הפרעה מינימלית לתנועה העוברת.

חלופות לחניון התת קרקעי

השיקול העיקרי בקביעת מיקום החניון היה מניעת פגיעה בממצאים הרגישים והציוד הטכנולוגי שבמבנה היכל הספר כתוצאה מעבודות החפירה וההקמה של החניון. בחינה של עבודות חציבה שנעשו בעבר בסביבת היכל הספר העלתה כי המרחק בין מבנה היכל הספר לבין הקרייה לארכיאולוגיה הוא מרחק בטוח, בו לא נמצאו הפרעות לפעילותו התקינה של מכון המחקר או פגיעה בממצאים המוצגים בו. על כן, מרחק זה נקבע כ"רדיוס מגן", ומיקום החניון נקבע מחוץ לשטח העיגול המוגדר על ידי רדיוס זה.

החלופות העיקריות בתכנון החניון בחנו אפשרויות שונות למיקום פורטל הכניסה לחניון והסדרי התנועה ברחובות סמוכים הנובעים ממנו. בחלופה שנבחרה (חלופה ב') מצוי הפורטל ברח' ויז במיקום מערבי יותר – מצפון למוזיאון ארצות המקרא. מעגל תנועה יוסדר בצומת הרחובות ויז-שד' המוזיאונים.





חלופות לרחבת מוזיאון ישראל

תכנון כיכר המוזיאון הוכתב מתוואי המסילה, החניון התת קרקעי ואילוצים נוספים. לפיכך לא היו חלופות אמיתיות לכיכר זו, והיא תוקם על חשבון שטח רחבת החנייה הקיימת כיום מול מוזיאון ישראל, ללא שינוי של גודל הרחבה. צירי התנועה לרכב ולהולכי רגל נשמרים במצבם הנוכחי. התכנון הנופי המלא והעיצוב האדריכלי של הרחבה ככיכר עירונית יעשה לעת התכנון המפורט בתיאום עם מהנדס העיר.

התסקיר סוקר בנוסף שיקולים בהתווית שבילי אופניים בשטח התכנית ועיצוב מתקני הרכבת.



פרק ג' – תיאור התכנית המוצעת

תוואי הרכבת של הקו הזהוב - שלוחת המוזיאונים, עתיד לשרת את המרכז הממשלתי, המשפטי והתרבותי בארץ. התוואי עובר בשדרות יצחק רבין דרומית למבנה בית ראש הממשלה הנמצא בשלבי תכנון ומצפון לקריית הלאום. בהמשך, עובר תוואי הרכבת ברחובות קפלן/זוסמן כשממזרח לתוואי בית המשפט העליון, גן הוורדים והכנסת. ממערב לתוואי, קריית הלאום (משרדי הממשלה), והספריה הלאומית שנמצאת בשלבי בנייה. תוואי הקו מסתיים מזרחית למוזיאון ישראל, באזור הכניסה לעמק המצלבה, שם תוקם תחנת הקצה לנוסעים.

התכנית כוללת מרכיבים עיקריים אלו:

- רצועת רכבת ברוחב של כ- 8 מ' אשר תכלול 2 מסילות.
- שלוש תחנות נוסעים חדשות:
- תחנת קצה דרומית בחזית המזרחית של מוזיאון ישראל בגבול עמק המצלבה.
- תחנת נוסעים ליד הספריה הלאומית ובסמוך למתחם הכנסת.
- תחנת נוסעים בסמוך לבית המשפט העליון ומשרד החוץ (מדרום לצומת עם שד' רבין).
- חניון תת קרקעי אשר יבוצע מתחת למתחם החניון הקיים בכניסה למוזיאון ישראל.
- תחנת השנאה תמוקם בחדר ייעודי בחניון התת-קרקעי.
- התאמת מערך הכבישים – רח' קפלן, שד' רבין ורח' וייז למעבר הרכבת הקלה ולכניסה לחניון התת-קרקעי.
- הסבת רחבת החניון של מוזיאון ישראל לכיכר עירונית.



התכנית תחייב להסיט את גבול מתחם הכנסת הסטטוטורי ולהרחיב את רצועת הדרך המשולבת מזרחה ומערבה, בהשוואה למצב קיים.

החניון התת-קרקעי יכלול 4 קומות תת-קרקעיות ובהן חניות לאוטובוסים ורכבים פרטיים, חדר למנוחת נהגים וחדר השנאה. שתי הקומות העליונות ישרתו את האוטובוסים ויכללו 52 מקומות חניה בסה"כ, כ- 20 מתוכם (מפלס עליון) לחניון תפעולי והיתר למבקרים. לא תהיה הורדה/העלאה של נוסעים בחניון. שתי הקומות התחתונות, מפלסים 3 ו-4, ישרתו כלי רכב





פרטיים ויכללו 314 מקומות חניה. האיוורור יהיה מאולץ ויפלט מ- 3 פתחים שטוחים במפלס הקרקע.

הרכבת תפעל בין השעות 6:00 בבוקר ל- 22:00 בלילה. בסה"כ ינועו בשעות פעילות הרכבת 88 רכבות בכל כיוון. בשעות השיא ינועו בקו כ- 8 רכבות בשעה, לכל כיוון. בשעה ממוצעת (בשעות היום) ינועו בקו 5 רכבות בכל כיוון. ההנחה היא כי בשעות הלילה פעילות הרכבת תהיה זניחה או שכלל לא תתקיים.

פרק ד' – ניתוח ההשפעות הסביבתיות



שלוחת המוזיאונים עוברת בקריית הלאום בסמוך למוסדות הלאום, משרדי ממשלה, שטחים פתוחים ועוד. אין לאורך המסילה שימושים רגישים להשפעות סביבתיות כגון מגורים ומבני ציבור רגישים למעט המבנה המתוכנן של הספרייה הלאומית. חתך הרחוב רחב והמבנים הסמוכים ביותר לרצועת המסילה הם מבני משרדים ומוסדות תרבות המבודדים ביעילות מפני מטרדים סביבתיים חיצוניים. כמו כן, התוכנית אינה גוררת שינויים בהסדרי התנועה הקיימים בשטחה ואינה גורמת להסטות תנועה. הפעלת החניון התפעולי לקווי שירות בחניון המוזיאון תעשה בד בבד עם הפעלת קו הרק"ל שיגרור ככה"נ ביטול קווי שירות קיימים באזור התוכנית, כך שלא צפוי גידול בתנועות אוטובוסים לעומת הקיים כיום. החניון המוצע מיועד למבקרים במוזיאון ויחליף את החניון הקיים. קיבולתו לכ"ר פרטיים נמוכה מהקיים כיום והקיבולת לאוטובוסים למבקרים גדולה מהקיים אך נמוכה מתקן החנייה למוזיאון. עיקר הפעילות של החניון היא בשעות לפני ואחרי הצהריים בהתאמה לשעות הפתיחה של המוזיאון, כך שהוא אינו צפוי למשוך תנועה ולהוסיף לעומס בכבישים הסובבים בשעות השיא.



לפיכך, ההשפעות השליליות הפוטנציאליות של התוכנית הן ברובן מצומצמות למדי.

הדגש הושם על בחינת השפעות מהיבטים של חזות ונוף, בפרט בתחומי השטחים הפתוחים הגובלים בתוכנית, השפעות על המערך האקולוגי בשטחים אלו, חשיפה לקרינה בלתי מייננת ממערכות הרכבת, מטרדי רעש מתחנת הקצה במוזיאון ישראל וניתוח השפעות הרעש מהחניון התת-קרקעי.



• שינויים בתנועה

התכנית אינה מייצרת שינויים תנועתיים בתוואי הדרך, בצמתים, ברוחב הדרכים ובמספר הנתיבים, למעט שינויים מינוריים כגון הסדרת מעגלי תנועה חדשים בצמתים קיימים. עיקר השינויים הם במערך החנייה לאורך התוואי וכן שינויים בתשתיות תח"צ כגון ביטול והזזה של תחנות אוטובוס והוספת חניון תפעולי.

כיכר יק"א בצומת קפלן-רוטשילד תועתק ורחוב קפלן יוסט מזרחה על חשבון שטחי גינון בשולי מתחם הכנסת. יוסדרו מעגלי תנועה בצומת הרחובות וייז-שד' המוזיאונים ובדרך הגישה למוזיאון.

החניות הקיימות ברחבת מוזיאון ישראל תבוטלנה, והשטח יוסב לכיכר עירונית.

כמו כן תבוטלנה חניות לרכב פרטי לאורך רח' זוסמן-קפלן ושד' רבין ותוסדרנה חניות לאוטובוסים לאורך רח' קפלן בסמוך למתחם הכנסת והספרייה הלאומית.





• מפגעי רעש, רעידות וזהום אוויר

לא נמצאו השפעות רעש ורעידות עקב מעבר המסילה. התסקיר ממליץ לבחון בשלב התכנון המפורט את הרעש הבוקע ממערכות האוויר של החניון התת קרקעי ברחבת מוזיאון ישראל וכן את השפעות הרעש של תחנת הנוסעים בסמוך לעמק המצלבה עקב התנאים הטופוגרפיים והאקלימיים הייחודיים למקום. לא נמצאה השפעה על זיהום אוויר המחייבת פתרונות.

• קרינה אלקטרו-מגנטית



הפרק בתסקיר מציג את אומדן הפצת שטף השדה המגנטי ממערכת החשמל המזינה את הקטנרי ומערכת היישור של קטע ציר המוזיאונים השייך לקו הצהוב של הרק"ל ירושלים. האומדן מציג את הפצת שטף השדה המגנטי בקטע המסילה בין ביטוח לאומי למוזיאון ישראל (חתך גובה) משני צידי המסילות תוך הנחה של קיום זרם הנעה של הרק"ל בכל הקטע בין שתי התחנות בעת שנוסעת עליו רכבת קלה. זמן רלוונטי למיצוע תוצאות האומדן ביממה הנו משך הזמן שבו קיים הזרם בקטע בין המיישרים ל- 24 שעות כאשר בקטע נעים רכבות קלות במהירות ממוצעת של 30 קמ"ש בשתי המסילות המקבילות. האומדן חושב בתוכנה ייעודית לחישוב הפצת שטף השדה המגנטי בזרם ישר ובז"ח מהרק"ל על פלטפורמת MATLAB.



סיכום טווחי בטיחות ביחס לשטף שדה מגנטי משתנה בזמן מוצג להלן:

ציר המוזיאונים ללא מיצוע יומי: הטווח מציר המסילה לגבול 4mG בזרם יומי כ-5 מ' מציר הסימטריה בין שתי המסילות.

ציר המוזיאונים עם מיצוע יומי: שטף השדה המגנטי אינו עולה על 2mG בכל נקודה שהיא לכן אין מגבלות להתקרב לציר בכל טווח.

חדר מיישרים: שטף השדה המגנטי המופץ מחוץ לחדר נמוך מ- 4mG. באזור מעל גג חדר המיישרים קיים שטף שדה מגנטי של 10mG לכל היותר. מעט גבוה מהמלצות המשרד להגנת הסביבה אך ניתן להשתמש בו למעבר של רכב ואדם וכן לשימושים שונים בהם שהייה המצטברת היומית אינה עולה על 8 שעות.



• שטחים פתוחים וערכי טבע

התסקיר כולל ניתוח של השפעות התכנית על החזות והנוף ומפרט את עקרונות השיקום הנופי. לא נמצאה השפעה שלילית מובהקת על אתרי הטבע העירוניים שהם בעלי ערכיות אקולוגית בינונית-נמוכה.

התכנית גורעת כ- 5 דונם מהשוליים המערביים של עמק המצלבה: 2.7 דונם בייעוד שצ"פ ו- 2.4 בייעוד שב"צ מוזיאון ישראל, וכן כ- 2 דונם מחורשת המוזיאונים. כ- 2 דונם יגרעו מגן הוורדים עקב הסטת קיר התמך והרחבת זכות הדרך בשיעור משתנה של עד 4 מ'. התא הנופי בצומת קפלן - רופין - וייז, שבו שעון, יבוטל. כמו כן יגרעו רצועות גינון בשיעור מירבי של 12 מ' מתוך שטחי הגינון של כנסת ישראל.





פרק ה' - המלצות להוראות התכנית

התסקיר מפרט המלצות בנושאים הבאים :

- מניעת מפגעים בשלב ההקמה.
- מניעת מפגעי רעש .
- בדיקת רמות הקרינה בתכנון המפורט.
- שיקום נופי.
- שילוב אמצעים למיתון תנאי מיקרואקלים בתחנת הנוסעים.
- ניקוז.
- הגנה על ערכי טבע.





הקדמה

תכנית מס' 101-0352096 מהווה חלק מתוכנית רחבה יותר ליצירת "הקו הזהוב" - קו רכבת קלה בייעוד תיירותי שיקשר בין העיר העתיקה לבין מוזיאון ישראל, משרדי הממשלה והמוסדות האחרים המצויים באזור קריית הלאום. הקו יתחיל בשער יפו, יעבור ברחובות יצחק קריב ושלומציון המלכה (תוואי בתכנון) ויתחבר לתוואי הקיים ברחוב יפו בו עובר הקו האדום. הקו ימשיך לאורך רחוב יפו דרך התחנה המרכזית עד לשדרות הרצל, יתחבר לקו הירוק העובר בשד' ויצמן (תחילת השלוחה לקמפוס א.י. ספרא בגבעת רם) ויתפצל ממנו בצומת הרחובות שד' רבין ונתנאל לורך. לאחר הפיצול, הקו ימשיך לאורך שד' רבין, רח' זוסמן ורח' קפלן ויסתיים במוזיאון ישראל.



התכנית המוצעת הנדונה במסמך זה כוללת את מקטע הקו שתחילתו בצומת הרחובות שד' רבין ונתנאל לורך וסופו במוזיאון ישראל. אורך התוואי כ- 1.5 ק"מ ולאורכו יוקמו שלוש תחנות נוסעים ויוסדר שביל אופניים. בנוסף להקמת קו הרכבת הקלה, תוסדר רחבת הכניסה למוזיאון ישראל וייבנה מתחתיה חניון תת-קרקעי המיועד לחניית כלי רכב פרטיים ואוטובוסים. כמו כן יוסדרו נתיבי הנסיעה והכניסה לחניון ברחוב סטפן וייז.

מסמך זה הוכן ע"פ הנחיות המשרד להג"ס אשר מיום 15/5/17. (נספח מס' 1) ותוקן לאור הערות המשרד להג"ס מיום 14/2/18 (נספח מס' 2) ומיום 20/9/18 (נספח מס' 5).



המסמך כולל פרקים אלו:

- **פרק א'** – סוקר באופן כללי את התוואי שנבחן ואת מאפייני הסביבה הקיימת.
- **פרק ב'** – דן בשיקולים להכנת התכנית לרבות חלופות שנשקלו בהתוויית המסילה ומתקניה.
- **פרק ג'** – סוקר את מאפייני התכנית המוצעת, פעילות הרכבות ועבודות ההקמה.
- **פרק ד'** – מציג את טווחי ההשפעה הצפויים מהפעלת הרכבת בדגש על מפגעי רעש, רעידות ואלמ"ג ומפרט את עקרונות הפיתוח הנופי.
- **פרק ה'** – מפרט המלצות להוראות התכנית.



חוו"ד נערכה ע"י צוות היועצים המפורט להלן:

ניהול פרויקט - חברת Egis.

עריכת תכנית ותכנון נופי - שלמה אהרונסון אדריכלים.

תכנון פיזי של מסילה, ניקוז – צחי קרנדל, אלתן הנדסה אזרחית (2002) בע"מ.

תשתיות – איתי בר-לב, מרשל הנדסה בע"מ.

הסדרי תנועה – עמי בלום הנדסת תנועה בע"מ.

יועצי תנועה - יוסי קמחי ואודי הורביץ - תוכנית אב לתחבורה.

קרינה אלמ"ג – אינג' משה נצר.

אקוסטיקה, איכות אוויר, הכנת תשריטים - תו"פ סביבה ואקוסטיקה.

עריכת התסקיר – טלי עולמי וד"ר אסנת ארנון, תו"פ סביבה ואקוסטיקה.



תודתנו נתונה למר צחי ויטלזון על העזרה והסיוע.



פרק א' – תיאור הסביבה הקיימת

1.0 כללי

התכנית מצויה בתחומי קריית הלאום בירושלים ומשתרעת לאורך הרחובות שד' רבין, יואל זוסמן, אליעזר קפלן ושמואל סטפן וייז. תוואי המסילה המתוכנן עובר בסמיכות למוסדות ממשל ותרבות (משכן הכנסת, בית המשפט העליון, קריית הממשלה, הספריה הלאומית ומוזיאון ישראל) ושצ"פים אינטנסיביים (גן הוורדים) ואקסטנסיביים (עמק המצלבה, חורשת מוזיאון המדע). התוואי המוצע עובר ברצועת דרך קיימת, ואורכו הכולל הינו כ- 1.5 ק"מ. התוכנית מתחברת לתכנית מס' 101-0209593 – התוית הקו הירוק של הרכבת הקלה בירושלים. התוואי המוצע אינו כלול בתמ"מ 29/1.



1.1 מפות רקע

- תשריט מס' 1.1.1** מציג את גבול התכנית על רקע מפה עירונית בקנ"מ 10,000:1.
- תשריט מס' 1.1.2** מציג את גבול התכנית ושימושי הקרקע על רקע תצ"א, בקנ"מ 2,500:1.
- תשריט מס' 1.1.3** מציג את גבול התכנית על רקע מיפוי פוטוגרמטרי, בקנ"מ 2,500:1.



פרק זה סוקר את שימושי הקרקע הקיימים בשטח התוכנית ובסמוך לגבולותיה, וכן תכניות מאושרות ובשלבי הכנה - ככל הידוע לעורכי התוכנית ולעורכי התסקיר בעת הגשת מסמך זה. מטרת הפרק לזהות את אופי השימושים השונים, קיימים ומתוכננים, לאורך התוואי ובסביבתו הקרובה וכן לאפיין את מידת רגישותם להשפעות הסביבתיות האפשריות של תוכנית זו.

משכנת האומה

בית ראש הממשלה

סינמה סיטי

בית המשפט העליון

קרית הלאום

גבעת רם

מעונות סטודנטים

מוזיאון הטבע

הספרייה הלאומית

הכנסת

האקדמיה ללשון

מוזיאון ארצות המקרא

הקריה לארכיאולוגיה

מלון

מוזיאון ישראל



להלן פירוט שימושי הקרקע הקיימים הגובלים בשטח התכנית ובסביבתה והמצויים בתחומה:

דרכים

התוכנית חלה על שטחי הדרכים העירוניות הבאות:

- מקטע משד' יצחק רבין, מצומת נתנאל לורך ועד לצומת זוסמן/שד' הנשיא השישי.
 - רח' יואל זוסמן לכל אורכו.
 - מקטע מרח' אליעזר קפלן, ממשד ראש הממשלה ועד לצומת עם שד' רופין.
 - שד' רופין – בתחומי הצומת רופין-קפלן-וייז בלבד.
 - רח' שמואל סטפן וייז לכל אורכו, מהצומת רופין-קפלן-וייז ועד לצומת עם שד' המוזיאונים.
- פירוט נרחב אודות דרכים אלו מובא בסעיף 1.3 בהמשך.



מוסדות ממשלתיים

- המוסד לביטוח לאומי מצוי כ- 90 מ' צפונית לציר המסילה בנק' הפיצול מתוואי הקו הירוק.
- משרדי ראש הממשלה ומעונו מתוכננים לקום לאורך לשד' רבין, כ- 20 מ' מצפון לציר המסילה (תוכנית מאושרת).
- בניין ג'נרי 2 מצוי בפינת הרחובות רבין-לורך, כ- 20 מ' דרום-מערבית לציר המסילה.
- מבנה דפו 25 מצוי ברביע המערבי של צומת רבין-לורך, כ- 50 מ' ממערב לציר המסילה.
- משרד החוץ מצוי בפינת הרחובות זוסמן-רבין, כ- 50 מ' מזרחית לציר המסילה (יואל זוסמן) וכ- 30 מ' דרומית לציר המסילה (שד' רבין).
- בנק ישראל מצוי ברחוב יואל זוסמן, כ- 40 מ' מערבית לציר המסילה.
- בית המשפט העליון מצוי ברחוב יואל זוסמן, כ- 120 מ' מזרחית לציר המסילה.
- משרד ראש הממשלה הנוכחי מצוי בשד' קפלן, כ- 40 מ' מערבית לציר המסילה.
- משרד הפנים מצוי בשד' קפלן, כ- 10 מ' מערבית לציר המסילה.
- משרד האוצר מצוי בשד' קפלן, כ- 25 מ' מערבית לציר המסילה.
- משכן הכנסת מצוי בשד' קפלן, כ- 70 מ' מזרחית לציר המסילה.



מוסדות תרבות ופנאי

- בית הקולנוע סינמה סיטי מצוי בפינת הרחובות הנשיא השישי – רבין, כ- 70 מ' צפון מזרחית לציר המסילה.
- הספריה הלאומית – בשלבי בנייה. תוקם בשטח הגובל בתוכנית ממזרח לתוואי בשד' קפלן. גבול הבניין יהיה במרחק של כ- 25 מ' מציר המסילה.
- מוזיאון ארצות המקרא גובל ברח' וייז.
- הקריה לארכיאולוגיה- בית רשות העתיקות מצוי כ- 85 מ' מדרום לרחוב וייז.
- מוזיאון ישראל גובל בשטח התוכנית מדרום. המבנה הקרוב ביותר לתוואי מצוי במרחק של כ- 20 מ' מציר המסילה.





– אצטדיון מרכז הספורט קוסל מצוי כ- 40 מ' מערבית לגבול התוכנית בצומת וייז - שד' המוזיאונים.

שטחים ציבוריים פתוחים:

- גן וואהל לוורדים מצוי ברח' זוסמן/קפלן וגובל בשטח התוכנית ממזרח – כ- 30 מ' מזרחית לציר המסילה.
- עמק המצלבה גובל ברצועת המסילה ממזרח למוזיאון ישראל.
- חורשת מוזיאון המדע גובלת בשטח התוכנית מצפון לרח' וייז.
- לפירוט אודות שטחים פתוחים אלו ראה/י סעיף 1.5.3 בהמשך.



תשתיות קיימות:

- להלן פירוט התשתיות העוברות במקטעים השונים לאורך התוכנית:
- שד' רבין: צינור מים 8", קווי ניקוז וביוב, קווי בזק, חשמל, תקשורת ותאורה.
- זוסמן-קפלן עד כיכר הכניסה לכנסת: צינור מים ראשי 6" שהופך ל-8", שני צינורות מים ראשיים 8" נוספים שחוצים את התוואי, קו מים פרטי 4", מספר קווי בזק, ביוב, קו ניקוז 100 ס"מ, קווי חשמל – מתח גבוה שחוצים את התוואי, קווי חשמל – מתח נמוך לאורך התוואי, קווי תקשורת: סלקום, פרטנר והוט שחוצים את התוואי, תאורת רחוב.
- בנוסף, במקטע זה 3 חדרי טרפו של חברת החשמל לאספקת חשמל למשרדי הממשלה.
- קפלן - רופין - מוזיאון ישראל: צינור מים ראשי 8", צינור מים ראשי 14" וצינור מים 2" נוסף חוצים את התוואי, קווי ניקוז 100 ס"מ, קווי חשמל – מתח גבוה, קווי תקשורת: סלקום, פרטנר והוט, תאורת רחוב.



1.2.2 יעודי קרקע מאושרים בסביבת התכנית

להלן תיאור תמציתי של תכניות מתאר ארציות, מחוזיות ומקומיות אשר להן ייעודים בעלי חשיבות סביבתית.



1.2.2.1 תכניות מתאר ארציות ומחוזיות

תמ"א 35

תכנית מתאר ארצית משולבת לבנייה, פיתוח ושימור, אושרה ביום 27/12/05.

תשריט מס' 1.2.1 מציג את שטח התכנית על רקע תמ"א 35.

מטרות התכנית הינן מתן מענה תכנוני לצורכי הבנייה והפיתוח של מדינת ישראל, תוך הכוונת עיקר הפיתוח למרקמים העירוניים וצמצום תופעת הפרבור.

עפ"י התמ"א, שטח התכנית מוגדר כשטח בנוי וכשטח לשימור משאבי מים. סעיף 10.2 מורה למוסד הדן בתכנית בשטח זה לשקול את הצורך בקביעת הוראות בדבר חידור מי נגר עיליים.





בנוסף, תכנית מקומית בתחום שטח שימור משאבי מים, שלדעת מוסד תכנון עלולה לגרום לזיהום מי התהום, תלווה בחוו"ד הידרולוגית ובהוראות למניעת הפגיעה במי תהום.

תמ"מ 4/ב/34

תשריט מס' 1.2.2 מציג את שטח התוכנית על רקע תמ"מ 4/ב/34.

תכנית המתאר הארצית למשק המים-איגום, החדרה והידרולוגיה, מאושרת מיום 12/07/2007. מטרת התכנית ליצור מסגרת תכנונית לאיגום מים, החדרה, העשרה והגנה על מי-התהום, המשולבת עם שימור וניצול מיטביים של מי הנגר העילי תוך הקטנת נזקי הצפות. שטח התוכנית מצוי באזור א'1, המוגדר כאזור עם פגיעות מי תהום גבוהה.



על פי הוראות התמ"מ, תכניות להרחבה ניכרת, או תכניות המאפשרות שימוש בקרקע העלול לזהם את מי התהום, המצויות בתחום אזור א'1, יכללו נספח ניקוז הבוחן את השפעותיהן על מי התהום. הנספח יוגש למשרד להגנת הסביבה ולמנהל רשות המים. תכניות החלות באזור א'1, שאינן עונות על תנאים אלו, תכלולנה הוראות בדבר שימור וניצול מי נגר עילי והחדרתם לתת הקרקע להעשרת מי תהום.

תמ"מ 29 / 1

תכנית מתאר מחוזית למחוז ירושלים, שינוי מספר 29, רכבת קלה. אושרה בתאריך 27/3/2003.



תשריט מס' 1.2.3 מציג את שטח התוכנית על רקע תמ"מ 29/1.

מטרתה לאפשר פיתוח של מערכת הסעת המונים ברכבת קלה על מנת לתת מענה לבעיות הצפיפות התחבורתית בירושלים רבתי, היוצרות בעיות אורבניות, סביבתיות וכלכליות באמצעות שיפור הנגישות בין חלקי העיר השונים. התמ"מ מתווה את מסלולי קווי הרכבת הקלה, מיקומן של תחנות ושל אזורי אחזקה ותפעול. תמ"מ 1/29 לא חל בשטח התוכנית. עם זאת, בתמ"מ מוצג תוואי הרכבת בין שדרות הרצל לגבעת רם שנמצא כיום בשלבי הקמה, אליו יתחבר התוואי המוצע.

תמ"מ 30/1

תכנית מתאר מחוזית, מחוז ירושלים תמ"מ 1, שינוי מס' 30. אושרה ביום 13/05/13.



תשריט מס' 1.2.4 מציג את שטח התוכנית על רקע תמ"מ 30/1.

מבין מטרותיה, יצירת התנאים הנאותים לתפקודו היעיל ולפיתוחו הכלכלי של מחוז ירושלים ויצירת התנאים הנאותים לפיתוח איכות חיים גבוהה לתושבי המחוז. תמ"מ 30/1 חלה בשטח התכנית שבו מתוכננת המסילה ומסמנת שטח זה בייעוד של "מרכז מטרופוליני". התוכנית המוצעת מתחברת בצומת רבין-לורך לתוואי המוגדר בתמ"מ 1/30 כ"תוואי רכבת קלה" (הקו האדום – שלוחת גבעת רם, בבנייה).





1.2.2.2 תכנית מתאר מקומית לירושלים 2000

תשריט מס' 1.2.5 מציג את שטח התוכנית על רקע תכנית מתאר מקומית לירושלים 2000. התכנית מצויה בהליכי אישור מתקדמים בוועדה המחוזית. מטרתה העיקרית של התכנית הינה יצירת מסגרת סטטוטורית להמשך פיתוחה של העיר ירושלים כבירת ישראל וכמרכז מטרופוליני תוך שמירה על ערכיה המיוחדים, והבטחת איכות חיים עירונית לכלל תושביה. התמ"מ חלה בשטח התוכנית בשטח המיועד לקריית משרדי הממשלה (קריית הלאום), פארק רובעי/עירוני ובניינים ומוסדות ציבור. במוסף התמ"מ מגדירה בסמוך לתוכנית מתחם לשימור (מוזיאון ישראל).



נספח תנועה ותחבורה מגדיר כדרכים עורקיות את דרך שד' רבין, הכלולה בשטח התוכנית, ודרך רופין, החוצה את שטח התוכנית בצומת הרחובות קפלן - רופין - וייז. כמו כן הנספח מגדיר מנחת מסוקים במרחק של כ-130 מטרים מהתוכנית (בסמוך למשכן הכנסת). נספח שטחים פתוחים ותיירות מגדיר את שד' רבין בתור "שדרה עירונית" ואת דרך רופין כציר תיירות, שלאורכה טיילת נוף. בנוסף, לפי נספח זה, התוכנית גובלת בשטח המוגדר כפארק עירוני/רובעי (גן הוורדים) וחלה על שטחים המוגדרים כפארק עירוני/רובעי (באזור רחבת הכניסה למוזיאון ישראל) ומתחם טבע עירוני - שטח בנוי ופתוח לסירוגין (צומת הרחובות קפלן - רופין - וייז).



על פי נספח תשתיות, איכות הסביבה ואזורי רגישות לרעידות אדמה, חלקים מחורשת מוזיאון המדע, רח' וייז, שד' המוזיאונים ואצטדיון קוסל מצויים בשטח בו צפויה רגישות להגברה ולכשל במדרון מבונה. כמו כן, לפי נספח זה, בשטח התוכנית עובר קו מים לאורך שד' רבין וזוסמן, וכן התוואי חוצה קו מים שעובר בדרך רופין. תוואי לסיבים אופטיים עובר לאורך שד' רבין, זוסמן, קפלן, וייז ורופין.

1.2.2.3 תכניות מפורטות (תוכניות בניין עיר)

תשריט מס' 1.2.6 מציג את יעודי הקרקע ע"פ תוכניות בניין העיר החלות בשטח התוכנית ובסביבתה.

הטבלה להלן מסכמת את תוכניות בניין העיר החלות בשטח התוכנית והגובלות בה.





טבלה מס' 1.2.1 : תכניות בנין העיר בשטח התוכנית ובסביבתה

מס' תכנית	מיקום לתכנית	ביחס	פרסום תוקף ברשומות	מטרות התכנית	הנחיות סביבתיות
101-0279760	גובלת ממערב רבין-לורך	בתוכנית לצומת	04/01/17	1. הקמת מבנה דפו לחניה ותחזוקה לקרונות הרכבת. 2. הקמת מבנים ומוסדות ציבור - משרדים של קריית הממשלה על גג הדיפו	הנחיות והוראות סביבתיות לשלב ההקמה ולשלב ההפעלה. אין הנחיות הנוגעות לתוכניות סובבות.
101-0209593	חלה על המקטע הצפוני ביותר בתוכנית - צומת הרחובות רבין-לורך		12/01/17	התווייה, סלילה והקמת של תוואי לרכבת קלה בירושלים - הקו הירוק - כחלק מרשת קווי מתע"ן (מערכת תחבורה עתירת נוסעים)	הנחיות והוראות סביבתיות לשלב ההקמה ולשלב ההפעלה. אין הנחיות הנוגעות לתוכניות סובבות או לשילוב קטעים עם קווים אחרים.
101-0308320	גובלת בתוכנית מדרום לשד' רבין - ברביע הדרומי של צומת רבין-לורך		26/09/16	איחוד וחלוקה ושינוי בקווי בניין, ללא שינוי בזכויות בניה מאושרות בבניין ג'נרי 1 ו-2, בקריית הממשלה, ירושלים.	אין הנחיות מיוחדות.
101-0089813	גובלת בתוכנית מצפון-מזרח לשד' רבין		14/03/17	הקמת משרדי ראש הממשלה ומעונו בקריית הלאום.	תנאים למתן היתר בניה הינם: (א) נטיעת עצים בוגרים בשטחים המצרנים לשטח התוכנית בתיאום עם מח' שפ"ע ותוכנית אב לתחבורה; (ב) הסדרת מדרכות ראויות לאורך שד' רבין בתיאום עם תוכנית אב לתחבורה.
8000	גובלת בתוכנית מצפון לה.		29/3/2004	התווייה הקו הראשון של הרכבת הקלה שהינו חלק ממערכת הסעת המונים מסילתית בירושלים - הקו האדום.	הנחיות והוראות סביבתיות הנוגעות לשלב ההקמה ולשלב ההפעלה
ג2687	גובלת בתוכנית מצפון מזרח לה		28/7/1989	שינוי יעוד השטח מחקלאי למגורים	אין הנחיות מיוחדות
ב4300	מצפון לתכנית בסמוך לצומת רבין-לורך		17/1/2010	שינוי במערך יעודי הקרקע וקביעת בינוי להקמת בנין לשמוש מרכז אנרגיה ומשרדים	התכנית כוללת הוראות למניעת מפגעים סביבתיים. מניעת מפגעי רעש, מניעת זיהום אוויר, הנחיות להטמנת מיכלי הדלק בתת הקרקע, הנחיות לנושא ביוב וניקוז בשטח התכנית
א4300	ממערב לתכנית, וכען חלה על המקטע הצפוני של התכנית		5/11/1998	קרית הממשלה - תכנית לבנין ראש הממשלה ומשרד החוץ	תיאום עם המחלקה לאיכו"ס בהיבטי רעש, קרינה ועוד.
2004	מדרום מזרח לשטח התכנית		19/1/1978	יעוד שטח לבנייני ציבור	אין הנחיות מיוחדות
ב5649	גובלת בתוכנית מצפון מזרח		7/10/2010	יעוד שטח למבני ציבור ומלונאות	אין הנחיות מיוחדות
ח4300	גובלת בתוכנית מצפון לשד' רבין. חלה על שטח קטן ברביע הצפון-מערבי		20/08/2006	שינוי יעוד לשטח לבנין ציבורי וקביעת הוראות בגין דרך לביטול-קריית הממשלה	אין הנחיות מיוחדות

מס' תכנית	מיקום לתכנית	ביחס	פרסום תוקף ברשומות	מטרות התכנית	הנחיות סביבתיות
		של צומת הרחובות רבין-זוסמן-הנשיא השישי.			
14239	גובלת בתוכנית מצפון-מזרח לצומת רבין-זוסמן- הנשיא השישי		05/01/12	מרכז תרבות בילוי ופנאי ב"כיכר הלאום"	אין הנחיות מיוחדות
101-0061176	חלה על שטח התוכנית לאורך שד' רבין, זוסמן וקפלן עד לכיכר הכנסת וכן על כל שטח קריית הממשלה ממערב לרחובות זוסמן/קפלן.		24/10/13	תכנון מחדש של קריית בן גוריון	סעיף 6.11 בהוראות התוכנית: הותרת 20% לפחות שטחים חדירי מים משטח המגרש הכולל לצורך חלחול מים לתת הקרקע. סעיף 6.5 - 4 בהוראות התוכנית: הגבלת החשיפה לקרינה אלקטרו-מגנטית בסביבת בני אדם כך שלא תעלה על 2 mG בממוצע ל-24 שעות. סעיף 6.15: "יש לקבל אישור רשות העתיקות בשלב היתרי ההריסה, החפירה והבנייה... כל עבודה בשטח המוגדר כעתיקות תתואם ותבוצע רק לאחר קבלת אישור מנהל רשות העתיקות..."
4300	גובלת בתוכנית מצפון (שדרות הנשיא השישי עד לצומת רבין-זוסמן) וממזרח (מתחם בית המשפט העליון, גן הוורדים ורחבת השעון לכנסת)		05/08/93	קריית הלאום – קביעת מערך יעודי קרקע ומערכת הדרכים העורקית בקריית הלאום הכוללת את הכנסת, קריית הממשלה, בית המשפט העליון, גן הוורדים וגן סאקר. קביעת תכנית בניה ופיתוח.	אין הנחיות מיוחדות
4300ז	גובלת בתוכנית ממזרח (גבול מתחם גן הוורדים)		19/12/05	שינוי יעודים, איחוד וחלוקה מחדש. בפרט: שינוי משטח לגן הוורדים ו/או הרחבת דרך לשטח פתוח לגן הוורדים	אין הנחיות מיוחדות
15050	חלה על שטחי רח' קפלן – מדרום לכיכר הכנסת ועד צומת הרחובות רופין-וייז, וכן על השטח הגובל בתוכנית ממערב לרח' קפלן		10/06/12	הקמת ספריה לאומית בקריית הלאום	אין הנחיות מיוחדות
ב/3409	גובלת בתוכנית ממזרח (מתחם הכנסת)		01/11/01	שינוי מס' 1/00 לתוכנית מספ' 4300 ושינוי מס' 1/00 לתוכנית 3409 - שינוי במערך ייעודי הקרקע	אין הנחיות מיוחדות
4031	גובלת בתוכנית ממזרח לצומת הרחובות קפלן-רופין וייז וממערב לצומת זה (שטחי חורשת המדע)		03/09/92	ייעוד השטח לשטח לבניני ציבור - מוזיאון ישראל	אין הנחיות מיוחדות
א1214	גובלת בתוכנית ממזרח לצומת הרחובות קפלן-		08/04/65	שינוי בהתווית קטע מדרך רופין בצומת הכניסה לבניין הכנסת ולמוזיאון הלאומי וכן סדור רחבה	אין הנחיות מיוחדות

מס' תכנית	מיקום לתכנית	ביחס	פרסום תוקף ברשומות	מטרות התכנית	הנחיות סביבתיות
	רופין וייז			לצורך חניה צבורית, צפונית למוזיאון הלאומי.	
10979	גובלת ממזרח ישראל	בתוכנית למוזיאון	24/06/07	הרחבת דרך קיימת (דרך רופין) תוך שינוי יעוד משטח פתוח ציבורי בחסינות הכנסת לדרך חדשה ו/או הרחבת דרך.	אין הנחיות מיוחדות
2004	סמוכה התוכנית (שטחי המצלבה)	לגבול ממזרח עמק	19/01/78	ליעד שטחים לבנייני ציבור (מוזיאון ישראל), לתקן את הגבול בין שטח המוזיאון ופארק עמק המצלבה.	אין הנחיות מיוחדות
מק/4031	חלה על בחלקה הדרומי (וייז/רחבת מוזיאון ישראל)	התוכנית	02/10/08	קביעת הוראות בניין להרחבת מוזיאון ישראל	אין הנחיות מיוחדות
ג/4031	חלה על בחלקה הדרומי (וייז/רחבת מוזיאון ישראל)	התוכנית	23/10/00	שינוי ייעוד מדרך לשטח לבנייני ציבור	אין הנחיות מיוחדות
7893	חלה על המקטע הדרומי בתוכנית - רח' וייז בסמוך למוזיאון ארצות המקרא עד שד' המוזיאונים.		12/12/2007	שינויי ייעודי שטח, הסדרת תנועה וחנייה, קביעת בניין למוזיאון ארצות המקרא ובית רשות העתיקות, קביעת הוראות לביצוע שינויים בפיתוח ובהסדרי תנועה בתחום הדרכים הציבוריות שבתוכנית ועוד	ע"פ הוראות התכנית סעיף 13 : "תנאי מוקדם להוצאת היתרי בנייה/הריסה/חפירה בשטח הוא תאום ואישור רשות העתיקות."
3905	גובלת מצפון לרח' וייז (לאורך שדרות המוזיאונים)	בתוכנית	18/03/90	שינוי ייעוד משצ"פ לשטח למוזיאונים ולדרך	אין הנחיות מיוחדות
מק/13132	גובלת מדרום לרח' וייז	בתוכנית	20/03/12	מוזיאון ארצות המקרא, שינוי הבינוי המאושר	אין הנחיות מיוחדות
86975	גובלת ממערב לשד' המוזיאונים	בתוכנית	02/09/13	הרחבת מרכז הספורט קוסל, האוני' העברית קמפוס גבעת רם	אין הנחיות מיוחדות

1.2.3 תוכניות בהכנה

• חידוש גן הוורדים¹

בימים אלו נהגית תוכנית לחידוש הגן הכוללת יצירת מתחם כניסה ראשית מכיוון צפון מזרח, חיבור עם שטחי התחנה לחקר הציפורים, שיקום הצומח, מקורות המים ואזורי המחיה לדורבנים בפארק והקמת מתחמים לפעילות קהילתית, מרכז מבקרים וכיכר התכנסות.

• הקמת משכן חדש (מנווה) לאקדמיה ללשון עברית²

¹ מתוך מצגת פרויקט חידוש גן הוורדים, אדר' יעל המרמן סולר.

² מתוך אתר האינטרנט של האקדמיה ללשון עברית.



על פי התכנית יכונסו במנווה תחת קורת גג אחת כל יחידות האקדמיה ומפעליה במחקר ובהכוונת הלשון. המשכן יכלול מכוני מחקר, מוזיאון חדש לשפה העברית, מרכז למידה ותרבות ומרכז מידע מקוון לעברית. במנווה ימשיכו לפעול יחידת ההוצאה לאור של האקדמיה, הספרייה והארכיון, יחידת המחשוב ומערכות המידע וכן יחידות המטה (ההנהלה, מחלקת הכספים, משאבי אנוש, תפעול ותחזוקה, דוברות וקשרי חוץ).

שטח המשכן המתוכנן הוא כ- 5,500 מ"ר נטו ו- 8,500 מ"ר ברוטו. המגרש המיועד להקמת המנווה הוא בקריית הלאום (בקטע המזרחי של שדרות רופין) בסמוך למוסדות לאומיים וממלכתיים שהאקדמיה נמנית עימם. האקדמיה פועלת בתיאום עם ממשלת ישראל, עיריית



ירושלים והרשות לפיתוח ירושלים להשלים את הקצאת המגרש להקמת המנווה. היעד להשלמת הקמת המנווה הוא השנים 2020–2022.

יש לציין כי סימון המשכן באיור מס' 1 בסעיף 1.2.1 לעיל הינו סכמטי שכן השטח המיועד למשכן טרם נקבע סופית.

• הקמת מלון בסמוך למוזיאון ישראל

קיימת תוכנית רעיונית להקמת מלון בסמוך למוזיאון ישראל והקרייה לארכיאולוגיה. בשלב זה התוכנית אינה מקודמת כלל – אין מתכנן ואין שום תכנון, אף לא ראשוני, שניתן להציג לגביה.



• מוזיאון הטבע – קמפוס טבע, מדע וטכנולוגיה בגבעת רם³

התכנית תכלול הקמת בניינים למוזיאון הטבע ויצירת מתחם מוזיאלי משותף של מוזיאון הטבע עם מוזיאון המדע הקיים.

מוזיאון הטבע החדש בירושלים יציג נושאים הקשורים בכדור הארץ, החיים על פני כדור הארץ ויחסי הגומלין בין אדם וסביבתו. המוזיאון ישמש מרכז למידה בנושאי טבע, מדע וסביבה.

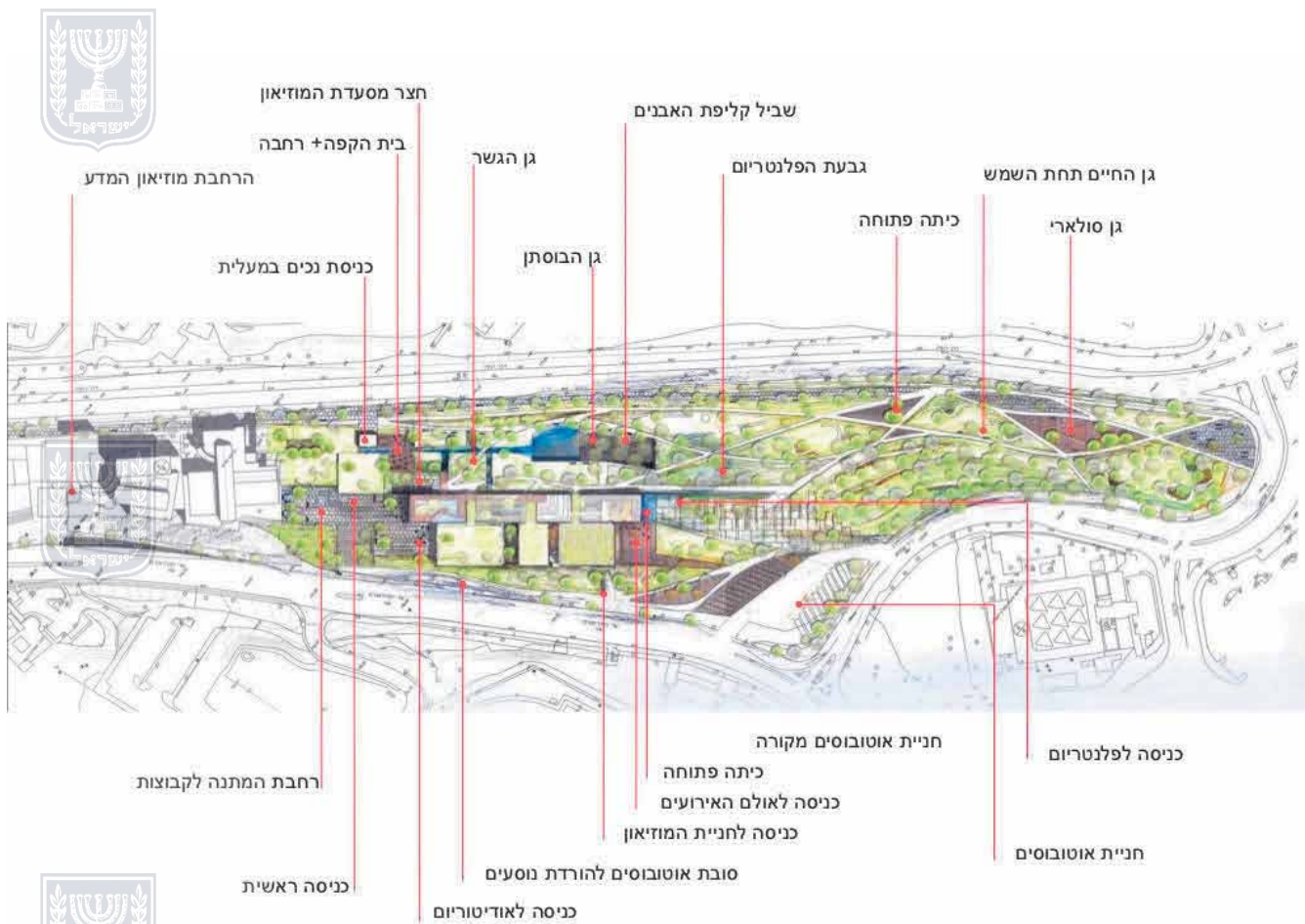
תכנון המוזיאון נעשה ע"י משרד האדריכלים שוורץ-בסנוסוף בשיתוף משרד SO arch, אשר זכו בשנת 2012 במקום הראשון בתחרות פומבית לתכנון המוזיאון - תחרות אשר נערכה



ביוזמת עיריית ירושלים, הרשות לפיתוח ירושלים, האוניברסיטה העברית בירושלים, הקרן לירושלים ומוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים, בשיתוף עם ועדת ההתחרויות של עמותת אדריכלים מאוחדים בישראל. האיורים להלן לקוחים מתוך מצגת הצעת התכנון שהוצגה בתחרות.



³ על פי אתר האינטרנט של מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד, ירושלים



איור מס' 2 : תכנון מוזיאון הטבע והחורשה שסביבו



איור מס' 3 : מלמעלה למטה: הדמייה של תוכנית מוזיאון הטבע, מבט מכיוון רח' רופין ומבט מכיוון שד' המוזיאונים



• חידוש חורשת מוזיאון המדע⁴

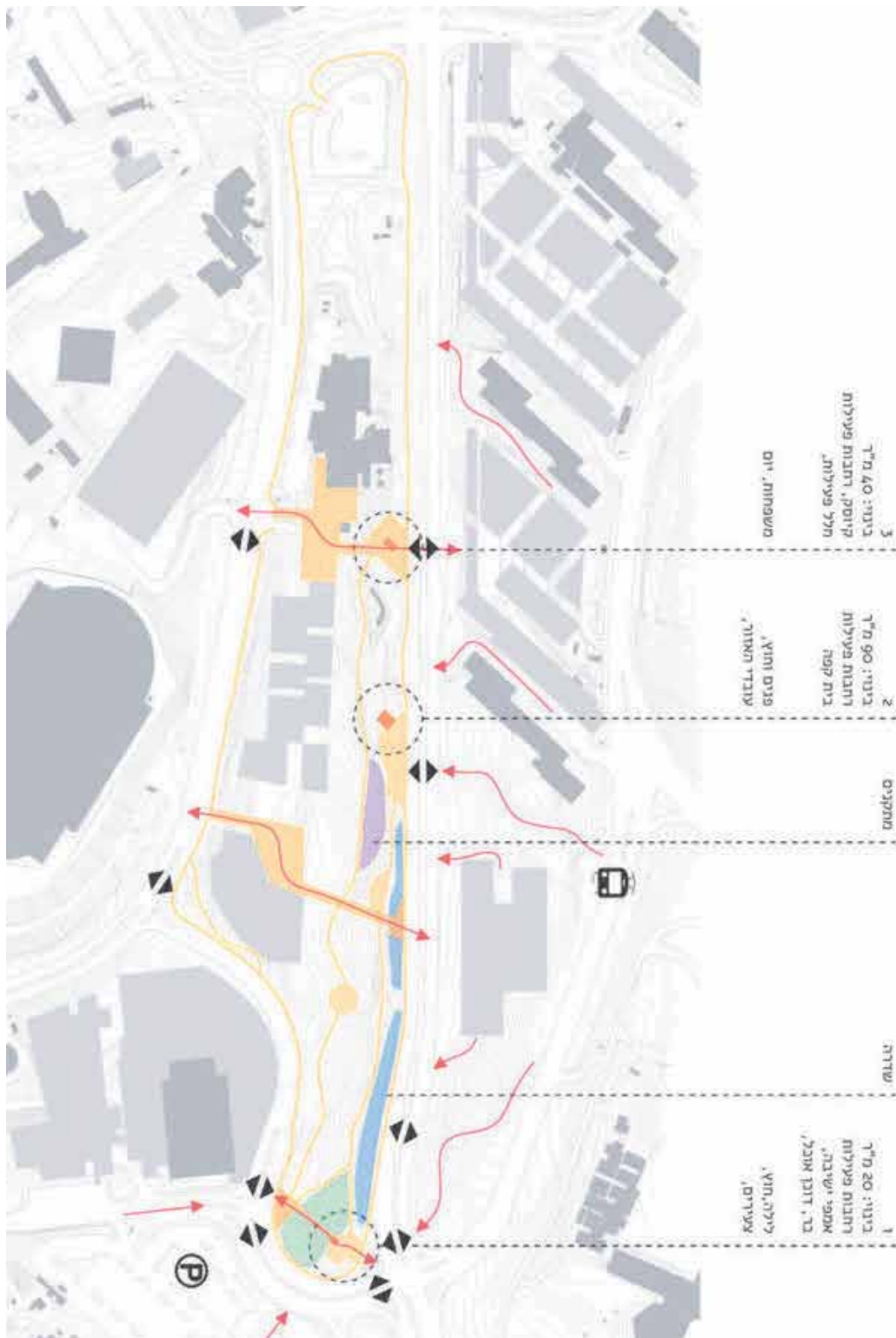
התוכנית לפיתוח ולחידוש חורשת מוזיאון המדע היא תוכנית ביוזמת הרשות לפיתוח ירושלים המתוכננת ע"י משרד רחל וינר אדריכלות ונוף בע"מ ונמצאת כרגע בשלבי תכנון לקראת קבלת היתר. מטרת התוכנית היא תכנון מרחב ציבורי פעיל המחובר בין המוסדות הממשלתיים, התרבותיים והאקדמיים הפזורים בגבעת רם וקרית הלאום, על ידי פיתוח המרחב הציבורי הפיסי וקידום ממשקי תכן בין המוסדות השונים. התוכנית כוללת פיתוח שבילי הליכה ומתחמי פעילות בשטח החורשה והיא תכלול חיבורים לבינוי הקיים והמתוכנן בחלק המערבי של החורשה – מוזיאון המדע, מוזיאון הטבע והמשכן לאקדמיה העברית.

⁴ מתוך אתר האינטרנט של משרד רחל וינר אדריכלות ונוף בע"מ.





באיור להלן מוצג תכנון ראשוני של הפרויקט מתוך אתר האינטרנט של משרד רחל וינר אדריכלות ונוף בע"מ.



איור מס' 4 : תוכנית לפיתוח חורשת מוזיאון המדע





1.3 דרכים, תחבורה ונפחי תנועה

1.3.1 מערכת דרכים קיימת ומתוכננת

תשריט מס' 1.3.1 מציג את מדרג הכבישים בשטח התוכנית ובסביבתה בקני"מ 1:15,000.

שדרות יצחק רבין

שדרות יצחק רבין (להלן שד' רבין) הינו כביש עירוני ראשי המחבר בין שדרות בן צבי במזרח ושדרות הרצל בצפון-מערב. מקטע הרחוב הכלול בתכנית מתחיל מהצומת עם רחוב נתנאל לורד וכביש הגישה למסוף האוטובוסים הסמוך לבית הביטוח הלאומי, וממשיך דרום-מזרחה עד לצומת הרחובות יואל זוסמן ושדרות הנשיא השישי.



הכביש הינו כביש דו סטרי, כאשר מספר הנתיבים בכל כיוון נסיעה משתנה לאורך המקטע ונע בין שניים לארבעה נתיבים לכל כיוון. בצומת עם רחוב זוסמן עובר נתיב השתלבות שביעי במספר לבאים מכיוון שד' הנשיא השישי. לאורך המקטע קיימת מפרדה ירוקה עם צמחייה בין המסלולים שרוחבה כשני מטרים ובשני צידי הכביש ישנן מדרכות רחבות, משולבות בחלקן עם צמחייה ועצים נטועים, חניות לכלי רכב פרטיים ושתי תחנות אוטובוס.

באמצע המקטע, בכל כיוון נסיעה, קיימים נתיבי פנייה והשתלבות מרחובות ניצבים: לנוסעים לכיוון צפון-מערב ישנה פנייה לרחוב העלייה - רחוב ללא מוצא המשמש ככביש גישה לבית הביטוח הלאומי ולבנייני ציבור מתוכננים בצומת הרחובות הנשיא השישי-שד' רבין. לנוסעים לכיוון דרום-מזרח ישנה פנייה לרחוב בנק ישראל – רחוב פנימי המשרת את הבאים לקריית הממשלה ומתחבר לרחוב אליעזר קפלן.



הרחובות יואל זוסמן ואליעזר קפלן

הרחובות יואל זוסמן ואליעזר קפלן מתחברים זה לזה ויוצרים ציר נסיעה ראשי בכיוון צפון דרום החוצה את קריית הלאום וכלול במלואו בשטח התוכנית. ציר זה מתחיל מצפון בצומת הרחובות זוסמן - רבין- הנשיא השישי ומסתיים מדרום בצומת הרחובות קפלן - רופין - וייז. המקטע של רחוב קפלן בין דרך רופין במערב ועד להשתלבות עם רח' זוסמן מיועד כיום למעבר כלי רכב מורשים בלבד בשל סמיכות הרחוב למשרד ראש הממשלה.



לאורך הציר ישנן כיום דרכי גישה היוצאות מערבה לחניות המשרתות את המגיעים למשרדי הממשלה השונים. מלבד דרך גישה אחת המובילה לבניין משרד החוץ, דרכי גישה אלו צפויות להתבטל (הן במסגרת תוכנית זו והן לפי הפיתוח המתוכנן בקריית הממשלה), ובמקומן תוסדרנה דרכי גישה לחניות מכיוון דרך רופין (ראה/י תכנית 101-0061176 ואיור מס' 5 בהמשך). בנוסף ישנם שני רחובות היוצאים מזרחה מהציר: הראשון הוא רחוב שערי משפט, רחוב ללא מוצא המשמש ככביש גישה לבית המשפט העליון, והשני הוא רחוב רוטשילד אשר מתחיל במפגש עם רח' קפלן בכיכר יקא, מאפשר גישה למשכן הכנסת, לגן הוורדים ולתחנה לחקר ציפורים ומתחבר לשד' רבין בקצהו הצפוני. רח' רוטשילד הוא רחוב דו סטרי עם נתיב יחיד לכל כיוון, והתנועה לאורכו מוגבלת ומנוטרת משיקולי ביטחון.





הציר הינו דו-סטרי לכל אורכו. מספר הנתיבים משתנה לאורך הציר, כאשר בקצהו הצפוני ישנם שישה נתיבים המצטמצמים בהדרגה עד לשני נתיבים בחלקו הדרומי בסמוך למשכן הכנסת. בקצה הדרומי, לפני הצומת קפלן-רופין, הכביש מתרחב חזרה לחמישה נתיבי נסיעה. בחלק הצפוני, ברחוב זוסמן, קיימת מפרדה ירוקה עם צמחייה שרוחבה נע בין שניים עד שישה מטרים. בחלק המרכזי והדרומי, בסמוך למשרד ראש הממשלה והכנסת, יש פס הפרדה רציף ומקוטע לסירוגין בין שני כיווני הנסיעה. בשני צידי הכביש ישנן מדרכות עם מעט עצי נוי, תחנות אוטובוס וחניות לכלי רכב פרטיים.

רחוב סטפן וייז



רחוב סטפן וייז מתחיל במזרח בצומת עם הרחובות קפלן – רופין וממשיך מערבה עד לצומת T עם דרך שדרות המוזיאונים. בצומת זה הרחוב פונה דרומה וממשיך עד לכיכר המקשרת בין רחוב יהודה בורלא, נחמן אביגד וכביש גישה לקמפוס א.י. ספרא בגבעת רם (שער נווה שאנן). מקטע הרחוב מצומת רופין-קפלן ועד לצומת עם שדרות המוזיאונים נכלל בשטח התוכנית. מדרום למקטע זה, שכיוונו הכללי הוא מזרח-מערב, ישנו מגרש חנייה גדול המשרת את המבקרים במוזיאון ישראל. הגישה לחנייה היא מכביש ללא מוצא המתפצל דרומה מרח' וייז, באמצעו של המקטע. למגרש החנייה יציאה נוספת לרח' וייז בסמוך לצומת רופין-קפלן. מתוך מגרש החנייה ישנן שלוש כניסות לדרכי שירות של מוזיאון ישראל. דרכי הגישה וכניסות השירות מצויינות באיור מס' 6 בהמשך.



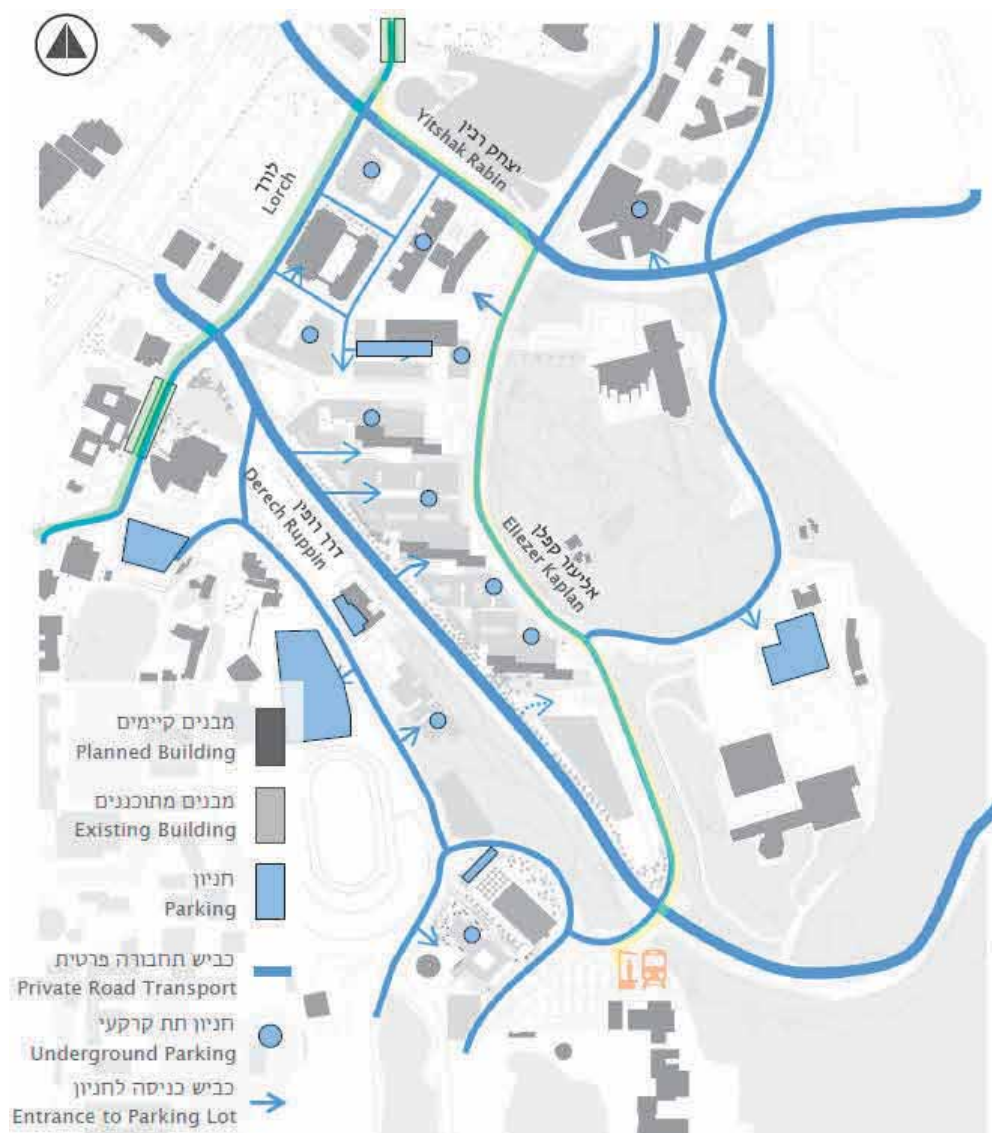
בחלקו המערבי של המקטע ישנה גישה נוספת למגרש חנייה המשרת את המבקרים במוזיאון ארצות המקרא והקרייה לארכיאולוגיה. מצפון למקטע מצויה חורשת מוזיאון המדע. מקטע הרחוב הכלול בתוכנית הינו דו-סטרי לכל אורכו. בחלקו המזרחי, עד לצומת עם כביש הגישה למוזיאון ישראל, הכביש כולל שלושה נתיבי נסיעה בכל כיוון ומפרדה ירוקה ברוחב של כשני מטרים. משני צדדיו ישנן מדרכות מוצלות ע"י עצים בודדים ותחנת אוטובוס אחת בכל כיוון נסיעה. לאחר הצומת לכיוון מערב הכביש מצטמצם לשני נתיבים - נתיב אחד לכל כיוון נסיעה, המופרדים בפס הפרדה מקווקו, ומצידי הכביש ישנן מדרכות מוצלות ע"י עצים וחניות.

דרך רופין



הדרך חוצה את התוואי המתוכנן מדרום-מזרח לצפון-מערב. הדרך מתחילה במזרח בצומת הרחובות רמב"ן, דיסקין ורבי סעדיה גאון בתחומי שכונת רחביה, חוצה את שד' בן צבי וממשיכה צפון מערבה עד ששמה משתנה לרחוב וולפסון המסתיים במפגש עם שדרות הרצל. בין שד' בן-צבי לתחילת רחוב וולפסון ישנם שני צמתים, הראשון הוא צומת הרחובות רופין – קפלן – וייז, הסמוך למוזיאון ישראל וכלול בשטח התוכנית, והשני הוא צומת הרחובות רופין – קפלן – וולפסון הסמוך למשרדי הממשלה ולכבישי הגישה לקמפוס אדמונד י. ספרא בגבעת רם. הכביש הינו דו-סטרי עם שני נתיבי נסיעה בכל כיוון המופרדים במפרדה ירוקה עם צמחיה. לצידי הכביש ישנן מדרכות מוצלות עם עצים נטועים ומספר תחנות אוטובוס. לאורך הדרך, מצפון לצומת קפלן-רופין וייז, מצויים מצד מזרח מבנה הספרייה הלאומית (בהקמה) ומשרדי הממשלה. ממערב לכביש מצויה חורשת מוזיאון המדע, ומצפון לה מבנה מוזיאון המדע המתוכנן בעתיד לעבור הרחבה ולהפוך למוזיאון הטבע.





איור מס' 5: כבישים, חניונים ודרכי גישה קיימות ומתוכננות בסביבת הפרויקט



איור מס' 6: חניונים וכבישי שירות בסביבת מוזיאון ישראל



1.3.2 נפחי תנועה קיימים וקיבולת החניון הקיים במוזיאון

טבלה מס' 1.3.1 מציגה את נפחי התנועה (יר"ם) לאורך התוואי המוצע בשעת שיא בוקר בשנת 2016.

טבלה מס' 1.3.1 : נפחי תנועה לאורך התוואי המוצע בשעת שיא בוקר⁵

רחוב	קטע דרך	כיוון תנועה	מס כלי רכב	מתוכם אוטובוסים
יצחק רבין	ממזרח לצומת רבין/זוסמן	למזרח	1057	9
		למערב	610	9
	ממערב לצומת רבין/זוסמן	למזרח	1583	54
		למערב	982	61
שדרות הנשיא השישי	מצפון לצומת רבין/זוסמן	לדרום	579	60
		לצפון	415	42
זוסמן/קפלן	מדרום לצומת רבין/זוסמן	לדרום	509	27
		לצפון	191	16
רופין	ממזרח לצומת רופין/קפלן	למזרח	760	13
		למערב	776	18
	ממערב לצומת רופין/קפלן	למזרח	626	15
		למערב	595	18
קפלן	מצפון לצומת רופין/קפלן	לדרום	271	20
		לצפון	547	16
וויז	מדרום לצומת רופין/קפלן	לדרום	237	15
		לצפון	465	9

⁵ נפחי התנועה הועברו אלינו ע"י יוסי קמחי, תוכנית אב לתחבורה והם מתבססים על ספירות תנועה משנת 2013.





קיבולת החניון הקיים היא 354 מקומות חניה לכ"ר פרטיים. החניון אינו כולל חניות לאוטובוסים, אשר חונים בכביש החיצוני שבו 17 מקומות חניה לאוטובוסים. החניון משמש מבקרים בלבד – עובדי המוזיאון וספקים חונים בשטחי המוזיאון. על פי התקן לאזור עתיר תח"צ, בחניון המוזיאון נדרשות 214 חניות לכ"ר פרטיים למבקרים ו- 48 חניות לאוטובוסים (מתוכן 5 חניות השלמה לתקן חניה עבור מוזיאון ארצות המקרא). מספר זה של חניות הנדרשות לאוטובוסים הוא עבור מבקרים בלבד ואינו כולל חניות תפעוליות עבור חברות תח"צ.

1.3.3 קווי תחבורה ציבורית



בשטח התוכנית עוברים קווי שירות עירוניים וכן קווים בין עירוניים היוצאים בחלקם ממסוף התחבורה הסמוך למוסד לביטוח לאומי.

תשריט מס' 1.3.2 מציג את מערך התחבורה הציבורית העירונית בשטח התוכנית ובסביבתה.

בציר שד' רבין במקטע הכלול בשטח התוכנית עוברים 34 קווי שירות שונים, ביניהם 13 קווים עירוניים של חברת אגד ו- 21 קווים בין עירוניים של החברות אגד, אגד תעבורה, קווים וסופרבוס המשרתים את תושבי עוטף ירושלים, איו"ש והנוסעים לחניון שפירים בנתיב המהיר לת"א.



בציר זוסמן/קפלן עוברים 15 קווי שירות, תשעה מתוכם הם קווי שירות עירוניים של חברת אגד ושישה מתוכם הם קווים בין עירוניים המשרתים את תושבי עוטף ירושלים והנוסעים לחניון שפירים בנתיב המהיר לת"א.

ברח' וייז עוברים שבעה קווי שירות עירוניים של חברת אגד.

ברחוב רופין ממערב למוזיאון ישראל עוברים שמונה קווי שירות עירוניים ובין עירוניים, וממזרח למוזיאון ישראל עוברים ארבעה קווי שירות עירוניים בלבד.

מספר האוטובוסים העוברים בצמתים העיקריים בשטח התוכנית בשעת השיא בבוקר מצוין בטבלה מס' 1.3.1 לעיל.

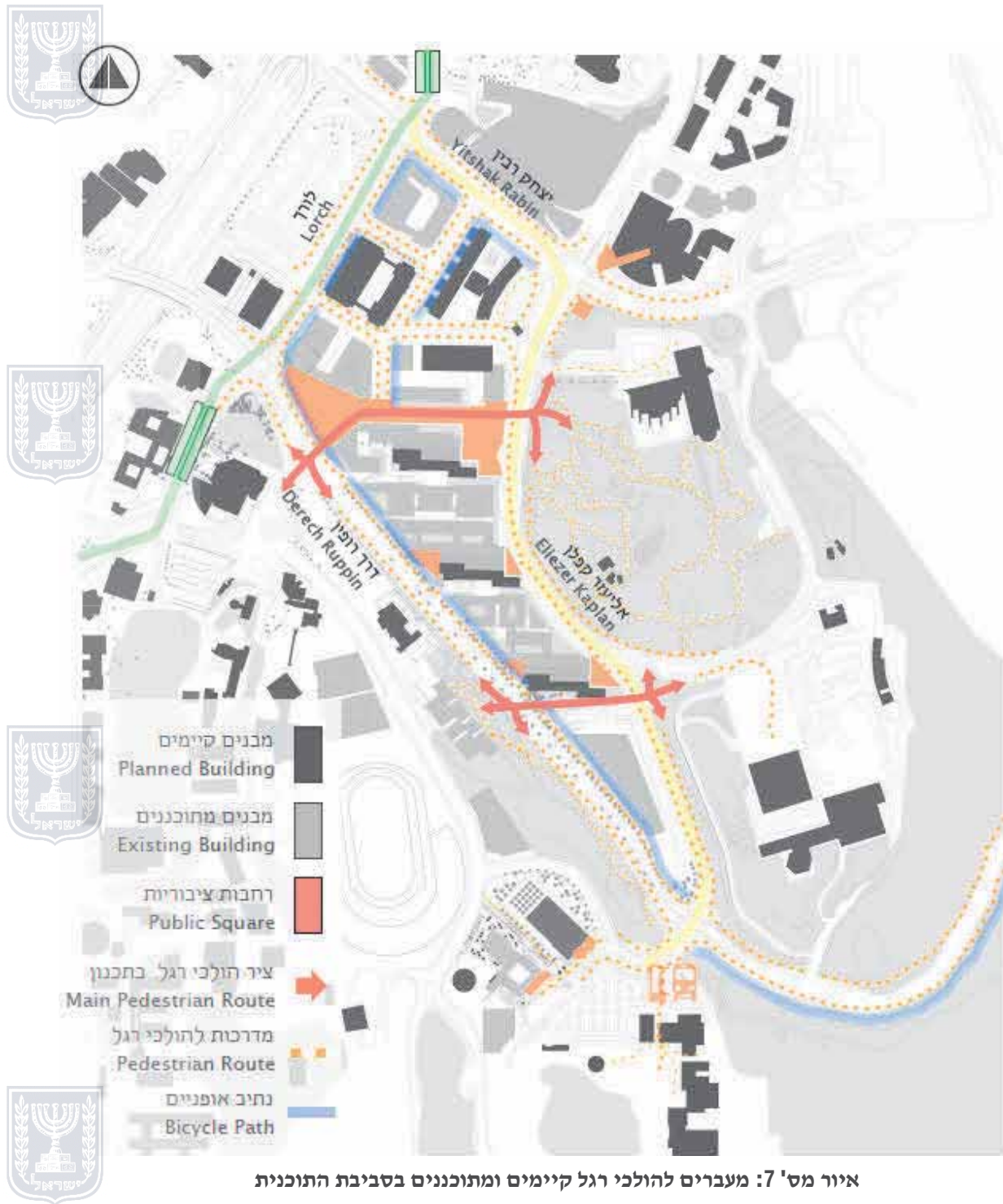
1.3.4 תנועת הולכי רגל ורוכבי אופניים



תנועת הולכי הרגל כיום מוסדרת לאורך מדרכות רחבות בצידי הכבישים הכלולים בשטח התוכנית ובשבילי הליכה בתחומי עמק המצלבה, גן הוורדים וחורשת מוזיאון המדע. במסגרת התוכנית המאושרת לתכנון מחדש של קריית בן-גוריון (101-0061176) מתוכננים שני צירים להולכי רגל החוצים מדרך רופין במערב לזוסמן/קפלן במזרח, האחד בשטח קריית הממשלה והשני מצפון ובסמוך למבנה החדש של הספרייה הלאומית. איור מס' 7 להלן מציג את צירי מעבר הולכי הרגל הקיימים והמתוכננים בקריית הלאום. שבילי ההליכה בתחומי עמק המצלבה וחורשת מוזיאון המדע וכן הכניסות הרגליות למוזיאונים השונים ולספרייה הלאומית מוצגים באיור מס' 8.

הכניסות לגן הוורדים מכיוון רח' זוסמן-קפלן – ראה בתצ"א, תשריט מס' 1.1.2 לעיל.







איור מס' 8: שבילים להולכי רגל וכניסות למבנים בסמוך למוזיאון ישראל



כיום אין שבילי אופניים מוסדרים לאורך הכבישים הכלולים בשטח התוכנית, ותנועת רוכבי האופניים מתנהלת על הכביש והמדרכות. שבילי האופניים הקיימים, המתוכננים ושבשילבי ביצוע בסביבת התכנית מוצגים ב**תשריט מס' 1.3.3**. בסמוך לתוכנית ישנם שבילי אופניים קיימים בעמק המצלבה ממזרח למוזיאון ישראל ולאורך שדי המוזיאונים, ושביל בביצוע לאורך תוואי הקו הירוק של הרק"ל. כמו כן מתוכננת הסדרת שביל אופניים בדרך רופין.





1.4 קרקע וניקוז

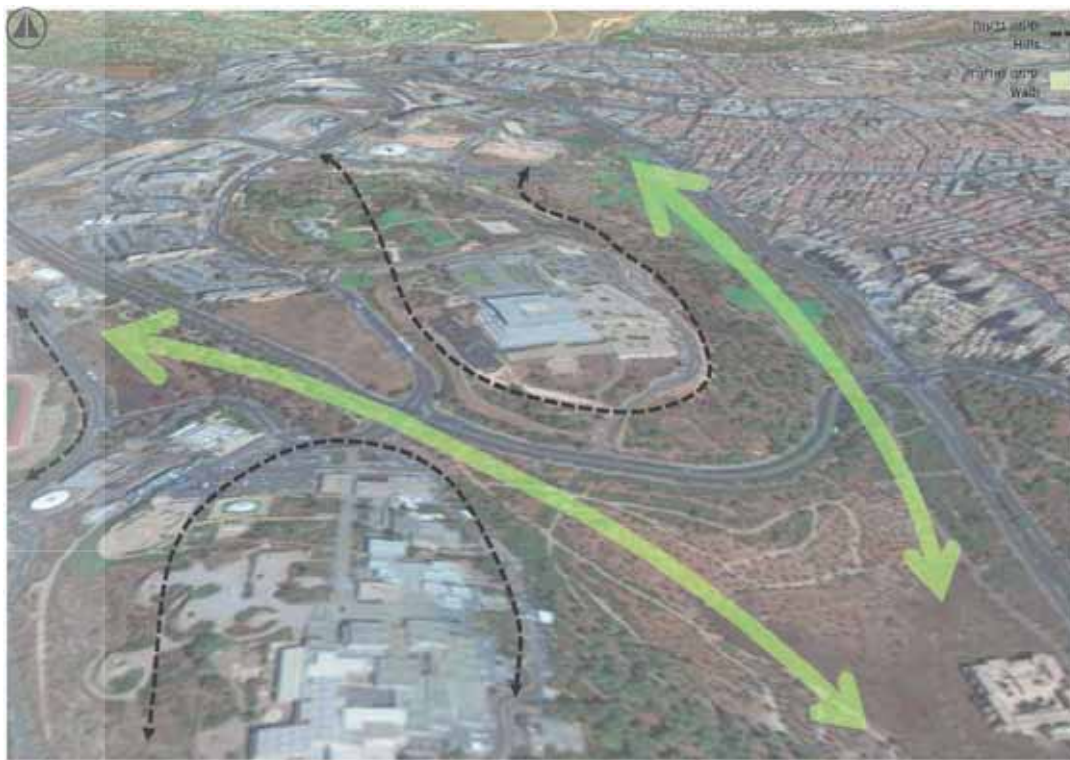
שטח התוכנית חל בשטח מפותח לאורך כבישים סלולים קיימים, הכוללים מערכת ניקוז הערוכה להתמודד עם אירועי גשם בהתאם לתקנים העירוניים הרלוונטיים.

הטופוגרפיה באזור התוכנית מוצגת בצורה סכמטית באיור להלן. התוואי המוצע עובר ברובו לאורך שלוחה היורדת מצפון-מזרח לכיוון דרום מערב, וחוצה ערוץ ניקוז מקומי, שכיוונו צפון-מערב – דרום-מזרח, היורד בין כיפות מקומיות (מקום מושב הכנסת מצד אחד ומוזיאון ישראל מצד שני) לעמק המצלבה.



מרבית השטח המתנקז לערוץ זה הוא שטח בנוי ומפותח, וכולל כאמור מערכת ניקוז קיימת ותקנית.

אין מקורות זיהום מים עיליים בשטח התוכנית.



איור מס' 9: פני השטח: קריית הממשלה ומוזיאון ישראל





1.5 חזות הרחוב – דימוי וזהות

תשריט מס' 1.5.1 מציג תמונות של מוקדים בעלי ערך חזותי לאורך התוואי.

1.5.1 אתרים, מתחמים ומכלולים בעלי ערך חזותי ועירוני⁶

תוואי הרכבת של הקו הזהוב שלוחת המוזיאונים, עתיד לשרת את המרכז הממשלתי, המשפטי והתרבותי בארץ. התוואי עובר בשדרות יצחק רבין דרומית למבנה בית ראש הממשלה הנמצא בשלבי תכנון ומצפון לקריית הלאום. בהמשך, עובר תוואי הרכבת ברחובות קפלן/זוסמן כשממזרח לתוואי בית המשפט העליון, גן הוורדים והכנסת. ממערב לתוואי, קריית הלאום (משרדי הממשלה), והספריה הלאומית שנמצאת בשלבי בנייה. תוואי הקו מסתיים מזרחית למוזיאון ישראל, באזור הכניסה לעמק המצלבה. סמוך לתחנת הקצה של התוואי ממוקמים מספר מבני תרבות חשובים: מוזיאון ישראל, מוזיאון ארצות המקרא, מוזיאון הטבע והקריה לארכיאולוגיה.

השטחים הצמודים לתוואי הרכבת עתידים להשתנות מאוד ולעבור פיתוח אינטנסיבי בשנים הקרובות: הספריה הלאומית נמצאת בבנייה בימים אלו. בית ראש הממשלה, קריית הלאום, גן הוורדים וחורשת מוזיאון המדע נמצאים בשלבי התכנון השונים. הבינוי המאסיבי באזור עתיד להשפיע על החזות של אזור זה.

כנסת ישראל ובית המשפט העליון ממוקמים על גבעות מזרחית לתוואי ונראים מהשכונות הסובבות, מוזיאון ישראל ממוקם על גבעה מזרחית לתוואי, מעל לעמק המצלבה, המבנה נצפה בעיקר משכונת רחביה הממוקמת מזרחית לתוואי הרכבת ומשכונת רסקו הממוקמת מדרום לה.

1.5.2 אתרים לשימור וארכיאולוגיה

1.5.2.1 אתרים לשימור

להלן פירוט אודות אתרים בסביבת התוכנית שמקוטלגים בכרטיס הישנה של עיריית ירושלים כמבנים לשימור. האתרים מצוינים בתשריט מס' 1.1.2 לעיל.

- עמק המצלבה (אתר מס' 214):

ראה/י פירוט בסעיפים 1.5.3 ו-1.6.

- מוזיאון ישראל והיכל הספר (אתר מס' 213):

התכנון הארכיטקטוני של מוזיאון ישראל בתכנון מנספלד, התבסס על מבנה מודולרי של יחידות ריבועיות שאורכן 11.2 מטרים. השימוש ביחידות אלו כבסיס לתכנון אפשר אחידות תכנונית, המושפעת ממסורת הבנייה מודרניסטית, ואפשרות עתידית להרחבה של מבנה המוזיאון באופן אורגני. מבנה הקמפוס מזכיר כפר ים תכנוני הבנוי מיחידות

⁶ מבוסס על טקסט שהועבר ממשרד אהרונסון אדריכלים בע"מ, 7/7/16.





קטנות המשתלבות בנוף. בתכנון המקורי של המוזיאון טיפסו המבקרים בעזרת גרם מדרגות ארוך אל מבנה הכניסה, שמוקם בחלקו העליון של השטח. לצד מערך המבנים הוקם גם גן פסלים, בשטח של 20 דונם, שעוצב על ידי הפסל ואדריכל הנוף איסמו נוג'י בעזרת טרסות מעוגלות, היוצרות דיאלוג עם הטופוגרפיה של השטח ועם הנוף המקומי.

במשך השנים נוספו בשטח הקמפוס מבנים שונים שנבנו על פי המודול המקורי של מנספלד. ביניהם מבנה אגף הנוער, ביתן ויסברג לתערוכות ובית ברגמן. קומפלקס נוסף שהוקם בשטח המוזיאון הוא מבנה היכל הספר, שתוכנן על ידי פרדריק ג'ון קיזלר. מן האתר מבטים מיוחדים, בפרט על גבעת רחביה ומנזר המצלבה.

- משכן הכנסת (אתר מס' 212):

מקום מושב הכנסת משלב מסורת עם מודרניות הן בצורתו והן בחומרים שמהם הוא בנוי. בתכנית המקורית של המבנה, שהציג יוסף קלרווין ב-1958, המבנה נראה כמקדש יווני וכשואב את השראתו מן הפרתנון שבאתונה המסמל דמוקרטיה, סדר, הרמוניה, שלמות וחוק. מעבר לכך המבנה מזכיר בצורתו את שער הכניסה לבית המקדש, ובכך הוא מתקשר להיסטוריה של עם ישראל. האבן הירושלמית שעל הקיר גם היא חלק מההתייחסות להיסטוריה היהודית ולמקום. לעומת זאת, הבטון החשוף הוא מאפיין של בנייה מודרנית, והוא מתייחס לחזון הציוני החדש בארץ ישראל. כך גם חלונות הזכוכית הגדולים, ובמיוחד החלון העליון, המקיף את המבנה ומעניק לו מראה מודרני המאפיין בנייה ים תיכונית. המבנה מסמל את הדמוקרטיה בכלל ואת העצמאות הישראלית בפרט. הוא ממוקם על גבעה וחולש על כל קריית הממשלה. גובהו ובידודו מסמלים את היותו החשוב מבין המבנים שסביבו, המעניקים לו תחושת הוד והדר.

- גן הוורדים (אתר מס' 225):

ראה/י פירוט בסעיפים 1.5.3, 1.6.

1.5.2.2 אתרים ארכיאולוגיים

תשריט מס' 1.5.2 מציג את האתרים הארכיאולוגיים בשטח התוכנית ובסביבתה.



אתרים ארכיאולוגיים בשטח התוכנית:

- ירושלים, בנייני האומה (דרום) (27212/0): שרידי מיתקנים מהתקופה הרומית, שרידי כנסייה מהתקופה הביזנטית, קברים. מערת קבורה חצובה ובה כוכים, חרסים מהתקופה הרומית הקדומה. חרסים מן התקופות הברזל ב', הרומית והביזנטית.
- ירושלים, מנזר המצלבה (2788/0): כנסייה ומנזר שבחלקם מן התקופה הצלבנית, נימפאון, מיתקנים חקלאיים, דולמן, מערות קברים מהתקופה הרומית (סוף ימי בית השני).

אתרים ארכיאולוגיים הסמוכים לשטח התוכנית, עד 150 מ':

- ירושלים, בנק ישראל (8850/0): חרסים מן התקופות הברזל ב', הרומית והביזנטית.





- ירושלים, הכנסת (8848/0): מערת קבורה חצובה ובה כוכים, חרסים מהתקופה הרומית הקדומה.

- ירושלים, גן הורדים (8824/0): בקצה הצפוני, מערות קבורה חצובות.

- ירושלים, נוה שאנן (2787/0): בורות מים, חציבות, מערות קבורה מהתקופה הרומית (סוף ימי הבית השני).

- ירושלים, עמק המצלבה (4660/0): בשטח מוזיאון ישראל מערת קבורה חצובה מהתקופה הרומית הקדומה.

- ירושלים, דרך רופין (4658/0): מערת קבורה חצובה ולה חדר שבמרכזו בור עמידה ובדפנותיו כוכים. חרסים מן התקופה הרומית הקדומה.



- ירושלים, דרך רופין (4963/0): מערת קבורה חצובה ולה שני חדרים. מן התקופה הרומית הקדומה.

- ירושלים, בית הכרם (5126/0): מבנה מקומר.

- ירושלים, הכנסת (8825/0): גת מהתקופה הביזנטית, חלקה חצובה וחלקה בנוייה, מרוצפת בפסיפס לבן.

- ירושלים, בנין הכנסת (4193/0): מערת קברים מימי בית שני.

- ירושלים, הכנסת (8826/0): מערת קבורה מהתקופה הרומית הקדומה ובה כוכים וגלוסקמאה.



- ירושלים, בנייני האומה (מערב) (27226/0): שרידי מיתקנים מהתקופה הרומית, שרידי כנסייה מהתקופה הביזנטית, קברים. מערת קבורה חצובה ובה בור עמידה, אצטבאות, בור ליקוט וחרסים מתקופת הברזל ב', המערה שימשה שנית בתקופה הרומית הקדומה. גלוסקמאות וסיר בישול מהתקופה הרומית הקדומה.

- ירושלים, קרית משה (27172/0): מדרום לרחוב יפו אתר הרוס. שרידי בנייה באבנים גדולות בדומה לבנייה קיקלופית, מדרום מבנה דומה נוסף, חרסים מתקופת הברזל. שרידי יסודות וקירות, חרסים מן התקופה הביזנטית. שרידי מבנה, שברי לבנים עם חותמות הלגיון העשירי הרומי. מערות קבורה חצובות עם כוכים, חרסים.



1.5.3 מרקמים נופיים ושטחים פתוחים⁷

לאורך התוואי וסמוך אליו ישנם שטחים פתוחים רבים בעלי רמת פיתוח שונה: החל מפארקים עירוניים בעלי אופי פיתוח אינטנסיבי כגון גן סאקר, גן הורדים וגן הפסלים במוזיאון ישראל, המשך בשטחים פתוחים בעלי ערכי לימוד ונוף כמו גבעת רם, הגן הבוטני והתחנה לחקר ציפורים וכלה בשטחים פתוחים בעלי אופי טבעי כמו עמק המצלבה, חורשת מוזיאון המדע וחורשת קריית הממשלה. ראה/י איור מס' 10 להלן.



⁷ מבוסס על טקסט שהועבר ממשרד אהרונסון אדריכלים בע"מ, 7/7/16.



הפארקים העירוניים משמשים את תושבי השכונות הסמוכות ומבקרים רבים המגיעים לאזור מכל רחבי העיר. בשטחים אלו יש מתקני משחק, פנאי ונופש לטובת האוכלוסייה. שטחים אלו מתוחזקים בצורה קבועה.

השטחים הפתוחים בגבעת רם, הגן הבוטני והתחנה לחקר ציפורים הם שטחים בעלי ערכי טבע, שמירה על הנוף, בעלי אופי ייחודי מבחינת מגוון הרב של הצמחייה ובע"ח באזור. שטחים אלו סגורים ובעלי תחזוקה אינטנסיבית קבועה.

השטחים הפתוחים בעמק המצלבה, חורשת מוזיאון המדע וחורשת קריית הממשלה הם בעלי אופי טבעי ופיתוח נופי אקסטנסיבי.



מלבד גבעת רם, כל השטחים המוזכרים לעיל מוגדרים כאתרי טבע עירוניים על פי סקר תשתיות טבע עירוני אשר בוצע על ידי החברה להגנת הטבע בשיתוף עיריית ירושלים והמשרד להגנת הסביבה. הרחבה לגבי הערכיות האקולוגית של השטחים הסמוכים ביותר לתוואי המוצע – גן הוורדים ועמק המצלבה – ניתן למצוא בסעיף 1.6 להלן.



איור מס' 10: שטחים פתוחים בסביבת התוכנית



1.5.3.1 אתרי טבע עירוני

להלן פירוט אודות תשתיות הטבע העירוני הגובלות בשטח התוכנית. המידע לקוח מתוך סקר תשתיות טבע עירוני, ירושלים, 2009.

• חורשת מוזיאון המדע

גובלת בתכנית צפונית לרח' שמואל סטפן וייז. אתר מס' 66, שטח בדונם: 48.





מיקום: האתר תחום בין דרך רופין לשד' המוזיאונים ובין מוזיאון המדע למוזיאון ישראל.

אפיון השטח: חורשת ברושים ותיקה ולצידה שטח מיוחד של מחשופי סלע וטרשים, מופר בחלקו. החורשה היא אתר קינון של ינשוף העצים ובז העצים. חורשת האורנים מכסה את מרבית שטח האתר. אזור הטרשים ומחשופי הסלע נמצא בעיקר במערב האתר בין החורשה ומוזיאון המדע. קבלת היתרים

הצומח בחורשה: סמוך לחורשת האורנים הותיקה מצויים גושי סלע היוצרים נוף טרשי מיוחד (תצורת ורדים) ששרד במקומות בודדים בעיר. על הטרשים שרידי בתה וחורש (לוטם מרווני, אלה א"י, קיסוסית), גיאופיטים (סתונית היורה, רקפת מצויה) ומסימינים נדירים ששרדו בלב סביבה עירונית (כלכלך סורי, לחך גדול).



בעלי החיים בחורשה: בחורשה קינון של ינשוף עצים ופעילות קבועה של תן ודורבן. בנוסף, ציפורי שיר וזוחלים האופייניים לסביבה עירונית.

בימים אלו נהגית תוכנית לחידוש החורשה בחלקה המזרחי (ראה/י תכניות בהכנה בסעיף 1.2.4). חלקה המערבי מיועד למוסדות ציבור המצויים בשלבי תכנון שונים, כגון מוזיאון הטבע ומשכן האקדמיה ללשון עברית.

• גן וואהל לוורדים

גובל בתכנית, מזרחית לשד' קפלן. אתר מס' 64, שטח בדונם: 85. מוכרז כאתר לשימור. מיקום: מרכז העיר סמוך לכנסת ולגבעת רם, תחום ע"י הרחובות קפלן ורוטשילד וגובל בגן סאקר והתחנה לחקר ציפורים.



אפיון השטח: אזור גנים נרחב ומטופח בו מצויים שטחים ניכרים עם צמחייה טבעית או מקומית המשמשים מגוון רחב של בע"ח. בימים אלו נהגית תוכנית לחידוש הגן הכוללת את יצירת מתחם כניסה ראשית מכיוון צפון מזרח, חיבור עם שטחי התחנה לחקר הציפורים, שיקום הצומח, מקורות המים ואזורי המחיה לדורבנים בפארק והקמת מתחמים לפעילות קהילתית, מרכז מבקרים וכיכר התכנסות.

צומח בפארק: במקום עצים בוגרים, מסלעות, מקור מים קבוע. מיני הדגל: דולב מזרחי, מילה סורית, אלון תבור, זית רקפת מצויה. מינים נדירים באתר הם פרג זיפני ומורן החורש.



בע"ח באתר: באתר אוכלוסיית V דורבנים. מקור המים הקבוע ומקורות המזון מהווים מקור משיכה לבעלי כנף מקומיים, חורפים ונדודים, כולל מינים שאינם נפוצים בסביבה העירונית.

מיני דגל: דורבן, קיפוד, שלדג לבן חזה.

מינים נדירים: נחליאלי זנבתן, קיכלי לבן גבה, סיקסק.

• עמק המצלבה

גובל בתכנית, מזרחית למוזיאון ישראל. אתר מס' 62.

עמק רחב ידיים ובו נוף חקלאי של מטעי זיתים, חורש ים תיכוני, חורשת אורנים ובתה וגיאופיטים על גבי טרשים. באתר יש אוכלוסיית דורבנים, קיפודים ותנים. בז מצוי, קאק



⁸ מתוך מצגת פרויקט חידוש גן הוורדים, אדר' יעל המרמן סולר



ודרור מקננים בקיר של מנזר המצלבה. ינשוף עצים מקנן בחורשת האורנים. בנוסף ישנם באתר בעלי כנף נודדים וחורפים ומגוון זוחלים. עמק המצלבה והמנזר מוכרזים גם כאתר ארכיאולוגי וכאתר לשימור (ראה/י סעיף 1.5.2).

1.5.3.2 אזורים מגוננים לאורך התוואי

הקו הזהוב- שלוחת המוזיאונים מתפצל מהקו הירוק אחרי התחנה של ביטוח לאומי (CENTER GOVAT). להלן הצגת העצים הקיימים ואיזורי השתילה לפי האיזורים:



א. שדרת יצחק רבין:

השדרה הרחבה רוצפה לאחרונה באבן טבעית. בחלק הדרומי של הרחוב, יש שורה של עצים צעירים לאורך החזית של משרד החוץ. במרכז השדרה יש רצועה של אי תנועה השתולה בשיחים ועצים קטנים. בחלק בצפוני של השדרה אין צמחייה או עצים, והשטח מיועד לבנייה אינטנסיבית של בית ראש הממשלה.



שדרות יצחק רבין- החלק הדרומי של הרחוב



שדרות יצחק רבין- אי התנועה של השדרה



שדרות יצחק רבין- הצד הצפוני של השדרה

איור מס' 11: שדרות יצחק רבין





ב. רחוב יואל זוסמן- משדרות יצחק רבין עד לבית המשפט העליון:

בצד המערבי של הדרך בהמשך לשדרות יצחק רבין ממשיך הריצוף מהאבן הטבעית ושוורות העצים הקטנים והבינוניים. יש אי תנועה צר עם עצים קטנים ושיחים. בצד המזרחי מול בית המשפט העליון יש כיכר מרוצפת מאבן טבעית עם גן אקסטנסיבי שתול עם עצי זית גדולים ושיחים.



רחוב יואל זוסמן- אי תנועה עם צמחיה



רחוב יואל זוסמן- כיכר מרוצפת בצד מזרחי

איור מס' 12 : רחוב יואל זוסמן משד' רבין לבית המשפט העליון

ג. רחוב יואל זוסמן מבית המשפט העליון עד לכיכר של הכנסת:

כל מבני הממשלה נמצאים בצד המערבי של התוכנית. המדרכות צרות ומרוצפות באספלט, וכוללות עצים בודדים ליד מעגל התנועה של הכנסת, ביניהם עץ אורן גדול ועץ חרוב. גן הוורדים גובל בצד המזרחי של הרחוב, ובו עצים בוגרים רבים, כולל עצי אורן





ועצי ברז. גן הורדים הינו 2-3 מטר יותר גבוה ממפלס הרחוב, והוא מופרד מהכביש בעזרת מסלעה מגוננת.



רחוב יואל זוסמן- הצד המערבי ללא עצי רחוב



רחוב יואל זוסמן- כיכר תנועה ליד הכנסת



רחוב יואל זוסמן- מסלעה מגוננת

רחוב יואל זוסמן- כיכר תנועה ליד הכנסת

איור מס' 13: רחוב יואל זוסמן מבית המשפט העליון לככר הכנסת



ד. רחוב אליעזר קפלן- מהכיכר של הכנסת עד לרחוב רופין:

הספריה הלאומית עתידה להיבנות בצד המערבי של הרחוב, וכיום אין עצים במדרכה או במגרש הצמוד. המדרכה בצד המזרחי גם היא ללא עצים אבל יש איזור חציצה של כ- 10 מטר בין המדרכה וגדר הביטחון של הכנסת. החיץ מגוון בדשא, עצים גדולים ועצים מסוגים שונים. ליד הכיכר תנועה של הכנסת יש פסל העשוי מפרחים ודשא עליו כתוב:





"ברוכים הבאים לכנסת". בהמשך, בצומת של רחוב רופין יש פסל שעון מגוון המוקף בעצי אורן וחרוב.



רחוב אליעזר קפלן- איזור החייץ בין הכנסת לרחוב



רחוב אליעזר קפלן- פסל שעון מגוון

איור מס' 14 : רחוב אליעזר קפלן



ה. רחוב קפלן ורחוב וייז:

מול הכניסה למוזיאון ישראל, בחלק הדרומי של רחוב שמואל וייז, יש איזור מגוון קטן עם שיחים גדולים ועצים מסוגים שונים. בחניון הפתוח של מוזיאון ישראל יש שילוב של עצי זית וברושים. הצד המזרחי של מוזיאון ישראל גובל בעמק המצלבה, שטח ירוק טבעי אשר היה בעבר שטח חקלאי ומכיל כיום עצי זית בוגרים רבים.

הצד הצפוני של רחוב וויז גובל בחורשה של מוזיאון המדע, שטח ירוק טבעי עם מגוון של עצים כולל עצי אורן וברוש גדולים.



חזית מוזיאון ישראל





חנייה פתוחה למוזיאון ישראל



ממזרח למוזיאון ישראל-עמק המצלבה



חורשת מוזיאון המדע

איור מס' 15 : רחוב קפלן ורחוב וייז





1.6 מערכות אקולוגיות⁹

תחום התכנית כולל שטחים מצומצמים של שלושה אתרי טבע עירוני. שטחים אלו הנם שטחים מגוננים ולא מתקיימים בהם בתי גידול טבעיים. להלן התייחסות למאפייני השטחים: שטח 1 – גן הוורדים, שטח 2 – עמק המצלבה, 3 – חורשת מוזיאון המדע.

1.6.1 צומח



ראה/י מיפוי בתי גידול ותכסית באיור 16 בהמשך.

שטח 1 – גן הוורדים (שצ"פ)

התכנית ממוקמת בתחום הגבול המערבי של גן הוורדים ברצועה צרה לאורך רחוב זוסמן. שטח זה מהווה חלק מהגן המטופח והוא כולל: שבילי הליכה, מדשאה, ערוגות ורדים ועצים נטועים. מיני הצמחים הנם מינים נטועים ושתולים הכוללים: ורדים מזנים שונים, ערער סיני ורוזמרין. העצים הנטועים הנם שילוב של מיני בר ומיני נוי: **ברוש מצוי, אורן הגלעין, ער אציל, חרוב, כליל החורש, פיציקרפוס גדול עלים.**



תמונה 1: גינן בתחום גן הוורדים



⁹ מתוך סקר טבע עירוני שנערך ע"י ניר מעוז אקולוגיה וסביבה בע"מ. למקורות המידע לסקר ראה/י רשימה ביבליוגרפית בסעיף 4.7.3 בהמשך.



שטח 2 – שולי עמק המצלבה

יחידה זו כוללת מטע זיתים אשר תת הקרקע חשופה מצומח ושורת שיחי נוי הצמודה לגדר מוזיאון ישראל.

מיני הצמחים שנצפו: זית אירופי, ברוש מצוי, אלת המסטיק, גדילן מצוי, אלון התולע, כליל החורש, שיבולת שועל נפוצה, אחירותם החורש, אשחר רחב עלים, אספרג החורש.



תמונה 2: חורשת זיתים בשולי אתר עמק המצלבה



תמונה 3: שטח מגוון בשולי אתר עמק המצלבה





שטח 3 – שולי חורשת המדע

חורשת ברוש ואורן ירושלים. התכנית עוברת בשולי החורשה על גבול הדרך. בתת החורשה שילוב של צמחיית צל טבעית ומינים נטועים. המינים הנפוצים בתת החורשה: **שבטן לבן, אלת המסטיק, צלף קוצני, אשחר רחב עלים**. מינים נוספים: **קורטום דק, דודר החרחבינה, פרסיון גדול, נשרן מכחיל, שיבולת שועל נפוצה, קורטום מבריק**.



תמונה 4: חורשת מוזיאון המדע

שטח 4 בתה עשבונית בשולי חורשת המדע

שטחי בתה שהתפתחה על קרקע מופרית ומערום של אדמה (וכפי הנראה גם פסולת גושית). בשטח הבתה שולטים שומר פשוט, שיבולת שועל נפוצה וקורטום דק. מינים נוספים: סירה קוצנית, צלף קוצני, אמיתה מקייצת, טיון דביק, אילנתה בלוטית (פולש).



תמונה 5: רצועת בתה עשבונית





1.6.1.1 צמחים ייחודיים

בטבלה להלן מפורטים צמחים שתועדו בשטח הנסקר. הצמחים שתועדו הנם מינים נטועים וחלקם מינים מוגנים.

טבלה מס' 1.6.1 : מצאי צמחים בשטח התוכנית

שם המין	סטאטוס
אורן הגלעין	מוגן
ער אציל	מוגן
כליל החורש	מוגן
אלון התולע	מוגן
אחירותם החורש	מוגן
חרוב מצוי	מוגן
זית אירופי	מוגן
אלון מלוי	מוגן
ברוש מצוי	מוגן

לצורך בחינת הימצאותם של מיני צמחי בר ייחודיים יש לסקור את השטח בעונת הסתיו-חורף והאביב.

1.6.1.2 צמחים פולשים

בתחום התכנית קיימים מספר פרטים צעירים של העץ הפולש אילנתה בלוטית (איור מס' 16 להלן).





1:6,000

0 75 150 300 Meters

מקרא

▲ מין פולש

— גבול תכנית

בית גידול

בתה עשבונית

חורשת אורנים

חורשת זיתים

רצועה מגוננת



איור מס' 16: בתי גידול, תכנית ומינים פולשים

1.6.2 בעלי חיים

תחום התכנית הנו שטח מופר ברובו הנמצא בתחום עירוני מפותח ובשל כך יכול לתמוך במגוון מועט של מינים. עיקר המינים הנצפים הנם מיני ציפורים המאפיינים את כלל שטחי העיר. באופן כללי רמת הפעילות שנצפתה בשטח הייתה נמוכה מאוד וכללה פעילות של ציפורים הנפוצות במרחב העירוני כמו כן לא קיימים בתחום התכנית בתי גידול בעלי חשיבות לפעילות בעלי החיים, במאגר המידע שנבחנו לא קיימות תצפיות בבעלי חיים בתחום התכנית. בחורשת מוזיאון המדע תועד בעבר קינון של **ינשוף עצים** ו**בז עצים**, כמו כן נצפו באתר **תנים ודרבנים**.

להלן פירוט מיני בעלי חיים בעלי פוטנציאל לפעילות בתחום התכנית ובסביבתה. מפתח דרגות סיכון (עפ"י הספר האדום של החולייתנים בישראל. דולב, פרבולוצקי 2002):

Extinct = EX – נכחד לחלוטין, Regionally Extinct = RE – "נכחד באזורנו", CR = Critically Endangered – "בסכנת הכחדה חמורה", EN = Endangered – "בסכנת הכחדה", VU = Vulnerable – "עתידי בסכנה", NT = Near Threatened – "בסיכון נמוך", LC = Least Concern – "לא בסיכון", DD = Data Deficient – "חסר מידע"

טבלה מס' 1.6.2 : מצאי בעלי חיים במרחב התכנית

שם המין	סטאטוס	שם המין	סטאטוס
יונקים		זוחלים ודו חיים	
חולד	LC	זיקית ים תיכונית	LC
קיפוד מצוי	LC	לטאה זריזה	LC
עכבר הבית	LC	חומט גמד	LC
תן מצוי	LC	חרדון מצוי	LC
דרבן	LC		
ציפורים			
עורב אפור	LC		
מאיינה הודית	פולש		
בולבול	LC		
דרור הבית	LC		
תור צוארון	LC		
סיס חומות	LC		
צוצלת	LC		
פשוש	LC		
ירגזי מצוי	LC		

1.6.3 רציפות

תחום התכנית נמצא במרכז העיר והוא חלק ממקבץ של כמה אתרים הנכללים במקבץ גן סאקר. השטחים בתחום התכנית נמצאים בשוליים המערבים של תחום התכנית על גבול



הפיתוח העירוני. כבר במצב הקיים הקישור הפיזי בין האתרים מקוטע ואינו רציף בשל התשתיות העירוניות.

1.6.4 סיכום ממצאים וערכיות אקולוגית

הערכת ערכיות בתי הגידול בתחום התכנית נעשתה באופן יחסי ברמה המקומית תוך התחשבות במינים ייחודיים להם חשיבות ברמה האזורית והארצית. הפרמטרים ששימשו להערכה הינם מורכבות בית הגידול, מגוון המינים, מצב השתמרות, מינים ייחודיים.

דרוג הערכיות בוצע על פי סולם בן 5 דרגות: 1 – נמוכה, 2 – נמוכה-בינונית, 3 – בינונית, 4 – בינונית-גבוהה, 5 – גבוהה.



ככלל שטח התכנית בעל ערכיות אקולוגית נמוכה יחסית במרבית שטחו, זאת בשל מיקומו במרחב ובשל רמת הפיתוח העירוני הגבוהה. בתי הגידול הטבעיים אינם מתקיימים בתחום התכנית וכלל השטחים הנם שטחי שצ"פים עירוניים. להלן הערכת ערכיות השטחים (טבלה מס' 1.6.3 ואיור מס' 17):

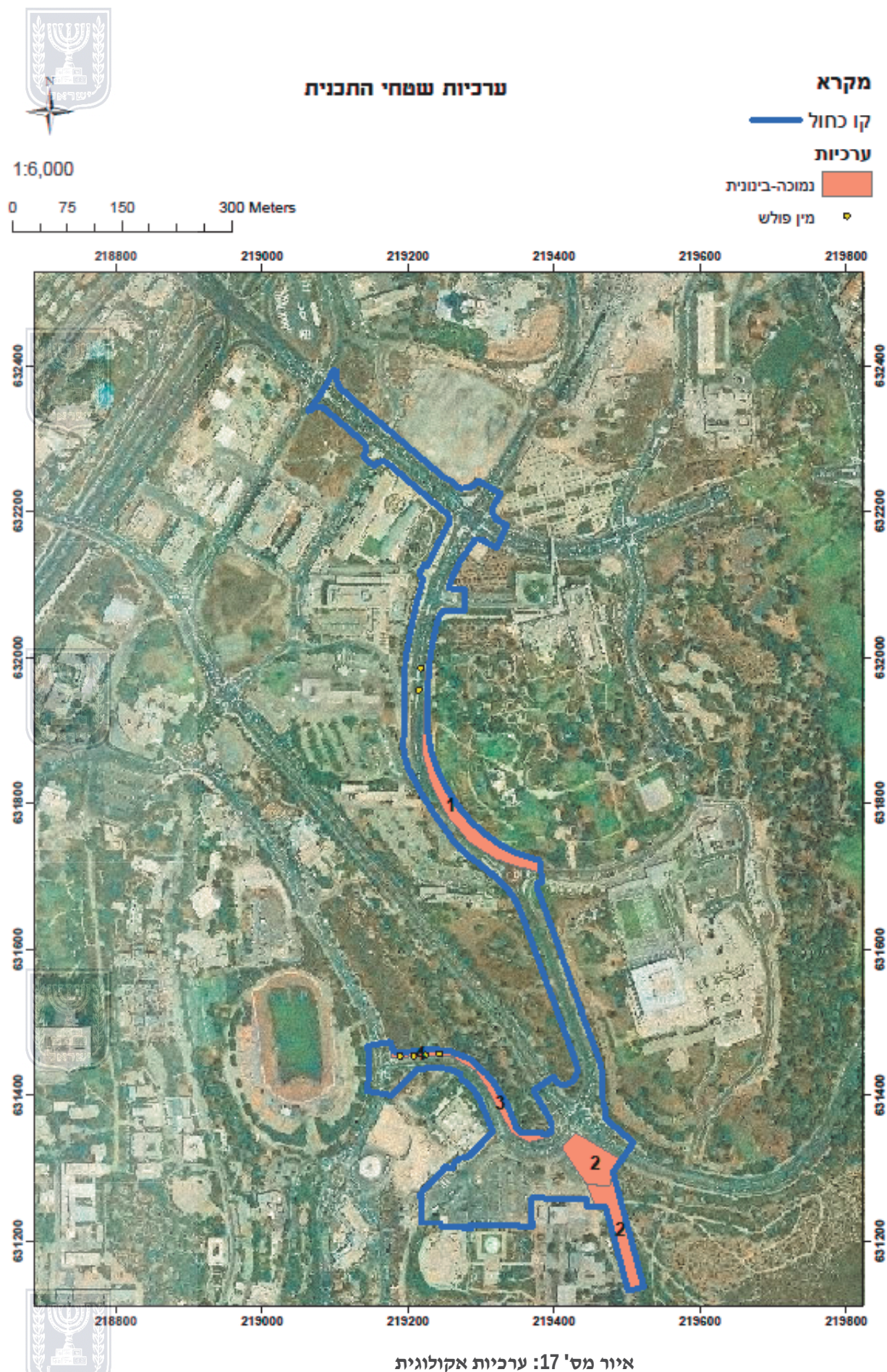
טבלה מס' 1.6.3: טבלת ערכיות אקולוגית של בתי הגידול בתחום התכנית

יחידת שטח	בית גידול/תצורת צומח	מאפיינים	חשיבות לבעלי חיים	נדירות בית הגידול	ערכיות
1	גן הוורדים	שטח שעבר שטח מגוון הכולל מדשאה וצמחיית נוי	סבך צמחייה כמסתור לזוחלים ויונקים קטנים. ופריחה עונתית כמוקד משיכה לחרקים	נפוץ	נמוכה - בינונית
2	שולי עמק המצלבה	חורשת זיתים ורצועת שיחים	סבך צמחייה כמסתור לזוחלים ויונקים קטנים. חורשת הזיתים משמשת לפעילות ציפורי שיר	נפוץ	נמוכה - בינונית
3	חורשת מוזיאון המדע	חורשת ברוש ואורן בתת היער שיחייה חובבת צל	עצי הברוש משמשים לקינון דורסים	נפוץ	נמוכה – בינונית
4	בתה עשבונית	בתה על קרקע מופרית בשליטת שומר פשוט ודגניים. מקור להתפשטות מינים פולשים	סבך לפעילות זוחלים	נפוץ	נמוכה – בינונית

סיכום ממצאים

שטח התכנית משתרע על כ – 12 דונם בשולי אתרי טבע עירוני. בשטח זה לא מתקיימים בתי גידול טבעיים והוא משמש כשצ"פ עירוני ברמות טיפוח שונות. לפיכך פיתוח בתחומי האתרים אינו צפוי לגרום לפגיעה באזור בעל מגוון ביולוגי משמעותי, כמו כן לא צפויה פגיעה ברציפות השטחים או בשרותי המערכת זאת משום שמדובר בשטחים הנמצאים בתחום המרחב העירוני ואינם מקושרים לשטחים פתוחים בהיקף העיר.





1.7 רעש רקע קיים



לאורך התוואי אין מבנים רגישים לרעש - מבני מגורים או מוסדות ציבור רגישים. המבנים הסמוכים ביותר שבהם ייתכן ומתבצעת פעילות הרגישה לרעש הם הספריה הלאומית המוקמת בימים אלו והאגף המזרחי של מוזיאון ישראל לידו תוקם תחנת הקצה. אולם, לצורך תפקודם התקין תוכננו מבנים אלו כמבנים "סגורים" עם מערכות למיזוג אוויר ופתחים בעלי כושר בידוד גבוה שברובם אינם נפתחים.

לאורך רחובות קפלן וזוסמן מתבצעות כיום פעולות בנייה נרחבות המקשות על תיעוד הרעש.

לפיכך, בהתחשב בכל הסיבות הנ"ל לא תועדו מפלסי הרעש הקיימים לאורך הרחוב. ראו התייחסות נוספת לסוגיית הרעש גם בפרק ד'.





1.8 איכות אוויר

1.8.1 מטאורולוגיה

לצורך תיאור התנאים המטאורולוגיים בחרנו לעשות שימוש בנתונים הרב-שנתיים שנמדדו בתחנה המטאורולוגית "גבעת רם"¹⁰ שבירושלים, בין השנים 2010-2014. נתוני התחנה שימשו גם להכנת קבצים מטאורולוגיים רב שנתיים להרצות מודל פיזור מזהמי אוויר.

משטר הרוחות

תשריט מס' 1.8.1 מציג את שושנת הרוח הרב שנתית של תחנת "גבעת רם" לשנים 2010-2014.



בטבלה 1.8.1 להלן מוצגת התפלגות מהירויות הרוח לכלל הזמן.

טבלה מס' 1.8.1 : התפלגות מהירויות הרוח לפי כיוון הרוח באחוזים

תחנה מטאורולוגית גבעת רם, נתוני 2010-2014

סה"כ	כיוון רוח								מהירות הרוח מ"ש
	צפון מערב	מערב	דרום מערב	דרום	דרום מזרח	מזרח	צפון מזרח	צפון	
29.2	7.8	5.5	1.7	1.8	3.8	5.4	1.8	1.5	0.5 - 2.1
21.2	7.7	6.6	1.1	0.3	1.1	3.3	0.7	0.3	2.1 - 3.6
37.4	14.5	15.6	2.1	0.2	0.6	4.0	0.2	0.2	3.6 - 5.7
8.3	2.5	4.6	0.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	5.7 - 8.8
0.5	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8 - 11.1
0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	>= 11.1
*96.7	32.6	32.5	6.0	2.3	5.5	13.1	2.7	2.0	סה"כ

* 1.8 אחוז מצבי שקט, 1.5 אחוז נתונים חסרים

הרוחות השכיחות (והחזקות בעוצמתן) הן הרוחות מהגזרה המערבית. השכיחות הגבוהה ביותר היא של רוחות מערביות (32.6% מהזמן) וצפוניות (32.5% מהזמן). לשם השוואה, רוחות מזרחיות נושבות בשכיחות של 13.1% מהזמן בלבד והן גם חלשות יחסית (מרכיב גבוה של רוחות שעוצמתן נמוכה).



מצבי היציבות

תשריט מס' 1.8.2 מציג את שושנת מצבי היציבות הרב שנתית של תחנת "גבעת רם".

בטבלה 1.8.2 להלן מוצגת התפלגות מצבי היציבות לכלל הזמן.

¹⁰ התחנה המטאורולוגית ממוקמת על גג בניין "מדעי כדור"א" בקמפוס גבעת רם (נ.צ. 218760,630850) בגובה 775 מטר מעל פני הים. התחנה מופעלת ומתוחזקת ע"י השרות המטאורולוגי. השלמות לנתונים נעשו מנתוני התחנה המטאורולוגית "ג'נרלי" שבמרכז העיר.





טבלה מס' 1.8.2 : התפלגות מצבי היציבות לפי כיוון הרוח באחוזים

תחנה מטאורולוגית גבעת רם, נתוני 2010-2014

סה"כ	כיוון רוח								דרגת יציבות
	צפון מערב	מערב	דרום מערב	דרום	מזרח דרום	מזרח	צפון מזרח	צפון	
1.7	0.5	0.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	A
10.5	3.6	3.0	0.4	0.3	1.2	1.4	0.2	0.3	B
13.7	4.3	4.2	0.7	0.3	1.1	2.6	0.2	0.2	C
29.5	8.4	13.8	2.9	0.4	0.8	2.9	0.3	0.2	D
18.6	7.7	6.0	0.8	0.3	0.6	2.6	0.5	0.3	E
15.5	6.1	3.7	0.7	0.5	0.8	2.3	1.0	0.4	F
7.2	2.0	1.3	0.5	0.5	0.7	1.1	0.5	0.4	G
*96.7	32.6	32.5	6.0	2.3	5.5	13.1	2.7	2.0	סה"כ

* 1.8 אחוז מצבי שקט, 1.5 אחוז נתונים חסרים

מהנתונים עולה כי שכיחות מצבים יציבים (E-G) באזור ירושלים היא גבוהה (41.3% מהזמן). שכיחותם של המצבים הבלתי יציבים (A-C) באזור זה, היא נמוכה (25.9%). מצב יציבות ניטרלי (דרגת יציבות D), מתקיים בשכיחות של 29.5%.



1.8.2 רמות זיהום האוויר – נתוני תחנות ניטור

במרחב העיר קיימות שתי תחנות ניטור כלליות (ספרא ואפרתה). נתוני הניטור בתחנות אלו מוצגים בטבלה הבאה.

טבלה מס' 1.8.3 : נתוני ניטור - תחנות כלליות באזור ירושלים - ריכוזים מרביים (מק"ר"ג למ"ק)

תחנת אפרתה				תחנת ספרא		שנה
חלקיקים נשימים PM2.5		חנקן דו חמצני NO2		חנקן דו חמצני NO2		
שנתי	יממתי ⁽¹⁾	שנתי	שעתי	שנתי	שעתי	
-	-	29	160.6	29	158.7	2010
-	-	25	150.2	24	123.3	2011
-	-	22	114.3	23	139.3	2012
-	-	23	160.7	22	126.0	2013 ⁽²⁾
17	29.4	27	162.2	25	150.6	2014
25	37.5	40	200	40	200	תקן הסביבה
אין חריגות מהתקן	אין חריגות מהתקן	אין חריגות מהתקן	אין חריגות מהתקן	אין חריגות מהתקן	אין חריגות מהתקן	הערות

(1) הריכוזים המוצגים הינם הערך ה- 19 ע"פ התקנות.

(2) אחוז זמינות נתוני חלקיקים נמוך – 43%.





על פי ממצאי המדידות בתחנות ספרא ואפרתה, עולה כי רמות זיהום האוויר הכלליות אינן חורגות מהתקנים. ריכוזי NO_2 במיצוע שעתי הינם כ- 80% מהתקן ובמיצוע שנתי הינם כ- 70% מהתקן. ריכוזי חלקיקים מגיעים לכ- 80% במיצוע יממתי ולכ- 70% במיצוע שנתי.

1.8.3 רמות זיהום האוויר במרחב התכנית

לא נערכו הרצות/בדיקות במודל הקופסה עבור הציר במצב הקיים מהטעמים הבאים:
נפחי התנועה במרחב התכנית הינם נמוכים (ראה/י סעיף 1.3.2 לעיל).



- אין קניון עירוני מובהק שכן הרחובות לאורך השלוחה הינם רחובות רחבים, כוללים לרוב שטחים שאינם בנויים משני צידי השלוחה או בינוי נמוך יחסית.
- לאורך התוואי אין מבני מגורים או מוסדות ציבור רגישים.
- המבנים הסמוכים ביותר הינם הספריה הלאומית (בהקמה) ומוזיאון ישראל, אשר הינם מבנים "סגורים" עם מערכות להכנסת אוויר ולמיזוג אוויר.





1.9 קרינה אלמ"ג

1.9.1 מתודולוגיה

במסגרת בחינת נושא הקרינה האלקטרומגנטית נערכו מדידות של קרינת הרקע בתדר רדיו ושל רמת שטף השדה המגנטי בתדר 50 הרץ. המדידות התבצעו ב- 14 נקודות נבחרות לאורך תוואי השלוחה המוצעת.

הסקר נועד לבדוק אם בעת הפעלת הרקליה לאורך התוואי ייווצר קונפליקט עם הנחיות המשרד להגנת הסביבה עקב הקרינה המצרפית שתתקיים לאחר הפעלת תשתיות הרכבת כמו מערכת הקטנרי ותשתית התקשורת הרכבתית.

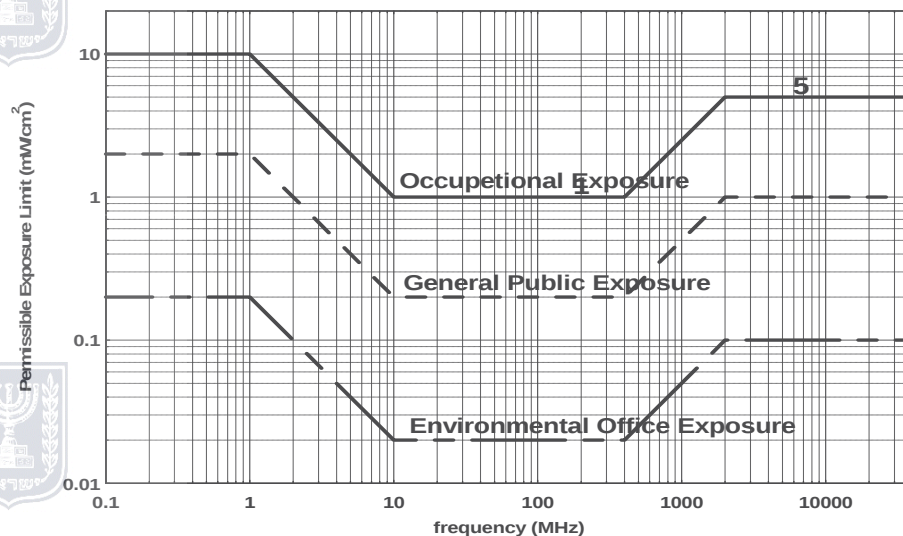


1.9.2 קריטריונים

1.9.2.1 קרינה בתדר רדיו

הגרף המופיע באיור הבא מציג את סף החשיפה המומלץ על ידי המשרד להגנת הסביבה. בתדרים בין 10-400MHz מצוי הערך הנמוך ביותר שהנו $20\mu\text{W}/\text{cm}^2$. כאשר לא ידוע תדר המקור הגורם לקרינה מתחשבים בסף זה בלבד.

ICNIRP and Israel Environmental Office Radiation Safety Guidelines for Personnel



איור מס' 18: סף החשיפה המומלץ לקרינה אלקטרומגנטית

1.9.2.2 שטף שדה מגנטי בתדר 50-600Hz

הסף המומלץ ע"י המשרד להג"ס לשימושים בהם יש חשיפה כרונית לשדה מגנטי שמקורו במתקני חשמל הינו 4mG במוצע ליממה. חשיפה כרונית מוגדרת כחשיפה של מעל 4 שעות ביממה ומעל 5 ימים בשבוע, ושימושים כגון מגורים, משרדים, מוסדות חינוך, מבני מסחר ותעשייה וכו' נחשבים למבנים בהם החשיפה הינה חשיפה כרונית.





במקומות עבודה בהן השהייה הממוצעת הינה בין 8-10 שעות ניתן להיחשף לשטף שדה מגנטי של 10.4mG המסתכם בממוצע ביממה של 4mG.
שטף השדה המגנטי המשוכלל לאזורי מעבר הנו - 62.5mG. אולם כאשר החשיפה קצרה מאוד, רמת שטף השדה המגנטי המומלצת על ידי ICNIRP היא 2000mG.

1.9.3 שיטת המדידה

מדידות קרינת הרקע בוצעו בתאריך 21.9.16 ע"י אינג' מיכאל זלבה. המדידות בוצעו באמצעות המכשירים הבאים:



- Lutron- EMF819 בתחום תדרים 100MHz-3GHz, בעל רגישות $0.01 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.
- Tenmars- TM-192D בתחום תדרים 30Hz-2000Hz, בעל רגישות 0.1 mG.

תשריט מס' 1.9.1 מציג את נק' מדידת הקרינה האלקטרו-מגנטית על רקע מפה עירונית.

ערכי קרינה בתדר רדיו ושטף השדה המגנטי נמדדו בגובה 1 מ' ובמרחק מספק ממקורות שידור שאינם מאפיינים את ערכי הרקע. דוח המדידות המלא והמפורט מוצג בנספח מס' 3 למסמך זה.



1.9.4 תוצאות המדידה

תיאור נקודות המדידה ופירוט התוצאות מוצגים בטבלה שלהלן. תוצאות המדידות מעלות כי בכל המקרים רמת הקרינה הקיימת נמוכה.

טבלה מס' 1.9.1: תוצאות מדידה של קרינת רקע אלקטרו-מגנטית

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
1	מדרכה צומת רח' לורך	0.6	0.3	632368	219051	קריית משרדים
2	מדרכה, פנייה לרחק בנק ישראל	0.6	<0.1	632287	219143	קריית משרדים
3	פניה לרח' יואל זוסמן	0.6	<0.1	632189	219241	גינון עירוני
4	מדרכה סמוך לתחנת אוטובוס	0.5	<0.1	631905	219202	קריית משרדים
5	מדרכה מול כניסה למשרד הרווחה	0.5	<0.1	631754	219270	קריית משרדים
6	מדרכה מול הכניסה למשרד החוץ	0.6	<0.1	631701	219314	גינון עירוני
7	צומת פנייה לרח' וייז	0.8	0.3	631379	219394	תחבורה
8	קצה חניון מוזיאון ישראל	2	0.2	631285	219459	קו מתח תת קרקעי, פיתוח נופי





סודר נק' בוחר	מיקום המדירה	שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, קרקע	שימושי
9	מדרכה, תחנת אוטובוס מול הכנסת	0.5	<0.1	631432	219460	גינן עירוני	
10	מול תנועה סמוך למשרד החוץ	0.6	<0.1	631723	219333	גינן עירוני	
11	סמוך לתחנת אוטובוס בשולי מסלע	0.5	<0.1	631804	219253	שולי גינן עירוני	
12	קודם לצומת שד' רבין בסמוך לכיכר אגרנט	0.6	0.3	632126	219264	גינן עירוני	
13	סמוך לתחנת אוטובוס על שד' רבין	0.6	0.3	632126	219264	ציר תנועה ראשי	
14	על אי התנועה, כניסה לחניון אוטובוסים	2.4	<0.1	632386	219085	קו מתח תת קרקעי	





פרק ב' – חלופות ושיקולי תכנון

2.0 שיקולים בהתוויית הקו המוצע¹¹

הקו הזהוב הינו קו של הרכבת הקלה אשר יחבר את מוקדי התיירות המרכזיים בעיר לרשת הקווים העירונית ולמרכז העיר. בתכנון הושם דגש על מעברים נוחים וגמישים של נוסעי הרכבת הקלה בין הקווים השונים – הקו הזהוב, הקו האדום והקו הכחול. לקו הזהוב 3 מקטעים שונים:

1. מקטע מזרחי המתחיל בממילא ליד חומת העיר העתיקה ומתחבר לתוואי הקו האדום העובר ברחוב יפו.
2. מקטע מרכזי לאורך תוואי הקו האדום הקיים והקו הירוק המאושר - מצומת שלומציון המלכה/יפו ועד לתחנת הביטוח הלאומי בשד' ויצמן.
3. שלוחת המוזיאונים אשר מתחילה משד' ויצמן, ממשיכה בשד' רבין, ביואל זוסמן וברח' קפלן ומגיעה למוזיאון ישראל.

מסמך זה עוסק במקטע האחרון בלבד המשתרע לאורך של כ- 1.5 ק"מ וכולל 3 תחנות נוסעים חדשות.



איור מס' 19: שלוחת המוזיאונים הקו הזהוב על רקע מפת קווי הרכבת הקלה בירושלים

¹¹ "GOLD LINE – MUZEUM BANCH: Preliminary Design Vol A" Egisrail 24/8/16





למקטע שלוחת המוזיאונים, הנדון במסמך זה, לא נבחנו חלופות מאקרו לתוואי המוצע מהסיבות הבאות:

- מטרת השלוחה לספק שירות תחבורה ציבורית רכבתית למוסדות השלטון והתרבות המצויים במתחם קריית הממשלה. על כן הוצע תוואי אשר נותן מענה מלא למוסדות אלה.
- אורך התוואי כ- 1.5 ק"מ בלבד, אין לאורכו שימושים רגישים (מגורים, מוסדות רפואיים וכדומה) והוא אינו גורם להפרה משמעותית של אתרי טבע עירוניים.
- התוואי עובר בכבישים קיימים שרוחבם מאפשר מעבר של רכבת עילית, ללא צורך במנהור וללא כל הסטות תנועה.



התוואי המוצע כולל 4 קטעי משנה:

המקטע הראשון מתחיל בתחנת הביטוח הלאומי של השלוחה לקמפוס האוני' העברית בגבעת רם, ממשיך בשד' רבין ומסתיים ברח' יואל זוסמן. בקטע זה עוברת הרכבת במרכז הכביש.

המקטע השני מתחיל בצומת רבין – יואל זוסמן וממשיך ברח' קפלן עד סמוך לאתר בו מוקם כיום מבנה הספריה הלאומית החדשה. בקטע זה עוברת הרכבת בצידו המערבי של הכביש.

מקטע שלישי בו ממשיך הקו לאורך רח' קפלן מדרום לכיכר עם רח' רוטשילד – רחוב הגישה לכנסת, עד דרך רופין. במקטע זה עוברת הרכבת בצידו המזרחי של הכביש.

מקטע רביעי בו חוצה הקו את דרך רופין ומסתיים ממזרח למוזיאון ישראל.



הקו עתיד לתת מענה לפיתוח הקיים והעתיד של קריית הלאום וסביבותיו אשר יכלול אטרקציות תיירותיות חשובות.

הקו הזהוב ישתלב עם תוכניות חניה בסביבה:

- כל מבני קריית הממשלה החדשים יכללו חניונים תת קרקעיים. הכניסות לחניונים אלו תוסדרנה מדרך רופין.
- מוזיאון הטבע יכלול אף הוא חניה תת קרקעית שהכניסה אליה תהיה משד' המוזיאונים.
- חניון תת קרקעי יוסדר גם במתחם הספריה הלאומית, הכניסה לחניון תהיה אף היא מדרך רופין.



התכנית מוצעת על בסיס סעיף הגמישות בהוראות תמ"מ 1/29 (סעיף מס' 12.8), לפיהן "בתכנית מתאר מקומית או מפורטת ניתן להוסיף ולקבוע רצועות לתכנון לסוגיהן בנוסף על אלו שסומנו בתשריט תכנית זו ולא יהיה בכך שינוי לתכנית זו".





2.1 חלופות מיקרו

2.1.1 חלופות להתווית המסילה ותחנות הנוסעים

במסגרת גיבוש התכנית נבחנו חלופות להעברת המסילה ותחנות הנוסעים כמפורט להלן:

• מקטע שד' רבין

במקטע זה אין תחנות נוסעים. החלופות להתווית המסילה מוצגות באיור מס' 20. להלן פירוט החלופות:

חלופה א': העברת המסילה במרכז שד' רבין לכל אורך המקטע. חלופה ב': העברתה במרכז הרחוב והסטתה דרומה בסמוך למשרד החוץ. החלופה שנבחרה הינה חלופה א' כיוון שהיא מאפשרת שמירה על חתך אחיד של הרחוב ומעבר נוח להולכי רגל. חציית שד' רבין כמוצע בחלופה שנדחתה תפגע בתפקוד הרחוב ובקיבולתו.



איור מס' 20: חלופות מיקרו במקטע דרך רבין

• מקטע זוסמן - קפלן

במקטע זה נבדקו שתי חלופות: חלופה מרכזית וחלופה מערבית. כיוון שהקו משרת שימושים המצויים ממערב למסילה ישנה עדיפות מובהקת לחלופה המערבית.

איור מס' 21: תוואי המסילה ותחנת הנוסעים במקטע זוסמן-קפלן



תוואי רכבת במערב לכל האזור





• מקטע קפלן - מוזיאון ישראל ותחנת הקצה

במקטע זה נבחנו מספר חלופות, הן לתוואי המסילה ברח' קפלן והן למיקום תחנות הנוסעים, המוצגות באיור הבא:



תוואי הרכבת נצמד לדופן המזרחית

The train alignment is on the eastern side of the road

תוואי הרכבת נצמד לדופן המערבית

The train alignment is on the western side of the road



3



2



1

איור מס' 22: חלופות לתוואי המסילה ותחנות הנוסעים במקטע קפלן - מוזיאון ישראל





החלופות שנבחנו היו כדלקמן:

– חלופה שבה ממשיך הקו המסילתי בצד המערבי של רח' קפלן, כאשר תחנת הנוסעים ממוקמת בצמוד לספרייה הלאומית. מדרום לספרייה הלאומית הקו פונה מערבה לתחנת קצה הממוקמת ממערב למוזיאון ישראל, בסמוך למוזיאון ארצות המקרא (חלופה מס' 1 לתחנת הקצה המוצגת באיור שלעיל).

– חלופה בה הקו מוסט מזרחה מיד מדרום לכיכר הגישה לכנסת, ותחנת הנוסעים ממוקמת בצידו המזרחי של הרחוב – לצד הכנסת. התוואי ממשיך על הדופן המזרחית של הרחוב, חוצה את דרך רופין וממשיך באחת משתי חלופות: בחלופה הראשונה התוואי ממשיך דרומה לתחנת קצה הממוקמת ממזרח למוזיאון ישראל. בחלופה השנייה התוואי פונה מערבה לתחנת קצה הממוקמת בחלקה הצפוני של רחבת מוזיאון ישראל (חלופות מס' 2 ו-3 לתחנת הקצה המוצגות באיור שלעיל). לא ניתן להגיע לתחנת הקצה בחלופה 1 מהתוואי שעובר במזרח רח' קפלן, כיוון שהדבר מחייב לחצות את צומת רופין העמוס.

– חלופה בה תחנת הנוסעים ממוקמת בצידו המערבי של רחוב קפלן ליד הספרייה הלאומית והקו המסילתי סוטה ממערב למזרח מדרום לתחנה. הקו ממשיך דרומה לאורך צידו המזרחי של רח' קפלן וחוצה את רח' רופין. החלופות למיקום תחנת הקצה הן אותן חלופות שהוצגו עבור החלופה שעוברת בצידו המזרחי של רח' קפלן (חלופות מס' 2 ו-3 לתחנת הקצה המוצגות באיור שלעיל).



לחלופה הכוללת מעבר בצידו המערבי של רח' קפלן והקמת תחנת קצה ממערב לרחבת מוזיאון ישראל חסרונות מובהקים:

– החלופה נוגסת בשטח הפתוח ומחייבת כריתת עצים באתר הטבע העירוני "חורשת מוזיאון המדע".

– החלופה עומדת בקונפליקט עם הסדרת הכניסה לחניון התת-קרקעי המתוכננת מרח' וייז.

– בחלופה זו נדרש גשר ע"מ להתגבר על הבדלי המפלסים הטופוגרפיים בין דרך רופין ורח' וייז.



– בחלופה זו אין אפשרות להארכת המסילה ב- 100 מ' לאחר תחנת הקצה, הדרושים לצורך עצירת ביניים והיפוך כיוון הנסיעה של הרכבות.

– התוואי חוצה הן את דרך רופין והן את רח' וייז.

– החלופה המערבית אינה מאפשרת הסדרת תחנות אוטובוסים ליד הספרייה הלאומית.

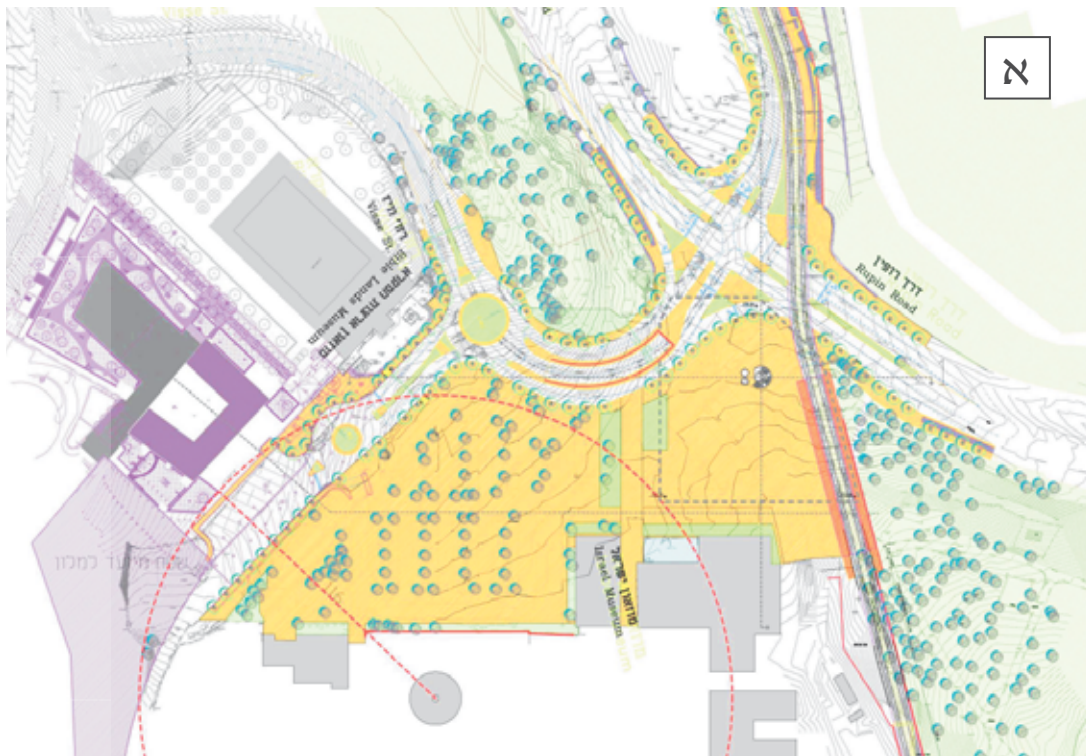
הסטת המסילה מזרחה בסמוך לכיכר הכנסת נפסלה כיוון שהיא חייבה להקים את תחנת הנוסעים במזרח, בצד הכנסת. לתנוחה זו חסרונות תנועתיים והיא נפסלה גם משיקולי בטיחות.

אפשרות מיקום תחנת הנוסעים בחלקו הצפוני של מגרש החניה של מוזיאון ישראל נדחה אף היא בגלל ההיבט הוויזואלי השלילי (חסידות מבטים פתוחים אל עבר המוזיאון)





52



איור מס' 24: חלופות למיקום פורטל הכניסה לחניון התת-קרקעי והסדרי התנועה ברח' וייז

החלופה שנבחרה היא **החלופה השנייה** – לחלופה זו יתרון מבחינה תנועתית, שכן הסמיכות הרבה בין הכיכר והכניסה לפורטל בחלופה הראשונה עשויה ליצור עומסי תנועה וקשיים עבור אוטובוסים אשר רוצים להיכנס לחניון. בחלופה השנייה הכיכר מרוחקת יותר מהכניסה לפורטל והבעיה התנועתית נפתרת.

תכנון כיכר המוזיאון הוכתב מתוואי המסילה, החניון התת קרקעי ואילוצים נוספים. לפיכך לא היו חלופות אמיתיות לכיכר זו, והיא תוקם על חשבון שטח רחבת החנייה הקיימת כיום מול מוזיאון ישראל, ללא שינוי של גודל הרחבה. צירי התנועה לרכב ולהולכי רגל נשמרים במצבם הנוכחי. התכנון הנופי המלא והעיצוב האדריכלי של הרחבה ככיכר עירונית יעשה לעת התכנון המפורט בתיאום עם מהנדס העיר.



ב. קיים תכנון להסדרת שביל אופניים בחלקו המזרחי של רח' וייז – עד לכניסה למוזיאון ארצות המקרא בקירוב, במסגרת התוכנית לחידוש חורשת מוזיאון המדע. תכנית זו לא כוללת המשך של השביל האופניים עד לשדרות המוזיאונים בגלל השיפוע החד של הרחוב. יש לציין כי התוכנית לחידוש חורשת מוזיאון המדע כוללת בנוסף שביל אופניים לאורך שד' רופין, המקשר בהמשכו לקמפוס ספרא בגבעת רם¹². שבילים אלו מהווים נתיב נוח



לקישור רוכבי אופניים בין הקמפוס לאזור מוזיאון ישראל, לעומת נסיעה ברח' וייז
ששיפוע הנסיעה בו חד.

2.1.5 חלופות לתכנון ועיצוב מרכיבי המערכת

תכנון מרכיבי המערכת, כגון עמודי חשמל, יעשה לעת התכנון המפורט בתיאום מול מהנדס
העיר ובהתאם לממצאי הבחינה של רמות השטף האלקטרומגנטי לאורך התוואי.
תחנת ההשנאה תמוקם בתת הקרקע, בחדר ייעודי בחניון המתוכנן. מרחקה מכל אזור מאויש
עולה על 6 מטרים. לא נבחנו חלופות למיקום זה משום שהמיקום המוצע הוא בעל השפעות
סביבתיות וחזותיות מינימליות.





פרק ג' – תאור התכנית המוצעת

3.0 תיאור מרכיבי התכנית - כללי

הרקע התכנוני ומטרות התכנית נסקרו בפרק ב' לעיל.

שלוחת המוזיאונים המשתרעת לאורך של כ- 1.5 ק"מ מהווה חוליה אחת של הקו הזהוב העתיד לחבר את קריית המוזיאונים עם ממילא והעיר העתיקה. הקו המתוכנן הכלול בתכנית זו ישתרע ממוזיאון ישראל לאורך רח' קפלן, רח' זוסמן ושד' רבין עד רח' נתנאל לורך, לאורכו יעבור הקו הירוק של הרכבת הקלה.



התכנית כוללת מרכיבים אלו:

- רצועת רכבת ברוחב של כ- 8 מ' אשר תכלול 2 מסילות.
- שלוש תחנות נוסעים חדשות:
 - תחנת קצה דרומית בחזית המזרחית של מוזיאון ישראל בגבול עמק המצלבה.
 - תחנת נוסעים ליד הספריה הלאומית ובסמוך למתחם הכנסת.
 - תחנת נוסעים בסמוך לבית המשפט העליון ומשרד החוץ (מדרום לצומת עם שד' רבין).
- הערה: הקו מגיע לתחנת נוסעים ברח' נתנאל לורך (בסמוך למוסד לביטוח לאומי) המתוכננת במסגרת הקו הירוק.
- חניון תת קרקעי אשר יבוצע מתחת למתחם החניון הקיים בכניסה למוזיאון ישראל. החניון יכלול 4 קומות מתחת למפלס הקרקע. בשלב זה מתוכננות 314 חניות לרכב פרטי ו- 52 חניות לאוטובוסים - מתוכן כ- 20 מקומות חנייה ישמשו כחניון תפעולי לאוטובוסים בקווי שירות שונים וכ- 32 מקומות ישמשו כחניות לאוטובוסים עבור תיירים ומבקרים.
- תחנת השנאה שתמוקם בחדר ייעודי בחניון התת-קרקעי.
- התאמת מערך הכבישים – רח' קפלן, שד' רבין ורח' וייז למעבר הרכבת הקלה ולכניסה לחניון התת-קרקעי.
- הסבת רחבת החניון של מוזיאון ישראל לכיכר עירונית.



התכנית תחייב להסיט את גבול מתחם הכנסת הסטטוטורי ולהרחיב את רצועת הדרך המשולבת מזרחה ומערבה, בהשוואה למצב קיים.

תשריט מס' 3.0.1 מציג את תשריט התכנית המוצעת (תב"ע).

תשריט מס' 3.0.2 א' מציג את התכנית המפורטת של התוואי.

תשריט מס' 3.0.2 ב' מציג את תכנית הפיתוח הנופית.

תשריט מס' 3.0.3 מציג סופרפוזיציה בין מערך הדרכים הקיים לבין מערך הדרכים המתוכנן לאחר שתשולב בו הרכבת הקלה.

תשריט מס' 3.0.4 מציג את נספח הבינוי של החניון התת-קרקעי המתוכנן.

תשריט מס' 3.0.5 מציג חתכי רוחב נבחרים.





3.1 תיאור מפורט של התכנית המוצעת

3.1.1 התוואי המסילתי

- בסמוך לצומת רבין – לורך תוקם תחנת נוסעים הכלולה בתוכנית לקו הירוק. נקודת הפיצול של התוואי המוצע מתוואי הקו הירוק ממוקמת מיד לאחר תחנה זו - תוואי הקו הירוק ממשיך דרום-מערבה לרח' לורך ואילו התוואי המוצע פונה לכיוון דרום ולאחר מכן דרום-מזרחה לתוך שד' רבין.



- המסילה תעבור במרכז שד' רבין. בין תחנה 1+35 לתחנה 1+70 מתוכנן מפלג. ע"מ לצמצם את רוחב רצועת הדרך המשותפת תבטל החניה המוסדרת היום לאורך שד' רבין. לא יהיה צורך בהרחבת הדרך המשותפת מעבר לדרך הקיימת כיום ומקומות החניה לאורכה. משני צידי הרחוב יוסדרו מדרכות להולכי רגל, ללא שביל אופניים. תחנת אוטובוס תמוקם מצידו הדרומי של הרחוב בתחנה 1+10, ללא מפרץ עצירה. החיבורים הקיימים של שד' רבין ישמרו. בצומת שד' רבין – רח' זוסמן תפנה המסילה ימינה לרח' זוסמן, בכיוון דר' מערב.



- הרצועה המסילתית תעבור בחלק המערבי של הרחובות זוסמן וקפלן, בסמוך לבנייני הקריה. רח' קפלן/רח' זוסמן יצומצם למסלול יחיד עם נתיב בסיסי בכל כיוון ונתיבים לפניית. רוחבו יהיה כ- 6.5 מ'. החניות לאורך הרחוב תבטלנה. בין הכביש לבין הרצועה המסילתית תשמר מפרדה צרה ברוחב של כ- 1-3 מ'. המדרכות תלוונה את הרצועה התחבורתית משני הצדדים. שביל אופניים יוסדר מצידה המזרחי בלבד. תחנת הנוסעים תוסדר בסמוך לרח' שערי משפט (דרך הגישה המובילה לבית המשפט העליון). שתי תחנות אוטובוס יוסדרו לאורך הרחוב - תחנה אחת לנוסעים צפונה, שתמוקם בתחנה 4+65 מדרום לפנייה לרח' שערי משפט ותכלול מפרץ עצירה, ותחנה שנייה לנוסעים דרומה שתמוקם בתחנה 5+75 ללא מפרץ עצירה. במסגרת התכנית יהיה צורך בהרחבה של רצועת הדרך וחלקה תחדור לתחום גן הורדים. שיעור החדירה המקסימלי יהיה כ- 3.5 מ' באזור תחנה 6+25. הכניסות הרגליות הקיימות לשבילי הגן ישמרו במסגרת הפיתוח הנופי.



- הרצועה המסילתית תמשיך בצידו המערבי של רחוב קפלן עד לתחנת הנוסעים הסמוכה לספרייה הלאומית, מדרום לכיכר הכניסה לכנסת. הכיכר וכן רח' קפלן מדרום לה יוסטו מעט מזרחה. לצורך הסדרת הכיכר והכביש, זכות הדרך תורחב מערבה בכ- 4.5 מ' בסמוך לכיכר ומזרחה בשיעור של 12 מ' מדרום לכיכר על חשבון שטח מגוון בשולי מתחם הכנסת. שינויים אלו יחייבו להסיט את גבול המתחם הסטטוטורי של מתחם הכנסת בכ- 20-30 מ' באזור כיכר הכניסה לכנסת ובכ- 12 מ' בשטח המגוון שמדרום לה. שינוי של רח' קפלן, במקטע שמדרום לכיכר ועד לקצה הדרומי של תחנת הנוסעים, יכלול מסלול יחיד עם נתיב לכל כיוון, וכן חניות לאוטובוסים בצידו המזרחי. מדרכה תוסדר ממערב לרצועה המסילתית, ובצידו המזרחי של הרחוב יוסדרו שביל אופניים ומדרכה, כהמשך ישיר למתוכנן במקטע הצפוני של הרחוב.





שתי תחנות אוטובוס יוסדרו לאורך הרחוב - תחנה אחת לנוסעים צפונה, שתמוקם בתחנה 8+20 מצפון לכיכר הכניסה לכנסת ותכלול מפרץ עצירה, ותחנה שנייה לנוסעים דרומה שתמוקם בתחנה 9+75 בצמוד לתחנת הנוסעים של הרכבת, ללא מפרץ עצירה. מדרום לתחנת הנוסעים, בתחנה 10+10 בסמוך לספריה הלאומית, יחצה התוואי את רח' קפלן ויעבור לצידה המזרחי של רצועת הדרך.

• התוואי ימשיך בצידו המזרחי של רח' קפלן על מסעת הכביש הקיים. מעבר למסילה בצד מזרח יוסדרו שביל לרוכבי אופניים ומדרכה. רח' קפלן יוסט מעט מערבה, אך בתוך זכות הדרך הקיימת. שער ההסטה מערבה יהיה כ- 2-4 מ'. התצורה של רח' קפלן תכלול מסלול יחיד עם נתיב לכל כיוון. רוחבו יהיה כ- 6.5 מ'. מצידו המערבי של הרחוב יוסדרו מדרכה להולכי רגל וחניות לאוטובוסים. במקטעים הכוללים חניות רוחבו יגיע ל- 9.5 מ'. בין מסעת כלי הרכב והמסילה תשמר מפרדה ברוחב של כ- 1-2 מ'. שביל האופניים, המדרכה ורצועת השיקום הנופי ממזרח למסילה יחייבו להסיט את גבול המתחם הסטוטורי של מתחם הכנסת בכ- 7 מ' (באזור "השעון" ההסטה תהיה כ- 12 מ'). כמו כן הדבר יחייב הקמת קירות חדשים ושיקום נופי של הרצועה המגוננת.

• התוואי יחצה את דרך רופין ולאחר מכן ייכנס לתחנת הקצה ממזרח למוזיאון ישראל, בשטח המצוי בשולי עמק המצלבה שכיום הוא שטח פתוח נטוע עצי זית, ברביע הדרום מזרחי של צומת קפלן/רופין/וייז. מדרום לתחנה יוסדר מפלג באורך של כ- 30 מ' ולאחריו הרצועה המסילתית תמשיך לאורך של כ- 70 מ', בשטח עתיר צמחייה בצמוד לדרך ההיקפית במוזיאון ישראל, עד לסוף הקו. המקטע שמדרום לתחנת הנוסעים, שאורכו הכולל כ- 100 מ', ישמש כנקודת עצירה ושינוי כיוון לקרונות הרכבת הנוסעים בקו (מגרש עיתוק).

3.1.2 צירים להולכי רגל ולרוכבי אופניים

משני צידי הדרך יוסדרו מדרכות להולכי רגל ברוחב של 2-3 מ'. ציר לרוכבי אופניים יוסדר לאורך המדרכה המזרחית של רחובות קפלן-זוסמן.



3.1.3 תחנות הנוסעים

תחנות הנוסעים תכלולנה רציפי צד באורך של כ- 70 מ' ותהיינה בעלות מבנה סטנדרטי. זאת למעט תחנת הקצה ליד מוזיאון ישראל. להלן הפירוט:

התחנה תוקם בקצה הקו בשולי עמק המצלבה במקום בו נטועים היום עצי זית. בגלל הבדלי המפלסים תוקם התחנה במפלס מוגבה ביחס לקרקע, דבר שיחייב הקמת קירות תמך. במסגרת תכנית השיקום הנופי תוסדר גישה של הולכי רגל לעמק המצלבה.

בסמוך לתחנה יוקם חניון תת-קרקעי לאוטובוסים ולכלי רכב אשר יכלול 52 מקומות חניה לאוטובוסים ו- 314 מקומות חניה למבקרי המוזיאון. ראה/י פירוט בהמשך.





3.1.4 תחנות אוטובוסים

להלן פירוט אודות השינויים המתוכננים בתחנות האוטובוס בשטח התוכנית:

- תחנות האוטובוס הקיימות לאורך הרחובות וייז ורופין ישמרו.
- לאורך הרחובות רבין, זוסמן וקפלן התחנות הקיימות ישתנו כמפורט להלן:
 - תחנת האוטובוס על שד' רבין לכיוון מערב, בסמוך לצומת עם רח' הנשיא השישי, תבוטל.
 - תחנת האוטובוס על שד' רבין לכיוון מזרח, בסמוך לבניין ג'נרי 2, תוסט כ-20 מ' מזרחה.
 - שבע תחנות האוטובוס הקיימות לאורך הרחובות זוסמן/קפלן תבוטלנה, ובמקומן יוסדרו 4 תחנות שתמוקמנה מדרום לרח' שערי משפט ובסמוך לכיכר הכניסה לכנסת (תחנה לכל כיוון נסיעה). המיקום המדויק של התחנות מפורט בתיאור התוואי המסילתי לעיל.
- שתי תחנות אוטובוס חדשות יוסדרו בכביש הגישה ממערב לרחבת מוזיאון ישראל.



3.1.5 החניון התת-קרקעי ושינוי הסדרי תנועה ברח' וייז

החניון התת-קרקעי יכלול 4 קומות תת-קרקעיות ובהן חניות לאוטובוסים ורכבים פרטיים, חדר למנוחת נהגים וחדר השנאה. שתי הקומות העליונות ישרתו את האוטובוסים ויכללו 52 מקומות חניה בסה"כ. החניון במפלס 1- ישמש כחניון תפעולי לאוטובוסים (כ-20-18 חניות) בקווי שירות של תחבורה ציבורית. במפלס זה יוקצו 6 מקומות חניה לנכים. לא תהיה הורדה/העלאה של נוסעים בחניון. החניון במפלס 2-, הכולל כ-32 מקומות חניה לאוטובוסים, ישמש כחניון למבקרים. שתי הקומות התחתונות, מפלסים 3- ו-4-, ישרתו כלי רכב פרטיים ויכללו 314 מקומות חניה, מתוכם 14 לנכים.

נספח הבינוי של החניון התת קרקעי מוצג בתשריט מס' 3.0.4 לעיל.



הכניסה לחניון התת קרקעי והיציאה ממנו תהיינה מפורטל שימוקם במרכז רח' וייז. במסגרת הסדרת התנועה לכניסה לחניון, יורחב רח' וייז לכיוון צפון על חשבון שטחי חורשת מוזיאון המדע בשיעור משתנה שבין 2-6 מ'. כמו כן, מעגל תנועה יוסדר בצומת הרחובות וייז-שד' המוזיאונים. מעגל התנועה יחייב הרחבת הצומת בשיעור של כ-7.5 מ' על חשבון שטחי חורשת מוזיאון המדע מכיוון צפון-מזרח ובשיעור של כ-5 מ' לכיוון מערב על חשבון שטחים בפיתוח נופי לאורך רח' שד' המוזיאונים, בצמוד לאצטדיון גבעת רם. מעגל תנועה נוסף מתוכנן בכביש הגישה שבין רחבת מוזיאון ישראל לבניין הקרייה לארכיאולוגיה ומוזיאון ארצות המקרא.



החניון יכלול פיר טבעי (פטיו) לכל עומק החניון ובשטח של כ-400 מ"ר (רוחב של 18 מטר ובאורך של 22.5 מטר) במרכז הכיכר העירונית המתוכננת במפלס הקרקע, שיאפשר כניסת אוויר לחניון.



בכל מפלס של החניון מתוכננים שלושה פירים ליציאת אוויר עד למפלס הקרקע: בפינה הדרום-מזרחית, בפינה הצפון-מערבית ובדופן המערבית. הפירים מכל קומה יוצאים זה לצד זה לשלושה פתחי פליטת אוויר במפלס הקרקע – כלומר, כל פתח במפלס הקרקע כולל למעשה שילוב של פירים מכל הקומות של החניון. הפתחים במפלס הקרקע מכוסים סבכה עם 80% מעבר אוויר חופשי.

שלושת פתחי יציאת האוויר במפלס הקרקע הם כדלקמן:

- יציאת אוויר מפתח אוורור צידי בפינה הדרום-מזרחית של החניון. הפתח, בגודל 14 מ"ר, מופנה לשטח מגונן בגבול המגרש המפריד בין התכנית לעמק המצלבה (ראה חתך 137+0 בתשריט מס' 3.0.5 לעיל). סביב הפתח נשמר טווח של 4 מ' עם פיתוח נופי למניעת גישה של עוברי אורח.



- פתח בדופן המערבית של החניון בשטח של 14 מ"ר. פתח זה יוצא בשטח רחבת מוזיאון ישראל. הפתח הינו פתח שטוח בגובה המדרכה, והוא יגונן בהיקף של 4 מטר מכל צדדיו בשיחים ועצים ננסיים על מנת למנוע גישה של הולכי רגל בקרבתו.

- פתח באי התנועה על רחוב וייז בחלק הצפוני של החניון בשטח של 8.5 מ"ר. הפתח הינו פתח שטוח בגובה המדרכה.

תכנון האיוורור מבטיח 8 החלפות אוויר בשעה¹³.

3.1.6 תחנת השנאה



התוכנית כוללת תחנת השנאה יחידה שתמוקם בסמוך לקצה הקו במוזיאון ישראל. התחנה תוקם בתוך מבנה החניון התת-קרקעי המתוכנן, בקצהו הדרום-מזרחי במפלס 1-. התחנה תמוקם מתחת לשטחי תחנת הקצה ממזרח למוזיאון ישראל. פירוט אודות מערכות החשמל המתוכננות בתחנה מובא בסעיף 3.4.1 בהמשך.



¹³ תכנון האיוורור נעשה ע"י אינג דיוויד יונג מחברת ה.ר.ו.א.ק, ראה נספח מס' 4.



3.2 הרכיב הקבוע – המסילה

3.2.1 קריטריונים הנדסיים¹⁴

רוחב תוואי המסילה העקרוני הוא כ- 7.6 מ' עם הרחבות באזורי רדיוסים ותחנות בהתאם להנחיות. השיפועים האורכיים של המסילה יותאמו ככל הניתן לשיפוע הרחובות הקיימים עד לשיפוע מירבי של כ- 7.5%, באזור תחנת בית המשפט העליון תוכנן שיפוע של - 5% בהתאם להנחיות (שיפוע הרחוב הקיים בקטע זה גדול מ- 6%).



3.2.2 שיעורי מילוי וחפירה

תשריט מס' 3.2.1 מציג את חתך אורך של התוואי המתוכנן, וניתן לראות בו את מפלס המסילה המתוכנן ביחס לרום הטופוגרפי הקיים.

לאורך מרבית התוואי המסילה עוברת במפלס הרחוב. מילוי או חפירה ייעשו בכל המקטעים בהם מפלס המסילה המתוכנן שונה מהרום הקיים. שיעורי המילוי והחפירה הנדרשים הם עד כ- 70 ס"מ במספר מקטעים, להוציא שני מקטעים של כ- 5 מ' באזור הפיצול מהקו הקיים (צומת לורך) ובאזור צומת רופין, בהם תידרש חפירה של כ- 1 מ'. באזור הטרמינוס ותחנת מוזיאון ישראל המסילה תעבור בשולי עמק המצלבה, במקום בו נטועים היום עצי זית ועצים נוספים, בנוסף על צמחייה טבעית שהתפתחה במקום. המסילה והתחנה תמוקמנה בחלקן ע"ג מבנה החניון התת קרקעי. הפרש הגבהים בין המפלס המתוכנן לרום הקיים מגיע לכ- 5.5 מ', דבר שיחייב הקמת קירות תמך – ראה/י חתכים בתשריט 3.0.5 לעיל. במסגרת תכנית השיקום הנופי תוסדר גישה של הולכי רגל לעמק המצלבה (מתואר בסעיף 4.6 בהמשך).



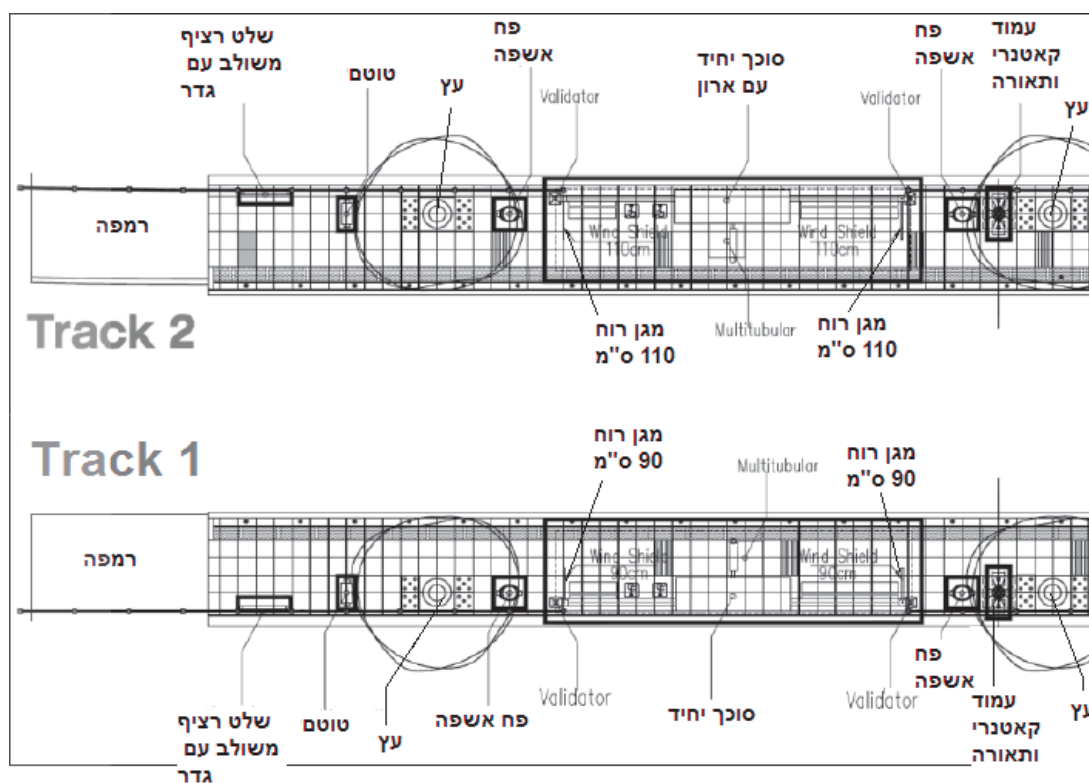
¹⁴ מתוך מכתב מאת אינג' צחי קרנדל, אלטן הנדסה אזרחית (2002) בע"מ, מתאריך 20.7.2017.

3.3 תחנות הרכבת

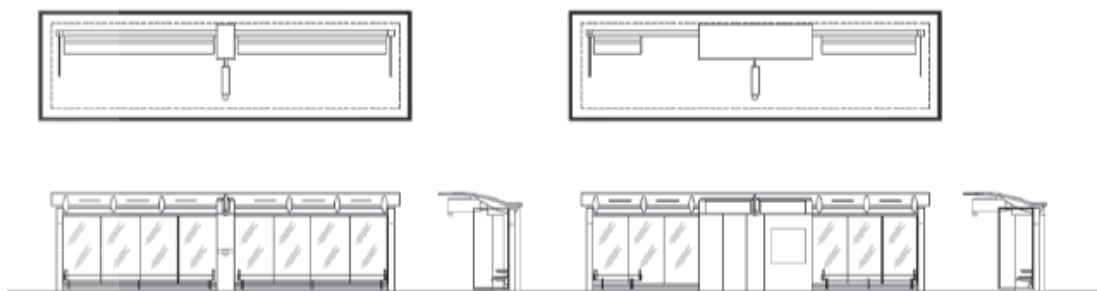
התוכנית המוצעת כוללת שלוש תחנות נוסעים חדשות :
תחנת נוסעים בסמוך לבית המשפט העליון ומשרד החוץ (מדרום לצומת עם שד' רבין).
תחנת נוסעים ליד הספריה הלאומית ובסמוך למתחם הכנסת.
תחנת קצה דרומית בחזית המזרחית של מוזיאון ישראל בגבול עמק המצלבה.

תחנות הנוסעים תכלולנה רציפי צד באורך של כ- 70 מ' ותהיינה בעלות מבנה סטנדרטי, כמתואר באיורים להלן. מיגון אקלימי או שינויים במבנה התחנה להפחתת מטרדי רעש יישקלו בהתאם להמלצות המפורטות בסעיפים המתאימים בפרק ד' בהמשך. התחנות, כמו גם מפלס המסילה, תהיינה ככלל במפלס הרחוב הקיים, עם שיעורי מילוי וחפירה מינימליים - למעט תחנת הקצה ליד מוזיאון ישראל - כמתואר בסעיף 3.2 לעיל.

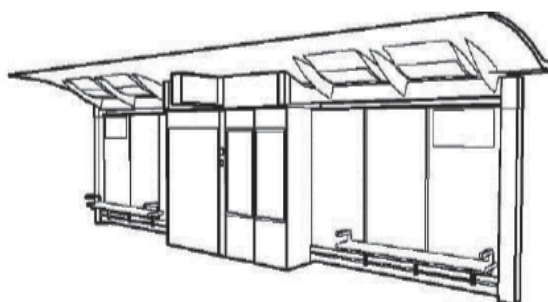
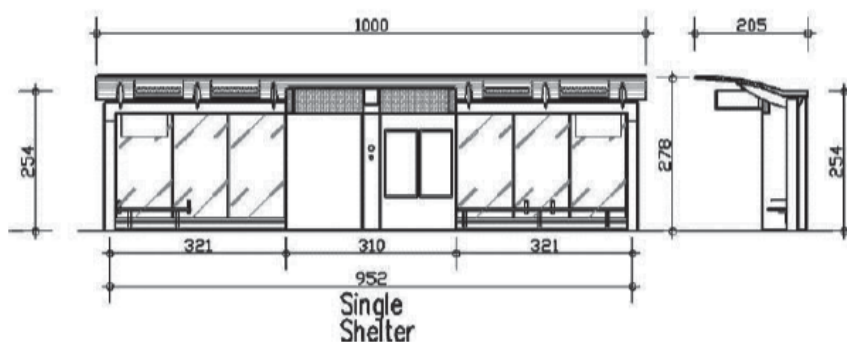
תכנון התחנות יבטיח נגישות מלאה לבעלי מוגבלויות כנהוג בתחנות הקיימות בקו האדום.



איור מס' 27: מבנה תחנה סטנדרטית



איור מס' 28 : סוככי המתנה לנוסעים – עם וללא ארון כרטוס



איור מס' 29 : סוכך סטנדרטי כולל ארון כרטוס – מבט צד ומידות אופייניות (ס"מ)





3.4 מערכות לאספקת אנרגיה

3.4.1 מערכת החשמל להזנת הרכבת¹⁵

מאפייני המערכת

הנעת הרכבת תעשה באמצעות רשת עילית במתח 750VDC. לאורך הקו יותקנו ארונות FBO כל 500 מטר לערך עבור חיבור בין קווי ההזנה התת-קרקעיים ומערכת החיווט העילי, וכן ארון לניתוק והפרדה בין מקטעים. השלוחה כולה תתפקד כמקטע יחיד ובמידת הצורך (במקרי כשל) תנותק כולה מרשת הקווים העירונית.



חדר השנאה

לאורך שלוחת המוזיאונים מתוכנן חדר השנאה יחיד בהספק של 1,000 kW. החדר ימוקם בסמוך לתחנת הקצה במוזיאון ישראל, במפלס 1- של החניון התת-קרקעי – ראה/י נספח הבינוי של החניון בתשריט מס' 3.0.4. חדר ההשנאה יכלול את הרכיבים הבאים (רכיב יחיד מכל סוג):

- לוח מיתוג MV AC
- שנאי הנעה
- מיישר זרם
- לוח ניתוק זרם אוטומטי
- לוח מגן זרם ישר
- לוח חשמל לזרם ישר
- הארקה
- שנאי למקור אנרגיה חלופי
- לוח חשמל לזרם חילופין
- סוללה, מטען ולוח חשמל לזרם ישר (אל-פסק)
- סוללה ומערכת אל-פסק לזרם חילופין ולוח חשמל



¹⁵ מבוסס על המסמך Gold Line – Museum Branch, Power Supply Preliminary Design – Functional and Technical Specifications שהוכן ע"י Egis, 25/05/2016 (רפרנס: T7300_PD_05.20X000_ERA_TR_00059_A_01).

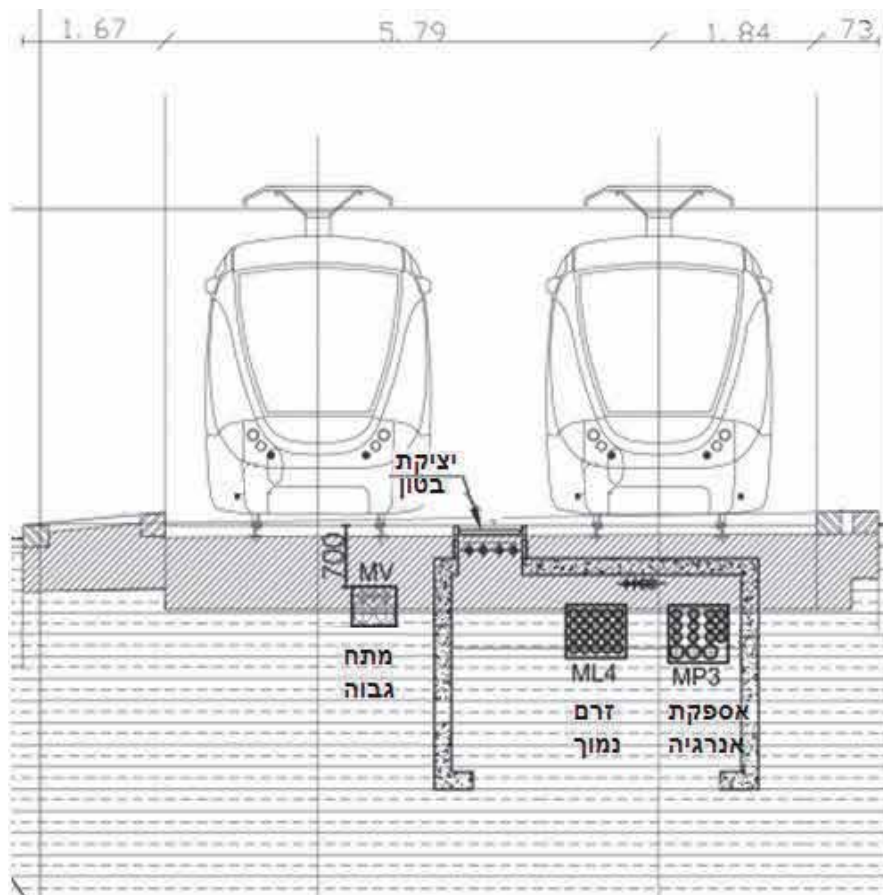




3.4.2 תשתיות חשמל ותקשורת עבור הרכבת

3.4.2.1 תשתיות תת-קרקעיות¹⁶

- כבלי החשמל והתקשורת יעברו בתשתית צינורות מסוג "מולטי-טובולר" שתונח מתחת לרצועת המסילה. המערכות יחולקו ויעברו בשלוש קבוצות נפרדות של צינורות:
- קבוצה ראשונה (MP3): אספקת אנרגיה (מתח נמוך, traction, 110 וולט וכדו');;
 - קבוצה שנייה (ML4): מערכות זרם נמוך (שו"ב, תקשורת, מצלמות במעגל סגור, איתות וכדו');
 - קבוצה שלישית: מתח גבוה (MV).
- באזור להלן ניתן לראות חתך המציג את אופן הנחת תשתית הצינורות מתחת לרצועת המסילה.



איור מס' 30: חתך סכמטי של רצועת המסילה ותשתית המולטיטובולר מתחת למסילות



¹⁶ מבוסס על המסמך "Jerusalem LRT Gold line – Museum Branch: Multitubular Design" שהוכן איטקין- בלום הנדסת חשמל בע"מ, 05/05/2016 (רפרנס : T3520/PD/05.20/IBL/TX/14201/A/01).





התשתית תכלול תאים למשיכת כבלים (Pulling Chambers), שימוקמו בכל פנייה חדה של התוואי ולאורך תוואי ישר במרחקים שלא עולים על 50 מ' בין תא לתא. פתחי התאים יותאמו לגודל של מערכת הצינורות.

התכנון המלא של תשתית המולטי-טובולר יעשה בשלב התכנון המפורט. התשתית תתוכנן כך שתאפשר מעבר של כלל הכבלים הדרושים עבור המערכות השונות, ותכלול 30% חלל עודף לשימוש עתידי. קוטר הצינורות יקבע בהתאם למאפייני המערכת והכבלים.



הצינורות יונחו בתעלות שיחפרו בתוך רצועת המסילה. התעלות יחפרו לעומק שיאפשר מרווח של 70 ס"מ בין הצינורות למפלס הרחוב. בסיס התעלות ימולא בשכבה של 5 ס"מ של חול. כל קבוצת צינורות תונח בתעלה עם מפרידים ליצירת רווח בין הצינורות. לאחר הנחת הצינורות, התעלות ימולאו בבטון בעל חוזק נמוך מבוקר (CLSM). תשתית המסילה תונח מעל לשכבת הבטון.



איור מס' 31: הנחת תשתית המולטיטובולר בעת ביצוע העבודות להקמת הקו



3.4.2.2 חיווט עילי (OCS)¹⁷

כללי

החיווט העילי מעביר אנרגיה חשמלית מחדרי ההשנאה לפנטוגרפים בקרונות הרכבת.

תכנון החיווט העילי ייקח בחשבון את הגורמים הבאים:

- הבטחת מגע רציף בין הפנטוגרף לכבל העילי בהתחשב בתוואי ופרופיל המסילה, מהירות הרכבת וכוחות ההנעה.



¹⁷ מבוסס על המסמך "Gold Line – Museum Branch: OSC Functional and Technical Specification" שהוכן ע"י Egis, 31/05/2016 (רפרנס: T7400_PD_05.20X000_ERA_TR_00281_0_01).



- הבטחת פעולה רציפה בתנאים נורמליים ובמצבים של כשל ושימוש במקורות אנרגיה חלופיים.
- הכבלים יותאמו למעבר מתח חשמלי בשיעור גדול מהשיעור המקסימלי המתוכנן בקו.
- תכנון המערכת ישאף למזער את הפגיעה החזותית.

מערכת החיווט כוללת את תת-המערכות הבאות:

1. מערכת תלייה ותמיכה: כוללת עמודים, תומכות, עוגנים, מבודדים, חוטי רוחב וכדומה.
2. מערכת חלוקה לאספקת אנרגיה: המערכת מקבלת מתח של 750 Vdc מחדרי ההשנאה ומזינה אותו לכבלים העיליים. המערכת תתוכנן כך שתשמר מתח קבוע של 750 Vdc במצב פעולה רגיל ותעמוד בנפילות מתח במקרי כשל.
3. מערכת לפיצול אספקת האנרגיה למקטעים לאורך הקו: המערכת תאפשר לבודד מקטעים לצורכי תחזוקה של הקו והפעלה נפרדת של מקטעים שונים במקרי כשל.



מאפייני מערכת החיווט העילי בשלוחת המוזיאונים

מערכת החיווט העילי בשלוחת המוזיאונים תהיה מסוג OSC רגיל, בניגוד למערכת ROC – חיווט עילי קשיח. יתרונה הוא בכך שנדרשות לה פחות נקודות תלייה. מאפייני המערכת הם כדלקמן:



- כבל נחושת יחיד בעל חתך של 150 מ"מ רבוע, מוליכות מינימלית 98%. הכבל יעמוד בתקן EN 50149.
- מערכת מתלים מבודדת, במרחקים של 24 מ' לכל היותר בין נק' תלייה.
- עמודים להחזקת מערכת המתלים.
- יסודות לביסוס ועיגון העמודים לקרקע.
- חיבורי חשמל לחיבור הכבלים העיליים לחדרי ההשנאה ומערכות חשמל אחרות.
- רכיבים יחודיים לבידוד מקטעים.
- מערכת החיווט העילי המתוכננת פועלת יחד עם מערכת הזנה להעברה של זרם הנעה. בשלוחת המוזיאונים מערכת ההזנה תהיה תת-קרקעית ותעבור בתוך תשתית המולטי-טובולר המפורטת לעיל. במידה ומערכת ההזנה תוחזק על ידי עמודי החיווט העילי, העומס על העמודים ילקח בחשבון בעת תכנונם.
- מרחק בטיחות חשמלי יהיה ע"פ המוגדר בתקן EN 50119. מרחק בין מערכות החשמל לבין הציבור ו/או העובדים יהיה ע"פ המוגדר בתקן EN 50122.
- גובה העמודים יותאם לגובה וטווח התנועה של הפנטוגרפים, ויכול לנוע בין 3.6 לבין 6.5 מ' לכל היותר. גובה הכבלים יהיה 6 מ' בכל נקודת חצייה עם כלי רכב.
- תכנון מלא של גובה הכבלים בכל נק' תלייה והמרחקים בין נק' התלייה יעשה לעת התכנון המפורט.



3.4.3 תאורה

תכנון התאורה נמצא בשלב ראשוני ולא מתואם עם פרויקטים סמוכים כגון הכנסת ומוזיאון ישראל. תיאום עם מבנים ופרויקטים סמוכים יעשה לעת התכנון המפורט.

להלן פירוט העקרונות לתכנון תאורה לאורך התוואי¹⁸:

- במסגרת התוכנית תותקן תאורה לאורך ציר המסילה. יעשה שימוש בתאורה קיימת במידה והיא נמצאת במיקום מתאים.
- התאורה החדשה תחובר לרשת התאורה הקיימת ויעשה שימוש באותו סוג של עמודים, אלא אם הם כבר אינם חלק מהסטנדרט העירוני.
- יעשה שימוש בלוחות חשמל קיימים במידת הצורך. חיבורים קיימים יוגדלו ולוחות מיתוג יתווספו - בהתאם לתוצאות בדיקות עומסים.
- התאורה תותקן על עמודי החשמולת של הרכבת בכל מקום שהדבר מתאפשר, בהתאם לחישובי התאורה. לא תותקן תאורה על עמודי חשמולת שמצויים בין מסילות.
- תאורה בעמודי חשמולת שאינם סמוכים לכביש תהיה בגובה של עד 6 מ'.
- תאורה קיימת, שנמצאת בתוך תחום רצועת הרכבת או כביש חדש, תוסר. תאורה זמנית תותקן עד להסדרת התאורה הקבועה. התאורה הזמנית תהיה על עמודי עץ עם חוטי חשמל עיליים.
- רמת התאורה החדשה והזמנית לא תפחת מזו הקיימת.
- באזורי התחנות תתוכנן תאורה אשר תבטיח הארה במידה ראויה של מדרכות, רמפות ומדרגות. רמת התאורה תהיה בהתאם לדרישות העירוניות.
- גובה עמודי התאורה יהיה בין 10-14 מ' בהתאם לחישובי התאורה. יעשה שימוש בנורות לד.
- להלן פירוט רמות התאורה המתוכננות:

טבלה מס' 3.4.1 : תכנון תאורה לאורך התוואי

מיקום	מידת הארה ממוצעת מינימלית ($E_{av} \min$)	אחידות (E_{min}/E_{av})
כבישים ומסילות	40 lux	0.4
צמתים	60 lux	0.4
מדרכות (כולל שבילים להולכי רגל ורכבי אופניים ומעברים נוספים הסמוכים לכביש)	25 lux	0.4

¹⁸ מבוסס על המסמך "Design of the Gold Line: Draft Report – Lightning Design" שהוכן ע"י איטקין-בלום הנדסת חשמל בע"מ, 05/05/2016 (רפרנס: T2132/PD/05.20/IBL/DW/13211/A/01).

3.5 תשתיות

3.5.1 העתקת תשתיות קיימות¹⁹

במסגרת עבודות ההקמה של התוואי תידרש העתקת תשתיות תת-קרקעיות שונות אשר עוברות לאורך הפרויקט: קווי מים ראשיים, ניקוז, ביוב, קווי חשמל ותקשורת ועוד. כמו כן תידרש העתקת 3 חדרי טרפו המשמשים לאספקת חשמל למשרדי הממשלה. פירוט התשתיות הקיימות לאורך התוואי מפורט בסעיף 1.2.1 לעיל.

תשריט מס' 3.5.1 מציג את תיאום המערכות לאורך התוואי.

העתקת התשתיות תתבצע בשלבים הבאים:

- קביעת הסדרי תנועה זמניים לצורך עבודות.
- העתקת קווי מים ראשיים.
- העתקת קווי ניקוז וביוב.
- העתקת קווי בזק, תקשורת ותאורה.
- העתקת קווי חשמל.
- העתקת תשתיות נוספות המושפעות מהפרויקט.

3.5.2 תשתיות מתוכננות לאורך התוואי

ניקוז²⁰

תוואי הקו מתוכנן בתוך תוואי הרחובות הקיימים, ואיננו מייצר תוספת לכמות הנגר הקיימת ברחובות הללו. לאורך הקו יותקנו קולטני מסילה במרווחים של כ- 100 מטר ובמקומות רגישים כגון מעברי חציה, באזורי התחנות, נקודות נמוכות אבסולוטיות ובאזורי הצמתים. הקולטנים יחוברו לתוואי קו ניקוז עתידי שיבוצע במסגרת העבודות.

ניקוז החניון התת קרקעי, במידה ויידרש, יעשה למערכת הניקוז העירונית ברחובות הסמוכים לחניון²¹.

חשמל, תאורה ותקשורת

תשתיות התאורה המתוכננות לאורך התוואי וכן תשתיות לאספקת חשמל ולתקשורת לצורך תפעול הקו מתוארות בסעיף 3.4 לעיל.

¹⁹ מבוסס על המסמך Preliminary Engineering Design of Yellow line – Museum branch - Preliminary

Design Phase - UTILITIES SECTION, מרשל הנדסה בע"מ, 3.3.2016.

²⁰ מתוך מכתב מאת אינג' צחי קרנדל, אלטן הנדסה אזרחית (2002) בע"מ, מתאריך 20.7.2017.

²¹ מידע שהועבר מאדרי' איתי אהרונסון בפגישה בתאריך 20.8.2017.



3.5.3 תשתיות תחבורה

התוכנית כוללת הקמת חניון תת-קרקעי למבקרי מוזיאון ישראל אשר ישמש בחלקו כחניון תפעולי לקווי תח"צ, כמפורט בסעיף 3.1.5 לעיל.



3.6 עבודות ההקמה

3.6.1 תיאור עבודות ההקמה

א. תוואי המסילה²²

בשלב הראשון יבוצעו עבודות מקדימות שבהן תפונה רצועת הרק"ל מתשתיות ויבוצעו הסדרי תנועה חדשים. יבוצעו עבודות הכנה באזור תוואי המסילות: ביצוע שכבות המצע מתחת לשכבות הבטון העתידיות, ביצוע חציצים אנכיים בבחני"מ (CLSM) בכדי לאפשר חפירת תוואי כבלי החשמל (מולטי טובולר) בשלב הבא וכו'. מעל לשכבות התחתונות יבוצע מילוי זמני בהתאם לתוכניות הסדרי התנועה הזמניים שיוכנו. בשלב הסופי יבוצעו חפירות מקומיות לצורך יציקות הבטון ותשתיות המסילה ויבוצע המבנה העליון של המסילות, בטון עליון, מסילות, פיתוח סופי, עמודי חישמול (קטינרי) וכו'.

ב. עבודות להקמת החניון – שלביות וכלי עבודה²³

- ביצוע כלונסאות דיפון בקוטר 60 ס"מ (מיקרופייל) בהיקף החניון (בערך 700 כלונסאות מיקרופייל בסדר גודל של 5 ליום עבודה) - 140 יום.
- חפירה/יציבה תבוצע לפי:
 - א. שכבת מילוי - 5 מ' עליונים (29,000 מ"ק) - 1000 מ"ק ליום - 29 יום.
 - ב. שכבת סלע רך/בינוני - 5 מ' (29,000 מ"ק) - 400 מ"ק ליום - 73 יום.
 - ג. שכבת סלע קשה - 9 מ' (52,000 מ"ק) - 100 מ"ק - 520 יום.
- סה"כ - 622 יום.
- העבודה תבוצע ע"י מחפרים, משאיות ומסורים. ייתכן כי יהיה צורך בביצוע פיצוצים.
- הרכבת אלמנטים טרומים כבדים - מנופים ניידים כבדים ו/או מנוף עגורן.
- יציקות באמצעות משאבות מנוף ומיקסרים.

החניות הקיימות עבור מבקרי מוזיאון ישראל בשטח המיועד לחניון יבוטלו זמנית לאורך תקופת ההקמה של החניון, ללא הסדרה של חניות חלופיות.

3.6.2 שטחי התארגנות

בשטח התוכנית מוצע אתר התארגנות יחיד בשטח 3.25 דונם. האתר מצוי בתחומי תחנת הקצה ממזרח למוזיאון ישראל. הגישה לאתר תהיה משטח רחבת מוזיאון ישראל.

²² מתוך מכתב מאת אינג' צחי קרנדל, אלחנן הנדסה אזרחית (2002) בע"מ, מתאריך 20.7.2017.

²³ מתוך התכתבות דוא"ל עם אינג' יונתן אנסלמן, גרושקו מהנדסי מבנים בע"מ, 16.7.2017.



תשריט מס' 3.0.2 ב' לעיל מציג את מיקום אתר ההתארגנות המוצע.

3.6.3 מאזן עודפי עפר

א. תוואי המסילה²⁴

כ- 9,000 מ"ק חפירה, כ- 3,000 מ"ק מילוי.
סה"כ עודפי חפירה לסילוק: כ- 6,000 מ"ק.



ב. חניון תת-קרקעי²⁵

מדובר בחפירה לעומק של כ- 19 מ' על פני שטח של כ- 5,800 מ"ר = 110,200 מ"ק עודפי עפר.
בתיאום עם דורון אשל יועץ הביסוס, כנראה שניתן יהיה לעשות שימוש חוזר בכ- 60% מעודפי החפירה לאחר ביצוע עיבוד, ניפוף, גריסה, ניפוי וכד'. לצורך כך, ייתכן ויהיה צורך במתקני גריסה בשטח העבודות.
כמות זו הינה הערכה ראשונית ויכולה להשתנות לאחר ביצוע קידוחי ניסיון בתוואי החניון.



²⁴ מתוך מכתב מאת אינג' צחי קרנדל, אלטן הנדסה אזרחית (2002) בע"מ, מתאריך 20.7.2017.

²⁵ מתוך התכתבות דוא"ל עם אינג' יונתן אנסלמן, גרוסקו מהנדסי מבנים בע"מ, 16.7.2017.



3.7 נתוני תפעול ותנועה

3.7.1 פעילות הרכבת הקלה²⁶

הרכבת תפעל בין השעות 6:00 בבוקר ל- 22:00 בלילה. במסגרת התכנון הראשוני נבחנו שתי אפשרויות לתפעול הרכבת בקו: באפשרות הראשונה תדירות הרכבות תהיה כל 15 דק' בשעות היום וכל 12 דק' בשעות השיא (בין 7-9 ובין 16-18). באפשרות השנייה תדירות הרכבות תהיה כל 12 דק' בשעות היום וכל 8 דק' בשעות השיא. השפעות הרעש והרעידות בפרק ד' להלן נבחנו עבור התדירות הגבוהה מבין השתיים.



בסה"כ ינועו בשעות פעילות הרכבת 88 רכבות בכל כיוון. בשעות השיא ינועו בקו כ- 8 רכבות בשעה, לכל כיוון. בשעה ממוצעת (בשעות היום) ינועו בקו 5 רכבות בכל כיוון. ההנחה היא כי בשעות הלילה פעילות הרכבת תהיה זניחה או שכלל לא תתקיים. הטבלה להלן מציגה את תדירות הרכבת המוצעת, לאורך היממה בכל ימות השנה, לכל כיוון נסיעה.

טבלה מס' 3.7.1: תדירות מוצעת לרכבת בשלוחת המוזיאונים לכל כיוון

שעה	ראשון עד חמישי	שישי	שבת	ימי חג	ערב יום כיפור
06 – 07	12'00"	12'00"			12'00"(*)
07 – 08	8'00"	8'00"			8'00"(*)
08 – 09	8'00"	8'00"			8'00"(*)
09 – 10	12'00"	8'00"			8'00"(*)
10 – 11	12'00"	8'00"			8'00"(*)
11 – 12	12'00"	8'00"			8'00"(*)
12 – 13	12'00"	8'00"			8'00"(*)
13 – 14	12'00"	8'00"			8'00"(*)
14 – 15	12'00"	8'00"			
15 – 16	12'00"	8'00"			
16 – 16h30	8'00"	8'00"			
16h30 – 17	8'00"	8'00"			
17 – 18	8'00"	8'00"			
18 – 18h30	12'00"				
18h30 – 19	12'00"				
19 – 20	12'00"		15'00"(*)	15'00"(*)	15'00"(*)
20 – 21	15'00"		15'00"(*)	15'00"(*)	15'00"(*)
21 – 22	15'00"		15'00"(*)	15'00"(*)	15'00"(*)
22 – 23	-	-	-	-	-
23 – 24	-	-	-	-	-
(*) בימי שבת, חג ובערב יום כיפור ייתכן כי לא יהיה שירות כלל בקו – בהתאם לשעות הפעילות של מוזיאון ישראל.					



²⁶ הנתונים ע"פ GOLD LINE - PRELIMINARY DESIGN-VOLUME G OPERATION, 21/08/2016



3.7.2 מהירות הנסיעה של הרכבת²⁷

מהירות הנסיעה בקו הינה 40-50 קמ"ש. במקטעים בעלי שיפוע גדול, בצמתים ובמעבר במפלג מהירות הנסיעה תהיה נמוכה יותר. פירוט מלא של המהירות בכל מקטע מובאת בטבלה להלן.

טבלה מס' 3.7.2 : מהירות הנסיעה במקטעים שונים לאורך התוואי

מקטע	מהירות מקסימלית (קמ"ש)	הערות
שד' רבין	50	
זוסמן-קפלן-מוזיאון ישראל	40	
שני מקטעים קצרים לפני ואחרי תחנת בית המשפט העליון	30	מקטעים בשיפוע גדול או שווה ל- 7%
צמתים	40	הערכה בלבד, תיתכן מהירות נמוכה יותר
מעבר במפלג – ללא שינוי מסילה	30	
מעבר מסילה במפלג	15	



3.7.3 נפחי תנועה

תשריט מס' 3.7.1 מציג את תנועת כלי הרכב (יר"ם) החזויים בשעת שיא בוקר בחלופת האפס, ללא תכנית.

תשריט מס' 3.7.2 מציג את תנועת כלי הרכב (יר"ם) החזויים בשעת שיא בוקר עם ביצוע הפרויקט²⁸.

נפחי התנועה מתייחסים לשנת יעד 2030. נפחי יר"מ הומרו למספר כ"ר על בסיס מקדם ההמרה שנמצא בספירות התנועה.

ניתן להעריך כי נפחי האוטובוסים בצירים בתוואי הרכבת ישארו בקירוב כפי שהינם במצב הקיים, שכן בעקבות הפרויקט ייתכן ביטול של קווי אוטובוס עירוניים בציר הרכבת²⁹, אך לצד זאת תיתכן משיכה של תנועת אוטובוסים לחניון התפעולי המתוכנן.

תחזיות התנועה לאורך רח' וייז כוללות את ההשפעה של החניון התת קרקעי המתוכנן במוזיאון ישראל. תרומה זו מוצגת בהרחבה גם בסעיף הבא.

הטבלה הבאה מסכמת את נפחי התנועה החזויים בצירי שלוחת המוזיאונים, ללא ועם התכנית.

²⁷ הנתונים ע"פ GOLD LINE - PRELIMINARY DESIGN-VOLUME G OPERATION, 21/08/2016.

²⁸ נפחי התנועה התקבלו מיוסי קמחי, תכנית אב לתחבורה. ניתוח הנתונים נעשה בתיאום עם עמי בלוס, יועץ התנועה בפרויקט ועם אודי הורביץ, יועץ תחבורה ציבורית בתכנית אב לתחבורה, בהתבסס על ישיבה מיום 31/7/17.

²⁹ אודי הורביץ ישיבה מיום 31/7/17.





טבלה מס' 3.7.3 : תחזיות תנועה בציר שלוחת המוזיאונים לשעת שיא בוקר – ללא תכנית ועם

תכנית

רחוב	קטע דרך	כיוון תנועה	מס כלי רכב		מתוכם אוטובוסים
			ללא תכנית	עם תכנית	
יצחק רבין	ממזרח לצומת רבין/זוסמן	למזרח	1078	1022	9
		למערב	785	789	9
	ממערב לצומת רבין/זוסמן	למזרח	1487	1377	54
		למערב	1256	1238	61
שדרות הנשיא השישי	מצפון לצומת רבין/זוסמן	לדרום	476	441	60
		לצפון	553	571	42
זוסמן/קפלן	מדרום לצומת רבין/זוסמן	לדרום	298	301	27
		לצפון	270	249	16
רופין	ממזרח לצומת רופין/קפלן	למזרח	828	889	13
		למערב	1699	1651	18
	ממערב לצומת רופין/קפלן	למזרח	806	813	15
		למערב	1923	1825	18
קפלן	מצפון לצומת רופין/קפלן	לדרום	311	312	20
		לצפון	307	294	16
וויז	מדרום לצומת רופין/קפלן	לדרום	474	440	15
		לצפון	735	692	9

כפי שעולה מהנתונים, אין גידול בנפחי התנועה הכלליים במרחב התכנית, המחייב ניתוח כמותי של ההשפעות הסביבתיות, אלא בשיעורים קטנים בלבד (המצויים בתחום השגיאה של המודל התנועתי). כאמור, שלוחת המוזיאונים אינה מייצרת שינויים תנועתיים בתוואי הדרך, בצמתים, ברוחב הדרכים ובמספר הנתיבים (למעט שינויים מינוריים).



יש לציין כי הגידול בנפחי התנועה במרחב התכנית ביחס למצב הקיים המוצג בסעיף 1.3.2 לעיל, נובע מתכניות הפיתוח בכניסה לעיר, פיתוח קריית הלאום ותכניות אחרות במרחב, שאינן קשורות לשלוחת המוזיאונים.

3.7.4 השפעה התנועתית של החניון במוזיאון ישראל

כאמור, ברחבת הכניסה של מוזיאון ישראל תוקם ככר עירונית אשר מתחתיה חניון תת קרקעי בן 4 מפלסים:

שני המפלסים העליונים משמשים לאוטובוסים (52 מקומות חניה בשני המפלסים העליונים, כאשר מפלס 1- משמש כחניון תפעולי וכולל בין 20-18 חניות לאוטובוסים ומפלס 2- משמש לחניית אוטובוסים של מבקרים וכולל 32 חניות לאוטובוסים).





שני המפלסים התחתונים משמשים לכלי רכב פרטיים – 314 חניות סה"כ (152 מקומות חניה במפלס 3- ו- 162 חניות במפלס 4-).

הקיבולת של החניון הקיים הינה כ- 354 מקומות לכ"ר פרטיים, ללא חניות לאוטובוסים שחונים בכביש הסמוך (17 מקומות חניה). לפי תקן החניה נדרשים מקומות ל-214 כ"ר פרטיים ו- 48 חניות לאוטובוסים למבקרים, וזאת מבלי לכלול את החניות הנדרשות לחניון התפעולי (כ- 18 חניות).

בסך הכל, החניון המוצע מציע חניות לכ"ר פרטיים בכמות קטנה מהקיים כיום אך גדולה ב- 47% מתקן החניה. מספר החניות המתוכננות לאוטובוסים למבקרים גדול פי 2 לערך מהמצב הקיים כיום, אך התכנון המוצע אינו עונה על תקן החניה (66% מהתקן).



הכניסה לחניון התת קרקעי והיציאה ממנו תהיינה מפורטל שימוקם במרכז רח' וייז.

עיקר השימוש בחניון תהיה למבקרים של מוזיאון ישראל (אוטובוסים ופרטיים) בשעות הפעילות של המוזיאון וכן התנועות אל ומהחניון התפעולי לאוטובוסים. עובדים במוזיאון ועובדים בשימושים הסמוכים לו חונים בתחומי המוזיאון ולא ישתמשו בחניון. אופי הפעילות של החניון התפעולי עדיין לא ידוע. עיקר הפעילות בחניון לכ"ר פרטיים ואוטובוסים למבקרים היא בשעות לפני ואחרי הצהריים - בסביבות השעות 10-12 ו- 13-15. בהקשר זה יש לציין ששעות הפתיחה של המוזיאון הן 10:00-17:00.



על פי הערכת יועץ התנועה אינג' עמי בלום, התנועה לחניון בשעת שיא בוקר (7:00-8:00) תהיה כדלקמן:

כניסת כלי רכב: כ- 20% מקיבולת החניון (64 רכבים, 6 אוטובוסים); יציאת כלי רכב: כ- 10% מקיבולת החניון (32 רכבים, 3 אוטובוסים).

יש להדגיש כי בשעות הבוקר התנועה לחניון דלילה יחסית ועיקר התנועה לחניון היא בשעות השיא של פעילות המוזיאון - לפני ואחרי הצהריים, שהן שעות שפל של תנועה בכבישים. לפי הערכת יועץ התנועה, התנועה לחניון בשעות פעילות השיא תהיה כ- 40% מקיבולת החניון לשעה לכניסה וליציאה - כלומר כ- 128 כ"ר ו- 13 אוטובוסים נכנסים בשעה בשעות פעילות השיא, ומספר זהה של אוטובוסים וכ"ר יוצאים.



3.8 השיקום הנופי

ראה/י פירוט מורחב אודות תוכנית השיקום הנופי לאורך התוואי בסעיף 4.6 בהמשך.





פרק ד' - ניתוח ההשפעות הסביבתיות

4.0 מבוא

שלוחת המוזיאונים הכלולה בתוכנית הנדונה במסמך זה, עוברת בקריית הלאום בסמוך למוסדות הלאום, משרדי ממשלה, שטחים פתוחים ועוד, ראה/י פירוט נרחב בפרק א'.

אין לאורך המסילה שימושים רגישים להשפעות סביבתיות כגון מגורים ומבני ציבור רגישים למעט המבנה המתוכנן של הספרייה הלאומית. חתך הרחוב רחב והמבנים הסמוכים ביותר לרצועת המסילה הם מבני משרדים ומוסדות תרבות המבודדים בעילות מפני מטרדים סביבתיים חיצוניים. כמו כן, התוכנית אינה גוררת שינויים בהסדרי התנועה הקיימים בשטח ואינה גורמת להסטות תנועה.

הפעלת החניון התפעולי לקווי שירות בחניון המוזיאון תעשה בד בבד עם הפעלת קו הרק"ל שיגרור ככה"נ ביטול קווי שירות קיימים באזור התוכנית, כך שלא צפוי גידול בתנועות אוטובוסים לעומת הקיים כיום. החניון המוצע מיועד למבקרים במוזיאון ויחליף את החניון הקיים. עיקר הפעילות של החניון היא בשעות לפני ואחרי הצהריים בהתאמה לשעות הפתיחה של המוזיאון, כך שהוא אינו צפוי להוסיף לעומס בכבישים הסובבים בשעות השיא.

לפיכך, ההשפעות השליליות הפוטנציאליות של התוכנית הן ברובן מצומצמות מאוד ואינן מחייבות בחינה כמותית מפורטת. על כן, הדגש הושם על בחינת השפעות מהיבטים של חזות ונוף, בפרט בתחומי השטחים הפתוחים הגובלים בתוכנית, השפעות על המערך האקולוגי בשטחים אלו, חשיפה לקרינה בלתי מייננת ממערכות הרכבת, מטרדי רעש מתחנת הקצה במוזיאון ישראל וניתוח השפעות של זיהום אוויר מהחניון התת-קרקעי.

על אף האמור לעיל, נבחנו ההשפעות הסביבתיות על המבנה המתוכנן של הספרייה הלאומית הנמצא בטווח כ-18 מ' ממרכז ציר המסילה, ההנחות לחישובי הרעש והרעידות מפורטים בהמשך.



4.1 שינויים בתנועה



התכנית אינה מייצרת שינויים תנועתיים בתוואי הדרך, בצמתים, ברוחב הדרכים ובמספר הנתיבים, למעט שינויים מינוריים כגון הסדרת מעגלי תנועה חדשים בצמתים קיימים. עיקר השינויים הם במערך החנייה לאורך התוואי וכן שינויים בתשתיות תח"צ כגון ביטול והזזה של תחנות אוטובוס והוספת חניון תפעולי. להלן הפירוט המלא של השינויים המוצעים:

- העתקת כיכר הכניסה לכנסת בצומת קפלן-רוטשילד והסטה של רח' קפלן מזרחה על חשבון שטחי גינון בשולי מתחם הכנסת.



- הסדרת מעגל תנועה בצומת הרחובות וייז-שד' המוזיאונים.

- הסדרת מעגל תנועה בדרך הגישה למוזיאון ישראל, בין רחבת המוזיאון לקרייה לארכאולוגיה.

- ביטול החניות הקיימות ברחבת מוזיאון ישראל והסבת השטח לכיכר עירונית.

- הקמת חניון תת-קרקעי מתחת לשטח רחבת המוזיאון והסדרת כניסות ויציאות מרח' וייז.

- ביטול חניות לרכב פרטי לאורך רח' זוסמן-קפלן ושד' רבין. הסדרת חניות לאוטובוסים לאורך רח' קפלן בסמוך למתחם הכנסת והספרייה הלאומית.

- במידה ותוכנית זו תצא לפועל לפני סיום עבודות הפיתוח בקריית הממשלה, ידרש ביטול הכניסות הקיימות למגרשי החנייה של משרדי הממשלה מכיוון רח' זוסמן-קפלן ופתיחה של כניסות קיימות לאותם מגרשים מכיוון רח' רופין, שכיום אינן בשימוש.



- ביטול תחנות האוטובוסים בציר זוסמן-קפלן והסדרת תחנות אוטובוסים חדשות ליד הספרייה הלאומית ובית המשפט העליון/קרית הממשלה. ביטול תחנת אוטובוס בשד' רבין לכיוון מערב.

- הוספת חניון תת קרקעי ברחבת מוזיאון ישראל לכ- 52 אוטובוסים ולכ- 314 כ"ר פרטיים מתוכם כ- 20 חניות תפעוליות לקווי שירות (ללא הורדה והעלאה של נוסעים).

יש לציין כי נפחי התנועה במרחב התכנית צפויים לגדול כתוצאה מתכניות הפיתוח המקודמות באזור (הלאום, מוזיאון המדע, הכניסה לעיר), שאינן קשורות לשלוחת המוזיאונים.



עיקר התנועה לחניון המתוכנן תהיה בשעות שיא להגעת מבקרים למוזיאון – לפני ואחרי הצהריים. שעות אלה הן שעות שפל מבחינת התנועה בכבישים.

מספר החניות לכ"ר פרטיים בחניון המתוכנן גדול ב-47% מתקן החנייה למוזיאון. מספר החניות לאוטובוסים נמוך ב-33% מהנדרש לפי תקן החנייה, אך גדול פי 2 מהמצב הקיים כיום.





4.2 זיהום אוויר ומיקרו אקלים

4.2.1 זיהום אוויר מכלי רכב

בחינת השפעות איכות האוויר במקטע התייחסה להסטות תנועה ברשת. במקטע זה אין שינויים פיזיים לאורך ציר הרכבת ולפיכך אין שינויים משמעותיים בנפחי התנועה ואין הסטות אוטובוסים, למעט ברחוב וייז המשמש ככביש הגישה לחניון התת קרקעי המתוכנן.



יחד עם זאת, אין בסמיכות לפורטל הכניסה לחניון התת קרקעי ולאורך רחוב וייז ושד' המוזאונים שימושים רגישים ועיקר התנועה לחניון היא בשעות השפל של התנועה בכבישים.

מכאן, ההשפעות זיהום אוויר של התוכנית הן לפיכך מצומצמות מאוד ואין מחייבות בחינה כמותית מפורטת.

4.2.2 זיהום אוויר מהחניון התת קרקעי

המרחב הציבורי הקיים הינו מרחב פעיל בשעות פעילות המוזיאון, הכנסת ומשרדי הממשלה הסמוכים, אולם הפעילות הציבורית אינה כוללת שהיה ארוכה של אנשים במרחב הפתוח. יחד עם זאת, תכנון מערכות האיוורור של החניון התת קרקעי התייחסו למרחב הציבורי המתוכנן מעל החניון כדלקמן:



- תכנון האיוורור מבטיח 8 החלפות אוויר בשעה ומבטיחה עמידה בערכים נומטיביים של פחמן חד חמצני בתוך החניון.
- נקבעו שלושה פתחי איוורור להוצאת אוויר.
- מיקום פתחי האיוורור נעשה באזורים שאין בהם שהות הולכי רגל קבועה: באי תנועה ובהפניה לדופן מגוננת בגבול עמק המצלבה על קיר התמך. פתח נוסף בשטח רחבת המוזיאון תוכנן עם חיץ מגונן של 4 מטר בהיקף הפתח למניעת גישה של הולכי רגל.



דוח האיוורור מוצג בנספח מס' 4.

מומלץ כי תנאי לשינוי תכנית האיוורור ושינוי של מיקום הפתחים בשלב התכנון המפורט, יהיה הגשת חוו"ד מעודכנת לאישור המחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים.

4.2.3 ניתוח מיקרואקלימי של תחנות הנוסעים

תחנות הנוסעים המוצעות במסגרת התכנית כוללות את התחנות הבאות:

- תחנה ברחוב זוסמן (מול בית המשפט העליון)
- תחנה ברחוב קפלן (מול הספריה הלאומית הנבנית היום ומבנה הכנסת)
- תחנת קצה (ממזרח למוזיאון ישראל).





כל התחנות הינן בציר כללי צפון-דרום והן ממוסכות ממזרח וממערב ע"י בינוי קיים/מתוכנן ועצים, במפלס טופוגרפי דומה.

מכיוון שעיקר הבעיות המיקרואקלימיות קשורות בחשיפת הציבור הממתיך לרוחות ולגשם המגיעים ממערב (ממערב - הרוח השכיחה והחזקה באזור ירושלים), לא צפויה בעיה מיקרואקלימית חריגה בתחנות המתוכננות לאורך הציר.



4.3 השפעות רעש

4.3.1 כללי

כאמור לעיל, לאורך התוואי אין שימושי קרקע רגישים להשפעות הרעש כמו מגורים, מוסדות בריאות, גני ילדים, בתי ספר למעט המבנה המתוכנן של הספרייה הלאומית. לאורך התוואי מצויים מוסדות ציבור לאומיים שבחלקם מתקיימת פעילות רגישה לרעש, כגון ספריה, כיתות הדרכה, אולמות מופעים ועוד, אולם פעילות זו מתקיימת בחללים סגורים ומוגנים. מעטפת המבנה עצמה תוכננה כמעטפת בעלת כושר בידוד גבוה עם מערכת מיזוג אוויר וללא חלונות נפתחים בדרך כלל, כמקובל במבנים כאלו. לפיכך על פניו אין כל צורך בבחינה כמותית מפורטת של השפעות הרעש של התוואי המסילתי. גם החניון לכלי רכב אינו עתיד להיות מקור רעש כיוון שיהיה חניון תת-קרקעי שהכניסה אליו תהיה דרך רח' וייז, הרחק משימושים רגישים.

4.3.2 טווח ההשפעה וחישוב מפלסי הרעש

על מנת לאמת את ההערכה האיכותית בעניין השפעות הרעש והרעידות על שאר המבנים, חישבנו את טווחי ההשפעה של הרעש והרעידות בהתבסס על נתוני התפעול וההנחות המפורטות הנ"ל. הטבלאות הבאות מציגות את טווחי ההשפעה והמרחק בין שימושים נבחרים שונים לבין התוואי המסילתי המתוכנן.

טבלה מס' 4.3.1: טווחי ההשפעה מהיבט רעש ורעידות

שימוש	מגורים	מבנה רגיש (בי"ס וכד')
טווח ההשפעה של הרעש (מ')		
קריטריון	65 dBA	62 dBA
40 קמ"ש (זוסמן - קפלן)	4 מ'	7.5 מ'
50 קמ"ש (שד' רבין)	6 מ'	11.5 מ'
טווח ההשפעה של הרעידות (מ')		
קריטריון	66 VdB	69 dBA
40 קמ"ש (זוסמן - קפלן)	6.5 מ'	3 מ'
50 קמ"ש (שד' רבין)	10 מ'	6 מ'



טבלה מס' 4.3.2 : מרחקים אופייניים (מ') מציר המסילה עבור שימושים נבחרים לאורך התוואי

השימוש	מיקום	המרחק (מ')
משרד האוצר	רח' קפלן	25
משרד החוץ	שד' רבין	30
משרד ומעון ראש הממשלה (מבנה בתכנון)	שד' רבין	20
משרד הפנים	רח' קפלן	10
מוזיאון ישראל	-	20



מהטבלאות הבאות עולה כי כל השימושים מצויים מחוץ לטווח ההשפעה.

4.3.3 חישוב רעש מפורט של מפלס הרעש החזוי

למרות האמור לעיל נבחנה השפעת מפלסי הרעש מהרכבת על הספרייה הלאומית החדשה בשל היותה מוגדרת כמבנה רגיש להשפעות הרעש. החישוב נערך בהנחות הבאות:

מפלסי הרעש חושבו באמצעות המודל המוצג באתר המשרד להג"ס לחישוב הרעש מרכבות. ההנחות לחישוב מפלסי הרעש הינם:

- רכבת בעלת 2 קרונות.
- נפח הפעילות של הרכבת: 15 רכבות בשעה לשעת שיא יום בשני הכיוונים
- סוג הקרקע: Hard Soil.
- גובה הקולטים: גובה פתח עליון.
- מהירות הנסיעה: 50 קמ"ש בשד' רבין, 40 קמ"ש בציר זוסמן-קפלן.
- מסילה מוטמעת באספלט.

מפלס הרעש החזוי מוצג להלן:



טבלה מס' 4.3.3 : מפלסי הרעש מהרכבת

שם קולט	שימוש/יעוד/סטטוס	מרחק מהציר (מ')	מהירות (קמ"ש)	קריטריון הרכבת לרעש dBA		מפלס רעש חזוי מהרכבת Leq, dBA	
				יום	לילה	יום	לילה
R1	מבנה ציבור מתוכנן – הספרייה הלאומית	18	30	62	-	54.5	-

מפלס הרעש נמוך מאוד בהשוואה לקריטריון המומלץ.



4.3.4 השפעות הרעש של תחנות הנוסעים

מתוכננת תחנת נוסעים אחת בצמוד למבנה ציבור מתוכנן – הספרייה הלאומית, התחנה מתוכננת כ-16 מ' מחזית הבניין.





רוב תחנות הנוסעים אינן סמוכות לשימושים רגישים והן מצויות בסמוך לצירי תנועה ראשיים. עם זאת, עלול להגרם מפגע מסויים עקב הפעלת מערכות כריזה בתחנת הנוסעים של המוזיאון. ע"פ תקנות התש"ן-1990 קריטריון הרעש בשעות הלילה הינו 40dBa ו-55dBa בשעות היום (9-3 שעות). מזרח לתחנה במרחק של כ-600 מ' נמצאים בתי מגורים לאורך רחוב סעדיה גאון.

מפלסי הרעש המירביים החזויים בתוך המבנה (דעיכה למרחק ללא התחשבות בבליעה אטמוספירית, השפעת רוח וכד') מגיעים לכ- 37-42 dBA. לפי נתוני התפעול - לא צפויה תנועת רכבות אחרי השעה 22:00, ומפלסי הרעש עומדים בקריטריון לשעות היום. כך שלא צפויה חריגה מקריטריון הרעש.



במידה ושעות התפעול יתארכו מעבר לשעה 22:00 תבחן ההשפעה על בתי השכונה, כיוון שבתנאי רוח מסויים עלולים קולות הכריזה להשמע בבתי המגורים. לפיכך, במקרה זה מומלץ כי בתכנון מפורט תבחן סוגיה זו וינקטו אמצעים למניעת ההפרעה, במידה וימצא הצורך בכך.

4.3.5 רעש ממפוחי האיוורור של החניון



קריטריון הרעש לשהית אנשים באיוורור שצ"פ/רחבת הכניסה למוזיאון ע"פ המקובל הינו 65dBa (כך נקבע בפרויקט הקו האדום של הרק"ל בקו האדום בגוש דן)³⁰. ע"פ התכנון יוקמו שלושה פתחי איוורור: באי תנועה מדרום לצומת רופין, ברחבת הכניסה למוזיאון ומדרום לתחנת הרכבת בגבול עמק המצלבה. ההגבלה על הרעש, על פי האמור, חלה על פתח האיוורור שברחבת הכניסה הסמוך למקום בו שוהים אנשים (למשל: טון בולט, החזרות וכד'). את הרעש ניתן להגביל באמצעות ציוד שקט, התקנת משתקים, הצבת גדר אטומה מסביב למפוח והרחקת אנשים ע"י פיתוח מתאים של השטח. לפיכך, מומלץ כי בשלב התכנון המפורט יבחן נושא זה וההמלצות תכללנה בתכנון להיתר.



4.4 השפעת רעידות

כפי שניתן לראות מטבלאות 4.31 ו-4.3.2 לעיל, אין חשש למפגעי רעידות. ראה/י התיחסות לרעידות בשלב ההקמה בסעיף 4.11 בהמשך.



³⁰ המשרד להג"ס ממליץ על 5dBa, אך מכיוון שכיום משמש האיוורור לחניון כלי רכב ורעש הרקע לא ברור, הקריטריון שנבחר הינו 65dBa.



4.5 קרינה אלקטרו-מגנטית³¹

4.5.1 מבוא

פרק זה מציג את אומדן הפצת שטף השדה המגנטי ממערכת החשמל המזינה את הקטנרי ומערכת היישור של קטע ציר המוזיאונים השייך לקו הצהוב של הרק"ל ירושלים. האומדן מציג את הפצת שטף השדה המגנטי בקטע המסילה בין ביטוח לאומי למוזיאון ישראל (חתך גובה) משני צידי המסילות תוך הנחה של קיום זרם הנעה של הרק"ל בכל הקטע בין שתי התחנות בעת שנוסעת עליו רכבת קלה. זמן רלוונטי למיצוע תוצאות האומדן ביממה הנו משך הזמן שבו קיים הזרם בקטע בין המיישרים ל- 24 שעות כאשר בקטע נעים רכבות קלות במהירות ממוצעת של 30 קמ"ש בשתי המסילות המקבילות. האומדן חושב בתוכנה ייעודית לחישוב הפצת שטף השדה המגנטי בזרם ישר ובז"ח מהרק"ל על פלטפורמת MATLAB.



4.5.2 קריטריון הבטיחות

הגבלת החשיפה לשטף שדה מגנטי כתלות במשך החשיפה (עדכון ספטמבר 2013)

סביב מתקני חשמל נוצר שדה מגנטי. סוג זה של שדה מגנטי (קרינה ממקורות חשמל) הוגדר על ידי ארגון הבריאות העולמי כ"מסרטן אפשרי". ככל שהזרם העובר במתקן גבוה יותר, כן גדל השדה המגנטי הנוצר סביב המתקן.



בישראל, כמו במדינות רבות אחרות, לא נקבע עדיין בחקיקה סף מחייב לחשיפה כרונית לשטף שדה מגנטי שמקורו במתקני חשמל. חשיפה כרונית, או חשיפה רצופה וממושכת, מוגדרת כחשיפה של מעל 4 שעות בכל יממה ומעל 5 ימים בשבוע. מגורים, משרדים, מוסדות חינוך, מבני מסחר ותעשייה וכו' נחשבים למקומות בהם החשיפה הינה חשיפה כרונית.

קביעת מדד כמותי לסף החשיפה הכרונית חיונית לצורך תכנון הנדסי של מערכות חשמל בסביבת שימושי קרקע לשהות ממושכת, למתן היתרי הקמה והפעלה למתקני חשמל ולשם פרשנות של תוצאות מידות סביב מתקני חשמל ועוד.

בהתחשב במידע הקיים בתחום במדינות מפותחות ובספים אליהם מתחייבות באופן וולונטארי חברות החשמל במדינות אלה, **משרדי הבריאות והגנת הסביבה בישראל, הציעו את הערך 4**



mG כ-סף המתייחס לממוצע ביממה, עם צריכת חשמל מרבית אופיינית.

ערך זה מתבסס על העדר חשש לתחלואה בחשיפה לשטף שדה מגנטי שבממוצע שנתי אינו עולה על 2 מיליגאוס ועל הסטטיסטיקה המראה שהיחס בין הזרם הממוצע ביום עם צריכת שיא הינו פי 2 גבוה יותר מזרם בממוצע השנתי.

³¹ פרק זה נכתב ע"י משה נצר – NCE, מהנדס תאימות אלמ"ג ובטיחות קרינה, היתר המשרד להגנת הסביבה : 2050-

01-4, תוקף : 04.01.2020.





בצריכת שיא יומית אופיינית, ישנו ניצול של כ- 60% מיכולת מערכת החשמל (ישנם מתקנים בהם האחוז שונה). אם זרם החשמל בזמן המדידה ידוע או נמדד, יש לנרמל את התוצאה של מדידת החשיפה לפי היחס בין הזרם המרבי היכול לעבור דרך המתקן לזרם שעבר בו בזמן המדידה. לא תמיד ניתן למדוד או להעריך את הזרם העובר במתקן בזמן ביצוע המדידה של החשיפה לשדה מגנטי. בהעדר נתון זה, כאשר מקור חשיפה הינו מתקן בתוך בניין - הפעלת כל הצרכנים העיקריים בבניין כגון: מערכת מיזוג האוויר, תהווה ייצוג מספק לקיום התנאי של עומס מרבי בעת המדידה.

ישנם מקומות בהם החשיפה מוגדרת כחשיפה של 24 שעות ביממה, כמו החשיפה בבתי מגורים. עם זאת ישנם מקומות בהם החשיפה מוגבלת וזמן החשיפה מוגדר, כגון: מקומות עבודה, אמצעי תחבורה ציבורית ופרטית, אזורי מעבר וכד'. למרות שאין עדות מובהקת לסוג הקשר בין זמן החשיפה להשפעת החשיפה על הבריאות, מוצע לנקוט בעקרון הזהירות המונעת ולהניח כי ישנו יחס ישיר בין משך החשיפה לרמת (מידת) החשיפה. על בסיס הנחה זו, ניתן להשתמש במדד של $4mG$ במוצא ביממה, בה הצריכה מרבית, לצורך הערכת רמת החשיפה כתלות במשך החשיפה.

ההצעה המובאת להלן משמשת כמידע מנחה ומחייבת הפעלת שיקול דעת של כל מי שמתכנן קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל - כל מקרה לגופו. לדוגמא: **מומלץ שלא להשתמש בסוג זה של ממוצע בכל הקשור לחשיפה במוסדות חינוך בהם לומדים ילדים שמתחת לגיל 15.**



אם אדם נמצא בסמוך למתקן חשמל זמן של T שעות מידי יום, החשיפה בסמוך למתקן החשמל הינה BW והחשיפה בשאר הזמן ביממה הינה B_0 . סך כל החשיפה הממוצעת שלו לאורך כל היממה הוא:

$$B_{\text{ממוצע}} = \frac{B_w \cdot T + B_0 \cdot (24 - T)}{24}$$

למרות שהחשיפה של אדם שלא נמצא בסמוך למתקן חשמל אינה עולה לרוב על 0.4 מיליגאוס, יש לקחת בחשבון שחשיפה זו הינה 1 מיליגאוס במוצע. לכן: $B_0 = 1mG$ אם יש מדידה אמינה של קרינת הרקע וזו עולה על 1 מיליגאוס, יש להשתמש בתוצאת המדידה. לפי המלצה משותפת של משרדי הבריאות והגנת הסביבה, החשיפה הממוצעת ביום עם צריכת חשמל טיפוסית מירבית, חייבת להיות נמוכה מ-4 מיליגאוס:



$$B_w = \frac{24(B_s - B_0) + B_0 T}{T} \quad B_{\text{ממוצע}} < 4mG$$

לכן, אם ידוע זמן השהייה, בשעות ביממה, בסמוך למתקן חשמל, יש להגביל את החשיפה, במיליגאוס, ל:

$$B_w \leq \frac{24(4-1) + 1 \cdot T}{T} = \frac{72 + T}{T}$$

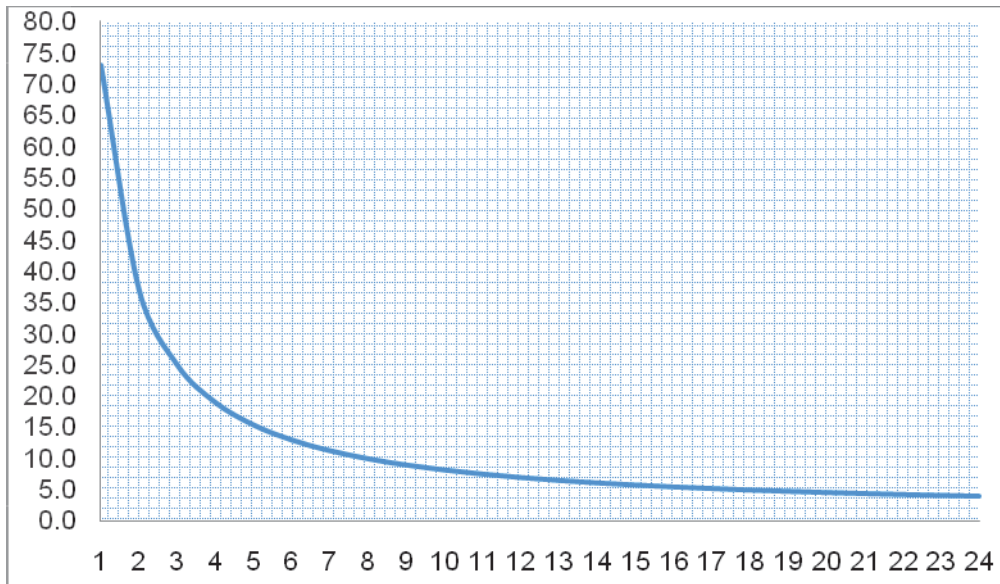
אם ידועה רמת השדה המגנטי BW , בעקבות חישוב או בעקבות מדידה ונרמול לזרם מרבי, יש להגביל את זמן השהייה ל:

$$T < \frac{72}{B_w - 1} \quad B_w < \frac{72}{T} + 1$$





בשיקולים אלו ההתייחסות לחומרה, מבלי להביא בחשבון את החשיפה הנמוכה בימי המנוחה ובסופי השבוע, כדי לקיים את עקרון הזהירות המונעת.



איור מס' 32 : חשיפה לשטף שדה מגנטי (מיליגאוס) - זמן (שעות)

ערכים אלו הינם בסיס בקביעת הצורך לטפל בהפחתת החשיפה סביב מתקנים קיימים.



4.5.3 תוצאות האומדן

4.5.3.1 שטף השדה המגנטי בזרם חילופין מתשתית הרק"ל

החישוב נעשה עבור נתוני תפעול הרכבת המובאים בסעיף 3.7 לעיל.

ביום העמוס ביותר יש 36 רכבות קלות, 18 רכבות קלות לכל כיוון של המסילה.

האומדן של שטף השדה המגנטי נעשה ביחס לדרישות הגבלת חשיפת אדם לשטף זה, כרשום בחוק הקרינה הבלתי מייננת 2006. בחוק הקרינה אין, כיום, סף מחייב. סף החשיפה המומלץ

בזרם מרבי ממוצע הנו 4mG ביממה כמוצג בסעיף 4.6.2 לעיל.

היות והתחשיב, המוכוון להמלצות המשרד להגנת הסביבה, מתייחס לממוצע החשיפה ביממה, חושב ממוצע זה מתוך תכנית ההיסעים הצפויה של הרכבת המפורטת בטבלה 3.7.1 לעיל (פרק ג', סעיף 3.7.1).

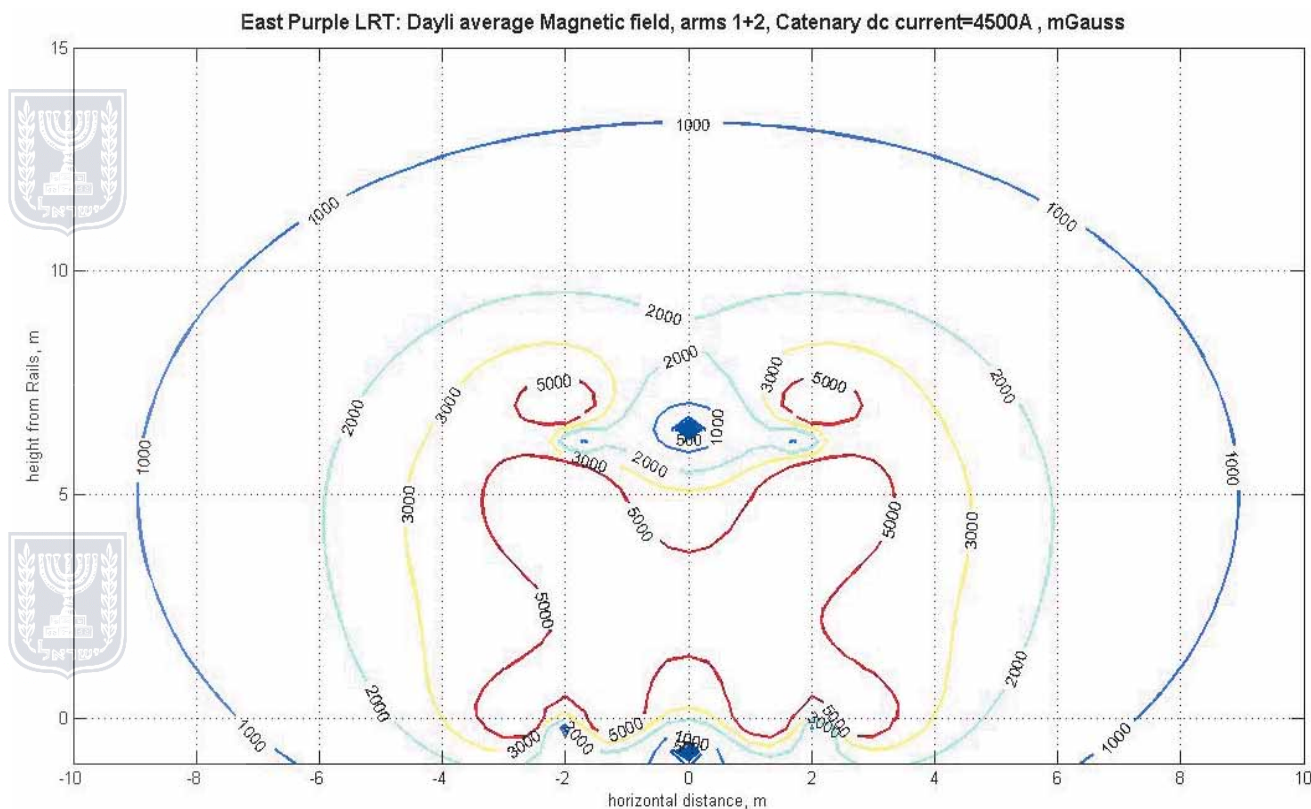
ניתן לחשב את ממוצע החשיפה ואת מרחקי הבטיחות שייקבעו לפי פקטור מיצוע המתבסס על נתוני התכנית וזמני הנסיעה של הרכבת הקלה להלן:

- אורך הקטע של ציר המוזיאונים – 1.49km.
- מהירות ממוצעת של רכבת: 30km/h.



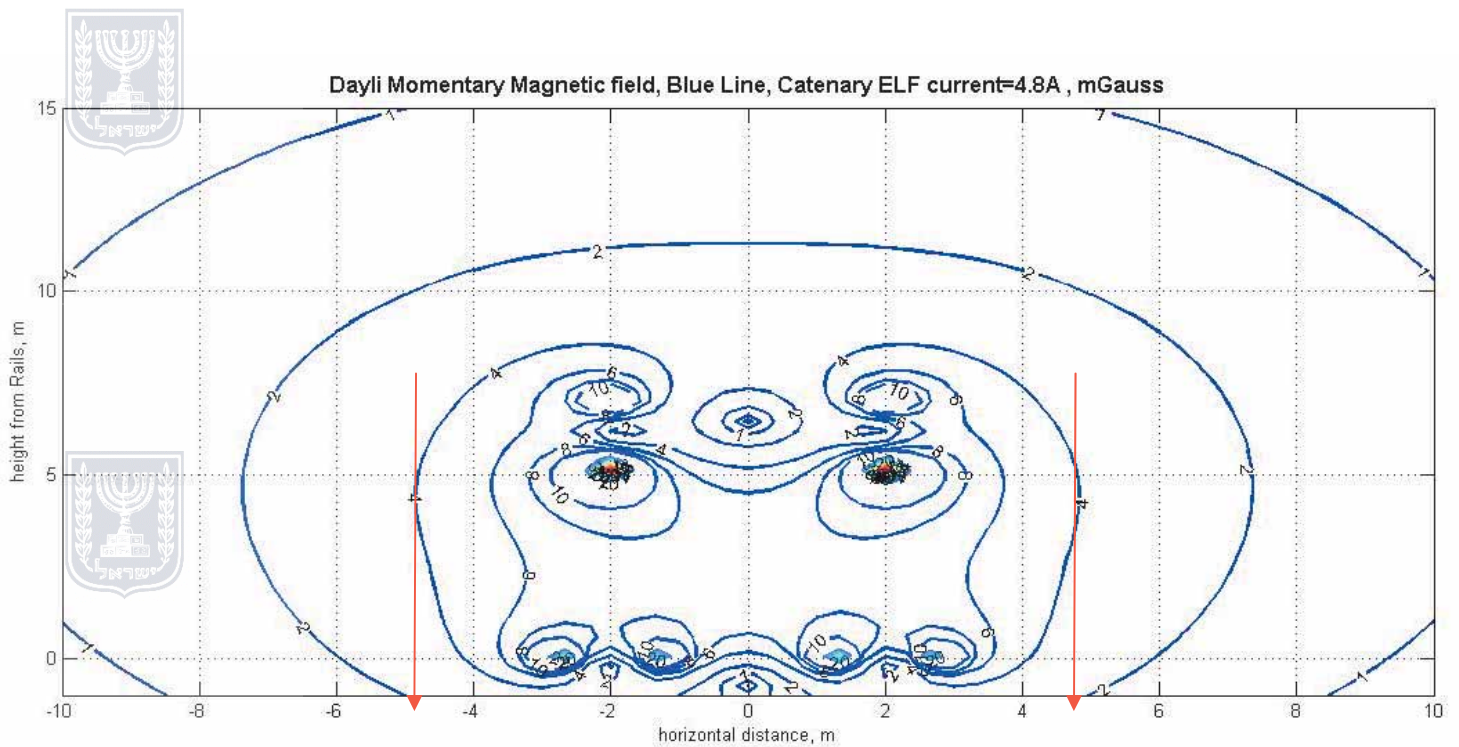


- זמן שהייה ממוצע של רכבת בקטע שבין שני מיישרים ללא עצירות בתחנות: 3 דקות. עם דקה עצירה בכל תחנה – 6 דקות.
- מספר רכבות כולל ליממה על כל מסילה בציר המוזיאונים: רכבות על מסילה אחת – 18
- זמן הנסיעה הכולל ליממה בקו המוזיאונים: $18 \times 6 / 60 = 1.8$ שעות; לפיכך פקטור מיצוע יומי הוא 0.075.



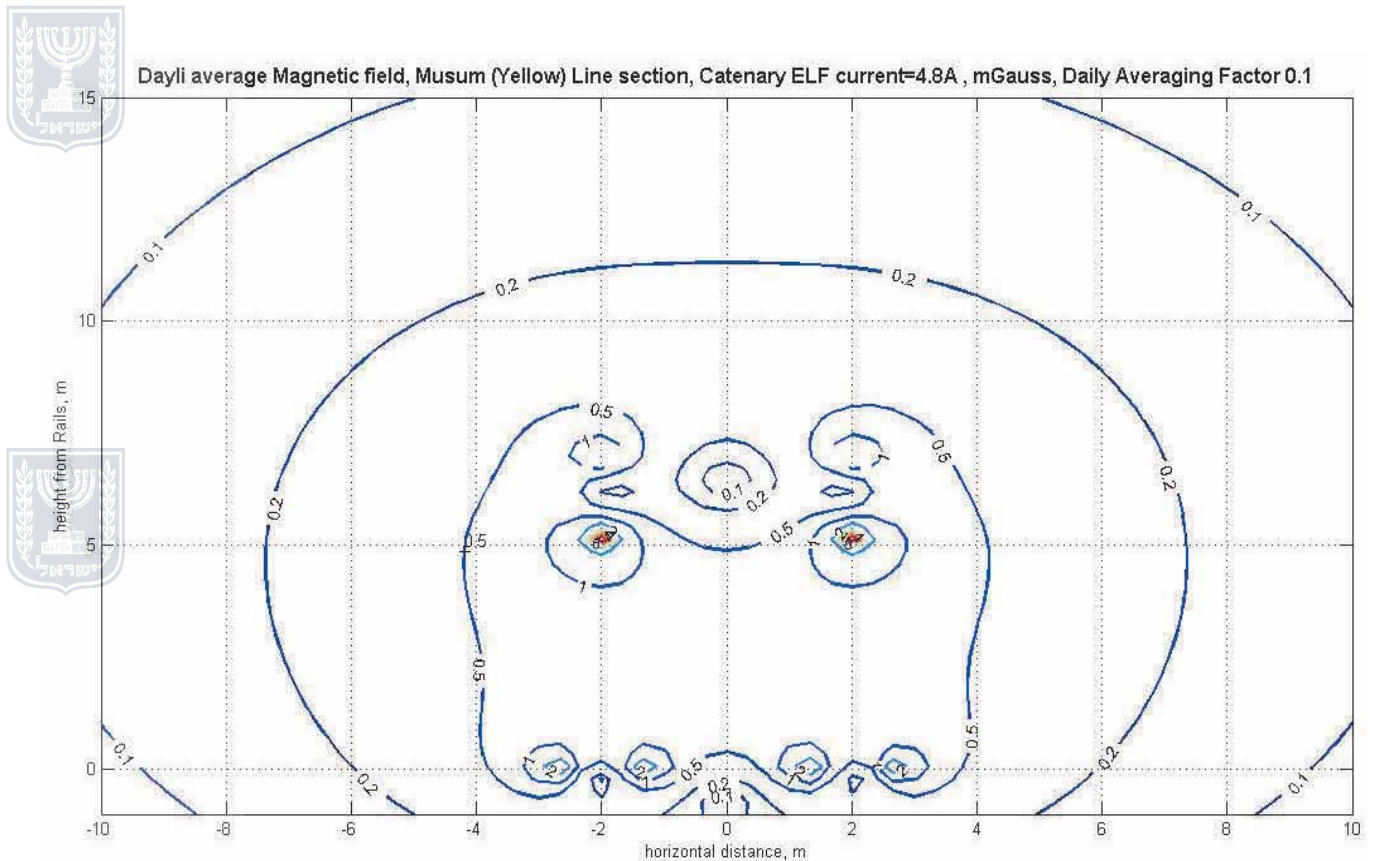
איור מס' 33: שטף שדה מגנטי סטטי, ממוצע יומי מקטעים 1+2, בזרם קצר של 4550A ברכבת





איור מס' 34 : שטף השדה המגנטי, ממוצע יומי ציר המוזיאונים, בזרם אדוות (ז"ח) של 4.8A ללא פקטור מיצוע

מסקנת ביניים: אם לא מבצעים מיצוע יומי על שטף השדה המגנטי מתקבל ששטף השדה המגנטי המופץ מתשתית הרכבת דועך לפחות מ- 4mG בטווח של כ- 5 מטר. בטווח זה אין שום שימושי קרקע רגישים בתוואי המוזיאונים: קיימים מבני משרדים ומוסדות תרבות. המבנה הסמוך ביותר הוא משרד הפנים - חזית המבנה מצויה במרחק של כ-10 מ' מציר המסילה. יתר המבנים מצויים במרחק של 20 מ' ומעלה מציר המסילה.



איור מס' 35 : שטף השדה המגנטי, ממוצע יומי ציר המוזיאונים, בזרם אדוות (ז"ח) של 4.8A עם פקטור מיצוע של 0.1

מסקנת ביניים: שטף השדה המגנטי המרבי כממוצע יומי המופץ מהתשתית נמוך מ- 0.5mG, היינו אין שום מגבלות של התקרבות לציר הרק"ל.

4.5.3.2 שטף השדה המגנטי מחדר מיישרים הכולל שנאי אחד

איור 4 בהמשך מציג תרשים **לדוגמא** של חדר טכני עם מיישר. מסומנים בצהוב מוקדי הפליטה לשטף השדה המגנטי הכוללים לוחות החשמל והשנאים.

תכולת מתקני האנרגיה בחדרים הטכניים (שנאי אחד):

- לוח מתח גבוה – אורך 3.2 מ'; רוחב 1.63 מ'; גובה 1.6 מ'; 4 תאים.
- UPS – אורך 0.62 מ'; רוחב 0.835 מ'; גובה 1.78 מ'; 6 פאזות; ההזנה היא 110V DC וביציאה 3x87 A ; 60 kVA.
- מטען סוללות אחד – אורך 0.8 מ'; רוחב 0.6 מ'; גובה 1.78 מ'; בכניסה מתח 400V וזרם 3x15A (10 kVA) וביציאה 37A ו- 110V DC.
- לוח מתח נמוך 400 V – אורך 0.6 מ'; רוחב 0.6 מ'; גובה 2.2 מ'; מחובר עם שנאי עזר; בכניסה זרם 3x231A.



- שנאי עזר (auxiliary transformer) – אורך 1.75 מ'; רוחב 1.3 מ'; גובה 1.5 מ'; יצוק; הספק 160 kVA, זרם מוצא 3x231 A, 12.6/0.4 kV.
- מתקן מיישרים (traction rectifier) – 12 פאזות, 1000 kW, 750 VDC, מוזן ע"י שנאי 6 פאזות 585V AC בזרם 3x543A; אורך 2.6 מ'; רוחב 1.2 מ'; גובה 2.3 מ' (כל המתקן kVA 1100).
- שנאי מיישר – אורך 2.3 מ'; רוחב 1.5 מ'; גובה 2.4 מ'; יצוק, בעל הספק 2x500=1000 kW, 6 פאזות במתח נמוך, 12.6/0.585 kV.



החיווט בתחנה הינו תחת. כל הכבלים עוברים מתחת לציוד. בתחנה רצפה כפולה. לכן השפעתם נמוכה ולא נלקחה בחשבון. אומדן השטף המגנטי מוצג בגובה 1 מ' מעל הרצפה העליונה של החדר הטכני (איור מס' 37).

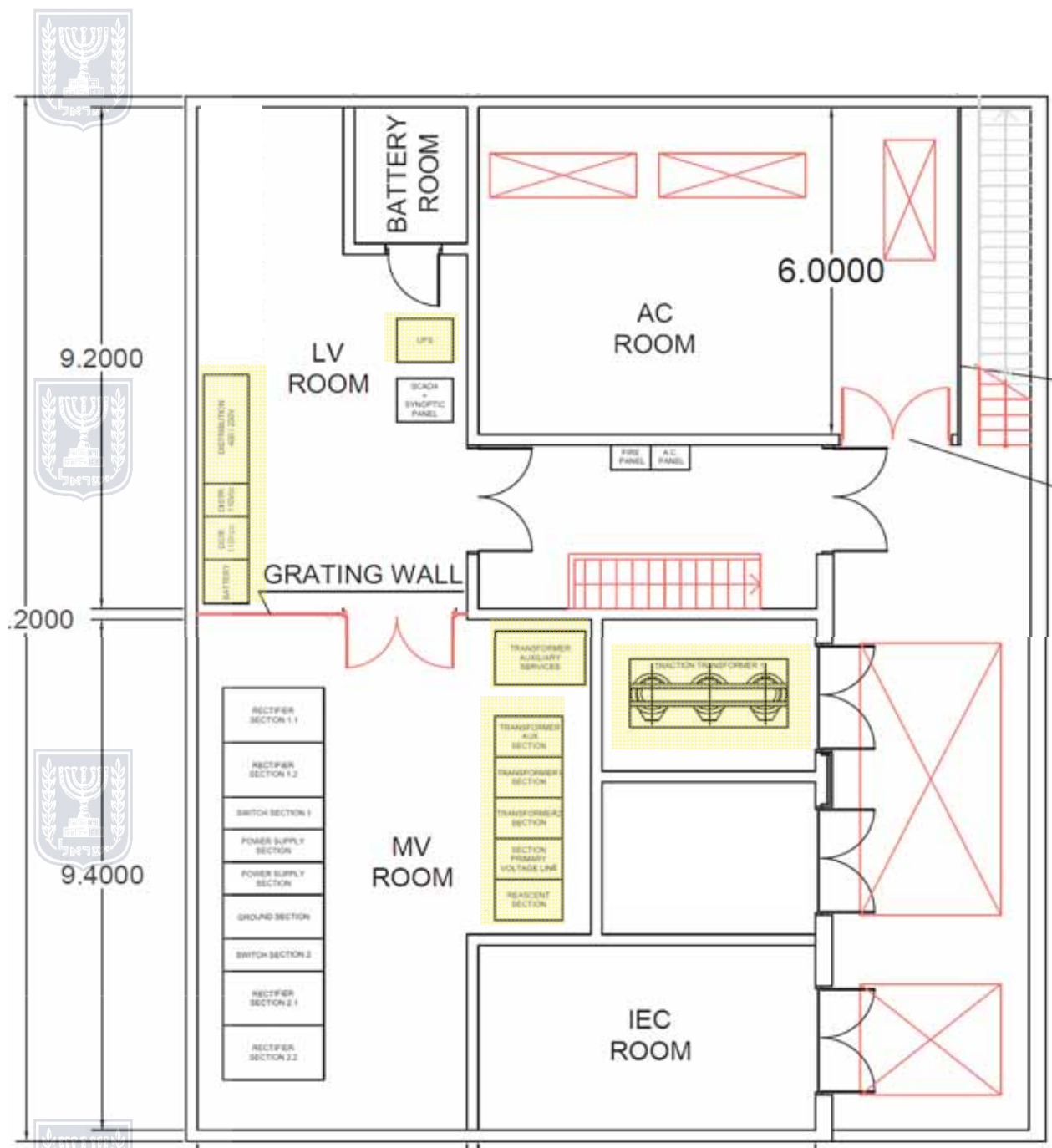
טבלה מס' 4.5.1: ריכוז השנאים בחדר טכני של מיישרים

שם השנאי	Bro/Lon	סוג	כיוון	מתח	הספק	Imax	Ityp	Max/Typ	אי איזון	LT	X	Y	Z
שנאי מיישרים 1	Longit	Dry	X	585	1000	987	493	Typ	0.1	2.3	1.5	-1.5	-6.5
auxiliary trafo	Broad	Dry	X	380	160	243.1	145.9	Typ	0.3	2.6	-1.2	-1	-6.5

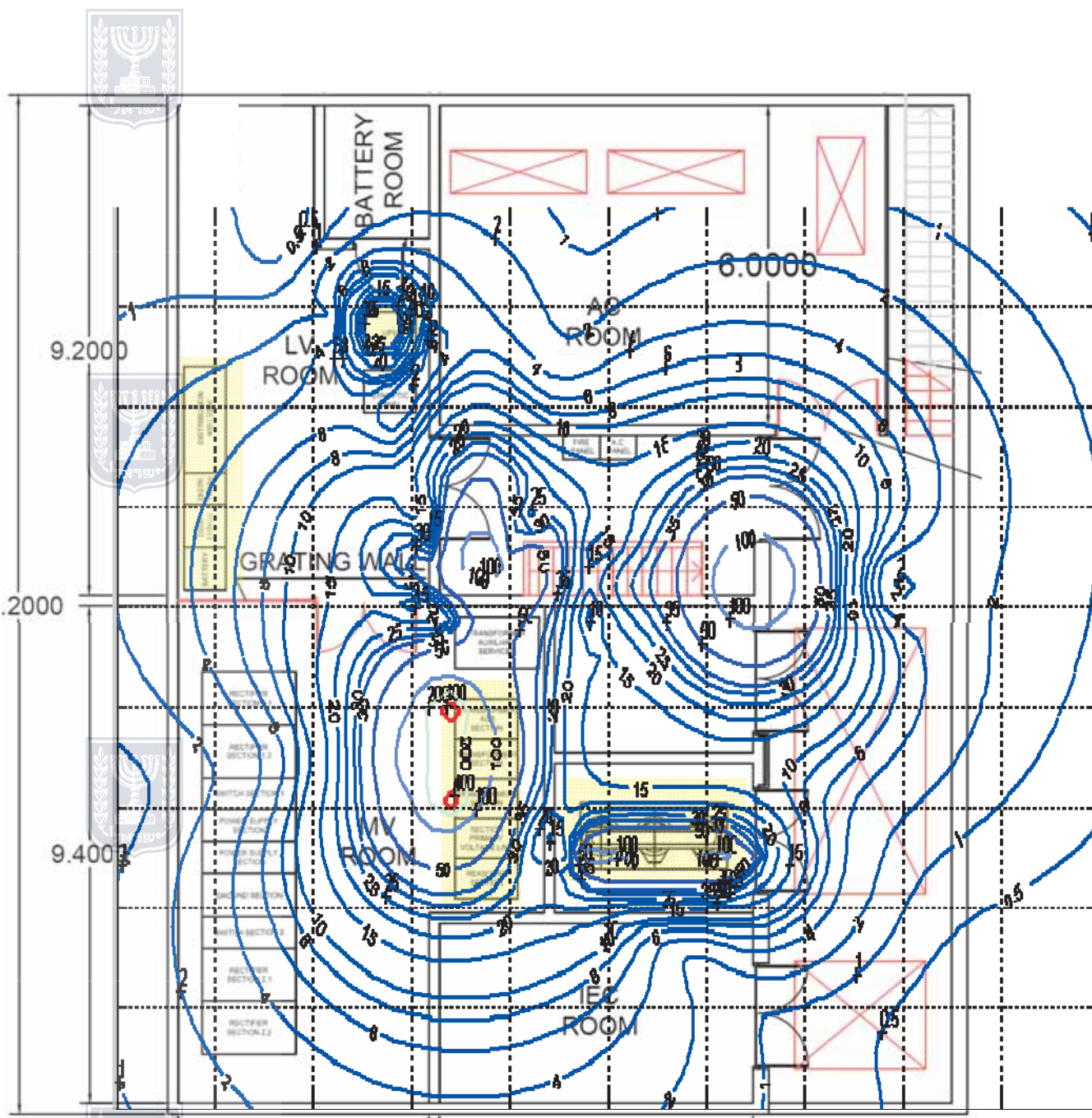
טבלה מס' 4.5.2: ריכוז לוחות החשמל בחדר טכני של מיישרים

שם הלוח	סוג	כיוון	Imax	Ityp	Max/Typ	אי איזון	dB	LB	X	Y	Z
UPS	Compact	X	87	52.2	Max	0.1	0.15	0.6	-2.9	3.6	-6.5
לוח מ"ג	Regular	X	100	60	Typ	0.1	0.15	3.2	1.5	-7	-6.5
לוח מ"י	Regular	Y	987	493	Typ	0.1	0.15	1.8	-1.3	-5.8	-6.5





איור מס' 36 : שרטוט אדריכלי של חדר המיישרים (מלבנים צהובים מציינים מתקני אנרגיה המפצים שטף שדה מגנטי)



איור מס' 37 : שפיית שטף שדה מגנטי על גבי השרטוט האדריכלי, בגובה 1 מ' מעל רצפת חדר המיישרים

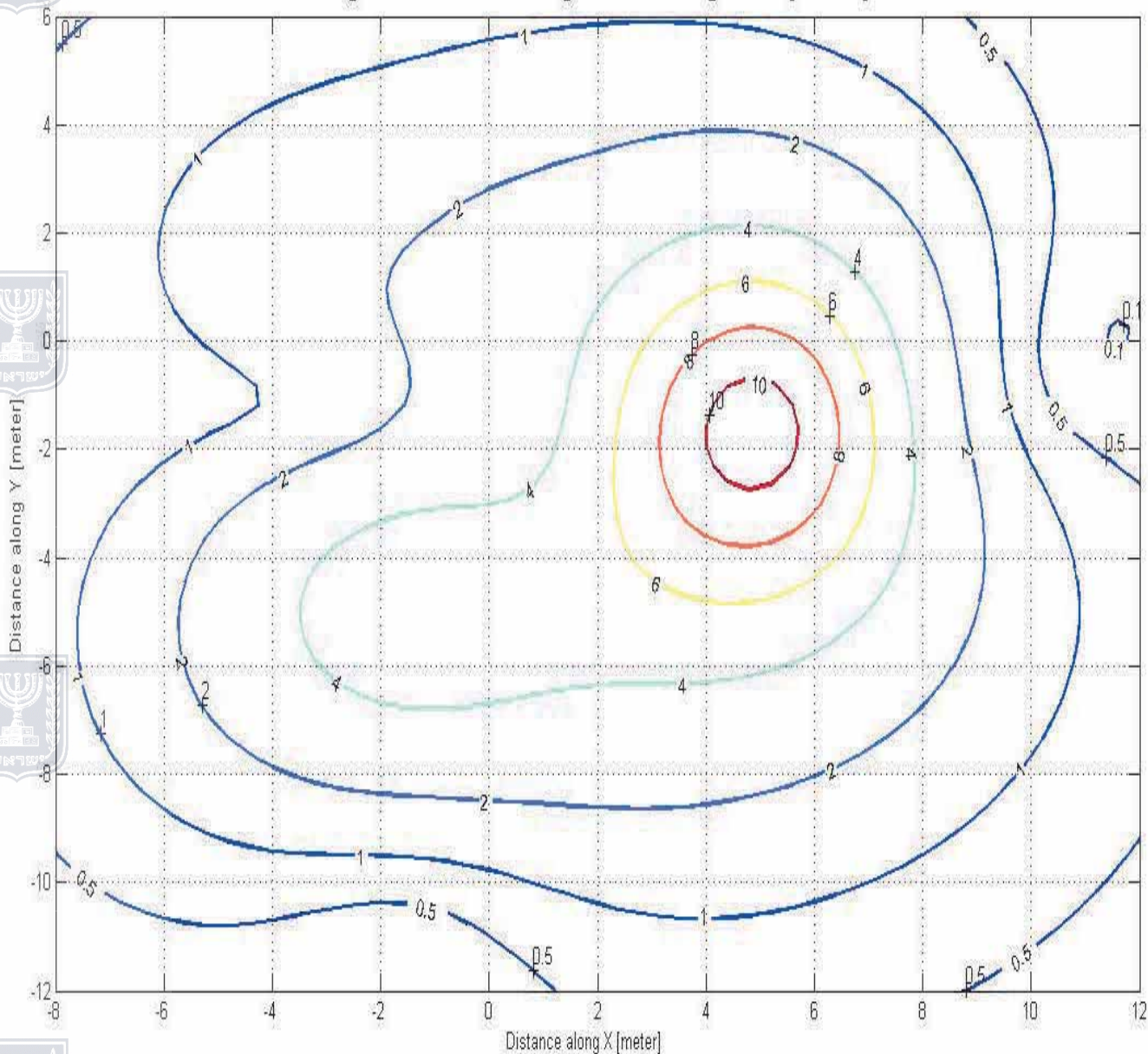
מסקנת ביניים : שטף השדה המגנטי המרבי המופץ אל מחוץ לחדר המיישרים נמוך מ- 4mG, דהיינו אין שום מגבלות של התקרבות למבנה המיישרים וניתן להשתמש בשטח לשם שהייה ארוכת טווח.

מעל גג חדר המיישרים צפוי שטף שדה מגנטי המוצג באיור הבא, כ- 10mG :





RR Single Trafo at GND level: Magnetic Field at height of 1m [mGauss]



איור מס' 38 : שטף השדה המגנטי במפלס 1 מ' מעל הקרקע לתחנת מיישרים משוקעת בעומק 6.5 מ' גבולות הבניין עם המיישרים הנם מסגרת הגרף

מסקנת ביניים: שטף השדה המגנטי המרבי המופץ אל מחוץ לחדר המיישרים נמוך מ- 2mG, היינו אין שום מגבלות של התקרבות למבנה המיישרים וניתן להשתמש בשטח לשם שהייה ארוכת טווח. מעל גג חדר המיישרים צפוי שטף שדה מגנטי של כ- 10mG לכן ניתן להשתמש בו למעבר הולכי רגל ורכב וכן אפשר להשתמש בו לשהייה מצטברת יומית שאינה עולה על 8 שעות.



4.5.4 סיכום ומסקנות



דו"ח זה מציג את תוצאות אומדן שטף השדה המגנטי מהרק"ל ירושלים, הקו הצהוב, ציר המוזיאונים. בוצעו שני אומדנים לשטף שדה מגנטי חילופין – אחד לתשתית הרק"ל עם וללא מיצוע יומי וחישוב נוסף לחדר מיישרים המכיל שנאי אחד הנמצא בקצה הציר של המוזיאונים.

סיכום טווחי בטיחות ביחס לשטף שדה מגנטי משתנה בזמן:

ציר המוזיאונים ללא מיצוע יומי: הטווח מציר המסילה לגבול 4mG בזרם יומי כ-5 מ' מציר הסימטריה בין שתי המסילות.



ציר המוזיאונים עם מיצוע יומי: שטף השדה המגנטי אינו עולה על 2mG בכל נקודה שהיא לכן אין מגבלות להתקרב לציר בכל טווח.

חדר מיישרים: שטף השדה המגנטי המופץ מחוץ לחדר נמוך מ-4mG. באזור מעל גג חדר המיישרים קיים שטף שדה מגנטי של 10mG לכל היותר. מעט גבוה מהמלצות המשרד להגנת הסביבה אך ניתן להשתמש בו למעבר של רכב ואדם וכן לשימושים שונים בהם השהייה המצטברת היומית אינה עולה על 8 שעות.

4.5.5 סימוכין



1. ICNIRP LF Guidelines: Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields (1 Hz to 100 kHz), Health Physics 99(6), 2010.

2. הנחיות הממונה על הקרינה במשרד להגנת הסביבה (הג"ס), יולי 2002, הגבלת שטף השדה המגנטי לסף חשיפה סביבתי; עדכון המלצות המשרד להג"ס באפריל 2005 לסף חשיפה התואם את המלצות ועדת מומחים שמינה המשרד.





4.6 השפעות על חזות ונוף

4.6.1 שינויים חזותיים לאורך הרכבת

תשריט מס' 3.0.2 ב' לעיל מציג את תוכנית הפיתוח הנופי לאורך התוואי.
תשריט מס' 3.0.5 לעיל מציג חתכי רוחב נופיים לאורך התוואי.
להלן פירוט אודות תוכנית הפיתוח הנופי בחלקים השונים של התוואי:



1. שדרות יצחק רבין:

מהתחנה של ביטוח לאומי (GOVAT CENTER) עד לרחוב יואל זוסמן:
הרכבת המתוכננת עוברת במרכז שדרות יצחק רבין (ראה/י חתך 20+0 בתשריט מס' 3.0.5 לעיל). מבני הממשלה, כולל משרד החוץ, ממוקמים בחלק הדרומי של הכביש. בצד הצפוני של הכביש יש מגרש עליו יבנה בעתיד בית ראש הממשלה. בחלק זה של התוכנית, מסילת הרכבת יושבת בתוך הכביש הקיים ולכן לא יהיה צורך בהפקעה.
לאורך המדרכה הדרומית כל העצים הקיימים ישומרו ובנוסף ישתלו עצי רחוב בכל מקום אפשרי. רוחב המדרכה יהיה בין 6-8 מטר, כך שחלק מהמדרכה נמצא בשטח של משרד החוץ ויהיה באחריותם. המדרכה הצפונית תהיה ברוחב של 2 מטר. הרחבת מדרכה זו תעשה בתיאום עם המתכננים של פרויקט בית ראש הממשלה.



2. יואל זוסמן עד רחוב קפלן (תחנת הספריה הלאומית אחרי הכיכר של הכנסת):

בחלק הזה של התוכנית, מסלול המסילה נע לאורך הצד המערבי של הרחוב (ראה/י חתכים 47+0 ו- 72+0 בתשריט מס' 3.0.5 לעיל). הצד המערבי של תוואי הדרך ישתנה באופן משמעותי לאחר הבנייה המתוכננת של מבני הממשלה. ברגע שהתוכנית תצא לפועל, תהיה עליה משמעותית בשימוש הרכבת הקלה באזור. הכניסה המתוכננת למגרשי החנייה של הבניינים תהיה מהרחוב המקביל- רחוב רופין. הגישה להולכי הרגל למבנים המתוכננים תהיה מרחוב קפלן. מיקום תחנת הרכבת הקלה נועד להקטין את מרחק ההליכה להולכי הרגל המגיעים למבני הממשלה.



בית המשפט העליון, הכנסת וגן הורדים גובלים בצידו המזרחי של תוואי הדרך. התוכנית לא משנה את הגישות הקיימות לבית המשפט העליון ולכנסת. המדרכות הינן ברוחב של 3 מטר. בצד המזרחי של תוואי הדרך מתוכנן שביל אופניים דו כיווני בנוסף למדרכה. רוב העצים הקיימים ישומרו ועצים נוספים ייתווספו במידת האפשר.
לשם הרחבת זכות הדרך, תידרש הפקעה מינימלית מגן הורדים לתוואי הדרך. בחלקים המעטים בהם המדרכה המורחבת משפיעה על הקצוות של גן הורדים, ידרש לבצע שיקום נופי. הגישות הקיימות לגן תישמרנה במידת האפשר או תשוחזרנה במסגרת הפיתוח הנופי.





3. רחוב קפלן: מתחנת הספריה הלאומית עד לדרך רופין:

אחרי התחנה של הכנסת, תוואי הרכבת עובר מהצד המזרחי לצד המערבי של תוואי הדרך (ראה/י חתך 109+0 בתשריט מס' 3.0.5 לעיל). התוכנית מציעה 3 מטרים של מדרכה משני צידי הכביש ומסלול דו כיווני של אופניים בצד המזרחי של הכביש. עצים ישתלו לאורך שני צידי הרחוב.

תוואי הדרך החדש ידרוש להרחיב את הנתיב הימני הנוכחי, על חשבון רצועה שתולה בצמחים קיימת של הכנסת והכביש. ההפקעה כרגע מתוכננת על שצ"פ. הרחבת תוואי הדרך ידרוש בניית קירות פיתוח חדשים ושיקום נופי של המחיצה השתולה.



4. התחנה הסופית ליד מוזיאון ישראל:

התחנה הסופית ממוקמת דרומית לרחוב רופין בכניסה לעמק המצלבה. כחלק מהפרויקט, מערבית לתחנת קצה ומול מוזיאון ישראל מתוכננת כיכר עירונית בה מתוכננים איזורים מגוונים בעצים וצמחייה. מזרחית לתחנה הסופית, בכניסה לעמק המצלבה, מתוכננים קירות פיתוח ושיחזור נופי כולל שתילת עצים וצמחייה, ויצירת חיבורים אל מערכת שבילי הולכי הרגל בעמק המצלבה (ראה/י חתכים 131+0, 137+0 ו-143+0 בתשריט מס' 3.0.5 לעיל). פיתוח תוואי חלופי לשבילי ההליכה בעמק המצלבה, אשר יבוטלו או יקטעו כתוצאה מהפיתוח המוצע, יעשה בשלב התכנון המפורט. תכניות הפיתוח יוצגו לאישור המחלקה לאיכה"ס בעירייה ומהנדס העיר.



5. רחוב וויז וחורשת מוזיאון המדע:

בעקבות תכנון הרמפה לחניון התת קרקעי ברחוב וויז, יתבצעו שינויים לאורך הרחוב ותורחב זכות הדרך בצורה מינימאלית מצפונית לרחוב וויז על חשבון החורשה הקיימת. לעת תכנון מפורט יעשה מאמץ שלא לפגוע בעצים ובחורשה הקיימת, ויש לבצע תיאום מול התוכנית העתידית של רחל וינר לשטח.





4.6.2 שילוב עצים וצמחייה בפיתוח הרחוב

השינויים לאורך תוואי הרכבת הקלה בכביש ובמדרכה יגבירו את הצורך להגדיל את האיזורים הירוקים, העצים והשתילות. יש לעשות כל מאמץ אפשרי בשביל להפוך את מסילת הרכבת לשדרת עצים אורבנית.

לעצים ברחוב מספר יתרונות: הם מייצרים צל להולכי רגל, מעלים את איכות האוויר ומצמצמים את זיהום האוויר, מספקים קנה מידה אנושי, מפחיתים לחץ על ידי הבאת הטבע לסביבה הבנויה, ומספקים צל לסביבת אקלים חם. בנוסף, עצים בסביבה האורבנית מספקים בית גידול לחיות (כגון: ציפורים, עטלפים, וחרקים) המהווים חלק מהאקולוגיה העירונית. עצי רחוב צריכים שטח שתילה ומחייה מעל ומתחת לקרקע. העצים צריכים להיות זנים המותאמים לשתילה במרחב העירוני בכדי להבטיח בטיחות תחבורתית, מרחב ראייה ומניעת פגיעה בתשתיות מעל ומתחת לקרקע.

שלא כמו הצמחייה במדרכה, הצמחים באי התנועה נשתלים למטרה אסתטית יותר מאשר מטרה פונקציונלית. הם יכולים לשמש להקטנת קנה המידה של כביש אורכי רחב, ומעדנים את סביבת האבן והבטון. לשיחים ולצמחייה משתרעת יש גם אפקט של ריכוך והרגעת הסביבה האורבנית, אך עדיף שישתלו רק באיזורים גדולים ומוגנים מספיק בשביל לוודא את הישרדותם ותחזוקה איכותית.

בחירת העצים תתבסס על רשימת הצמחים של עיריית ירושלים, ובחירת הזנים צריכה להתחשב בקשיחות הצמח, עמידותו בפני התייבשות, עמידותו לזיהום אוויר וזיהום מי נגר, עמידותו למחלות, תחזוקה נמוכה יחסית, הימנעות מעצים בעלי שורשים פולשניים או ענפים שבירים, והימנעות מעצים עם פירות ועלים שומניים העלולים להשפיע על הבטיחות של הרכבות, הרכבים והולכי הרגל.

4.6.3 עקרונות לשיקום נופי

להלן ההמלצות והעקרונות לשיקום הנופי בשטח התוכנית:

- ככלל, סוגי העצים יבחרו מתוך הרשימה המאושרת שהוכנה על ידי תוכנית אב לתחבורה ועיריית ירושלים בשביל הפרוייקטים של הרכבת הקלה. הרשימה מורכבת ממספר אופציות לשדרות עצים, לשטחים ציבוריים פתוחים, ופרוייקטים לשיקום נופי. עצי רחוב יוספו למדרכות ולאי תנועה ככל הניתן בהתחשבות ברוחב הדרך והימנעות מפגיעה בתשתיות.
- בכל תחנות הרכבת יישתלו עצים. ההמלצה היא בין 6-8 עצים לכל פלטפורמה.
- מערכת ניקוז קבועה ואוטומטית תותקן לעצים ולשיחים בכל האיזורים.
- הריצוף יהיה לפי הסטנדרט הירושלמי, כלומר, אבן טבעית או ריצוף מאבן מלאכותית בגדלים שונים לפי הרוחב הכללי של המדרכה.
- הגמרים של הקירות החדשים יהיו לפי העקרונות להלן:





- במקרה של חיבור בין קיר ישן לקיר חדש, יש לנסות להתאים את החזית של הקיר החדש לקיר הקיים.
- קירות חדשים באזור השיקום הנופי יהיו בגמר המדמה מראה של טרסות. אלו יהיו קירות מבטון שלא יהיו יותר גבוהים מ- 4.5 מטר ככל הניתן, והאבנים יסותרו בדרך המסורתית של אבני חמי בסידור רומי או בסידור טיפוסי של אבני טרסה בשורות. האבן תסותר בלי טיח בין האבנים.
- האבנים בקירות החדשים בסיטואציות אורבניות יהיו בגמר מסמסס ויונחו על קיר ורטיקאלי בשורות ישרות. האבנים הפינתיות יהיו מאבן מלאה (ללא פינות מודבקות) ולכל הקירות יהיה קופינג של לפחות 15 ס"מ.



איור מס' 39: דוגמה לקירות בגמר המדמה טרסות

4.6.4 שבילים להולכי רגל ורוכבי אופניים

מערך המדרכות והשבילים לרוכבי אופניים בתחום התוכנית מוצג בתשריט מס' 3.0.2 ב' לעיל ומפורט בסעיפים 3.1.2 ו- 4.7.1 לעיל.



4.6.5 השיקום הנופי של אתרי ההתארגנות

אתר ההתארגנות המוצע מצוי בשטח המיועד להקמת תחנת הקצה ומגרש עיתוק לשינוי כיוון נסיעת הרכבות. על כן שיקומו הינו במסגרת השיקום הנופי (ראה תשריט מס' 3.0.2 ב' לעיל).

4.6.6 הדמיות

פרק זה מציג הדמיות שנעשו לפרויקט מנקודות מבט שונות. נקודות המבט תואמו עם המחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים ועם המשרד להגנת הסביבה.





איור מס' 40: מיקומי הדמיות לפרויקט

הדמיה מס' 1: מבט מרחביה לכיוון עמק המצלבה ומוזיאון ישראל לפני





אחר



צילום מקרוב





הדמיה מס' 2: מבט מעמק המצלבה לכיוון מוזיאון ישראל

לפני



אחרי





הדמיה מס' 3: צומת רופין-מבט לכיוון הכנסת ופסל השעון

לפני



אחרי





הדמיה מס' 4: מבט לכיוון הפורטל לחניון התת קרקעי ברחוב וייז

לפני



אחרי





הדמיה מס' 5: מבט לכיוון התחנה של הספרייה הלאומית מכיוון הכנסת

לפני



אחרי





הדמיה מס' 6: מבט לכיוון התחנה של קריית הממשלה מכיוון גן הוורדים ובית המשפט העליון לפני



אחרי





הדמיה מס' 6א: מבט לכיוון גן הוורדים מכיוון קריית הממשלה

לפני



אחרי





הדמיה מס' 7: מבט לכיוון הסינימה-סיטי ובית ראש הממשלה העתידי משדרות יצחק רבין

לפני



אחרי





4.7 השפעות על ערכי טבע ואקולוגיה

4.7.1 פירוט והערכה של השפעות התכנית

שטח התכנית אינה מהווה מסדרון אקולוגי מרחבי או מקומי והקישור הקיים לשטחים במרחב מוגבל ביותר. לפיכך, התכנית לא צפויה להשפיע על תפקודם של מעברים אקולוגיים המקשרים בתי גידול רגישים.

התכנית גורעת רצועות מגוננות בשולי שלושה אתרי טבע עירוני. בשטחים אלו לא מתקיימים בתי גידול טבעיים והם משמשים כשצ"פ עירוני ברמות טיפוח שונות. שטחים אלו הם בעלי ערכיות אקולוגית נמוכה - בינונית (ראה/י איור מס' 17, סעיף 1.6). לפיכך, המשמעות של גריעה זו היא שולית: פיתוח בשולי האתרים אינו צפוי לגרום לפגיעה באזור בעל מגוון ביולוגי משמעותי, כמו כן לא צפויה פגיעה ברציפות השטחים או בשרותי המערכת - זאת משום שמדובר בשטחים הנמצאים בתחום המרחב העירוני ואינם מקושרים לשטחים פתוחים בהיקף העיר.

ראה ערכים כמותיים של גריעת שטחים מאתרי טבע עירוני בסעיף 4.8 בהמשך.



4.7.2 חלוקה למדרג בהתאם למדד הרגישות האקולוגית

בהתאם לממצאים לא אותרו בתחום התכנית שטחים בעלי חשיבות לשימור או שטחים בעלי חשיבות לתפקוד כאזור חיץ לפיכך מוגדר כלל השטח כמוטה פיתוח.



4.7.3 ספרות

1. מערכת המגוון הביולוגי של האוניברסיטה העברית:

<http://www.biogis.huji.ac.il/biogis/static/en/index.html>

2. מרכז רת"ם. רשימת מיני צומח נדיר. מתוך סקר השטחים בפתחים גונו, ע. 2002.

3. דולב, ע., ופרבולוצקי, א. 2002. הספר האדום של החולייתנים בישראל. הוצאת רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע, ירושלים.

4. סקר טבע עירוני ירושלים – אתר 64. החברה להגנת הטבע.

5. פרגמן, א., פליטמן, ע., הלר, ד., ושמידע, א. 1999. רשימת צמחי הבר של ארץ ישראל וסיבותיה. רת"ם מרכז המידע לצמחיית ארץ – ישראל.

6. מדריך להטמעת הנחיות טבע עירוני בתכנון בירושלים. אוג' 2014, החברה להגנת הטבע.

7. טבע עירוני בעיר ירושלים, מדיניות אקולוגית כלל עירונית. יולי 2013. עיריית ירושלים, החברה להגנת הטבע.

8. מתחמים המיועדים לפיתוח באתרי טבע עירוני בירושלים: ניתוח ועמדת החברה להגנת הטבע, מרץ 2014.





4.8 שינויים בשימושי קרקע ובייעודי קרקע

התוכנית אינה מטילה מגבלות על שימושי קרקע או יעודי קרקע ואינה מייעדת בניינים להריסה. השינויים העיקריים בשימושי הקרקע ויעודיה המתחייבים מהתוכנית המוצעת מפורטים להלן:

שינויים בשטחים ירוקים ושטחים בעלי ערכיות נופית:

- גריעה של כ- 5 דונם מהשוליים המערביים של עמק המצלבה: 2.7 דונם בייעוד שצ"פ ו- 2.4 בייעוד שב"צ מוזיאון ישראל. חלק מהשטח ישמש עבור רצועת מתע"ן וחלקו ככיכר עירונית. התוכנית פוגעת בשבילי הליכה קיימים בשטח השצ"פ. שבילים חלופיים יוסדרו במסגרת התכנון המפורט בתיאום עם הגורמים המוסמכים. השטחים הנגרעים מופיעים בתשריט מס' 4.8.1. סימון השטחים התבסס על תצלום אוויר וייעודי הקרקע המאושרים.
- גריעה של רצועה בהיקף של כ- 2.2 דונם מגן הוורדים והסטת קיר התמך. הרחבת זכות הדרך מזרחה בסמוך לגן הוורדים בשיעור משתנה של עד 4 מ'. ייעוד השטח הנגרע הוא שטח לגן הוורדים או הרחבת דרך. ראה/י תשריט מס' 4.8.1.
- גריעה של כ- 2 דונם מהשוליים הדרומיים של חורשת מוזיאון המדע המיועדים בחלקם לשצ"פ (כ- 1 דונם) ובחלקם למוסד (כ- 0.9 דונם), לצורך הרחבת זכות הדרך. ראה/י תשריט מס' 4.8.1.
- גריעה של רצועת גינות ברוחב ממוצע של 3.5-5 מ' הגובלת במתחם הכנסת לצורך הרחבת זכות הדרך. שיעור הגריעה המקסימלי הוא כ- 12 מ' מדרום לכיכר הכניסה לכנסת.
- ביטול התא הנופי ובו שיעור בצומת רופין-קפלן-וייז. בשלב זה אין תכנון להעתקת השעון ממקומו. נושא זה ייבחן בשלב התכנון המפורט במידה ותועלה דרישה לכך מצד גורמי העירייה.



שינויים בחניות והסדרי תנועה:

- ביטול החניות הקיימות ברחבת מוזיאון ישראל והסדרת שטח בגודל 15.5 דונם ברחבת המוזיאון ככיכר עירונית. שטח זה מסומן כיום ביעודים שונים ובהם: שטח לבנייני ציבור עם הגבלות – מוזיאון, שצ"פ ושצ"פ מיוחד.
- הקמת חניון תת-קרקעי מתחת לשטח רחבת המוזיאון והסדרת כניסות ויציאות מרח' וייז.
- ביטול חניות לרכב פרטי לאורך רח' זוסמן-קפלן ושד' רבין. הסדרת חניות לאוטובוסים לאורך רח' קפלן בסמוך למתחם הכנסת והספרייה הלאומית.
- במידה ותוכנית זו תצא לפועל לפני סיום עבודות הפיתוח בקריית הממשלה, ידרש ביטול הכניסות הקיימות למגרשי החנייה של משרדי הממשלה מכיוון רח' זוסמן-קפלן ופתיחה של כניסות קיימות לאותם מגרשים מכיוון רח' רופין, שכיום אינן בשימוש.
- הסדרת שני מעגלי תנועה חדשים, האחד בכביש הגישה למוזיאונים והשני בצומת וייז-שד' המוזיאונים, והסטת כיכר הכניסה לכנסת בצומת קפלן-רוטשילד מזרחה. שינויים אלו כרוכים בשינוי יעודי קרקע מאושרים והסטת גבול מתחם הכנסת הסטטוטורי כמפורט בהמשך.





שינויים בתשתיות תחבורה ותשתיות כלליות:

- ביטול תחנות האוטובוסים בציר זוסמן-קפלן והסדרת תחנות אוטובוסים חדשות ליד הספריה הלאומית ובית המשפט העליון/קרית הממשלה. ביטול תחנת אוטובוס בשד' רבין לכיוון מערב.
- הוספת חניון תפעולי (ללא הורדה והעלאה של נוסעים) לכ- 20 אוטובוסים בתחומי החניון התת-קרקעי ברחבת מוזיאון ישראל.
- העתקת תשתיות קיימות העוברות לאורך התוואי – מים, ביוב, ניקוז, תקשורת וחשמל, ובכלל זה שלושה חדרי טרפו המספקים חשמל למשרדי הממשלה השונים.



שינויים ביעודי קרקע

- שינוי יעוד קרקע משצ"פ לדרך מוצעת הכרוך בהסטת גבול מתחם הכנסת מזרחה בשיעור משתנה לאורך רח' קפלן, כמפורט להלן:
 - 20-30 מ' באזור כיכר הכניסה לכנסת.
 - כ- 12 מ' בשטח המגוון מדרום לכיכר הכניסה לכנסת ובאזור "השעון" שבצומת קפלן-רופין-וייז.
 - כ- 7 מ' לאורך רח' קפלן.
- שינוי יעודי קרקע מאושרים בשטחים הגובלים ברח' זוסמן – משטח לשצ"פ בשני שטחים קטנים ממזרח לרחוב, אשר משמשים בפועל כדרך וכמדרכה וכיכר עירונית, לדרך מוצעת, ומשטח למוסדות ציבור ממערב לרחוב (בתחומי קריית הממשלה) לדרך מוצעת.
- שינוי יעוד קרקע קרקע לאורך הגבול המערבי של גן הוורדים, משטח לגן הוורדים או להרחבת דרך לדרך מוצעת.
- שינוי יעודי קרקע מאושרים בשטח רחבת מוזיאון ישראל והפינה הצפון-מערבית של עמק המצלבה - משצ"פ, שצ"פ מיוחד ושטח למוסד ציבור לרצועת מתע"ן וכיכר עירונית.
- שינוי יעודי קרקע מאושרים לאורך רח' וייז מצפון למוזיאון ישראל, משצ"פ מיוחד לדרך מוצעת. שטח זה משמש בפועל כשטח לדרך.
- שינוי יעודי קרקע מאושרים לאורך השוליים הדרומיים של חורשת מוזיאון המדע, משצ"פ ושטח למוסד לדרך מוצעת.
- שינוי יעוד קרקע מאושר לאורך הגבול הצפוני של מוזיאון ארצות המקרא, משטח למבנים ומוסדות ציבור לדרך מוצעת.
- שינוי יעוד קרקע מאושר ממזרח לקרייה לארכיאולוגיה, משטח למוסד לדרך מוצעת – לצורך הסדרת כיכר.



4.9 פרופיל הרחוב ותפקודו העירוני

פרופיל הרחוב הוא רחב ואין בו שימושים רגישים על פי הגדרתם המקובלת. פוטנציאל המפגעים הוא נמוך ולא נדרשים פתרונות מיוחדים.



4.10 אתרי התארגנות



אתר ההתארגנות המוצע ממוקם בשטח בו מיועדים לקום ע"פ התוכנית המוצעת תחנת הקצה ומגרש עיתוק לשינוי כיוון הרכבות. שטח זה משמש כיום כשצ"פ (הקצה הצפוני של עמק המצלבה) וכשטח מיוער בתחומי מוזיאון ישראל. פיתוח השטח, ובכללו עקירה או העתקה של עצים, נדרש ממילא בעבור לצורך הקמת מרכיבי התוכנית, ואתר ההתארגנות במיקומו המוצע לא יגרור פגיעה נוספת בשטחים ירוקים סובבים. דרכי הגישה לאתר יהיו מכיוון רחבת מוזיאון ישראל.

4.11 עבודות הקמה



המקור העיקרי ליצירת מטרד הינן העבודות להקמת החניון בכיכר המרכזית של מוזיאון ישראל. חפירת בור החניון והקמתו תבוצע בסמוך למעבר של קהל ולמקומות בהם הוא שוהה. הרעידות שתגרמנה במהלך העבודה (יתכן ויהיה צורך בביצוע פיצוצים) עלולות לגרום נזקים לתכולה הרגישה של חדרי המוזיאון. לפיכך יש ללוות עבודות אלו בנספח ביצוע לשלב ההקמה ולתאמן עם נציגי מוזיאון ישראל. לאורך תקופת ההקמה של החניון התת-קרקעי ישארו כ-50% מהחניות הקיימות בחניון העילי.

בנוסף יתייחס נספח הביצוע גם למניעת מפגעים לשוהים בחדרי הספריה הלאומית ולמניעת מפגעים באתרי הטבע הגובלים בתכנית.





פרק ה' - הצעה להוראות תוכנית

5.0 כללי

ההמלצות להוראות התוכנית הינן בנושאים אלו:

- רעש וחריקות מתנועת הרכבת הקלה.
- מפגעי רעש מתחנת הנוסעים והחניון התת קרקעי.
- מפגעי איכות אוויר מהחניון התת קרקעי.
- מפגעי רעש, רעידות ואבק בשלב ההקמה.
- קרינת אלמ"ג.
- שיקום נופי.
- מניעת פגיעה בערכי טבע.



5.1 מסמך למניעת מפגעים בשלב ההקמה ובשלב הקבע

5.1.1 המסמך המפורט לביצוע בשלב הקבע (שלב ההפעלה) ישים את הדגש על נושאים אלו:

- מניעת השפעות אלמ"ג.

- מניעת רעש מפתחי האיוורור בחניון האוטובוסים.

- מניעת חריקות ורעש מתנועת הרכבות.

5.1.2 המסמך המפורט לביצוע בשלב ההקמה יתייחס לעבודות להקמת החניון בכיכר מוזיאון

ישראל ולמניעת מפגעים לספריה הלאומית ולאתרי הטבע. המסמך יפרט נושאים אלו:

- אתרי התארגנות ודרכי גישה וכן שיקומם.

- תכנית הרטבה ואמצעים למניעת אבק.

- סילוק עודפי עפר ופסולת בנין.

- מניעת מפגעי רעש ורעידות.

- מניעת פגיעה באתרי הטבע העירוניים.

- הבטחת מעבר ושהות תקינים של קהל המבקרים במוזיאון.

- הבטחת מעברים תקינים של הציבור לאתר עמק המצלבה.

- תיאום עם נציגי המוזיאון.

5.1.3 מסמכי הביצוע לשני השלבים הנ"ל יוגשו לאישור המחלקה לאיכות הסביבה בעירייה

כתנאי למתן היתר בניה.



5.2 מפגעי רעש - שלב הקבע

5.2.1 הרעש של מערכות אלקטרומכניות נלוות, לרבות מערכות לאיוורור החניון, יעמוד בתקנות

למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) תש"ן-1990. מפלס הרעש המומלץ ממערכות מכניות





באזורים פתוחים בהם שווה קהל הינו 65dBA. תנאי למתן היתר יהיה עמידה בקריטריון רעש של 65dBA בסמוך פתח היציאה של מפוחי האיוורור ברחבת הכניסה למוזיאון.

5.2.2 בתחנת המוזיאון (תחנת הקצה) ייבדק הצורך ביישום אמצעים למניעת רעש, לאחר הפעלת הרכבת.

5.2.3 בתכנון המפורט של מסילות הרכבת יבדקו אמצעים למניעת רעש. חריקות ורעידות באופן החורג מהקריטריונים שנקבעו ע"י המשרד להג"ס.

5.2.4 התכנון האקוסטי המפורט יוגש לאישור המח' לאיכות הסביבה בעיריה כתנאי למתן היתר.



5.3 מפגעי רעש ורעידות - שלב ההקמה

5.3.1 עוצמת התנודה המרבית המותרת לא תחרוג מתקן DIN4150 חלק ג'.

5.3.2 הרעש המצטבר מעבודות ההקמה יוגבל על פי ההנחיות של המשרד להגנת הסביבה. הרעש לא יחרוג מהערכים הקבועים בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) - תש"ן-1990 בתוספת 20dBA מחוץ למבנה המסווג כ"מבנה ג'".

5.3.3 הרעש הנגרם על ידי ציוד הבניה יעמוד במפלסי הרעש המותרים על פי התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בניה) תשל"ט-1979.

5.3.4 בנוסף לאמור לעיל, יבחן הצורך ביישום אמצעים להקטנת מפגעי רעש לאורך התוואי כגון הקמת גדר אקוסטית זמנית בסמוך לספריה הלאומית ומשרדי הממשלה ובסמוך למבני מוזיאון ישראל ולאתרי הטבע העירוניים.

5.3.5 יעשה שימוש בציוד שקט ובשיטות עבודה שקטות, שאינן יוצרות תנודות ברמה גבוהה.

5.3.6 בנוסף, תערך בדיקה מפורטת של הרעידות הצפויות בשלב ההקמה לצורך חפירת מסוף האוטובוסים ע"מ למנוע כל נזק למבני ותכולת מוזיאון ישראל. הדוח יועבר להערות נציגי המוזיאון ולאישור המח' לאיכות הסביבה בעיריה.



5.4 מפגעי אבק - שלב ההקמה

5.4.1 הפעילות באתר תעשה כך שלא יוצרו חריגות מתקנות אויר נקי ערכי איכות אויר התשע"א 2011, מעבר לאתר.

5.4.2 בכל עת ינקטו צעדים למניעת יצירה או פיזור אבק למעט בימים גשומים ובמשך כשבוע מתום כל אירוע גשם.

5.4.3 כל הצעדים הדרושים למניעת פליטות חלקיקים ואבק ממתחם העבודות יובאו לידיעת כלל העובדים ומפעילי הציוד באתר העבודות.

5.4.4 פעילויות יוצרות אבק באתר בסביבה הפתוחה, לא יערכו בימים בהם מתקיימים התנאים הבאים: עבורם ניתנת תחזית בכלי התקשורת של רמות גבוהות של זיהום אוויר חלקיקי, בימים בהם צפויות רוחות חזקות (מהירות הרוח עולה על 6 מ"ש/שנייה).





5.4.5 תימנע סחיפת עפר אל מחוץ לאתר. במידה ויורבד אבק ועפר על הדרכים מחוץ לאתר, יהיה היזם אחראי לאיסופו בתוך 48 שעות. כל כלי הרכב הפועלים באתר, לרבות ציוד הנדסי, לא יפלטו עשן שחור מעבר למותר.

5.4.6 כל המשאיות העוזבות את האתר עם עפר, יהיו מכוסות כך שתמנע פליטת אבק מהן בעת נסיעה.

5.4.7 חל איסור על עירוס זמני של עפר מחוץ לקו הכחול, בתחום אתרי הטבע העירוניים ובתחום מוזיאון ישראל.

5.4.8 תוקם גדר איסכורית בגובה שלא יפחת מ- 2.5 מ' במקומות הנזכרים בסעיף 5.3.4 לעיל.



5.5 אלמ"ג

5.5.1 עצמת השדה המגנטי לא תעלה על הערכים המומלצים על-ידי המשרד להגנת הסביבה לעת מתן היתר הבנייה, או כפי שיקבע המשרד להגנת הסביבה על בסיס ממצאי ההפעלה הניסיונית.

5.5.2 בשלב התכנון המפורט תבחן שוב רמת שטף השדה המגנטי במשרדים, בספריה הלאומית וכו' בכל מקום אחר שיהיה בו צורך בהתחשב בנתוני התכנון העדכניים, מעבר הקטנרי, נתוני התפעול, השימושים בפועל וכו'. דגש ינתן לבחינת ההשפעה על שימושים שקרבתם למסילה במישור האנכי והאופקי קטנה מ- 4 מ'.



5.5.3 רמות השדה המגנטי והשדה החשמלי ימדדו לאחר הפעלת הקו בסביבות תחנת ההשנאה ובכל מקום אחר שיהיה בו צורך בהתאם לתכנית ניטור שתאושר על-ידי המשרד להגנת הסביבה והמחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים. תוצאות המדידה יוגשו לגופים הנ"ל.

5.5.4 היזם יגיש למח' לאיכות הסביבה בעיריה, במידת הצורך, בקשות מתאימות להיתרי הקמה והפעלה על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת 2006.

5.5.5 המרחק של תחנת ההשנאה מכל שימוש שיש בו שהות של בני אדם, לא יפחת מ- 6 מ'. לא תותר שהות אדם מעל תחנת ההשנאה והיא תהיה מוגנת ע"מ למנוע השפעה על שימושים סמוכים לפי הצורך.



5.5.6 העתקת חדרי הטרפו תעשה תוך עמידה בהנחיות המשרד להג"ס למניעת חשיפה להשפעות אלמ"ג.

5.6 שיקום נופי

5.6.1 עקרונות השיקום הנופי יוצגו בנספח מנחה אשר יצורף למסמכי התכנית.

5.6.2 במהלך הביצוע ישמרו מעברים להולכי הרגל לאורך הרחובות.

5.6.3 במסגרת הכנת התכנית הנופית המפורטת, יעשה מאמץ לשמר את העצים הקיימים, בהתאם למצבם ולסוג העצים. תכנית עקירת/העתקת העצים תאושר על-ידי פקיד היערות.





5.6.4 תכנית השיקום הנופית בתכנית המפורטת תבטיח שביל אופניים לאורך הרחובות זוסמן וקפלן, שיקום נופי של הדופן המערבית של עמק המצלבה באזור תחנת הקצה, כולל שיקום צמחייה ושבילי הליכה והקטנת הפגיעה בחורשת מוזיאון המדע. דגש מיוחד יושם על הסדרת שבילים בפארק המצלבה.

5.6.5 לויז לביצוע עבודות השיקום הנופי יבטיח כי שיקום הגינות שתפגענה ושחזור אלמנטי הרחוב האחרים יבוצע מיד לאחר הרחבת הרחוב.

5.6.6 תכנית השיקום הנופי המפורטת והתכנון המפורט של קירות התמך יובאו לאישור אדריכל העיר כתנאי להיתר.



5.6.7 תכנית השיקום הנופי המפורטת באזורי הטבע העירוני תובא לאישור המחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים כתנאי להיתר.

5.7 אתרי עתיקות

תנאי לתחילת ביצוע יהיה קבלת אישור רשות העתיקות.

5.8 אקלים בתחנות הנוסעים



בתכנון תחנת הקצה במוזיאון ישראל ישולבו אמצעים מיוחדים למניעת מפגעים כתוצאה מתנאי אקלים קשים – כגון רוחות בעונת החורף. פירוט האמצעים יוגש להערות המח' לאיכות הסביבה בעירייה במסגרת התכנון המפורט. תוספת אמצעים פיזיים (כגון קירוי חלקי) לא יחשב כסטייה מתכנית זו.

5.9 חלחול מי נגר וניקוז

5.9.1 בשטח התכנית יותרו לפחות 15% שטחים חדירי מים מתוך השטח הכולל.

5.9.2 שטחי השצ"פ יהיו מגוננים או מצופים בחומר חדיר (חצץ וחלוקים). בשטחים אלו תתאפשר התקנת מתקנים להשהיית מי נגר והחדרתם לקרקע.



5.9.3 ניקוז החניון התת קרקעי יופנה לצנרת העירונית. לא יותר ניקוז לכיוון עמק המצלבה.

5.9.4 בשלב התכנון המפורט תוכן תכנית ניקוז אשר תוגש לאישור חב' הגיחון בירושלים.

5.10 הגנה על ערכי טבע עירוני

5.10.1 יש להשלים את סקר הצומח בעונת הסתיו – חורף והאביב בדגש על שטח חורשת הזיתים באתר עמק המצלבה. במידה וימצאו מיני צמחים ייחודיים יש להעתיקם במסגרת העבודות.



5.10.2 טרם התחלת עבודות הפיתוח יתבצע סילוק של מיני צמחים פולשים. העבודות תתבצענה על פי הפרוטוקולים המקובלים הכוללים כריתה, חריטה, קדיחה והדברה. העבודות יבוצעו



ע"י איש מקצוע הבקיא בשיטות הטיפול השונות. קרקע עליונה מריכוזים של מינים פולשים לא תשמש לגינון אלא תיטמן בעומק של 1 מ' לפחות.

5.10.3 תכנון התאורה בקטע הסמוך לפארק המצלבה יעשה בתיאום עם רט"ג.

5.10.4 תנאי למתן היתר בניה הינו הגשת סקר טבע עירוני לאישור המח' לאיכות הסביבה בעיריה.

5.11 החניון התת קרקעי

5.11.1 תנאי להיתר בניה יהיה הגשת תכנית איזור מפורטת וניתוח השפעותיה האקוסטיות לאישור המחלקה לאיכות הסביבה בעירית ירושלים.

5.11.2 בשלב התכנון המפורט תבחן חלופה הכוללת חניית אוטובוסים חשמליים בחניון ושמירת האופציה לכך.

5.12 תנאים למתן היתר בניה וחפירה

5.12.1 תנאי למתן היתר חפירה הנו תאום עם המחלקה לאיכות הסביבה בעירייה בדבר פעולות שיש לנקוט לסילוק עודפי עפר והכנת נספח עודפי עפר על פי הנחיות העיריה.

5.12.2 תנאי למתן היתר בניה הנו אישור מסמכי הביצוע לשלב ההקמה ולשלב הקבע כאמור בסעיף 5.1 לעיל. המסמכים יועברו גם להתייחסות הצוות המלווה.

5.12.3 תנאי למתן היתר בניה הנו אישור חב' הגיחון לתוכניות הניקוז.

5.12.4 תנאי למתן היתר בניה הנו אישור רשות העתיקות.

5.12.5 תנאי למתן היתר יהיה אישור אדריכל העיר והמחלקה לאיכות הסביבה לתכנית השיקום הנופית.

5.12.6 תנאי למתן היתר בניה יהיה תיאום עם פקיד היערות.

5.12.7 תנאי למתן היתר בניה הינו הגשת סקר טבע עירוני ופירוט האמצעים למניעת פגיעה באזורי טבע עירוני לאישור המח' לאיכות הסביבה בעיריה.

5.12.8 תנאי למתן היתר בניה הינו הגשת תכנית האזור ודוח אקוסטי באישור המחלקה לאיכות הסביבה.

5.12.9 תנאי למתן היתר בניה הינו הכנת מסמך סיכונים סיסמולוגיים ואישורו ע"י המכון הגיאולוגי.

5.12.10 לא יותרו ביצוע פיצוצים והפעלת מגרסות אלא בכפוף לאישור המח' לאיכה"ס בעיריה.





נספח מס' 1:

הנחיות המשרד להג"ס



להכנת התסקיר





15 במאי 2017



לכבוד

גב' אסנת ארנון

חברת טופ-סביבה

הנדון: הנחיות לתסקיר השפעה על הסביבה – רכבת קלה "קו המוזיאונים"

מבוא

להלן הנחיות להכנת חוות דעת סביבתית לתכנית 101-0352096. התכנית מציעה להוסיף שלוחה המתפצלת מקו הרכבת הקלה לגבעת רם, הנבנה בימים אלו, אשר תגיע למוזיאון ישראל בקריית הלאום. הקטע הנכלל בתוכנית משתרע לאורך של כ-1.5 ק"מ בין רח' נתנאל לורך ומוזיאון ישראל. הנחיות אלו הוכנו בהתאם להחלטת הוועדה המחוזית שהופצה בתאריך 4 באפריל 2017. בחוות הדעת הסביבתית, אשר תוגש על פי הנחיות אלו, ישולב חומר שהוגש בתסקירי ההשפעה על הסביבה שהוגשו לתכנית אחרות של הרכבת הקלה. חוות הדעת הסביבתית תתבסס על נתונים מעודכנים, ניסיון מצטבר ולקחים שנלמדו בזמן הטיפול והליווי של פרויקט הקו הראשון. מטרת התסקיר היא לבחון את ההשפעות הסביבתיות הצפויות להתקיים בעקבות יישום התכנית שבנדון, תוך מתן דגש למשמעויות הנובעות מקרבתה למוסדות ציבור ולערכי טבע עירוניים. התסקיר יציג את הקונפליקטים ואת הפתרונות לצמצומם, ובעיקר בהיבטי הרעש, חזות ונוף, אלמ"ג, איכות אוויר וכדומה.

הניסיון והידע הסביבתי, הן התכנוני והן הביצוע, שהצטבר בשנים האחרונות מאפשר לגורמי התכנון הסביבתיים להורות על הליך של בחינה ממוקדת יותר של ההשפעות הסביבתיות של רכבת קלה בירושלים. לפיכך, על מנת למקד יותר את הבחינה של ההשפעות הסביבתיות של תכנית זו, הוטמעו בהנחיות לתסקיר זה המתודולוגיה והמסקנות היישומיות שפורטו במסמך "טווחי ההשפעה הסביבתיים של הרכבת הקלה" מיוני 2014¹.

פרק ד' בתסקיר יבוצע בשני שלבים, כאשר השלב הראשון הוא קביעת טווחי ההשפעה הסביבתיים של הרכבת הקלה (שלב זה כבר בוצע על ידי עורכי התסקיר). תסקיר ההשפעה על הסביבה יאפשר את בחינת הפרויקט, הן על ידי אנשי מקצוע, והן על ידי הציבור. יש להקפיד כי המידע יוגש בצורה ברורה וקריאה, וכי ההצגה הוויזואלית של הפרויקט תמחיש לציבור את הרכבת הקלה לעת תפעולה.

¹ "טווחי השפעה על הסביבה של הרכבת הקלה" – אפרים שלא"ן ותופ אקוטיקה, "יולי 2014





בברכה,

אסף שגיא
מתכנן

העתקים :

שוני גולדברגר, מנהל המחוז, כאן

אבי בן צור, מתכנן המחוז, כאן

שירה תלמי, מתכננת המחוז, משרד האוצר

זיו אדר, לשכת התכנון האזורית, משרד האוצר

צחי ויטלזון, תכנית אב לתחבורה

עמירם רותם, מנהל מחלקת קיימות, עיריית ירושלים

דפנה סימן טוב, מרכזת איכות אוויר, כאן

דימיטרי קרבול, מרכז רעש, כאן





כללי

1. התסקיר יתייחס לתוואי, לתחנות, לחניונים, למתקנים, למבני הדרך, לתשתיות כפי שמוצעות בהוראות התכנית, בתשריטים ובנספחים.
2. התסקיר יתייחס לכל מרכיבי מערכת התחבורה הכוללת גם אם אינם חלק מהתכנית המוצעת.
3. התסקיר יתייחס לתוואי המאושר בתמ"מ 29/1 ולממשק עם הקווים הקיימים והמתוכננים (הקו האדום, והקו הירוק), וכן לחלקים שאינם מופיעים בתמ"מ אך מהווים חלק מהרשת המעודכנת.
4. פרק ד' יבוצע בשני שלבים עיקריים. בשלב הראשון יבוצע ניתוח של טווח ההשפעה הסביבתיים. לאחר סיום ביצוע שלב זה, יתאם עורך התסקיר עם המשרד להגנת הסביבה והמחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים את ההליך ותוצאות הניתוח שנדרש. ייערך דיון על המסקנות והממצאים עם המחלקה לאיכות הסביבה והמשרד להגנת הסביבה. השיטה תאושר ע"י המשרד להג"ס.
5. הכנת תסקיר ההשפעה על הסביבה הנה באחריות יזמי התכנית.
6. יש לכלול בתסקיר את שם האחראי לעריכתו וכן את שמות היועצים המקצועיים שהשתתפו בהערכת ההשפעות הסביבתיות השונות.
7. עורך התסקיר יצרף לתסקיר תצהיר הקובע כי נתוני התסקיר נבדקו על ידו וכי הם נכונים ומלאים בהתאם להנחיות.
8. היועצים המקצועיים יצרפו בנספח לתסקיר תצהיר ובו הם מאשרים כי החומר המוצג בתסקיר הנו החומר אותו הם הגישו.
9. התסקיר יכלול בראשיתו תקציר ובו עיקר הממצאים.
10. יש לכלול בתסקיר רשימה ביבליוגרפית ומקורות הנתונים ששימשו את מכינו.
11. ההנחיות להכנת התסקיר, יהוו חלק מהתסקיר ויופיעו כנספח בסוף המסמך.
12. תכניות המוצעות (תקנון, תשריטים ונספחים) תצורפנה כנספח לתסקיר.
13. **תסקיר ההשפעה על הסביבה יכלול התייחסות מלאה לכל סעיפי ההנחיות.**
14. עורך התסקיר אחראי להגשת המידע הנדרש בראיה מרחבית כוללת המשלבת את תחומי ההתייחסות השונים.
15. המידע בתסקיר יוגש בצורה ברורה וקריאה. מידע ויזואלי יוגש באופן שיאפשר הבנה ובחינה של הפרויקט לציבור הרחב ולאנשי מקצוע.
16. תסקיר שיוגש בצורה לא שלמה יוחזר ולא ייבדק.
17. **יש להציג את ממצאי התסקיר בעל פה (ניתן גם בכתב) בפני המשרד להגנת הסביבה כשבועיים לפני הגשת התסקיר.**
18. יש להגיש את התסקיר למוסדות התכנון, ובשני עותקים למחוז ירושלים במשרד להגנת הסביבה ועותק אחד למחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים. כמו כן, יש להגיש עותק בפורמט דיגיטלי.





פרק א': נתוני הסביבה הקיימת

1.0 כללי

- 1.0.1 תחום ההתייחסות בפרק זה יכלול את תחום תוואי המוצע וכל מרכיביו הנקודתיים (תחנות, מבני הדרך, תקנים נלווים וכו'), כמצוין בתשריטים ובטיוטת תקנון התכנית.
- 1.0.2 תחום ההתייחסות הינו ברוחב של 50 מ' לאורך צירי התכנית המוצעת מציר התוואי המבוקש לכל צד.
- 1.0.3 תחום ההתייחסות לסביבת מרכיביה הנקודתיים של התכנית (תחנות, קווי ומבני תשתית, מבני דרך וכו') יהיה לפחות 100 מ' מגבול המרכיב הנקודתי. במידה ולמרכיב הנקודתי טווח השפעה רחב יותר כגון אגן ויזואלי, או השפעה אקוסטית, יהיה תחום ההתייחסות עפ"י טווח ההשפעה הרחב יותר.
- 1.0.4 התיאור יתמקד בסביבה בה עתיד לעבור תוואי הרכבת אך הוא יתייחס גם לסביבה בה מתוכננות המערכות המשלימות לתכנית, המרכיבות את המערכת התחבורתית הכוללת של מערכת הסעת ההמונים.
- 1.0.5 מטרת פרק זה הנה לתעד את מאפייניה של הסביבה הקיימת ורגישותה להשפעות הסביבתיות הצפויות להיגרם ע"י הפיתוח המוצע. המידע והניתוח בפרק זה יתבססו נתונים מעודכנים, ניסיון מצטבר ולקחים שנלמדו בזמן הטיפול והליווי של פרויקט הקו הראשון, וכן תכניות נוספות לרכבת הקלה.
- 1.0.6 מדידות רקע סביבתיות הנדרשות להיעשות בפרק זה יש לעשותן לפחות בתחום שימושי וייעודי קרקע הנמצאים בתוך טווחי ההשפעה הסביבתיים. בהתאם לשיקול דעתו של עורך חוות הדעת, יש לבצע מדידות רקע נוספות מדגמיות גם מעבר לטווחי ההשפעה הסביבתיים, בעיקר בשימושים רגישים.
- 1.0.7 המידע יוצג באמצעים ברורים ותמציתיים באופן מילולי ובאופן חזותי.

1.1 מפות רקע

להלן פירוט המפות והתשריטים הבסיסיים הנדרשים, בנוסף לתשריטי התכנית המוצעת:

- 1.1.1 מפה עירונית בקני"מ של כ 1:10,000 הכוללת את מרחב תכנון התכנית. במפה יסומנו גבולות התכנית המוצעת ויופיעו בה שמות הרחובות. במפה יסומנו מרכיבי התכנית (תוואים, תחנות וכו').
- 1.1.2 יוגש תצ"א של אזור התכנית בקני"מ 1:2500 לפחות ועליו יסומנו התוואי וגבולות התכנית.
- 1.1.3 התשריטים אשר יצורפו לתסקיר יכללו בין היתר את הנושאים הבאים:
 - א. עומסי תנועה לאורך צירי התכנית.
 - ב. סיווג שימושי הקרקע וייעודיה (תמ"אות, תמ"מ ומפורטות- מאושרות, בהפקדה ותכניות בהכנה), לאורך צירי התכנית (כולל שימושים חורגים).
 - ג. מבנים לשימור, אתרי טבע עירוני, וערכים חזותיים.



- ד. טווחי ההשפעה הסביבתיים לאורך התכנית (בפרק ד').
- ה. מפת ניצפות של מרכיבי התשתית הבולטים מנקודות נבחרות לאורך התוואי. יש לתאם את הנקודות עם המשרד להגנת הסביבה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים.
- 1.1.4 גיליון שימושי קרקע ויעודי קרקע כמפורט בסיפא לסעיף 1.5 להלן.
- 1.2.5 מיפוי פוטוגרמטרי של אזור התוכנית בקני"מ 1:2,500 לפחות.

1.2 תחבורה

- 1.3.1 יש לתאר את מערכת הדרכים הקיימת והמאושרת, בסביבת התכנית, ע"ג מפה עירונית בקני"מ 1:15,000, תוך ציון הדרוג של הכבישים השונים - רחובות שכונתיים, מאספים, דרכים עורקות, דרכים פרבריות, דרכים מקומיות קיימות ומתוכננות, כמו כן יש לציין את רוחב המיסעה במצב הקיים. ההתייחסות תהיה בזיקה שבין דרכים אלה, התוואי המוצע של הקו, ומערכות התחבורה בירושלים.
- 1.3.2 יש לפרט את קווי התחבורה הציבורית הקיימים ומסופי תחבורה ציבורית קיימים ע"ג מפת מערכת הדרכים הנ"ל. בעזרת דברי הסבר יש לפרט את הזיקה שבין הקו שבנדון, המערכת המוצעת ומערכות התחבורה בירושלים.
- 1.3.3 יש לפרט את נפחי התנועה הקיימים (עפ"י התפלגות כלי רכב לסוגיו, תדירויות, מהירות נסיעה, ומאפיינים נוספים שיספקו בסיס להערכת ההשפעה הסביבתית החזויה של התכנית) ברחובות שלאורכם מתוכנן ציר הרכבת הקלה ומרכיביה הנקודתיים. בצירי תנועה חלופיים ובכלל זה ברחובות הסמוכים העלולים להיות מושפעים מביצוע התכנית, וברחובות מרוחקים העלולים להיות מושפעים מביצוע התכנית. המידע יוגש במפה בקני"מ 1:5,000 ובטבלה.
- 1.3.4 תנועת הולכי רגל ורוכבי אופניים – יש לפרט את צירי התנועה הקיימים להולכי רגל ורוכבי אופניים, וכן את תכנית האב לתוואי אופניים, כולל מעברים וקישוריות בין אזורי מגורים ותעסוקה לבין תחנות הרכבת והאזור בכלל לכל אורך תוואי המסילה. המידע יוגש במפה בקני"מ 1:5,000 ובטבלה.

1.3 קרקע, וניקוז

- 1.4.1 יש לתאר את מבנה הקרקע בסביבה בה יעבור תוואי הרכבת, לרבות תיאור תכונות של חדירות, יציבות וסחף.
- 1.4.2 יש לתאר את מערכת הניקוז הטבעית והמלאכותית, מעבירי מים קיימים ונתונים, וקידוחי מים.
- 1.4.3 נתונים גיאומורפולוגיים המשפיעים על מערכת הניקוז באירועי שיטפונות.
- 1.4.5 תאר בפרוט את מבנה הקרקע באזורים לאורך צירי התוכנית, או כאלה שבהם יבוצעו עבודות חפירה/מילוי/ייצוב חריגות (מעל 4 מ') וכדומה.
- 1.4.6 תיאור אגן ההיקוות שבתחומו נמצאת התכנית, כולל ואדיות, שטחי הצפה ותעלות ניקוז מסומנים על גבי מפה. התאור יתייחס לאזורים בהם עוברים ערוצי ניקוז טבעיים.



1.4.7 ציון מקורות זיהום מים עיליים בשטח התוכנית ובסביבתה והשפעתם על התכנית.

1.4 שימושי ויעודי קרקע

תאר במלל וע"ג מפות את סיווג שימושי הקרקע ויעודי הקרקע עד למרחק של 50 מ' מציר התוואי לכל צד, ובמידת הצורך במרחק גדול יותר. מיפוי שימושי ויעודי הקרקע יוצג במפות נפרדות (שימושים ויעודים) בקני"מ 1:1000 או 1:1250 על בסיס מיפוי פוטוגרמטרי. סיווג שימושי הקרקע יוצג עפ"י ההצגה שנעשתה בתסקיר לתכנית 8000.

השימושים יתוארו בהתאם לאפיונים האורבני:

1.5.1 אזורי מגורים.

1.5.2 אזורי מעורבים - מגורים, מסחר וכד'.

1.5.3 שטחים פתוחים - אזורי נופש ופנאי כולל נגישות, כניסות ויציאות וצירי טיול והליכה.

1.5.4 אזורי תעשיה ותעסוקה.

1.5.5 מוסדות ממשלתיים.

1.5.6 תיאור פרטני של מוסדות ציבור רגישים (כגון: משרדי ממשלה, הספרייה הלאומית, הכנסת, מוזיאונים וכדומה) - פירוט מאפייני המוסדות ושימושם המדויק כולל מס' קומות וכו'.

1.5.7 אתרים לשימור, אתרי תיירות ומוקדי ביקור.

1.5.8 תשתיות: תיאור מערכות התשתית, על כל סוגיהן, בקטעים בהם צפויים קונפליקטים (עבודות חפירה/ייצוב, העתקת קווי תשתית שונים (מים, ניקוז, חשמל, תקשורת וכד').

1.5.9 שימושים אחרים.

1.5 חזות הרחוב - דימוי וזהות וטבע עירוני

תאר את סביבת התוואי המוצע במועד הכנת התסקיר, באמצעות תצלומים פנוראמיים של מבטים וחזיתות אופייניים, חתכים במקטעים מהותיים ובעזרת אמצעים חזותיים ומילוליים אחרים. יש להתייחס בין היתר ל:

1.6.1 אתרים ומבנים לשימור - שימוש נוכחי, מצב פיזי, גובה, חזית לרחוב, חשיבותם וכו'.

1.6.2 אתרים/מתחמים בעלי ערך חזותי ועירוני - מבנים אדריכליים ייחודיים, נקודות נצפות מאזור (אתרים בולטים במרקם הקיים) וכד'.

1.6.3 מכלולים בעלי ערך חזותי - שימושם הנוכחי, אלמנטים חזותיים מאפיינים, מצבם הפיזי, צורתם ורמת חשיבותם.

1.6.4 מרקמים נופיים ושטחים פתוחים - תיאור שימושם הנוכחי, מצבם הפיזי, צורתם ורמת חשיבותם. בסעיף זה יש להתייחס גם לעצים ואזורי צמחייה ברצועת הדרך ובאזורי התחנות של הרכבת. העצים ואזורי הצמחייה יסומנו במפות ויפורט לגביהם סוג העצים, גילם ו/או ייחודם הנופי, גובהם ומידת חשיבותם. יש להיעזר במסמך סקר עצים עתיקים וייחודיים לשימור בירושלים של החברה להגנת הטבע, מרץ 2013.



- 1.6.5 אתרי טבע עירוני- פירוט השטחים שבהם מתקיימים או שיש פוטנציאל לקיומם של מערכות אקולוגיות, אתרי טבע ונוף. יש להיעזר במסמך "סקר תשתיות טבע עירוני בירושלים" המופיע באתר משרד הפנים ו/או "המפה הירוקה" באתר עריית ירושלים (לדוגמה: פארק עמק המצלבה). לצורך עריכת פרק זה יש לקבל הנחיות מהמחלקה לאיכות הסביבה בעירייה.
- 1.6.6 יש להציג מפת מפתח למיקום המבטים השונים

1.7 רעש רקע קיים



- 1.7.1 התוואי המוצע עובר בסביבה שאין בה כביכול שימושים רגילים לרעש. הצורך בביצוע מדידות רעש יקבע בהמשך לאחר התייעצות עם המשרד להגנת הסביבה או המח' לאיכות הסביבה בעירייה. מפלסי הרעש הקיימים יחושבו על פי הצורך על בסיס המתודולוגיה המקובלת לרעש מדרכים. בחינה כמותית תעשה באמצעות מודל ממחושב המקובל על המשרד להגנת הסביבה.
- 1.7.2 יש להתייחס בפירוט לכל המבנים הנמצאים לאורך הקו, וכן להתייחס לגבי מידת הרגישות לרעש של כל אחד מהם - כמה הוא רגיש והאם פעיל בלילה. במידה וישנם מבנים הרגילים לרעש, יש לבצע בחזיתן חישוב של הרעש הקיים.
- 1.7.3 במידה ולאורך התוואי ישנם פארקים שקטים המשמשים למנוחה ורוגע של הציבור, יש לבצע חישוב רעש קיים גם בהם.



1.8 איכות אוויר

- 1.8.1 יש להעריך את איכות האוויר השוררת כיום לאורך התוואי המתוכנן באמצעות מודל מתאים ו/או מדידות של מזהמי אוויר בנקודות שונות לאורך התוואי המתוכנן. המודל ייקח בחשבון את מקורות הפליטה העיקריים ואת השפעת הבינוי העירוני על פיזור מזהמים. יש להציג את הנתונים ע"פ מודל הקופסא או בשיטה מוסכמת אחרת, וכמו כן בטבלה, לעומת תקנים קיימים אם יש, ואיזה אחוז מהווה הריכוז מהתקן.

1.9 קרינה



- 1.9.1 יש לבצע מדידות רקע של שדות אלקטרומגנטיים במצב קיים במקומות בהם קיימים שימושים בטווח ההשפעה הסביבתי. המדידות יעשו בסמוך לשימושי וייעודי קרקע לאורך התוואי.
- 1.9.2 התוצאות יוצגו באמצעות טבלה ותשריט ויצגו בין היתר מס' הקולט, מהותו, תוצאות המדידה במיליגאוס, מועד המדידה, משך המדידה וכדומה.
- 1.9.3 המדידות יעשו לאחר תיאום עם אגף קרינה, במשרד להגנת הסביבה ועם המחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים.





פרק ב': פירוט הסיבות לעדיפות התכנית המוצעת

2.1 חלופות לתוואי (מאקרו)

כללי - יש להתייחס בסעיף זה לשיקולים ולצורך להעברת הקו בתוואי המוצע, ולחלופות שנשקלו ונבחנו לתוואי. בנתוח יש להתייחס למקטעים שאינם תואמים את רשת התוואים בתמ"מ 1/29.

2.1.1 יש להראות התאמה של הקו לתכניות סטטוטוריות. במידה ואין התאמה יש לנמק מדוע.

2.1.2 יש לפרט את השיקולים שהביאו לתכנון התוואי הנבחר ועל בסיס מה נבחרה החלופה המוצעת בכל מקטע. בהתייחסות יש לשים דגש על רמת השירות וכן לפרט שיקולים סביבתיים (כגון איכות אוויר, רעש, חזות ונוף וכדומה), בעיקר במקטעים בעלי רגישות סביבתית גבוהה.



כמו כן, יש להתייחס לאמות מידה נוספות לרבות שיקולים תחבורתיים, הסטות תנועה, מוניציפאליים, שיקולים של תכנון אורבאני ואיכות אדריכלית, שיקולים טכנולוגיים, שלביות ושימושים ושיקולים כלכליים.

לסיכום סעיף זה, יש להגיש לכל אחד מהתוואים שנבחנו:

א. תשריט תנוחה + חתכים טיפוסיים של החלופות שנבחנו.

ב. תיאור במלל של החלופות שנבחנו.

ג. טבלה מסכמת של החלופות שנבחנו, עפ"י הקריטריונים שפורטו בסעיף זה.



לסיכום סעיף זה, יש להגיש טבלה מסכמת של החלופות שנבחנו, עפ"י אמות המידה שפורטו לעיל.

2.2 חלופות מיקרו לתכנון ועיצוב מרכיבי תשתית

2.2.1 יש להציג בסוף הפרק תשריט של כל החלופות. הניתוח יעשה על פי אמות המידה המוזכרות לעיל ואמות מידה נוספות ככל הנדרש.

בפרק ינותחו החלופות שנשקלו לרבות החלופות הבאות:

חלופות לסיומת הקו במוזיאון ישראל לאחר התחנה הסופית

חלופות לאי פגיעה בעמק המצלבה ובכיכר המגוננת בסמוך לכנסת

חלופות למיקום תחנות הנוסעים והתאמת המערכת סביב להן (מקומות חניה, מעבר

אוטובוסים, פרוגראמה מסביב לתחנות וכיו.)

יש להציג חלופות לתכנון ועיצוב מרכיבי המערכת, כגון עמודי החשמל.

יש להציג חלופות לתכנון החניון התת-קרקעי מתחת לרחבת מוזיאון ישראל, כולל חלופות להסדרת היציאות והכניסות אליו, וכן חלופות לתכנון ועיצוב רחבת מוזיאון ישראל.

2.2.2 מתקנים לאורך הקו – השוואת חלופות, בדגש על שיקולים סביבתיים, לגבי תחנות, חניונים וכדומה. יש להתייחס למתקנים העלולים לגרום להשפעות סביבתיות שליליות.

2.2.3 יש להציג חלופות לתכנון ועיצוב מרכיבי המערכת (לדוגמה: תחנות מיישרים). יש להציג נימוקים לחלופה המוצעת.





2.2.4 יש להציג חלופה לנתיב אופניים לכל אורכו של תוואי הרק"ל בתכנית, תוך התייחסות לממשקים עם תכנית האב לשבילי אופניים.

2.2.5 יש להציג חלופות להתוויית המסילה, זאת ככל שלא נבחרה חלופת אמצע הרחוב. יש להציג חלופות מיקום המסילה בחתך הרחוב, בכל אחד מהרחובות והדרכים שלאורכם יעבור תוואי הקו.



פרק ג': תאור התכנית המוצעת

3.0 מרכיבי המערכת, כללי:

3.0.1 יש להקפיד על הסבר מילולי, בהיר ותמציתי של כל מרכיבי המערכת.

3.0.2 יש לצרף לדברי ההסבר הכלליים תשריטים, תרשימים, חתכים, תמונות וכל מידע אחר שיעזור לקורא

להבין את המערכת המתוכננת ואת הפרויקט כולו.

3.0.3 במידה וישנו מידע מיוחד לתשתית/מתקן, יש להציג את החומר בהתאם.

3.1 תיאור התכנית המפורטת

3.1.1 בפרק זה יוצגו תשריטים של תוואי הרכבת, המתקנים והמבנים השונים, בתוספת תיאור והסבר על השימוש המיועד, התכונות הפיזיות והפעילות שתבצע בהם.

3.1.2 יוצגו תשריטים של התנוחה האופקית מבט על וכן חתכים לאורך בקני"מ 1:2,500 / 1:250 לפחות וחתכי רוחב אופייניים בקני"מ 1:100. חתכים אלו יכללו את מפלס המסילה, גובה פני הקרקע בצדדיה, מיקום המבנים, מרחק מהמסילה וגובהם, מפלס הקרקע במצב הקיים, גבהים של קירות תמך, מעקות בטיחות, גדרות, מדרכות, עמודי תאורה ותעלות ניקוז.

3.1.3 התכניות והתיאור יתייחסו לכל העבודות שיעשו לשם הקמת הרכבת ומתקניה (הנחת מסילות, בניית תחנות ראשיות ועוד), כולל עבודות שיעשו מחוץ לרצועת התוואי (הזזה/הרחבה של תוואי הכבישים, הזזת קווי מתח גבוה, העתקת תשתיות, שינויים בהסדרי התנועה בתוואי ובדרכים חוצות וסמוכות לתוואי וכד').

3.2 הרכיב הקבוע - המסילה

3.2.1 הצגת הקריטריונים ההנדסיים, רוחב המסילה, גובה ומפלס המסילה.

3.2.2 קטעי מילוי וקטעי חפירה/חציבה, שיעורי מילוי וחפירה.

3.2.3 חתכים רוחביים בקני"מ 1:100 לפחות בקטעי המסילה הקרובים לשטחים פתוחים ואתרי טבע עירוני או לבניה ציבורית, קיימים או מתוכננים, ובמקומות המשנים את החזות או התפקוד של שטחים פתוחים, לאורך כל תוואי המסילה. יש לפרט את הגבהים של התשתיות והמבנים הקיימים והמתוכננים והיחס ביניהם לגובה המתוכנן של המסילה.





3.4 תחנות רכבת

- 3.4.1 תיאור תחנות הרכבת ומיקומן, מבנה התחנה, הרציפים, שנאים, גישות לרכב, מעברים להולכי רגל ולמוגבלי ניידות, מערכת עזר, גידור, כריזה וכו'.
- 3.4.2 יש לצרף תשריטים מפורטים, תמונות, חתכים, תרשימים וכו'.
- 3.4.3 יש להציג פרטים עקרוניים של התחנות המתוכננות.

3.5 מערכות לאספקת אנרגיה

- 3.4.1 יש לתאר את מערכת התאורה, מערכת האנרגיה (מערכות מתח גבוה ותחנות טרנספורמציה), כבלי החשמל המזינים את הרכבת ומערכת החיווט.
- 3.4.2 יש להציג את מיקום תחנות המישורים ואת סוג התחנה.

3.6 תשתיות נוספות

- 3.6.1 פירוט תשתיות התחבורה הנלוות לפרוייקט- מרכזי תחבורה, מעברים תת קרקעיים לכלי רכב, חניונים.
- 3.6.2 תיאור מערכות הניקוז.
- 3.6.3 פירוט לגבי מערכות תשתית אחרות הנלוות לרכבת הקלה או נמצאות בתוואי.
- 3.6.4 יש להעריך באופן כללי את פוטנציאל המפגעים בשלב ההקמה.

3.7 עבודות ההקמה

- 3.7.1 תאר באופן כללי את העבודות הנדרשות להקמת המרכיבים העיקריים במערכת המסילתית הכלולה בתכנית.
- 3.7.2 יש לתאר את אתרי התארגנות (כולל התייחסות לגודל האתר) והסטת תשתיות, דרכי גישה וכו'. יש להציג אתרי ויסות במסגרת שטחי ההתארגנות.
- 3.7.3 יש להעריך את מאזן עודפי העפר, האפשרות לעשות שימוש בהם במסגרת הפרוייקט, פסולת בנין ועוד. יש לציין אתרים המתאימים לאחסון זמני של עפר וכן לציין אם יהיה צורך במתקני גריסה ובמפעל בטון.
- 3.7.4 יש להתייחס לאפשרות של עבודות בלילה ליד מבנים רגישים כגון הכנסת, משרדי הממשלה, הספרייה הלאומית וכדומה.

3.8 נתוני תפעול ותנועה

- 3.8.1 פרט את מס' הרכבות ותדירותן, מס' הרכבות לשעת שיא, מספר רכבות בשעה ממוצעת ביום ובשעה ממוצעת בלילה. יש להציג את התאום המתוכנן בין הפעלת הקו לבין מערכת התחבורה הציבורית הקיימת והמתוכננת ובכלל זה מערך האוטובוסים המזינים.
- 3.8.2 מהירות הנסיעה התפעולית המרבית המתוכננת במערכת הקו לפי חלוקה לאזורים ולמקטעים השונים לאורך הקו.





3.8.3 פרט לפי הידוע ועל-פי הנתונים הקיימים בשלב התב"ע את השינויים בנפחי התנועה של כלי הרכב הצפויים לאורך צירי הנסיעה של הרכבת הקלה, לפי שלבי הפתוח המסילתי ויישום הסדרי תנועה המתחייבים מכך.

3.8.4 פרט את השינויים המשמעותיים ביותר בתנועת כלי רכב אשר יגרמו ישירות ע"י פיתוח הקו, הסטת תנועה, הקטנת ביקושים וכו'. הסקירה תתמקד בצירים שבהם צפוי שינוי משמעותי (הגדלת/הקטנת נפח התנועה ב- 50% ויותר). בהשוואה לחלופת האפס.

3.8.5 לפרט את ניהול התנועה ברחובות שבהם יעבור המינהור בהתאם לחלופה הנבחרת לכרייה וחציבה – מעבר תנועה מלא/עצירת תנועה מלאה/תנועה חלקית בלבד/תח"צ בלבד וכדומה.



3.9 השיקום הנופי והתאמתו לסביבה הקיימת

3.9.1 פרט באופן כללי את התכניות לשיקום חזותי (אזורי חפירה ומילוי, נטיעות, קירות תמך, בינוי חזיתות, גינון וכד'). יש להתייחס בפרט לגובה קירות התמך בקרבת פארק המצלבה ולכיר השעון המגוננת ליד הכנסת ולמוקדים רגישים נוספים כגון גן הוורדים והדופן של משכן הכנסת.

3.9.2 הצג את שבילי האופניים וצירים להולכי רגל.

3.9.3 יוצג תכנון בקנ"מ מפורט של אזורי הפורטלים והשיקום הנופי באזורים אלו בתנוחה, בחתכים ובהדמיות.

3.9.4 פרט את עקרונות השיקום הנופי של אזורי העבודה ואזורי ההתארגנות.



4. פרק ד' - פירוט והערכה של ההשפעות הסביבתיות

4.0 כללי

פרק זה יכלול תיאור איכותי וכמותי של הנושאים השונים בהם חזויה השפעה סביבתית בתחומי התכנית ובסביבתה הקרובה והרחוקה כתוצאה מאישור התכנית, ביצועה והפעלתה בעתיד.

4.0.1 פרק זה יבוצע בשני שלבים : בשלב הראשון יאותרו שימושי וייעודי הקרקע הנמצאים בתוך תחום טווחי ההשפעה הסביבתיים. על בסיס שלב זה יקבעו הקולטים להערכת ההשפעות הסביבתיות בתחומים הרלבנטיים. **היות וכבר הוצג על ידי עורכי התסקיר מסמך טווחי**

השפעה מיום 19.12.16, אין צורך להציג את שלב א'.

4.02 הערכת ההשפעות הסביבתיות בפרק זה תתבסס על טכנולוגיית רכבת קלה בהתאם לידע בעקבות הקמת הקו הראשון של הרכבת והתכנון של הקווים האחרים, בהתאם לידע שהצטבר בעולם מפרויקטים של רכבת קלה ורכבת עירונית בירושלים.

עבור כל נושא יש להתייחס להשפעות השליליות והחיוביות העשויות לנבוע עקב הקמת הפרויקט. בכל נושא יוסבר האם יש צורך למנוע או להפחית את ההשפעות הסביבתיות השליליות, וכן מהם האמצעים שניתן לנקוט כדי למנוע או להפחיתן. באותם מקומות שצפוי כי יהיו מפגעים, יש לעשות למניעתם קודם לכל בתכנון והקמת מרכיבי התכנית ובבחירת הטכנולוגיה. רק בשלב שני יש להמליץ על נקיטת אמצעים פיזיים להפחתת המפגעים באמצעות טיפול במבנים הסמוכים למסילה.





4.0.3 בבחינת ההשפעות הסביבתיות יש להתייחס אל כל מרכיבי התכנית לרבות הפעלת הרכבת הקלה,

התחנות המתוכננות, האוטובוסים המזינים, מבני המסילה, המתקנים הנלווים ועוד. יש להתייחס אל ההשפעות הישירות וההשפעות העקיפות העלולות להיגרם עקב ביצוע התכנית בזמן ההקמה ובשלבי ההפעלה עד לפיתוח המלא של הרשת. אם בשלב הכנת התסקיר לא היה מידע מלא אשר יאפשר הערכת ההשפעות הסביבתיות במלואן, יציע עורך התסקיר מנגנון להגשת מסמכים משלימים בשלב התכנון המפורט, לפני מתן היתרי בניה, בזמן ההקמה, בשלב ההפעלה הניסיונית ובשלב הקבע. המלצות אלו יפורטו בפרק ה' בהמשך.



4.0.4 רשימת ההשפעות שלהלן אינה כוללת בהכרח את כל ההשפעות האפשריות. יש להציג את כל

ההשפעות העלולות לנבוע מן הפרויקט גם אם אינן מוזכרות בהנחיות.

4.0.5 יש לציין ולהסביר אילו מן ההשפעות המנויות להלן לא יתקיימו בפועל.

4.0.6 תיאור ההשפעות הסביבתיות בפרק זה יעשה הן באופן מילולי והן באופן גרפי.

4.0.7 ביצוע ניתוח השלכות הסביבתיות (מפגעי רעש ואיכות אוויר) עקב שינויים פיזיים בכבישים ו/או

עקב שינויים משמעותיים (על פי סעי' 4.1.2 ו-4.1.3) בתנועה בדרכים קיימות סמוכות לאורך הציר

וברחובות גובלים (תוך הבחנה בין תחבורה ציבורית לכלי רכב פרטיים) יתואם עם המשרד להגנת

הסביבה והמחלקה לאיכות הסביבה.

4.1 שינויים בתנועה



4.1.1 בניתוח השינויים ובהצגת התוצאות הניתוח יש לעשות שימוש בסעיפים 3.1.6 "השפעות עקיפות", וסעיף 3.1.7 "השפעות מצטברות" מתוך המסמך "טווחי השפעה הסביבתיים של הרכבת הקלה" מיולי 2014.

4.1.2 יש להציג את עומסי תנועה שיפחתו או יתווספו בכבישים קיימים בסביבת התכנית עקב התכנית, השלכותיהם לגבי מפגעי רעש ואיכות אוויר (תוך הבחנה בין תחבורה ציבורית לכלי רכב פרטיים).

4.1.3 בניתוח הסטות התנועה לכבישים סמוכים יש לערוך השוואה בין נפחי התנועה הצפויים בחלופת האפס (המצב החזוי ללא ביצוע התכנית) לבין לנפחי התנועה הצפויים עם ביצוע התכנית. ניתוח כמותי של ההשפעות הצפויות יערך כאשר הגידול בנפח התנועה הכללי הינו פי 2 ויותר וכאשר הגידול בתנועת האוטובוסים הינו פי 1.5 ויותר.



4.1.3 יש להציע פתרונות להקטנת השפעות הרעש וזיהום האוויר הצפויות. יש להציע פתרונות להפחתת הרעש אם מפלס הרעש ברחוב לפני הסטת התנועה אליו תוסט התנועה גבוה מ-67dBA והסטת התנועה תתרום להעלאת הרעש ב-1dBA ויותר.

4.2 איכות אוויר

4.2.1 כללי - יש לבצע ניתוח כמותי של השינויים שיגרמו באיכות אוויר עקב שינויים פיזיים בדרכים המוצעים בתכנית ושיגרמו לתוספת משמעותית של נפחי תנועה ביחס למצב הקיים כמפורט בסעיף 4.1 (תוך הבחנה בין תחבורה ציבורית לכלי רכב פרטיים) ו/או עקב תוספת תנועה





בכבישים סמוכים ללא שינויים פיזיים בדרכים. בשאר חלקי התכנית היכן השינויים בתנועה לא צפויים להיות משמעותיים יש להציג ניתוח איכותי של איכות האוויר.

4.2.2 יש להציג את השפעת הסטות התנועה כלפי הרחובות שאלהן היא מוסטת ועל הרחובות הסמוכים.

4.2.3 השוואה בין הריכוזים במצב קיים לבין החזוי לאחר הפעלת הרכבת וביצוע השינויים בתנועה וביחס לתקני איכות האוויר. השוואה אינטגרטיבית בין זיהום אויר במצב הקיים לבין זיהום האוויר החזוי בעת הפעלת המערכת בחישוב הכולל את הפחתת/תוספת הזיהום בתוואי המוצע ואת הפחתת/תוספת זיהום האוויר בצירי תנועה שיקלטו תנועה מוסטת (לפי סעיף 4.1).

4.2.4 יש להציג את התוצאות בטבלאות לגבי קולטים רגישים מייצגים ובמפות. החישוב ייעשה בהתאם למודלים המאושרים על ידי המשרד להגנת הסביבה.

4.2.5 יש להציג את השפעת הפליטות מהחניון המתוכנן על המוזיאונים והרחובות הסמוכים



4.3 השפעות רעש

4.3.1 חשב את מפלסי הרעש הישירים הצפויים להיגרם ע"י מרכיבי התכנית. יש להדגיש כי מתקני קבע, כגון מערכות מכאניות, מחויבים לעמוד בתקנות למניעת מפגעים, רעש בלתי סביר, התש"ן-1990.

4.3.2 במקומות בהם צפוי מפגע רעש, הצע את הפתרונות והאמצעים למניעת המפגע ולהקטנתו.

4.3.3 יש לפרט את המסמכים והבדיקות המשלימים שיש לבצע במהלך התכנון המפורט כתנאי למתן היתר בניה, במהלך הפעלה ניסיונית, כתנאי למתן רישיון להפעלה קבועה ובשלבי הקבע. יש להציע מנגנון לבדיקה, בקרה ואכיפה אשר יבטיח הגשת המסמכים הנ"ל ומילוי אחר כל הוראותיהם.

4.3.4 יש לפרט מפלסי רעש חזויים מהפעלת התכנית ומפלסי רעש חזויים מכלל מערכת התחבורה עם הקמת הפרויקט. יש להתייחס בנפרד ובמצטבר לרעש מתנועת הרכבת, ולרעש ממקורות אחרים כגון מתחנות.

4.3.5 יש לערוך השוואה של מפלסי הרעש החזויים עם מפלסי הרעש הקיימים ועם הקריטריונים.

4.3.6 בחירת נקודות חיזוי הרעש צריכות להיות תאומות לנקודות שנבחרו בסעיף 1.5 לעיל. יש לערוך השוואה בין מפלסי רעש חזויים ללא הפרויקט ועם הפעלת הפרויקט (יש לקחת בחשבון את עומסי התנועה החזויים של התחבורה הציבורית וכלי רכב פרטיים עם הקמת הפרויקט ובלעדיו (ראה סעיף 4.1.1).

4.3.7 במקרה בו הפתרונות הנדרשים כוללים הגבלות מנהליות ותכנוניות, יש לציין את סוג ההגבלות הנדרש (הגבלות על מהירות הנסיעה, הגבלות על שימושי קרקע, חובת בניה אקוסטית בתכנית עתידית גובלת וכד').

4.3.8 בחישוב מפלסי הרעש מהרכבת יש לקחת את מספר הרכבות בשעת שיא לשני הכיוונים במהירותם המרבית. כמו כן יש להתחשב בשעות הפעילות הרלבנטית למשרד הממשלה והמוסדות האחרים.





4.3.9 הצגת הנתונים וסיכום ההמלצות: כל נתוני החיזוי הנדרשים לעיל, יוצגו בטבלאות מפורטות.

4.3.10 סכם את כל ההמלצות וההוראות הנדרשות להקטנת הרעש ושיש לשלבם בהוראות התכנית או ליישם.

4.3.11 יש לצרף את קבצי חישובים כולל נתוני הקלט והפלט ששימשו לעריכת החיזויים.

4.4 רעידות

4.4.1 הערכת ההשפעות החזויות מרעידות בעת הפעלת המערכת (יש להתייחס לנזקים פיזיים במבנים ולהשפעות היוצרות תחושת מטרד).

4.4.2 יש להעריך את עוצמת הרעידות ואת טווחי ההשפעה של המסילה.

4.4.3 השוואת עוצמת הרעידות לתקני ה-HMMH.

4.4.4 יש לפרט את שימושי הקרקע וייעודי הקרקע שיושפעו ממפגע זה. יש לסמן על גבי המפה מבנים בהם צפויה חריגה מין הקריטריון, סוג המבנה, גודל החריגה הצפויה. הפירוט יתייחס למבנים ברמת כתובת.

4.4.5 יש להציג חלופות אפשריות להפחתת ההשפעות, המלצות לשימוש בטכנולוגיות שונות, אופן התפעול וכד'.

4.4.6 הערך באופן כללי את השפעת הרעידות בשלב ההקמה. יש להתייחס גם לעבודות לחפירת החניון התת-קרקעי המתוכנן במוזיאון ישראל.

4.4.7 יש לבצע בדיקה מול הנהלת המוסדות לאורך התוואי לגבי הרגישות לרעידות. יש לציין לדוגמה, האם בספרייה הלאומית המוקמת או במוזיאון או בכל מבנה אחר ישנם פריטים או מכשור הרגיש לרעידות.

במידה והתגלה כי ישנם כלים/פריטים או כל דבר נוסף רגיש במיוחד, יש להציע את הפתרונות המתקדמים ביותר להפחתת הרעידות.

4.5 שדות אלקטרומגנטיים – קרינה בלתי מייננת

4.5.1 יש לבצע, באמצעות תוכנת חיזוי, מיפוי של השדות המגנטיים והחשמליים בשימושי וייעודי קרקע הסמוכים למקורות הקרינה. החיזוי יעשה לכל מקורות הקרינה לרבות תחנות מיישרים, קווי החשמול (קטנרי) וכדומה

4.5.2 יש להציג את עוצמות השדה האלקטרומגנטי החזויה/המחושבות ולהשוות אותן א. לערכי הסף שנקבעו על ידי המשרד להגנת הסביבה ב. למדידות קרינת הרקע.

4.5.3 יש להציג מגבלות הנובעות ממקורות קרינה אלו מטעמי בטיחות ומהשפעה אלקטרומגנטית.

4.5.4 במידת הצורך- יש להציג אמצעים ופתרונות להפחתת השפעות הקרינה מהמרכיבים השונים של המערכת.





4.6 שינויים חזותיים - נופיים

4.6.1 יש להגדיר ולהציג בעזרת חתכים, תרשימים, או הדמיות את המקומות בהם תעבור מסילת הרכבת ואת ההשפעה והשינויים החזותיים הן בסביבה המידית של מרכיבי התכנית והן בנוף הרחב. בניתוח יש לשים את הדגש על אזור המוזיאון והכנסת וכן לנתח את ההשפעה על פארק המצלבה וגן הורדים.

4.6.2 תיאור והצגת השינויים החזותיים עקב הפיתוח סביב התכנית. יש להתמקד באזורים רגישים כסביבת תחנות הנוסעים, לאורך רחובות מרכזיים וצמתים וכן במקומות של שינויים צפויים בחזות ובתפקוד של הדופן הפונה לשטחים הפתוחים.

4.6.3 פירוט העקרונות לשיקום הנופי והאמצעים המתוכננים להפחתת מפגעים חזותיים והשפעות חזותיות שליליות לכל אחד ממרכיבי המערכת כולל ייצוב מדרונות, עמודים, גשרים, אזורי מילוי או חציבה, מעקות, תעלות ניקוז וגדרות. תיאור העקרונות והאמצעים לצמצום הפגיעה הנופית של מרכיבי פיתוח נופי, כגון קירות ומסת בינוי, ילווה בתשריטים, תרשימים והדמיות.

4.6.4 הצגת שבילי אופניים והולכי רגל שבתכנית.

4.6.5 הצגת השיקום הנופי באזורי ההתארגנות.

4.7 אתרי טבע עירוני

4.7.1 יש להעריך את השפעת התכנית על אתרי טבע עירוניים באזור התכנית וסביבתה כגון עמק המצלבה וגן הורדים. הפרק יתייחס לצומח ובעלי חיים לעוצמת הפגיעה בהם. על גבי מפה יש לציין את בתי הגידול הרגישים ביותר ואת עוצמת הפגיעה.

4.7.2 יש לפרט את הדרכים ואמצעים למניעה ולצמצום הפגיעות שאותרו בהתייחס לערכיות ולעוצמת הפגיעה.

4.7.3 יש לערוך סקר טבע עירוני על פי הנחיות מחלקת קיימות בעיריית ירושלים.

4.8 שינויים בשימושי קרקע ובייעודי קרקע

4.8.1 קונפליקטים עם שימושי קרקע בקרקעות בהן עוברת מערכת המסילות ומתקניה, כגון:

אתרי עתיקות, תשתיות שונות, מעבר ליד מתקנים מיוחדים

4.8.2 מגבלות על שימושי קרקע וייעודי קרקע, כולל קווי בנין. ההתייחסות תעשה עבור מגבלות הנוצרות מכלל מרכיבי התוכנית (תחנות, רציפים וכד').

4.8.3 השפעה על שטחים פתוחים, ערכי טבע ונוף (בכללם עצים), בצידי תוואי המסילה.

4.8.4 שינויים ומגבלות בדרכים לצידם עוברת המסילה, כולל דרכי גישה, יציאה וחניות. הצגת פתרונות

נגישות להולכי רגל, למגרשים ולעסקים.

4.8.5 שינויים ומגבלות עקב הפיתוח סביב התוכנית, בעיקר תחנות הנוסעים.





4.8.6 חלופות אפשריות להפחתת ההשפעות והמגבלות.

4.8.7 בנינים המיועדים להריסה.

4.9 פרופיל הרחוב ותפקודו העירוני

ההשפעות על אופיו ותפקודו של הרחוב - בפרק זה יש להציג את האמצעים למניעת מטרדים/מפגעים כתוצאה מהשינויים המוצעים בחתך הרחוב בקטעים החודרים לרקמה העירונית במקטעים נבחרים (כגון עמק המצלבה וגן הוורדים). יש להראות מס' חלופות של פריסת הקאטנרי והשפעתם על העצים ברחוב (לדוגמה דרישה להעתקה/שימור/כריתה)



4.10 אתרי התארגנות

יש לתאר את ההשפעות של אתרי ההתארגנות ואתרי הוויסות לאורך התוואי כגון: עקירת עצים, הפרת שטחים פתוחים וכדומה.

4.11 השפעת עבודות ההקמה

4.11.1 יש לתאר את השפעת עבודות ההקמה, כולל עקב חפירת החניון התת-קרקעי, על מוזיאון ישראל, מוזיאון ארצות האסלאם, מתחם רשות העתיקות, אכסניית רבין והמגורים הסמוכים בנוה שאנן.

4.11.2 יש להתייחס לנושא ריכות האוויר בהתייחס לחניון התת-קרקעי: מיקום הפליטות והסטות תנועה.



5. פרק ה' - ממצאים והצעות להוראות התכנית

5.0.1 יש להציג סיכום של כל ממצאי התסקיר לכל נושא ונושא בנפרד.

5.0.2 הצג את כל ההצעות לקביעת ההוראות בתכנית המפורטות של המסילה ומתקניה, כמתחייב מפירוט

המפגעים וההשפעות שנמנו בפרק ד'.

יש לכלול את האמצעים שיש לנקוט כדי למונעם או להפחיתם.

יש לכלול הוראות המתייחסות לעבודות במהלך הקמת המסילה על כל מתקניה, ובתקופת הפעלת הרכבת הקלה.





5.0.3 ההוראות יתייחסו לעבודות הקמת המסילה, התחנות והחניונים והצעות להפעלתם, ולהגבלות או התניות בשימושי הקרקע הסמוכים.

ההצעות להוראות התכנית יוצגו לפי רלוונטיות הנושאים שהופיעו בתסקיר לתכנית 8000. לאור הכנת התסקיר יש לכלול כמובן נושאים נוספים.

5.1 **הוראות למניעת מטרדים ומפגעים סביבתיים בשלב החפירה וההקמה** - יש לקבוע הוראות מפורטות להכנת נספחי ביצוע סביבתיים כתנאי למתן היתר בניה/חפירה. דוגמא להוראות למניעת מטרדי רעש בשלב ההקמה ראה בנספח ב'

5.2 **שלב השיקום הנופי** - קבע הנחיות לתכנית השיקום הנופי לרבות לגבי קירות תמך, גובהם סוגם

5.3 **עודפי עפר ופסולת בניין** - יש לקבוע הנחיות לטיפול בעודפי עפר ופסולת בניין

5.4 **רעש וזיהום אוויר** - יש לקבוע הנחיות לבחינת השפעות סביבתיות של רעש וזיהום אוויר שיגרמו עקב הסטות תנועה ותכניות להסדרי תנועה בגין התכנית/בקשה להיתר. דוגמא להוראות ראה בנספח ג'.

5.5 **קרקע וניקוז** – יש לקבוע הוראות לנושא קרקע וניקוז כתנאי למתן היתר בניה/חפירה.

5.6 מגבלות והתניות על הסביבה

5.6.1 מגבלות ואיסורים שיש להטיל על שימושי קרקע ועל בניה ופיתוח בצידי המסילה, ובכלל זה קווי בניין.

5.6.2 מגבלות ואיסורים שיש להטיל על שימושי קרקע ועל בניה ופיתוח בסביבת התכנית.

5.7 שינויים בסביבה

שינויים שיש לעשות בשימושי קרקע או בבניה קיימים בסביבת המסילה, התחנות והמתקנים של הרכבת.

5.8 ניקוז

המלצות להוראות התוכנית בנושא ניקוז ומי תהום כנגזרת מהמידע בתסקיר.

5.9 זיהום קרקע

המלצות להוראות התכנית בנושא זיהום קרקע כנגזרת מהמידע בתסקיר (כולל דיגומי קרקע בשלב התכנון המפורט/ ההיתר)

5.10

הנחיות לצמצום ההשפעות הסביבתיות שייגרמו בשלב העבודות ובשלב ההפעלה על אתרי טבע עירוניים בסביבת התכנית.





נספח מס' 2:

מכתב בקשה להשלמות

מהמשרד להג"ס,

14/2/2018





14 בפברואר 2018

לכבוד

גב' אסנת ארנון, עורכת התסקיר

טופ-סביבה

ג.נ.,



הנדון: תכנית לרכבת קלה, קו המוזיאונים – דרישה להשלמות

1. מבוא

במהלך חודש ינואר התקבל במשרד תסקיר לתכנית קו המוזיאונים של הרכבת הקלה. התסקיר נבדק על ידי אנשי המקצוע במשרד ונמצא כי הוא חסר במספר נושאים. להלן הנושאים בהם נדרשת השלמת חומר/מידע:

2. כללי

בתקציר נכתב כי תהיה גריעה של כ-5 דונם משטח פארק המצלבה. על עורכי התסקיר להסביר כיצד הגיעו לסדר גודל כזה של גריעה, ולהציג את הנתונים על גבי תשריט.

בפרק 4.0 נכתב כי המבנים הסמוכים ביותר לרצועת המסילה הם מבני משרדים ומוסדות תרבות המבודדים ביעילות מפני מטרדים סביבתיים חיצוניים. יש לציין על סמך מה נשען המשפט, והאם נעשה סקר לבחינת מיגון המבנים.



3. תנועה ותחבורה

תנועה אל ומהחניון – בפרק 3.7.4 נכתב כי בשל הפעילות הרנדומלית לא ניתן לכמת את נפחי הכניסה והיציאה של החניון בשעת שיא. על עורכי התסקיר להבהיר האם לא ניתן לבצע הערכה גסה של כמות הרכבים והאוטובוסים.

בפרק 4.0 נכתב כי הפעלת החניון התפעולי לקווי שירות בחניון המוזיאון אמנם מוסיפה תנועות אוטובוסים וכ"ר פרטיים באזור התוכנית, אולם בשל הריחוק הרב משימושים רגישים אין לכך השפעות סביבתיות. האמירה אינה מקובלת שכן לתוספת כלי רכב ישנן השפעות של איכות אויר ורעש.



4. שימושי קרקע

על פי תשריט 1.2.6 דופן בגן מסומנת כשטח בחסינות הכנסת. על פי אתרי ממ"ג ייעוד השטח כיום הוא שצ"פ – יש לברר ובמידה והייעוד שסומן בתשריט אינו נכון, לשנותו.

תיאום עם תכניות בהכנה – פרק 1.2.3

איור מספר 1 בפרק 1.2.3 חסר ויש להשלימו.

יש לציין האם השנויים שהתכנית מציעה בחזית גן הוורדים לכיוון רחוב קפלן תואמו עם מתכנני תכנית חידוש גן הוורדים.





חורשת המוזיאונים – לפי פרק 1.2.3 התכנית המוצעות הן למוזיאון הטבע והן התכנית לחידוש חורשת המוזיאונים חלות שתיהן על אזור שתכנית זו גורעת שטח קטן בחלקו המזרחי. יש לציין האם נעשה תיאום עם עורכי שתי התכניות. אתרים לשימור – יש להוסיף לסעיף 1.5.2 מהי המשמעות בפועל של אתר המוגדר לשימור, והאם ניתן לבצע בו שנויים.

5. חלופות

איורים 20 – 22 בפרק 2.1.1 קטנים ומאד מקשים על הבנת המידע. יש להגדילם כך שניתן יהיה לראות את המידע המוצג בהם בצורה ברורה. יש להתאים בין סדר החלופות המוצג במלל לבין סדר ההצגה של האיורים, וכן להוסיף מספור תואם למלל ולאיוורים. בנוסף, יש להציג בנפרד את חלופות רחוב קפלן ואת חלופות התחנה הסופית במוזיאון ישראל. לאור העובדה שמקטע זה של הקו אינו נכלל, על פי דברי עורכי התסקיר בתחילת המסמך, בתמ"מ 1/29, יש להבהיר האם נערכה פרוגרמה להקמתו ומהי ההצדקה להקמתו. יחד עם זאת בפרק 2.0 נכתב כי התוואי המוצע נותן מענה מלא למוסדות השלטון בסטייה מינימלית מהמאוסר בתמ"מ 1/29. על עורכי התסקיר להבהיר כיצד דברים אלה מתאימים לאמור בתחילת פסקה זו. חלופות מיקרו - יש להבהיר מדוע לא נבחנו חלופות מיקרו במקטע הרחובות זוסמן-קפלן. בעמוד 48 יש התייחסות למגרעות העברת חלופה מערבית ברחוב קפלן ובנוסף חלופה מערבית לתחנת הקצה במוזיאון – יש להפריד בין שני המקטעים ולהתייחס בנפרד למעבר ברחוב קפלן, ולמיקום תחנת הקצה במוזיאון. נכתב כי החלופה יוצרת קונפליקט עם הסדרת הכניסה לחניון התת-קרקעי המתוכננת מרח' סטפן וייז. יש לצרף הסבר לנושא זה שאינו ברור. יש לצרף הסבר מדוע חלופת הדופן המערבית ברחוב קפלן מתאימה רק לחלופה מספר 1 של תחנת הקצה במוזיאון, ומאידך מדוע החלופות המזרחיות ברחוב מתאימות רק לחלופות 2 ו-3 של תחנת הקצה. יש להסביר באופן עקרוני מדוע יש צורך בעוד 100 מטר נוספים של הארכת מסילה לצורך תפעולי של היפוך כיוון הנסיעה, שכן בכל אחד מקצוות מערך הרכבת ישנו קרון ניהוג.

6. חניון תת קרקעי

חלופות – בפרק 2.1.2 נכתב כי השיקול העיקרי בקביעת מיקום החניון הינו מניעת פגיעה בממצאים הרגישים והציוד הטכנולוגי שבמבנה היכל הספר כתוצאה מעבודות החפירה וההקמה של החניון. יש להבהיר האם נבחנה לעומק חלופה המציעה העתקה של ממצאי היכל הספר לתצוגה זמנית, ובכך לאפשר חפירה קרוב יותר להיכל הספר. דבר זה יאפשר ניצול טוב יותר של המגרש והקמה של חניון גדול יותר בלי לפגוע בממצאי ההיכל.

בסעיף 2.1.2 מוצגות שתי חלופות למיקום פורטל הכניסה. חלופה א' מציעה שהפורטל יהיה ממוקם מצפון לרחבת מוזיאון ישראל ואילו חלופה ב' מציעה שהפורטל יהיה ממוקם ברח' וויז, מצפון למוזיאון ארצות המקרא. חלופה ב' היא החלופה הנבחרת כיוון שהראשונה עלולה לייצר עומסי תנועה לאוטובוסים אשר רוצים להיכנס לחניון, בשל הקירבה לכיכר. הצגת החלופות באיור מספר 24 לא מפורטת דיה ומוצגת בצורה סכמטית ביותר - נדרשת רזולוציה גבוהה יותר כדי להבין כיצד תעשה הכניסה לחניון התת קרקעי והיכן





ימוקם הפורטל ביחס לכביש הקיים. בנוסף, יש להבהיר האם תהיה רק כניסה אחת לחניון, ובמידה והתשובה חיובית, יש לציין האם נבדקו השפעות התנועה על הרחובות המזינים את רחוב וייז. כמו כן יש לפרט מדוע לא ליצור את הכניסה לחניון מרחוב רופין, היות ובשתי החלופות המוצעות על רכבים לנסוע על רחוב וייז מערבה לכיוון שדרת המוזיאונים, להסתובב במעגל תנועה, ואז לחזור מזרחה לכיוון פורטל כניסה לחניה.

סעיף 3.6.1. מציג את תיאור עבודות ההקמה, במסגרתן 762 יום (622 של חפירה/יציבה ועוד 1540 יום של ביצוע כלונסאות) לא יתאפשר לחנות באזור המוזיאון. המסמך מציין כי לא תהיה הסדרה של חניות חלופיות, כך שלא ברור היכן כן ניתן יהיה לחנות במוזיאון וסביבותיו.



בפרק 3.0 המציג את מרכיבי המערכת נכתב שכ- 20 מקומות חנייה ישמשו כחניון תפעולי לאוטובוסים בקווי שירות שונים. יש לציין האם תהיה אפשרות לחניה והטענה עתידית של אוטובוסים חשמליים.

7. הכיכר הציבורית - בסעיף 2.1.3 מתוארות החלופות לרחבת מוזיאון ישראל. החלופה הראשונה מציעה שהכיכר תתוכנן על חשבון שטח רחבת החנייה הקיימת כיום מול מוזיאון ישראל, ללא שינוי גודל הרחבה. מצד אחד הרחבה תתכונן על חשבון שטח הקיים היום ומצד שני אין שינוי בגודלה- יש להסביר את הפער. החלופה השנייה מציעה להרחיב את הכיכר על חשבון נתיב נסיעה של רחוב וייז ולהרחיב את שטח חורשת המוזיאון לכיוון דרום גם על חשבון נתיב נסיעה ברחוב וייז.



החלופה השלישית מציעה לסגור את רחוב וייז בחיבורו עם כביש רופין ולייצר "חיבור ירוק" לעמק המצלבה. החלופות השנייה והשלישית נשללו מסיבות תנועתיות. יש להציג את הבדיקות והממצאים שגרמו לשלילת החלופות השניה והשלישית.

8. איכות אוויר

אווור החניון – יש להציג אפשרות של אוורור טבעי של החניון בדופן הפונה לכיוון עמק המצלבה, במקום אוורור מאולץ שיחייב מאוררים שיעבדו שעות רבות והקמת פירי אוורור מעל למפלס הכיכר. בתשריט 3.0.5 בחתך +0 137 נראה כי קיימת מערכת אוורור מהחניון. יש לבחון האם ניתן למתוח מערכת אוורור לכל אורך הדופן הפונה על עבר פארק המצלבה.



הן מנספח הבנוי של החניון והן מפרק 3.1.5 עולה כי ייבנה פיר אורכי לכל עומק החניון ועד למפלס הכיכר שישמש להכנסת אוויר. לא ברור כיצד מידע זה עולה בקנה אחד עם אמירותיו של מהנדס האווור דיוויד יונג (שנכתבו כחומר משלים לתסקיר ונשלחו במייל), ולפיהן בהתאם התקנים המקובלים בעולם חניון עם אוורור טבעי מוגדר כדלקמן (כדוגמת תקן צרפתי מה-08.07.2006 פרק PS3):

1. 50% מקיר היקפי בכל קומה צריך להיות פתוח כלפי חוץ
 2. מרחק בין שני הקירות הנגדיים הכוללים פתחים קלפי חוץ צריך להיות פחות מ-75 מ'
 3. סה"כ שטח הפתחים צריך להיות יותר מ-5% משטח כל הקומה.
- ובנוסף, לפי התקנים בארץ, שחרור עשן בעת שריפה אינו יכול להתבצע כאשר יש יותר ממפלס תת-קרקעי אחד.

בפריקט זה נדרשת מערכת אוורור מכני לפי דרישות שחרור עשן (עבור 4 קומות תת-קרקעיות) ותשמש גם לצורך שמירת איכות האוויר (רמת CO).





יש להסביר בצורה ברורה האם אוורור החניון בצורה טבעית אפשרי באמצעות הפיר (פטיו) המוצע, ומהדופן כלפי הפארק.

לא נעשה חיזוי בנוגע למיקומי הפתחים – היכן ממוקמים פירי אוורור מאולץ, מה גובהם וכדומה, והתסקיר מפנה לנספח אוורור. על עורכי התסקיר לצרף הסבר שיכלול ניתוח איכותי של הנושא.

בפרק 4.2.2 נכתב כי הפעילות הציבורית אינה כוללת שהיה ארוכה של אנשים במרחב הפתוח. ההיפך הוא הנכון – הפיתוח של הכיכר העירונית מעל החניון ימשוך אנשים לשהייה ממושכת בשטח זה. על כן יש להתייחס לשטח כאזור מושך קהל עם פוטנציאל לאזור רגיש.

9. רעש ורעידות

בסעיף 4.4 רעש ממפוחי האוורור של החניון. נכתב כי הקריטריון המקובל בשצ"פ הנו 65 דציבל. לא ברור על מה מבוססת האמרה הזאת מעבר לטענת עורכי התסקיר שכך נקבע בקו האדום בעבר. במידה וכבר ממליצים בשלב התכנון המפורט להגביל את הרעש ל- 65 דציבל בעזרת ציוד, משתקים וגדרות, יש לשנות את הסעיף ולציין שהרעש יוגבל ל 65 דציבל או 5 דציבל מעל לרעש הרקע, הנמוך מבניהם. יש לעדכן בהתאם גם את סעיף 5.2.1 הדן בנושא זה.

רעידות - בסעיף 5.3 בהתייחסות לשלב ההקמה יש להבהיר מי אחראי לבדוק את הנושא במידת הצורך.

10. קרינה

סעיף 4.6.4 קובע כי באזור מעל גג חדר המישישים קיים שטף שדה מגנטי של mG10 לכל היותר. שטף זה גבוה מהמלצת המשרד להגנת הסביבה אך ניתן להשתמש בו למעבר של רכב ואדם וכן לשימושים שונים בהם השהייה המצטברת אינה עולה על 8 שעות. יש להבהיר אילו שימושים קיימים מעל חדר המישישים.

11. תחזיות תנועה

טבלה 3.7.3 מציגה את תחזיות התנועה ללא תכנית ועם תכנית ללא החניון.

- יש להבהיר מדוע להציג את המצב עם התכנית וללא החניון.
- ניתן לראות כי בתחזית עם התכנית פחתו 382 כלי רכב. ע"פ המסמך, הסיבה להפרש הקטן יחסית היא שהמצב החזוי לוקח בחשבון תכניות אחרות באזור. יש להראות תחזית תנועה ללא התכנית ועם התכנית כפי שחזויה בשנת היעד הכוללת את התכניות באזור, על מנת שניתן יהיה להסיק מסקנות מהנתונים.
- יש לציין אילו לתכניות עתידיות נלקחו בחשבון בתחזיות התנועה (לדוגמה קירוי בגין).

12. אקולוגיה וטבע עירוני

מפרק 1.6 לא ברור האם בוצעו סקרים בשטח לזהוי אוכלוסיות בעלי החיים והצמחים שמשתמשות ונמצאות בשטחים הירוקים הגובלים בתכנית, הן האינטנסיביים והן האקסטנסיביים. בסעיף 1.6.1.1 רק נכתב ש"יש לסקור את השטח בעונת הסתיו-חורף והאביב".

על פניו אין הגיון שאתרי טבע עירוני משמעותיים כגון פארק המצלבה וגן הוורדים דורגו שניהם בעדיפות נמוכה-בינונית על ידי עורכי התסקיר. יש לבדוק שנית את הממצאים ולבחון האם ההגדרות מתאימות. יש להבהיר מדוע חורשת המוזיאונים, שהינה אתר לא מופר בחלקו, לא מופיעה אף היא בהערכה.





התסקיר מציין גרועות נוספות משוליים הדרומיים של חורשת מוזיאון המדע. יש לצרף תשריט עם תיחום הגריעה וכן תמונות מהמיקומים שצוינו. על עורכי התסקיר להבהיר מה המשמעות של גריעת שטחים מאתרים המסומנים בכרטסת הטבע העירוני של העיר, והאם יש לקבל הנחיות מהמחלקה לאיכות הסביבה בנוגע לתיאום פעולת הגריעה. יש לצרף הדמיות מעודכנות, כולל המיקומים שתואמו עם המשרד.

13. ניקוז

על פי הוראות תמ"א 4/ב/34 על עורכי התכני להגיש נספח ניקוז לאישור הגורמים המוסמכים. יש להבהיר האם הוכן נספח ניקוז והוגש לאישור רשות המים. גם בפרק 1.4 העוסק בניקוז אין התייחסות לנספח ניקוז. בפרק 3.5.2 נכתב כי ניקוז החניון התת קרקעי, במידה ויידרש, יעשה למערכת הניקוז העירונית ברחובות הסמוכים לחניון. יש להראות נתונים מפורטים יותר לנושא ניקוז החניון בתוך נספח הניקוז.

14. חזות ונוף

שיקום נופי - בפרק 3.8 חסר תיאור של השיקום הנופי. לא נכון להפנות לפרק 4. בפרק ד' מציעים לדחות לתכנון מפורט - יש להציג את תכנית השיקום כבר בשלב זה, גם עבור פארק המצלבה וגם עבור חורשת המוזיאונים. יש לכלול גם שבילי אופניים. יש לצרף הדמיות לתסקיר עצמו ולא לשלוח אותן בנפרד.

15. שבילי אופניים

שבילי אופניים - במקרא של תשריט מס' 1.1.3 המציג את תוואי המסילה על רקע מיפוי פוטוגרמטרי, ישנו סימון של שביל אופניים קיים אך בתשריט עצמו לא קיים. יש להבהיר האם השביל קיים בפועל. בסעיף 1.3.4 מצוין כי ישנם שני שבילי דרך מתוכננים מדרך רובין לזוסמן/קפלן, האחד באזור קריית הממשלה והשני מצפון ובסמוך הספרייה הלאומית. לא ברור מה הכוונה בצפון ובסמוך לספרייה הלאומית, כיוון שזאת נמצאת מערבה מדרך רובין, שדרות המוזיאונים ודרך ברודצקי. גם מתשריט מס' 7 לא ברור מיקומו המדויק של השביל. קיים חוסר התאמה בין תשריט 1.3.4 בו מסומן שביל אופניים מוצע ברחוב קפלן/זוסמן/הנשיא השישי, לבין איור 7 שלא מוצג בו שביל זה. פרק 2.1.4 מציג את השיקולים להקמת שבילי אופניים. השביל היחידי שיוקם במסגרת התכנית הוא על ציר הרחובות קפלן-זוסמן. מוצג כי לא ניתן להקים ציר לרוכבי אופניים על שד' רבין כיוון שהדבר יחייב הפקעה מבית ראש הממשלה המתוכנן. כיוון שהשימוש לשבילי אופניים הינו ציבורי כשם שבית ראש הממשלה הוא ציבורי, מן הראוי לבחון בתסקיר את ההיתכנות לביצוע נתיב האופניים על ציר שד' רבין - יש יתרון גדול לקיום השביל כיוון שזה יחבר לתחנה המרכזית ולמשרדים ושימושים נוספים שיהיו בעתיד במתחם הכניסה לעיר. לכל הפחות יש להציע אפשרות של שביל אופניים משולב במדרכה ברחוב רבין ובנוסף, ברחוב סטפן וייז.

בנוסף, על מנת להבין את המרחב כראוי יש צורך להציג מפת שבילי אופניים הנותנת ראייה רחבה על מערך השבילים והחיבורים הקיימים לאזור התכנית וליתר צירי הרק"ל באזור (ברדיוס של לפחות 2 ק"מ). לא ברור מהנתונים שהוגשו האם מתוכנן חיבור שביל אופניים בין אזור תחנת הקצה לבין פארק עמק המצלבה.





16. מיקרו-אקלים

סעיף 4.2.3 מצג ניתוח מיקרואקלימי של תחנות הנוסעים. צוין כי הבעיות המיקרואקלימיות קשורות בחשיפה הציבור הממתין לרוחות ולגשם אשר מגיעים ממערב וכן צוין כי לא צפויה בעיה מיקרואקלימית חריגה בתחנות המתוכננות לאורך הציר. רוב ימות השנה אין גשמים או רוחות חריגות אך יש שמש חזקה. יש להבהיר האם נבדק נושא הצללת התחנות.

17. קרקע

על פי נספח תשתיות, איכות הסביבה ואזורי רגישות לרעידות אדמה של תכנית המתאר 2000, חלקים מחורשת מוזיאון המדע, רח' וייז, שד' המוזיאונים, הנכללים באופן חלקי בתחום התכנית, מצויים בשטח בו צפויה רגישות להגברה ולכשל במדרון מבונה. יש להבהיר מהם האמצעים בהם יש לנקוט על מנת למנוע גלישת קרקע והאם יש צורך במסמך לנושא גלישת קרקע, שיאושר על ידי המכון הגיאולוגי.

18. עודפי עפר

לאור הכמויות המצוינות בפרק 3.6.3, מומלץ לצרף נספח עודפי עפר לתסקיר.

19. תאום תשתיות

על פי נספח תשתיות, איכות הסביבה ואזורי רגישות לרעידות אדמה של תכנית המתאר 2000 בשטח התוכנית עובר קו מים לאורך שד' רבין וזוסמן, וכן התוואי חוצה קו מים שעובר בדרך רופין. בנוסף עובר תוואי לסיבים אופטיים לאורך שד' רבין, זוסמן, קפלן, וייז ורופין. יש להציג את התוואים על גבי תשריט ולפרט את הטיפול המוצע לגביהם, למשל העתקה.

20. סעיפים להוראות התכנית

בסעיף 5.1 בנוגע למסמך לשלבי ההקמה והקבע, יש להוסיף גם הוראות בנוגע לחניון. בסעיף 5.5.5 יש לשנות את הטווח ל-6 מטר. בסעיף 5.11 לא הוגשה תכנית אוורור מפורטת. יש לצרף.

סיכום

התסקיר נבדק ונמצא חסר במספר נושאים, ובעיקר: החניון התת-קרקעי, כולל האוורור שלו; אקולוגיה וטבע עירוני; שבילי אופניים ועוד. יש להשיב על כל אחת מהדרישות בצורה מסודרת ולציין באיזה פרק ובאיזה עמוד בתסקיר ניתן המענה לדרישה.

בברכה,

אסף שגיא
מתכנן





העתקים: שוני גולדברגר, מנהל מחוז י-ם, המשרד להגנ"ס
אבי בן צור, מתכנן מחוז י-ם, המשרד להגנ"ס
נועה גולדשמידט, לשכת התכנון המחוזית, משרד האוצר
עמירם רותם, מנהל המחלקה לתכנון ופיתוח בר-קיימא, עיריית ירושלים
צחי ויטלזון, תכנית אב לתחבורה





נספח מס' 3:

דו"ח מדידות ערכי קרינה

בתדר רדיו ושטף השדה

המגנטי





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה



פרויקט הרכבת הקלה ירושלים

**מיפוי קרינת הרקע בתדר רדיו ושטף שדה מגנטי
בקטע שד' המוזיאונים, רח' ישראל קפלן**

גרסה 01



תאריך: כ"ו תשרי, תשע"ז (28 אוקטובר 16)

עבור:

תופ סביבה ואקוסטיקה בע"מ

ההסתדרות 10, ירושלים

דוא"ל: topsviva@gmail.com

טל: 02-6252514 פקס 02-6234485



בוצע על ידי: מיכאל זלבה ומשה נצר





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה

טבלת עדכונים

עדכון	תאריך	הערות
01	28 אוקטובר 16	גירסה ראשונה

מסמכים ישימים:

1. כללי

- 1.1. בתאריך י"ח אלול תשע"ו (21 ספטמבר 16) החל מהשעה 14:00 בוצעה מדידה של שטף שדה מגנטי וקרינה בתדר רדיו לאורך ציר הרכבת הקלה, ציר המוזיאונים, ירושלים.
- 1.2. הבדיקה בוצעה ע"י מהנדס תאלמ"ג מיכאל זלבה, מספר היתר של המשרד להגנת הסביבה: 2041-1-5, 2041-1-4
- 1.3. ציוד המדידה:

היצרן	מודל	רגישות	תחום תדרים	מספר סידורי	תוקף הכיול	שם מעבדת הכיול
Lutron	EMF819	$0.01 \mu W/cm^2$	100MHz-3GHz	I.266288	17 נובמבר	Lutron
Tenmars	TM-192D	0.1 mG	30Hz-2000Hz	100401437	17 נובמבר	Tenmars

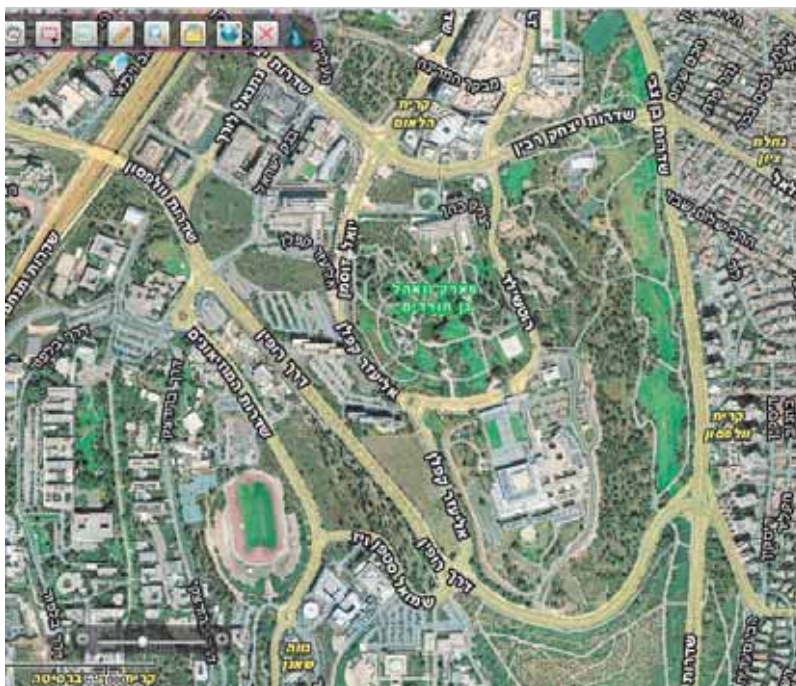
- 1.4. ערכי קרינה בתדר רדיו ושטף שדה מגנטי נמדדו בגובה 1 מ' ובמרחק מספק ממקורות שידור שאינם מאפיינים את ערכי הרקע.





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה

1.5. המדובר הוא על מקטע המקשר בין שד' רבין וקריית המוזיאונים לאורך רח' אליעזר קפלן, ירושלים



תצ"א 1: המקטע הנבדק ציר המוזיאונים. משד' יצחק רבין עד מוזיאון ישראל דרך שד' אליעזר קפלן, כנסת ישראל, ירושלים





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה

1.6. סיכום ערכים נמדדים בנקודות הבוחן:

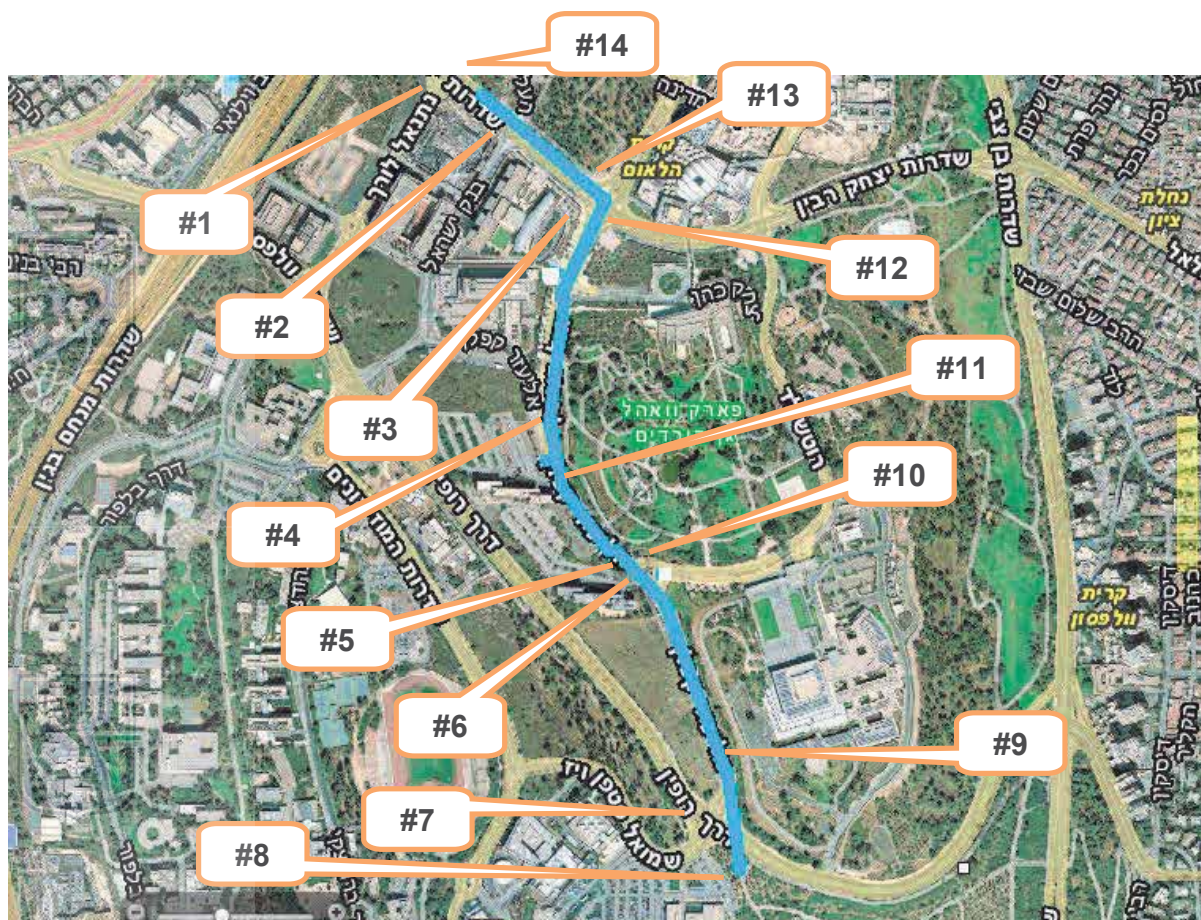
סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
1	מדרכה צומת רח' לורך	0.6	0.3	632368	219051	קריית משרדים
2	מדרכה, פנייה לרחק בנק ישראל	0.6	<0.1	632287	219143	קריית משרדים
3	פניה לרח' יואל זוסמן	0.6	<0.1	632189	219241	גינן עירוני
4	מדרכה סמוך לתחנת אוטובוס	0.5	<0.1	631905	219202	קריית משרדים
5	מדרכה מול כניסה למשרד הרווחה	0.5	<0.1	631754	219270	קריית משרדים
6	מדרכה מול הכניסה למשרד החוץ	0.6	<0.1	631701	219314	גינן עירוני
7	צומת פנייה לרח' וייז	0.8	0.3	631379	219394	תחבורה
8	קצה חניון מוזיאון ישראל	2	0.2	631285	219459	קוו מתח תת קרקעי, פיתוח נופי
9	מדרכה, תחנת אוטובוס מול הכנסת	0.5	<0.1	631432	219460	גינן עירוני
10	מול מעגל תנועה סמוך למשרד החוץ	0.6	<0.1	631723	219333	גינן עירוני
11	סמוך לתחנת אוטובוס בשולי מסלעה	0.5	<0.1	631804	219253	שולי גינן עירוני
12	קודם לצומת שד' רבין בסמוך לכיכר אגרנט	0.6	0.3	632126	219264	גינן עירוני
13	סמוך לתחנת אוטובוס על שד' רבין	0.6	0.3	632126	219264	ציר תנועה ראשי
14	על אי התנועה , כניסה לחניון אוטובוסים	2.4	<0.1	632386	219085	קוו מתח תת קרקעי





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה

2. תוצאות התסקיר לאורך ציר הרקל"ה, ציר המוזיאונים



3.

איור 2: מיקום נקודות הבוחן לאורך ציר הרקל"ה המתוכנן





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה

3. ערכים נמדדים בנקודות הבוחן



צילום 1: מבט אל מגדל בית המלון לכיוון בנייני האומה, אנטנות סלולריות בראש המגדל

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
1	מדרכה צומת רח' לורך	0.6	0.3	632368	219051	קריית משרדים



צילום 2: מבט אל בניין בנק ישראל

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
2	מדרכה, פנייה לרחק בנק ישראל	0.6	<0.1	632287	219143	קריית משרדים





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה



צילום 3: מבט אל שדרת עצים

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
3	פניה לרח' יואל זוסמן	0.6	<0.1	632189	219241	גיבון עירוני



צילום 4: מבט אל הרחוב

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
4	מדרכה סמוך לתחנת אוטובוס	0.5	<0.1	631905	219202	קריית משרדים





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה



צילום 5: מבט אל משרד הרווחה

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
5	מדרכה מול כניסה למשרד הרווחה	0.5	<0.1	631754	219270	קריית משרדים



צילום 6: מבט אל מעגל התנועה בסמיכות לכנסת

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
6	מדרכה מול הכניסה למשרד החוץ	0.6	<0.1	631701	219314	גיבון עירוני





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה



צילום 7: מבט אל מעגל התנועה

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
7	צומת פנייה לרח' וייז	0.8	0.3	631379	219394	תחבורה



סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
8	קצה חניון מוזיאון ישראל	2	0.2	631285	219459	קוו מתח תת קרקעי, פיתוח נופי





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה



צילום 8: מבט אל הכנסת

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
9	מדרכה, תחנת אוטובוס מול הכנסת	0.5	<0.1	631432	219460	גיבון עירוני



צילום 9: מבט אל מעגל התנועה

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu\text{W}/\text{cm}^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
10	מול מעגל תנועה סמוך למשרד החוץ	0.6	<0.1	631723	219333	גיבון עירוני





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה



צילום 10: מבט אל גיבון עירוני בשולי הכביש

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
11	סמוך לתחנת אוטובוס בשולי מסלעה	0.5	<0.1	631804	219253	שולי גיבון עירוני



סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
12	קודם לצומת שד' רבין בסמוך לכיכר אגרנט	0.6	0.3	632126	219264	גיבון עירוני





משה נצר - מוסמך NAATE
הנדסת תאימות ובטיחות בע"מ, יעוץ הנדסי, בדיקות, סקרים והדרכה



צילום 11: מבט אל גדר איסורית אתר בניה

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
13	סמוך לתחנת אוטובוס על שד' רבין	0.6	0.3	632126	219264	ציר תנועה ראשי



צילום 1: מבט אל בניין המוסד לביטוח לאומי

סודר נק' בוחן	מיקום המדידה	שטף שדה מגנטי mG	קרינה בתדר רדיו $\mu W/cm^2$	רשת ישראל חדשה N	רשת ישראל חדשה E	הערות, שימושי קרקע
14	על אי התנועה, כניסה לחניון אוטובוסים	2.4	<0.1	632386	219085	קו מתח תת קרקעי





נספח מס' 4:

דו"ח מתכנן איוורור של

החניון התת קרקעי





ה.ר.ו.א.ק. חברה לתכנון ויעוץ הנדסי בע"מ

רח' רמב"ם 30, ת.ד. 612, באר-שבע 84105 * טל' 08-6274122 * פקס 08-6280053
רח' האומנים 14, תל-אביב 67897 * טל' 03-5618087 * פקס 03-5629770
דואר אלקטרוני: ב"ש: hrvacbs@hrvac.co.il * ת"א: hrvacta@hrvac.co.il



תל אביב
תאריך: 26/12/17
מספרנו: 6356L01-17
מס' עבודה: 6356

לכבוד
תו"פ סביבה ואקוסטיקה בע"מ
ירושלים
לידי ענת שרטר
באמצעות דוא"ל

ג.כ.,

הנדון: שלוחת המוזאונים, ירושלים - אזור החניון התת קרקעי

1. כללי

- א. שטח החניון כ-18,000 מ"ר.
- ב. יהיו 4 מפלסים תת-קרקעיים לאמור כ-4,500 מ"ר לכל מפלס.
- ג. 2 מפלסים עבור חנייה לכלי רכב פרטי עם סה"כ 240 מקומות.
- ד. 2 מפלסים עבור חניה לאוטובוסים עם סה"כ 50 מקומות.

2. מטרת אזור של חניון התת קרקעי

- א. בחניון התת קרקעי תותקן מערכת אזור מכונית, דו-תכליתית:
 - ליניקת גזים שנפלים מכלי הרכב בשגרה
 - להוצאת עשן בזמן אירוע אש.
- ב. המערכת אזור בחניון מבטיחה לפחות 8 החלפות אוויר בשעה.

3. תיאור מערכות אזור

- א. מערכת האזור מבוססת על "שטיפה" של כל האזורים בחניון באוויר צח.
- ב. הכנסת אוויר צח תהיה טבעית דרך פתחי אזור מותקנים בחצר אנגלית במרכז של כל קומות החניון.
- ג. יניקת אוויר מזוהם תהיה על ידי מפוחים מחוברים לפירים, מותקנים בפינות של כל קומת החניון (צד הנגדי הכנסת אוויר).
- ד. האוויר המזוהם מהחניון נפלט לסביבה דרך הפירים מחוברים לסבכות הממוקמות בפיתוח על פני הקרקע באזורים שאין מעבר הולכי רגל במרחק של 4 מ' לפחות.
- ה. יהיו פירים נפרדים מכל קומה של החניון להוצאת האוויר.



ו. כמות האוויר הנדרשת לכל קומת החניון הינה כדלקמן:

- קומה 4- לכלי רכב פרטי:	90,000 מקל"ש
- קומה 3- לכלי רכב פרטי:	90,000 מקל"ש
- קומה 2- לאוטובוסים:	150,000 מקל"ש
- קומה 1- לאוטובוסים:	160,000 מקל"ש
סה"כ אוורור:	490,000 מקל"ש

ז. שטח תריס הכנסת אוויר טבעי מחצר האנגלית המרכזית לכל קומה כדלקמן:

- קומה 4-:	12 מ"ר
- קומה 3-:	12 מ"ר
- קומה 2-:	21 מ"ר
- קומה 1-:	14 מ"ר (ורמפה)

ח. שטח הפירים הנדרש להוצאת אוויר מכל הקומות הינו 18 מ"ר, מחולק ל- 3 מוקדים בפינות.

ט. הפירים הוצאת אוויר מחוברים לפתחי פליטת אוויר ממוקמים בפיתוח או באי תנועה על פני הקרקע, בסה"כ שטח סבכה של 36 מ"ר ברוטו (עם 80% מעבר אוויר חופשי).

י. המפוחים יופעלו על ידי משנה מהירות (VFD) כדי לאפשר למפוחים לעבוד במהירויות קטנות יותר כאשר ריכוזי הגזים נמוכים.

יא. דרישות חשמל למערכות אוורור כ-160 קו"ט עם 60% מגיבוי גנרטור (90 קו"ט).

4. זיהום אוויר ורעש

א. הפעלת המערכת תבוצע באופן אוטומטי, על ידי מערכת לניטור גז פחמן חד חמצני (CO) ו/או על פי שעון זמן, כדי לעמוד בדרישות איכות האוויר בתוך החניון בהתאם לתקן, המפורט להלן:

- ערך ממוצע ל-30 דקות:	פחות מ- 52 ppm
- ריכוז שיא:	פחות מ- 170 ppm

ב. רמת הזיהום של פליטות האוויר תהיה פחות מ- 50 ppm של CO בממוצע של 8 שעות.

ג. יותקן גלאי CO כל 400 מ"ר בחניון.

ד. בעת שריפה הפעלת המערכת תבוצע באופן אוטומטי על ידי מערכת התראת אש להוצאת עשן.

ה. המפוחים מצוידים במשתיקי קול ובמשני מהירות אשר מאפשרים עבודה במהירות נמוכה וברמות רעש נמוכות בשגרה.

ו. רמת הרעש במהירות גבוהה (מצב חירום) לא תעלה מעל:

- 60 dBA במרחק 1 מ' מפתחי האוורור, מחוץ לחניון
- ו- 80 dBA במרחק 1 מ' מהמפוחים, בתוך החניון.

ז. רוב הזמן המפוחים יעבדו במהירויות נמוכות וברעש נמוך יותר.

נערך ע"י
דוד יונג





נספח מס' 5:

חוות דעת המשרד להגנת

הסביבה, 20/9/2018





20 בספטמבר 2018

לכבוד

גב' שירה תלמי

מתכנתת מחוז ירושלים

משרד האוצר

ג.נ.,



הנדון: תסקיר קו המוזיאונים – חוות דעת המשרד להגנת הסביבה

מבוא

תכנית מס' 101-0352096 לקו המוזיאונים מהווה חלק מתוכנית רחבה יותר של הקו הזהוב, שהינו קו רכבת קלה בייעוד תיירותי שיקשר בין העיר העתיקה לבין מוזיאון ישראל והמוסדות האחרים המצויים באזור קריית הלאום. במקטע זה של הקו הזהוב יעבור התוואי באורך של כ-1.6 ק"מ, בסמוך למשרדי הממשלה, לכנסת ולספרייה הלאומית הנמצאת בשלבי הקמה, ויסייג במוזיאון ישראל.



במהלך חודש ינואר השנה התקבל במשרד תסקיר לתכנית קו המוזיאונים של הרכבת הקלה. התסקיר נבדק על ידי אנשי המקצוע במשרד ונמצא כי הוא חסר במספר נושאים. לפיכך נשלח מכתב דרישה להשלמות לעורכי התסקיר בחודש פברואר. בחודש אוגוסט נתקבל תסקיר מעודכן הכולל את ההשלמות הנדרשות.

להלן התייחסות המשרד לתסקיר:

1. חלופות

בתסקיר נכתב שהתוואי עובר בכבישים קיימים שרוחבם מאפשר מעבר של רכבת עילית, ללא צורך במנהור וללא כל הסטות תנועה. עוד נאמר כי לא נבחנו חלופות מאקרו לתוואי המוצע משום שמדובר על מקטע קצר כחלק מקו ארוך יותר, שמטרתו לספק שירות תחבורה ציבורית רכבתית הן עבור עובדים והן עבור תיירים, למוסדות השלטון והתרבות המצויים במתחם קריית הממשלה, תוך מחשבה על מתן מענה לפיתוח הקיים והעתיד במתחם קריית הלאום וסביבותיו.

אופן קידום הקו – נכתב כי התכנית מקודמת על בסיס סעיף הגמישות בהוראות תמ"מ 1/29 (סעיף מס' 12.8), לפיהן "בתכנית מתאר מקומית או מפורטת ניתן להוסיף ולקבוע רצועות לתכנון לסוגיהן בנוסף על אלו שסומנו בתשריט תכנית זו ולא יהיה בכך שינוי לתכנית זו".



שיקולי מיקום ותפעול - לדברי עורכי התסקיר נדרשת הארכת מסילה בכ-100 מטר מעבר לתחנת הקצה לצורך מעבר למסילה הנגדית וכן עבור חניית רכבות בתחילת או סיום שירות. בנוסף נכתב כי לא ניתן ליצור תוואי מסילתי מעל פורטל הכניסה המוצע לחניון התת-קרקעי. לאור זאת נשללה אפשרות הקמה של תחנת קצה ממערב לרחבת מוזיאון ישראל.

התייחסות המשרד





לגבי התוואי במקטע הרחובות זוסמן-קפלן כותבים עורכי התסקיר כי החלופה המערבית היא המיטבית משום שהיא עוברת בסמוך לדופן הרחוב בה מצויים מרבית הביקושים. עובדה זו נכונה, אך בוחנת רק היבט אחד של צמידות דופן למבנים המשורתיים תוך מניעת חצייה של כביש. ואולם, **אין התייחסות לכך שלחלופה העוברת במרכז הרחוב עשוי להיות יתרון** בכך שהיא מרחיקה את התוואי ממבני הממשלה ומקרבת אותו אל דופן המאופיינת בשטחים ירוקים פתוחים.

2. איכות אוויר

א. כללי

לפי האמור בפרק 1.8.3 לא נערכו בדיקות במודל הקופסה במצב הקיים היות ונפחי התנועה במרחב התכנית הינם נמוכים יחסית (בהתאם למידע בטבלה 1.3.1); הרחובות לאורך התוואי רחבים, כשלצדם שטחים שאינם בנויים משני עברי התוואי או שקיים בינוי נמוך יחסית; אין מבנים רגילים לאורך התוואי.

בפרק 3.7.3 נכתב כי אין גידול בנפחי התנועה הכלליים במרחב התכנית, המחייב ניתוח כמותי של ההשפעות הסביבתיות, אלא בשיעורים קטנים בלבד המצויים בתחום השגיאה של המודל התנועתי. בהמשך נאמר כי הגידול בנפחי התנועה במרחב התכנית ביחס למצב הקיים המוצג בסעיף 1.3.2 לעיל, נובע מתכניות הפיתוח בכניסה לעיר, פיתוח קריית הלאום ותכניות אחרות במרחב, שאינן קשורות לשלוחת המוזיאונים.

בפרק 4.2.1 כותבים עורכי התסקיר כי בתוואי המתוכנן אין שינויים פיזיים לאורך ציר הרכבת ולפיכך לא צפויים שינויים משמעותיים בנפחי התנועה, ואין הסטות אוטובוסים, למעט ברחוב וויז המשמש ככביש הגישה לחניון התת קרקעי המתוכנן. בנוסף, אין בסמיכות לפורטל הכניסה לחניון התת קרקעי ולאורך רחוב וויז ושדרות המוזיאונים שימושים רגילים ועיקר התנועה לחניון היא בשעות השפל של התנועה בכבישים.

ב. אוורור החניון

בתשריט 3.0.5 בחתך 0+137 ניתן לראות את מערכת האוורור מהחניון, שחלקה מופנה לעבר עמק המצלבה.

הן מנספח הבנוי של החניון והן מפרק 3.1.5 עולה כי ייבנה פיר אורכי (פטי) לכל עומק החניון ועד למפלס הכיכר שישמש להכנסת אוויר.

בפרק 4.2.2 מצוין שתכנון האוורור מבטיח 8 החלפות אוויר בשעה ומבטיחה עמידה בערכים נורמטיביים של פחמן חד חמצני בתוך החניון. בהמשך נכתב שתכנית האוורור ושינוי של מיקום הפתחים ייבחנו בחוות דעת בשלב התכנון המפורט שתיבדק על ידי המחלקה לאיכות הסביבה בעירית ירושלים.

לדברי עורכי התסקיר גודלו של הפיר האורכי (הפטי) אינו מאפשר אוורור טבעי של החניון, וכן לא בדרישות התקן (לא צוין איזה תקן בדיוק) לגודל מינימלי של פיר לצורך אוורור של חניון. על כן, וגם עקב דרישות התקנים בארץ לשחרור עשן בעת שריפה, לא ניתן על פי התסקיר לאוורור את החניון באופן טבעי, ויהיה צורך באוורור מאולץ דרך פירים.

חיזוי בנוגע למיקומי הפתחים – התסקיר מפנה לנספח אוורור בנוגע למיקום פירי אוורור מאולץ, גובהם וכדומה.





פתח יציאת האוויר המתוכנן אמור להיות ממוקם בשטח רחבת מוזיאון ישראל. נכתב כי מדובר על פתח שטוח בגובה המדרכה, והוא יגונן בהיקף של 4 מטר מכל צדדיו בשיחים ועצים ננסיים על מנת למנוע גישה של הולכי רגל בקרבתו.

על פי נספח האוורור המצורף לתסקיר יניקת אוויר מזוהם תהיה על ידי מפוחים מחוברים לפירים, שיותקנו בפינות של כל קומות החניון. האווריר המזוהם מהחניון יפלט לסביבה דרך הפירים בפיתוח על פני הקרקע באזורים בהם אין מעבר הולכי רגל במרחק של 4 מ' לפחות.

התייחסות המשרד

כללי

על פי ההנחיות נדרשו עורכי התסקיר להעריך את איכות האוויר לאורך התוואי המתוכנן. בפרק 1.8.3 מציינים עורכי התסקיר כי לא נערכו הרצות/בדיקות באמצעות המודל ומוצגות הסיבות לכך. ההסבר מקובל על המשרד.

פרק 3.7.3 נפחי תנועה - ע"פ הנתונים המוצגים נראה כי אין כל שינוי משמעותי בנפחי התנועה במרחב התכנית, וגם במידה וישנו גידול בנפחי התנועה, נראה שאינו נובע ישירות מתכנית זו. על כן מוסכם שלא נדרשת בדיקת ההשפעה מבחינת איכות אוויר.

פרק 4.2 זיהום אוויר ומיקרו אקלים - מצוין שלא צפויים הסטות תנועה ושינויים משמעותיים בנפחי התנועה. בנוסף, נאמר שאין שימושים רגישים לאורך התוואי. מוסכם שאין צורך לבחינה מעמיקה יותר בנושא זה.

אוורור החניון

אוורור טבעי כלפי פארק המצלבה - היות ובאזור זה המיועד לתחנת הקצה של הקו, לא צפויה שהיה ארוכה של אנשים במרחב הפתוח, לא ברורים דברי עורכי התסקיר שאין תועלות סביבתיות לאוורור

טבעי לכיוון הפארק, וכי צפויה תוספת של רעש וזיהום אוויר כלפי עמק המצלבה. יתרה מכך, גם בתשריט 3.0.4 בתכניות המפלסים, אחד מפירי האוורור מכוון כלפי הפארק, ובחתיך 137+0 בתשריט 3.0.5 נראה כי קיר התמך המוצע בתכנית לכיוון הפארק יוצר איזור חיץ בין החניון התת-קרקעי לבין הפארק. דווקא האוורור לכיוון הכיכר הציבורית עלול ליצור מפגע סביבתי משום שמדובר על אזור בו תהיה תנועה ושהייה של אנשים.

בתכנון המפורט ניתן לתכנן את פתחי האוורור כך שתצומצם הנצפות שלהם כלפי הפארק, והם לא יהוו מפגע נופי משמעותי.

פתח האוורור בשטח רחבת המוזיאון – לא ברור מהתסקיר האם היקף של 4 מטר מכל צידי פתח האוורור ייצור שטח חוצץ מספיק שימנע שאיפת גזים רעילים מהחניון על ידי המבקרים בכיכר. יש לעדכן את התסקיר ולהבהיר נושא זה עד לשלב אישור התכנית.

על עורכי התסקיר להגיש את תכנית האוורור של החניון לאישור המחלקה לאיכות הסביבה בעירייה בשלב התכנון המפורט.

3. רעש ורעידות

עורכי התסקיר מציינים כי לאורך התוואי אין שימושים רגישים שאליהם נהוג להתייחס בפרויקטים רכבתיים כגון: מגורים ומוסדות ציבור (חינוך, בריאות וכדומה).





על פי התסקיר הרעש החזוי לא צפוי לחרוג מהקריטריונים למבני מגורים ומוסדות ציבור (65 ו-62dBa בהתאמה) ויעמוד על 54.5dBa בשעות היום.

רעש ממפוחי האוורור של החניון - בפרק 4.4 נכתב כי הקריטריון המקובל בשצ"פ הנו 65 דציבל, ונאמר כי כך נקבע בקו האדום בעבר.

התייחסות המשרד

רעש ממפוחי אוורור של החניון - התסקיר ממליץ בשלב התכנון המפורט להגביל את הרעש ל- 65 דציבל בעזרת ציוד, משתקים וגדרות. הרעש יוגבל ל 65 דציבל או 5 דציבל מעל לרעש הרקע, הנמוך מבניהם, ויש להוסיף הערה בנושא גם לסעיף 5.2.1 להוראות התכנית.



רעש פוטנציאלי מהתחנה הסופית כלפי בתי המגורים של שכונת רחביה ממזרח לתכנית - **יש לעשות מהלך רוחבי מול משרד התחבורה כדי להתמודד עם סוגיה, זו שחוזרת ועולה בקווי רכבת קלה.** התוואי אינו עובר בסמוך לבתי מגורים אלא רק למבני משרדים, מוזאון וספרייה שבנויים עם הגנה אקוסטית ללא חלונות. בנוסף לכך הקו לא צפוי לעבוד בשעות הלילה. הממצאים מקובלים. רעידות - בסעיף 5.3 בהתייחסות לשלב ההקמה נכתב כי הרעידות ייבחנו במסמך הביצוע.

4. קרינה

בפרק א' - הוצגו מדידות ותוצאות. הנתונים מקובלים על המשרד.



בפרק ד' - נעשה מיצוע עבור טווח שעות הפעילות של הרכבות. על פי הנתונים תהיה עמידה ב-4 מיליגאוס במרחק של חמישה מטר, כשבמיצוע הערכים אף נמוכים יותר, לדברי עורכי התסקיר - 0.1 מיליגאוס במרחק של עשרה מטר.

חדר מיישרים - בחדר עצמו תהיה קרינה רבה ובגובה של מטר מעל הגג נמדדו 10 מיליגאוס במוקד אחד (אין התייחסות לשני מוקדים נוספים שמופיעים בתוך החדר). **מותר מעבר אדם אך לא מותרת שהיה ארוכת טווח.** על פניו אין חריגות והתוצאות מקובלות על המשרד.

נספח הקרינה - כל המדידות תקינות ומקובלות על המשרד.

חדר השנאה - **במיקומו הנוכחי יצטרך להיות ממוגן על פי דרישות המחלקה לאיכות הסביבה.** מתשריט 3.0.4 עולה כי מעל חדר החשמל/תחנת המיישרים תהיה התחנה הסופית של הקו אך רק מעל החלק המזרחי של החדר, בעוד שחלקו המערבי נמצא מתחת לכיכר הציבורית המיועדת. על עורכי התסקיר להבהיר האם התכנית תיצור איזור חיץ (על ידי גינות, עציצים, גדרות וכדומה) שיגרום להרחקת אנשים על מנת שלא ישוהו במישורין מעל תחנת המיישרים.



5. אקולוגיה וטבע עירוני

על פי האמור בפרק 1.6 בתסקיר בוצע סקר טבע עירוני לתכנית על ידי אקולוג. הפרק מציג את ממצאי הסקר הנוגעים לצמחיה ובעלי החיים שתועדו בשטח התכנית. נכתב כי מדובר על סקר במתכונת מצומצמת שנערך בחודשי הקיץ בלבד וכי בשלב היתר הבניה ייערך סקר מפורט יותר. בתסקיר נכתב כי מתוכננות מספר גרועות משטחים המוגדרים כאזורי טבע עירוני לצורך ביצוע התכנית:

- גריעת כ-5 דונם משטח פארק המצלבה, מתוכם כ-2.7 דונם ביעוד שצ"פ. הגריעה תפגע בשבילי הליכה קיימים.

- גריעה בהיקף של כ-2.2 דונם מגן הוורדים והסטה של קיר התמך הגובל ברחוב.

יד חרוצים 3 תלפיות, ת.ד. 34199 ירושלים וטלפון: 02-5654437 | פקס: 5654455

www.sviva.gov.il

assafsa@sviva.gov.il





- גריעה של כ- 2 דונם מהשוליים הדרומיים של חורשת מוזיאון המדע, מתוכם כ- 1 דונם ביעוד שצ"פ; גריעה של רצועת גינון ברוחב ממוצע של 3.5-5 מ' הגובלת במתחם הכנסת.

מטרת הגריעות הנ"ל הינן: הרחבת זכות הדרך - יצירת רצועה לתוואי המסילה; הקמת הכיכר העירונית. על פי התסקיר, הגריעות המתוכננות מתואמות עם תכניות הפיתוח הן של גן הוורדים והן של חורשת המוזיאונים.

התייחסות המשרד

יש לתאם מול המחלקה לאיכות הסביבה בעירייה את גריעת השטח מאתרים המוגדרים כאתרי טבע עירוני:



לקראת שלב התכנון המפורט או היתר הבניה יש לבצע סקר טבע עירוני פרטני בתיאום עם המחלקה לאיכות סביבה בעירייה, ובהתאם להנחיותיה. על הסקר לכלול גם את האזורים המיועדים לגריעה בתכנית מתוך אזורי הטבע העירוני.

על פי פרק 1.6.1.2, קיים בשטח התכנית מין פולש מסוג אילנתה בלוטית. התכנית מהווה ההזדמנות למגר את המין הפולש. מדובר על השטח המיועד להרחבת רצועת הדרך, ברחוב סטפן וייז בשולי חורשת המוזיאונים, וכן על שני עצים בסמוך לגן הוורדים. לפרק 3.4.3 יש להוסיף מלל בנוגע להנחיות תאורה כלפי פארק המצלבה בתיאום עם רט"ג.

6. שבילי אופניים



בתקציר בתחילת התסקיר נכתב כי כיום אין שבילי אופניים מוסדרים לאורך הכבישים הכלולים בשטח התוכנית, ותנועת רוכבי האופניים מתנהלת על הכביש והמדרכות.

בפרק 1.3.4 מצוין כי ישנם שני שבילי דרך מתוכננים מדרך רובין לזוסמן/קפלן, האחד באזור קריית הממשלה והשני מצפון ובסמוך הספרייה הלאומית.

פרק 2.1.4 מציג את השיקולים להקמת שבילי אופניים. על פי הכתוב, השביל היחידי שיוקם במסגרת התכנית הוא על ציר הרחובות קפלן- זוסמן. מוצג כי לא ניתן להקים ציר לרוכבי אופניים על שד' רבין כיוון שהדבר יחייב הפקעה מבית ראש הממשלה המתוכנן, ואין אפשרות להרחיב את המדרכה מעבר למתוכנן.



על פי עורכי התסקיר לא ניתן לשלב שביל אופניים, לא בשביל נפרד ולא כחלק ממדרכה משולבת, הן ברחוב רבין והן ברחוב וייז היות ורוחב המדרכות אינו מאפשר זאת. ברחוב רבין מדובר על המדרכה הצפונית בה יהא צורך בהפקעה מבית ראש הממשלה המתוכנן, ואין אפשרות להרחיב את המדרכה מעבר למתוכנן. במדרכה הדרומית ברחוב רבין עורכי התסקיר כותבים כי הוספת שביל לאופניים עלולה לפגוע בערוגה קיימת עם עצים בוגרים וכן בקו עצים מתוכנן. כמו כן נאמר כי האחראי על שבילי האופניים בתכנית אב לתחבורה מתנגד לפתרון של שילוב שבילי אופניים במדרכה. נכתב כי בתכנון המפורט ניתן לבחון את הנושא בשנית.

התייחסות המשרד

לאור העובדה שציר רבין נמצא כמעט בצמידות דופן לתכנית מתחם הכניסה לעיר והוא מהווה עורק תחבורה ראשי ומקשר, מן הראוי לבחון את ההיתכנות לביצוע נתיב האופניים ברחוב זה. יש יתרון גדול לשילוב שביל אופניים ברחוב, מכיוון שמדובר כאמור על ציר מרכזי שאמור לחבר בין הכניסה לעיר





ותחנות הרכבת והאוטובוס המרכזיות, לבין משרדים ושימושים מתוכננים נוספים (כדוגמת קרית המשפט) שיהיו בעתיד במתחם הכניסה לעיר.

התכנית מהווה הזדמנות להסדרת שבילי הולכי רגל ושבילי אופניים חדשים במקום אלו המבוטלים על ידי התכנית, או שלא היו קיימים והתכנית מהווה הזדמנות לשדרוג המצב הקיים. לפיכך, יש להציג בשלב התכנון המפורט התכנות עקרונית להתוויית השבילים.

7. חזות ונוף



בפרק 4.7.1 בסעיף 3 נכתב לגבי מקטע תחנת הספריה הלאומית-רופין כי יהיה צורך בבניית קירות פיתוח ובשיקום נופי של המחיצה השתולה. יש להציג תכנית שיקום נופי לשלב התכנון המפורט.

בפרק 4.7.3 בהתייחס לקירות תמך יש להתייחס גם לדירוג של הקירות והוספת רצועה מגוננת בין כל דירוג.

קירות התמך שייבנו בגן הוורדים כתוצאה מגרעית שטח הגן והרחבת זכות הדרך, **צריכים להבנות בגובה סביר ביחס לרחוב**, כך שלא תיווצר חומה לא נעימה למראה שתוריד מהחוויות של הולך הרגל ורוכב האופניים. יש לתאם את אופי קיר התמך עם אדריכל העיר. יש לציין שהגובה המקובל לגדרות וקירות הינו עד 1.2 מטר.

8. תנועה ותחבורה



בפרק 3.7.3 נכתב כי נפחי האוטובוסים בצירים בתוואי הרכבת ישארו בקירוב כפי שהינם במצב הקיים, שכן בעקבות הפרויקט ייתכן ביטול של קווי אוטובוס עירוניים בציר הרכבת. יחד עם זאת, תיתכן תנועת אוטובוסים נוספים לחניון התפעולי המתוכנן.

תחזיות תנועה

טבלה 3.7.3 מציגה את תחזיות התנועה ללא תכנית ועם תכנית ללא החניון. בתחזית עם התכנית פחתו 382 כלי רכב. ע"פ המסמך, הסיבה להפרש הקטן יחסית היא שהמצב החזוי לוקח בחשבון תכניות אחרות באזור לדברי עורכי התסקיר, אין גידול בנפחי התנועה הכלליים במרחב התכנית, המחייב ניתוח כמותי של ההשפעות הסביבתיות, אלא בשיעורים קטנים בלבד (המצויים בתחום השגיאה של המודל התנועתי). כאמור, שלוחת המוזיאונים אינה מייצרת שינויים תנועתיים בתוואי הדרך, בצמתים, ברוחב הדרכים ובמספר הנתיבים (למעט שינויים מינוריים). בנוסף נכתב בתסקיר כי הגידול בנפחי התנועה במרחב התכנית ביחס למצב הקיים המוצג בסעיף 1.3.2 לעיל, נובע מתכניות הפיתוח בכניסה לעיר, פיתוח קרית הלאום ותכניות אחרות במרחב, שאינן קשורות לשלוחת המוזיאונים. משיכת תנועה לחניון התת-קרקעי - לפי הערכת יועץ התנועה, התנועה לחניון בשעות פעילות השיא תהיה כ-40% מקיבולת החניון לשעה לכניסה וליציאה, כלומר כ-128 רכבים ו-13 אוטובוסים נכנסים בשעה בשעות פעילות השיא, ומספר זה של אוטובוסים ורכבים יוצאים.

התייחסות המשרד

מטבלה 3.7.3 עולה כי ברחוב סטפן וייז בו ימוקם פורטל הכניסה לחניון, כמות הרכבים (כולל אוטובוסים) החוזיה ברחוב תפחת במצב בו התכנית תמומש, אל מול המצב הקיים כיום.

על פי האמור בפרק 3.7.4 עיקר התנועה לחניון היא בשעות השיא של פעילות המוזיאון, דהיינו לפני ואחרי הצהריים. צפויות תוספות תנועה שוליות, אם בכלל, עקב התכנית, כולל מספר האוטובוסים





הפעלים באזור במסגרת קווי שירות. לאור נתונים אלו נראה כי לא צפויות השפעות של איכות אוויר ורעש עקב הפעלת החניון.

9. חניון תת קרקעי

היכל הספר – בתסקיר נכתב כי החלופה המוצעת לחניון תואמה עם הנהלת מוזיאון ישראל, שסברה כי היא הפתרון המיטבי היות ולא תחייב העתקה של ממצאים רגישים מאד מהיכל הספר, כאשר קיים פוטנציאל לפגיעה במבנה הייחודי ולמוצגים עצמם. כמו כן נכתב כי הנהלת המוזיאון התנגדה לכל חלופה אחרת שהוצעה.



שימוש בחניון בעת ההקמה - סעיף 3.6.1 מציג את תיאור עבודות ההקמה, במסגרתן צפויים כ-1400 יום (622 של חפירה/יציבה ועוד 762 יום של ביצוע כלונסאות), שבהם לא יתאפשר לחנות באזור המוזיאון. בפרק 3.0 המציג את מרכיבי המערכת נכתב שכ-20 מקומות חנייה ישמשו כחניון תפעולי לאוטובוסים בקווי שירות שונים.

מיקום הפורטל - בתסקיר נכתב כי לא ניתן לייצר פורטל מרחוב רופין עקב העומסים הרבים ברחוב זה.

התייחסות המשרד

מיקום הפורטל - על פניו נראה שפורטל כניסה לחניון מכיוון מערב מרחוב רופין הינו מתבקש, עקב רוחבו של הרחוב וריבוי הנתיבים בו, דבר שיאפשר לבצע ברחוב פורטל במקביל למעבר קיבולות גדולות של תנועה כציר תנועה מרכזי בעיר. כך גם תמנע גריעת שטחים מחורשת מוזיאון המדע, ושטחי פיתוח נופי לאורך שדירת המוזיאונים, שמתוכננת בפורטל המוצע ברחוב ויז עבוד הרחבת דרך ומעגל תנועה.



שימוש בחניון בעת ההקמה - **יש לתקן את התסקיר** עד לשלב אישור התכנית ולציין במפורש בפרקים 3.6.1 ו-4.8 שבמהלך העבודות לחפירת החניון התת-קרקעי, יתאפשר שימוש חלקי בכ-50% מחניון המבקרים הקיים.

חניון אוטובוסים תפעולי – בשלב התכנון המפורט יש להציג חלופה שבה כלל האוטובוסים שישתמשו בחניון יהיו חשמליים, ולהתייחס גם להשלכות הסביבתיות הנובעות מכך בנושאי הפחתת פליטות וכן לצורך בתחנות השנאה נוספות ורמות הקרינה שינבעו מהן.

10. הכיכר הציבורית



בפרק 2.1.3 מתוארות החלופות לרחבת מוזיאון ישראל. החלופה הראשונה הציעה שהכיכר תתוכנן על חשבון שטח רחבת החנייה הקיימת כיום מול מוזיאון ישראל, ללא שינוי גודל הרחבה. החלופה השנייה הציעה להרחיב את הכיכר על חשבון נתיב נסיעה של רחוב ויז ולהרחיב את שטח חורשת המוזיאון לכיוון דרום גם על חשבון נתיב נסיעה ברחוב ויז. החלופה השלישית הציעה לסגור את רחוב ויז בחיבורו עם כביש רופין ולייצר "חיבור ירוק" לעמק המצלבה. החלופות השנייה והשלישית נשללו מסיבות תנועתיות.

התייחסות המשרד

בנוסח העדכני של התסקיר נכתב כי לא היו חלופות אמיתיות לכיכר זו, והיא תוקם על חשבון שטח רחבת החנייה הקיימת כיום מול מוזיאון ישראל, ללא שינוי של גודל הרחבה. לעומת זאת, בנוסח המקורי של התסקיר הוצגו שתי חלופות נוספות שבחנו הגדלה של הככר צפונה לכיוון רחוב ויז וחורשת המוזיאונים, ובנוסף חלופה אחרת שבחנה הגדלה של הככר מערבה תוך סגירת רחוב ויז בחיבורו עם כביש רופין, ויצירת חיבור ירוק לעמק המצלבה.





מומלץ לעורכי התסקיר להציע חלופות ריאליות נוספות למיקום הכיכר, או לחילופין לבחון לעומק את שתי החלופות הנוספות שהוצעו בנוסח הראשון של התסקיר.

11. ניקוז

בתסקיר נכתב כי על פי הוראות תמ"א 4/ב/34 על עורכי התכנית להגיש נספח ניקוז לאישור הגורמים המוסמכים. לדברי עורכי התסקיר תמ"א 34 לא רלבנטית לתכנית זו היות והיא אינה "תכנית להרחבה ניכרת" לפי סעיף 22 להוראות התמ"א.



בפרק 3.5.2 נכתב כי ניקוז החניון התת קרקעי, במידה ויידרש, יעשה למערכת הניקוז העירונית ברחובות הסמוכים לחניון. בנוסף נכתב שהתכנית אינה מייצרת תוספת לכמות הנגר הקיימת ברחובות הקיימים בהם היא עוברת.

התייחסות המשרד

היות והתכנית יוצרת שנויים במבנה הרחוב, והיא מהווה הזדמנות לשפר את מצב מערכת הניקוז וקליטת הנגר הקיימת, יש להכין נספח ניקוז שיוגש לגורמים המוסמכים ויאושר על ידם בשלב התכנון המפורט.

12. תאום תשתיות

על פי נספח תשתיות, איכות הסביבה ואזורי רגישות לרעידות אדמה של תכנית המתאר 2000 בשטח התוכנית עובר קו מים לאורך שד' רבין וזוסמן, וכן התואי חוצה קו מים שעובר בדרך רופין. בנוסף עובר תואי לסיבים אופטיים לאורך שד' רבין, זוסמן, קפלן, וייז ורופין. על פי האמור בפרק 3.5.1 לתסקיר תידרש העתקת 3 חדרי טרפו המשמשים לאספקת חשמל למשרד הממשלה.

התייחסות המשרד

בתשריט 3.5.1 מוצג רק חדר טרפו אחד מתוך שלושה שאמורים להיות מועתקים מקרבת משרד הממשלה. יש להראות על גבי התשרט היכן כל החדרים המיועדים להעתקה ממוקמים. כמו כן יש לתאר במלל ובתשריט את המיקומים החדשים של החדרים ולהסביר מה המשמעות הסביבתית של ההעתקה מבחינת פוטנציאל לקרינה.



13. קרקע

יוכן מסמך סיכונים סיסמולוגים לשלב התכנון המפורט.

14. עודפי עפר

יש להכין נספח עודפי עפר עד לשלב אישור התכנית, בעיקר לאור היקפי החפירה הגדולים של החניון התת-קרקעי.

15. סעיפים להוראות התכנית

יש להטמיע בהוראות התכנית את כל הסעיפים המופיעים בפרק ה' לתסקיר וכן את הסעיפים הנוספים להלן:





א. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע להסדרת שבילים חדשים בפארק המצלבה במקום אלו הנגרעים על ידי התכנית.

ב. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע להנחיות תאורה כלפי פארק המצלבה בתיאום עם רט"ג.

ג. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע לאישור תכנית הפיצוצים בשלב ההקמה על ידי המחלקה לאיכות הסביבה בעירייה או על ידי הגורם הרלבנטי.

ד. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע לקבלת רשיונות עסק להפעלת מגרסות בשטח התכנית מהמחלקה לאיכות סביבה בעיריית ירושלים.



ה. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע לבחינת מכלול האמצעים לשיכוך הרעשים ממפוחי החניון בשלב התכנון המפורט או ההיתר בתיאום עם המחלקה הסביבתית בעירייה.

ו. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע לבחינת טעינה של אוטובוסים חשמליים בשלב התכנון המפורט.

ז. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע לבחינת רעידות בשלב ההקמה במסגרת נספח הביצוע.

ח. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע לאישור נספח השיקום הנופי באזורי הטבע העירוניים, על ידי המחלקה לאיכות הסביבה בעיריית ירושלים.

ט. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע להכנת מסמך סיכונים סיסמולוגיים לאישור המכון הגיאולוגי, בשלב התכנון המפורט.



י. הוספת סעיף להוראות התכנית בנוגע להכנת נספח עודפי עפר בשלב התכנון המפורט.

סיכום

מדובר מקטע של הקו הצהוב שאמור לחבר בין הכותל לבין מוזיאון ישראל. התוואי באורך של כ-1.6 ק"מ יעבור בסמוך למשרדי הממשלה שאינם מוגדרים כשימוש רגיש, ובסמוך לכנסת ולספרייה הלאומית הנמצאת בשלבי ההקמה. לדברי עורכי התסקיר מדובר על שלוחה נחוצה המחברת מקומות מפתח בעיר אל מערכת הרכבת הקלה. התכנית לא תגרום להסטות תנועה ושינויים משמעותיים בנפחי התנועה ועל כן לא נערכו בדיקות במודל. לאור הנתונים לא צפויים מפגעי רעש ואיכות אוויר משמעותיים, אם בכלל.

התכנית מציעה גריעת שטחים מאתרי טבע עירוני ויש לבצע תיאום עם המחלקה באיכות הסביבה לנושא זה, ולקבל מהם הנחיות.



יש לנצל את התכנית כהזדמנות להסדרת שבילי אופניים ושבילי הולכי רגל בשטח התכנית ובסביבותיה (למשל בפארק המצלבה), תוך יצירת צירים רציפים ככל האפשר.

על היזם להבטיח רציפות שימוש בחניון המוזיאון בשלב ההקמה, ובשלב התפעול ליצור תשתית מתאימה לטעינת וחניית אוטובוסים חשמליים בחניון התפעולי המיועד.

יש לבחון בצורה מעמיקה יותר חלופות למיקום הפורטל לחניון התת-קרקעי, כמו גם חלופות לכיכר הציבורית. בשלב התכנון המפורט יש לבחון הוספה של אמצעי אורור טבעי לחניון לכוון פארק עמק המצלבה.

לשלב ההקמה יש להגיש נספח ביצוע בתיאום עם המחלקה לאיכות סביבה בעירייה, ולאחר קבלת הנחיות מטעמה.



לאחר קריאת התסקיר ובהתבסס על הנתונים שבו ועל ממצאיו, אין למשרד התנגדות לקידום התכנית. עם זאת, על היזם להתייחס לנושאים המופיעים לעיל בסיכום ושדורשים טיפול נוסף.





בברכה,

אסף שגיא
מתכנן



העתקים: שוני גולדברגר, מנהל מחוז י-ם, המשרד להגנ"ס
אבי בן צור, מתכנן מחוז י-ם, המשרד להגנ"ס
נועה גולדשמידט, לשכת התכנון המחוזית, משרד האוצר
עמירם רותם, המחלקה לאיכות הסביבה, עיריית ירושלים
צחי ויטלזון, תכנית אב לתחבורה
טלי עולמי, עורכת התסקיר

