

## נספח ב' – אפיון שירותים - שירותי ייעוץ וליווי אגרונומי ונופי

### 1 כללי

- 1.1 מפרט טכני זה מגדיר ומפרט את השירותים הנדרשים במסגרת המכרז שבנדון.
- 1.2 מכרז זה מתייחס לשירותים הרלוונטיים לתחום של שיקום נופי, אגרונומיה, טיפול בעצים וכו', בראיה של בקרת תכנון, תכנון פתרונות נקודתיים, פיקוח וייעוץ נופי ואגרונומי.
- 1.3 שטחי רצועת הרכבת שתולים בצמחייה שדורשת תחזוקה שוטפת. הצמחייה בשטחי הרכבת מורכבת ממגוון סוגים, בין היתר: עצים, שיחים, עצים פולשניים, צמחייה רצויה ולא רצויה, ועוד.
- 1.4 לאורך המסילות, במתחמים ובתחנות הנוסעים קיימים עצים רבים בעלי פוטנציאל לסכנת נפילה. תחזוקה שוטפת של גיזום וכריתה תסייע להסרת הסכנה ולהפחתת סיכויי התמוטטות.
- 1.5 הצמחייה המעוצה גורמת לעיתים לנזקים, מסתירה את שדה הראייה לנהגי הקטר, פוגעת ברכבות ובימים חמים אף עלולה לגרום לשריפות ולעצירת תנועת הרכבות. טיפול נכון ויעיל בצמחייה ימנע את סכנת התלקחות שריפות ויפחית את ההפרעות לנהגים.
- 1.6 במסגרת פרויקטי פיתוח, נשתלת צמחיה בשיקום נופי. הצמחייה הנופית הינה צמחייה רצויה המחייבת טיפול קפדני ויעיל ופיקוח על עבודות הקבלנים. מעבר ליתרונות הויזואליים, לעיתים מטרת שתילת הצמחייה הינה ייצוב מדרונות רכבת למניעת סחף וחתירות. על כן נדרש לשמרה באופן שוטף ולפקח על עבודות הקבלנים באופן רציף ומקצועי.
- 1.7 במסגרת מכרז זה נדרש לבקר תכניות צמחיה, השקיה, סקר עצים, במסגרת תכנון מוקדם/מפורט, שתוכננו ע"י מתכננים חיצוניים. בנוסף, נדרש לבדוק מפרטים, כתבי כמויות ואומדנים תקציביים, להכין ניירות עמדה בנושאים אגרונומיים, להכין הנחיות ולעדכן בנושאים אגרונומיים של תכנון, אחזקה, עצים בוגרים, פקיד היערות, סקרי עצים, תכנון גינון בתחנות/מתחמים/חניונים/סביבת מסילות, מתן חוות דעת שנייה בסוגיות אגרונומיות, ייצוג הרכבת מול מוסדות תכנון (כמו: קק"ל, רט"ג, פקיד היערות, רשויות מקומיות וכיו"ב בשיבות לנושאים אגרונומיים שונים בתכניות כאשר אין אגרונום בצוות התכנון ונדרש מענה דחוף), ייעוץ בנושאי SOS של תקלות כגון נפילת עצים, צורך בגיזום בטיחותי, חו"ד שנייה לפיקוח בשטח על גינון, שיקום נופי ומערכות השקיה, מחשוב השקיה וכיו"ב.

## 2 שירותי המכרז

### סקר עצים מסוכנים

- 2.1.1 לצורך מניעת קריסת עצים וענפים לכיוון מסילות הרכבת, נדרש לבצע סקר מקיף לכל העצים בסביבת הרכבת. הסקר מספק לרכבת ישראל מידע זמין ומידי על מצאי העצים לאורך כל מסילות הרכבת ומאפשר בניית תוכנית שנתית לאחזקתם ובכך לעבור "מאחזקת שבר" "לאחזקת מנע" מתוכננת ומבוקרת.
- 2.1.2 הסקר יבוצע ע"י אגרונום מומחה בתחום. האגרונום יסייר לכל אורך המסילות, במתחמי הרכבת ובתחנות הנוסעים, יבחן את מצב העצים ובהתאם למצבם יבנה תכנית עבודה לטיפול בהם.
- 2.1.3 עצים המיועדים לטיפול (כריתה או גיזום) יסומנו באופן ברור באמצעים פיזיים מוסכמים (לדוגמא צבע) הניתנים לזיהוי והפרדה ע"י קבלן הגיזום (ראה נספח א' בהמשך).
- 2.1.4 עקב הצימוח הרב לאורך המסילות, נדרש לבצע סקר אחת לשנה. ייתכן ובקטעי מסילה מסוימים יידרשו בדיקות חוזרות לאחר תקופה קצרה יותר.
- 2.1.5 הסקר יכלול טבלאות מפורטות הכוללות את כל הנתונים בנוגע לעצים ותמונות של העצים לפי מספרם, מיקום העץ (מדידת העצים יבוצע ע"י מכשיר GPS המכויל לפי רשת ישראל החדשה).
- 2.1.6 פיקוח ובקרה על עבודות קבלן הגיזום - היועץ הינו הגורם היחיד המאשר את סיום הטיפול בעץ והסרת הסכנה.
- 2.1.7 לעיתים, יידרש היועץ לבצע משימות נוספות כגון קריאות למקרים דחופים/חריגים לבדיקת מצב העצים לאחר/במהלך אירועי מזג אוויר קיצוניים, סופות, שריפות, התמוטטויות וכדומה.

### 2.2 תאום מול גופים שונים

- 2.2.1 היועץ במסגרת מכרז זה ייצג את רכבת ישראל מול מוסדות אחרים לביצוע תיאומי תכנון, ופיקוח מקדימים, הפקת רישיונות כריתה מק"ל וכדומה.
- 2.2.2 תיאומים אלו יהיו מול רשויות, עיריות, פקידי היערות, קק"ל, רט"ג, משרד החקלאות, וכו'.
- 2.2.3 היועץ יקיים את הסיורים והפגישות הנדרשות עם נציגי הגופים לעיל, יסייע ויעקוב אחר התקדמות התכנון והפקת הרישיונות.

### 2.3 יעוץ, תכנון בקרה ופיקוח נופי

- 2.3.1 שטחי הרכבת רוויים בצמחיה מעוצה הדורשת תחזוקה, שימור ושיקום נופי. בהתאם לדרישות המזמין, יידרש היועץ למתן פתרונות ושירותי יעוץ, תכנון ופיקוח לרבות:
- יעוץ אגרונומי כללי.
  - בקרה על תכניות צמחיה, השקיה, במסגרת תכנון מוקדם/מפורט, שתוכנו ע"י מתכננים חיצוניים.
  - בקרת מפרטים, כתבי כמויות ואומדנים תקציביים.
  - הכנת ניירות עמדה בנושאים אגרונומיים.
  - ביצוע סקרים בנושא צמחיה בשטחי הרכבת.
  - פיקוח על עבודות שיקום נופי, תחזוקה ומסירת שטחים.

- תכנון נופי - צמחיה והשקיה לפרויקטים קטנים (בתחנות, מתחמים, חניונים וסביבת מסילות), בדיקה והכנה של תכניות נטיעה והשקיה.
- הכנת הנחיות ועדכון בנושאים אגרונומיים של תכנון, אחזקה, עצים בוגרים, פקיד היערות, סקרי עצים ועוד.
- מתן חוות דעת שנייה בסוגיות אגרונומיות.
- מתן חוות דעת שנייה לפיקוח בשטח על גינון, שיקום נופי ומערכות השקיה, מחשוב השקיה וכיו"ב.

## **2.4 ייעוץ בנושא הקטנת רגישות שטחי הרכבת לשריפות**

- 2.4.1 רכבת ישראל מטפלת באופן שוטף בתחזוקה של הצומח לאורך המסילה באמצעות קבלנים במיקור חוץ האחראים על קטעי מסילה שונים והם מתחזקים שטחים נרחבים בהתאם לאפשרות הטכנית לעבוד באזורים אלו.
- 2.4.2 אזור המסילות מורכב מצומח נטוע, צומח טבעי וצמחים פולשים שחדרו עם השנים לתחום המסילות. בין העצים הבולטים בסביבת הרכבת נמצאים איקליפטוסים ממנים שונים, שיטה כחלחלה (מין פולש), מיני דקלים שונים כגון תמר מצוי, דקל קוקוס, וושינגטוניה ממינים שונים, ברושים ממינים שונים, עצי פרי שונים ועוד. במקביל לצומח המעוצה קיימים סביב המסילה צמחים עשבוניים רב-שנתיים וחד-שנתיים.
- 2.4.3 הרכבת פועלת כיום במספר היבטים בנושא טיפול בצומח לאורך המסילה:
- כיסוח עשבוני מיד בתום הגשמים - לרוב העבודה מתחילה באפריל ומתבצעת עד חודש יוני בכל שנה (תלוי בסיום עונת הגשמים). גובה העשב לאחר כיסוח עומד בממוצע על כ- 20 ס"מ.
  - טיפול בעצים - גיזום, כריתה, בהתאם למנגנון גובה - מרחק (ראה פירוט בנושא סקר עצים בהמשך).
  - טיפול רב שנתי בצמחים המוגדרים פולשניים דהיינו צמחים לא רצויים (לאו דווקא מין פולש) בשטחי המסילה - בכל שטחי התחזוקה החודשית הכוללת.
- 2.4.4 תוכנית למניעת שריפות ברכבת ישראל נדרשת לאור התהליכים המתקדמים ודרישות החוק. בתוכנית זו יש להתייחס למידת הסכנה של חדירת שריפות למתחם הרכבת מחד ויציאה של שריפות ממסילות הרכבת לשוליהו.
- 2.4.5 בהתאם לכך היועץ נדרש לאתר ולאפיין את נקודות התורפה והאזורים שדורשים טיפול מיוחד לאורך המסילות באמצעות מודל לחיזוי סכנת שריפות ברכבת אשר יתבסס על מיפוי/ איתור המקורות של הביומסה הדליקה.
- 2.4.6 היועץ ימליץ על טיפול מיוחד/תכנית עבודה בהתאם לממצאי הסקר.

## 2.5 יעוץ/פיקוח לעבודות הדברת עשבים לאורך המסילות

- 2.5.1 הרכבת מבצעת לאורך השנה הדברת עשבים באופן שוטף, על מנת לקטול את הצמחייה הלא רצויה הקיימת ולמנוע נביטה חדשה.
- 2.5.2 הדברת העשבייה לאורך המסילות מבוצעת בריסוס שוטף ע"י קבלן תחזוקה במיקור חוץ, המפעיל קרונית נגרת וע"י ריסוס רכוב או נישא (רגלי).
- 2.5.3 היועץ יסייר לאורך המסילות, מתחמים ותחנות נוסעים בהתאם לדרישות המזמין, להכרת אופי הצמחייה הקיימת ולבדיקת יעילות והצלחת הריסוס שבוצע ע"י קבלן חיצוני.
- 2.5.4 מעקב שוטף אחר התקדמות הקבלן ועמידתו בלוחות הזמנים.
- 2.5.5 פיקוח על הקבלן בעבודתו מעת לעת, ע"פ תכנית פיקוח שתאושר ע"י המזמין.
- 2.5.6 בדיקת מינון חומרי הריסוס, פיזור החומר, תקינות האמצעים, רמת הביצוע, התאמה לתכנית עבודה ועוד. הפיקוח יבוצע בנסיעה ע"ג קרונית הריסוס, בסוירים רכובים או רגליים.
- 2.5.7 איסוף דגימות מן החומרים בשטח והעברתן למעבדה (ע"פ הפניית המזמין), ניתוח התוצאות והגשת התייחסות בהתאם.
- 2.5.8 בסיום הביצוע בשטחים המרוססים לבדיקת יעילות והצלחת הריסוס והגשת המלצות. ההמלצות יכללו בין היתר:
- הנחיות לביצוע תיקונים ומעקב.
  - הערות לגבי אופן הביצוע.
  - טיפול חוזר נדרש.
  - הפחתות וקיצוץ מחשבון הקבלן בגין ביצוע כושל/לא תקין.
  - החלפת חומרי הדברה.
  - שינויי בלוחות זמנים וכל הדרוש לקבלת תוצאות סופיות תקינות.
- 2.5.9 תיעוד תוצאות הסוירים והגשתן למזמין כדו"ח מקצועי מסכם לאחר כל ריסוס עונתי בפורמט על פי החלטת המזמין.
- 2.5.10 בדיקה ואישור חשבונות הקבלן בהתאם לסעיפי החוזה, קיצוץים, וליקויים בעבודתו.
- 2.5.11 סיוע בטיפול בתביעות קבלן או בתביעות ר"י כנגד הקבלן או כל תביעה אחרת המוגשת כנגד ר"י, כולל השתתפות בפגישות, הופעה בבימ"ש, מתן חו"ד וסיוע ללשכה המשפטית.
- 2.5.12 השתתפות בישיבות, דיונים ופגישות בהתאם לדרישות המזמין.

## 2.6 צמצום דריסות בעלי חיים

- 2.6.1 בכל שנה נרשמים מעל 100 אירועים מדווחים של פגיעת רכבות בבעלי חיים.
- 2.6.2 פגיעת רכבות בבעלי-חיים הינה תופעה נפוצה ומוכרת ברחבי העולם והיא הולכת ומחמירה בישראל עם הגידול בתנועת וההתפתחות המסילתית.
- 2.6.3 פגיעות אלו משבשות את תנועת הרכבות, עשויות לגרום נזק פיזי לרכבות, וכן פוגעות באוכלוסיות חיות הבר.
- 2.6.4 היועץ יבחן את הבעיה ויחפש דרכים להקטנת התופעה, באמצעות:
- ביצוע סקר ספרות מקיף כדי ללמוד על התופעה וההתמודדות במקומות שונים בעולם.
  - איסוף נתוני דריסות.
  - ניתוח סטטיסטי וגיאוגרפי של הנתונים.
  - סיורים בשטחי דריסות.
  - גיבוש תכנית לצמצום הדריסות ואומדני עלויות לטיפול.
  - יישום התכנית בשטח.
  - ניטור התנהגות בעלי החיים לאחר הטיפול בשטח.

## נספח ב'1 של מפרט טכני: פירוט בנושא סקר עצים מסוכנים

### נתונים כלליים:

כיום משק העצים ברכבת ישראל מונה מעל 100,000 עצים. מתוכם, כ-35,000 עצים הם בעלי פוטנציאל סיכון לרכבת. במסגרת הסקר נדרש לסקור כ-500 ק"מ מסילה וכ-100 מתחמים, שלוחות ותחנות נוסעים.

### מטרות הסקר:

1. לזהות, לתעד, למדוד ולבחון מקרוב את עצים והשיחים המהווים סכנה אפשרית לכל המסילות, לרכבות ולנוסעים.
2. להמליץ על הטיפול המתאים בעצים ושיחים אלו.
3. לספק לקבלן תחזוקת העצים כלים לזיהוי מדויק בשטח של כל עץ ועץ המופיע בדו"ח.
4. לספק לרכבת ישראל כלים לניהול ובקרה של מצאי העצים בעלי פוטנציאל סיכון ובכלל.
5. לספק לקק"ל ולפקיד היערות כלים לבדיקת העצים.

### הנחות היסוד של הסקר:

פוטנציאל הסכנה למסילה ולרכבת הטמון בעץ או בשיח יכול לנבוע מהגורמים הבאים:

1. נפילה או קריסה של עצים על רכבת או על המסילה.
2. שבר של ענפים וגזעים על רכבת או על המסילה.
3. חסימה או הקטנה של שדה הראייה לנהגי הקטרים ולחוצים את המסילה.
4. הסתרת מנגנוני רמזור ושילוט לנהגי הקטר.
5. פגיעת שורשים בתשתית המסילה ובתשתיות החשמל והתקשורת לאורך המסילה.

### מה נסקר:

1. כל העצים שנמצאים בתוך מקרקעין הרכבת.
2. כל עץ מחוץ למקרקעין הרכבת שגובהו+10 מ' עולה על מרחקו מציר המסילה הקרובה.

### שיטת ביצוע הסקר:

איסוף הנתונים ובדיקות העצים יבוצע בשילוב של הליכה בשטח, נסיעה בשטח ונסיעה בקטר לאורך המסילות לצורך בדיקה ויזואלית של העצים העונים להגדרות מעלה.

### הסקר כולל:

1. טבלאות נתונים והמלצות לפי קטעי מסילה.

2. מפת התמצאות על רקע GIS בה מסומן מיקום העצים בכל קטע מסילה כולל מספור העצים.
3. רשימת נ"צ של כל העצים.
4. צילום סרטים ותמונות של כל עץ ועץ המופיע בסקר.

#### המידע שנדרש לאסוף על כל עץ :

1. שם עברי ומדעי.
2. היתנו בודד או קבוצה המאחדת בתוכה מאפייני טיפול דומים.
3. נקודת הרכבת (ק"מ מסילה לפי שלטים ואבני ק"מ של הרכבת) מול העץ.
4. נ"צ WGS 84 UTM של מיקום העץ (נמדד במקלט GPS ידני) ורשת ישראל החדשה.
5. יחס למסילה : מיקום העץ ביחס לכיוון הכללי של אותו קטע מסילה הנסקר באותה עת.
6. גובה אנכי של צמרת העץ ביחס למסילה (נמדד במד טווח לייזר בעל קריאה אנכית).
7. מרחק אופקי של גזע העץ או ענפי השיח מן המסילה (נמדד במד טווח לייזר בעל קריאה אופקית).
8. נפח עלווה בעצים המיועדים לכריתה.

#### הסקירה הוויזואלית בשטח :

**כל העצים שגובהם +5 מ' גדול ממרחקם מהמסילה יועדו לכריתה למעט עצים בתחנות, במתחמים, במרכזי ישובים, ומקרים מיוחדים אחרים. לעצים אלה ייבחן פוטנציאל הסכנה הטמון בהישארותם לפי המדדים הבאים :**

- גיל העץ.
- גודל העץ.
- נפח עלווה.
- משקל העץ וענפי המשנה.
- זווית נטיית העץ.
- סימני שריפה וחבלה חיצוניים בגזע ובענפים.
- סדקים בגזע או בענפי העץ.
- סימני התנוונות של חלקי העץ השונים.
- סימני נבירה של מזיקים בגזע ובענפים.
- סימני מזיקים/מחלות בעלוות העץ.
- נוכחות פיטריות מדף על גזע העץ.
- שלמות/היפרדות קליפת העץ.
- צבעי קליפת העץ והעלים כסימן לבריאות העץ.
- צבע עלוות העץ כגורם מעיד על בריאותו של העץ.
- מבנה העץ ונקודות החולשה במבנה הקיים (זוויות שלד, ריבוי ענפי גיזום וכו').
- פצעי גיזום.
- עודף פירות או אצטרובלים כגורם מעיד על עקה.
- זיבה מחלקי הגזע והענפים.

- גידולים או כיבים על פני הגזע.
- התרוממות אזור צוואר השורש.
- משטח וכיוון הרוחות באזור.
- הימצאות העץ במדרון וזווית המדרון.
- הפרש גובה בין העץ למסילה.
- ערוצי ניקוז וזרימה ומקווי מים בקרבת השורשים.
- סוג ועומק הקרקע בו גדל העץ.
- עבודות פיתוח בקרבת בית השורשים (חיתוך שורשים).

#### המלצות לביצוע:

1. ההמלצות ניתנות לאחר שקלול כל הנתונים המתקבלים מן הבדיקה הויזואלית של העץ.
2. ההמלצות יינתנו בשאיפה לשמור עד כמה שניתן על העצים מחד, ומאידיך למנוע מראש את הסכנה הנשקפת לרכוש ולנפש מקריסה אפשרית של עצים או ענפים או מפגיעה אפשרית של שורשים.

#### פירוט המדדים המשמשים כהנחיות לביצוע:

1. דחיפות:
  - =1 למעקב
  - =2 לטיפול לא דחוף
  - =3 לטיפול
  - =4 מסוכן, לטיפול מיידי
2. מעקב: עץ שלא נדרשת לגביו פעולה כלשהי או שהוחלט כך באותו סקר, למרות קרבתו למסילה, זאת עקב ערכו הגבוה ו/או פוטנציאל הסכנה הנמוך יוגדר למעקב וייבחן בשנים הבאות.
3. העתקה: עץ בעל ערך נופי רב שלא יכול להישאר במקומו אך ניתן להעתיקו.
4. טיפול: כאשר ניתן להסיר או לצמצם למידה סבירה את הסכנה על ידי גיזום/הקצרה.
5. כריתה: כאשר אנו מעריכים כי העץ מהווה סכנה ולא ניתן למנעה באמצעים אחרים.