



מדריך עצי הרחוב בישראל

כתיבה: ישראל גלון, אביגיל הלר
ייעוץ מקצועי: דוד ערן

צוות היגוי: ישראל גלון, משרד החקלאות ופיתוח הכפר; סיגלית רחמן,
המשרד להגנת הסביבה; נעמה אשל, משרד השיכון
גירסה שניה - דצמבר 2011



מדריך עצי רחוב – גירסה שנייה - מאי 2011

כתיבה: ישראל גלון, אביגיל הלר

ייעוץ מקצועי: דוד ערן

צוות היגוי: ישראל גלון, משרד החקלאות; סיגלית רחמן, המשרד להגנת הסביבה

ועדה מייעצת: אלי יזרעאלי, אמנון באומהורן, אסתי כרמון, גליה בן שוהם, דני אלמליח, דפנה הלביץ, חזי מולא, חיים גבריאל, יובל פרדקין, יוסי לרר, יוסי מזרחי, יעל דורי, יעקב אילון, יצחק הל-אור, מיכל נאור-ורניק, מיכל נהרי, נאוה סבר, נעמה אשל, סימה קגן, עומר הוכברג, רפי פינטו, שוש עינב, נעמה מליס, רייזי דגני

רקע

עצי הרחוב הינם אחד הגורמים המשמעותיים בי ותר בעיצוב דיוקן הרחוב. הם מהווים את הגורם המרכזי לקווי הרחוב הקשיחים הגורם האסתטי המחבר את האדם לרחוב.

הידע המקצועי בנושא מגוון ורחב אך, אינו מרוכז במסמך אחד המאפשר ומסייע לקבלת החלטות מבוססות מקצועית בנושא. משרד הבינוי והשיכון השלים פרסומה של סדרת מדריכים בשם "דיוקן הרחוב". במדריכים אילו אין התייחסות מפורטת לנושא עצי הרחוב. לאור תרומתם של העצים לרחוב הוחלט במשרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה לפתח מדריך מקצועי שיתן מענה למיגוון השאלות העומדות בפני מקבלי ההחלטות, המתכננים, אדריכלי הנוף ומנהלי הגנים בנושא. המסמך יהווה השלמה לחוברת דיוקן הרחוב בהוצאת משרד השיכון. לצורך העבודה רוכז צוות יועצים אשר כלל שני צוותים מקצועיים של משרד החקלאות. הועדה המקצועית לעצים והועדה המקצועית לנושאים מוניציפאליים. כמו כן הוזמנו לצוות יועצים נוספים המתמחים בנושא עצי רחוב. הצוות נפגש למספר רב של ישיבות ועבר על טיוטות רבות של העבודה.

העבודה שהיתה אמורה להסתיים תוך שנתיים התארכה ורק לאחר שלוש שנות דיון וליבון יצאה לאור מהדורה ראשונה במאי 2010. המהדורה מהדורה זו פורסמה בצורת קובץ PDF. הקובץ הועלה לאתר משרד החקלאות לעיון ושימוש הציבור ולקבלת משוב והערות מספטמבר 2010 - קובץ זה הנו מהדורה שניה מעודכנת לנובמבר 2011.

ברצוננו להודות לכל מי שהעיר והאיר, השתתף בישיבות ותרם מזמנו לקידום הנושא.

ישראל גלון, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
סיגלית רחמן, המשרד להגנת הסביבה

תוכן המדריך

- פתיחה - "תראו מה עץ אחד יכול לעשות!" 1
-
- פרק 1: איך לעבוד עם המדריך? 2
- פרק 2: עצים ברחוב- שיקולים תכנוניים (כולל הנחיות לרשות לבדיקת תוכניות) 3
- פרק 3: בחירת עצי רחוב 7
- פרק 4: רשימות עצי רחוב 16
- פרק 5: בחירת עצים במשתלה 37
- פרק 6: העברת שתילי העצים לאתר הנטיעה 45
- פרק 7: מכרז מוקדם לגידול ואספקת שתילי עצי רחוב..... 47
- פרק 8: בית הגידול של עץ רחוב 48
- פרק 9: נטיעה, תמיכה, הגנה וחיפוי..... 54
- פרק 10: טיפוח ואחזקת עצי רחוב..... 60
להכניס טקסט שאינו מפרט - דגשים הבהרות וכו'
מפרט לטיפול שוטף בעץ במהלך השנה והכנת לוח עבו דה שנתי עד התבססות העץ-בנספחים
- פרק 11: תיעוד עצי רחוב 66
- פרק 12: הערכת סיכונים בעצי רחוב 69
- פרק 13: שיקום רחובות - הכנת עקרונות לטיפול בעצים קיימים צעירים או ותיקים
שאינם מתאימים, כולל מפרט להחלפת עצים 75
- רשימת ספרות למדריך 93
- נספחים 83

פתיחה - "תראו מה עץ אחד יכול לעשות!"*

מידע חיוני להגברת המודעות לחשיבות עצי העיר ולתרומתם

- העץ משמש כ"חיק הטבע" למתגוררים בעיר. הוא מקשר אותנו לעונות השנה בהזכירו לנו את הפריחה, הלבנון והשלכת.
 - עץ אחד יכול לספוג בשנה 20 ק"ג אבק ו"לבלוע" 80 ק"ג תרחיפים, המכילים מתכות רעילות ככספית, ליתיום, עופרת וכדומה.
 - עץ אחד מנקה, מסנן ומטהר 100,000 מ"ק אוויר מזוהם, מייצר 700 ק"ג חמצן, וקולט 20 טון פחמן דו-חמצני.
 - חלק מהחמצן באוויר, שאנו נושמים, מיוצר ע"י הצמחים – אין בעולם מקור חמצן אחר. ללא עצים וצמחים לא היה ביכולתנו לנשום.
 - עץ אחד מסייע להפחתת הטמפרטורה בסביבתו בקיץ עד 4 מעלות.
 - עץ אחד בקרבת הבית דומה לקיר אקוסטי – הוא בולם רעשים ומפחית את עוצמת הרעש.
 - ערכו של עץ בוגר, שקוטר גזעו כחצי מטר, נאמד בכ-20,000 ₪.
 - עץ בוגר בסמוך לנכס מעלה את ערכו הכלכלי של הנכס באחוזים רבים.
 - עץ אחד עשוי לשמש בית לעשרות ציפורים.
 - מערכת שורשים של עצים בוגרים עשויה להיות גורם ממתן באופן משמעותי ברעידות אדמה.
- לסיכום, האוויר, שאנו נושמים, עובר ללא הפסק תהליך של ניקוי על ידי העצי; העצים שומרים על בריאותנו – מזרימים לנו חמצן ומסננים את האוויר ממתכות רעילות ומאבק; הם מקררים אותנו בקיץ, מייפים את העיר, מקטינים את רעשי התנועה, והודות להם נשמע לאזנונו ציוץ הציפורים.
- תרומתם האדירה של העצים צריכה לעמוד לנגד עינינו גם בעונת הנשירה של פי רות הפיקוסים המטרידה, הנמשכת כ-3 חודשים בלבד. עד אשר ימצאן הרשויות המוניציפאליות דרך לספק לנו חמצן נקי ולטהר את האוויר המזוהם במקום העצים, יואילו אלה ויעשו את מה שכן ביכולתן לעשות – ניקוי המדרכות. כדאי לזכור, שאת מה שעושה עץ אחד בשנה למען הפחתת זיהום האוויר, לא מצליח אף ראש רשות לבצע במשך 10 שנים.
- עלינו לשמור על העצים, למנוע כריתה וגזוז צמדות אגרסיבי, לוודא שרק אנשי מקצוע יטפלו בעצים ולהעביר מידע זה לכל מי שטרם התוודע לחשיבות העצומה של העץ בחיינו, בעיקר בסביבה עירונית.

* מתוך אתר משרד החקלאות www.moag.gov.il

פרק 1: איך לעבוד עם המדריך

א. מה יש כאן?

מעיון מהיר בתוכן המדריך עולה בבירור שהמדריך מנסה להקיף, ביסודיות ושיטתיות, את כל הנושאים הקשורים לעצי הרחוב. צוות ההיגוי והכותבים ניסו להציג מידע רחב, ענייני ומקצועי בכל הקשור לנטיעתם ואחזקתם של עצי הרחוב. מטבע הדברים - כשמרחיבים ומתפרשים - אפשר לאבד את הכיוון. לפיכך נעשה מאמץ שכל פרק יוכל לעמוד בפני עצמו - כחטיבה מקצועית מלאה (לא בהכרח מושלמת - אבל נעשה מאמץ בכיוון). ברור שיש קשר הדוק בין הפרקים ואף סדר הצגתם במדריך מהווה מעין מורה-דרך לאופן השימוש המוצע - למי שרוצה להעמיק באופן מסודר בכל ההיבטים/הנושאים.

ב. להגיע ישירות לעניין

עצמאותו של כל פרק מאפשרת למשתמשים שונים להגיע ישירות לנושא בו המשתמש מעוניין. מעיון בנושא ייחודי יכול המשתמש לחזור אחורנית לנושאים מקדימים או להמשיך קדימה לנושאים הבאים. ניתן גם לצלם לנושאי משרות/יועצים וכדומה פרקים נבחרים, אשר יסייעו בידם בנושאי פעילותם/תפקידיהם, מבלי להטריחם בכל תכולתו הרחבה של המדריך.

ג. השימוש בטבלאות

הטבלאות ובהם המידע על העצים המומלצים ישמשו ככלי עבודה למתכנן בבחירת העצים.

ד. השימוש בנספחים

הנספחים מובאים כחומר עזר. התחשיבים - כלים להכנת אומדנים תקציביים והכרעות בדבר עדיפויות/קדימויות. דוגמאות המפרטים - כנקודת מוצא להכנה פרטנית וייחודית למפרטים לפרוייקט/אתר מסויים. היות שכך - נלקח בחשבון שהמשתמשים יפעילו את אנשי המקצוע הרלוונטיים ויפיקו מסמכים תפורים במדויק לצורכיהם - תוך שימוש בדוגמאות הכלליות המובאות במדריך. חשוב להדגיש בכל פרוייקט נדרשות הבהרות ודגשים ייחודיים - שאינם בכלל בדוגמאות המובאות, או מנוסחות שם בצורה שאינה הולמת/מדויקת לנושא הייחודי המטופל. לא כדאי להתפתות לקיצורי-דרך - העתקה פשוטה אמנם חוסכת זמן וכסף אבל המוצר במקרים רבים לא יתאים לפרוייקט, ישאיר חורים בלתי-מכוסים ויוביל לזיכוכים/חיכוכים והתנגשויות עם הצוות המבצע/מתחזק. בייחוד יש להדגיש את ההתייחסות הפרטנית הנדרשת לטיפול בנושא הכספי - אין כמו קונפליקט כספי בכדי לקלקל פרוייקט!

ה. מהדורה שנייה

כגרסה שנייה סביר שהמדריך במתכונתו ותכולתו יסבול מצרות של ינקות. העובדה שהוא יהא מונח על השולחן (כך אנו בטוחים) של רבים ורובם אף יעיינו בו, תביא בוודאי מבול הערות/הארות/הצעות לשיפורים/שינויים/השמטות/תוספות/הדגשות וכל תגובה אחרת. כל מה שיבוא יהא מבורך ויסייע בהכנתה והוצאתה לאור של מהדורה נוספת, שכבר לא תהא בוסר אלא פרי בשל. ואף פעם לא יסתיים תהליך ההשתפרות וההתמקצעות - דברים נלמדים, ניסיון נצבר, רואים ושומעים על דברים שנעשים במקומות אחרים. ביטויים של אלה יבוא לתוך המהדורות הבאות. הצעות לשיפורים, שינויים, תוספות, דיווח על ניסיונות - שהצליחו או נכשלו - תגובות - כל מה שיכול לשפר ולהשלים את הגרסה הבאה -

יש להפנות לישראל גלון – isgalon@shaham.moag.gov.il

פרק 2: מבוא - חשיבותו ותרומתו של עץ הרחוב ביישוב העירוני

א. הערים הינן מאבני היסוד של ההתפתחות האנושית. לקיומן והתפתחותן יש ערך רב הרבה מעבר להיותן ריכוזי אוכלוסיה גדולים, ותרומתן לציוויליזציה הינה עצומה. בתוך הערים- הרחובות- הם לא רק צירי תנועה לצורותיה, אלא גם מרחב ציבורי פתוח וחופשי לכל, המשמש את אוכלוסיית העיר ומבקריה למגוון תפקודים.

מעבר לתפקידיו המסורתיים של הרחוב- תפקידים אשר לא השתנו הרבה לאורך אלפי שנות התפתחותן של ערים- מהווה הרחוב גם "מרחב ירוק". אמנם מרחב זה צירי (ליניארי) במבנהו, אך בהיקפו (קרי באורכו) הינו בעל מימדים גדולים ביותר. עצי הרחוב מהווים רצועות ירוקות של נוף גבוה, המתמשכות ושזורות לאורכה ורוחבה של העיר. לא בכדי השתרש הביטוי "יער אורבני" ("Urban forest") בשיח הציבורי והמקצועי בנושא סביבה עירונית. שכן בכלל השטחים הירוקים בעיר מהווים עצי הרחוב חלק גדול- כמותית ואיכותית- מכלל עצי העיר. דווקא העובדה שעצי הרחוב פזורים בכל רחובותיה של העיר מעניקה לעצים אלה משקל וחשיבות, בשל היותם מעין "נציגי היער", הסמוכים לכל תושב.

הביטוי "יער אורבני" חובק בתוכו גם את ההתייחסות הרב- ערכית לעצי הרחוב. התייחסות זו כוללת הענקת מעמד של "יער" לעצי הרחוב- אומנם "יער" מיוחד, אך בכל זאת יער, כמקום בו עצים צפופים (יחסית) הינם המרכיב העיקרי.

מסגרת עבודה זו צרה מכדי לדון במכלול התייחסויות האדם לעץ, אך לאור העובדה שעצי רחוב ניטעו ברחובות ערים כבר בתקופות קדומות מאד בהתפתחותן, יש מקום לאזכור תמציתי של תרומתם המגוונת:

- * הצללה על מדרכות ומיסעות. על קירות המבנים הסמוכים.
- * הקטנת הטמפרטורה בימי החום.
- * הקטנת הפחמן הדו חמצני $[CO_2]$ והעשרת החמצן $[O_2]$ בסביבה הקרובה לעצים.
- * העשרת הערכים האסתטיים של הרחוב.
- * ריכוך המופע הקשיח של מבני הרחוב, מיסעות האספלט, המדרכות וכלי-הרכב.
- * הבאת מופעי ותהליכי טבע לקרבה מיידית לתושבי הרחוב.
- * תרומה פסיכולוגית לתחושותיהם ומצב- רוחם של בני-האדם.

ככל שמימדי העיר התרחבו וצמחו התרחקו השטחים הפתוחים הלא- בנויים- חקלאיים וטבעיים- מריכוזי האוכלוסיה. ריחוק זה העלה וממשיך להעלות את חשיבותם ותרומתם של עצי העיר בכלל ועצי הרחוב בפרט, לרווחתו של הפרט, המשפחה, תושבי הרחוב, השכונה והעיר בכללה. לחשיבותם וערכם של עצי הרחוב תורמת גם עצם עובדת פיזורם ברחבי העיר וקרבתם לכל תושב ומבקר בעיר.

באופן פאראדוקסלי, במקביל להגברת המודעות לתרומתם הייחודית הגבוהה של עצי הרחוב, מופעלת על יצירי-טבע אלה, שלכאורה הינם 'פאסיביים' וסובלנים, מכלול הלחצים שבני-האדם מסוגלים להפעיל.
לחצים ומגבלות אלו כוללים:

- * הגבלת המרחב הנפחי לרשות נופם של העצים.
- * הגבלת מרחב הקרקע לרשות מערכת השורשים של העצים.
- * מפגעים סביבתיים וכלכליים זיהום אוויר, קרינה חוזרת מקירות, מדרכות ומיסעות, פליטת אנרגיה.
- * פגיעות בגזעיהם, שורשיהם ונופם של העצים, לרבות תוצאות פעולות בלתי-מקצועיות בעצים.
- על מכלול ה"מריעין" הנ"ל נוספות לעיתים מיגבלות תכנוניות, המונעות תכנון וביצוע נטיעת עצי רחוב בשני צידי רחובות חדשים.
- אם בכל זאת שורדים מיני עצים אחדים, בסביבה עוינת זו, עשרות שנים ומצבם תקין, אין זאת אלא הוכחה נוספת לכוחם של יצירי-טבע אלה להסתגל ולשרוד בתנאים מאד לא-טבעיים.

ב. מספר גורמים חוברים יחדיו לנחיצותה של עבודה זו- המדריך (הישראלי) לעצי רחוב.

- מצד אחד- הכרה גוברת ומתרחבת בדבר נחיצותם וערכיותם של עצי רחוב, בעלי מופע רענן ובריא, בתוך המרקם העירוני המצטופף.
- מצד שני- הקשיים והמגבלות המצטברות להקצות תנאי גידול ומחייה פיסיים נאותים להתפתחותם וקיומם של עצים צעירים ובוגרים.
- וברקע, ידע רב ממקורות מקומיים וזרים במכלול ההיבטים של עצי רחוב- בחירת המינים, הכנת המקום, נטיעה, טיפוח, עיצוב ואחזקה ומניעת נזקים לאורך השנים. ידע זה מפוזר ברובו, יש בו דעות וגישות שונות ועיתים מנוגדות.
- בהיעדר מכלול מקצועי מגובש, מרוכז ועדכני לרשות המשתמשים הרבים ומקבלי ההחלטות הרלוונטיות, נמשכת קבלת החלטות ובחירות שגויות ומתבצעות בפועל פעולות אחזקה לא מקצועיות.
- לאלה כמובן יש השלכות ארוכות-טווח, ביניהן ניתן למנות:
- * מקרי כשל בנטיעות צעירות.
 - * צורך בפעולות אחזקה מסובכות ויקרות.
 - * השגת תוצאות נחותות בהתפתחותם ותרומתם המצופה של עצי הרחוב לסביבה ולבני-אדם.

ג. ביוזמתם של משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד להגנת הסביבה הוטלה המשימה על צוות רב-תחומי ורב-מקצועי, אשר משימתו הוגדרה להוציא אל האור מדריך עצי רחוב כוללני ועדכני, אשר יטפל בכול תחומי הנושא.

מכלול הנושאים בעבודה זו, כפי שניתן לראות בתוכן המדריך, מבטא היטב את מגוון התחומים הרלוונטיים, ואת היקף העבודה הנדרשת להכנתו, עריכתו והשלמתו.

עבודה רחבה מעין זו מטבעה מחייבת ריכוז תרומתם של אנשי מקצוע רבים ועריכת החומר לפי המתכונת שגובשה וסוכמה.

באופן טבעי נעשה ניסיון להגיע לתמימות-דעים במירב הנושאים, אך גישה זו מסתכנת בהשמטת ביטויים של דעות והערכות מנוגדות. לפיכך יש לראות בחומר המוצג במדריך, מכלול לגביו היתה הסכמה רחבה. המשתמש הנבון יצרף לחומר המדריך עצמו את הניסיון והידע הייחודי למקומו ותפקידו וישאף לרתום ולשלב בתהליך קבלת ההחלטות אנשי מקצוע בעלי ניסיון בנסיבות העניין. חדשנות בכלל ובתחומי עצים בפרט הינה מבורכת, אך לצד הסיכויים מצויים בה גם סיכונים ויש לשקללם בהתאם.

יש לעודד חדשנות, ללא חדשנות אין סיכוי להתקדמות. למשל בתחום מיני זני העצים, יש חשיבות להכנסת זנים מצטיינים העשויים לשפר משמעותית את החזות הנופית ברחוב.

בשל קצב גידולם האיטי (ביחס לתפיסת הזמן אצל בני-האדם) וגילויים של תופעות שליליות רק בגיל בוגר של העצים, עשוי הלקח מניסיונות אילו להילמד מאוחר יחסית- בוודאי מאוחר מדי מכדי לשנות את בחירת המינים, אופן הכנת הקרקע, מירווחי הנטיעה והכרעות נוספות שהתקבלו בשלבים הראשונים. אין בדברים אלו מסר חד-משמעי להיצמד למוסכמות, אלא שמול גישת הישראלי המצוי "יהיה בסדר", צריך להעמיד את התסריט האפשרי שמחירה הפיסיים והכספיים של החדשנות יהיו גבוהים ומכאיבים. על-כן ראוי שניסיונות בכיוונים חדשים יבוצעו לאחר רוב שיקול-הדעת, בהיקפים קטנים בלבד, תוך הקצאת משאבים מתאימים למעקב ובקרת התפתחות העצים ובהשלמה מראש עם האפשרות להיקף סביר של מקרי כשל.

ד. התנאים לגידולם של עצי רחוב שונים באופן מובהק מגידולם של עצים אלה בתנאי גן ציבורי או בפארק. על-כן לא יפלא שאחרי עשרות שנות נטיעת עצי רחוב בערי ישראל רק מספר מינים קטן שורד בהצלחה ושומר על מופע תקין ורצוי ברוב ימות השנה. כשמסננים מרשימה זו את אותם עצים אשר בצד מופעם התקין יש להם גם תופעות טבעיות שליליות (כדוגמת הפגות של עצי הפיקוס), נותר בידי המתכננים ומקבלי החלטות מבחר זעום לשימוש. שתי מסקנות מתבקשות מכך: האחת היא שאין ברירה אלא להתפשר ולהשתמש בעצים שאינם כלילי-שלמות בתכונותיהם ודרישותיהם, תוך מודעות לתוצאותיה ומחירה של פשרה זו. המסקנה השנייה היא שיש צורך דחוף בגיוס קואליציה של בעלי-עניין, בעלי מקצוע ובעלי תפקידים, אשר בידיהם לקבל הכרעות לטובת שיפור תנאי הגידול של עצי הרחוב ומניעת נזקים בפעולות אחזקתם ואחזקת סביבתם הקרובה. כלי נוסף להקטנת חוסר הודאות באשר לנוף העתידי של העצים, ותכונותיהם הנוספות [פריחה, צבעי שלכת ועוד] הנו שימוש בעצים מצטיינים מריבוי וגטטיבי – ייחורים ועצים מורכבים.

ה. התנאים הפיסיים להתפתחות מערכת השורשים של עץ רחוב קובעים במידה מרובה כמה מפותנציאל הגידול הטבעי של העץ אכן יושג. בהנחה שניתן לרשות העץ המרחב הנפחי לפיתוח נופו במידותיו הטבעיות יהיו תנאי הקרקע והמים הקובעים את קצב ומידת התפתחותו של העץ. לאורך עשרות שנות נטיעת עצי רחוב לא חל למעשה כל שינוי באופן ביצועו ובמידותיו של בור הנטיעה המסורתית. רק בשנים האחרונות יש פריצת דרך

מחשבתית ובמידה מוגבלת גם מעשית, בנושא. אך טבעי הוא שהמדריך מקדיש לכך פרק מורחב, בתקווה שהנושא יקודם בפועל וישולב מעשית בהיקף הנטיעות הרחב, בעת ביצועם של רחובות חדשים ברחבי הארץ.

עצי נוי מריבוי וגטטיבי או מהרכבות

רוב עצי הנוי הנמכרים היום בישראל הינם בריבוי מיני מזרעים, מעצם היותם תוצר של ריבוי מיני, נבדלים הם זה מזה כמעט בכל תחום. התוצאה במקרים רבים הינה שונות רבה בין פרטים מאותו מין. שונות זו עלולה להתבטא במועדי פריחה שונים, בעצמת פריחה שונה, בצבע/גוון הפריחה, במבנה העץ, בצבע העלווה, בצורת העלווה, בצבעי השלכת וכיו"ב תכונות נופיות שונות. בעולם המערבי נהוג מזה עשרות רבות של שנים, להשתמש בעיקר בעצי נוי מריבוי קלונארי (על ידי הרכבות ו/או יחורים).

לאור חשיבותו העצומה של הנושא מצאנו לנכון לשלב את הנושא במדריך זה על מנת לתת לאדריכל, המתכנן ומיטב אנשי המקצוע כלים שלא היו עד כה בידיו ומידע כיצד להשתמש בהם בצורה מיטבית כדי להביא תכונות מצטיינות כגון פרופיל נופי ייחודי הנקבע מראש, פריחה וצבעי שלכת אחידים ובו – זמניים, לידי ביטוי עתידי.

ידיעת הפרופיל הנופי העתידי של העץ תוכל גם להקטין את עלויות התחזוקה שלו ולהאריך את ימיו כתוצאה מהפחתת פצעי הגיזום.

הנושא שולב בכל פרקי המדריך וכן בלוח בחירת עצי הרחוב ונותן לאיש המקצוע פרמטרים לבחינת איכותם של עצים אלה במשתלה ובתהליך הפיקוח המלווה את הנטיעה בשטח.

מצד שני חשוב לציין שלשימוש בעצים רחוב מריבוי מיני יש יתרונות לא מעטים ראשית במינים לא מעטים השונות בין הפרטים אינה כה גדולה והם מתאימים לשמש כעצי רחוב גם בריבוי מיני. בל נשכח שהנסיון בארץ בעצי רחוב ובעצים בכלל הנו בעצים מריבוי מיני. בנוסף, חשוב לציין ש בריבוי אל מיני בהרכבות יש לעסוק בבירור של הכנה וגם של הרכב כדי להגיע לאיכות גבוהה כפי שמקובל בעצי פרי. השימוש בעצים מורכבים מחייב בדיקה ונסיון כדי למנוע מצבים של אי התאם שעלולים לגרום לקריסת העץ גם לאחר שנים. ובנוסף חשוב לציין שבמקרה של פגע קטלני או אחר שע לול לפגוע בעץ במקרה של ריבוי מיני יש שונות גנטית בין הפרטים ולכן אין חשש להתפשטות רחבה של הפגע. בריבוי אל מיני כל הפרטים זהים ועלול להיגרם נזק לכל העצים במקרה כזה. כלומר, צריך לשאוף לחדשנות בנושא ריבוי אל מיני, אך, יש לעשות זאת בזהירות תוך מודעות ליתרונות ולחסרונות. מידע נוסף ניתן לקבל מאנשי מקצוע המתמחים בנושא ובמשתלות המתמחות.

להלן נושאי משנה, המחכים עדיין להשלמה: אזכור הצורך במהלכים מאורגנים להמשך איסוף מידע ומעקב על התפתחותם של עצי רחוב, שיטות חדשות להכנת מצע/קרקע לעצי רחוב, התקדמות המשתלות בהכנת מצאי שתילים תואם לפי מינים/זנים, עצים מריבוי וגטטיבי, וסטנדרט עדכני לעצי רחוב וכו'.

פרק 3: עצים ברחוב- שיקולים תכנוניים

מטרות

במבוא למדריך זה נסקרו התפקידים והתרומות המצופות מעצי רחוב. שאיפתנו לשילובם המלא של עצים בכל רחוב נשענת על הכרתנו בתרומתם הגדולה לסביבה עירונית בריאה ומהנה יותר.

המטרה היא להשיג רצף וכיסוי מלא של מערכת עצי רחוב בכל ישוב עירוני, על כל חלקיו- על אף הקשיים המרובים- הן בשלב התכנוני והן הביצועי. להגשמת מטרה זו שותפים צוותי התכנון, מזמיני העבודות, הרשויות עבור מבצעים את התכנון והביצוע. הקשיים הניצבים בדרך להגשמת המטרה נחלקים לשתי קבוצות- אילוצים "חיצוניים", הנובעים מתנאי האתר/המקום/הרחוב אליו מיועדים העצים. הקבוצה השנייה אילוצים "פנימיים", הנובעים מתכונות העצים הנבחרים. לדוגמא, שימוש בעצים מריבוי וגטטיבי [ייחורים או מורכבים] עשוי להקטין במידה רבה אילוצים אלו כגון: מיטרדים לא צפויים, מופע לא אסטטי של פרי וכדומה. תכנון אופטימלי יתייחס למכלול התנאים והאילוצים ויצג פתרונות /תשובות המאפשרים מערכת עצי רחוב, בריאים, נאים, תורמים לרווחת כלל משתמשי הרחובות, מעוטי-מטרדים ואשר דרישות אחזקתם סבירות.

בבואנו לפרט את המטרה הכללית- מערכת עצי רחוב- עולה שאלה מיידיית- **מהי מערכת עצי רחוב טובה?** האם צריך להיות רצף צל בקיץ, או אפשרי מרווח מסויים, חשוף לשמש, בין נוף עץ אחד למשנהו? האם עדיף צל מלא של עצים סבוכים, או נוף דליל התורם לצל חלקי (אור מסונן) בלבד? האם חשוב שלכל רחוב יהיה מין/זן עץ שונה? האם להישען על עצי- בר שלנו, או על מינים מאוקלמים? ועוד שאלות דומות.

למרות הקשיים הגדולים באבטחת מקומם הפיסי של העצים- על נופם ושורשיהם- בתכנון ובאחזקתם, אין להימנע מהניסיון לתת תשובות למכלול השאלות הנ"ל. עדיף לנתח את התמונה הכללית הרצויה מבחינת עצי הרחוב (כמו גם לגבי נושאים אחרים בתכנון), לקבל הכרעות לגבי מה רצוי ולאור הכרעות אילו לנסות להגיע לפתרונות תכנוניים וביצועיים המקדמים את המטרה.

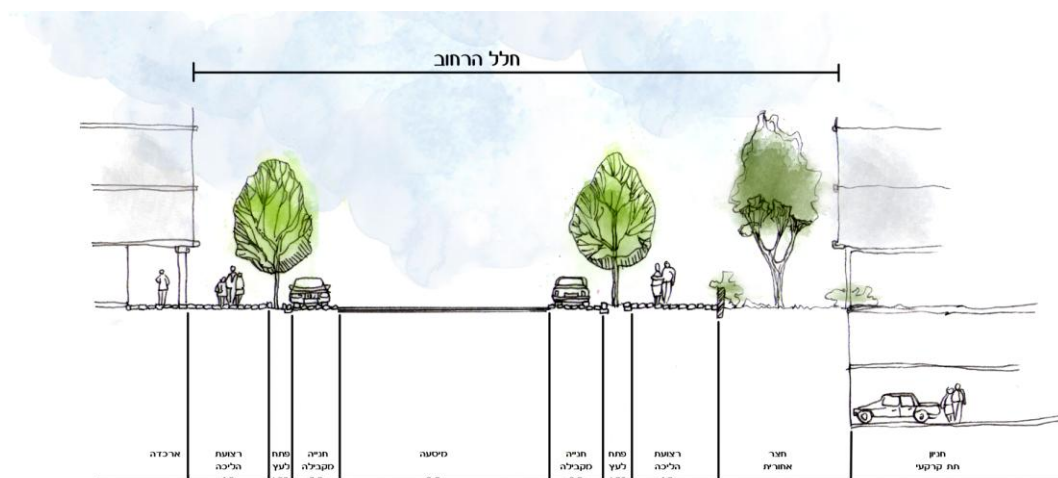
חתך הרחוב

הרחוב משלב בתוכו פונקציות תנועתיות- תנועת כלי-רכב, אופניים הולכי-רגל. כמו-כן משמשת רצועת זכות הדרך למעבר תשתיות עיליות ותת- קרקעיות. לגבול הרחוב צמודים מבנים, גנים, מגרשי חנייה ועוד. וכל זאת בנוסף להיותו של רחוב גם המרחב הציבורי הפתוח הסמוך למבנים. בשל היותו מערכת רב- תפקידית מורכבת, מהוות מידותיו וליתר דיוק היחסים בין מידותיו הכלליות ורכיביו, גורם מכריע לגבי מה ואיך ניתן לעצבו, לפעול ולהשתמש בו למטרות ותפקודים שונים.

הגורם המשפיע ביותר על בחירת מין העץ לרחוב מסויים הוא **חתך הרחוב**. הכוונה לחתך רחוב של הרחוב- מגבול זכות הדרך (בדרך-כלל גבול המדרכה) מצד אחד של הרחוב עד לגבול הנגדי. בחתך מוצגת באופן גרפי, מערכת המידות של הרחוב וחלקיו וכן מוצגות בו כל המערכות הממוקמות בחלל הרחוב, לרבות בחלל התת-קרקעי שלו.

בשל היותו של חתך הרחוב ביטוי גרפי- חזותי הינו כלי יעיל ביותר לבחינת חלופות למיקום עצי הרחוב, לצלילית נוף העצים ומידותיהם. בחתך ניתן להציג ולבחון את תרומתם של מיני עצים שונים להצללה על המדרכות ורצועות החנייה. כמו-כן, באמצעות החתך נוח לשקול את יכולתם של עצי רחוב ממינים שונים להתמודד, חזותית, עם המבנים הצמודים לרחוב ולרכך את מופעם הקשיח.

בחתך, מוצגות התשתיות התת-קרקעיות וניתן לבחון את מידות ונפח הקרקע, העשוי לעמוד לרשות שורשי העצים.



תרשים מס 1 חתך רחוב אופייני

בתכנון חתכי רחובות שותף צוות רחב של מתכננים, אשר תורמים כל אחד ואחת בתחומם - על-פי מקצועם. בתהליך גיבושם של חתכי רחובות באים לביטוי גם תנאי הגיאוגרפיים - אקלימים של המקום, האופי והיעדים העירוניים ושיקולי תכנון עירוני של המתכננים. התוצאה - חתכי רחובות לאתר מסויים - מבטאת בדרך-כלל שיווי-משקל בין דרישות פונקציונליות ועיצוביות. בעבר היו השיקולים העיקריים בגיבוש חתכי רחוב שיקולים הנדסיים, בנושאי תנועת כלי-רכב והתשתיות. בשנים האחרונות, מורגשת נטייה להעדפת "המשתמשים הרכים" (הולכי-רגל ורוכבי-אופניים), במקביל לעבודה הנרחבת של משרד התחבורה ומשרד השיכון על הוצאת סדרת מדריכים בנושא "רחובות בערים - דיוקן הרחוב".

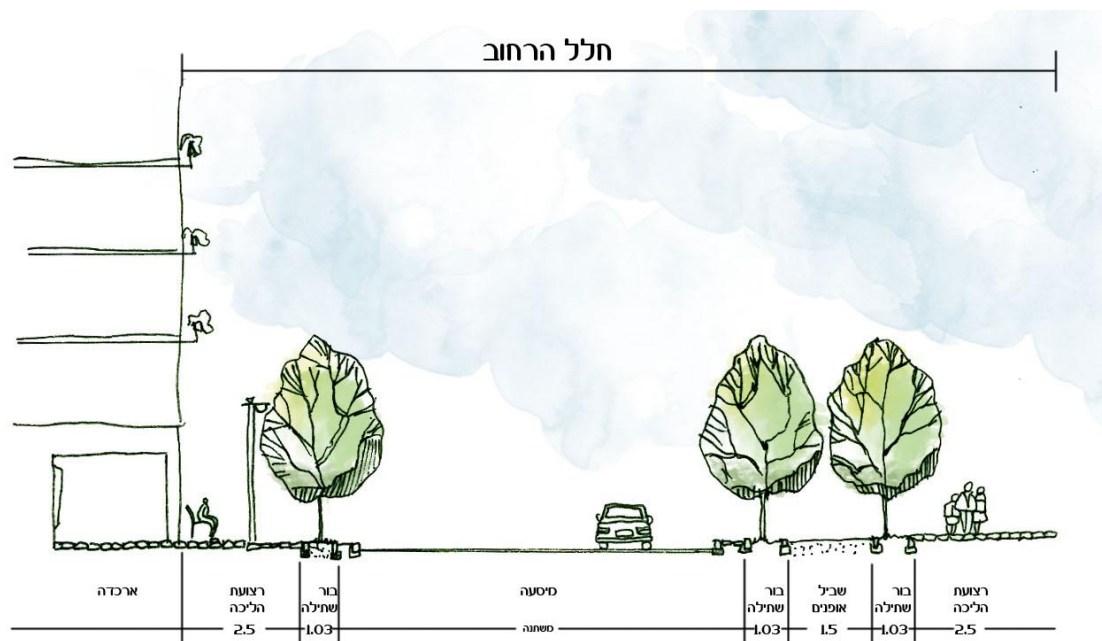
על-פי גישה זו צריך תכנון חתך הרחוב להעמיד את הולכי-הרגל, ורוכבי-אופניים, כמשתמשים שווי-זכויות ברחוב, ולעיתים אף להעדיף את צורכיהם על-פני אילו של כלי-הרכב ונהגיהם.

בחתך הרחוב מהווים העצים "צרכנים" יוצאי-דופן. המשתמשים האחרים מסתפקים ברצועות האורך שהוקצו להם - כלי הרכב בנתיבי התנועה, רוכבי אופניים בנתיבם, הולכי-הרגל במדרכות ובוודאי שאין התשתיות הדוממות מתחת לקרקע נודדות ימינה או שמאלה, מטה או מעלה. העצים, לעומת זאת, גזעיהם ברצועת העזר בשולי המדרכה, נופם מכסה (כך אנו מקווים) את כל רוחב המדרכה בתוספת חלק מרצועת חנייה ואפילו חלק מנתיב נסיעה סמוך ושורשיהם הולכים לכל מקום בקרקע בו יש מים ואוויר. ועל כל אלה העצים הם יצורים חיים ודינאמיים ומידותיהם משתנות לאורך עשרות שנות חייהם.

חתכי הרחובות של שכונה או רובע מתוכננים בהירארכיה, אשר מגלמת שיקולי מבנה/אופי המקום, עיצוב עירוני, יעוד שטחים (מסחר, מגורים וכו'), תנועת כלי-הרכב ועוד. בהירארכיה זו יבוא לידי ביטוי גם מקומם של העצים, כלומר המידות שהחתכים השונים מאפשרים לנוף העצים. נובע מכך שבבחינת חתך רחוב מסויים ניתן כבר בקלות יחסית לקבוע אילו עצים - מבחינת מידותיהם האופייניות - עשויים להתאים לחתך. שימוש בזנים בריבוי וגטטיבי ["יחורים, הרכבות] בעל תכונות ידועות לגבי רוחב הצמרת יקטין את אי הוודאות הזו.

מהדוגמה בתרשים מס 2 ניתן לראות שרוחב הנוף המירבי לעץ הרחוב שייבחר אינו אמור לעבור קוטר של 6.0 מטר, שכן מעבר לכך עשוי נוף העץ להגיע אל קירות וחלונות המבנה - אם הותרה

בתוכנית בנייה בקו אפס, היינו ממש בקו המגרש. מצד המיסעה- אם כולל החתך רצועת חנייה מקבילה למדרכה, יצלו העצים עליה ורק שולי נופ העצים "ייכנס" לנתיב הנסיעה הקרוב לחנייה ויהיה צורך להרים את נופם מעל גובה אוטובוסים ומשאיות.



תרשים 2.0: חתך רחוב מתאים לעץ בקוטר מירבי של 6.0 מטר

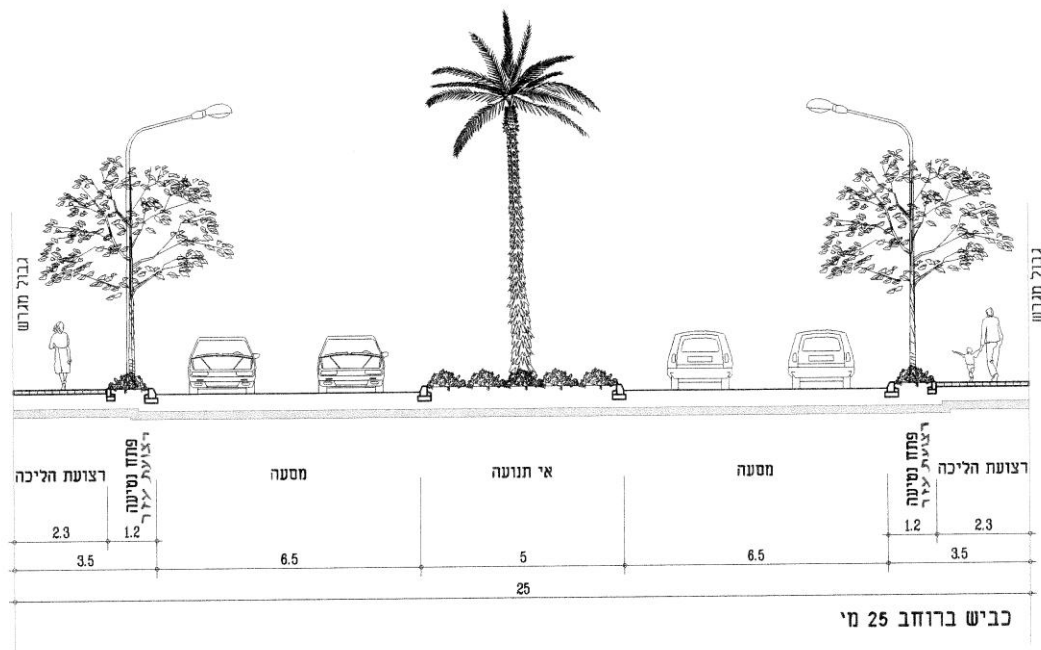
"במאבק" על מקומם של עצים בחתך הרחוב לא זוכים העצים להרבה נחת. באותה רצועה על-קרקעית המיועדת לעצים מוצבים לרוב גם עמודי התאורה, אשר מקובל להרחיק מהם את העצים, שכן נופ העצים חוסם חלק מהאור. לעניין זה חשוב לבדוק בתוכנית הרחוב את מיקום העצים ועמודי התאורה, כי החתך אינו כלי יעיל לכך. גם כבלי חשמל עיליים עדיין קיימים במקומות רבים ומחייבים התייחסות – לעיתים עד כדי צורך לבחור מין /זן עץ שונה לכל צד של הרחוב.

ברוב חתכי הרחוב המתוכננים בשנים האחרונות מופיעים העצים, אך הרצועה התת-קרקעית המוקצת להם צרה ואינה עוברת רוחב של 1.0 מטר. אפילו במידה הצרה הזו, למעשה אין לעצים רצועה אורכית של קרקע, כלומר רצף של קרקע מעץ לעץ. המקובל הוא להקצות לעצים פתחים, בתוך רצף של תשתית (קרקע מקומית) מהודקת היטב ותשתית (מצע מאבן גרוסה ומנופה) מהודקת עוד יותר. נושא חשוב זה ידון ביתר פירוט בפרק על הקרקע המיועדת לעצי הרחוב.

למרות החשיבות העצומה שיש לגיבוש חתך הרחוב, צריך לזכור שהוא כלי דו-מימדי בלבד. אנשי המקצוע סיגלו לעצמם מיומנות לבחון באמצעות כלי זה מכלול היבטים תכנוניים שרובם תלת-מימדיים. אבל שיתופם של גורמים נוספים בצוותי התכנון מחייב להשתמש במקביל בכלי תכנון נוספים כגון תוכניות (מבט-על) והדמיות, לרבות הדמיות בתנועה- מהיבט הולך-רגל ונוהג/נוסע ברכב. מצד שני חובה לזכור את מוגבלותם של הכלים הממוחשבים בהצגה ריאלית, מהבחינה-איך בני-אדם קולטים ומושפעים מסביבתם בכלל ומעצי הרחוב בפרט. על-כן רצוי שצוותי התכנון יעזרו בצילומי הדמיה ריאלים של אתרים עם פתרונות תכנוניים דומים ואף ייסירו בפועל במקומות אילו, לפני שמתקבלות הכרעות.

במדרכות רחבות מאד (4 מטר ומעלה) יש, תיאורטית לפחות, אופציה לשורה כפולה של עצים-בנטיעה בקגול. שדרה מעין זו מתאפשרת אם בוחרים עץ צר יחסית, כך שנוף השורה הקרובה לגבול החיצוני של המדרכה אינה צמודה מדי למבנים במגרשים הצמודים לרחוב. אם ייבחרו עצים שנופם רחב יחסית לרחוב המדרכה, יגדל נופם אל תחום המגרש הסמוך ו"פלישה" זו לא תמיד רצויה לעיתים נתקלת ממש בהתנגדות השכנים.

המיקום העדיף הוא למקם את עצי הרחוב בתוך פס ירק, מקביל לאבן השפה, אך מרוחק ממנה במידה המשחררת את שורשי העצים ממגבלות אבני שפה סמוכות למרכזי העצים. היות שלפס הירק נדרש רוחב מינימלי של 1.00 מטר (נטו) מחייב הפיתרון מדרכות רחבות. כמו-כן מחייב פיתרון זה לבצע מעין "הפסקות" ברצף פס הירק, על-מנת לאפשר לחונים בחנייה מקבילה, לאורך אבן השפה, לצאת מרכבם ולהגיע למדרכה. בתרשים 4 מוצגת מדרכה עם פס מילוט להולכי-רגל, פס ירק עם עצי רחוב ורצועת ההליכה.



תרשים 4.0: חתך במדרכה עם פס ירק + עצי רחוב

כאמור, הדיונים בצוות המתכננים, בשלב התכנוני של הכרעות בדבר חתך הרחוב, צריכים לכלול התייחסות לנושא מיקום העצים. לאחר שהובהר אילו תנאים מסייעים להתפתחותם התקינה של העצים ואילו מגבילים. זה השלב והמקום בו צריכים "פטרונים" העצים להפעיל את כל כישוריהם ונחישותם על-מנת להיטיב עם העצים המיועדים ולשפר את סיכויי התפתחותם.

מאפייני (תכונות) העצים

סדר הצגת מאפייני העצים הוא מהקריטי אל הגמיש, היינו מהמאפיין שבלעדיו לא יתפתח העץ בצורה האופיינית לו והלאה אל מאפייני העץ המאפשרים לנו גמישות בין תכונה או צירוף תכונות לצירוף אחר.

מאפייני עצים שניתן לקיימם באמצעים מלאכותיים, כגון דרישות עיצוב והשקייה, טיפול במטרדי פרי וכדומה, יצונו בסוף רשימת המאפיינים, שכן מילוי דרישות אילו תלוי בנכונותנו לקיימן ואינם מאפיינים מחוץ לשליטתנו.

קבוצת המאפיינים הראשונה היא של "מאפיינים מקיימים" - היינו, מאפיינים שהתפתחות התקינה של העץ תלויה בהם.

א התאמה לדרישות היסוד מעץ רחוב -

ניתן לציין מספר תנאי יסוד, המכשירים מין עץ לשמש כעץ רחוב. בין תנאים אלה יהא **הראשון** שהעץ מתאים להרמת נופו על גזע בגובה לפחות 2.30 מצד המדרכה. לדוגמה, מיני ברוש אינם מתאימים לדרישה זו וכן מיני ארוקריה, טטרקליניס, ארז ודומיהם.

התנאי השני הקשור למאפייני העץ, הוא שנופו אכן מטיל צל משמעותי. לדוגמה, תמר מצוי הינו בהחלט בעל גזע מובהק, אך כותרתו- בתנאי הגידול העירוניים- אינה מטילה צל מלא, אפילו בשעות הצהריים. אין הגדרה חד-משמעית לעוצמת הצל המכשירה מין עץ מסוים לשמש כעץ רחוב ופוסלת מין אחר. לפיכך יש לצפות לדעות שונות לגבי הכללה או אי-הכללה של מין מסוים ברשימה מוסכמת של עצי רחוב מתאימים.

א התאמה אקלימית וקרקעית- התאמה אקלימית וקרקעית, כלומר יכולתו של מין עץ להתפתח למכלול מאפייניו הפיסיים בתנאי האקלים והקרקע באתר, היא תנאי יסודי בבחירת מין העץ. אין לערבב דרישה זו- להתאמה אקלימית-קרקעית- עם המושג "התאמה נופית". זה (התאמה נופית) הוא מושג גמיש ובמידה מסוימת מושג סובייקטיבי ולא חד-משמעי. לדוגמה, אורן הצנובר מתאים אקלימית וקרקעית (חמרה) לאיזור החוף, צפוי ויכוח אם הוא בעל התאמה נופית לאיזור זה. נושא ההתאמה הקרקעית מחייב העמקה שכן לכאורה ביכולתנו להעניק לעץ בבור הנטיעה את הקרקע המתאימה לו ובכל להתגבר על מגבלה טבעית לאתר מסוים. הנושא ידון בפירוט בפרק על הקרקע/מצע הגידול ובור הנטיעה.

דרישות העץ להשלמת השקיה קייצת, משויכות לדרישות האחזקה של העץ, אשר יפורטו להלן, אך באותה מידה ניתן להגדיר מין עץ, הדורש השלמת השקיות קיציות לאורך כל שנות חייו, כחסר תכונה מקיימת בסיסית ולפסול אותו. היות שבישראל, על כל איזוריה, מקובל לתכנן ולהתקין מערכת השקיה בכל נטיעת עצי רחוב, ומערכת זו מופעלת לפחות מספר שנים באופן רצוף ומוסדר, נוטים המתכננים לדחוק את שאלת הצורך/אי-צורך להמשיך להחזיק את העצים במשטר השקיות קיציות קבוע, למועד אחר ולאנשים אחרים.

א מימדי העץ- הכוונה למידות האופייניות למין/זן הנדון והתאמתן למידות חתך הרחוב הנדון. מימדים גדולים מהמרחב המוקצה לנוף העץ יחייבו פעולות אחזקה רצופות ויקרות ועשויות אף לקצר את חייו העץ. בחירת עץ בעל מימדים קטנים מנתוני הרחוב אפשרית, אך לוותר על מימוש מירבי של תרומת עץ הרחוב יש מחיר סביבתי-נופי ניכר.

א תנאים ייחודיים לרחוב ("מיקרו-תנאים")- בכלל תנאים אלה נמנה את ההתאמה לתנאי עיר-זיהום אוויר, קרינה חוזרת חזקה ממשטחים אנכיים ואופקיים, עמידות בשימוש במלח למניעת קרח באיזורי ההר הגבוה.

תנאים אילו ידועים כבעלי השפעה ניכרת על התפתחותם של עצי הרחוב, אך בתנאי ישראל לא נחקרו באופן מדעי, המאפשר למתכנן להציב את בחירותיו על מידע מוצק ובדוק. חלק מאי-הצלחתם של מיני/זני עצי רחוב בישראל ניתן לייחס לאי-עמידות לתנאי עיר צפופה-אוויר מזוהם בגזים רעילים, אירוסולים, חלקיקי פיח ואבק צמיגים, קרינה חזקה. במידה מקבילה ניתן לייחס את אי-הצלחה לנושא הקרקע ובית-השורשים של העצים. לגבי גורמים אילו אין בידינו מידע מוצק מה תרומת כל אחד מהם בנפרד, לאי-הצלחה במין מסוים.

קבוצת המאפיינים הבאה היא **מאפיינים פיסיים** של העצים. בקבוצה זו נמנה את המאפיינים הבאים:

א צורת צללית העץ- לדוגמה צללית מטרייה (צאלון נאה, אלביצה ורודה), צללית גלילית זקופה (ברכיטון אדרי) וכו'.

א צפיפות הנוף - נוף צפוף (כרבל לביד), נוף דליל (אלביציה ורודה).
א טקסטורה - עלים קטנים וצפופים - טקסטורה עדינה (לדוגמה - סיגלון חד-עלים) / עלים גדולים - טקסטורה גסה (לדוגמה - פיקוס הגומי, פיקוס כינורי).
א מופע דקורטיבי - פריחה צבעונית - האם יש, משך ומועד
שלכת צבעונית - האם יש ומועד
פרי/תרמילים/הלקטים דקורטיביים
גזע/שלד דקורטיבי
עלווה וליבלוב - מועד וצבע
א אחידות המופע של עצים מאותו מין / זן - [בחירת בעצים מריבוי וגטטיבי [ייחורים/הרכבות] תגדיל משמעותית את אחידות הפרטים .
א נשיר מותנה - נשירה מעורבת בצימוח חדש / נשירה מתמשכת
א קצב צמיחה
א מטרידים - פריחה/פרי עסיסי/חלקי קליפה נושרים
נטייה לשורשים שטחיים/נזק לריצופים ואבני שפה וצד
נטייה לשברי שלד
מושכי חרקים, עטלפים
רעילות/אלרגניות

קבוצת מאפיינים נוספת היא **מאפייני האחזקה** של העצים. בקבוצה זו נמנה את המאפיינים הבאים:

א דרישות השקיה קיצית
א דרישות עיצוב/תמיכה בגיל צעיר/בגיל מתקדם
א תוחלת חיים
א מחלות/מזיקים
א סיכוני שבר ענפים בגיל בוגר
א גיזומים שוטפים נדרשים (פולרד וכדומה)

אין ספק שעצים מריבוי אל מיני [וגטטיבי- מייחורים או הרכבות] הינם בעלי תכונות אחידות שיכולים לסייע בהקטנת השונות במופעי העץ ובבחירת זנים בעלי תכונות רצויות כגון תוחלת חיים ארוכה, מעט פגעים, צריכת מים נמוכה ועוד. דבר זה מחייב פיתוח זנים שכאלה, בחינתם באופן מעשי ברחוב, ריבויים והפצתם.
 קבוצת המאפיינים הבאה היא **מאפיינים נופיים** של העצים. בקבוצה זו נמנה את המאפיינים הבאים:

א שייכות נופית / אסוציאציה(הקשר) נופית
א שכיחות בעיר

איך בוחרים עץ רחוב?

בישראל מצויים מאות מיני זני עצים. חלק ניכר מהם הינם עצי ייעור אופייניים, כגון מיני ברז, מיני טטרקליניס, מיני אקליפטוס ואחרים, ותכונותיהם אינן תואמות דרישות יסוד לעצי רחוב. גם לאחר סינון ראשוני של עצי היער נותרת בידינו רשימה ארוכה של מינים זני. השלב הבא הוא לסנן מתוך הרשימה את העצים שאינם מתאימים ל"מאפיינים המקיימים" - לאתר הנדרש - לרחוב.
 עכשו ייוותרו ברשימתנו "רק" כמה עשרות מינים זני. בלבד. כאמור רשימה מסוננת זו תכיל אך ורק עצים מתאימים למכלול התנאים הפיסיים של האתר הנדון, לרבות תנאי מיקרו-אקלים.

מנקודה זו ואילך יהא תהליך הבחירה מונחה על-ידי סדר העדיפויות של מאפייני העצים שאנו קובעים.

לדוגמה, אם ההעדפה הראשונה שלנו תהא צלילת צרית וזקופה, נסנן מתוך הרשימה את כל המינים שאינם עונים לדרישה זו. מתוך המבחר שנותר - אם הוא גדול - ניתן לבצע סינון נוסף.

לדוגמה, נשיר או ירוק-עד. העדיפות הראשונה עשויה להיות מופע צבעוני .

למרות שרשימת עצי הנוי בישראל הינה גדולה (מעל 500 מינים וזנים), הניסיון מראה שלאחר סינון המינים שאינם מתאימים לשמש כעצי רחוב- ממכלול נימוקים, נותרת רשימה מצומצמת למדי.

על-כן נדרשות פשרות רבות בתהליך הבחירה, אם אין ברצוננו לחזור ולהשתמש בנבחרת מוגבלת וחסרת-גיוון.

תהליך הבחירה של עצי הרחוב צריך להישען על רעיון /כוונה תכנונית כוללת לאופייה של מערכת עצי הרחוב. רעיון כללי זה יכול להיות קשור לאופי או מיקום האתר, לבינוי המוצע, או למוטיב/נושא כלשהו שהמתכנן רוצה לבטא /להדגיש בבחירותיו. לדוגמה, עצי רחוב באתר הררי עשויים להדגיש את האופי ההררי של המקום, אם ייבחרו מינים הררים מובהקים, בעלי מאפיינים עונתיים מובהקים. דוגמה נוספת, שכונה קטנה, יחסית, שרחובותיה דומים במידותיהם והבינוי שלה דומה בכל חלקיה, עשויה להתאים לבחירת מין אחד שילווה את כל הרחובות.

במקרים אחרים אנו מעדיפים לבחור מיני עצים שיסייעו להבליט את ההירארכיה בחשיבותם ותפקידם של רחובות מסויימים על-פני אחרים, משניים יותר. רעיון זה יבוא לביטוי בבחירת מינים בעלי הבדלי מידות ברוחים ותואמים את ההירארכיה המתוכננת.

בהמשך המדריך מוצגות טבלאות המינים/זנים המומלצים, אחרי שסונו העצים שיש להם מאפיינים הפוסלים אותם (לדעת צוות הכנת המדריך) מלשמש כעצי רחוב.

הנחיות הרשות המקומית ("המזמין") לבדיקת תוכניות

הרשות, אשר בתחומה יינטעו עצי רחוב, חייבת להיות מעורבת בכל שלבי התכנון, לרבות השלב המוקדם בו נקבעות מידותיו ואופיו של הרחוב, ובכלל זה מעוגן מיקום העצים בחתך הרחוב. חשיבותם של עצי הרחוב, מחייבת גם את נציגי הרשות להפנים את סדר קבלת ההכרעות ולהיות מודעים למגבלות הקשיחות, הנקבעות בשלבי התכנון המוקדם.

הציפייה הטבעית ממתכנן עצי הרחוב היא שתנאי האתר המיועד מוכרים לו היטב, כמו גם העדפות נציגי הרשות המקומית/המזמין. אלא שהעדפות אילו נוטות לקבל שינויים ותפניות-מסיבות של ניסיון מצטבר (חיובי או שלילי עם מין/זן מסוים), משיקולי ונטיות "אופנה" של "מה שהולך היום" וגם "כי מישו אמר שזה.....".

בכל מקרה צריכה הרשות לקבל לידיה את תוכנית עצי הרחוב ולבקר, על-פי מיטב הידע המקצועי שהצטבר בידיה, או בידי יועצה. לעניין זה סבירות בהחלט, גם העדפות אסתטיות, שאיפה לגוון את מצאי העצים המשמשים כעצי רחוב, או כל שיקול סביר אחר. כל זה, בתנאי שנילוויים להעדפות הרשות, שיקולים מקצועיים אובייקטיביים.

נושאי הבדיקה יהיו:

- מיני/זני העצים הנבחרים
- מרווחי הנטיעה המוצעים
- פתחי העצים- מיקומם, צורתם, מידותיהם ואופן הכנתם
- מצע הגידול לבית השורשים של העצים והתייחסות לנושא נפח הבור, ניקוז בור הנטיעה
- פיקוח על איכות השתילים במשתלה [במיוחד יש להקפיד על איכות ההרכבה בעצים מורכבים ועל בחירת הכנה].
- מערכת ההשקייה המתוכננת, לרבות צינורות שרשורים להשקייה ידנית
- אמצעים מסייעים לגידול וטיפול העצים- שריג אופקי, מסגרת פלדה אנכית, סמוכות עץ, חיפוי פני פתח העץ

פרק 4: רשימות עצי רחוב ממוינים ע"פ א-ב עברי ומחולקים לקבוצות ע"פ רוחבם

מבוא

הקריטריונים לפיהם נכתבה הרשימה היו:

- א. הרשימה נכתבה בהתאמה למסמך "הנחיות לתנועת הולכי רגל" (2006). מסמך שפורסם ע"י משרד התחבורה/מנהל היבשה/ אגף תכנון תחבורתי. במסמך מוגדרות מספר רצועות הליכה להולכי רגל ובהתאמה הוגדרו רשימות עצים שרוחב כותרתם מתאים לגידול באזורים אלו:
רצועת הליכה צרה – 150-250 ס"מ – עצים ודקלים, שרוחב כותרתם עד 5 מ' או שיחים מעוצבים על גזע
רצועת הליכה בינונית 250-350 ס"מ – עצים ודקלים, שרוחב כותרתם עד 10 מ'
מדרכה רחבה 250-350 ס"מ – עצים שרוחב כותרתם מעל 10 מ'
- ב. הוכנה רשימה מצומצמת של עצים שיש איתם ניסיון רב שנים. במקביל הוכנה רשימה של עצים שהניסיון איתם כעצי רחוב מועט יותר, אך נראה כי פוטנציאל שלהם טוב, והם מומלצים לבדיקה. **יש לעשות שימוש זהיר ובקנה מידה קטן בעצים המומלצים לבדיקה, שכן הניסיון איתם אינו רב.**
- ג. המידע שניתן לכל עץ רלוו נטי לשימוש שלו כעץ רחוב ושדרה בתנאי הארץ – קוטר העץ וגובהו, היותו נשיר, נשיר מותנה או ירוק עד, מבנה הצמרת, התאמתו לאזורי הארץ השונים ודרישות ההשקיה שלו כמו כן הוסף מידע ייחודי לכל עץ ולגבי תנאי הגידול שלו. בהערות ניתן דגש לחסינות העץ, לדרישות הגיזום שלו ולהתאמתו לאזורים נוספים כגון מגרשי חנייה המעוניין להרחיב את הידע לגבי עצים, מוזמן לעיין ב"לוח בחירת עצי נוי ודקל" (2006) מאת יצחק יפה, אביגיל הלר ובתיה פרידלנדר, בהוצאת שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.
- ד. התאמה לאזורי גידול – סומנה באמצעות הסימן + במקום המתאים בטבלאות. כאשר אין ניסיון עם צמח מסוים באחד מאזורי הארץ, אך נראה כי יש לו פוטנציאל לגדול באזור זה סומן (+)
- ה. דרישות ההשקיה הוגדרו בהתאם למדדים הבאים:
באזורים בהם יש ממוצע שנתי של לפחות 250 מ"מ גשם, יש לתת תוספת השקיות בכמויות הרשומות במ"מ:
(מ"מ הינו מושג שווה ערך למ"ק לדונם או לליטר למ"ר):
0 – ללא תוספת השקיה

- 1 – 100 מ"מ, בשתי השקיות עזר בעונה היבשה
- 2 – 200 מ"מ, בשלוש עד ארבע השקיות עזר בעונה היבשה
- 3 – 300 מ"מ, כחמש-שש השקיות עזר בעונה היבשה
- 4 – 400 מ"מ, השקיה סדירה (אחת לחודש)

הסימול * שנלווה לחלק מהמספרים מציין כי ניתן להוריד דרגת השקיה אחת או יותר מותנה בכמות המשקעים השנתית ובקרקע
הסימול # שנלווה לחלק מהמספרים מציין כי ניתן להוסיף דרגת השקיה אחת או יותר מותנה בכמות המשקעים השנתית ובקרקע

כמו כן, יש לציין כי עצים הנטועים באזורים שבהם כמות המשקעים השנתית פחותה מ-250 מ"מ בשנה, יש להוסיף כמות זו בהתאמה

א. עצי רחוב לרצועת הליכה צרה – 150-250 ס"מ עצי שרוחב כותרתם עד 5 מ'

שם עברי ומדעי	קוטר העץ	גובה העץ	נשיר	מבנה צמרת	שפל ה וחרוף	הר	בקע ה ערב ה	נגב	השקיה	הערות
איקליפטוס הצוארון <i>Eucalyptus torquata</i>	4-5 מ'	5	ירוק עד	מבודר מעוגל	+		+	+	0	פריחה ממושכת ומרשימה, אך לא אחידה. הפריחה מושכת דבורים, דורש עיצוב, מתאים גם לחללים קטנים ולגינה הביתית.
הדר החושחש <i>Citrus aurantium</i>	4-5	4-5	ירוק עד	מעוגל	+			+	3	גזע וענפים קוצניים, פרי כתום וקישוטי, דורש עיצוב, רגיש לפגעים. מלכלך. מגיב היטב לגיזומים.
לגרסטרום מכלוא <i>Lagerstroemia hybrids</i>	4-5	4	נשיר	מעוגל	+	+	+	+	2*	גזע קישוטי (ניתן לגדל על מספר גזעים). הפריחה בקיץ, בצבעים ורוד, לבן לילך ובורדו. להבדיל מלגרסטרום הודית הותיקה בארץ והמאופיינת בפריחה בצבע ורוד בהיר, הזנים עמידים לרוב לקי מחוץ. מתקשה לשרוד בקרקעות חוליות. מומלץ לקצר ענפים בחורף לקבלת שפע פריחה.
ליגוסטרום יפני <i>Ligustrum japonicum</i>	3-5	4	ירוק עד	מעוגל	+	+		+	3	פרי קישוטי בסתיו ובחורף. מגיב היטב לגיזום, גדל גם בצל.

שם עברי ומדעי	קוטר העץ	גובה העץ	נשיר	מבנה צמרת	שפל ה וחרוף	הר	בקע ה ערב ה	נגב	השקיה	הערות
ליגוסטרס מבריק <i>Ligustrum lucidum</i>	5 - 3	3-4	ירוק עד	מעוגל	+	+			4	פרי ועלווה קישוטיים. מגיב היטב לגיזומי חידוש במהלך האביב והקיץ. פונדקאי למחלות עלים.
מללויקה מחופה <i>Melaleuca bracteata</i>	4	5-6	ירוק עד	מעוגל זקוף	+		+	(+)	1#	צמיחה מהירה, קיים זן בשם 'רבולושון גולד', שעלוותו זהובה ומבנהו צר. סובל בעודף השקיה.
עוזרר אדום <i>Crataegus azarolus</i>	4 3	5	נשיר	מעוגל	+	+			2*	פריחה שופעת ללא עלים בסוף החורף, פרי אדום אכיל, המושך ציפורים, עלווה קישוטית גזורה. קוצני.
עוזרר חדגלעיני <i>Crataegus monogyna</i>	4 3	5	נשיר	מעוגל מתרחב	+	+			2	פרי אדום אכיל, עלווה קישוטית גזורה. עשוי ליצור סורים.
פיטוספורום גלוני <i>Pittosporum undulatum</i>	4-6	3-4	ירוק עד	מעוגל	+	+		+	2*	עלווה גלונית כהה, פריחה ריחנית באביב, קשה לריבוי, רגיש לעודף מים, בצל ובשמש.
קליסטמון הנצרים <i>Callistemon viminalis</i>	4-6	5	ירוק עד	מעוגלת בכותית	+	+	+	+	2	פריחה אדומה קישוטית באביב ובסתיו. ענפים קשתיים, לבידים ורכים-בצעירותם. מאופיין לעיתים בבלבוב אדמדם.
קליסטמון תרוג <i>Callistemon citrinus</i>	3-5	5	ירוק עד	מעוגלת	+	+	+	+	2	פריחה אדומה קישוטית באביב ובסתיו. דורש עיצוב כעץ

ב. שיחים מעוצבים על גזע לרצועת הליכה צרה – 150-250 ס"מ

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	מבנה צמרת	שפלה וחוף	הר	בקעה ערבה	נגב	השקיה	הערות
דק-פרי זקוף <i>Tecoma stans</i>	3	5-6	נשיר מותנה	מבודר זקוף	+		+	+	2	פריחה צהובה. מהיר צמיחה. מגיב היטב לגיזום
דק פרי X מכונף <i>Tecoma x smithii</i> (<i>Tecoma alata</i>)	4	5-6	נשיר מותנה	סגלגל	+		+	+	2	פריחה צהובה כתומה קיים זן 'יולקני' לו צימוח זקוף יותר ופריחה צהובה ללא הכתם החום האופייני. מגיב היטב לגיזום
דק-פרי ערמוני(גאודי-שאודי) 'הגר' <i>Tecoma castanifolia</i> 'Hagar'	4	5-6	נשיר מותנה	מבודר סגלגל	+		+	+	2	הזן 'הגר' כמעט ואינו חונט זרעים, מהיר צמיחה, למגוון קרקעות. מגיב היטב לגיזום
הטרומלס קטלבי <i>Heteromeles arbutifolia</i>	4-6	5-8	ירוק עד	מבודר ת	+	+	+	+	2	פרי קישוטי בסתיו ובחורף, העלווה מזכירה קטלב. מגיב היטב לגיזום
הרדוף הנחלים <i>Nerium oleander</i>	4	3-4	ירוק עד	מעוגל	+	+	+	+	1	יש לשתול שיחים מעוצבים על גזע. קיימים זנים עם פרח מלאים ועם פרחים ריקים בצבעים ורוד, לבן וגווני ביניים שונים. מהיר צמיחה, רעיל, צמח חסון בעל התאמה רחבה לתנאי קרקע ואקלים, עמיד לזיהום אוויר, ניתן לחידוש, רצוי לגזום גיזום הקצרה באביב, מגיב היטב לגיזום לאורך כל השנה
כילופטיס סרגלי זנים שונים <i>Chilopsis linearis</i>	4	3-4	נשיר מותנה	סגלגל	+		+	+	1	נוף אוורירי ודליל, עלים צרים, מהיר צמיחה, יש לבחור זן המתאים לתנאי רחוב, לדאוג להרמת נוף ולעצבו על גזע בודד (גיזום חוזר של לבלובים על הגזע), רגיש לקרה.
קליה (סופורה) אמריקנית <i>Calia (Sophora) secundifolia</i>	3-5	4-5	ירוק עד	מעוגל	+	+	+	+	2#	פריחה סגולה ריחנית באביב, זרעים קישוטיים אך רעילים. גדל לאט, דורש עיצוב כעץ. הגיזום יתבצע לאחר הפריחה.

מגיב היטב לגיזום.										
פריחה אדומה, דורש עיצוב.	2	+		+	+	זקוף	ירוק עד	4	4	קליסטמון 'הרקנס' Callistemon 'Harkness'
פריחה אדומה גדולה, דורש עיצוב	2	+	+	+	+	מעוגל סגלגל	ירוק עד	5	4	קליסטמון 'קינגס פארק' Callistemon 'King's Park'
פריחה בצבע לילך או סגול בהיר ולבן, עלווה לבידה מאפירה, קיים זן עם עלים מגוונים, כמו כן קיים מין נדיר יותר שיח אברהם קפח המתאים יותר לעיצוב כעץ. להעשרת פריחה ניתן לגזום חזק בחורף, ניתן לגדלו על מספר גזעים, עמיד לגיר ולמליחות.	1#	(+)	(+)	+	+	מבודר צר	נשיר מותנה	3-4	3-4	שיח אברהם מצוי Vitex agnus-castus
קיימים זנים בעלי פרחים כתומים וצהובים, המושכים דבורים. העלווה בהירה ומבריקה, הפירות ירוקים תחילה ומשחירים בהמשך, והם בעלי מוהל חלבי ורעיל, הגיזום באביב ובקיץ, מעדיף קרקע מנוקזת.	2#	+	+		+	מעוגל	ירוק עד	3-4	4	תבטיה הרדופית Thevetia peruviana

ג. עצי רחוב לרצועת הליכה בינונית - 250-350 ס"מ' – עצים שרוחב כותרתם עד 10 מ'

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	מבנה צמרת	שפלה וחוף	הר	בקע ה ערבה	נגב	השקיה	הערות
אדר סורי <i>Acer obtusifolium</i>	6-8	10	ירוק עד	מעוגל	(+)	+		+	2	רגיש לעודפי מים במיוחד באזור צוואר השורש (יש להיזהר מהטמנת צוואר השורש), מאופיין בפירות אדומים דמויי כנף לזמן קצר, איטי, נוטה לגדול כשיח וליצור סורים, דורש עיצוב, הגיזום בסתיו בחורף ובאביב, עלול להיפגע מאקרית שטוחה, עמיד לרוחות, לעתים יוצר ספיח
אוג אזמלני <i>Rhus lancea</i>	6 מ'	3	ירוק עד	מבודר מעוגל	(+)	(+)	+	(+)	0	נוף דליל ואוורירי, גזע מחורץ. דורש עיצוב, כאשר ניתן לעצבו על מספר גזעים, אם כי העיצוב קשה למדי. מתאים בעיקר לאזורים חמים, קצב צמיחה מהיר- בינוני, מוצע לגדלו אך ורק באזור ים המלח והערבה, מכיוון שבאזורים אחרים עשוי ליצור ספיח
איקליפטוס מריתי <i>Eucalyptus spathulata</i>	7	4-8	ירוק עד	מבודר מעוגל	+		+	+	0	גזע נחושת-אדמדם. הפריחה מושכת דבורים. ניתן לגידול על מספר גזעים, מתאים לקרקעות בלתי מנוקזות. חסון. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.
אלביציה ורודה <i>Albizzia julibrissin</i>	6-8	8	נשיר	סוככני	+	+		+	3	פריחה ורודה, המושכת ציפורים. דורש עיצוב וקשה בעיצוב, הגיזום בחורף רגיש לקרקע גירנית, יוצר ספיח. חסון. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.
אלה ארץ-ישראלית <i>Pistacia palaestina</i>	5-7	6	נשיר	מעוגל	+	+		+	0*	שלכת צבעונית, מושך ציפורים. עמיד ביותר ליובש. דורש עיצוב כעץ.
אלון מצוי <i>Quercus calliprinos</i>	6-10	10-12	ירוק עד	מעוגל	+	+	+		0	אופי שיחי, מחייב עיצוב בשנים ראשונות, תוחלת חיים ארוכה, איטי, נוף צפוף, רגיש לטוואי האלון (עש הצועני). חסון. בבגרות עץ מצל. מגיב היטב לגיזום משיר בלוטים.

בוהיניה מגוונת <i>Bauhinia variegata</i>	6-8	8	נשיר מותנה	מעוגל	+		+	2	מחייב עיצוב ולעיתים טיפול נגד כנימות מגן, בריבוי מזרעים קיימים זנים 'לבן' ו- 'ורוד'. קיימים זנים מורכבים כולל זן עם פריחה אדומה. דורש השקיה גם כבוגר. רגיש לגיר, נשיר גם לפני פריחה. כאשר חונט פירות מראהו נפגם לעיתים.
בולוסנתוס נאה <i>Bolusanthus speciosus</i>	5-8	6	ירוק עד	סגלגל	+		+	2	בעל נוף אוורירי, הפריחה לזמן קצר, דמויית ויסטריה בצבע סגול בהיר באשכולות. ניתן לגדל על מספר גזעים. מוצלח באזורים חמים מאופיין בצל אוורירי. מתאים גם למגרשי חניה.
בוקיצה (אולמוס) קטנת-עלים <i>Ulmus parvifolia</i>	8	10-12	נשיר	מעוגל	+	+		2*	קיימת שונות בין פרטים, מאופיין בעלים קטנים, הענפים נטויים מעט, אינו מצמיח סורים ונצרים ואינו יוצר ספיח, השורשים פחות תוקפניים והמין פחות פגיע לפגעים ולפצעי גיזום ממינים בוקיצה אחרים, זהו מין מהיר צימוח. החייב בגיזומי עיצוב. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה. קיים זן מורכב בעל שלכת צבעונית גם באזור השפלה הנקרא רשפים
ברכיטון דוגוני <i>Brachychiton discolor</i>	8	10-15	נשיר מותנה באביב סמוך לפריחה	פירמידל י	+		(+)	2	הצימוח אינו אחיד. עלווה כפנית, פריחה ורודה באביב, שערות צורבות בפרי, רגיש לקרה. קיימים זנים מורכבים. השורשים עשויים להיות תוקפניים במיוחד בקרקע אטומה ("מרים מדרכות")
גלדיציה תלתקוצית 'ללא קוצים' <i>Gleditsia triacanthos</i> 'inermis'	8-10	10-12	נשיר	מעוגל	+	+	+	1	מאופיין בעלווה אוורירית, ובגזע זקוף. יש להקפיד לבחור את הזן ללא הקוצים. משמש כעץ רחוב בקנה מידה נרחב בצפון ארה"ב. בתנאי גן עלול ליצור נצרים. קיימים בארץ זנים מורכבים. מגיב היטב לגיזום חורפי חסון. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.

זית אירופי <i>Olea europaea</i>	5-7	6-8	ירוק עד	מעוגל וזקוף	+	+	(+)	+	1#	עץ פרי פיסולי בעל זנים שונים. אלרגני. יש מקום לטיפול זנים ע"פ צורת צימוח. יש למסוק את הפירות כדי למנוע מטרד. בעל תוחלת חיים ארוכה. מגיב היטב לגיזום מהסתיו ועד לאביב.
טבבויה איפה <i>Tabebuia impetiginosa</i>	7-9	5-6	נשיר מותנה	סגלגל מעוגל	+		+		2*	פריחה ורודה מרשימה ללא עלים, רגיש לקרה, אך בכל זאת, מוכרים פרטים בנישות מסוימות באזור ירושלים.. שביר בעודפי השקיה. קיים זן מורכב בעל פריחה שופעת הנקרא 'סנטה ברברה' עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.
כליל החורש <i>Cercis siliquastrum</i>	5-6	8	נשיר	מעוגל	+	+			2#	קיימים זנים בצבע ורוד ובצבע לבן. דורש עיצוב, הגיזום בחורף, מצמיח סורים, ניתן לגדל על כמה גזעים, רגיש לסס הנמר. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.
כרבל לביד <i>Alectryon tomentosum</i>	6-8	10	ירוק עד	מעוגל וזקוף	+		+		2	רגיש לגיר ולחוסר ניקוז. שביר. לזרע מעטה (עטי) אדום. הפרי מלכלך. העצה קשה לגיזום. יש לנטרל ענפים בזוויות צרות.
מילה יחקת-עד <i>Fraxinus uhdei</i>	6-8	10-15	נשיר מותנה	סגלגל מעוגל	+	+	(+)	+	3	פרטים לא אחידים (אין אחידות בצורת העלים ובמועד השלכת), רגיש לסס הנמר, עומד בניקוז לקוי. חייב בית גידול נרחב והשקיה מרובה. מחייב גיזומי הסחה חורפיים של ענפים הצומחים במזלגות. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה. קיימים זנים מורכבים מהם צרי נוף או רחבים במיוחד
מילה סורית <i>Fraxinus syriaca</i>	5-6	6-8	נשיר	מעוגל	+	+			2*	גזע זקוף וגבוה, דרושה תוספת מים בבגרותו. פגיע לסס הנמר (אם כי פחות ממיני מילה אחרים), עומד בניקוז לקוי. עץ שביר וחשוב לשמור על גיזומי ס ניטציה והחדרת אור. הגיזום בחורף. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה. קיים זן מצטיין הנקרא 'גן הורדים'. קיים זן מורכב המאופיין בשלכת כתומה.

מילה פנסילבנית <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	6-8	8-10	נשיר	מעוגל	+	+	+	3	שלכת צהובה מרשימה, דומה מאוד למילה אמריקאית. רגיש לסס הנמר, לקרקע עמוקה, עמיד לקרקע חסרת ניקוז. חייב בית גידול נרחב והשקיה מרובה. פחות בעייתי בגיזום ועיצוב ממילה סורית ומילה ירוקת עד. הגיזום בחורף. קיים זן מורכב המאופיין בשלכת כתומה.
מיש בונגה (מיש גשר) <i>Celtis bungeana</i>	8-10	8-10	נשיר	מעוגל רחב	+	+	(+)	2	שלכת צהובה. גיזום חורפי לעיצוב והרמת נוף, חסון. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה. מרים שורשים בקרקעות כבדות
מיש דרומי <i>Celtis australis</i>	7-8	10-12	נשיר	סגלגל	+	+	+	2#	העלה חד בקצהו, שלכת צהובה, פרי אכיל, מתאים גם לקרקעות רדודות וסלעיות, עמיד ביותר ליובש. יוצר ספיח, גיזום חורפי לעיצוב והרמת נוף, חסון. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה. עלול להרים שורשים באדמות כבדות
סיסם הודי זנים מורכבים <i>Dalbergia sissoo</i>	8-10	15-20	נשיר מותנה	סגלגל	+	+	+	2*	קיימת שונות בין הפרטים ולכן מרביתם וגטטיבית טיפוסים אחידים (בכותיים וכו'), תוקפנות שורשים מועטת יחסית. בשטחי גינון לא מרוצפים עשוי ליצור נצרים. מהיר צימוח. יש לבקר את משקלו ע"י גיזומים אביביים בתנאי השקיה, כמו כן רצוי לבצע גיזומי סניטציה ואוורור, לעיתים מתנוון מגיזומי יתר עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.
ערער וירגיני <i>Juniperus virginiana</i>	6-7	5-6	ירוק עד	פירמידלי רחב	+	+		1	ירוק כהה, נדיר, מאריך חיים
פלפלון דמויאלה - זכר <i>Schinus terebinthifolius</i>	6-8	4-5	ירוק עד	מעוגל	+	+	+	1#	מהיר גידול, שביר, מחייב גיזומי עיצוב. דו ביתי, הנקבה מפיצה עצמה כעשב רע ולכן מומלץ לשתול רק עצי זכר, למרות שבכך מוותרים על הפירות הקישוטיים,
פנסית דו-נוצית <i>Koelreuteria bipinnata</i>	5-7	6-8	נשיר	מעוגל	+	+	+	3	מאופיין בפירות כתומים דמויי פנס סיני, דורש תמיכה ועיצוב, לקרקע עמוקה ומנוקזת, יוצר ספיח, סובל ברוחות חזקות, עשוי להינזק מידי אפטה הגורמת גם לסכנת שבר. הגיזום חורפי.
צפצפה מכסיפה <i>Populus alba</i>	4-8	15	נשיר	צריפי	+	+	+	3	מראה ייחודי המאופיין בעלווה מכסיפה, גזע לבנבן וצבעי נשירה צהובים, רגיש לקפנוזים. שביר, קצר חיים.

ד. עצי רחוב למדרכה רחבה – 350 ס"מ ומעלה, שצמרתם מעל 10 מ'

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	מבנה צמרת	שפלה וחוץ	הר	בקעה ערבה	נגב	השקיה	הערות
אורן הצנובר (אורן הגלעין/אורן הסלע) <i>Pinus pinea</i>	10-15	10-15	ירוק עד	מעוגל	+	+		+	#0	מאופיין בצמרת מעוגלת, קשקשי גזע אדומים, ענפים בזוויות חדה (ובצעירותו בדורים) ועלים ירוקים כהים. , הפרי צנובר. צומח בקצב בינוני, מחייב הרמת נוף, וגיזום ענפים הצומחים ב"מזלגות" ובדורים, זקוק לקרקע עמוקה, לרסס ים קו שלישי. . חסון. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה. רגיש לצמרת האורן. בתקופות בצורת ממושכות מומלץ להוסיף השקיה קייצית.
אלה אטלנטית <i>Pistacia atlantica</i>	10-20	12	נשיר	מעוגל	+	+	+	+	0*	עץ בר דו-ביתי, בעל צימוח איטי. לבלוב ושלכת אדומים, עמיד ביותר ליובש. ולרוחות, קיימים בארץ פרטים גדולים ומרשימים. הגיזום בחורף. חסון. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.
אלה סינית <i>Pistacia chinensis</i>	8-12	10-15	נשיר	מעוגל	+	+			2*	עץ דו-ביתי המאופיין בשלכת צבעונית ושונות רבה בפרטים. מתאים לקרקע עמוקה ונזקק להשקיה סדירה, דורש עיצוב וחייב תמיכה בצעירותו, הגיזום בחורף רגיש לגיר.
אלון ארוך-עוקצים <i>Quercus pedunculiflora</i> בלוטים?	8-12	10-15	נשיר	מעוגל	+	+		+	3	מאופיין בגזע אדמדם כשצעיר, בעלה גדול ובשלכת צבעונית, מהיר צימוח ביחס למיני אלון נפוצים אחרים. נדרש ניקיון פרי מהקרקע, לעתים נתקף בקמחון. הגיזום בחורף עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.

אלון הגלעין <i>Quercus ilex</i>	8-12	10-12	ירוק עד	מעוגל	(+)	+		+	2#	בעל תוחלת חיים ארוכה, עמיד לזיהום אוויר, מוצע לשתל באזורי הנגב וההר, שם נפגע פחות מכנימות היוצרות "פייחת". יש לשקול טיפוח זנים, שאינם נפגעים מכנימות. עץ חסון בד"כ אך נשבר בשלגים הגיזום מהסתיו עד לאביב. עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה.
אלון השעם <i>Quercus suber</i>	8-12	10-15	ירוק עד	מעוגל	+	+	+	+	2#	גזע קישוטי. למגוון תנאי אקלים. מהיר גידול באופן יחסי. מתקשה לשרוד בקרקעות לא מנוקזות או גירניות, עץ חסון בד"כ אך נשבר בשלגים. הגיזום מהסתיו עד לאביב עץ מצל המתאים גם למגרשי חניה ..
אלון התבור <i>Quercus ithaburensis</i>	10-15	9-10	נשיר	מעוגל	+	+			0*	עץ בר, קיימים פרטים ותיקים ומרשימים, ישנה שונות בין פרטים כולל במועדי נשירה, עמיד לגיר. הגיזום בחורף קיימת בעיה של נשירת בלוטים
דולב מזרחי <i>Platanus orientalis</i>	8-12	15-20	נשיר	צריפית רחבה	(+)	+			4	עץ צירי בעל גזע ו פירות קישוטיים. מאופיין בשלכת צהובה. בגלל גודלו מתאים רק לרחובות רחבים מאוד, סובל מקמחון, נזקק להשקיה סדירה, עמיד לניקוז לקוי. כמעט ואינו נגזם אלא לצורך הרמת נוף בחורף
סיגלון (יקרנדה/ג'קרנדה) עלה-מימחה (חד-עלים) <i>Jacaranda mimosifolia</i>	8-12	12-15	נשיר מותנה	מעוגל סגלגל	+		+		3	נשיר מותנה המאופיין בפריחה סגולה ובולטת באביב ופריחה צנועה בסתיו. דורש עיצוב וכן הפחתת משקל של ענפי מים. נגזם באביב לאחר הפריחה. נוטים להתבלבל בין מין זה לבין מין נדיר בתרבות (סיגלון חד-עלה J. Acutifolia). קיים זן מורכב רחב נוף
שיזף מצוי <i>Ziziphus spina-christi</i>	10	10	ירוק עד	מעוגלת- בכותית	+		+		0	פירות כתומים אכילים מזכירים תפוח בטעמם. ניתן לגדלו על מספר גזעים. קוצני ויוצר נצרים. מצטיין באזורים חמים (בבקעת הירדן עד לחולה ובמישור החוף על גבי קרקע כורכרית).

ה. זקלים לרצועה צרה - 150-250 ס"מ

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	עלים	שפלה וחורף	הר	בקעה ערבה	נגב	השקיה	הערות
ברהאה (אדיתראה) קוצנית <i>Brahea (Erythraea) armata</i>	4	7-12	ירוק עד	עלה כפני	+		+	+	3	דרוש ניקוז מעולה, לאקלים חם ולאוויר יבש. עלה אפור-כחול. איטי מאד
ושינגטוניה חוטית <i>Washingtonia filifera</i>	4	10-15	ירוק עד	עלה מניפה	+		+	+	1#	גזע רחב ונמוך יותר בהשוואה לושינגטוניה חסונה. דבר המאפשר אחזקה נוחה יחסית (נגזמת אחת לשנה) קיימים מכלואים עם ושינגטוניה חסונה. מומלץ לנטוע פרטים שגובה כותרתם מעל 2 מ'.
ושינגטוניה חסונה <i>Washingtonia robusta</i>	4	20-35	ירוק עד	עלה מניפה	+		+	+	1#	גזע גבוה וצר יותר בהשוואה לושינגטוניה חוטית. האחזקה גבוהה יחסית (נגזמת 4-5 פעמים בשנה). קיימים מכלואים עם ושינגטוניה חוטית. מומלץ לנטוע פרטים שגובה כותרתם מעל 2 מ'. מזריע עצמו.
טרכיקרפוס פורטון <i>Trachycarpus fortunei</i>	4-5	7-10	ירוק עד	עלה מניפה	+	+		+	4	עמיד במיוחד לקור. גזע מכוסה שערות.
ליוויסטונה אוסטרלית <i>Livistona australis</i>	5	10-20	ירוק עד	עלה מניפה	+		+		3	
ליוויסטונה סינית <i>Livistona chinensis</i>	4-5	5-10	ירוק עד	עלה מניפה	+			+	3	איטי מאד. קצות העלעלים שמוטים. אינו מאופיין בעלים יבשים.
סיאגרוס (ארקית) רומנזוף <i>Syagrus romanzoffianum</i>	5	10-12	ירוק עד	עלה מנוצה	+				4	רגיש לקור עז, לרוחות וליובש, הצהבת עלים בקרקעות לא מנוקזות, מגיב היטב לשפע דשן חנקני ומים, קל להעתקה.
תמר מצוי <i>Phoenix dactylifera</i> גובה הגזע בין 4-5 מ'	4-6	20	ירוק עד	עלה מנוצה	+	+	+	+	2	פרי נאכל. קיימים זנים רבים השונים זה מזה בגובה ובפרי. בלחות אוויר גבוהה רגיש למחלות עלים, מוציא חוטרים מבסיסו. עצים בעלי חוטרים עלולים להינזק מחדקונית הזקל האדומה.

ו. דקלים לרצועה בנונית 250-350 ס"מ

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	עלים	שפלה וחוף	הר	בקעה ערבה	נגב	השקיה	הערות
דיפסיס משולש Dypsis decaryi	4-6	6-9	ירוק עד	עלה מנוצה	+		+	+	5	מומלץ לנטוע פרטים שגובה כותרתם מעל 2 מ'.
תמר קנרי Phoenix canariensis	4-6	10-20	ירוק עד	עלה מנוצה					2*	כותרת עשירה בעלים ורחבה מאד. רגיש לחדקונית הדקל האדומה.

רשימת עצים נוספים המוצעים לבדיקה

כאמור, יש לעשות שימוש זהיר ובקנה מידה קטן בעצים המומלצים לבדיקה, שכן הניסיון איתם אינו רב.

א. עצי רחוב לרצועת הליכה צרה – 150-250 ס"מ' עצים שרוחב כותרתם עד 5 מ'

מידות הרוחב הגדולות מציינות עץ בתנאים טובים להערכתנו עצי רחב לא יגיעו לגובה זה

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	מבנה צמרת	שפלה וחוף	הר	בקעה ערבה	נגב	השקיה	הערות
אפרוקרפוס (פודוקרפוס) גרסיליור Afrocarpus (Podocarpus) gracilior	4-5	4-5	ירוק עד	עמודית רחבה	+	+			3	גדילה איטית עד בינונית, עלים צרים, עדינים יותר מאלו של פודוקרפוס גדול-עלים, נדיר.

מאופיין בעלווה אפורה ופריחה אדומה ובולטת בסוף החורף. בשנותיו הראשונות מאופיין בצימוח איטי וקומפקטי. בבגרות הצמרת מתרחבת, כאשר באזורים בעלי לחות גבוהה תיתכן צמיחת שורשי אוויר. תוספת השקיה מזרזת את קצב הצמיחה והצמחים מתפתחים לממדים גדולים יותר. גדל גם בצל חלקי. גדל במגוון קרקעות מנוקזות. לתנאי רסט ים קו שני.	2				+		ירוק עד	5-10	4-8	ברזילי הדור (ברזילי לביז) Metrosideros excelsa (Metrosideros tomentosus)
צימוח צירי עם ענפים דורים. פריחה צהבהבה וריחנית זמן ממושך באביב.	3			+	+	צירית	ירוק עד	6-8	3-4	הינומית צהובה Hymenosporum flavum
עלווה מנוצה ירוקה מבריקה, פריחה לבנה שאינה בולטת.	?3-4	+	(+)		+	מעוגל סגלגל?	ירוק עד	8	5-6	טקומן סיני Radermachera sinica
גזע דקורטיבי לבן מתקלף, רגיש לקרה.	לדעתי חסכן 2	+			+	זקוף	ירוק עד	6	5	מללויקה לבנתקליפה Melaleuca styphelioides
גזע קישוטי לבן ומתקלף. נוף בכותי במידת מה. פריחה לבנה בסתיו.	לדעתי חסכן 1	(+)	(+)		+	זקוף	ירוק עד	5-6	5	מללויקה רחבתעלים Melaleuca leucadendra
עלים מבריקים, גזעים מפותלים. מחייב עיצוב, עמיד לתנאי הצללה, רגיש לקרה. רגיש לגיר ולתנאי מליחות, בעל קצב צימוח בינוני. מגיב היטב לגיזום	2*	+	+		+	מעוגל בכותי	ירוק עד	4	5	סהרון קשה-עלים Cocculus laurifolius
בר בארץ. גזע וענפים קוצניים.	0	(+)	+			סוככני	נשיר מותנה	4-6	3-4	שיטה סוככנית (שיטת הסוכך) Acacia tortilis

ב. שיחים לרצועת הליכה צרה – 150-250 ס"מ

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	מבנה צמרת	שפלה וחרוף	הר	בקעה ערבה	נגב	השקיה	הערות
אשחר רחבעלים – זכר <i>Rhamnus alaternus</i>	2-4	4	ירוק עד	מעוגלת	+	+	+	+	1	עלווה צפופה כהה וחיונית. מהיר צימוח. עמיד בתנאי קרקע ואקלים שונים. יש לעצבו על גבי גזע בודד. הפרטים הנקביים יוצרים ספיח רב (צמח מתפרק) ולכן השימוש רק בעצי זכר.
מיאופורון מחודד <i>Myoporum acuminatum</i>	4	4	ירוק עד	מבודר צר	+		+	+	1	הופך לדליל בבגרות, ניתן לחדשו, מגיב היטב, מהיר צמיחה.
פיטוספורום ירוק-פרחים <i>Pittosporum viridiflorum</i>	3 5	5	ירוק עד	מבודרת צרה	+		(+)	+	לדעתי חסכן 2	פריחה ריחנית, גזע קישוטי מנוקד, פרי כתום בסתיו.
פלומריה ריחנית זנים שונים <i>Plumeria rubra</i>	4-5	4	נשיר מותנה	מעוגל	+				4	מהיר צמיחה, קיימים זנים הפורחים בגוונים של אדום, כתום וורוד. רגיש לשלוב של קור וחוסר ניקוז, קיימת שונות בין הזנים השונים לגבי העמידות לקרה. יש לגזמו אך ורק בעונות החמות
קליאנדרה אדומתפרי <i>Calliandra haematocarpa</i>	5	5	ירוק עד	מעוגלת, מתבדרת ובכותית מעט	+	+	+	+	4	ענפים שמוטים, עלים מנוצים ופריחה ממושכת בצבע ורוד (פרט לחודשים הקרים). לאחר התבססותו יסתפק בהשקיה עמוקה אחת ל- 2-3 שבועות. למגוון קרקעות מנוקזות. רגיש לקרה (קצות הענפים עלולים להתייבש דבר שדורש קיטום אביבי, אך הצמח מתאושש).

תבטיה גדולה <i>Thevetia thevetioides</i>	5	7	נשיר מותנה	מעוגלת	+			+	4	הפרחים גדולים , בולטים ריחניים וצבעם צהוב עז. לשמש מלאה ו למגוון קרקעות מנוקזות. רגיש לקור ולוונדליזם ביחס לתבטיה הרדופית. בחורף קר מתייבשים לעיתים קצות הענפים, מומלץ לגזום את החלקים היבשים באביב (לאחר תחילת הלבוב). כל חלקי הצמח מכילים מוהל חלבי רעיל לאדם , כולל הפרות שנוצרים לאחר הפריחה.
---	---	---	------------	--------	---	--	--	---	---	---

ג. עצי רחוב לרצועת הליכה בינונית 250-350 ס"מ' – עצים שרוחב כותרתם עד 10 מ'

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	מבנה צמרת	שפלה וחופ	הר	בקעה ערבה	נגב	השקיה	הערות
איקליפטוס בהיר-קליפה Eucalyptus leucoxydon	5-8	10	ירוק-עד	מבודרת זקופה	+	+	+	+	0	זקוף בדרך כלל. קיימים שלושה תתי מין (תת מין בהיר-קליפה ssp. Leucoxydon תת מין גדול-פרי ssp. Megalocarpa ותת-מין פטוטירתי ssp. petiolaris). בתוך הזן קיימת שונות רבה בין הפרטים השונים, הגזע קישוטי. הקליפה חלקה אפורה ומתקלפת. הפריחה עשירה בחורף. צבע הפריחה משתנה: מקרם (בזן בהיר-קליפה) ועד אדום (בזן גדול-פרי) מהיר גידול. לתנאים קשים. מתאים לתנאי קרקע ואקלים שונים. עמיד בקרקע גירנית.
אשל הפרקים Tamarix aphylla	10	12	ירוק עד	סגלגלה	בתנאים רססיים	(+)	+	+	*0	מהיר גידול. נוטה לשבר בעודף השקיה וכתוצאה מרגישות לפגעים. (נוטה להיתקף ע"י פטריות מדף וחיפושיות). מדכא צמחיה מתחתיו באמצעות הפרשת מלח. עמיד לתנאי רסס ים קו ראשון מומלץ לרצועת החוף, או לאזורים קשים
בוהינית קרון (ליסיפילון קרון) Bauhinia (Lysiphyllum) carronii	4-6	8	נשיר מותנה	מעוגל סגלגל	+		+	+	2	נשיר מותנה, עלווה קישוטית. עלים קטנים, כעץ דורש עיצוב. ניתן לעצב על מספר גזעים. רגיש לקרה.

ברוש אריזוני <i>Cupressus arizonica</i>	6	10	ירוק עד	חרוטית	+	+	+	+	#2	בעל אופי ייחודי ועלווה מאפירה. קיים זן חלק בעל סות אדמדם להבדיל מהסות של הזן הנפוץ, שהינו אפור ומחורץ, רגיש לקרקע גירנית.
ברכיטון אוסטרלי <i>Brachychiton australis</i>	9-12	6-9	נשיר מותנה באביב סמוך למועד הפריחה	פירמידלי	+	(+)	(+)			הצימוח אינו אחיד. הגובה מתייחס לתנאי הארץ, באוסטרליה מגיע עד ל- 40 מ' לאזורים חמים בלבד. עלווה כפנית. פורח באביב בלבן לעיתים באופן חלקי. גזע זקוף מעובה. ירוק בצעירותו ואפור בבגרותו. הגזע הירוק רגיש לעיתים למכות שמש. שורשים עשויים להיות תוקפניים, במיוחד בקרקע אטומה.
הבסקוס טילייתי 'סתריה' <i>Hibiscus tiliaceus 'Sitriya'</i>	4-6	6	נשיר מותנה	מעוגל	+	+	+		4	הלבילוב ארגמני, מגיב היטב לגיזום, מהיר צמיחה, שביר, רגיש לקרה ממושכת, עמיד לקרקע מלוחה, ניתן לעצבו על מספר גזעים
זלקובה משורית <i>Zelkova serrata</i>	7-9	8-10	נשיר		+				3	הגזע בהיר בגוון כתום-חום. העלה דומה לעלה של מיש דרומי. מאופיין בשלכת צהובה-אדומה, דורש עיצוב, מעדיף אקלים קר. לקרקע עמוקה ומנוקזת.
טטראקליניס מסיק (קליטריס מרובט) <i>Tetraclinis articulate</i>	6	12	ירוק עד	צריפית מתבדרת	+	+	+	+	1	מהיר גידול. עם השנים גדל על גזעים אחדים. למגוון תנאי קרקע ואקלים. לשמש מלאה
ליסילומה קטנתעלים זן תורנבר <i>Lysiloma microphylla var. thornberi</i>	4-6	3-4	נשיר מותנה	סוככני	(+)	+	+	+	0	צמרת סוככנית, עלווה ירוקה-אפרפרה עדינה, מתאים במיוחד לאזורים חמים וללא קרה.

מגלון אפריקני זכר <i>Harpephyllum caffrum</i>	4-8	3-4	ירוק עד	זקוף	+		+	2*	נוף צפוף, ענפים מסודרים בדורים, עלווה אטרקטיבית מאופיינת בצבעי לבלוב, רגיש לקרה, הפרי מלכלך - יש לנטוע עצי זכר בלבד (קיימים בארץ זנים מורכבים).
מללויקה אזמלנית <i>Melaleuca lanceolata</i>	6-8	5-6	ירוק עד	מעוגל	+	+	+	#1	יש לעצב על גזע אחד.
סטיפנונולוביון יפני (סופורה יפנית) <i>Styphnolobium japonicum (Sophora japonica)</i>	8-10	10-12	נשיר	מעוגל	(+)	+	+	3	הפירות עלולים להיות מטרד. לא בקרקע רדודה. לעיתים נתקף בכנימות עלה.
ספיון השעווה <i>Sapium sebiferum</i>	5-7	5-7	נשיר	מעוגל	+	לא לשפלה (סימה)	+	3	שלכת צבעונית המשתנה בין פרטים, קיימים זנים מורכבים בעלי שלכת אדומה. הפירות קישוטיים, מחייב השקיה כבוגר, לא בקרקעות קלות מדי ו/או יבשות. בהר מומלץ לשתלו במקומות מוגנים, קצות ענפים עשויים להיפגע בחורף, עיצוב והפחתת משקל בחורף. הגזע עלול להיפגע מכנימה קמחית. שביר בשלגים.
ער אציל <i>Laurus nobilis</i>	4-5	5-8	ירוק עד	סגלגל וזקוף	+	+	+	2#	רצוי לברור עצים עמידים לכנימות ופרטים זכריים, ניתן לגדל על מספר גזעים, מחייב עיצוב. צומח לאט, לשמש ולצל, מגיב היטב לגיזום.
ערער ברמודי <i>Juniperus bermudiana</i>	7	?	ירוק עד	פירמידלי צר	+	+	+	2	לתנאי הצללה למחצה, הקליפה אדמדמה.
ערער סיני <i>Juniperus chinensis</i>	5-7	8		חרוטית	+	+	+	#1	דמוי ברוש, נדיר, סובל בקרקע יבשה או בניקוז לקוי

קופן אנקרדי <i>Cupaniopsis anacardioides</i>	5-8	3	ירוק עד	מעוגל זקוף	+	(+)	(+)	פרי קישוטי, מזכיר בעלוותו חרוב, שורשים עמוקים, גם לאדמות דלות, קצב צמיחה בינוני, שביר.
קורימביה אדומה (איקליפטוס אדום) <i>Corymbia (Eucalyptus) ficifolia</i>	4-7	7	ירוק עד	סגלגל	+	(+)	+	קיימת שונות בין פרטים, מאופיין בפרחים גדולים ומרשימים המושכים דבורים, דורש עיצוב להרמת נוף, רגיש לקור, לקרקעות עמוקות וקלות,
שוטיה קצרתכותרת <i>Schotia brachypetala</i>	8-10	4	ירוק עד	מעוגל	+	+	(+)	דומה לחרוב בעלווה ובמבנה, פריחה אדומה מרשימה במכבדים באביב עם שפע צוף, איטי בגידול, רגיש לקרה.
שיטה סלילנית <i>Acacia raddiana</i>	6-8	10	נשיר מותנה	סוככני	(+)	+	+	בר בארץ. מאופיין בגזע אחד או שניים. קוצני. איטי צימוח (מימדיו תלויים בתנאי בית הגידול) לקרקעות מלוחות, ויבשות, מוצע לשתלו בנגב ובערבה בלבד
שלטית אפריקנית <i>Peltophorum africanum</i>	5-6	8-10	נשיר מותנה	מעוגל	+			דורש עיצוב. מצליח כעץ רחוב בסתריה.
תמרינד הודי <i>Tamarindus indica</i>	6-8	10	ירוק עד	מעוגל זקוף		+		רגיש ביותר לקור. עמיד למליחות. מומלץ לאזור הערבה בלבד. פרי מלכלך

ד. עצי רחוב למדרכה רחבה 250-350 ס"מ

שם עברי ומדעי	קוטר	גובה	נשיר	מבנה צמרת	שפלה וחוף	הר	בקעה ערבה	נגב	השקיה	הערות
דולב אדרי <i>Platanus x acerifolia</i>	8-12	15.20	נשיר	צריפי רחב	+	+			4	עלווה כפנית, שלכת מרובה, מהיר צימוח. סובל מקמחון בעלים, לקרקע עמוקה, עמיד לניקוז לקוי. ככל זהו מין פחות עמיד מדולב מזרחי.
מילה אמריקית <i>Fraxinus Americana</i>	8-10	15-20	נשיר	מעוגל	+	+			3	שלכת צהובה, דומה מאוד למילה פנסילבנית. חייב בית גידול נרחב והשקיה מרובה.
קורימביה (איקליפטוס) טורלי <i>Corymbia (Eucalyptus torelliana)</i>	12	15-25	ירוק עד		+	+	+	+	3	פריחה קישוטית בצבע קרם. עלים גדולים בצבע ירוק-כהה. הלבוב אדמדם
שוטיה רחבת-עלים <i>Schotia latifolia</i>	8-10	7	ירוק עד	מעוגל רחב	+		+	(+)	2	דומה לחרוב בעלווה ובמבנה, איטי בגידול. דורש עיצוב.
שיטת הנגב <i>Acacia gerrardii</i>	15	10	ירוק עד	סוככנית	(+)	(+)		+	1	עץ צל פיסולי. מאופיין בגזע בודד צהבהב ובעל קשקשים. עלים מנוצים פרחים צהובים באביב. עמיד לתנאי קרקע קשים. בתנאי השקיה גדל מהר. מוצע לשתילה באזור הנגב.

פרק 5: בחירת ואישור שתילי עצים במשתלה

א. מבוא

קשה להפריז בחשיבות הרבה שיש לבחירה לבחירת של שתילי עצי רחוב במשתלה. חשיבות זו נובעת מכלל התפקידים והציפיות שאנו מייחסים לעצי הרחוב. ידע מקצועי רב הצטבר בהבהרת והדגשת התלות בין מכלול המאפיינים של שתילי עצי הרחוב לבין סיכוייהם להתפתח ולצמוח לאורך שנים ולספק לנו את הנוף הירוק, "היער האורבני", הצל והמופע הטבעי המשמעותי ביותר בתוך הסבך האורבני הבנוי והצפוף, בו רובנו חיים.

צריך להודות שמול היקף וגודל הציפיות מעצי רחוב אנו מעמידים לרשותם תנאי גידול קשים ומגבילים למדי. נופם של עצי רחוב נידון לפגיעות מתמשכות- מכוונות ואקראיות- בשל העובדה הפשוטה והבסיסית- הם גדלים במרחב בו כלי- רכב (בעיקר הגדולים בהם) נעים יום-יום ושעה שעה. במפגש האלים בין עץ רחוב למשאית /אוטובוס אמנם עשויים להיפגע שניהם, אך לפגיעה בעץ תהיינה השלכות ארוכות שנים.

לגבי "הנוף מתחת לפני הרחוב"- התנאים שאנו מעניקים לעצים הינם עוד יותר קשים. לו היו העצים יצורים אנושיים היה ראוי לכנות תנאים אלה "משפילים"... לתוך בור שנפחו כ- 1 מ"ק קרקע (לרוב העצים מוקצה נפח קטן עוד יותר!) אנו נוטעים עץ ומצפים ממנו לפתח נוף וצמרת בקוטר 7-8 מטר! ומה יש סביב בור הנטיעה- שכבות אספלט, מצעים מהודקים עד שיא צפיפותם, מרצפות בטון ושכבה דקיקה של חול. מה הפלא שהעצים אצים לשלוח את שורשיהם לשכבת חול זו- הרי "ההכרח לא יגונה"...

ב. המוצר השתלני- שתיל עץ רחוב

עצי הרחוב או "היער האורבני" מהווים את עיקר הנוף הירוק, שחווה האדם בעיר. העצים מברכים אותו בבוקר בדרכו לעיסוקיו, ומקבלים אותו אחר הצהרים או לעת ערב בשובו לביתו. בנוסף לכך לעצים תרומה רבה בהצללה והקלת עומס החום. אותם עצים להם משמעות רבה כל- כך בחייו של האדם, מצויים בתנאי עקה או מצוקה. שורשיהם מצויים בנפח מוגבל ובמצעים, שאינם מיטביים. גופם ניזוק מוונדליזם ומשבר ואילו ראשם סופג עשן ונחבט על ידי כלי תחבורה כגון משאיות שני חלקי העץ- גופו ומערכת שורשיו מתחילים במשתלה. על-כן נדרשת הקפדה רבה באופן הגידול, הטיפוח והעיצוב של העץ במשתלה.

מדריך זה אינו מדריך לשתלנות- הוא מנסה להגדיר את תכונות מוצר הפעילות השתלנית- שתיל של עץ רחוב. הגדרת תכונות השתיל נשענת ברובה על חוברת "סטאנדרטים לשתילי נוי" בהוצאת משרד החקלאות- מהדורת 2000, עם שינויים ותוספות יחודיים לעצי רחוב.

בהכללה, אנו מבקשים לקבל שתיל שנפו מתאים במידותיו ועיצו בו, לתנאי הגידול הייחודיים של רחוב טיפוסי. תנאים אלה מחייבים שניתן יהיה להשיג- בהשקעת עבודה ועלויות סבירות- גזע זקוף וגבוה, ושלד חזק ומעוצב.

מבחינת מערכת השורשים הרצויה אין שתיל עץ רחוב מציב דרישות יחודיות- בהשוואה לשתיל עץ לשימושים ויעודים אחרים. היות שאנו מעדיפים לרחוב שתילים גבוהים ומסועפים - כבר במועד הנטיעה- צריך נוף מפותח זה להישען על מערכת שורשים מפותחת ותואמת במידותיה. מערכת שורשים המסייעת לקליטה מהירה והמשך התפתחות תקין ואופייני למין העץ.

לכן, יש חשיבות רבה יש לבחירת עצים שסיכוייהם למלא את הפונקציות הנדרשות מהם גדולים. תנאי לכך הוא שיתפתחו לעצים חסונים, ויעמדו בפני תנאי העקה שמזמן להם מקום גידולם ברחוב.

חשיבות רבה, יש גם לבחירת עצים אחידים, שישתלבו באופיו הפורמאלי והקווי של הרחוב. גורמים שונים משפיעים על מלאי מיני זני העצים במשתלות ומלאי זה משתנה מעת לעת.

בכדי לקבל את העצים הרצויים – עצים בעלי מבנה, מידות ושלד רצויים, מומלץ את כמויות העצים הנדרשות מראש. בהתחשב בעובדה שבתקופת הסתו והחורף מרבית העצים מצויים בתקופת מנוחה יחסית מבחינת התפתחותם ב משתלה, נדרש פרק-זמן ניכר מראש להזמנת השתילים.

אחת הדרכים לכך היא לקיים מכרז משתלות להכנת עצים רצויים, בהתאם למין לגודל ולעיצוב הרצוי (ראה/י דוגמא בהמשך). במכרז ניתן לפרט את מיני זני העצים הנדרשים, מידות נופם ומערכת שורשיהם, עיצובם וגם את האופן בו יסופקו לאתר המיועד לנטיעתם. ראה פסקה ז' להלן.



ג. הגדרות

להלן מספר הגדרות הנדרשות ליתר בהירות בדו- שיח בין המזמין, המשתלה והקבלן המבצע:

- "שתיל עץ רחוב"** – תוספת להגדרת סטאנדרטים לשתילי נוי – ביחס לחוברת.
- גזע** – החלק המעוצה והזקוף בעץ, והנושא את הצמרת ("נוף העץ").
- הסתעפות (גם "התפצלות")** – בד/זרוע היוצא בזווית תקינה ה ביחס לגזע, ובעל סיכוי להיות ענף ראשי בשלד העץ.
- הקשחה** – גידול העץ לפני הוצאתו לשתילה ברחוב בתנאים שיתאימו לאיזור השתילה.
- השרשה מחודשת** – הליך השרשת השתיל מחדש בתוך מיכל, לאחר העתקתו מהקרקע, בו גדל בתקופה הראשונה.

זרוע/בד - ענף המיועד להיות ענף שלד ראשי, היוצא מהגזע.

מוביל מרכזי - המשך זקוף, ברור ומובהק של הגזע, מעל הסתעפות בד/זרוע אחת או יותר.

מקום ההרכבה - לגבי עץ מורכב - הגובה - על הגזע - בו בוצעה ההרכבה.

עץ - צמח מעוצה רב שנתי, בעל גזע מרכזי שגובהו בבגרות מעל 4 מ'.

עץ מעוצב רב-גזע - עץ מעוצב במשתלה על מספר גזעים, היוצאים כולם מקו בסיס הגזע או מתחתיו.

פצע / חתך גיזום - מקום על הגזע או בד/זרוע בו נגזם ענף כלשהו.

פצע / חתך גיזום מוגלד - פצע גיזום שקוטרו (בזמן הגיזום) 10 מ"מ ומכוסה ברקמת הגלדה בשיעור 80% משטח החתך המקורי.

צוואר השורש - "בסיס הגזע" החלק התחתון בגזע העץ, ממנו מסתעפים השורשים. [המקום בו מתחבר הגזע למערכת השורשים]

צמרת - החלק העליון נושא ענפים, זרדים, העלים, פרחים ופירות

קו צוואר השורש - "קו בסיס הגזע" - המקום הנמוך ביותר הגלוי בגזע. - המקום בו פוגש הגזע את פני הקרקע או מצע הגידול במיכל השתיל.

קוטר גזע - הקוטר בגובה 20 ס"מ מפני מצע הגידול של השתיל..

קוטר הנוף - קוטר נוף השתיל, במועד הוצאתו מהמשתלה.

תווית עץ - תווית ובה מצוין שם בוטני עברי מלא, שם המשתלה, ציון "הגודל" נכון למועד האספקה המיועד, מועד העתקת העץ מהקרקע למיכל בו הוא מוצג. בשתיל מורכב יצוין גם שם הכנה והרכבה.

התווית והכיתוב יהיו עמידים למשך שנה לפחות ממועד האספקה מהמשתלה.

תמיכת המשתלה - האמצעי המותקן במשתלה לטיפול ואחזקת גזע זקוף של השתיל ומסופק עם השתיל לאתר הנטיעה.

ד. **הגדרת סטאנדארט "שתיל עץ רחוב"** - תוספת לחוברת הסטאנדארטים לשתילי נוי

לצורך עמידה בכל דרישות התקן המוצע ל"שתיל עץ רחוב" חייבים השתילים לעמוד בכל הדרישות שיפורטו להלן (פיסקאות 1 עד 9 ועד בכלל).

1. התאמת מידות השתיל לטבלת הדרישות ל"שתיל עץ רחוב"

להלן תוספת לטבלת הסטאנדארטים הכלולה בחוברת "סטאנדארטים לשתילי נוי".

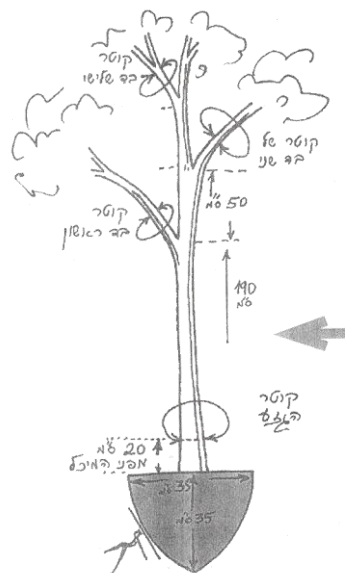
המידות המינימליות הכלליות ל"שתיל עץ רחוב" תהיינה לפי המצוין בטבלה הבאה:

הכינוי	קוטר הגזע- מ"מ	גובה כללי- מ'	הסתעפות ראשונה- מ'	קוטר גוש השורשים- מ'	עומק גוש השורשים- מ'	מספר בדים מעל הסתעפות ראשונה ברווחים של 50 ס"מ לפחות
שתיל עץ רחוב גודל מס' 8	50	3.30	2.30	0.50	0.50	לפחות 2
שתיל עץ רחוב גודל מס' 9	75	3.50	2.50	0.60	0.50	לפחות 3
שתיל עץ רחוב גודל מס' 10	100	4.00	2.80	0.60	0.60	לפחות 3
שתיל עץ רחוב גודל מס' 11	125	4.50	3.00	0.70	0.60	לפחות 4

אספקת שתילים שונים במידותיהם לא תישא את הכינוי "שתיל עץ רחוב" !

ניתן גם להשתמש בטבלה הבאה מתוך חוברת סטנדרטים לשתילי גנות נוי, אך עצים אלו לא יוגדרו שתיל עץ רחוב

טבלה זו מתחילה בגודל "מס' 8" בשל הערכה כי מכלול התנאים הקשים, הצפויים לעץ ברחוב מחייב זאת. ברחובות בעלי רצועת המדרכה רחבה- לפחות 3.50 מטר- מומלץ לנטוע שתילי עצים בגודל מס' 9 לפחות. –



המדדים הקובעים בבחירת עץ:
גודל בית השורשים
יעובי הגזע בגובה 20 ס"מ מפני הקרקע
גובה כולל
גובה עד הסתעפות ראשונה
מרחק בין הזרועות

טבלה ב': סטנדרטים לשתילי עצים עם גוש שורשים הנחפר מהאדמה

מספר הבדים ¹ בגובה 190 ס"מ, ברוחים של 50 ס"מ ביניהם ²	גובה השתיל: החל מ-	קוטר/עומק גוש השורשים: החל מ-	קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ: החל מ-	כינוי הגודל ("סטנדרד") לעצים הנמכרים עם גוש שורשים הנחפר מהאדמה	
0	170 ס"מ	35 ס"מ	25 מ"מ (כ"1)	רגיל	גודל 7 בגוש
1 לפחות	250 ס"מ	40 ס"מ	38 מ"מ (כ"1½)	גדול	
2 לפחות	300 ס"מ	40 ס"מ	50 מ"מ (כ"2)	רגיל	גודל 8 בגוש
	350 ס"מ	45 ס"מ		גדול	
3 לפחות	350 ס"מ	50 ס"מ	75 מ"מ (כ"3)	רגיל	גודל 9 בגוש
	400 ס"מ	55 ס"מ		גדול	
3 לפחות	400 ס"מ	60 ס"מ	100 מ"מ (כ"4)	רגיל	גודל 10 בגוש
	450 ס"מ	65 ס"מ		גדול	
3 לפחות	450 ס"מ	70 ס"מ	125 מ"מ (כ"5)	רגיל	גודל 11 בגוש
	500 ס"מ	80 ס"מ		גדול	

1. בד לא יהיה מקוצר, כדי שיוכל להתפתח לזרוע ראשית בריאה; קוטרו במדידה במרחק של 10 ס"מ מהגזע יהיה לפחות 1 ס"מ. הענפים יהיו מופנים לסירוגין מן הגזע אל כל היקף העץ.
2. בהזמנה מיוחדת ניתן לדרוש רוחים גדולים יותר בין הזרועות.

2. מבנה/צורת נוף השתיל -

- א. הבדים/זרועות יסתעפו בחלוקה שווה בהיקף הגזע.
- ב. המרחק האנכי בין הבדים/זרועות יהא 50 ס"מ.
- ג. ההסתעפות התחתונה תפנה לצד רצועת ההליכה, אלא אם קיימת/מתוכננת רצועה/מסלול לאופניים.

ד. כל ההסתעפויות המיועדות להוות זרועות תהיינה בעלות זווית רחבה ככל האפשר [מומלץ 45° לפחות ביחס לגזע].

ה. הסתעפויות נמוכות מהמציין רואים אותן כענפי שלד זמניים ויטרו בהמשך עבודות טיפוח השלב בשנים הראשונות לאחר הנטיעה. בשלב אספקת השתיל יטופלו ענפים אלה כמפורט סעיף ט', להלן.

ו. בעצים בעלי בקרה אמרית הצומחים בדורים (דוגמת בומבק הודי) יתכן מצב של צימוח מספר ענפים בדור. המרחק בין הדורים, אם ישנם, צריך להיות לפחות 70-100 ס"מ.

ז. הגזע- לכל אורכו- יהא זקוף.

ח. הגזע יהיה אחיד בקוטרו, או שיהא חרוטי (רחב יותר בבסיסו וצר יותר כלפי מעלה Tapered)- בהתאם למאפייני המין/הזן.

ט. כל פצעי הגיזום יהיו מוגלדים על-פי ההגדרה ברשימת ההגדרות.

י. כל הענפים שאינם מיועדים להיות ענפי שלד יושארו וייקטמו כל 4-6 שבועות, כך שיהיו מכוסים בעלים, אך הצימוח שלהם לא יתארך מעבר ל- 30 ס"מ.

3. בריאות השתילים -

נוף השתיל -

העץ בכל חלקיו, יהיה בריא, ירוק וחיוני ללא מחלות או מזיקים, ללא ענפים יבשים, ללא חורים ונקי מגופים זרים, ללא סימני חיגור, ללא קשירה מהודקת, ללא סימני מחסור או כלורזה, ללא נשירת עלים כתוצאה מעקה, וללא סימני שבר כלשהם.

הגזע-

הגזע יהיה חלק, ללא זיזים כתוצאה מגיזום לא- תקין. כל פצעי גיזום יהיו מוגלדים המשך הגזע (המוביל המרכזי) יהיה בלתי-קטום בכל מיני/זני העצים שצורתם הכללית הינה צרפית, כגון: כל מיני המחטניים, מיני אקליפטוסים/קורמביות, מיני ברכיטונים ודומיהם.

מערכת השורשים- כאן בדיוק המקום לאבחנה בין החלק העל- קרקעי ("בסיס הגזע")-

לבין החלק התת-קרקעי העליון של מערכת השורשים- במקום הקצר- בדרך-כלל- לפני הסתעפות השורשים הראשיים)

צואר השורש יהא חופשי מנצרים ("חזירים").

צואר השורש יהא ישר, עד מקום תחילת הסתעפות שורשים.

השורשים יהיו מפותחים, מסועפים בכל היקף השתיל, בלתי-מפותלים, חופשיים מחיגורים, פצעים, שברים, עפצים, מחלות ומזיקי שורשים, ללא סימני יובש, ריקבון, החמה.

הועתק השתיל מהקרקע למיכל ומהמיכל לרחוב – תבוצע השתילה כך שקו ~~צואר השורש~~ { בסיס הגזע } באותו גובה כמו במיקומו הקודם.

4. בקבוצת שתילים לרחוב אחד יהיו כל העצים אחידים במידותיהם ובצורת השלד המעוצב.

5. שתילים במיכלים-

שתילים שיש להם יותר מ- 2 שורשים חורגים מדפנות ו/או תחתית המיכל הגידול שקוטרו מעל 1 ס"מ- הינם פסולים. שורשים שחרגו- יחתכו בסכין חדה- לפחות 6 שבועות לפני מועד הוצאת השתיל מן המשתלה.

מצע הגידול יהיה ללא עשבים כלשהם.

במצע הגידול לא יאותרו מזיקים (כגון זחלים של פרפרים, עשים, קני נמלים, וכדומה).

6. גידול שתילים בקרקע-

השתיל יוכן מבעוד מועד לניתוקו והעתקתו בהתאם למועד השתילה.

השתיל שהועתק מהקרקע למיכל או ממיכל למיכל גדול יותר חייב לעבור תקופת השרשה מחודשת במיכל- במשתלה. המינימום לתקופת השרשה זו הינו 60 יום בעונת האביב- קיץ. תקופת ההשתרשות תחשב רק בץ הראשון למרץ ועד סוף ספטמבר .

7. בחינת מערכת השורשים של שתילים-

בחינת מערכת השורשים של השתיל הינה הליך הכרחי לצורך אישור תקינות השתיל . משך גידול שתיל תואם הגדרת "שתיל עץ רחוב" הינו ארוך . במהלך תקופה ממושכת זו אין בדרך-כלל התערבות של נציג המזמין/המפקח במכלול פעולות האגרו- טכניות של המשתלה. הדבר שונה במכרז מיוחד לגידול ואספקת עצי רחוב- ראה להלן.

אם כוללת תקופת גידול השתיל תקופת גידול בקרקע נדרשות פעולות חוזרות לניתוק שורשים. ככל שניתוקי השורשים יהיו תכופים- יקטן קוטר השורשים הנחתכים וזה עדיף . הפסקות ארוכות בין הניתוקים יובילו לחיתוך שורשים בעלי קוטר גדול ולכך תהיה השפעה שלילית על איכות השתיל .

בדיקת השתילים כשהם עדיין בקרקע-

לצורך בחינה מלאה של מערכת השורשים נדרש ניתוק שורשים מלא והנפת השתיל . במצב זה ניתן יהיה לבחון את קוטר החיתוכים שבוצע . לצורך בחינה של העדר שורשים מסולסלים בחלקו העליון של צוואר השורש - מצב העלול להוביל לחיגור עצמי באיזור צוואר השורש- ניתן להסתפק בחשיפת השכבה העליונה של הקרקע באמצעות זרם מים חזק .

בדיקת מערכת השורשים של שתיל במיכל-

כשמיכל השתיל הינו מיכל קשיח קל להוציא את הצמח , עם כל הגוש, ולבדוק האם יש סלסול שורשים, סימנים של מחלה/מזיק על השורשים הגלויים בהיקף המיכל . בדיקה שטחית זו יכולה גם לא מת האם גוש השורשים ממלא את המיכל . אם מצע המיכל מתפורר- כולו או בחלקו- יש חשש שהשתיל הועתק למיכל הנבדק לפני זמן לא מספיק להתפתחות מיטבית במיכל החדש . בדיקה מלאה מחייבת חשיפה מלאה של גוש השורשים- באמצעות זרם מים חזק. בגוש השורשים החשוף נראית בבירור צפיפות הש ורשונים והיונקות , וכל סימן של מחלה, מזיק, עפצים, סלסול סביב צוואר השורש וכו' .

בחינת שתילים במיכל גמיש , מטיפוס "שק פלריג" או שקית פוליאיתילן מתאפשרת אך ורק בחיתוך זהיר של המיכל . עובדה זו אינה צריכה להוות סיבה לאי- בדיקת שתילים במיכלים כאלה.

כמות השתילים שתי בחן ואופני הבחינה צריכים להיות מוגדרים היטב במסמכי ההתקשרות לגידול ו/או אספקת השתילים , שכן יש לכך היבט כספי ניכר . סביר שנדרשת בדיקת שתילים לכל מין /זן בנפרד וככל שהיקף ההזמנה יגדל יגדל בהתאמה מספר השתילים שיבדקו .

9. בחינת עצים מורכבים-

ההרכבה תמוקם בבסיס הצמח (מקסימום בגובה של 20-30 ס"מ). הרכבה בזנים בנותיים (לדוגמא תות שחור 'בכות', סיסם הודי 'בכות'). תהא - בגובה 2.30 מטר לפחות.

מקום ההרכבה יהא מאוחה באופן מלא . לא תותר השארת זיז כלשהו . בין הכנה לרכב לא יהיה מופע "בקבוקי"- לא ישר ולא הפוך . לא תהייה פריצת עיניים מהכנה או משורשיה .

בכל נושא אחר יחולו על "שתיל עץ רחוב" מורכב כל הדרישות שצוינו במדריך זה .

10. המיכל-

בישראל יוצאים כמעט כל העצים ממשתלה במיכלים . רוב המיכלים בשימוש כיום הינם שקים תפורים , במידות שונות , מאריג עשוי מסיבים סינתטיים של פוליפרופילן . לאריג זה עמידות גבוהה בפני קריעה וקרינת שמש .
לשתיל עצי רחוב נדרשים מיכלים תואמים את המידות הנדרשות (לפי הסטאנדרט המוצע). בהתחשב בנפח המיכל ומשקל השתיל עם מצע לח , חשוב שיהיו למיכל ידיות- ידרשו שני עובדים לפחות להרמת המיכל או ניתן להסתייע בכלי ממונע .

ה. הליך אישור שתילים

שלב ההליך:

1. רשימת השתילים המיועדים להזמנה- כולל מלוא הדרישות בכלל מסמכי המכרז /חוזה לעבודה- תועבר למשתלה .
2. המשתלה משיבה- על גבי צילום ההזמנה הנ"ל- מה יש ברשותה , לרבות ציון ברור של שינויים מפרטי ההזמנה .
3. מתואם סיור במשתלה לבחינה וסימון העצים המאפשרים . בסיור ישתתף המתכנן , המפקח מטעם המזמין , נציג הגוף שיקבל את העבודות לאחזקה קבועה (ראה הערה בהמשך) ונציג המשתלה .
4. העצים המאושרים יסומנו , בסרט צבעוני מתכלה , ויכתב סיכום הסיור- ויופץ למשתתפים ב. .
5. בהתייחס ללו"ז אספקת השתילים לאתר העבודות יסוכם בכתב- בדוח הסיור- מהן הפעולות הנדרשות לקראת האספקה לאתר .

הערות להבהרת ההליך:

- יש מצבים שהמזמין אינו הגוף שיקבל לאחזקתו את הגן /העצים. לדוגמה- משרד הבינוי והשיכון ממזמין והגוף שיקבל לאחזקתו את העבודות הוא רשות מוניציפאלית , או בדוגמה שונה: חברה כלכלית היא המזמין ומח' הגנים של הרשות המוניציפאלית תקבל לאחזקתה את העבודות וכו' . השתתפותו של נציג הגוף המקבל לאחזקתו את העבודות חיונית ליצירת רצף תקין ומקצועי בין המבצע למתחזק , תוך ניצול הניסיון והידע שנצבר בגוף המתחזק!
- נדרשת השתתפותו של המפקח מטעם המזמין בסיור במשתלה . השתתפות זו חיונית להשענת האישור/הפסילה של שתילים במשתלה על כלל מסמכי ההתקשרות / המכרז/החוזה .
- יש חשיבות גדולה לקביעת מועד סיור מוקדם יחסית למועד / האספקה הנדרשים. המועד המוקדם יאפשר למפקח לדרוש מקורות אספקה חלופיים ו /או פעולות הכנה לקראת האספקה. מצד שני, המועד המוקדם עשוי להשאיר למשתלה פרק ארוך יחסית בו כביכול אושרה האספקה ואין בדיקה שוטפת על האופן בו המשתלה ממשיכה את הטיפול/הטיפול, עד מועד האספקה בפועל. עדיין, להערכתנו, הזמנה מוקדמת של העצים וליווי טיפוחם במשתלה עד אספקתם לאתר הינה תנאי הכרחי לקבלת שתילים מתאימים לדרישות המחמירות של "שתיל עצי רחוב".
- במצבים של דרישה לאספקה במספר שלבים- לפי לו"ז התקדמות הביצוע באתר- סביר שיידרשו מספר סיורים- לפי מועדי האספקה החזויים .

- עם קבלת העצים המוזמנים לשטח הנטיעה, חייב במפקח לוודא שהעצים הם אלו שהוזמנו. יש לוודא שם המין, בעצים מורכבים יש לוודא בתווית את שם המשתלה, ציון שהעץ מורכב, שם הזן ושם הכנה ולוודא יש הגלדה מליאה במקום ההרכבה.

ו. סימון העצים

העצים- לקראת הוצאתם מאתר המשתלה- חייבים להיות מסומנים- כל עץ ועץ. הסימון יהא בתווית מחומר מתכלה- היא צריכה להיות תקינה לתקופה שלא תפחת מ- 12 חודשים ותתכלה תוך 24 חודשים לכל המאוחר. הסימון יכלול את שם המשתלה, לרבות מס' הטלפון שלה, שם עברי מלא (לפי רשימת צמחי הני בישראל- בהוצאת מש' החקלאות), מועד העתקה אחרונה של העץ למיכל בו הינו מוכן להעברה לאתר הנטיעה וציון "גודל מס'..." הסימון יכלול ציון שיטת הריבוי- זריע או יחור. בעצים מורכבים תצוין גם הכנה.

ז. בחינת איכות המשתלה

אישור המשתלה, כמגדלת ו/או מספקת את השתילים המיועדים לעצי רחוב חשוב שיכלול גם התייחסות יותר רחבה למראה, סדר, שילוט והיבטים נוספים, אשר כולם יחד יכולים להצביע על הקפדה כללית על ניהול משתלה איכותית.

ייבחנו ההיבטים הבאים:

- ניקיון כל שטחי המשתלה מעשבים מעשבי-בר ובמיוחד מעשבי-בר רב-שנתיים.
- ניקיון המיכלים ו/או גוש השורשים מעשביה.
- מיקום העצים מסודר לפי מינים/זנים וגדלים.
- כל שתילי העצים מרוכזים בהתאם למינים ולגדלים ולא מפוזרים באופן אקראי.
- מערכת השקייה קבועה.

פרק 6: העברת עצים מהמשתלה לאתר

א. הובלה

בשנים האחרונות השתרש המנהג שהמשתלה מובילה את השתילים לאתר הנטיעה. אם כך הדברים, תהא המשתלה אחראית לתקינות מהלך ההובלה ולתקינות השתילים עד השלמת פריקתם באתר הנטיעה. ראוי שגישה זו תעוגן במסמכי המכרז/חוזר/התקשרות של הפרוייקט.

ב. בדיקת "טרומ-הוצאה" מהמשתלה

באחריות המפקח (מטעם המזמין) או נציג המזמין לבדוק את השתילים לקראת הוצאתם מהמשתלה ופעם נוספת לאחר פריקתם והנחתם במקומות הריכוז, באתר הנטיעה. רצוי שאישור המפקח יירשם בכתב וישמש כלי לה בהרת חילוקי-דעות בכל מקרה של תקלות באיכות ו/או זיהוי השתילים.

נושאי הבדיקה הם:

- יבדקו כל השתילים להימצאותה של תווית, כמצויין לעיל.
 - יבדקו ניקיון מיכלי/גושי השתילים מעשבי-בר, מחלות ומזיקים.
 - לכל השתילים, שקוטר גזעם פחות מ- 100 מ"מ, תוצמד תמיכת במבוק. גובה התמיכה יהא כגובה הכללי של השתיל. התמיכה תוצמד לגזע השתיל באמצעות חוט פלסטיק מתכלה תוך 60 יום מיום היציאה משער המשתלה. (אני חושב שהספף של קוטר גזע 100 מ"מ אינו רלוונטי- גם שתילים שבגובה הנמדד- 20 ס"מ מהמצע- קוטרם גדול מ-100 מ"מ יהיו בהמשכם דקים יותר ויש בעייה לסייע להמשך צמיחתם הזקופה. לכן הגיוני לדרוש שכל עץ רחוב יהיה תמוך- ביציאתו מהמשתלה- במוט במבוק לכל גובהו.)
 - למשלוח השתילים תוצמדנה הנחיות להובלת, פריקת, אחסנת ושתילת העצים. הכנת הנחיות אילו הינה באחריות המפקח, או שההנחיות יכללו מכתחילה במסמכי ההתקשרות.
- לכל משלוח תוצמד תעודת משלוח מפורטת, אשר בה יצוינו כל פרטי השתילים.

ג. הכנת השתילים להובלה

מיכלים-

בהכללה ניתן לומר שכל השתילים יוצאים מהמשתלה במיכל- שק "פלריג" או מיכל פלסטיק. עצים בוגרים- זיתים ועצי פרי- מוצאים מאתרי המשתלות (שמשמשות בעצם רק כמקום אחסנה ותצוגה) כשהם עטופים ביוטה וקשורים בחוטי פוליפרופילן שחורים. למרות שניתן- מקצועית- להוציא עצים נשירים מהמשתלה כשהם חשופי- שורש (כמו שמקובל בוורדים) אין הדבר נעשה כך. המשתלות נשענות על ניסיון החיים שאין שום ביטחון במועד בו תידרש הוצאת השתילים לאתרי הביצוע. לכן- מבחינת המשתלה- עדיף להעתיק את כל השתילים למיכלים ולאפשר הוצאתם מהמשתלה ללא תלות בעונה ובמזג האוויר. יתר-על-כן לצורך שיווק שתילים חשופי- שורש נדרשת אחזקתם- בתקופה שבין הוצאתם מהקרקע לבין הובלתם- בתנאי הכמנה. פעולה זו מחייבת כיסוי מלא של מערכת השורשים בחול או נסורת ושמירה על לחות רצופה באמצעות השקייה (כשאינן רצף גשמים). משיקולי כדאיות ונוחיות מעדיפות המשתלות את העברתו המיידית של השתיל למיכל, בו ימתין השתיל להוצאתו מהמשתלה.

הכנת נוף העץ להעברתו לאתר הנטיעה-

בהנחה ששלב השתיל הוכן כראוי במהלך גידולו לא נדרש טיפול מאסיבי לקראת ההובלה. בהתייחס למועד ההעברה יצוין כי העברת השתילים בעונה החמה מחייבת משנה זהירות מהפסדי מים ברקמות השתיל. זאת בשל העובדה שהשתיל נחשף לתנאי סביבה שונים ממה שהיו לו במשתלה וכן הופסקה לפרק זמן השקייתו ואינו יכול להחזיר לרקמותיו את אובדן המים.

הובלה חורפית אינה מחייבת הקטנת נוף- בהנחה שהעץ בנשירה מלאה, או לפחות העלים שעדיין עליו הינם בשלב שאינם פעילים וקרובים להתנתקות . בעונה החמה מוצע לבצע קיטום קל [עד 30% מהנוף] של כל ענפי הצמיחה, אך להימנע מהסרה מלאה של ענפים כלשהם כדי לא לפגוע במבנה שלד העץ. הנוהג לחבר את פעולות עיצוב שלד השתיל להכנתו להובלה אינו רצוי . שילוב הפעולות עשוי להביא להסרה מאסיבית של נוף ירוק מהשתיל ולחשיפתו "הפתאומית" לרוח וקרינה. התוצאות יכולות להקשות על קליטתו, לגרום למכות שמש ולעיתים אף להביא לכשל בקליטת השתיל.

הלבנת שלד השתיל-
הוצאתו של השתיל ממקומו בשורה הצפופה (יחסית) של שתילים, והעברתו לאתר כרוכים בחשיפה מוגברת לרוח ושמם. עם הנטיעה מוסרים לחלוטין אמצעי ההגנה על שלד השתילים.
מייד לאחר הוצאתם של השתילים משורותיהם נדרשת הגנה על כל שלד השתיל . הגנה מקרינת השמש תהיה בהלבנת השלד בחומר כדוגמת "לובן" או "לבין". יישום החומר יכול להביא להלבנה מלאה או חלקית . הלבנה מלאה אומנם תשפר את ההגנה ויעילה לתקופה ארוכה יותר, אך המופע של גזעי העצים הלבנים אינו אסתטי בהכרח .

הובלה

הקרקע/מצע במיכלי השתילים תהיה לחה, על-מנת לשמור על הפלסטיות של הגוש . המיכל (שק "פלריג") אינו קשיח מספיק והפעולות הכרוכות בהובלה גורמות להפעלת לחץ מכיוונים שונים . לחות הקרקע'מצע תאפשר ספיגת לחצים אלה ללא גרימת נזק לשורשים ו/או להיפרדות המצע מהשורשים- נזק שעשוי לגרום לכשל בהיקלטות השתילים .

שתילי העצים רגישים ל אובדן לחות כשהם מובלים פתוחים לרוח בעת הנסיעה . חשוב לעטוף את השתילים, או את כל ארגז המשאית/הנגרר, או לבצע את ההובלה בתא מטען סגור.
מידות שתילי עצי רחוב יכולות להגביל הובלה בעמידה . הובלה בשכיבה אינה רצויה כי הובלה כזו יכולה לערער לחלוטין את הקרקע /המצע של בית השורשים. הובלה אלכסונית- שהיא הפיתרון הרצוי לעצים גבוהים- מחייבת התקן שיסמור את זווית העצים במהלך הנסיעה.

ד. העמסת/פריקת המיכלים צריכה להיעשות בזהירות, באופן שלא יערער את יציבות הקרקע/מצע של בית השורשים .

המיכל עם השתיל עשויים לדרוש שני עובדים, או שימוש בכלי ממונע. שימוש בטרקטור או מלגזה להנפת המיכל עשויים לגרום לנזק בחלקו התחתון של השתיל- שן המלגזה מתחככת בגזע כשהיא מוחדרת בין שתי ידידות המיכל .

פרק 7: מכרז מוקדם לגידול ואספקה של שתילי עצי רחוב

מכרז מוקדם לגידול ואספקה של שתילי עצי רחוב הינו אמצעי יעיל לאבטחת אספקת שתילים לפרוייקט- הן מהיבט הכמות הנדרשת לפי מינים/זנים והן מהיבט איכות השתילים. במכרז מעין זה מתבצעת התקשרות ישירה בין המזמין (רשות מקומית, חברה כלכלית, גוף ממשלתי וכו') לבין משתלה/משתלות. המשתלה הזוכה במכרז מתחייבת לגדל, לטפח ולספק למזמין את שתילי העצים הדרושים לפרוייקט, במידות, איכות, כמות, לוח זמנים ויעדי האספקה- הכול כמפורט בתנאי המכרז/ההתקשרות.

בהתקשרות מעין זו היתרון למזמין הוא באבטחת אספקת השתילים- בכמות ואיכות- עניין חשוב ביותר, בייחוד בפרוייקטים גדולים ומתמשכים. במיוחד טמון בכך יתרון לגבי שתילי מינים/זנים שאינם שכיחים במשתלות, או כשנדרש גודל שתיל גדול יחסית. למכרז מעין זה מספר יתרונות:

- אבטחת אספקת הכמות השתילים הנדרשת לפרוייקט- לפי המינים/זנים המתוכננים. במיוחד הדבר קריטי לגבי מינים / זנים שאינם בייצור שוטף של המשתלות היצרניות.
- סבירות גבוהה לאבטחת האיכות הנדרשת, תוך יכולת להשפיע במהלך גידול העצים במשתלה על עיצובם וטיפולם.
- יתרון כספי למזמין ולמשתלה- העובדה שמכירת השתילים בכמות מסויימת מובטחת למשתלה מאפשרת הורדת מחירים.

למרות היתרונות הברורים לא מתפשט השימוש במכרזים מוקדמים מעין זה, ולכך מספר סיבות:

- לוחות הזמנים של ביצוע הפרוייקטים תלויים במספר רב של גורמים ורובם מחוץ לשליטת מנהל הפרוייקט ו/או המפקח.
- כפועל יוצא משינוי לוח הזמנים משתנה כמובן גם לוח משיכת השתילים מהמשתלה. למשתלה יש עכשיו עלויות נוספות בטיפול וטיפול השתילים. עלויות אלו לא תומחרו ולמשתלה אין לכן עניין בהמשך אחזקת וטיפול השתילים.
- באם הצמחים בקרקע-עדיין לפני העתקם למיכל- יחייב המשך צמיחתם להעתיקם למיכל גדול יותר והסטאנדרט שלהם יעלה. בצדק תידרוש המשתלה תמורה גדולה יותר עבור שתילים אלה.
- גם לקבלן המבצע את הנטיעה באתר צפויות עלויות נוספות בשל גודלו/נפחו של שתיל בסטאנדרט גדול יותר. גם עלויות אלו אינן מכוסות באופן מספק במערכת מסמכי ההתקשרות בין המזמין למבצע.

דוגמת מכרז כמתואר לעיל מצורפת כנספח בסוף המדריך

פרק 8: בית הגידול של עץ רחוב

א. מבוא

גידול עצי רחוב שונה מגידול עצים בגן בעניין אחד והוא קריטי: מידותיו של בית הגידול. בית הגידול המקובל עד כה למערכת שורשי העץ קטן ומוגבל ומעבר לבית הגידול ישנם תנאי סביבה בלתי-מתאימה להתפתחות שורשים. מה שיש **מחוץ לבית הגידול** המוגבל אשר הוקצה והוכן לעץ, הוא שכבות קרקע ומצעים מהודקים מאוד. הסיבות העיקריות למגבלת בית הגידול לעצי רחוב הוא ש"מחיר" רצועת הקרקע לרחוב הינו גבוה ועל רצועה זו מתחרים "צרכנים" נוספים- רצועות נדרשות לתשתיות תת-קרקעיות לסוגיהן: חשמל, תאורה, מים, תקשורת (טלפון, כבלים) ולעיתים אף קווי מים.

לרוב, גורמת מגבלת נפח בית הגידול להתפתחות איטית ולעצים קטנים במימדיהם אשר מגיעים למימדיהם הטבעיים, מופעם בעלוה ובפריחה דל ותוחלת חייהם קצרה. במצב המתואר הם עשויים אף להוות גורם סיכון, בשל יציבות ועיגון מוגבל ולעיתים עקב יצירת שורשים שטחיים אגרסיביים. מגבלות טכניות וכספיות מונעות למעשה תיקון ושיפור המצב לאחר ביצוע המדרכה ונטיעת העצים, מכאן חשיבותו הגדולה של הנושא. לאחר שהוכן בית הגידול וניטע העץ מוכתבות למעשה התוצאות ועתידם של עצי הרחוב נקבע.

פרק זה יעסוק במכלול נושאי המשנה השייכים לבית הגידול- המידות, סוג וטיב המצע בו גדלו העצים.

ב. בית הגידול לעצי רחוב- מגבלות ואילוצים

להתפתחות תקינה של עץ נחוץ מרחב על-קרקעי מתאים למאפייני העץ ונפח בית גידול (תת-קרקעי) מתאים לנופו. קיימות הערכות בדבר הנפח המינימלי להתפתחות העץ למידותיו הרצויות ולקיומו כעץ בוגר למשך עשרות שנים. הערכות אלו נשענות על ניסיון החיים של בעלי המקצוע, המלווים את נטיעתם והתפתחותם של עצי רחוב בתנאים שונים. בהיעדר ניסויים מדעיים תהייה המידות המומלצות צפויות להערכות מקצועיות שונות. אם נוסיף לכך את התנאים השונים בסביבת עצי הרחוב ובמיוחד בתנאי הסביבה מחוץ לרצועת הרחוב /כביש, ניתן יהיה להסביר מדוע לעיתים עצי רחוב בכל זאת מתפתחים סביר ואף מאריכים חיים וזאת בתנאי בית שורשים מוגבל מאד.

בעבודה זו נתייחס לנפח בית גידול מינימלי של 2-3 מ"ק לעץ קטן, 4-5 מ"ק לעץ בינוני ולפחות 8 מ"ק לעץ גדול. באשר לצורתו של בית הגידול נראה שיש מקום לגמישות- להתפתחותו התקינה של העץ לא נחוץ בהכרח שצורת פרישת בית השורשים תדמה לצורת פרישת הנוף. העץ "יסתדר גם אם צורת מערכת השורשים בבית הגידול תהיה מלבנית מובהקת ועדיין מופע נופו יהיה על-פי טבעו.

לעומת זאת נראה שלא נוכל "להתפשר" בעניין **מימד העומק**. הניסיון המצטבר- בעיקר מהעתקת עצים בוגרים- מצביע על עומק אופטימלי של כמטר אחד למערכת שורשים פעילה. ממצא זה תקף גם לגבי מיני עצים "מפורסמים" כבעלי מערכת שורשים שיפודית מובהקת. לא רק שממצא זה מאומת מעת לעת בפעולות חפירה בקרבת עצים והעתקת עצים בוגרים בתנאי גן, אלא שהוא נמצא תקף לגבי העתקת עצים מתנאי בר. הגם שאין חולק על מופעו המובהק של שורש שיפודי בתנאי הצמיחה הראשונים של מיני עצי אלון, אלה, אגוז ודומיהם, הרי בהמשך מתרחבת מערכת השורשים בכיוון אופקי מובהק.

נראה שמגבלת התפתחות השורשים לעומק הינה תחלופת גזים. עודפי מים- גשם, ניקוז או השקיה מחמירים את מגבלת תחלופת הגזים בשכבות העמוקות. הסתייגות מסויימת לכך תימצא בקרקעות חוליות עמוקות, בהן קיימים גם בעומק ניכר תנאים סבירים להתפתחות שורשים.

הניסיון למלא את דרישות נפח בית הגידול נתקל במציאות מתחת למדרכה והמיסעה .
הדרישות ההנדסיות המוצבות בתכנון ו ביצוע רחובות מחייבות עבודות עפר מאסיביות ,
לאחריון הידוק שתית ומעליה שכבות מצע (תשתית)- אף הן מהודקות . ההידוק הנדרש קרוב
לרמת הידוק מירבית אפשרית לחומרים אלה , ובמילים אחרות- קרוב לאפס נקבוביות לאוויר
ומים .

מהתיאור לעיל נובע שבתנאי המציאות של היום בית הגידול ל של רוב עצי הרחוב בישראל
מוגבל לנפח בתוך פתח הנטיעה במדרכה . בהנחה שמידות הפתח הן 1.00×1.00 מטר ומזה
יש להפחית את רוחב מסד הבטון של אבני הפתח נותר הפתח במידות כ- 0.85×0.85 מטר.
גם אם נניח (באופטימיות) שהעומק תקין כלומר 1.00 מטר נגיע לנפח בית גידול של 0.72
מ"ק.

מחשבון פשוט זה ברור שהתפתחותו התקינה של העץ מותנית ביכולת השורשים לצאת מחוץ
לגבולות השתית והמצעים המהודקים שבוצעו סביבו . הפלא ופלא- העצים "מוצאים" את
שכבת החול מתחת למרצפות המשתלבות של המדרכות ובהמשך שטחי קרקע מעבר לתחום
המדרכה והמיסעה . לתקופה מסוימת יכולה שכבת החול עצמה להיחשב כתוספת לבית
הגידול של העץ . מאוחר יותר משמשת שכבה זו פשוט למעבר נוח לשורשים האופקיים
לשטחי מרעה" נדרשים.

בהמשך התפתחותם מתעבים שורשים אופקיים אלו ו "מרימים" את אבני הפתח ואת
המרצפות הסמוכות לעץ- תופעה נפוצה ומוכרת , הגורמת הרבה אי-נחת, סיכונים ועלויות
לבעלי המדרכות . שילוב מגבילי שורשים למיניהם בהיקף פתחי העצים דוחה או מקטין את
מעט את היקף התופעה , אך כרוך לעיתים קרובות בעצים קטנים שהתפתחותם נעצרה- שוב
בגלל מגבלת נפח בית הגידול . אפשר לסכם שעל פי נסיונו , שימוש בגובל שורשים אינו מהווה
פתרון לבעיית השורשים בעצים בעלי שורשים שטחיים .

פתרונות אפשריים למגבלת בית הגידול לעצי הרחוב

לרוב המגבלות והבעיות בעולמנו אין פתרונות מושלמים- כך גם לגבי בית הגידול של עצי
רחוב.

במסגרת עבודה זו ועל בסיס הניסיון המוגבל בשטח לפתרונות מוצעים שני כיוונים :
פתח מורחב לעץ ובית גידול מטיפוס "תעלת גידול".

1. פתח מורחב לעץ

בהשוואה לפתח המצוי במידות 1.00×1.00 מטר אפילו הגדלה קטנה ל- 1.20×1.20 מטר
תניב נפח מוגדל בשיעור של 44%. הגדלה ל- 1.50×1.50 מטר תניב הגדלת נפח בית
שורשים בשיעור 225%.

היות שנחוץ לעץ בינוני נפח בית גידול של 4 מ"ק לפחות יהא שטח הפתח הנדרש לפחות
4 מ"ר.

הבעייה המונעת מעבר לפתחי עצים גדולים היא ביסוס ריצוף המדרכה על פני הבור
שמולא באדמת-גן. המדרכות בישראל צרות- רוחבן ברוב המקומות אינו עולה על 2.50
מטר. פתח ריבועי בשטח 4 מ"ר פירושו שהמדרכה- כמעט לכל רחבה- יושבת על בור
העץ שמולא באדמת-גן. לחילופין תהיה צורת הפתח מלבן צר ועדיין יהיה צורך לרצף על
חלק מפני הבור .

אין פלא שהמהנדסים אינם "אוהבים" לרצף על קרקע- השתית אינה מהודקת , המילוי
(שהוא אדמת-גן) עמוק יחסית ואף אותו אין מהדקים והסבירות לשקיעות גדולות בפני
הריצוף גבוהה . מבחינה הנדסית נדרש להושיב את הריצוף על תשתית יציבה . בתנאים
של הבור המורחב, פירושו של תנאי זה הוא ליצור מסד בטון מזוין מתחת לאותו חלק
מפני הבור שנחפר ומולא באדמת-גן, תוך השארת פתח במידות המקובלות (כ- 1 מ"ר).
על מסד הבטון ניתן לרצף- בדוגמת הריצוף של המדרכה .

2. בית גידול מטיפוס "תעלת גידול" – תעלת גידול הינה תעלה שעומקה 1 מ', רוחבה 0.8-1.2 מ' ואורכה כ- 7-10 מ'. כלומר תעלת הגידול הינה רצועה צרה יחסית לאורך המדרכה בין העצים. בית גידול זה מאפשר נפח בית שורשים של 5-10 מ"ק לכל עץ בצורה מאורכת. דבר הגורם להתפתחות טובה של העץ ומקטין את סיכויי השורשים לפלוש לרצועה אחרת של תשתיות וכדומה בה אין לשורש תנאי גידול מיטביים.

ג. גובלי שורשים

מוצעים בשוק שני טיפוסים גובלים – מיכניים וכימיים. **גובל מיכני** – גובל מותקן בקרקע במועד הכנת פתח העץ. הגובל מותקן אנכית, בהיקף פתח העץ שנחפר ועומקו 0.5-1.0 מ'. מטרת הגובל לחסום התפתחות אופקית של שורשי העץ ולגרום להם שינוי כיוון הצמיחה כאשר הם מגיעים לגובל – לכיוון עומק הבור. כך עשוי להימנע נזק הנגרם ע"י ההתפתחות השטחית של השורשים. **גובל כימי** – גובל זה עשוי מיריעה, אשר הוצמדו לה מעין "כפתורים" המכילים חומר כימי (קוטל שורשים, כגון "טרפלן"). החומר משתחרר לקרקע באיטיות, נספח לקרקע במקום שיחרורו וגורם לקיטום השורשונים, הבאים במגע עימו. וכך מונע צמיחת שורשים מעבר ליריעה – היריעה מותקנת אנכית, בהיקף הפתח – בדומה לגובל מיכני. חובה להדגיש שפעילות הטרפלן מוגבלת לתקופה של 10-15 שנה ולא ברור לנו מה היקף הניסיון לגבי המשך התפתחות שורשי עץ חזק + בתום פעולת החומר הכימי. יצוין שלטענת היצרן העץ אינו חוזר לפתח שורשים אופקיים שטחיים, אחר יש שהת[תחה והתבססה מערכת שורשי העומקים].

הנסיין עם גובלי שורשים בעולם ובארץ מראה שאכן שורשי העצים מגיעים לגובל ועקב המגבלה הפיזית או הכימית פונה השורש ומעמיק כלפי מטה. לאחר מכן השורש מתעבה בעומק וניצפו מקרים רבים בהם הוא ~~שבר~~עולה חזרה אל השכבה האווירית מתחת למרצפות המדרכה.

עוד יצוין כי במקומות בהם רוצים למנוע התקרבות שורשים לתשתיות (צנרת ושרוולים למיניהם) יש מקום לשקול עטיפת התשתיות ביריעה גובל מטיפוס כלשהו, אשר תמנע התקרבות השורש לתשתיות אלו.

עלות גובל שורשים, בנטיעת עצי רחוב, יקרה ונעה בין 100 ₪ לעץ ל- 300 ₪ לעץ ולעיתים אף יותר עלות זו הינה תוספת משמעותית לכלל עלויות נטיעת עץ רחוב.

למרות שגובלים (מיכני וכימי כמוצרים וצורות שונות) מצויים בשוק כ- 20 שנה והותקנו במקומות רבים, אין ממצאים חד-משמעיים לגבי תרומתם להתפתחות מערכת שורשים עמוקה. להבהרה חד-משמעית של פעולת הגובל, נדרשת חשיפת שורשים של מספר עצי מוגרים, וזאת בתנאי גידול שונים ותייעוד הממצאים. היות שיש חשש לפגיעה בעצי רחוב בוגרים והפעולות כרוכות בעלויות הן לא בוצעו. אם בוצעו במקומות מסויימים, הרי זה נעשה בכדי לחשוף גורמים אפשריים להתפתחות לקוייה של עצים. לפיכך יש לשקול התקנתו של גובל שורשים בעיקר בפתחי עצים קטנים ובפתחי עצים המיועדים לעצים מועדים לשורשים אופקיים שטחיים. במקרים מעטים, בהם לאחר הנטיעה בעצי רחוב בוגרים יופיעו שורשים שטחיים, עדיף הטיפול של חיתוך שורשים וגזום נוף בהתאמה. זו עבודה מקצועית, מחייבת ליווי אגרונומי, יכולה להקטין משמעותית נזקי שורשים ללא פגיעה בנוף העץ – למרות שהפעולה כרוכה כמו בן בעלויות נוספות.

ד. תכונות הקרקע/מצע בית הגידול

הקרקע המשמשת כבית גידול צריכה לאפשר תאחיזת מים ומינרלים, תוך תנאים מתאימים לתחלופת גזים הנדרשת לפעילותם של השורשים.

מכלול מאפייני קרקע "טובה" לגידול עצים הינו בגדר "ידע" מצוי ונשען על ניסיון מצטבר של דורות רבים של גננים ומגדלי עצים. בכלל ידע זה ידועים לבעלי המקצוע הערכים המועדפים לגבי פאראמטרים שונים בקרקעות כגון: חלוקת המקטעים ("ההרכב המיכני"), מוליכות חשמלית, תכולת גיר, רמת מינרלים מזיקים (כלור, נתרן, בורן ואחרים) והרמה הרצויה של המינרלים המזינים את העצים.

מצע גידול – בהכנת בית הגידול בקרקע יש לספק מצע גידול מיטבי - מצע שיאפשר התפתחות שורשים אופטימלית להתפתחות העץ, תוך יצירת עיגון מתאים למניעת התהפכותו. בנוסף יש לדאוג למצע שיאפשר תאחיזת מים טובה, קיבול קטיונים חליפים (קק"ח) שיאפשר קליטת יסודות הזנה ואספקתם לעץ במהלך תקופת גידולו, וכן איוורור וניקוז מיטבי למניעת רקבונות. יצירת מצע כזה אפשרית ע"י שימוש בקרקע מקומית קלה ושיפורה באמצעות חומר אורגני יציב (קומפוסט). וכן הוספת דשני יסוד במהלך הכנת הקרקע.

ניתן לשפר את ניקוז בור השתילה ע"י הוספת מצע מנקז באמצעות אגרגטים גסים מתחת למצע הגידול. אפשרות נוספת, אך יקרה, הינה הכנת מצע גידול שאינו מבוסס על הקרקע המקומית, אלא הינו תערובת של חומר אינרטי מנקז ומאוורר בשילוב חומר או רגני לשיפור תאחיזת המים וקליטת יסודות הזנה.

המועד לביצוע הפעולות הנדרשות להכנת מצע גידול מתאים הינו כשחומרי המצע וה חומרים המוספים הינם מחוץ לבור הנטיעה או תעלת הגידול. אפשרויות שיפור המצע- לאחר שהוכנסה הקרקע לבור ובבדאי לאחר הנטיעה- מוגבלות ביותר. לפיכך נדרשת הקפדה על אופן הכנת המצע ואיכות/תכונות רכיביו בשלב מוקדם. למרות הייקור בעלויות כלל הליכי נטיעת עצי רחוב חשוב לא לוותר על הבדיקות המוקדמות של תקינות והתאמת החומרים והרכיבים לכלל הדרישות במסמכי ההתקשרות. נכון שבמקרים של נטיעה בכמויות קטנות (קרי – עשרות שתילים) ייהא הייקור משמעותי, אך עדיין תרומתו גדולה לאבטחת קליטה והתפתחות טובה לאורך שנים רבות.

הקרקע בסביבת בור הנטיעה לעץ רחוב-

בדיקת קרקע של בית הגידול בסביבת העץ – כאשר בור השתילה קטן יחסית- עשויה לשפוך אור על תקלות אפשריות בהתפתחות השורשים בהגיעם ללקרקע קיימת מחוץ לבור שנחפר. הכוונה לבדיקת הקרקע המשמשת כתשתית לריצוף המדרכה וגם לתשתית המיסעה. במיוחד חשוב לנסות לאתר בקרקע, המהווה שתית למיסעה ומדרכה, שאריות חומרים מזיקים לעץ, כגון שאריות חומרי הדברת עשבים שאריתיים, ביטומן משלבי הביצוע של "מבנה הכביש" וכיוצא באלה.

ניקוז בור הנטיעה/תעלת הגידול-

הניקוז של בור הנטיעה הינו קריטי. עודף רטיבות פירושו חסר באוויר (חמצן) והגבלה משמעותית בפעולות והתפתחות השורשים. לניקוז לקוי יכולים להיות כמה סיבות (שכבת "נזז", הידוק קרקע בשלבים כלשהם של פעולות בנייה ופיתוח וקרקע חרסיתית בעלת ניקוז לקוי על-פי טיבה).

בכל מקרה של ניקוז לקוי יש לנקב או לסדוק את תחתית הבור באמצעים מכניים ולאפשר ניקוז. בדיקת הניקוז על-ידי מילוי חלקי של הבור ובדיקת משך הזמן הנדרש לניקוז המלא.

רמת הערכים הנדרשים מהקרקע בבית הגידול ובסביבתו

- ❖ תכולת גיר תהיה מתחת ל- 10%;
- ❖ תכולת רמת המליחות (מבטאת במוליכות חשמלית) [E.C] תהיה מתחת ל- 2 דציסימנס למ';
- ❖ תכולת נתרן חליף SAR תהיה מתחת ל- 8;
- ❖ תכולת זרחן תהיה מתחת ל- 30 ח"מ;
- ❖ תכולת pH תהיה בתחום: מ- 6.5 עד- 7.7.

- שיפור הקרקע – יעשה ע"י תוספת של קומפוסט (ע"פ תקן ישראלי 801) ודשן יסוד ע"פ תוצאות בדיקת הקרקע או ע"פ הטבלה דלהלן.

תוספת קומפוסט ודשן לשיפור קרקע אפשרות א למ"ק *

<u>החומר</u>	<u>כמות למ"ק נפח מצע</u>
קומפוסט	20-30 ליטר
דשן זרחני – סופרפוספט	100 ג"ר
דשן אשלגני – אשלגן כלורי	60 ג"ר

תוספת קומפוסט ודשן לשיפור קרקע אפשרות ב למ"ק *

<u>החומר</u>	<u>כמות למ"ק נפח מצע</u>
קומפוסט	20-30 ליטר
דשן איטי שיחורר 22:18:20+(משך שיחורר 12 חודש)	80-120 ג"ר

- בגינון מקיים יש להוסיף קומפוסט בלבד בכמות של 40 ליטר למ"ר, ללא דשנים כימיים.
- הכנת המצע – יש לערבב את הקומפוסט ודשן היסוד בצורה אחידה עם הקרקע ולאחר מכן להכניס את המצע לבור השתילה תוך כדי הנטיעה.
- מומלץ שהכנת הקרקע תעשה לא רק לבור הנטיעה אלא לכל שריוול הגידול.
- מערכת השקיה – במהלך ביצוע התשתיות והמדרכה יש לפרוס את צנרת ההשקיה - הקו המחלק יונח- בתוך שריוול מתאים- לאורך המדרכה. עומקו יהא 40 ס"מ לפחות וימוקם לפחות 100 ס"מ מקו גזעי העצים. לצנור המחלק תחובר שלוחית במחבר T מטיפוס "מצמד". השלוחית תגיע לבור השתילה ותקופל או תאטם בבד אטום כך שתבלוט מעל בור השתילה לפחות ב- 40 ס"מ. תבוצע בדיקת תקינות הקו- עוד לפני חיבור טבעות הטפטוף.

ישנה אפשרות להנחת שריוול בלבד- עם חוט משיכה מתאים בחוזקו ובעמידותו והשחלת צינור ההשקיה תידחה למועד סמוך לנטיעת העצים. קשה להצביע על שיטת ביצוע המבטיחה פחות תקלות- הטמנת שריוול רצוף עם צינור ההשקיה בתוכו- מתא ביקורת אחד למשנהו, או הטמנת שריוול עם חוט משיכה וביצוע השחלת צינור ההשקיה ממש קרוב למועד נטיעת העצים. בפרייקטים רבים, בהם בוצע שריוול עם צינור השקיה בתוכו, נמצאו תקלות בזרימת המים בשל חדירת חול, אבנים ומקומות בהם נמחץ הצינור עם השריוול. בשני האופנים יתכן צורך לפרק קטעי מדרכה מרוצפת לצורך תיקון תקלות בצנרת.

לפני כיסוי תעלת הקו המחלק בקרקע חולית ללא אבנים יש לבדוק את עמידת הצנרת בלחץ מים ע"פ המתוכנן וכן לאשר שאין נזילות מהחיבורים לקו המוביל ולהסתעפויות.

המפרט צריך להתייחס לעומק הטמנת הצנרת- ביחס לעומס כלי הרכב הצפוי באיזור הצינור וכן לאופן וטיב הריפוד והכיסוי של כל הצנרת התת- קרקעית. שריוול צנרת בחציית מיסעות יועמקו בהתאמה ויוכנסו לשריוול מתאים (פלדה או פי.וי.סי.) לעמוד בלחץ המופעל על- ידי כלי הרכב.

המלצה לשיפור בבור הנטיעה של עץ רחוב-

מומלץ להטמין צינור מחלחל לשיפור חדירת מי ההשקיה לעומק הבור , למניעת נגר עילי עקב אי חדירת המים בצורה מספקת לבור הנטיעה וכן לצורכי השקיית עצי רחוב באמצעות מיכליות. מטמינים צינור ניקוז שרשורי , בקוטר של 80-110 מ"מ, עטוף בבד גיאוטקני (למניעת סתימתו בחלקיקים קטנים). הצינור יוכנס לבור השתילה הצינור הצינור יונח בבור השתילה כאשר תחתיתו תגולגל בתחתית הבור והמשכו אנכי עד שיבלוט מעט מעל פני הקרקע. יש לסגור את קצה הצינור במכסה. השחלת חלק מצינור הטיפ טוף לנקז תסייע לחדירת מי ההשקיה לעומק. כמו-כן השקיה במיכלית לתוך הנקז תאפשר החדרת בנפח גדול בהרבה מאשר השקיה עילית ועשויה להפחית משמעותית את הנגר העילי.

כיסוי הבור עד השתילה -

במקרים בהם השתילה אינה מתבצעת מיד לאחר הכנסת מצע הגידול לבור יש להקפיד על כיסוי בור השתילה באופן בטיחותי עד השתילה.

הימנעות מהשארית בור פתוח – בכל מקרה אין להשאיר את בור הנטיעה של העצים או את תעלות ההשקיה כשהם פתוחות ומסכנות חיי אדם.

מפרט מיוחד להכנת שטח ונטיעה – אם לא נאמר אחרת במסמכי החוזה, הכנת השטח והנטיעה יעשו ע"פ המיפרט הכללי פרק 41 בהוצאת משרד הבטחון. תוך התאמה וכתיבת מפרט מיוחד על פי התנאים המיוחדים בכל רחוב.

פרק 9: נטיעה, תמיכה. הגנה וחיפוי

א. הכנות לנטיעה באתר

על-מנת לקצר ככל הניתן את משך המתנת השתי לים לנטיעתם ברחוב, נדרש שכל פעולות ההכנה באתר הנטיעה תבוצענה **לפני** הגעת השתילים. פעולות אילו כוללות:

הכנת בור הנטיעה
הכנת מצע בית הגידול ("תערובת המילוי")
הכנת מערכת ההשקייה
הכנת הצינור השרשורי
הכנת סמוכות התימוך ורכיבי הקשירה
הכנת כלי העבודה הנדרשים

מכלול פעולות ההכנה מציג בפנינו היטב את מורכבות תהליך הנטיעה ומחייב התארגנות יעילה וקפדנית של הצוות העוסק בכך.

הבנת המורכבות והפנמתה לכלל השותפים בפועל, צריכה להישען על ההכרה שקשה מאד ויקר לתקן ליקויים בתהליך. לגבי נושאים מסויימים בכלל אי-אפשר לתקן את הנעשה-חוץ מאשר לבצע את כל התהליך מחדש-לעיתים תוך פגיעה חסרת-תקנה בשתיל!

לקראת הנטיעה נדרשת חלוקת תפקידים ברורה בצוות העובדים-חלוקה שתאפשר לבצע את הפעולות ביעילות, בלוח זמנים קצר, במקצועיות ודיוק באפן הביצוע. שתילי העצים רגישים לפגיעה מכלי עבודה ועצמים אחרים. מכאן נדרש שתהליך נטיעתם צריך להיות אחרון, בכלל הפעולות הנדרשות במדרכה-**אחרי** השלמת הריצוף והידוקו, ביצוע עבודות התאורה, התקנת שילוט וריהוט רחוב, ניקוי וסילוק פסולת ושאריות חומרים למיניהם-

אחרון-אחרון חביב !

ב. אמצעי זהירות בעבודה

משך הזמן לביצוע מכלול הפעולות הנדרשות לנטיעת העץ הינו ארוך-אם מחברים את זמני הכנת בית הגידול, מערכת ההשקייה, הבאת ופיזור השתילים, הכנת חומרי הלוואי וכלי העבודה. פעולות אילו מצריכות הפעלת כלים מיכניים וידניים. במשך הזמן הזה יש סיכונים לעוברי-אורח וגם לעובדים עצמם.

באם מיועדת נטיעת העצים לביצוע ברחוב פעיל ופתוח לתנועת עוברים ושבים גוברים הסיכונים ונדרשות פעולות תיאום וזהירות למניעת כל פגיעה ותאונה.

סימון בסרט אזהרה צבעוני אינו מספק למניעת תאונה-כשבור הנטיעה פתוח או ערמות חומרים, ציוד וכלי עבודה מונחים לצידו. ילדים מטבעם אינם קולטים את הסיכונים ואת משמעות האזהרה כמו מבוגרים. וגם מבוגרים, ההולכים בקרבת עמודי פלדה, עשויים להיפגע מהם, או למעוד בסמוך להם. לפיכך יש לשקול סגירת קטעי מדרכה-צד אחד כל פעם, או לסגור רצועת עבודה אורכית במדרכה, ברחוב מתאים, תוך השארת מעבר תקין מעבר לרצועת העבודה.

מכלול העבודות יעשה תוך שמירה קפדנית על הוראות החוק והבטיחות-לכל רמותיהן. מוצע שלקראת העבודות ברחוב פעיל יכין המבצע נוהל כתוב-נוהל שיאושר מראש בידי המפקח, המזמין, הרשות המקומית, יועץ בטיחות מורשה והמשטרה. נדרש לקבוע מראש מי האחראי לבטיחות בא תר: בדרך-כלל, מנהל העבודה מטעם המבצע והמפקח מטעם המזמין הם האחראים באתר העבודות על נקיטת כל אמצעי הבטיחות ועל אופני והליכי ביצוע תקינים ובטוחים.

ג. הנטיעה

ג-1 הובלת השתילים-

למעשה כמעט שאין מבוצעת הובלת שתילים חשופי- שורש לאתר- גם לא במיני עצים נשירים ובעת שהינם בתרדמה. היות שלמשתלות הגידול יש עניין לאפשר משיכת שתילים בלתי- תלויה בעונה, מוותרות המשתלות על חיסכון אפשרי ביותר על מיכל /שק, הפחתה במשקל השתילים ואפשרות לצופף כמות גדולה יותר בהובלה. על-כן לא נפרט את אופן הביצוע בהתאמה לשתילים חשופי- שורש.

ג-1 בדיקת השתילים באתר-

למרות שהשתילים נבדקו במשתלה ואושרה הובלתם לאתר, נדרשת בדיקה נוספת לפני ביצוע הנטיעה עצמה. עדיף לאתר מספר קטן של שתילים פגומים מסיבה כלשהי **לפני נטיעתם**, מאשר "לגלות" זאת בסיור לבדיקת תקינות ביצוע הנטיעה ולהידרש להחלפת עץ. כמו-כן תיבדק זיהוי העצים והתאמתם לתוכנית.

ג-2 פיזור השתילים לבורות הנטיעה-

השתילים יפוזרו לבורות הנטיעה וימוקמו באופן יציב- בעמידה- ליד כל בור במקום שנקבע. מיקומם צריך שיאפשר מילוי תחתית הבורות ללא צורך להזיזם שוב. נדרשת נטיעת כל העצים שהובאו לאתר באותו יום- הכמות שתובא צריכה להתאים לקצב הנטיעה הסביר לפי גודל ומיומנות הצוות.

ג-3 מילוי חלקי של בור הנטיעה-

לפני תחילת המילוי יונחו בכל בור קטעי הצינור השרשורי. ההנחה תבוצע כך שחלקו העליון של הצינור יבלוט כ- 5 ס"מ מעל גובה המצע המתוכנן ליד העץ ויתרת הצינור תרד כלפי מטה. אם תוכנן קטע ארוך מעומקו של הבור יהיה חלקו התחתון בכיפוף קל בתחתית הבור.

חלקו התחתון של בור הנטיעה ימולא במצע הגידול ("תערובת המילוי"). חומר מילוי זה יכיל את המוספים לשיפור הקרקע- על-פי כל דרישות מפרטי העבודה (מפרט כללי ומפרט מיוחד- ראה הבהרות בסוף המדריך). נדרש הידוק קל של חומר המילוי למניעת שקיעת העץ עם גוש שורשיו הכבד- הידוק זה יבוצע מספר פעמים תוך המילוי.

ג-4 הנטיעה-

השתיל- כשהוא עדיין בתוך מיכל הגידול או הרשת והיטה העוטפים את בית השורשים- יונח בזהירות במרכז הבור. רצוי להיעזר ב"קרש נטיעה" [קרש נטיעה הנו לוח עץ ארוך המונח על דפנות הבור מקצה לקצה כדי לדעת את גובה פני הקרקע הקיימת בהשוואה לשתיל] לקביעת מרכז הבור וגם לקביעת גובה השתיל ביחס לגובה פני שולי ריצוף פתח העץ. אם הגובה אינו מתאים יש להנמיך או להרים את פני המצע מתחת לגוש השורשים. נדרשת הסרה מלאה של שק הגידול- מכל סוג שהוא- ואין להסתפק בחיתוכים בדפנות ו/או בקרקעית המיכל/שק. בהתבגר העץ ועם התעבות שורשיו יש חשש רב שהחתכים לא יספיקו והפתחים הצרים שבוצעו יגרמו לחיגור שורשים ראשיים. כך גם לגבי רשת פלדה או "שק גידול"- יש להסירם לחלוטין.

המשתלות היצרניות מזהירות את קבלני הגינון מהסרת מיכלי הגידול ולעיתים אף מאיימות בביטול האחריות לקליטה אם הוצא העץ מן המיכל. החשש של המשתלות מוצדק לעיתים קרובות- אין מי שידע טוב מהן שלעיתים מוצאים מן המשתלה עצים ששורשיהם אינם אווזים היטב את המצע במיכל. במצב זה, הסרת המיכל (שהוא ברוב המקרים היום שק "אריג שחור-פלריג") עשויה לגרום להתפוררות גוש המצע, חשיפת השורשים הדקים ומכאן לכשל בקליטה.

היות שהודגש שהשורשים צריכים למלא את מיכל השתיל בצפיפות, לא צריך להיות חשש להתפוררות הגוש בשתילים תקינים. נכון שנדרשת זהירות בביצוע הסרת המיכל ("השק"), אך זו חובתו של המבצע ואין להתפשר על מספר חתכים כתחליף להסרה מלא של המיכל.

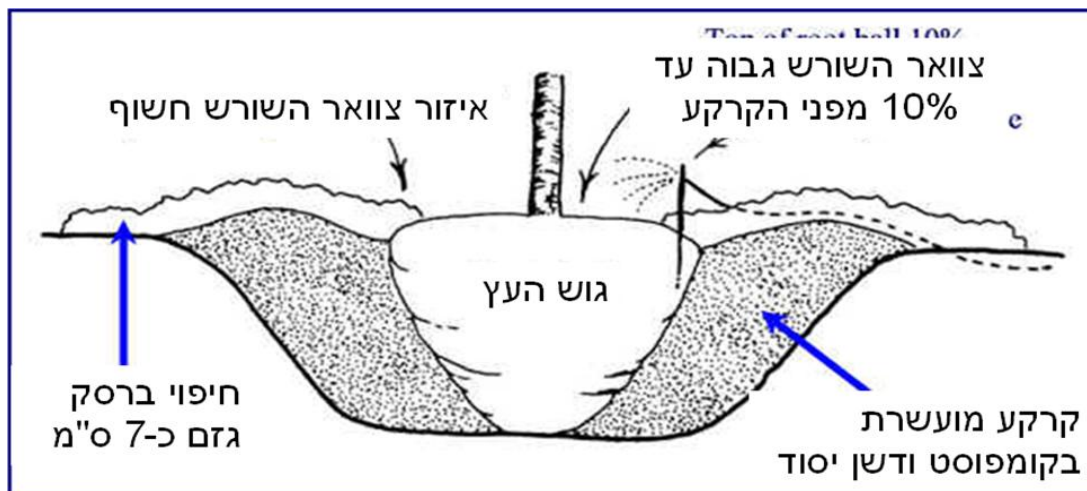
השתיל יונח בתוך הבור, שקוף לחלוטין, כך שהשלד הראשוני של ענפיו יתאים למיקום רצועת החנייה, מיסעת הכביש ורצועת המדרכה. בהנחה שבשנתו הראשונה ואולי אף בשנייה לא יסרו מן הגזע בדים/זרועות- אף אם הן מיועדות להסרה בעתיד- כדאי לסובב את השתיל כך שלצד החנייה/המיסעה לא יהיו בדים נמוכים מ- 2.50 מטר לפחות.

בשלב זה עדיין אין להסיר את מוט הבמבוק המסופק עם העץ מהשתלה, אך יש לוודא שאין קשירותי הדוקות מדי. סילוק מוט הבמבוק יעשה צמוד לתמיכת העץ בסמוכות או במסגרת פלדה תומכת. ראה להלן בפסקה "תימוך עצי רחוב".

מילוי הבור יעשה תוך הידוק קל, בהדרגה מכל צידי הבור. בדופן הבור אמור להראות קצה צינור ההשקייה לעץ. חיבור טבעת הטפטוף לצינור ההשקייה יבוצע במצמד וחל איסור להשתמש במחברי שן.

בזמן השתילה יש להקפיד, שגובה בסיס הגזע ("צוואר השורש") יהיה זהה או מעט גבוה (3-5 ס"מ) מגובהו במשתלה או במיכל. ניתן לעשות זאת ע"י חפירת בור שעומקו במרכז בלבד יהיה כגובה הגוש או פחות ב- 2-5 ס"מ דבר שימנע את שקיעת השתיל לקביעת גובה נטיעה תקין נעזרים שוב ב"קרב נטיעה".

לאחר שהושלמה נטיעת קטע המדרכה תופעל מערכת ההשקייה ותינתן מנה מספיקה להרטבת כל נפח הבור. בנוסף להרטבה מלאה של בית השורשים של השתיל וסביבתו מיועדת השקייה זו לגרום לציפוף ונחיתת /שקיעת הקרקע. אם שקע השתיל לגובה נמוך ממה שצוין לעיל, נדרשת הרמתו בזהירות, תוך דחיקת מצע מתחתיו.



"שתילה ברטוב" היתה ועודנה בשימוש בשתילת עצי פרי טוב- טרופיים והדרים. יתרונה בביטול לחלוטין של פרק הזמן בו מוצא גוש השורשים מהמיכל ואפשרי אובדן מים וחשיפת שורשים דקים לשמש ורוח. בעצים שידועים כרגישים לקליטה אפשרי השימוש בשיטה זו, אך יש להיזהר מאד בשמירה על עומק שתילה תקין- המצע הבוצי לתוכו מונח השתיל "מזמין" שקיעות- שהן כאמור מסכנות את הקליטה והתפתחות התקינה של העץ.

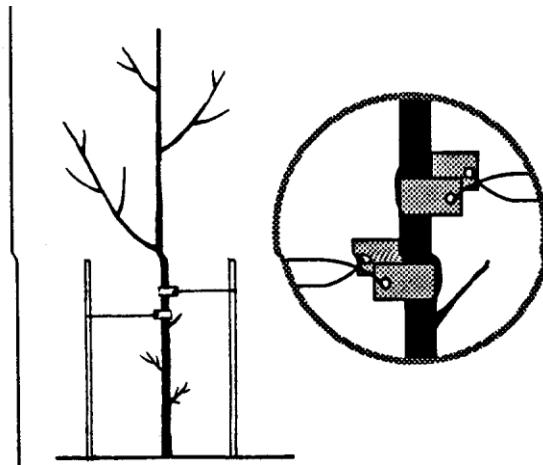
ד. תמיכת עצי רחוב

תמיכת עצים ברחוב נועדה להגן על העץ וגזעו מואנדליזם ופגעי סביבה ולסייע לגזעו להתחזק ולצמוח זקוף בתנאי הרחוב.

התימוך יכול להיעשות באמצעות סמוכות מעץ או באמצעות מסגרת/סבכת פלדה :

תימוך נכון של עצים הינו כזה המאפשר צמיחה זקופה של גזע העץ - גם בתנאי רוח, או כאשר יש לעץ כבר נטייה לגדול עקום. מצד שני התימוך-אמור לאפשר לעץ תנועה מוגבלת לכל הכיוונים, תנועה זו גורמת בדרך-כלל להתעצות משנית אחידה וטובה בכל חתך הגזע ולהתחדדות הגזע (Tapper).

עצים בגודל 8 לפחות, המומלצים לנטיעה ברחובות, הינם עצים בעלי גזע מעובה וציב ברום המקרים. שתילים אלה מובלים לאתר וניטעים עם סמוכות במבוק מהמשתלה - סמוכה אשר שימשה לתמיכת העץ וזי רז גידולו האנכי. -סמוכות הבמבוק, הקשורה צמוד לגזע, תוסר מיד לאחר נטיעת העץ. קשירת הבמבוק לגזע העץ מעכבת את הקשחת גזע העץ ולעיתים עלולה לגרום לחיגור קל במקום התמיכה.



מפרט תמיכה

התמיכה תיעשה על- ידי שלוש סמוכות שאורכן 3 מ' לפחות, שייתקעו במרחק של 30 ס"מ לפחות מצדי העץ, מחוץ לגוש השורשים של העץ, ובחלוקה שווה סביבו, כדי לאפשר לגזע לקבל תנודות רוח המסייעות להמשך התעצותו.

קשירת העץ לסמוכות תהיה בנקודה אחת בלבד, במקום הנמוך ביותר בו העץ מתיישר. גובה הסמוכות יהיה גבוה בכ- 40 ס"מ ממקום הקשירה, אך לא פחות מ- 2.5 מ' מעל פני הקרקע. הסמוכה תעוגן ותיוצב לקרקע לעומק של 50 ס"מ לפחות. לתימוך שתילי עצים גבוהים תהייה הסמוכות ארוכות יותר.

על פי שיקול המתכנן והרשות, ניתן יהיה להשתמש בשתי סמוכות שיתקעו בניצב לרוח או לכיוון נטיית העץ. יש מקרים בהם ניתן יהיה להסתפק בסמוכה אחת שתוצב בצד ממנו מגיעה הרוח, או בצד הנגדי לכיוון העץ במרחק 30 ס"מ לפחות מגזע העץ, ובאותה צורת קשירה. אורך הסמוכה יהיה כנ"ל.

כאשר משתמשים בסמוכות עץ, יש להשתמש בסמוכות בפרופיל עגול או מרובע בקוטר או באורך צלע 7.5 ס"מ. הסמוכה תהיה בחתך אחיד לכל אורכה. חלקה התחתון יהיה מחודד כדי לאפשר חדירה טובה לקרקע. יש להקפיד שהסמוכה תהיה חלקה למניעת פציעה של ההולכים ברחוב. סמוכות העץ יהיו קלופות ומחוטאות בחומר מאושר

כאשר משתמשים בסמוכות מתכת , אורך ועומק הסמוכה יהיו כנ"ל, עובי דופן לא יפחת מ- 2 מ"מ ובקוטר עד 5.5 ס"מ .

אופן הקשירה – מקום המגע של חוט הקשירה עם העץ יהיה כ זה שלא ייפגעו הגזע וקליפתו . משתמשים ברצועות אלסטיות וגמישות המתרחבות עם התפתחות העץ , שעוביין 2 – 3 מ"מ לפחות ורוחבן כ- 40 מ"מ. אפשר להשתמש בחוט סיזל המתכלה עם הזמן , כשמקום המגע בעץ מוגן בצינור פלסטי גמיש . בזמן הקשירה יש להקפיד ולהשאיר מקום להתעבות הגזע . נקודות קשירה יהיו מעל לענפים צדדים , אם יש , למניעת החלקת הקשירה כלפי מטה .

מגיני עצים

השימוש במגיני עצים ברחוב , מהווה בעולם ובארץ אמצעי עיקרי להקטנת הוואנדאליזם כנגד העץ בשנותיו הראשונות . המדובר במגן ממתכת מ גלוונט וצבועה המותקנת לאחר נטיעת העץ . אלמנט זה מייקר מאוד (בעשרות אחוזים) את עלות העץ בנטיעת עצי רחוב . שימוש במגן עצים מחייב התקנתו בצורה מקצועית כך שלא תפגע בעץ , וכן קשירת העץ בתוכו באופן שיאפשר מצד אחד את תנועת העץ לצורך התחזקותו כפי שנאמר לעיל ומאידך , הגנה מפגיעה של העץ במגן וע"כ פציעת הגזע וקילופו . כלומר מצד אחד השימוש במגן נועד להגן על העץ אך במקרים רבים עלול לפגוע בו . המגן יכול לשמש כאמצעי לתמיכת העץ , אך , מאחר וגובהו 1.8 מ' בלבד במקרים רבים גובה זה נמוך מדי לתמיכה . שימוש במגן העצים מחייב הסרתו בזמן, לאחר 2-3 שנים לפני התעבות הגזע ופגיעת המגן בעץ . במקרים רבים עקב חוסר מודעות , בעיית כח-אדם וקושי טכני בפרוק המגן , נשארים המגינים תקופה ממושכת ונזקם רב מתועלתם .

לאור הנ"ל הגנה על העץ באמצעות מגיני עצים תעשה ע"פ דרישה מיוחדת של הרשות והאדריכל בה יופיעו הסעיפים הבאים : סוג המגן , גובהו , קוטרו , עומק הנחתו בקרקע , צורת קשירה העץ בתוכו, מועד הסרתו .

מגן גזע תחתון למניעת פגיעה מיכנית (חיגור)

במקרים בהם נקיון העשביה מסביב לעץ הרחוב מתוכנן להיעשות באמצעות חרמש מיכני - חשוב להגן על איזור צוואר השורש והגזע באמצע י מיכני . מומלץ להשתמש בקטע צינור פלסטיק או P.V.C קשיח, החתוך לאורכו ומולבש על חלקו התחתון של גזע העץ. גובהו של ה"שרוול" יהיה 20 ס"מ מעל פני הקרקע והוא יונח צמוד לקרקע . השרוול יוסר שנתיים לאחר נטיעת העץ - בתנאי שיש ודאות שלא משתמשים יותר בחרמש מיכני לכי סוח עשבי-בר בפתחי העצים.

שבכה להגנה על שורשי העץ (שריג אופקי)

ברחובות ייחודיים מקובל להניח שריג אופקי ממתכת מעל הקרקע החשופה בקרבת העץ ובהמשך ישיר לגובה המדרכה . השריג הנו אלמנט אסטטי המקטין הידוק קרקע . השריג מייקר את עלות נטיעת העץ באופן משמעותי ביותר . תרומתו העיקרית הינה הקטנת ההידוק עקב דריכה בקרבת הגזע. ושמירה על איורור הקרקע . השבכה בנוייה ממספר (2-4) אלמנטים משלימים, אותם מניחים לאחר נטיעת העץ ומחברים ביניהם. יש לתכנן את שולי פתחי העצים, כך שתאפשר הנחת השריג בלא שיבלוט מ פני המדרכה. לדעתנו ברוב המקרים השימוש בשבכה זו אינו מוצדק עקב מחירו הגבוה . לדיון - לא מסכימה לגבי המחיר אך רוצה לציין כי יכולה להיות בעייתיות של הידוק השריג בעודף דריכה לקרקע ואז נזקו רב מיתרונו . צריך לציין שבאזורים עם דריכה רבה כרצוי לאוורר את הקרקע מדי פעם

הנחת שריג להגנה על שורשי העץ ובית השורשים תעשה ע"פ דרישת הרשות ואדריכל הנוף . במיפרט יש להתייחס לסעיפים הבאים : סוג השריג , גודל [אורך, רוחב, עובי], קוטר, צורת ההנחה, טיפולים נדרשים במהלך גידול העץ , מועד הסרת הסבכה. השימוש בשריג אופקי עלול לגרום לשלוש בעיות אופייניות בנוסף לעלותו הגבוהה. ראשית, במקרה של גידול שורשים אופקי השריג מתרומם מגובה פני המדרכה ומהווה מפגע בטיחותי משמעותי. בעייה נוספת הינה הקושי לנקות את הליכלוך המצטבר ברחוב מתחת לשריג כגון בדלי סיגריות, עלים, פסולת הנזרקת לתוך השריג וכדומה. בעייה שלישית הינה אי הסרת השריג בזמן. במקרים רבים כאשר השריג נשאר במקום הוא עלול לפגוע בשורשי העץ או בגזעו המתעבה.

עיגון עצים למניעת התהפכות

במקרים נדירים של נטיעת עצים ברחובות בהם יש רוחות חזקות העלולות להפוך את העץ לאחר נטיעתו, יש להקפיד על עיגון העץ לקרקע תוך כדי הנטיעה. האפשרות לתמיכת עצים למניעת התהפכותם ברחוב הינה חיזוק העץ ע"י קשירת גוש (בית) השורשים לכבלים ועוגנים ממתכת מגלוונת אשר יעוגנו לקרקע בעומק מתאים מתחת לבית השורשים.

חיפוי

חיפוי הקרקע מסביב לגזע העץ הינו אמצעי מקובל לשיפור תנאי הגידול של העץ. השיפור נובע מהגנה בפני התחממות שכבת הקרקע העליונה, הקטנת איבוד מים מפני הקרקע, הפחתה בנביטת עשבי-בר. לשימוש בחיפוי אורגני גם יתרון בתוספת תוצרי הפירוק של חומר החיפוי לשכבת הקרקע העליונה. כמו-כן מסתיר החיפוי את טבעת הטפטפות סביב הגזע וגם את פתח הצינור השרשורי האנכי המותקן בפתח העץ.

אך למרות היתרונות הללו מתקבלת בדרך-כלל הכרעה בדבר ביצוע החיפוי בעיקר משיקול אסתטי וכספי.

מצד החסרונות ראוי לציין שהחיפוי עלול להוות מפגע סביבתי באם הוא מתפזר מחוץ לפתח (כתוצאה מפעילות של ואנדליזם) וניקוי פני החיפוי מהווים פעולה בע"יתית, כי לא ניתן לגרף ביעילות חלקי לכלוך ופסולת קטנים.

החיפוי יעשה על פי דרישת הרשות והמתכנן, ועדיף בחומר אורגני, כגון רסק עץ. השטח המחופה יהיה כשטח הפנים הגלויים של הפתח ואם נטוע עץ הרחוב בפס ירק, יחופה כל הרחוב הגלוי ולפחות מטר מכל צד של גזע העץ. לעובי השכבה יהיה כ- 7-10 ס"מ. יש להקפיד להשאיר את בסיס הגזע ("צוואר השורש") גלוי למניעת רקבונות.

פרק 10: טיפוח ואחזקת עצי רחוב צעירים

א. מבוא

הטיפול בעץ, בשנותיו הראשונות עד להתבססותו, הינו אחד הגורמים המכריעים לגבי סיכויי מימוש הפוטנציאל של העץ. יכולתו של העץ למלא את מגוון התפקידים שיועדו לו ברחוב תלויה באופן ישיר בהתפתחותו בשנותיו הראשונות והתפתחות זו תלויה כמובן בטיפול בו. הטיפול בעץ בשנים אלו יאפשר קצב צמיחה אופייני לעץ, עיצוב שלד בריא ומתאים למיקום העץ כעץ רחוב ומופע חיובי של העץ וצמרתו.

בדרך-כלל כאשר ניטע ברחוב עץ בגודל מס' 8, גובה צמרתו כ- 3.5 מ' וקוטרה כ- 1.2-2 מ'. במצבו זה תרומת צמרתו לנוף הרחוב קטנה. נדרשות כחמש עד עשר שנים עד שמתפתחת צמרת בעלת מופע משמעותי ומשך תקופה זו משתנה ממין למין. הטיפול בעץ, בשנותיו הראשונות באתר, יכול כמובן להשפיע על קצב הגידול וצורת הצמרת.

אך קצב גידול מהיר אינו דרישה יחידה או מטרה עליונה. דוקא השנים הראשונות הן המכריעות לגבי בניית שלד יציב וחסון לשנים רבות- שלד שיתאים לתנאי הרחוב היחודיים ובהקשר לבניית-שלד חזק דווקא צמיחה מהירה הינה גורם שלילי- צמיחה כזו מתאפיינת בעצה רכה, בעוד שאנחנו מקווים לעצה חזקה לטובת חוזקו המיכני של שלד העץ.

קשה לציין מתי מסתיימת תקופת התבססות העץ ומתחילה תקופת בגרותו, ניתן להיעזר בסימנים- הבולט בהם הוא אורך הצמיחה השנתית של ענפי העץ. מוכרת התופעה של צמיחת שרביטים ארוכים (כ- 2 מטר ויותר) במיני שלטית, סיגלון, מכנף ואחרים. זה סימן מובהק שהעץ "צעיר". בהתבגרו מואט קצב הצימוח ואורך הצמיחה השנתית עשוי להיות בין 30 ל-50 ס"מ לשנה. התהליך הינו הדרגתי בתנאי גידול אחידים, אך עשוי להיות מושפע משינוי חד בתנאי גידולו- בעיקר שינוי ביכולתו לקלוט מים להתפתחותו.

לצורך מתן הנחיות טיפול אנו נאלצים לקבוע את משך תקופת התבססות, בידיעה שזה נכון למינים מסויימים ולא מדוייק לאחרים. בעבודה זו נקבעה תקופת ההתבססות ל- 5 עד 7 שנים ושוב נדגיש את השונות הסבירה בין מיני העצים שניטע ברחוב.

- בתקופה זו נסייע לעץ בביסוס ופיתוח מערכת שורשיו, עיצוב השלד והתאמת נופו למקומו ברחוב

התקופה השניה בחיי העץ- תקופת הבגרות- ובה נעסוק באחזקה שוטפת, במניעת או הפחתת מיטרדים שהעץ גורם לסביבתו ומניעת או הפחתת מיטרדי הסביבה לעץ.

התקופה השלישית בחיי העץ היא תקופת הזקנה. גם כאן אין קו ברור מתי עובר העץ מ"עץ מבוגר" ל"עץ זקן". כסימן טוב יכול שוב לשמש אורך הצימוח השנתי. כאשר הצימוחו השנתי הינו בשיעור של ס"מ בודדים או אפילו עצירה כמעט

מוחלטת של צימוח חדש סימן שהעץ זקן. אבל הזקנה, כידוע לכולנו, יכולה להימשך תקופה ארוכה ובמשך תקופה זו עדיין נהנה מתרומותיו של העץ. יתר-על-כן, מאפייניו של עץ זקן הם הרבה פעמים בגדר תרומה חיובית, מהיבט ערכי ואסתטי. כל אלה מחייבים שתהליך קבלת ההחלטות, לגבי עץ זקן, יהיה מקצועי ויובאו בחשבון מכלול תרומותיו ומגרעותיו של העץ.

עוד נציין בהקשר לטיפול בעצים בוגרים וזקנים שהצטבר ידע רב בדבר "פעולות משקמות" ומאריכות-חיים, העומדות לרשות בעלי המקצוע, שאחזקת העצים היא באחריותם. הנטייה לראות רק את הסיכונים בקיומו של עץ זקן ברחוב מובילה להחלטות חפוזות בדבר הצורך לסלקו. ישנם אמצעים להקטנת הסיכונים- בעיקר לגבי שברים בשלד העץ והתהפכות (העץ "נשכב" על צידו, כשחלק ניכר משורשיו באוויר או נקרע).

רק טיפול מקצועי, רצוף ושיטתי בכל חיי העץ יאפשר לנו להנות מ עץ בריא, שתרומתו גדולה ו"פגיעתו" קטנה.

ב. תוכנית עבודה שנתית

אחזקה יעילה של עצי הרחוב מחייבת הכנת תוכנית עבודה שנתית. התוכנית תתייחס לעצים על פי מספר מאפיינים:

- מין וזן העץ
- מיקומו
- גיל העץ – מנטיעה
- מצב העץ ברחוב

תוכנית העבודה תוכן בידי הצוות המקצועי והמנהלי שבאחריותו אחזקת העצים. בהמשך תוטמע התוכנית במכרז אחזקת הגנים של הגוף/המוסד/הרשות. תוכנית העבודה תעודכן מעת לעת- על הדרישות העולות מן "השטח" ויש להבטיח שיימצא נוהל מוסדר להטמעת עדכוני התוכנית בנוהלי ואופני האחזקה של הקבלנים. ברור שלחלק מהדרישות העולות מעדכון תוכנית העבודה יש היבטים כספיים וזה "לא אוטומטי" שהקבלן יכול "לספוג" עלויות אלו. על-כן נראה- כהמלצה כללית- שתוכנית העבודה תעודכן אחת לשלוש עד חמש שנים. תקופה זו היא גם התקופה המקובלת להארכת חוזה ההתקשרות עם קבלן אחזקה וכך יקטן החשש מעדכון דרישות אחזקה בתוך תקופת התקשרות מוגדרת.

בעת הכנת תוכנית העבודה ראוי להתייחס לכוח- האדם המקצועי העומד לרשות הקבלן. "עודף אופטימיות" באשר ליכולות המקצועיות של צוות הקבלן יכול להביא לאכזבות קשות ובפועל פעולות רבות לא תבוצענה באופן תקין, ו/או לא בזמן הנכון, ו/או לא תבוצענה כלל.

למרות גידול ניכר באנשים, בעלי הכשרה מקצועית מתאימה בנושא אחזקה וטיפול עצי נוי, רק חלק קטן מהם מגיע בפועל להיות חלק קבוע מצוותי האחזקה של קבלני הגינון. "כותבי מפרטי האחזקה" אמנם מקפידים לדרוש צירוף של בעל תעודת "גוזם מומחה" של משרד החקלאות לצוותו של הקבלן, אך בפועל (כמו גם בנושאים רבים אחרים) זה נשאר "על הנייר". המסקנה מכך היא שתוכנית

העבודה ומפרטי האחזקה צריכים לבטא נכון ובאופן ריאלי את הדרישות המקצועיות מחד והסבירות למילויין מצד שני וביצוען מחייב פיקוח איכותי מצד מזמין העבודה.

ג. שלבי העבודה בהכנת תוכנית העבודה:

1. רישום ותיעוד – "תיק עצי הרחוב"
התיק יכלול מידע מקיף ומלא לגבי כל העצים הקיימים בכל רחוב. כל המידע יפורט על-פי המומלץ בפרק "תיעוד עצים" - להלן.

2. קביעת רמת אחזקה
צוות מקצועי של אגף הגינון רצוי בעזרת אגרונום [יועץ] המתמחה בגידול וטיפול בעצים ואדריכל הנוף של העירייה יקבע את רמת תחזוקה האופטימלית לטיפול בעצים בכל שלב בחייהם. רמת התחזוקה תיקבע על פי תנאי השטח, מיקום העצים, מין העץ, והתקציב הקיים לצורך הטיפול בעץ.

3. הכנת תוכנית עבודה שנתית
תוכן לכל מין עץ ברחובות השונים :- תוכנית העבודה תכיל התייחסות מפורטת לפעולות הנדרשות, תוך התייחסות נפרדת לפי גיל העץ ומצבו הכללי. התוכנית תציין את המועדים המחייבים או העדיפים לביצוע הפעולות הנדרשות, במגמה לנצל באופן יעיל את כוח-האדם המקצועי לאורך חודשי השנה- כמובן תוך התייחסות מקצועית למועדים/תקופות המתאימות לביצוע הפעולות. בהמשך מוצגת דוגמת תוכנית עבודה ומיפרט אחזקה.

4. נוהל עדכון תוכנית העבודה השנתית
מטבע הדברים יידרשו עדכונים- תוספות/השמטות/שינויים בחלקים מתוכנית העבודה. רצוי שיהיה מועד ונוהל מוגדר לעדכון התוכנית. ככל שנוהל עדכון תוכנית העבודה יהיה שקוף למקבלי החלטות/נציגי ציבור/קבלני אחזקה ואחרים- יעברו השינויים בצורה חלקה ותוך שיתוף- פעולה ומעט חיכוכים.

5. נוהלי מעקב, רישום ודיווח
בעידן המיחשוב ניתן, בקלות יחסית, לרכז את כל המידע הראשוני ("תיק העצים") ובהמשך את כל הפעולות שבוצעו בעץ עצמו או בקרבתו- כמידע ממוחשב- מעין "כרטיס עץ". המידע צריך לכלול גם ציון נתונים/אירועים אקלימיים, עבודות אחזקה ותשתית שביצעו גורמי אחזקה ופיתוח אחרים בצמוד או בקרבת העצים וכמובן ציון פגיעות כלשהן- טבעיות או מעשה ידי- אדם.
במכלול הנתונים שרצוי לאגור יהיו גם כל פניות הציבור הרלוונטיות- מטרדים/תקלות/שביעות-רצון לגבי עצי הרחוב.

מדידות של צמיחת עצי רחוב- לגובה, לרוחב והתעבות הגזע- עדיין אינן נפוצות. מצב זה מוביל לקבלת החלטות, בנושאי טיפול ואחזקה וגם לגבי איזה

מיני/זני עצים לנטוע, על בסיס התרשמות בלבד. אם תשולבנה בתוכנית העבודה מדידות יצטברו במשך הזמן בידי הגורמים המקצועיים נתוני אמת, אשר עליהן ניתן ביתר ודאות להשעין את קבלת ההחלטות.

מפרטי האחזקה של גנים בכלל ועצי רחוב בפרט חייבים להגדיר את אופני הדיווח השוטפים- מה ידווח, מתי ידווח ובאיזה אופן. רצוי שדיווחים אילו יהיו ממוחשבים ויוכלו להיכנס (במאמץ קטן) ישר לתוך מאגר המידע של מחלקת הגנים/הנוף/שפ"ע.

6. מפרט לטיפול בעצי רחוב

המפרט המוצע להלן - בנספחים- מבוסס בעיקרו על המפרט הכללי הבינמשרדי- תת-פרק 41.5- לאחזקת גנים. מוצע שמפרט זה על כל חלקיו, יהיה הבסיס לטיפול בעצי הרחוב ברשות בכל מ יכרז קבלני וגם בעבודה עצמית של צוות המחלקה.

המפרט כולל את כל העבודות/הפעולות הנדרשות בעצי רחוב. בתוך המפרט ו/או בתוכנית העבודה תשולב טבלה שנתית, המציגה את כל העבודות, מועדן ותדירותן. הטבלאות המובאות להלן הינן בגדר דוגמאות לאחזקת עצים צעירים עד התבססות וכן לעצים בוגרים טבלאות אלו והמפרט מהווים בסיס לחישוב עלות אחזקת עץ צעיר ובוגר ברחוב.

7. טיפול בשורשים שטחיים

תופעת השורשים השטחיים היא מה "צרות" הכי גדולות של עצי רחוב. התופעה גורמת סיכוני בטיחות רבים והטיפול בה מחייב השקעת משאבים רבים ופעולות חוזרות לתיקון המצב.

בעצים חדשים- במה שקשור במאמצים למנוע או להפחית את מימדי התופעה- ראה בפרקים קודמים- בעיקר בפרק העוסק בבית הגידול של עצי הרחוב. לגבי עצים צעירים ובוגרים קיימים- ראוי להעביר את האחריות לייזום פעולות טיפול בשורשים שטחיים לידי מי שאחראי על אחזקת המדרכות. אין הכוונה להעביר לגוף/מחלקה זו את הטיפול בפועל, אלא שהגדרת המועד בו פעולה כלשהי "הכרחית" רצוי שתהא באחריות הגוף הרלוונטי לאחזקת המדרכות בכלל.

מוכרות דרכים, והן אף הופעלו במקומות שונים, לחיתוך זהיר של השורשים השטחיים העליונים, אשר גורמים להרמת המרצפות ואבני הצד של פתחי העצים ולעיתים רחוקות אף להרמת אבני השפה של הרחוב. יש מקום לשילוב הנחיות ברורות לאופני טיפול מתאימים בתוכנית העבודה ובמפרט האחזקה. יציין שנדרשת יכולת, ניסיון והכשרה מקצועית ייחודית לביצוע תקין של הפעולות הנדרשות ולצורך זה יתכן שצוותו של קבלן אחזקת הגיבון אינו מספק. כל גוף/רשות יתקן להבטיח שבבוא הצורך לעשות טיפולים מעין אילו, יעמדו לרשותו האמצעים הכספיים וצוות המקצועי עם מיכון מתאים.

דוגמה לתוכנית עבודה שנתית אחזקת עצי רחוב צעירים

בכל רשות תוכן טבלה ייחודית לפי דרישותיה

מס' סד'	עונה חודשים/ עבודה	אביב			קיץ				סתיו		חורף		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
01	השקיה	(*)	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	(*)	(*)	(*)	(*)
02	בדיקת מערכת ההשקיה	*		*		*		*					
03	גיזום ועיצוב	*					*				*		
04	תמיכה	*							*				
05	הגנה על העץ	☐							☐				
06	דישון	*											
07	זיבול		*									*	
08	הדברת עשבים	☐			☐			☐		☐		☐	
09	הדברת פגעים		☐						☐				
10	עיבוד קרקע	*								*	*	*	*
11	חיפוי	☐											
12	נקיון	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
13													

מקרא

- ☐ = טיפול לפי הצורך בלבד
☒ = טיפול מחייב במשך כל החודש
 * = טיפול חד-פעמי
 (*) = רק באזורים שחונים

תוכנית עבודה שנתית אחזקת עצי רחוב בוגרים

ימולא בכל רשות בהתאם למין העץ ודרישות האחזקה

חורף			סתיו		קיץ				אביב			עונה	מס' סדר
2	1	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	חודשים/עבודה	
												השקיה	01
												גיזום	02
												תמיכה מיכנית	03
												דילול עצים	04
												שיטוע עצים	05
												איורור קרקע	06
												דישון	07
												זיבול	08
												הדברת פגעים	09
												הדברת עשבים	10
												חיפוי	11
												נקיון	12
												טיפול בשורשים שטחיים	13

מקרא

= טיפול לפי הצורך בלבד ☐

= טיפול במשך כל החודש ☒

= טיפול חד-פעמי *

= רק באזורים שחונים (*)

פרק 11 : תיעוד עצי רחוב

א. כללי

ניהול ממשק נכון של עצי העיר בכלל ועצי הרחוב בפרט מחייב היכרות טובה ותיעוד מצאי (אינוונטר) העצים, ברמת פירוט מירבית ככל האפשר. היות שהמחשב הינו כלי עבודה בסיסי ומצוי בכל זאגף/מחלקת גנים מאפשר כלי זה ניהול יעיל של מערכת עצי הרחוב עד רמת העץ הבודד. ניהול ממוחשב מאפשר לקבל בכל עת תמונת "מצב אמת", לרבות תמונה כמותית לגבי היקף הפגיעות בעצים, הפחת (בהתפלגות לפי גיל העצים) וכל חיתוך נתונים אחר, הנחוץ לגבי הנחיות האחזקה או התכנון לעתיד מאגר הנתונים המתעדכן מעת לעת ישמש גם בכל שלבי התיכנון של נטיות חדשות נציין את התרומות הספציפיות של תיעוד עצי הרחוב - מידע מדויק לגבי מצאי העצים העיר.

1. מידע עדכני לגבי מצב העצים.
2. היערכות תקציבית וארגונית, לתוכנית רב-שנתית לטיפול בעצים על-פי המצב בשטח.
3. היערכות תיכנונית ותקציבית לביצוע נטיות משלימות ו/או החלפת עצי הרחוב בקטעים.
4. שילוב המידע על העצים הקיימים בתהליכי תכנון עיר, בתיאום אדריכל העיר ומהנדס הרשות, ימנעו פגיעה בעצים עקב תכנון שלא הביא בחשבון את העצים.

החיסכון הצפוי בעלויות נטיעה ואחזקה, והקטנה משמעותית בכשל בביצועי עצי הרחוב כתוצאה מניהול נכון, מקצועי ומדויק של עצי הרחוב, יקזז את עלויות התיעוד של עצי הרחוב.

ב. הכנת כרטיס עץ

שיטת התיעוד המומלצת תהא מבוססת על הכנת כרטיס עץ לכל עץ בעיר, או בשלב ראשון, לכל קבוצת עצים ברחוב- ראה נספח 1 מילוי כרטיס הנתונים יעשה בידי צוות שיתמחה בנושא ויוכל לזהות ולעריך את מצב העצים בעיר בצורה אחידה. במקרה שאין אפשרות להקים צוות מיוחד לנושא מומלץ שהתיעוד יעשה בידי צוות מתוך העובדים הקבועים במחלקת הגנים בעיר- לאחר שיעברו הכשרה בסיסית בנושא.

כדי להגיע לרמת תיעוד נאותה בתיעוד חשוב לקיים הכשרה ראשונה והשתלמויות, לצוות שיבצע את העבודה. נושאי ההכשרה וההשתלמות יעסקו בנושאים סקר התיעוד:

- הכרה וזיהוי העצים;
- גישה וקביעת מדדים להערכת מצבו של העץ מבחינת בריאות
- הערכת תנאי גידולו

- הערכת סיכונים †
- הערכת הטיפולים הדרושים להמשך התפתחות התקינה.

ג. דרכי תיעוד מיקום וזיהוי העצים ברחוב

1. תיעוד עצים או קבוצת עצים ברחובות על-פי כתובת מדויקת.
2. תיעוד קבוצת עצים ברחובות על-פי תצלומי אוויר ("אורטופוט").
3. תיעוד עצים פרטני באמצעות GIS.
4. תיעוד עצים פרטני באמצעות סימונם בשבב אלקטרוני או סימון נסתר אחר.

אין ספק שתיעוד פרטני של עצים הנו היעיל ביותר אך, מחייב עלות גדולה יותר. אנו מציעים לבחון זאת בשלב ב' של העבודה או לבצע זאת בשלב א רק לעצים בעלי חשיבות נופית, תרבותית, או היסטורית מיוחדת.

דיוק ואמינות זיהוי מיקומו של עץ ושיוך כל המידע אודותיו הם מעיקרי הדרישות בתיעוד. אם לא מובטח שהמידע שנאגר מתייחס במדויק לעץ או קבוצה מסוימת, שניתן לזהותה/ לאתרה בקלות תהיה תרומת המידע מוגבלת לנתונים כללים בלבד. היום ניתן באמצעות מכשיר GPS ידני לאתר מיקום מדויק של כל עץ והעביר נתון זה למאגר גיאוגרפי ממוחשב-GIS. הפקת "מפות שליטה" לפי רחובות, המציגות בדייקנות את מיקום העצים תאפשר גישה חוזרת מהירה לעץ או קבוצה וחיסכון ניכר בהוראות הגעה ואיתור.

לרמת הדיוק בתיעוד עצי הרחוב במיפוי מיקום העצים ברחוב יש היבט כלכלי ומכאן כמובן ניתן להעמיד שיקולי תועלת מול עלויות המיפוי ותיעודו.

ד. נושאי סקר ואיסוף המידע לתיעוד

נושאי סקר התיעוד יחולקו למספר קטגוריות, בכל קטגוריה יהיו סעיפים שחובה למלא ויהיו סעיפי רשות, שימולאו במשך הזמן.

חלוקת הכרטיס לקטגוריות וסעיפים

- נתוני זהוי הסקר והסוקר – תאריך, שם הסוקר =
- תעודת זהות לעץ – שם העץ, מספרו, מיקומו המדויק, שנת נטיעה, אופן הריבוי (זריע/ייחור/מורכב) המשתלה, גודל העץ נטיעה [8-10].
- מידות העץ – גובה צמרת, קוטר צמרת, היקף גזע [בגובה 1.3 מ'], היקף בסיס הגזע ["צואר השורש"].
- תנאי קרקע – התייחסות לבדיקת קרקע אם קיימת
- מצב פתח העץ
- תנאי מיקרו-אקלים ייחודיים
- הערכת מצב העץ – יעשה בנפרד לגבי הגזע, והנוף של העץ - מבחינה בריאותם של חלקים אלו.
- טיפולים נדרשים לעץ – טיפולים שגרתיים וטיפולים חריגים ומיוחדים.
- המלצות להחלפת העץ
- הערכה כללית של העץ

- פניות תושבים בקשר לעץ
- הערכה כלכלית של העץ

ה. הערכת עלות העצים ואחזקתם

תיעוד העצים בצורה מדויקת יאפשר גם הערכת עלות העצים ואחזקתם. בכרטיס העץ מוכנסות, באופן שוטף, גם כל עלויות האחזקה הספציפיות לעצי רחוב מסויימים או משוייכות לקבוצה גדולה של עצי רחוב- מהנטיעה ועד מועד עקירת/כריתת העץ.

קביעת ערכם המלא של עצי הרחוב צריך לכלול את הרכיב האיכותי- רכיב קשה לכימות כספי.

ניסיון להערכה כספית מעין זה ניתן לביצוע, לדוגמה, על פי תקני האגודה השוויצרית של שירותי הפארקים והטיילות, ועל-פי שיטה אמריקאית המצויינת במאמר שפורסם בחוברת:

Guide for Establishing Values of Trees and Other Plants, by

Dr. L. C. Chadwick and Dr. Dan Neely, 1979

אשר הוצאה לאור בידי:

Joint committee of the arboriculture and National Arborist Association, USA

קביעת ערך כלכלי לעץ הינה כלי בעל משמעות פוליטית ושיווקית, תוך הצגת חשיבותם של עצי הרחוב באור בהיר וממוקד. השלמת הביטוי הכספי- הכמותי לכלל ערכם של העצים מסייע להעמידם במקום מועדף בתודעתם ובהתייחסותם של מקבלי הכרעות תכנוניות, ביצועיות וכלכליות. שימוש בערכם הכלכלי של עצי הרחוב יכול להוסיף מימד חדש ומשכנע לגבי חשיבותם בסביבה האורבנית המצטופפת.

דוגמת כרטיס תיעוד לעץ רחוב כלולה בנספחי המדריך.

פרק 12: הערכת סיכונים בעצים

א. פתיחה

"אין טוב בלי רע" והעצים שאנו כה מעריכים ומטפחים אינם יוצאי-דופן. ה"רע" בפרק זה הוא הסיכונים הגלומים בעצים. מטבע הדברים הגודל בנושא זה בהחלט קובע- בהכללה, קיים יחס ישר בין מידות העץ להיקף ורמת הסיכונים בקרבתו. בארץ, תועדו אירועי פגיעה ואף מוות מנפילת ענפי עצים, או מהתהפכות עצים- מספר התאונות שנגרמו מעצים הינו קטן ביותר ביחס לגודל האוכלוסייה, ואף נמוך משמעותית בהשוואה לגורמי תאונות אחרים (תאונות דרכים, תאונות שנגרמו מחומרים רעילים, תאונות במוסדות חינוך וספורט, תאונות עבודה בגובה ואחרות) אך בכל זאת נדרש מכל העוסקים בנושא לעשות את כל המתבקש ולנקוט בכל פעולה יעילה בכדי להפחית את גורמי הסיכון.

ב. זיהוי הסיכונים

אמנם בהקשר לעצים בוגרים מקובל להתייחס בעיקר לסיכוני פגיעה גופנית, לרבות פגיעה אנושה ונזקי רכוש, אך הרשימה הכללית של הסיכונים כוללת סעיפים רבים, כדלקמן:

- סיכון נפילת (הישמטות) ענפים
- סיכון התהפכות העץ כולו
- סיכון החלקה על פרחים ופירות עסיסיים
- סיכון מנפילת פירות כבדים
- סיכוני שורשים שטחיים

כאמור הסיכון יכול להיות לבני-אדם, לבעלי חיים לרכוש ואף לעצים שכנים.

ג. הערכת שכיחות הסיכונים ועוצמתם

מוסכמת על-פניה הנחת המוצא שכולנו שואפים למנוע תאונות ואפילו את הקטנות בהן, ובכל זאת נשאלת השאלה: האם יש בידינו כלים להערכת מידת שכיחות עוצמת הסיכונים שעשויים להיגרם על ידי עצינו? ובהנחה שהערכנו נכון את הסיכונים: האם ניתן למנוע הישנות של מקרים דומים בעתיד? להערכתנו מצוי בארץ הידע והכלים להערכת ולמניעת כתשעים אחוז מהסיכונים הקיימים. עדיין, ישאר מרווח מסוים בו אנו עשויים להיות מופתעים. עץ הינו יצור חי, מתקיימים בו תהליכים ביולוגים ומכאן מתרחשת השתנות תמידית. הוא מושפע מתנאי הסביבה ויכול להיווצר מצב, שתקופה מסוימת אחרי שהוא נסקר נוצר סיכון, שלא אובחן. עוד נדגיש שבעוד שניתן בקלות יחסית להגיע להערכות בטובות מאד על סמך ידע, ניסיון ומדדים אגרו-טכניים חיצוניים המבוססים על התבוננות בעץ, עדיין, אנו מוגבלים בהערכת מה שמתרחש בתוך העץ.

עם כל רצוננו להסתמך בהערכת סיכונים על מסד עקבי ואמין, מבוצעת ההערכה עצמה בידי מומחי העצים ועל-כן מעצם טיבה הינה סובייקטיבית. היות ותחום התמחות זה הינו צעיר בארץ נדרשות החלטות כאשר, למעשה, אין מידע חיצוני אמין, הנסמך על שנות תצפית ומחקר ארוכות, ומעריך הסיכונים בעצים משתמש בעיקר בניסיונו ויכולתו להשוות מצבים ותנאים דומים.

ד. גורמי סיכון

ד-1 – מין העץ

מיני עצים שונים עשויים להיות שונים מאוד זה מזה בסיכונים שהם מציבים בסביבתם. זיהוי מדויק של מין וזן העץ הינם תנאי ראשוני להערכת הסיכונים. הזיהוי חשוב מאוד כי למרות קרבה משפחתית (אותה משפחה בוטנית ולעיתים סוג משותף) יכולים מאפייני העץ מהיבט הסיכונים להיות שונים לגמרי. לדוגמא: אורן ירושלים ואורן הצנובר (א. הגלעין) שחזותם דומה אך תכונותיהם שונות הם גם שונים מאוד בסיכונים. לדוגמא נוספת: מיני מיש החסונים בהרבה ממיני בוקיצה (אולמוס) הדומים להם בחזותם).

ד-2 הנטייה לשבר ענפים

חלק מאירועי שבר ענפים ניתן לייחס ישירות לפגיעות מעשה ידי-אדם (פעולות גיזום/ניסור או לפגיעות מגורמי מחלות או מזיקים. עדיין לחלק מתופעות אלו יש בידינו הסברים מספקים, כגון עצה רכה, הגלדה איטית וכך גם לגבי פגיעת מזיקים נוברי-גזע וענפים כדוגמת סס הנמר במיני מילה וכליל החורש. לגבי עצים אחרים איננו יכולים לקשור את שבירותו של העץ לגורמים חיצוניים ואנו משלימים פשוט עם הגדרתו כ"מין שביר".

ד-3 גודל העץ

באופן טבעי ומובן-עץ גדול-מימדים (דוגמת פיקוס או אורן) מהווה סיכון גדול בהרבה מעץ בגיל דומה, אך במימדים קטנים באופן ניכר. הסיכון המוגדל הינו גם בנטייה לשבר ענפים והתהפכות וגם בעוצמת הנזק הצפוי במצבים אלה. על-כן יש להיזהר משנה זהירות בהחלטה לגביו.

ד-4 גיל העץ

אם נחלק את שנות חיי עץ-לפי תוחלת חיים של 80 שנה (לדוגמה)- לשמונה עשורים, נוכל לומר שהעשור הראשון הוא העץ בצעירותו ("עץ צעיר"), חמשת העשורים הבאים שייכים ל"עץ הבוגר" ושני העשורים האחרונים שייכים לעץ בזקנתו ("עץ זקן"). ברור שהגדרה זו כללית ושרירותית במידה מרובה ולמעשה התוחלת הכוללת וחלקיה שונים ממין אחד למשנהו.

הסיבה לכך היא ש"הטבע עובד ביעילות"- בגיל הזקנה הגלדת פצעים נפסקת כמעט לחלוטין ובאותה עת חדירת גורמי מחלות, מזיקים ואף פטריות נמצאת בעיצומה. כמות ומגוון היצורים הניזונים מהעץ ורקמותיו החיות והמתות מתרבה בשלב הזקנה, על רקע חולשתו של העץ להפעיל מנגנוני הגנה- מנגנונים שהיו ברשותו והופעלו בגיל הצעיר והבוגר. מכאן מתרבות נקודות חולשה בשלד העץ וכן החלשת יכולת העיגון של מערכת השורשים את נופו הרחב והכבד של העץ המזדקן.

קיימת שונות גדולה בין מיני העצים לגבי הגדרת גילם כעצים זקנים ולמעשה נדרשת אבחנה נפרדת לכל מין ומין ואף לזנים באותו מין. כאמור, מעבר לנתונים הטבעיים של מיני העצים השונים, עשויים תנאי גידולם הייחודיים להקדים או לאחר (בדרך-כלל להקדים) את גילם הביולוגי.

בעצי הרחוב- שוב בהכללה- הזקנה מקדימה לבוא וזאת בשל תנאי הגידול הנחותים בהם אנו מגדלים את העצים מצעירותם. תוחלת חייהם של עצי רחוב צפויה להתקצר בשיעור (מוערך) של שליש בהשוואה לזו של אותם מינים בתנאי קרקע מצויים בגנים ציבוריים.

מהיבט הערכת הסיכונים ניתן לומר- שוב בהכללה- שמייד בעת שהוגדר עץ בשלב "עץ זקן" הוא (כמעט) "אוטומטית" משויך לקבוצת העצים בדרגת סיכון גבוהה. שיוך זה מחייב התייחסות להקטנת הסיכונים, אך בודאי לא כריתת העץ.

ד-5 השפעת סביבת העץ- החלק העל-קרקעי

גורמים טבעיים- השפעת אירועי שלג (לדוגמא- אלון השעם)
השפעת רוחות חזקות (לדוגמא- פיקוס השדרות בצורת מפרש

גורמים מעשי ידי-אדם- השקייה מרובה ו/או השקייה שטחית (לדוגמא-איקליפטוס המקור).

התפתחות לא מאוזנת/סימטרית של נוף העץ

ד-6 סביבת העץ- החלק התת-קרקעי

קרקע רדודה, סלעית, מהודקת חמרה חרסיתית נזז
חיתוך שורשים (בנייה, סלילת שבילים ובניית אבני-שפה, חפירת תעלות לתשתיות)
פתחי עצים קטנים
מגבילי שורשים

ד-6 מיקומו של העץ משפיע על הערכת סיכונים

מתבקשת הירארכיה מסויימת ברמת מסוכנותו של עץ רחוב בהתייחס למיקומו במערכת העירונית. הדירוג המוצע יתייחס להיקף/מידת הפעילות האנושית הלא-ממונעת בקרבת העצים הנבחנו. במקומות כמו גני-ילדים, בתי-ספר, מתנ"סים, אולמות תרבות, כניסות לגנים ציבוריים ודומיהם, נמצא לעיתים קרובות מספר גדול של אנשים וילדים הנעים/עומדים/יושבים בקרבת עצי הרחוב הנבדקים. בקצה הרחוק של רמת המסוכנות יהיו עצים ברחובות ראשיים ללא חנייה בצידם ולעיתים אף ללא מדרכות.

ה. כלים להערכת הסיכונים

הכלים העומדים לרשותנו להערכת הסיכונים נחלקים לשתי קבוצות:

* ניתוח המידע המתועד (רצוי כמובן שהמידע יאגר במתכונת ממוחשבת)

* כלי הערכה שדאית (בשדה)

ה-1 ניתוח המידע המתועד

מכלל הנתונים שנאגרו כתוצאת סקר עצי הרחוב ניתן לשלוף את הנתונים הבאים, והם יהוו בסיס להערכת הסיכונים:

מין/זן העץ

גיל העץ

מיקום העץ

טיפולים שתועדו בעצים או בקרבת גזעיהם

לדוגמה: העץ- שלטית מקומטת, בת 30 שנה, נטועה ביהוד, בפתחי עצים של 1.00X1.00 מטר, ממוקמת בחזית גן-ילדים וצויינה בתיעוד שבוצעה חפירת תעלה לכבלי תקשורת של חב' "הוט" לפני 3 שנים. ניתן להגדיר את העץ **כבעל סיכון גבוה להתהפכות** ובדיקה בשטח תאמת זאת.

דוגמה נוספת: עץ מכנף נאה, בן 20, נטוע בירושלים, בפתחי עצים של 1.00X1.00 מטר, בחזית המתנ"ס וצמוד לתחנת אוטובוס. ניתן להגדיר את העץ **כבעל סיכון גבוה לשבר ענפים ראשיים** כתוצאה מאירועי שלג.

הדוגמאות ממחישות את האפשרות לבצע חלק ניכר מהליך הערכת הסיכונים, בנוחיות, במשרדי שפ"ע/מח' הגנים, ועל בסיס המידע שנאגר בסקרי עצי הרחוב. כמו-כן מבטאות הדוגמאות היטב את החשיבות הגדולה של תיעוד עצי הרחוב ותרומת התיעוד לתכנון מושכל של מהלכי האחזקה ותוכניות החלפת עצי רחוב מסוכנים.

הגדרת "עצים זקנים", מכלל המצאי של עצי הרחוב, עשויה להפחית במידה מרובה את המאמץ לעקוב ולנטר אלפי עצי רחוב. בהנחה (האופטימית) שגוף מוניציפלי/מוסדי ביצע את מהלכי התיעוד שנסקרו לעיל והמידע הינו ממוחשב, ניתן יהיה לשלוף במהירות את מיקומם של "העצים הזקנים"- לפי גילם הכרונולוגי. מכאן ניתן יהיה לפעול ביעילות ובאופן ממוקד להפחתת הסיכונים בעצים אלה.

ה-2 כלי הערכה שדאית (בשטח)

ראשית נציין שלביצוע הערכת שדה נדרשת מקצועיות רבה- ידע וניסיון רב-שנים ויכולת אבחנה טובה. באתר יחידת פקיד היערות של משרד החקלאות יש רשימת יועצים מומחים בתחום העצים. ניתן להעזר ברשימה זו לבחירת יועץ מתאים. [www.moag.gov.il/trees]

התבוננות מרחוק-

התבוננות מרחוק תאפשר להעריך, אם קיימת התנוונות של העץ (למשל באיקליפטוס המקור), הצהבות ("כלורזה"), התנוונות ענפים (die back), או נטייה מאנכיות- נטייה שעלולה להסתיים בהתהפכות (למשל באורן ירושלים). כמו כן, יש לבדוק, אם נוף העץ אינו מחולק באופן מאוזן בשל גיזום, רוחות או קרבה למבנה.

התבוננות מקרוב-

ההתבוננות ממרחק קטן תכסה את כל שנראה לעין. רשימת הדברים שייבדקו הינה ארוכה ומצויינים כאן בתמצית העיקריים בהם. הרשימה המלאה מוצגת בדף דוגמת "סקר שדה להערכת סיכונים" - דף שהינו נספח לדפי תיעוד העצים שהוצגו בנספחים.

התבוננות בנוף העץ

- * מבנה שלד העץ- חלוקת הבדים/הזרועות, מציאות הסתעפויות חדות ("מזלגות")
- * האם קיימים ענפים ארוכים ועבים?
- * האם נעשו גיזומים קודמים ("לא מקצועיים", זיזים, ללא טיפול חוזר)?
- * האם יש ריבוי ענפים היוצאים מאותה נקודה?
- * האם ישנה צפיפות רבה של ענפים?
- * האם קוטר מקום החיבור של הענף אל הגזע גדול יחסית לקוטר הגזע אליו הוא מתחבר? יחס גבוה מ- 0.8 מקוטר הגזע? (מצביע על חשש מוגבר לשבר של הענף או הגזע בקרבתו)
- * האם העץ וענפיו נושאים משקל רב? (משקל של עלווה, פירות, ענפים ארוכים)
- * האם יש חוסר פרופורציה בחלוקת משקל בין אזורי העץ השונים או לאורך הענפים?
- * האם התפתחו ענפי מים על שולי גדם/גדמים?
- * האם ישנם סדקים, כיבים ופצעים (בגזע, בענפים, פצעים גם כתוצאה מגיזום)? (יש להתייחס כמובן גם למיקום הפצעים/סדקים ומאפייניהם)
- * האם ישנו חיגור בגזע או בענפי שלד?
- * האם קיימים חתכים לא ישרים ולא נקיים?
- * האם ישנה זיבת שרף שעשויה להעיד על סכנה לשבר (שלטית מקומטת)?
- * האם קיימים עפצים ("גידולים")? (כגון אלו הקיימים במיני אולמוס, תות או פלפלון בכות)
- * האם מאובחנת נשירת עלים מוקדמת?

התבוננות בבסיס העץ ושורשיו

- * בדיקת בסיס הגזע ("צוואר השורש") האם יש ריקבון, פטריות, או בעיות אחרות?
- * האם יש התרוממות קרקע בצד ההפוך לכיוון נטיית העץ? מעיד על סיכון פוטנציאלי להתהפכות.
- * חיתוך או פגיעה בשורשים- האם בוצע בסביבת העץ ומתי?
- * מצב הריצוף הסמוך לבסיס הגזע
- * בדיקות לגילוי חללים בגזע או בענפי השלד- מתבצעות באמצעות דקר או פטיש.

ה-3 ניתוח וסקלול הממצאים לקראת מתן "ציון הערכת המסוכנות"

סקלול הממצאים בשדה יחד עם נתוני התיעוד מחייב גישה עקבית ומבוססת לצורך אחידות בהערכת סיכוני העצים. רצוי שבשלבם הראשונים של המשימה היא תבוצע במקביל בידי שני "מעריכים", שיפעלו עצמאית באתר ואחר-כך תשווה הערכתם לקראת

הגדרות יותר אובייקטיביות בהערכות הבאות.
אם זאת יצוין מראש כי בהערכת סיכונים יש מרכיב סובייקטיבי אשר לא ניתן לסלקו.
צפוי שהערכות הסיכונים ימשיכו להישען על נסיונו ונטיותיו של המערך- מקצועי ככל
שיהיה, עד שמאגר הנתונים של עצי הרחוב יגדל ויהא מבוסס על עשרות שנות תיעוד
והערכה.

בכלל השיקולים להערכת מסוכנות עץ ישקלו הגורמים הבאים:

- * הגדרת חשיבות הגורם המחליש את העץ- מחלות הנגרמות ע"י פטריות המופיעות בעלים (דוגמת קימחון בדולב) גורמת לעיתים לנשירה של מרבית העלווה. לעין לא מקצועית נראה כי יש חשש מנזק חמור, לעומת זאת מחלה הנגרמת על ידי פטריות בגזע (גנודרמה במיני אשל או בחרוב) עשויה לגרום לשבר של הגזע, או ענפים כבדים.
 - * קיומן של בדיקות חוזרות והחמרה בנושאים מחמירי- סיכון.
 - * ניסיון שלילי מדוגמאות דומות לגבי העץ, מצבו בסביבה הקרובה, טיפולים שקיבל וכו'.
- בסיכומו של תהליך הערכת הסיכונים יינתן לעץ "ציון". הציון מבטא את רמת מסוכנותו בהשוואה לעצים אחרים. הסיכונים שהוערכו צריכים להתייחס במפורש לסיכוני שברים ואו להתהפכות, שכן מהגדרה זו נובעות ההמלצות המקצועיות לטיפולים מפחיתי- סיכונים, או- לעיתים- להמלצה להיערך לעקירת/כריתת העץ והחלפתו.
- חשוב לתעד את קבלת ההחלטה לגבי סיכוני העץ במסמך שיציין את הערכת הסיכונים והמלצות לטיפול.

פרק 13: שיקום ושדרוג(החלפה) של עצי רחוב

א-1 פתיחה

במועד פרסומו של מדריך זה גדלים בערי ישראל עשרות אלפי עצי רחוב. גילם נע מעשרות שנים לשנים ספורות. מצב העצים הינו מצמיחה ורעננות בריאה לזקנה וניוון מתקדמים. הקו המפריד בין צורך בהפעלת מגוון אמצעי ונוהלי אחזקה תקינים לבין הגדרה חד-משמעית בדבר הצורך בפעולות שיקום אינו חד ומובהק. נוספת לכך העובדה שבמקומות רבים "תנאי הפתיחה" של חיי עץ הרחוב נחותים ומגבילים וכשמוסיפים לכך רמת אחזקה נמוכה- התוצאה היא עצים קטנים, חלשים או עצים שצמיחתם סבירה, אך מבנה השלד אינו תקין. מציאות זו מקשה מאד על הגדרה חד-משמעית בדבר הצורך בפתיחת מהלך "שיקום" או ניתן להסתפק באכיפה יעילה של נוהל ואופני אחזקה תקינים ומקצועיים.

במילים אחרות, ההכרעה בין "שיפור האחזקה" לבין התחלת פעילות שיקום הינה קשה.

הידע שנצבר בדבר דרכים ואמצעים לשיקום עצים הינו רב ובחלקו נשען על ניסיון מקומי. בעיקרו הופעל ידע זה לגבי עצים יחידים בגנים, פארקים, כיכרות, שטחי גינון מוסדי ודומיהם, אך מעט בלבד נעשה בעצי רחוב. לכך שתי הסיבות העיקריות: חוסר ידע וניסיון ברמת מבצע האחזקה השוטפת ועלות גבוהה של הפעולות הנדרשות. ככל שזה מעציב פשוט יותר לקבל החלטה על כריתת/עקירת עץ וסגירת הפתח בריצוף מאשר המהלכים והמאמצים הנדרשים להביא את קבלן האחזקה להפעיל סדרת פעולות שיקום על העץ הנדון. מחובתנו להזכיר שכמעט כל עצי הרחוב בישראל מוגנים על פי פקודת היערות צו אילנות מוגנים, וכריתת עץ כזה מחייבת רישיון של פקיד היערות. החל משנת 2008 עם הקמת יחידת פקיד היערות במשרד החקלאות ופיתוח הכפר, יש נוהלים ברורים להגנה על עצים ונטייה לא לאשר כריתת עצים אלא לאחר שהובהר ללא צל של ספק שפעולה זו מתחייבת.

א-2 פעולות שיקום בית הגידול של העץ

כאמור, תנאי הגידול המגבילים של עץ הרחוב הם התורמים העיקריים להגעתו של עץ רחוב למצב בו נדרש לשקמו וזה קורה יחסית בגיל מוקדם, בהשוואה למצב בו העץ גדל בגן/פארק. אבל איתור הגורם האחראי למצב הנחות של העץ אינו "מחצית הפיתרון"- אין בידינו מרחב תמרון גדול לשנות את תנאי הגידול של עץ הרחוב. כשהעץ נטוע ליד אבן השפה, הרי כל המרחב מקו אבן השפה היא "מחוץ לתחום" עבור שורשי העץ ולמעשה גם עבורנו בכל הקשור לניסיון להגדיל את נפח בית השורשים. גם לו רצינו להרחיב את בית הגידול בכיוון המיסעה הרי צפוי שניתקל בתשתיות תת-קרקעיות מגבילות כגון תיעול, מים וביוב- מקובל שהתשתיות "הרטובות" ממוקמות בתחום המיסעה ולא מתחת למדרכה.

בתחום המדרכה מצויות התשתיות "היבשות"- חשמל ותאורה, תקשורת וכבלים. תיאום מערכות תשתיות (תת-קרקעיות) נהוג בישראל מזה שנים והמרווחים הנדרשים להפרדת המערכות הינם קשיחים למדי- גם במימד האופקי וגם האנכי.

למעשה האפשרות היחידה הסבירה להגדלת בית הגידול היא ביצירת בית גידול, שייראה מעין מלבן מאורך- במקום הריבוע "ההיסטורי" (פתח העץ- שיש שעדיין מכנים אותו "גומה" לעץ!). לקראת קבלת החלטות בכיוון של הגדלת נפח בית-הגידול נדרשת קבלת תמונה אמינה של בסיס הגזע ומערכת שורשיו העיקריים של העץ. פעולת החשיפה- בתנאים המוגבלים ותוך השארת מרחב סביר להמשך פעילותה השוטפת של המדרכה- הינה קשה ויקרה. כשפעולה מעין זו נדרשת למספר גדול של עצים, הרי הצדקתה הינה בעייתית עד בלתי-אפשרית. אם הצלחנו לפרק קטע מדרכה משני צידי העץ ולהחליף חלק מחומר בית הגידול (סביר שנמצא שם הרבה מצע אבן גרוסה, חול ושאריות בטון) בחומר מתאים לעץ- עדיין תיוותר השאלה איך למנוע שקיעת מרצפות המדרכה שיונחו מחדש סביב העץ. פיתרון מסויים למניעת שקיעת שטחי ריצוף על מצע גידול עצי רחוב הוא שימוש במרצפות גדולות ומחוררות. שטחן הגדול של המרצפות מסייע במידת-מה למניעת שקיעתן, במצבים שהמצע מתהדק.

מעבר לנושא נפח בית הגידול של עץ הרחוב ישנה בעיית הניצול הגבוה של מלאי חומרי המזון לשורשי העץ. לא רק שהזנה רצופה ושיטתית אינה נהוגה באחזקת עצי רחוב (למרות שהינה נדרשת במפרטי האחזקה!), אלא שיש מגבלה אמיתית ביישום חלק מהדשנים. החדרתם לקרקע כדשן "יבש" מוגבלת והחדרתם עם מי-השקייה מותנית בקיומה התקין של מערכת זו, גם לאחר שחלפו שנים מהנטיעה. ועוד נדרשת מערכת השקייה בטוחה מבחינת זיהום מערכת המים (נדרש מונע-זרימה-חוזרת =מז"ח) ונדרשת בדיקה שגרתית של המערכת על-פי הוראות משרד הבריאות.

סביר שניתן לבצע פעולות מסוימות לשיפור מצב העצים בלא פירוק מאסיבי של קטעי ריצוף מדרכות, אלא בפירוק נקודתי של מרצפות. בנקודות אלה ניתן ליישם- בקידוח מבוקר- חומרי הזנה לטובת העץ ובסיומן לסגור את הריצוף בקלות יחסית. ביצוע קידוחים, בקוטר קטן יחסית (30-50 מ"מ) ומילויים במצע כדוגמת "פרלייט" או טוף- בשילוב של דשן איטי שיחרור, יכול לשפר במידה ניכרת את אוורור הקרקע והזנת העץ, ובתנאי שמבוצעים הרבה קידוחים לכל עץ. קידוחים צרים יותר ניתן אולי אף להותיר ללא מילוי.

התמונה הכוללת מהדיון הנ"ל מציגה היטב את הדילמה: "כמה ואיך סביר להשקיע בפעולות שיקום, במה שקשור לבית השורשים?" מהצד נגדי של המשוואה צריך לשים את עלויות הנטיעה והטיפול של עץ רחוב מחליף ואת ערכה של התקופה בה ויתרנו על תרומת נופו של העץ לשיקום וקיבלנו נוף דליל וקטן של עץ צעיר. כדאי לציין גם שמבחינה מקצועית סיכויי עץ צעיר להתפתח היטב ברחוב אורבני עם מגבלת בית גידול הינה נמוכה עד בינונית.

זו משוואה כמותית וערכית בו-זמנית. גם אם ננסה להעניק ערכים כמותיים לתרומת עץ שהוגדר לשיקום (מהו קוטר נופו, מידת צפיפותו, רמת הסיכונים הנובעת ממנו וכו') יהיה קשה להציב ערכים אמינים לתרומת העץ המחליף. וזה שוב מעצם המגבלות המובנות בסיטואציה של עץ רחוב. כך שיכול להיות שנכון בכל זאת- אפילו משיקולים כמותיים/פיזיים- לנסות את המבחר המצומצם של כלי והליכי שיקום שעומדים לרשותנו. בהחלט חומר למחשבה!

א-3 פעולות שיקום נוף העץ

הפעולות הנחוצות לשיקום נופו של העץ כלולות:

- פעולות סאניטציה - פעולות נדרשות בכל מפרט אחזקת עצים, אך מבוצעות רק בחלקן.
- פעולות גיזום לחידוש נוף והקטנתו ולדילול צפיפות הצמרת.
- פעולות מכניות [אורטופדיה] לחיזוק שלד העץ ותיקון פגמים קשים בגזע.
- תמיכה מיכנית של עצים נטויים.

סאניטציה

לכאורה מיותר לחזור ולהדגיש את חשיבות ביצוע פעולות סאניטציה בעץ בכלל ובעץ בוגר במיוחד, אך העובדות בשטח מצביעות שחשיבות הנושא עדיין לא ירדה והוטמעה במלואה לאופני אחזקת העצים בפועל. אין בידינו כלים מדויקים להערכה כמותית של תרומת העדר סאניטציה תקינה למצבו "המסכן" של עץ רחוב. אך אנו מסוגלים בקלות יחסית לזהות בעץ שהוגדר לשיקום כיצד "חוגגים" על נופו מזיקים, גורמי מחלות פטריות גזע- קשת רחבה של יצורים חיים, שמתפרנסים מעצים חלשים, הקרובים לסוף דרכם. סביר שיש כאן מעגל גורמים ותוצאות- עץ חלש שמצבו מאפשר ליצורים האלה "לתקוף" אותו בהצלחה, כתוצאה מכך נחלש העץ יותר- מה שמאפשר הרחבת "המתקפה" וכך הלאה- עד מותו של העץ (אם נחכה עד הסוף). פעולות הסניטציה הנדרשות אינן ייחודיות לעצי רחוב והדרכה מקצועית לגביהן מצויה בשפע בחומר מקצועי רב ונגיש לכל. אך נדגיש בכל זאת כי פעולות עיצוב שלד עצי רחוב והרמת נופו מחייבים ריבוי פצעי גיזום. פצעים אלה הינם מקומות מועדים לחדירת יובש, גורמי מחלות ומזיקים- מכלול גורמים מחלישי- שלד, הגם שהופעת תוצאות פעולתן נדחית לעיתים לשנות בגרות העץ. אסור להשאיר פצעי גיזום בלתי- מטופלים וטיפול יחיד אינו מספיק. חשוב לוודא שהיקף הפצע מכוסה היטב עד שההגלדה מכסה את כל ההיקף וחלקו האמצעי של הפצע יימרח במשחת גיזום בכל פעם שמופיעים סדקים בפני המריחה הקודמת- עד סגירה מלאה של כל שטח הפצע ברקמת ההגלדה.

פעולות גיזום לחידוש נוף והקטנתו

בעץ בוגר (וגם בעץ בתנאי עקה) ניתן להבחין שהתארכות הענפים הדקים הינה אפסית או קצרה מאד. אבחנה זו ניתנת בקלות לביצוע בעונת הצמיחה, אך גם בעונת התרדמה. קיומם של ענפים דקים ובינוניים יבשים תאובחן בבירור בעונת הצמיחה- על רקע הנוף הירוק של העץ ובקושי מסוים כשהעץ בנשירה. תסמינים (סימפטומים) אלה- כשהם מופיעים בתקופת הבגרות של העץ- מצביעים על חולשת העץ. החולשה, יכולה לנבוע ממספר גדול של גורמים- טבעיים או כתוצאת מעשי-אדם. הנטייה הטבעית/הספונטנית שלנו היא לגזום את העץ! כאילו שבסילוק "הרע" מהעיניים, יתחזק העץ וצמיחתו תתחדש. בפועל- גיזום קל של ענפים לא עשוי לתקן משמעותית את חולשתו של העץ.

לעומת זאת, גיזום מקצועי של ענפים בינוניים (בקוטר 5-8 ס"מ במקום הגיזום) עשוי לתרום להתחדשות צימוח- אם מערכת השורשים ושלד העץ בריאים וגורם החולשה טופל. לדוגמה: עץ סובל מעקה כתוצאה מחוסר מים מתמשך- הסדרת השקייתו בצירוף גיזום להקטנת הנוף בשיעור של כ-20-25% עשויה להניב התחדשות טובה של צמרת העץ. עדיף להפריד בין התחלת ההשקיה לבין הגיזום- המתנה של מספר חודשים בעונת הצמיחה האופיינית לעץ. תגובת העץ לשיפור מצב המים העומדים לרשות שורשיו, צפויה להופיע גם ללא הגיזום ועדיף להמתין לה. העדר תגובה חיובית עשוי להצביע על בעיה נוספת או אחרת- בעיה שהגדרתה והטיפול בה צריכים להקדים את פעולות הגיזום. לעיתים אנו עשויים להבחין שעץ מצוי בעקה תקופה מסוימת לאחר פגיעה פיסית במערכת השורשים- פגיעה שכיחה במצבי תוספת ו/או תיקון תשתיות תת-קרקעיות ומדרכות.

פגיעות מעין אילו- מתוכננות או אקראיות- מחייבות הקטנה יזומה ותואמת של נוף העץ.

באם לא נעשתה הקטנה זו "יעשה" זאת העץ בעצמו. מצבים אילו מחייבים לעשות מאמץ לשחזר את מהות והיקף הפגיעה בשורשי העץ וגיזום מקצועי להקטנת נופו.

עוד נדגיש שטכניקת הגיזום העדיפה הינה "הסחה"- גיזום ענף בקרבת או צמוד לענף משני, או טכניקת "דילול"- סילוק ענף משני מענף ראשי ממנו הוא מסתעף. נתרחק- כמו מאש- מגיזומי "הקצרה" [המכונה בגיזום ענפים עבים "גירדום"]- טיפוס גיזום שנשתמש בו רק כפעולה זמנית עד התרחבות הענף המיועד להשארה ביחס לזה שבכוונתנו לסלק. כמו-כן נשתמש- בלית ברירה- בטכניקת "ההקצרה" ["גירדום"], כשנדרשת הקטנת נוף מאסיבית ואין ענפים/בדים מתאימים להשארה בגובה או בקוטר מתאים. בטכניקת ההקצרה [גירדום] יש לאחר זמן מה פריצות רבות של ענפים דקים מתחת לאיזור הגיזום. ענפים אלו עם התעבותם לאחר שנתיים שלוש הינם ענפים מאוד מסוכנים. לכן, גיזום שכזה מחייב מעקב וגיזום חוזר למניעת הסיכונים העלולים להיגרם לעץ ולסביבה.

פעולות אורטופדיה לחיזוק שלד העץ ותיקון פגמים קשים בגזע

בשני העשורים האחרונים, ובמקביל לקיומם של קורסי הכשרת "גוזם מומחה" של משרד החקלאות, נצבר ניסיון מעשי בטיפול אורטופדיה בעצים בוגרים. בהכללה נחלקים טיפולים אלה לשתי קבוצות:

* טיפולים בגזע העץ ובענפיו ["כירוגיה"]- בעיקר ניקוי, חיטוי ומילוי חללים בגזע ולעיתים אף בבסיס הגזע.

* טיפולי קשירה של ענפי שלד העץ.

* תמיכה ע"י עמוד חיצוני (בתנאי שיש מקום פיזי/פיסי לקיום התמיכה).

מעצם מיקומם מהווים עצי רחוב גורם יותר מסכן בהשוואה לעצי רחוב בגן או פארק.

על-כן הכרעה בדבר ביצוע טיפולי אורטופדיה נדרשת בגיל יותר מוקדם. איתור פגעים (טבעיים או מעשי ידי-אדם) בגזע או זוויות חדות ("מזלגות") וצמתי ענפים בשלד העץ מחייב נקיטת אמצעים מיידיים.

בהתחשב בעלויות הגדולות של טיפולים אלה ומורכבות הביצוע (סגירה חלקית או מלאה של מדרכה/רחוב, עבודה בגובה, הפעלת כלים חשמליים וכו'), תעלה בצדק שוב שאלת "הכדאיות". הדילמה הוצגה בתחילת הפרק העוסק בבית הגידול והיא בתמצית- מכלול תרומותיו של עץ בוגר ברחוב, לעומת סך ההשקעות הכספיות בהארכת חייו כעץ תקין.

בנוסף, בבואנו לשקול ולהעריך אילו פעולות יינקטו בעץ בודד או במספר עצים בודדים, נדרשת התייחסות לקטעי רחוב שלמים. באם הצפי הוא לשנות טיפולים אינטנסיביים ויקרים בקטע רחוב- אך בכל פעם רק על מספר עצים קטן, עשוי השיקול של החלפת עצי כל הקטע לגבור. מהצד השני- קטע רחוב ובו מתקיימים עצי רחוב ותיקים, בני עשרות שנים ובעלי גזעים ושלד מרשימים- הגם שנדרשות לאחזקתם פעולות שיקום מורכבות ויקרות- הוא תרומה ערכית אדירה לתושבים. הקושי בהענקת ערכים כספיים לתרומה זו אינו אמור לבטלה או להסתלק מהכללתה בדיונים.

תמיכת עצים נטויים

גוש שורשים מוגבל בהיקפו מוביל לעיתים קרובות לנטיית העץ. בשלב הצעיר של העץ יתכן שעדיין ניתן ליישר את העץ או לפחות לעצב מחדש, באופן שייתן יתרון לחלקי השלד בכיוון ההפוך מכיוון הנטייה.

משהתבגר העץ, תיקון המצב בפעולת גיזום הינו יקר, מחליש את העץ, מורכב- בהכללה ניתן להגדירו "לא ישים".

עצים כאלה ניתן לתמוך, בתנאי שיש מקום פיסי מתאים לעיגון התמיכה. המקום האפשרי מוגבל לתחום המדרכה וזאת אך ורק בתנאי שהתמיכה לא יוצרת מפגע בטיחותי.

לקראת ביצוע התמיכה, נדרש ייעוץ הנדסי שיתייחס למבנה, משקל וגובה העץ מצד אחד ולחומר, המידות, ואופן העיגון של התמיכה בקרקע וחיבורה/השענתה של התמיכה לעץ מצד שני. ייעוץ זה נעשה ע"י יועץ מומחה לעצים [אגרונום או הנדסאי נוף] בשילוב של מהנדס חוזק [קונסטרוקטור].

א. החלפת עצי רחוב

- משהתקבלה הכרעה בדבר החלפת עצי רחוב יישקלו הנושאים הבאים:
- + האם ההחלפה תבוצע על קטעים רצופים או עצים יחידים מפוזרים לאורך הרחוב?
- + האם ניתן לכוות את העצים המיועדים להחלפה ולעקור את גוש השורשים?
- + האם הכרחי לנטוע את העצים בפתחים הקיימים, או ניתן להכין פתחים חדשים?
- + האם קיימת מערכת השקיה תקינה, או תידרש התקנתה?
- + האם מתוכננת החלפת עצי הרחוב בשדרוג המדרכה?
- + לדיון יסודי ונשען על מידע עדכני ואמין יש חשיבות עצומה לגבי הצלחת פרויקט מעין זה לעמוד במגבלות תקציב, בלוח זמנים, בתגובות הציבור ובהצלחה בפועל של עצי הרחוב החדשים. הניסיון מראה שהפוטנציאל לכשל חלקי (במקרה הטוב..) בהליכים אלה הוא עצום. כל תקלה בביצוע- פגיעה בתשתית תת-קרקעית או עילית, הפרעה מתמשכת בפעילות ברחוב,

- התפתחות איטית של העצים ועוד כשלים אפשריים אחרים, תביא בעקבותיה ביקורת רועמת, לחץ קולני על נציגי הציבור ומקבלי ההחלטות ונטייה להימנעות מחזרה על מהלכים דומים בעתיד.
- בנוסף לדיון בנושאים הנ"ל תידרש כמובן החלטה בדבר מין העץ החליפי שיינטע.
- בהתחשב בידע שנצבר בנושא שיפור התפתחות ושרידות עצי רחוב, יעלה גם כאן הדיון בבית הגידול לעצים- מידותיו, חומר מצע בית הגידול ואיך הוא משתלב עם שיקום הריצוף.
- מהצגת הנושאים המשולבים בהכרעה בדבר החלפת עצי רחוב ניתן להבין היטב את ההתלבטות- על גבול ההימנעות- מהמלצה ללכת להחלטות קלות וזריזות.
- בעת שיועלה כל הכתב מכלול השיקולים בעד ונגד יובהר כמה התהליך מורכב, יקר וטומן-בחובו הפתעות.
- הלקח העיקרי בהקשר זה הוא כמה חשוב לתכנן ולבצע את הנטיעה הראשונה במחשבה על איך נשמרת ונמשכת תרומת העצים לאורך השנים ואיך ניתן להשיג תוחלת חיים ארוכה לעצי הרחוב.

רשימת ספרות

1. על גנים וגנים. 1987. סיכום ימי עיון: הטיפול בעץ המבוגר והעץ בגן ובנוף. חוברת בהוצאת משרד החקלאות.
2. דיוקן רחוב. 2005. בטאון האיגוד הישראלי של אדריכל הנוף. חוברת ספטמבר 2005 גליון 19 מוקדש לנושא רחוב.
3. גלון ישראל. 1999. גידול עצי רחוב. תקצירי הרצאות בכנס עצי רחוב. בהוצאת משרד החקלאות.
4. גלון ישראל וחב'. 1999. רשימות עצי רחוב ממויינים ע"פ א-ב עברי. בהוצאת משרד החקלאות.
5. הלר אביגיל (כתיבה ועריכה מקצועית), יצחק יפה ובתיה פרידלנדר. 2006. לוח בחירת עצי נוי. חוברת בהוצאת משרד החקלאות ופיתוח הכפר.
6. הלר אביגיל. 2001. החיים הקשים (על מצוקת עצי רחוב בערים והדרכים לשפר את מצבם). גן ונוף, נ"ה, ח: 20-23.
7. הלר אביגיל. 2000. הטיפול בעצי רחוב ושדרה בעיר פריז. איכרי ישראל. גליון 11 (251): 49 – 50.
8. הלר אביגיל. 2000. וזהו רק ההתחלה (בחירת עצים לגן הנוי). גן ונוף, נ"ה, ה: 20-27.
9. שאול עמיר, איילה משגב. 1988, 1992. מדריך לתכנון מערכת עצי הרחוב ביישובים עירוניים. בהוצאת הטכניון, המרכז לחקר העיר והאזור.
10. רוז'ה באר. 2002. ניהול ממוחשב של משק העצים העירוני בז'נבה. תרגום תדפיס של עיריית ז'נבה.
11. משתלת גבעת ברנר. 2000. תדפיסים – מדריך לבחירה נכונה של עצי נוי מיקומם ושיתלתם. עצים בנוף העירוני- עצי רחוב, עצים בפארקים במוסדות ובגינות.
12. גלון ישראל, 1999, גיזום עצי נוי, בהוצאת משרד החקלאות.
13. עציון יעקב, 2000, הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשיתלי גנות ונוי, המלצות ועדת שתלנות.

14. פרק 41. 2009. מפרט כללי לעבודות גינון והשקיה, ביצוע הגן.

15. פרק 41.5. 2001. מפרט כללי לעבודות גינון והשקיה, אחזקת הגן.

16. מליס נעמה וחב', 2011, מדריך הנחיות לתכנון חניה מתחת לשטחים פנויים עירוניים. מסמך לועדה מחוזית ת"א לתיכנון, משרד הפנים.

סוף המדריך- עכשיו לעבודה !

ראה נספחים בהמשך !

הערות למהדורה שניה יש להעביר לישראל גלון

isgalon@shaham.moag.gov.il

רשימת הנספחים

- נספח מס' 1- תחשיב נטיעת עץ רחוב**
- נספח מס' 2- תחשיב אחזקת עץ רחוב**
- נספח מס' 3- דוגמת מכרז לגידול ואספקת עצי רחוב**
- נספח מס' 4- דוגמת מפרט לאחזקת עצי רחוב**
- נספח מס' 5- דוגמת כרטיס לתיעוד עץ רחוב**
- נספח מס' 6- עצי רחוב במגרשי חנייה**
- נספח מס' 7- עצי רחוב מעל תקרות חניונים תת- קרקעיים-**
- נספח מס' 8 – רשימת עצים מורכבים – מידע ממשתלות**

נספח מס' 1- תחשיב נטיעת עץ רחוב

א. כללי:

תחשיב הינו כלי ניהולי כלכלי המאפשר לבצע אומדן כספי (הערכה) כמה יעלה לבצע פעולה מסוימת או פרוייקט.

ביצוע התחשיב נעשה על פי הערכת התשומות המושקעות בפרוייקט ועל פי מידע על עלות הפעולות הנדרשות, מניסיון בפרוייקטים דומים בעבר, או מהצעות מחיר. לקבלת תוצאות ריאליות נדרש לבצע סקר מחירים עדכני בשוק.

לביצוע תחשיב יש צורך להכין רשימה של כל הפעולות, חומרים וציוד המתייחסים לכל פעולה, וזאת על-פי המיפרט של הפרוייקט.

להערכתנו, תחשיב טוב הינו כזה שהסטייה ממנו לא תעלה על 20% בזמן הביצוע-בהנחה שמועד עדכון התחשיב אינו מרוחק מהביצוע יותר משנה אחת.

התחשיבים הינם הצעה כללית, הניתנת לשינוי על-פי צרכי המשתמש בכל מקום.

ב. תחשיב נטיעת עצי רחוב

מתבסס על כל העלויות הכרוכות בנטיעת העץ, כפי שפורטו במדריך זה- בפרק העוסק בנטיעת עצי רחוב.

רשימת הפעולות תפורט בטבלה, העלויות עודכנו למועד הוצאת מדריך זה.

דוגמה לתחשיב לנטיעת עצי רחוב כולל עבודה (לא כולל עבודת תשתית)
מעודכן לאוגוסט 2011

שלב	סעיף	פירוט	יחיד מדידה	עלות (יחידה/ש)	כמות יחידות	עלות (ש) לעץ	הערות
1	חפירת בור	נפח הבור 2 מ"ק	מ"ק	12.5	3	37.5	חפירה מיכנית
2	בדיקת קרקע	1. בדיקת מצע קיים הקרקע הקיימת	קומפלט	500	0.01	5	מחושב לפי 100 עצים
3	שיפור קרקע	2. בדיקת קרקע מובאת 1. קומפוסט 2. דשן יסוד	קומפלט ליטר ק"ג	150 0.7 45	0.01 40 0.16	1.5 28 8	מחושב לפי 100 עצים 40 ליטר לבור 160 ג' "מולטיקוט" לבור
4	מערכת השקיה	ראש השקיה וקו מוביל ומחלק	קומפלט			10	מתייחס לאיזור שלם
5	נקז לקליטת ולחצירת מים ודשן	קו טיפסוף צינור שרשורי עטוף 110 מ"מ, באורך 2 מ'	קומפלט			8 1000	כולל יתדות ייצוב עטוף ביד גיאוטכני
6	עלות העץ *	גודל 8 בקוטר גזע 2 ורבע צול בס"מ...	יחידה	350	1	350	כולל הובלה
7	עלות נטיעה	שתילת נטיעת העץ	יחידה	150	1	150	
8	עלות תמיכה	שני מוטות באורך 3 מ' וקשירה	קומפלט	38	1	38	
9	מגן מתכת		קומפלט	300	1	300	מגולוון וצבוע
10	שריג פלדה אופקי						
11א	חיפוי	אפשרות א. רסק גזם נקי בגובה 10 ס"מ בקוטר 1.5 מ'					
11ב		אפשרות ב. טוף בגובה 10 ס"מ בקוטר 1.5 מ'					

• מחיר עץ מורכב גבוהה בכ- 20% מעץ שאינו מורכב.

נספח מס' 2: תחשיב אחזקת עץ רחוב

תחשיב אחזקת וטיפול בעצי רחוב - מבוסס על קובץ תחשיבים באחזקת גן הנוי , שיצא לאור בידי משרד החקלאות בשנת 2002 והופק בשנת 2006 בגירסה ממוחשבת כקובץ אקסל.

בקובץ הנ"ל עודכנו הפרטים הנוגעים לעצי רחוב והם מוצגים בתחשיב המעודכן. ניתן להוריד את קובץ התחשיבים הכולל באתר משרד החקלאות ולעדכן בו נתונים ועלויות של כח-אדם, חומרים וציוד - בהתאם לצורך של כל גוף העוסק בטיפול בעצי רחוב.

התחשיב בנוי על מכלול פעולות האחזקה הנדרשות, לאורך כל השנה ומופרד לשתי טבלאות- לעץ צעיר ולעץ בוגר. היקף הפעילות המבוצע בעצי רחוב במהלך השנה מבטא את רמת אחזקת העצים ומופיע בטבלה בתוך החודש הרלוונטי.

המשתמש יכול לעדכן את הנתונים ולהוסיף /להפחית פעולות לפי שיקוליו ומפרט האחזקה בו הרשות משתמשת.

התחשיב מבוסס על פי תוכנית העבודה המצורפת כפי שהופיע בפרק טיפול בעצים.

נספח 1 תחשיב אחזקת עץ רחוב צעיר

נתוני כמות לפי חודשים													מחיר	יחידת	משך זמן	ציוד, חומרים, עבודה	הפעולה	
סה"כ ש"ח	סה"כ כמות	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	ליחידה	מדידה			פעולה
20	0:28			0:04	0:04	0:04	0:04	0:04	0:04	0:04	0:12			43.75	ש"ע	0:01	גנן	השקייה ממוחשבת
5	0.8			0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12				6.00	מ"ק		מים	
10	1.0				0.33		0.33				0.33			10.00	ש"ח		אחזקת מערכת השקייה לעץ	
7	0:10										0:10			43.75	ש"ע	0:10	גנן	דישון
1.0	1:12										0.05			20.24	ק"ג		מולטיקוט 8 15-7-15	
2	1.0										1			2.00	ש"ח		כלים להצנעת דישון	
22	0:30			0:15								0:15		43.75	ש"ע	0:15	גזם מומחה	עיצוב העץ
10	2.0			1								1		5.00	ש"ח		כלים לעיצוב העץ	
5	0.0			0:05							0:05			31.25	ש"ע	0:05	פועל	
5	1.0										0.5			5.00	ש"ח		כלים לפינוי גזם	
15	0:20				0:10						0:10			43.75	ש"ע	0:10	גנן	תחזוקת חיפוי
2	1.0				0.5						0.5			2.00	ש"ח		כלים לתחזוקת חיפוי	
15	0:20				0:10						0:10			43.75	ש"ע	0:10	גנן	תחזוקת תמיכה
5	1.0										1			5.00	ש"ח		כלים לתחזוקת תמיכה	
3	0:06										0:03		0:03	31.25	ש"ע	0:03	הדברת עשבים חד שנתיים	
5	0.5										0.25		0.25	10.00	ש"ח		כלים להדברת עשבים ידנית	
2	0:03								0:03					43.75	ש"ע	0:03	גנן	הדברת עשבים רב שנתיים
5	1.0								1					5.00	ש"ח		מרסס גב 15 ל"	
0.04	0.002								0.002					21.22	ליטר		ראונדאפ	
70	1:36	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	43.75	ש"ע	0:01	גנן	ניקיון
16	3.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5.00	ש"ח		כלים לניקיון	
סיכום ביניים																		
225																		
2	0:03									0:03				43.75	ש"ע	0:03	גנן	הדברת מחלות ומזיקים
0.08	0.002									0.002				40.14	ליטר		מלתיין 50	
3	0.5									0.5				5.00	ש"ח		מרסס גב 15 ל"	
38	0.1										0.1			375.25	ש"ח		ראה תחשיב פעולות	
-	-																	שתילת מיליונים - עצים
																		פועלה נוספת
161	3:46																	סה"כ עבודה
106																		סה"כ ציוד וחומרים
268																		סה"כ לעץ לשנה

נספח 1 תחשיב אחזקת עץ רחוב בוגר

נתוני כמות לפי חודשים												מחיר		יחידת		משך זמן		הפעולה	השקיייה ממוחשבת
סה"כ ש"ח	סה"כ כמות	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	ליחידה	מדידה	פעולה	ציוד, חומרים, עבודה		
20	0.28			0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04				43.75	ש"ע	0:01	גנ		
5	0.8			0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12					6.00	מ"ק		מים		
10	0.1							0.05		0.05				100.00	ש"ח		מיכלית		
-	0:00													43.75	ש"ע	ע"פ צורך	גנ		
-	0:00													0.00	ק"ג	ע"פ צורך	מולטיקוט 15-7-15		
-	1.0									1				0.00	ש"ח	ע"פ צורך	כלים להצנעת דישון		
73	1:40			0:50							0:50			43.75	ש"ע	0:50	גזם מומחה		
10	2.0			1							1			5.00	ש"ח		כלים לעיצוב העץ	גזם עץ בוגר	
52	0.1			0:50						0:50				31.25	ש"ע	0:50	פועל		
5	1.0			0.5							0.5			5.00	ש"ח		כלים לפינוי גזם		
-	0:00													43.75	ש"ע	ע"פ צורך	גנן	תחזוקת חיפוי	
-	-													2.00	ש"ח	ע"פ צורך	כלים לתחזוקת חיפוי		
-	0:00				ע"פ צורך					ע"פ צורך				43.75	ש"ע	ע"פ צורך	גנן	תחזוקת תמיכה	
120	1.0									1				5.00	ש"ח	ע"פ צורך	כלים לתחזוקת תמיכה		
3	0:06										0:03		0:03	31.25	ש"ע	0:03	הדברת עשבים חד שנתיים		
5	0.5										0.25		0.25	10.00	ש"ח		כלים להדברת עשבים ידנית		
2	0:03								0:03					43.75	ש"ע	0:03	גנן	הדברת עשבים רב שנתיים	
5	1.0								1					5.00	ש"ח		מרסס גב 15 ל"		
0.04	0:002							0:002						21.22	ליטר		ראונדאפ		
70	1:36	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	0:08	43.75	ש"ע	0:01	גנן	ניקיון	
16	3.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5.00	ש"ח		כלים לניקיון		
סיכום ביניים																			
397									ע"פ צורך					43.75	ש"ע	ע"פ צורך	גנן	הדברת מחלות ומזיקים	
-	0:00								0:002					40.14	ליטר	ע"פ צורך	מלתין 50		
1.93	0:002								0.5					5.00	ש"ח	ע"פ צורך	מרסס גב 15 ל"		
60	0.5										0.1			375.25	ש"ח		שתילת מיליונים - עצים		
38	0.1																ראה תחשיב פעולות		
-	-																פעולה נוספת		
221	5:33																סה"כ עבודה		
276																	סה"כ ציוד וחומרים		
496																	סה"כ לעץ לשנה		

נספח מס' 3- דוגמת מכרז לגידול ואספקת עצי רחוב

[מכרז זה מבוסס על מכרז משתלות של עיריית ירושלים (חברת עדן) עם התאמות]

תאור כללי של העבודה - גידול ואספקת עצים בוגרים המתאימים לגידול כעצי רחוב.

העצים יגדלו במשתלות המתמחות בגידול עצים, בתנאים הטובים ביותר להסתגלותם כעצי רחוב.

במידת הצורך, תבוצע לעצים הקשחה לפני הוצאתם מהמשתלה.

השתלן יעביר את האחריות לעצים, שיספק בהתאם למפרט זה לקבלן לביצוע השתילה ויתאם עם הקבלן לביצוע השתילה את ההדרכה והפיקוח שלו עד לקליטת העצים. הנחיות השתילה ימסרו מראש, בכתב עם העתק למזמין.

תיאור העצים

העצים יהיו אחידים בצליליתם - בעלי מבנה שלד עם גזע מרכזי מוביל וברור, ענפי שלד [בדים/זרועות] וצמרת דומים, בגיל דומה, בעלי מימדים וצבעים דומים (כולל צבעי שלכת). בעלי עלווה בריאה ומלאה וחיוניות טובה ובעלי מערכת שורשים בריאה ומפותחת.

גודל

העצים יהיו בגודל, שיקבע המזמין ובהתאם לסטנדרטים לשיתילי גננות ונוי הגובה הכללי יהיה בהתאם לגדלים - 8 (300-350 ס"מ) ו- 9 (400-350 ס"מ). קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ יהיה כ- 2" (גודל 8) וכ- 3" (גודל 9), אלא אם כן יפורט אחרת בכתב הכמויות

עיצוב

עצוב שלד העץ וגובה ענף שלד ראשון יהיו בהתאמה למיקום המיועד של העץ: המרחק בין הענפים יהיה 50 ס"מ לפחות. והם יסתעפו בכיוונים שונים.

לעצים המיועדים לרצועת הליכה רחבה (350 ס"מ ומעלה) – גודל 9 – גובה העץ (350-400 ס"מ) הענף הראשון הזמני יהיה בהתאם לתקן 190 ס"מ מצוואר השורש ענף שני קבוע יהיה בגובה 240 ס"מ מצוואר השורש.

לעצים המיועדים לרצועת הליכה בינונית (250-350 ס"מ ומעלה) – הענף הראשון הזמני בהתאם לתקן יהיה 190 ס"מ מצוואר השורש, ענף שני קבוע יהיה בגובה 240 ס"מ מצוואר השורש.

לעצים המיועדים לרצועת הליכה צרה (150 - 250 ס"מ) – ענף ראשון בהתאם לתקן יהיה 190 ס"מ מצוואר השורש.

ענפים זמניים נוספים, שגובהם מעל 1.90 יהיו קטומים במרחק של 30 ס"מ מהגזע. מתחת לענף הזמני הראשון ידוללו כל הענפים, אלא אם כן ניתן להשאיר ענפונים גזומים לאורך שאר הגזע עד לעיצוב סופי, כדי להעצים את יכולת ההתעבות.

איכות

כל העצים יהיו מסוג מעולה כלומר :

א. יחס נוף הצמח אל גוש המצמח/השורש יהיה לפחות פי ארבעה.

- ב. בריאות וניקיון מושלמים.
- ג. עיצוב נכון כמפורט בהמשך.
- ד. צורה, צבע, עלים וקשיחות המתאימים לזן.
- ה. עובי הגזע יימדד בצול " ויעשה 20 ס"מ מעל צוואר השורש או 10 ס"מ מעל ההרכבה.
- ו. גובה העץ יימדד בס"מ מצוואר השורש עד לקודקוד הענף המוביל.

על העצים לקבל טיפולים קבועים של חידוש וחיתוך שורשים לפי הצורך, ולעבור נטיעה או שתילה מחדש, או העברה למיכל חדש, במידת הצורך כך שמערכת השורשים תהיה מסועפת, פעילה ומפותחת דיה.

בריאות וניקיון

כל העצים על כל חלקיהם יהיו בריאים וחופשיים מכל פגם:

הגזע הראשי (המוביל) יהיה ברור, זקוף וישר הגזע יכול להיות גם חרוטי (רחב יותר בבסיסו וצר יותר כלפי מעלה) (טאפר) בהתאם לאפיון המין. כמו כן, הגזע יהיה חלק, ללא זיזים כתוצאה מגיזום לא תקין. לא יהיו בגזע סימני שבר ולא יהיו פצעי גיזום, שאינם מוגלדים, אלא אם כן קוטר החלק הלא מוגלד של פצע הגיזום יהיה קטן ממחצית קוטר הגזע ו/או הגבעול הראשי ין החתך יהיה חלק, ללא קילוף או שבירת קליפה). הגזע יהיה ללא סימני חיגור וללא קשירה מהודקת

ענפי העץ בזווית רחבה, חזקים, בריאים וללא כל מחלות.

בכל חלקי העץ לא תובחן התפתחות לקויה, ענפים יבשים או מנוונים, פצעים, מחלות, חרקים, מכרסמים או כל זיהום טפילי אחר. לא יהיו סימני יובש, נזקי שמש, נזקי רוח, סימני שבר בענפים, פגיעה בקליפה (קשרים מעוותים, חורים, פצעים, עובש שפשופים או גופים זרים).

העלים ירוקים וחיוניים, ללא סימני מחסור או נגעים. כמו כן, לא תובחן נשירת עלים כתוצאה מעקה.

מערכת השורשים של השתילים – מאוזנת בהיקף ציר האורך של השתיל, מסועפת ומפותחת ללא סלסול, התעבויות, עפצים או סימני חיגור. ללא סימני רקב (החמות) או יובש.

במצע הגידול ובגוש השורשים לא ימצאו עשבים או צמחים זרים.

כל תקנות הגנת הצומח יחולו על השתילים.

המחיר ליחידה [לעץ]

המחירים ליחידה יכללו בכל מקרה את המרכיבים הבאים:

- מחיר גידול של עצים מסוג מעולה, עץ מורכב, שמתאימים לרשימת הצמחים לגדלים, שצוינו ולדרישת המפרט.
- סימון העצים על פי דרישות המפרט.
- העסקת אגרונום מומחה בהתאם לצורך ובהתאם לדרישת המזמין בכל עת שיידרש, לאבטחת איכות גידול העצים בהתאם למפרט.

- הוצאת העצים מהאדמה, הקשחתם והכנתם במשתלה על פי דרישות המפרט וכללי המקצוע.
- אריזה, טיפולים ואמצעי מיגון מתאימים למינים הנדונים לתנאי העונה, לאמצעי ההובלה ולתנאי מקום היעד, בין זמן ההוצאה מהאדמה לזמן המסירה למזמין.
- העמסת העצים במשתלה.
- הוצאת המשלוח וההובלה של העצים ופריקתם על פי דרישות המפרט והמפקח מטעם המזמין.
- אחריות לאיכות העצים עד לחתימה על תעודת המשלוח

אתר הגידול, סימון ושמות

אתר גידול העצים

- השתלן יגדל ויאחסן את מלאי העצים עבור המזמין במקום שיועד לכך ובנפרד בתחומי המשתלה המספקת את העצים אלא אם כן, התקבל אישור מהמפקח מטעם המזמין או במקרה, שהעצים גדלים באדמה לפני חתימת החוזה
- האזור בו גדלים העצים יהיה נקי מעשבים.
- מרווחי השתילה בין השורות/עצים יאושרו ע"י הנציג מטעם המזמין.
- הנגישות לכל העצים בתחומי המשתלה תישמר בכל עת, כך שניתן יהיה להוציא ללא כל קושי עצים בכל שילוב ובכל כמות לאספקה.
- המלאי יחולק על פי מינים, זנים ומועדי מסירה. המיקום בתחומי המשתלה יאושר ע"י המפקח מטעם המזמין ונציגו, ויסומן באתר לשביעות רצונו של המזמין.
- במקרה שיש לאחסן את העצים במשתלה מעבר לתאריך המסירה המתוכנן, הם ישמרו בהתאם לתקנים של מפרט זה, כולל גיזומי עיצוב והגיזום הדרוש של השורשים וההתאמות למכלי הגידול.

סימון

- כל עץ יסומן באופן ברור עם תווית זיהוי עשויה מפלסטיק עם השם העברי בהתאם לרשימת צמחי הנוי בישראל (כולל שם המין והזן. בזן מורכב ציון המילה מורכב) והמופיע בכתב הכמויות, גודל העץ הדרוש בהתאם לכתב הכמויות במועד השתילה, מועד מסירה מתוכנן והרחוב שאליו מיועד העץ להישתל, שם המשתלה ושם המזמין.
- כל התוויות והכיתוב תהיינה עמידות נגד התפוררות או דהייה על ידי מים גאו קרינת שמש במשך תקופה של 12 חודשים לפחות. יש לחבר את התווית לעץ באופן שלא תגביל את צמיחת העץ או תפריע לעץ או לחלקיו בכל דרך שהיא ושלא תגרום נזק לעץ.

איכות חומר הריבוי

איכות חומר הריבוי תהייה בהתאם למפרט זה ולחוברת תקנים לצמחי גינון שפורסמה ע"י משרד החקלאות (גרסה שנייה מעודכנת 2000). במקרה של ניגוד בין תקנים למפרט, יקבע מפרט מיוחד זה.

ביקורת ופיקוח

המזמין ונציג העירייה יערכו גם ביקורות מתוכננות וגם ביקורות מתוכננות ואקראיות במשתלה כדי להבטיח, שהדרישות במפרטים יקוימו במלואם.

מצע הגידול, הזנה והשקיה

- מרכיבי מצע הגידול והיחסים ביניהם יאושרו ע"י נציג המזמין
- על המצע להיות בעל כושר שמירה על הלחות ובעל כושר הרטבה חוזר.
- על המצע להיות מאוורר אך יחד עם זאת, בעל כושר אחיזת מים כדי לאפשר התפתחות טובה של השורשים והעץ בכלל
- מצע הגידול יהיה חופשי מגופים זרים, מזרעים וחלקי ריבוי של עשבים שוטים ויהיה אחיד לכל אורך המיכל
- מצע הגידול יכלול דשנים עם שחרור איטי תמס ל-6 חודשים. יחס הדשן: 3:1:3 (NPK) על נציג המזמין לאשר את הדשן שבו ישתמש הקבלן, הקבלן ישתמש בדשן לפי הוראת היצרן. הדשן יוצנע בתוך המצע באופן אחיד או - מצע הגידול יכיל קומפוסט בכמות של 30 ליטר למ"ק.
- השקיה והזנת השתיל – עלוות השתיל תהייה בגודל, צורה וצבע אופייניים, ללא סימני עקה, ללא סימני מחסור במים וחומרי הזנה
- לפני המשלוח יושקה השתיל השקית רוויה

מערכת השורשים

במיכל

- נפח מצע הגידול בתוך המיכל יהיה 90% לפחות.
- השתיל יהיה בעל שורשים מאוזנים בהיקף. מערכת שורשים מסועפת ומפותחת ללא סלסול וסימני חיגור. ללא סימני רקב בשורשים או עם סימני יובש והחמה
- צוואר השורש יהיה ישר וללא פיתול. צוואר השורש יהיה כ-5 ס"מ מעל פני הקרקע ולא קבור במצע הגידול.
- המיכל יכיל את כל השורשים הראשונים מבלק, שאף אחד מהם יבלוט מהמיכל במשך כל תקופת הגידול.
- מערכת השורשים תהייה מסועפת ומפותחת מספיק כדי לשמור על שלמות הגוש בשעת הוצאתו מהמיכל.
- מערכת השורשים תהייה פעילה בכל נפח גוש השורשים ותמלא בין 80% ל-90% מהמיכל.
- בגידול עצים במיכל, יש לבצע קיטום שורשים שחרגו אל מעבר למיכל הגידול באופן שוטף במהלך גידול העצים, שורש גדול או מרכזי החורג ממיכל הגידול פוסל את השתיל.
- המזמין רשאי לבדוק עד 2% עד J מכל מלאי העצים שהוזמן, כדי לקבוע, אם מולאו ההוראות, לגבי הטיפול בשורשים, איכותם ובריאותם של השורשים. ביקורת זו תבוצע ע"י שטיפת מערכת השורשים ותהייה על חשבון השתלן. במקרה, שמערכת השורשים תינזק בשעת הבדיקה, יסולק העץ מהמלאי של השתלן ללא הוצאות נוספות למזמין.

בצמחים שהוצאו מהקרקע

- לשתיל שיסופק בגוש שהוצא מן הקרקע יהיו שורשים מאוזנים בהיקף ובעלי חתכים חלקים, ללא קרעים ושברים. הגוש יהיה עטוף וקשור בצורה יציבה וגודלו יהיה לפחות רבע מגובה השתיל.
- מערכת השורשים תהייה מסועפת ומפותחת ללא סלסול וסימני חיגור. ללא סימני רקב בשורשים או עם סימני יובש והחמה
- צוואר השורש יהיה ישר וללא סימני פיתול צוואר השורש יהיה כ-5 ס"מ מעל פני הקרקע ולא יהיה קבור באדמה.
- המזמין ראוי לבדוק עד 2% מכל מלאי העצים, כדי לקבוע, אם מולאו ההוראות, לגבי הטיפול בשורשים, איכותם ובריאותם של השורשים. ביקורת זו תבוצע ע"י שטיפת מערכת השורשים ותהייה על חשבון השתלן. במקרה, שמערכת השורשים תינזק בשעת הבדיקה, יסולק העץ מהמלאי של השתלן ללא הוצאות נוספות למזמין.

הגזע ונוף העץ

- גזע העץ יהיה ישר ובעל גזע ראשי אחד. הגזע יכול להיות גם חרוטי (רחב יותר בבסיסו וצר יותר כלפי מעלה) (טאפר) בהתאם לאפיון המין. כאשר הגזע היחיד אינו אופייני לזן, יהיה הגזע ישר בשני שליש מגובהו.
- הגזע יהיה חלק ללא זיזים, כתוצאה מגיזום לא תקין, ולא יהיו בו פצעי גיזום לא מוגלדים. כל עוד העץ במשתלה יושארו ענפים זמניים צדדיים דקים קטומים עד לאורך 30 ס"מ. לפני ההוצאה לאתר השתילה ידוללו ענפים אלו עד לענף הראשון שגובהו 1.90 מ'. ענפים זמניים קטומים גבוהים מאלו יושארו.
- גידול עצים על מספר גזעים יוסכם מראש על פי מיקום שתילה עתידי של העץ.
- בד הצמרת הראשון יתפצל בגובה 1.90 מ' מפני הקרקע או בגובה מתאים ומוסכם אחר. יתר הבדים הגבוהים ממנו יסתעפו לכיוונים שונים בהיקף הצמרת, בזוויות רדודות (לא פחות מ-40 או מעלות) ובמרווח מינימאלי של 50 ס"מ האחד מהשני, אלא אם כן זוויות הסתעפות צרות אופייניות לזן ואם הזן אינו מועד לשברים כאשר הזוויות קטנות
- בעצים בעלי בקרה אמירית הצומחים בדורים (דוגמת בומבק הודי) יתכן מצב של צימוח מספר ענפים בדור. המרחק בין הדורים צריך להיות לפחות 50 ס"מ.
- בשתיל מורכב יהיה איחוי מלא, חלק, ללא התעבויות וללא זווית בין הכנה לרוכב.
- הרכבה תמוקם בבסיס הצמח (מקסימום בגובה של 20 ס"מ). במקרה של הרכבת ראש (לדוגמה בתות בכות). ההרכבה תהייה מעט מתחת לגובה ההתפצלות – 180 ס"מ?.
- לא תהייה פריצת עיניים מהכנה או משורשיה
- בשתיל מעוצב תהייה הגלדה מלאה וללא זיזים של כל פצעי הגיזום לאורך הגזע והבדים. לשתיל תהייה צורה הניתנת להגדרה חד-משמעית.
- שנה לפני השתילה באתר יש להציב את העצים במשתלה במרווח מספיק ביניהם, כדי להבטיח שהצמרת של כול עץ תקבל חשיפה מספקת לשמש ולאפשר צמיחה אחידה ושווה של כל הצמרת. הצמרת תהייה בעלת ענפים סימטריים ועלווה מלאה.
- 3 עד 6 חודשים לפני אספקת העצים לשתילה יבוצע בעצים הגדלים באדמה ניתוק מוקדם של מערכת השורשים. טווח הזמן יקבע ע"י המזמין לפי הסוג, המין, העונה והתפתחות העץ. הניתוק יבוצע באמצעות כלי מיכני מתאים שיוצג

בפעולה לנציג מטעם המזמין [מפקח] ויקבל את אישורו לפני ביצוע העבודה. קוטר הגוש יקבע ע"י המזמין בהתחשב בסוג העץ, קוטר הגזע ובור הנטיעה. במידת הצורך יבוצעו גיזומים להקטנת הנוף, באישור הנציג מעם המזמין וע"פ הנחייתו. כל ניתוק בדרך אחרת יהיה ע"פ שיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

- העצים הגדלים במשתלה יגודלו כך, שיעמדו זקופים וישרים ללא תמיכה בזמן השתילה. לפיכך חייבת המשתלה להפסיק את השימוש בדשן כימי או באמצעי צימוח אחרים המסכנים את חוזקו של הגזע כחודשיים לפני הוצאת העצים לשטח ולהבטיח שיהיה איזון הולם בין גודל הצמרת לגזע

גיזום העצים במהלך הגידול

- לפני הגיזום יש לחטא את הכלים המשמשים לגיזום כדי למנוע הפצת מחלות בין העצים.
- גיזום העץ יבוצע בעזרת ציוד מכני או ידני מושחז כדי לא לגרום נזק לעץ.
- קוטר חתך הגיזום יהיה קטן ממחצית קוטר הגזע ואו הגבעול הראשי. החתך יהיה חלק, ללא קילוף ו/או שבירת הקליפה.
- הגיזום יבוצע כדי לעודד ולכוון את צימוח העצים.
- המזמין יכול להגדיר בפירוט את אופן גיזום ועיצוב השתילים באמצעות רשימת עצים ואופן הגיזום שמתבקש לגביהם וכן בסיוור פיקוח אשר יערכו במשתלה אחת לחודש.

שיטת הגיזום

- עצים בעלי נוף צירי בבגרותם (Excurent) לא נגזמים בדרך כלל.
- עצים בעלי נוף מעוגל בבגרותם (Decurent) יגזמו גיזומי עיצוב לקבלת גזע ראשי (מוביל) עם ענפי שלד זמניים או קבועים. צורת הגיזום תהיה על פי הנחיות המזמין או על פי חוברת משרד החקלאות גיזום עצים

מועד גיזום העצים

יבוצע בזמן המתאים בשנה ובעונה המתאימה לעץ. על פי מצבו וקצב צמיחתו.

פיקוח ומעקב אחר הגידול במשתלה ואספקת העצים לאתר השתילה

- יבוצע מעקב גידול של העצים ע"י המזמין ו/או נציגו ונציג מחלקת הגננות בגוף המזמין. אחת לחודש או בכל עת שימצא המזמין לנכון.
- בביקור יבחן קצב הגידול של העצים, מצע הגידול, משטר השקיה וההזנה של העצים, הטיפול במחלות ובמזיקים ואופן העיצוב של העצים.
- במהלך הגידול המפקח רשאי לדרוש בדיקה מדגמית של התפתחות מערכת השורשים (1) ע"י עקירה ושטיפה.
- המפקח רשאי לדרוש בדיקות מעבדה במידת הצורך לבדיקת מצע הגידול, הזנה, מחלות, ומזיקים וכדי על חשבון השתלן לאספקת העצים.
- המפקח רשאי לדרוש בדיקת מומחה באחד ו/או יותר מתחומי הגידול של העצים, אם יראה לו שיש צורך בכך על חשבון השתלן.
- העצים יבדקו ע"י המפקח מטעם הגוף המזמין ויאושרו למסירה לאתר העבודה
- עם אישור העצים, יחשב כל נזק, שנגרם לעצים במשתלה ו/או בזמן הובלתם או פריקתם כגורם לפסילת העצים ועל השתלן להחליפם על חשבונם, כולל ההובלה והפריקה לאתר העבודה.

- אף על פי שמפרט זה דורש מדי פעם את בדיקת העצים ואישורם ע"י המפקח מטעם המזמין, אין להתייחס אל הליווי והבדיקה כאילו שהם משחררים את השתלן מאחריות כלשהיא לגבי איכות העצים.

לוח זמנים

- על השתלן האחריות לספק את העצים על פי לוחות הזמנים לביצוע השתילה
- יש להבטיח, שכל מלאי העצים הדרוש יהיה במשתלה.
- במקרה, שהעצים לא יהיו במשתלה בזמן שנקבע או שהעצים לא יענו לאיכות הנדרשת ע"פ מפרט זה ובמועד המבוקש, רשאי המזמין לרכוש את העצים החסרים על חשבונו של השתלן, כולל כל העלויות הישירות של המזמין, או שהמזמין יהיה רשאי לבטל את החוזה, על פי שיקול דעתו.
- יתר התנאים בנוגע ללוח הזמנים יפורטו בחוזה.

אריזה הובלה ומסירה

- לפני העברת העצים לאתר השתילה יתקיים סיור מוקדם ע"י המפקח מטעם המזמין, נציג מחלקת הגננות בעירייה והקבלן. מטרת הסיור לקבוע האם העצים עומדים בדרישות המפרט.
- השתלן מוזהר מראש, שעם אישור הצמחים למסירה ע"י המפקח, חל איסור מוחלט על גיזום או קיצוץ של נוף העצים לפני העמסתם על המשאית במטרה להעמיס עצים נוספים על המשאית או לכול מטרה אחרת, אלא אם התקבל אישור מראש לכך מהמפקח מטעם המזמין. במידה ולא ניתן אישור כזה ע"י המפקח יוחזרו העצים למשתלה, יורחקו מהמלאי ויחלפו על חשבונו של השתלן לאספקת העצים.
- כאשר העצים יגיעו לאתר השתילה, יאשר הקבלן לביצוע השתילה קבלתם ושביעות רצונו מאיכות העצים. עם מתן האישור יהיה הקבלן לביצוע השתילה אחראי להחלפת העצים, שלא יקלטו.
- הקבלן לביצוע השתילה – אחראי על השתילה ובמידת הצורך לעקירה ולפינוי העצים שלא נקלטו. העמסה והובלת העצים לתחלופה באתר באחריות השתלן לגידול העצים.
- לפני העברת העצים לאתר השתילה יש לחשוף אותם בהדרגה 6-12 חודשים לאקלים ולתנאים של השטח הפתוח (טמפ', רוחות, אור ושמש).
- לפני העמסת העצים לשם הובלתם לאתר השתילה, יקפיד השתלן לקשור את ענפי העצים באופן שימנעו נזקים בעת ההובלה לאתר ולהבטיח שהנוף יישאר שלם, מלא ובריא.

הובלה

- השתילים יועברו במשאית סגורה או בכיסוי שיאושר מבעוד מועד ע"י המפקח מטעם המזמין, עטופים ומוגנים למניעת התייבשות של העלים גאו השורשים עקב חשיפה לרוחות ולאור שמש חזק. יש לעטוף את הגזעים בקרטון גלילי. כדי למנוע כוויות שמש עליהם.
- אם לא נקבע אחרת, העברת השתילים מהמשתלה לאתר השתילה תבוצע ע"י השתלן, על חשבונו ועל אחריותו בלבד, כולל שמירה על העצים בזמן ההובלה ופריקה בשטח ועד למסירתם לקבלן ביצוע השתילה.
- כמות השתילים בהובלה תקבע ע"י המזמין על פי צרכיו.
- במידה ויסופקו לשטח עצים במיכלים המאפשרים שימוש חוזק, הקבלן לביצוע השתילה אחראי לשמירת שלמות המיכלים ואיסורם לנקודת ריכוז.

- השתלן לאספקת העצים אחראי לאסוף את המיכלים ממקום ריכוזם ולהובלתם למשתלה.

פריקה ומסירה

- פריקת העצים תעשה בכל מקום בתחום העיר על פי הנחיות המפקח מטעם המזמין.
- השתלן יורה לכל מי שיעסוק בפריקת העצים מטעמו לא להשליך עצים מהמשאית ולא לגרור, להרים, להרים או למשוך עצים בגזע, ענפים או בעלווה, בכל דרך העשויה לגרום נזק לעץ על כל חלקיו.
- העצים ירוכזו בקבוצות על פי מינים.
- במקרה שמדובר בעצים, שנדרשת פריקה ישירה לבור הנטיעה יש להוביל את העצים עם משאית מנוף.
- פריקת העצים באחריות השתלן בלבד.
- אספקת העצים תבוצע לא יאוחר משבוע ממועד הבקשה של המזמין.

קבלת העצים

קבלת העצים תקבל תוקף לאחר שהמפקח מטעם המזמין והקבלן לביצוע השתילה יחתמו על תעודת המשלוח לאחר בדיקת איכות העצים הכמות והתאמתם להזמנה. כל העצים, שלא יתאימו להזמנה יוכלו להיפסל השתלן יחליפם באחרים על פי לוח זמנים שיקבע המזמין, ללא תוספת תשלום.

אחריות הקבלן

- השתלן אחראי לטיב השתילים, לבריאותם, לשמירתם עבור המזמין עד לפריקתם באתר השתילה.
- אם לא יעמוד השתלן בתנאים לעיל ולא יוכל לספק העצים כאמור, תחול ערבות הביצוע ובנוסף לכך יחויב השתלן בהפרש המחירים שבין מחיר מוצר זה בשוק ובין מחירו במכרז זה.
- אין באמור לעיל כדי לגרוע מהוראות החוזה.

ליווי והדרכה

יינתן ליווי בזמן הנטיעה ע"י איש שרות שדה מטעם השתלן, כחלק מהמחויבות של השתלן.

היקף ביצוע

המזמין רשאי להגדיל את היקף המכרז עד 30% מסה"כ ההזמנה ללא שינוי בתנאים ובמחירים.

חישוב לתשלום

- התחלת גידול העצים תתבצע בתוך חודש ממתן צו התחלת עבודה
- ניתן לדחות התחלת גידול עצים מסוימים על בסיס אי התאמה של העונה להתחלת הגידול. בקשה לכך תועבר ע"י השתלן בכתב ואישור לכך יינתן ע"י המפקח מטעם המזמין בכתב בלבד.
- גיל העץ יקבע בשנים קלנדריות מלאות מתאריך התחלת הגידול כאשר שנה נחשבת רק לאחר שעברו 12 חודשים במלואם.

- מחיר השתיל הבסיסי הוא לשתיל מסוג מעולה העונה לדרישות המפורטות בהתאם לסטנדרטים לשתילי גננות נוי (גודל 8 ו-9).
- אספקת העצים תהיה בהתאם לסעיף זה. אם יסופקו עצים קטנים מהגודל המופיע במסמכי החוזה ינוכה סכום יחסי ממחיר הבסיס ע"פ המפתח הבא:
 1. עצים שקוטר הגזע קטן עד 0.25 צול מהגודל המוזמן ינוכה 10% ממחיר הבסיס.
 2. עצים שקוטר הגזע קטן עד 0.5 צול מהגודל המוזמן ינוכה 20% ממחיר הבסיס.
 3. עצים שקוטר הגזע קטן מחצי צול – המזמין רשאי לא לקבל את העצים ותהייה לו הזכות לרכוש את העצים במקום אחר ולחייב את הקבלן.
- למען הסר ספק, עצים שיהיו גדולים מהגודל המוזמן ויסופקו לשטח ע"פ לו"ז המצוין במסמכי החוזה לא תשולם תוספת מחיר על מחיר הבסיס

ב. מפרט לנטיעה / העברה או העתקת עצים מהמשתלה לרחוב

- המיפרט במדריך זה מתייחס לנטיעת עצים אשר גדלו במשתלה לצרכי העתקה לרחוב. החל מגודל 8 ועד גודל 12.
- בכל מקרה של העתקת עצים גדולים מהנ"ל העתקה ללא הכנת העץ או עם הכנתו, העבודה תעשה ע"פ ההנחיות בפרק 41 מיפרט כללי לעבודות גינון והשקיה בהוצאת משרד הבטחון.
- העתקת עצים ונטיעתם ברחוב הינה עבודה ה עשויה לגרור בעקבותיה עבודות נוספות המחייבות תיאום מראש, כגון: ניתוק קווי חשמל, פגיעה בשבילים, כבישים, צנרת מים ומערכות ביוב.
- הקבלן אחראי לטיפול בכל הנושאים הנ"ל, לרבות קבלת אישורים מהרשויות המוסמכות, תיאום עבודת תשתיות, אישור כריתה ו/או העתקה.
- כל עבודות העתקת עצים מהמשתלה – הוצאה מהקרקע, הובלה ונטיעה – יבוצעו בזהירות מירבית. הקבלן יתאם ויכין דרך גישה פנויה ממכשולים, ממקום ההוצאה למקום השתילה ברחוב.
- לפני השתילה יבקר הקבלן והמפקח במשתלה ויסמנו את העצים המיועדים להעברה כנדרש במסמכי החוזה. מועד ההוצאה, שיטת העתקה, משך ההכנה ומועד ההעברה וזמן השתילה יהיו כמפורט במסמכי החוזה. שתילי העצים יתאימו לדרישות לשתילי נוי של משרד החקלאות.
- בזמן הוצאת העצים והעברתם יודא הקבלן שהוצאו העצים שנבחרו וסומנו. יש להקפיד שלא תהיה פגיעה בשורשים ובנוף העץ מעבר לנדרש. בעצים חשופי שורש יש לבדוק את תקינות מערכת השורשים ובריאותה, שלא תכלול שורשים מעוקלים או סלילניים. השורשים יהיו בריאים בעלי קליפה שלמה, ללא גידולים ועפצים.
- יש להקפיד בזמן הובלת השתילים על הגנה מקרינה ומרוח.
- הוצאת העץ תעשה ע"י חיתוך שורשים קפדני, ללא קריעת שורשים.
- בעת הוצאת ונטיעת עצים גדולים יורם העץ במנוף לגובה הדרוש, תוך ניתוק איטי של השורשים במזמרה או במסור ללא קריעתם. הרמת העץ תעשה באמצעות רצועות הרמה המסוגלות לשאת פי 1.5 לפחות ממשקל העץ ומערכת שורשיו. יש להימנע מפגיעה בעץ, בגזע, או בשורשים ותוך התחשבות מלאה בסביבה (בני אדם, מבנים, קווי חשמל, שאר צמחי הגן וכו').
- בכל עבודות העברת העצים מהמשתלה ובזמן נטיעתם ברחוב, יש להקפיד שלא לפגוע בקליפת העץ בזמן העמסה והפריקה על ידי שפשוף או קילוף על ידי מתכת או כבלים. לכן מקום המגע עם העץ יוגן על ידי ריפוד מתאים ועדין.

לא יינטע עץ שגזעו נקלף ונפגע במידה העלולה לסכן את סיכויי קליטתו .
בזמן השתילה יש להקפיד , שעומק השורשים וצוואר השורש יהיה זהה או גבוה מעט לגובה שהיה במקומו הקודם .

בעת ההוצאה של עצים עם גוש אדמה יש להקפיד שהגוש לא יתפורר במהלך הוצאת העץ והשתילה . שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה מחוטאת . יש לבדוק את תקינות הגוש ומערכת השורשים . במקרה של סלסול שורשונים במעטפת הגוש מפוררים (קורעים) בזהירות את מעטפת הגוש ומישרים את השורשים . מניחים את השתיל בבור , מוסיפים קרקע בצדדים ומהדקים מעט (הידוק שלא יפגע במבנה הקרקע) . לאחר השתילה יש להשקות השקייה גדושה , אשר תגרום לנחיתת השתיל למקומו הסופי .
יש להקפיד שגובה צוואר השורש יהיה כפי שהיה במיכל או בקרקע המשתלה .

במקרה של קשירת הגוש ברשת תוסר הרשת במלואה ותסולק לאחר הנחת גוש השורשים בגובה המתאים בבור הנטיעה . כאשר גוש השורשים עטוף ביריעה שאינה מתפרקת בקרקע , תוסר היריעה לחלוטין ותסולק מבור הנטיעה . באישור המפקח ניתן יהיה לבצע חירוף של היריעה בהיקפה במרחק של כל 10 ס"מ, והסרת תחתית היריעה .

צורת מיקום העץ ברחוב – הנחת העץ בבור הנטיעה ברחוב תעשה תוך התחשבות במבנה ענפי שלד העץ ותנאי הרחוב בו הוא נשתל . ענף השלד הראשון שגובהו מעל 2 מ' יהיה במקביל לרחוב כך שלא יפריע לתנועת הולכי הרגל ותנועת הרכב בכביש . ענף השלד השני יהיה נגדי מול הענף הראשון ובגובה של לפחות חצי מטר מעליו מתוך אותם שיקולים . כאשר קיים ענף שלישי יש למקם את העץ כך שהענף השלישי יהיה מעל המדרכה וגובהו יהיה לא פחות מ- שלושה מטר . הצבה כזו של העץ תאפשר בניית השלד כך שרק הזרוע הרביעית תהיה מעל הכביש וגובהה יהיה מעל 3.5 מ' לכל הפחות . (הרחבה בפרק הטיפול בעץ) . כשיש ענף זמני שגובהו 1.9 מטר, הוא צריך להיות בכיוון המדרכה

עצים חשופי שורש ינטעו כנדרש בפרק 41.04.06.06 מהדורת 2009.

נספח מס' 4 : מפרט אחזקת עצי רחוב

מבוסס על מיפרט פרק 41.5.1 של המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנייה ("האוגדן הכחול")

41.5.100
כללי

פרק זה מתייחס לאחזקת עצי רחוב לאחר נטיעתם .

בעצים צעירים המפרט מתייחס לעצים ברחוב מושקה .

ברחובות בהם הוחלט על כריתת עצים , אחריות הקבלן להציג בפני המפקח את כל האישורים כנדרש בסעיף 41.5.0161 בפרק 41.5.

41.5.101
תוכנית עבודה שנתית

הקבלן יגיש תוכנית עבודה שנתית לאישור המפקח לאחזקת עצי הרחוב כנדרש בסעיף 41.5.0174 במיפרט. התוכנית תוקן לפי הדרישות במפרט זה ותכלול: השקייה, הדברת עשבים, גיזום, תמיכה, קשירה והגנה לעצים, דישון, זיבול, הגנת הצומח, טיפולים מיוחדים בשלד עצים, כריתה ודילול עצים, העתקה, נטיעת עצים וניקיון - הכל לפי הנדרש בתכולת העבודה .

41.5.102
השקייה

41.5.1021
עצים צעירים

לצורך גידול תקין של העצים ברחוב יש לדאוג להשקייה סדירה החל מחודש לאחר הגשם האפקטיבי האחרון שהרטיב את הקרקע ואת עיקר בית השורשים של העצים ועד לירידת גשמים סדירים . כמות המים לתוכנית העבודה בסעיף 41.5.101 לעיל, תיקבע על-פי טבלה מס' 1 להלן.

טבלה מס' 1 צריכת מים יומית של עצי הרחוב

גיל העץ (בשנים (1)	מרווח השקייה בימים (2)	צריכת מים יומית של עצי הגן (ליטר ליום לעץ) (3)		
		אביב/סתיו	קיץ	חורף באזורים ללא גשמים
1	7	4.5	5.5	4.5
2	7	6.5	8	6.5
3	14	13	16	13
4 עד 5	21	22	28	22

הערות לטבלה:

(1) בעצים איטיי צימוח כגון: אדר סורי, אלון התבור, אלה אטלנטית מהשנה השלישית ואילך - יש להשקות 70% מהמנה המומלצת.

(2) בקרקעות קלות אין להשקות במרווח העולה על 14 יום.

(3) באזורים חמים במיוחד, דוגמת הבקעה והערבה, יש לשמור על תדירות השקייה של 3-5 ימים ולהכפיל את כמויות המים המומלצות באביב/סתיו וקיץ. ובחורף יש להשקות

צורת ההשקיה: העצים יושקו בטיפטוף שהוא מראש בזמן הכנת התשתית והשתילה. במקומות בהם בבור השתילה הוכנס צינור שרשורי כנדרש, יש לוודא שאין נגר והטיפטוף מוכנס לתוך שרול ההשקיה .

בנוסף יש לוודא שכמות המים המושקית מ רטיבה את בית השורשים גם בחלקו העליון . כאשר הקרקע אינה מורטבת יש להוציא את קו הטיפטוף מהצינור השורשי ולהניחו על הקרקע .

השקייה ידנית של עצים צעירים

בעצים המושקים ידנית באמצעות מיכלית , כאשר לא קיים צינור שורשי לקליטת מים , תוכן גומה שתאפשר את קליטת המים . שטח ועומק הגומה יותאם לקיבול כמות המים המחושבת בטבלה . שולי הגומה יהיו בגובה מינימלי של 7 ס"מ ובקוטר מינימלי של 100 ס"מ. במדרכות בהם לא ניתן להכין גומה לקיבול כמות מים נדרשת ההשקייה תינתן במנות קטנות עד למתן מנת המים המומלצת.

אין לחשוף שורשים בעת ההשקייה . יש לשמור על שלמות הגומה ושוליה .

41.5.1022

השקיית

עזר בעצים
בוגרים מעל
גיל 6 שנים

השקיית עזר תינתן בקביעות לעצים בוגרים הרגישים למחסור במים דוגמת ספיון, טקסודיון, סגלון, ואחרים. באזורים חמים יושקו העצים לפי מפרט מיוחד .

השקייה מסוג זה תינתן על- פי הפירוט במפרט המיוחד לעצים הנטועים באזורים שהם מחוץ לאזורי גן מושקים, או במרחק מגיבון פרטי . ההשקיה תעשה באמצעות מיכלית .

ההשקייה תעשה באמצעות יצירת גומה, או צינור שורשי , על-פי ההנחיות לגבי השקייה ידנית (ראה סעיף 41.5.1021 לעיל). לחילופין תתבצע ההשקייה באמצעות פרישת מערכת זמנית להשקייה בטפטוף והנחת טבעת טפטפות שיש בה 8 טפטפות (בספיקה של 8 ליטר/שעה כל טפטפת) על צינור טפטוף , המונח בעיגול ובקוטר של כ 2.0- מטר מסביב לגזע העץ. מערכת ההשקייה הזמנית תסולק מייד עם תום ההשקייה .

ההשקייה, בכמות של 1-2 מ"ק לעץ לכל השקייה , תתבצע אחת לחודש , בחודשים מאי, יולי, אוגוסט, ספטמבר.

41.5.103

הדברת
עשבים

השטח מסביב לעצים ברחוב חייב להיות נקי מעשבייה חד- שנתית ורב- שנתית במשך כל השנה . המפקח רשאי לדרוש ניכוש ידני והדברת עשבים מיכנית מעת לעת. הדברת העשבים תיעשה על- פי תוכנית העבודה שהוכנה ואושרה על-סמך טבלה מס' 2 להלן.

41.5.1031

הנחיות
להגשת
תוכנית
להדברת
עשבים

טבלה מס' 2

אפשרויות להדברת עשבים בקרבת עצי רחוב

סוג העשב/ מקום	הטיפול	מס' טיפולים	חודש הטיפול בשנה
עשבייה חד-שנתית בעצי רחוב, בחניות, במשטחים מרוצפים ובעצים בודדים	קוטלי מגע בלבד	אחת לשבועיים לפחות	כל השנה
	הדברה ידנית *	לפי הצורך	כל השנה
	קלטור / תיחוח *	1	נובמבר – לאחר גשם ראשון
עשבים רב-שנתיים בסמוך לעצים	חרמש מוטורי *	לפי הצורך	כל השנה
	חומר הדברה סיסטמי	2	מאי/ אוגוסט
		לפי הצורך	נקודתית כל הקיץ לפי מצב העשבייה
	חרמש מוטורי *	לפי הצורך	כל השנה

א.

הערות לטבלה מס' 2: עשבים חד-שנתיים:

- ב. * בגינון מקיים יש יתרון לטיפולים אלו גם אם יעילותם נמוכה יחסית .
- 1 (1) ריסוס בקוטלי מגע בלבד – יש להיזהר מריסוס גזע ירוק וכן מפגיעה בעלוות העצים;
- 2 (2) ניכוש עשבים ידני או כיסוח מיכני . לפני ביצוע כיסוח מיכני בקרבת עצים יתקין הקבלן אמצעי מיכני להגנה (שרוול הגנה תחתון) על קליפת העץ וגזעו מפני פגיעות שיאושר מראש על-ידי המפקח.
- 3 (3) חיפוי קרקע החומר אורגני .

ב. עשבים רב-שנתיים:

- 1 (1) אופן הדברת עשבים רב-שנתיים לפי דרישת המפקח ;
- 2 (2) עשבים רב-שנתיים יש להדביר בזמן שיא הצמיחה והפריחה בקיץ ;
- 3 (3) יש לרסס או למרוח בחומר הדברה סיסטמי מומלץ בלבד .
- גובה העשבייה לא יעלה על 10 ס"מ ואין להגיע לחנטת זרעים של העשבייה .

41.5.1032
עיבודי קרקע

בעצי רחוב צעירים במקרים בהם אין חיפוי קרקע , יבצע הקבלן , תיחוח קרקע שטחי במקלטת חד או תלת-שן בכל שטח גומת העץ ובעומק שלא יעלה על 5 ס"מ. התיחוח יעשה אחת לשבועיים במהלך חודשים אוקטובר – מרץ.

התיחוח נעשה על מנת למנוע הידוק ואיטום קרקע ושיפור חדירת אויר ומים לקרקע .

התיחוח יעשה רק כאשר הקרקע יבשה או לחה מעט . יש להמנע מפגיעה בצנרת הטיפול ובשורשים .

41.5.104
גיזום

- א. גיזום או כריתת עצים לרבות גיזום שורשים , יבוצע רק לאחר קבלת אישור הרשויות המתאימות, כנדרש בסעיף 41.5.0161 לעיל ובהתאם לתוכנית העבודה המאושרת .
- ב. הקבלן אחראי על גיזום על-פי כל כללי הבטיחות ובהתאם לאמור בסעיף 41.5.0170 לעיל.

41.5.1040
כללי

על הקבלן לפעול על-פי כל דין ועל-פי כל הוראות הבטיחות הרלוונטיות , לרבות קבלת היתרים- בכתב ומראש- מכל בעלי התשתיות הסמוכות לאתר העבודות חברת חשמל, חברת הטלפונים רשויות מקומיות , משטרת ישראל וכדומה .

ג. הגיזום ייעשה על- ידי אנשים מיומנים בלבד , בעלי ניסיון ויכולת מוכחים . לכל גוזם תהיה תעודת "גוזם מומחה" של משרד החקלאות ואישור ים לעבודה בגובה מטעם משרד התמ"ת.

ד. כל גיזום ייעשה בעונה מתאימה על- פי ההנחיות ו/או במידה שנצטר צורך דחוף לכך .

כל גיזום נוף בעצים צעירים ובוגרים , ייעשה לאחר תיאום עם המפקח . התיאום יסוכם בכתב בליווי תרשים וירשמו בו מטרות ואופן הגיזום . הגיזום ייעשה על- פי ההנחיות המקצועיות המקובלות לכל מין . תדירות הגיזום ומועדו בהתאם לאמור בטבלה מס' 3 להלן.

ה. פינוי גזם יבוצע כנדרש בסעיף 41.5.0175 לעיל. גודל חתיכות הגזם לא יעלה על 100 ס"מ, אלא אם צוין אחרת .

הקבלן אחראי על ריסוק הגזם באתר המאושר על ידי הרשות . בתיאום והסכמת הרשות ובאחריות הקבלן , החומר הגס ישמש לחיפוי והחומר הרך והעדין ישמש לקומפוסט .

ו. במהלך הגיזום, יש להקפיד על חתך נכון , חתך בזווית קלה . כל חתך סופי ייעשה ללא השארת זיזים. החתך יהיה חלק בפניו ובשוליו ובעל שטח פנים מינימלי . יש למרוח את הפצע במשחת גיזום אשר אושרה מראש בידי המפקח . פצעים חדשים וישנים יש למרוח במשחת עצים עד שיגלידו ולחזור על המריחה בכל עת שהמשחה נסדקה.

טבלה מס' 3

קבוצת הצמחים	תדירות הגיזום בשנה	מועד הגיזום *
עצי מחט	1	במהלך החורף
נשירים	4-2	בתרדמה בחורף בתחילת האביב
ירוקי עד	3-2	באביב, בקיץ ובסתיו
נשירים מותנים	4-2	באביב ובקיץ
רגישים לקור	על-פי הצורך	באביב ובקיץ
דקליים	1	בקיץ

* יש להכיר את מועד הגיזום האופטימלי לכל מין .

גיזום שורשים ראה בסעיף 41.5.1043 להלן.

ז. כאשר מתגלעים חילוקי דעות ע ל אופן הגיזום , הביצוע יהיה על- פי הנחיות המפקח .

ח. בזמן הגיזום יש להימנע מהפרעה לפעילות הרגילה בגן או כל הפרעה אחרת .

ט. כאשר נדרשת תמיכה לעץ או לענפים , תמיכה זו תבוצע מייד לאחר הגיזום .

41.5.1041
עיצוב [גיזום]
עצי רחוב
צעירים

הקבלן יבצע גיזום לדוגמא של מספר עצים לאישור המפקח , לפני ביצוע הגיזום בעצי הרחוב.

הקבלן אחראי לעיצוב וגיזום עצים צעירים עד ל גמר בניית שלד העץ ברחוב .

יש לעצב את העצים לגובה גזע על- פי מטרת השימוש ברחוב , כך שהעצים יהיו בעלי גזע מרכזי, ובעלי 3 ענפי שלד ויותר שיהוו זרועות צדדיות הפונות לכל כיווני השמים .

גובה הזרוע הראשונה מהקרקע מותנה במיקום העץ ברחוב , אך לא פחות מ- 1.9-

מטר [הסיבה לקביעת 1.9 מ' הינה על פי החוברת סטנדרט לשיתילי נוי בהוצאת משרד החקלאות] מפני הקרקע בקבוצת העצים הנמוכה . ולא פחות מ- 2.5 מטר בשאר העצים. מיקום הזרועות ייקבע כך שבכל מקרה לא יהוו הפרעה לתנועה או למבנים סמוכים.

בעצי רחוב, בעצים בחניות ובמשטחים מרוצפים , בהם יש תנועת כלי רכב ובני אדם , ייקבע גובה ענף השלד הראשון הפונה לכביש או לחנייה , החל מגובה של 3.5 מטר מעל פני הקרקע. [ניתן לעשות זאת כך שענף השלד הראשון יהיה בניצב לכביש , הענף השני יהיה מעליו ומולו בניצב לכביש , ענף השלד השלישי יהיה מעל המדרכה ורק ענף השלד הרביעי יהיה מעל הכביש].

המרחק בין זרועות השלד יהיה לפחות 50 ס"מ מרחק קטן יותר אפשרי רק בעצים חסונים איטיי צימוח ומצריך אישור המפקח .

יש להקפיד על בחירת זרועות בעלות זווית רחבה ככל האפשר . השארת זרועות היוצאות בזווית צרות מ- 40° מחייבת אישור המפקח .

יש להמנע מהשארת צמתי ענפים בהן יוצאים יותר משני ענפים מאותה נקודה או במרחק של פחות מ- 40 ס"מ.

כל הענפים מלבד ענפי השלד יקוצרו חזר ונשנה וישמשו כענפים זמניים עד עיצוב העץ לצורה הרצויה . אם לא נאמר אחרת , ענפים זמניים על- גבי הגזע או על- גבי ענפים אחרים יוסרו רק לאחר התעבות מספקת של הגזע או הענף עליו הם צמחו . לא יוסרו ענפים אלא אם קטן שטח החתך מקוטר הענף / הגזע עליו הוא צומח בשיעור של 1:5.

בעצים בהם טרם הושלם מערך הזרועות ומבנה העץ אין לפגוע בענף המוביל .

בעצי מחט חל איסור לבצע גיזום אלא על- פי הנחייה מפורשת בכתב של המפקח .

גיזום עצי רחוב מבוגרים יעשה על- פי הצורך ובהתאם לתוכנית עבודה בסעיף 41.5.101 לעיל, בדרכים הבאות:

41.5.1042
גיזום עצים
מבוגרים

א. השלמת הרמת נוף , עד לגובה הנדרש ברחוב על פי ה מפרט המיוחד ללא פגיעה בענפי השלד.

ב. דילול הנוף (צמרת העץ) למניעת שברים ולהחדרת אור ואוויר . הורדה או קיצור ענפים כבדים ומסוכנים למבנים ולשלד העץ .

ג. כריתת עצים מסוכנים , יבשים, או חולים ברחוב עד לקרקע , תבוצע רק בהתאם להנחיית המפקח ולאחר קבלת רשיון כריתה מפקיד היערות . מריחת הגדם ב"גרלון", או בחומר שווה ערך , על-גבי חתך טרי בלבד כלולה בכריתה ותבוצע באישור המפקח. אין לטפטף את החומר על פני הקרקע . כריתת עץ תעשה בתיאום אדריכל הנוף תוך קביעת מועד נטיעת עץ חליפי .

ד. גיזום וחיתוך נצרים שפרצו בסביבת הגזע או בעקבות כריתה ומריחתם תהיה ב"ראונדאפ", או בחומר שווה- ערך. שימוש ב"גרלון" יהיה אך ורק באישור המפקח . טיפול חוזר יבוצע לפי הצורך .

ה. גיזום סניטציה - הורדה וסילוק של ענפים יבשים וחולים . סילוק רקבונות .

ו. תיקוני עיצוב , למניעת הפרעת העץ ברחוב לרכב , הולכי רגל או מבנים .

ז. גיזום יזום לפי דרישת המפקח כדי לאפשר מעבר לכלים כבדים , אנשים, כלי רכב, הפרעה למבנים, או מכל סיבה שהיא .

ח. גיזום בקרבת ומתחת לחוטי חשמל .

ט. בדקליים יעשה הגיזום בחודשים יולי – אוקטובר כל שנה . בגיזום יוסרו אשכולות

הפרי, על פי שיקולי תיכנון [מראה אשכולות הפרי], מותנה בהנחיית המפקח, וכן כפות שלמות עד לבסיס הפטוטות. חוטרים - עד בסיס החוטרים. בכל גיזום אין להסיר יותר מדור אחד לפי מצב העץ. כפות בודדות חולות או יבשות תוסרנה במשך כל חודשי השנה.

דגש מיוחד יינתן לגיזום שנועד למנוע סיכונים של נפילת ענפים, שבר או התמוטטות עץ שלם. הקבלן ידווח מיידית ובכתב על כל מצב בו להערכתו קיים סיכון מסוג זה. לסיכונים אלה ניתן לצפות בעיקר באזורים מושקים, בעצים מהירי צימוח ובעצים דוגמת מיני אקליפטוס, גרווילאה חסונה, מיני בוקיצה [אולמוס], שלטית מקומטת, מכנף נאה, אלביציה צהובה, אלמוגן רחב עלים ואחרים [חלק מהעצים אינו מומלץ לנטיעה כעץ רחוב, אך, קיים ברחובות ותיקים בארץ].

בגמר הגיזום יעמוד העץ מאוזן ומטופל מבלי שיסכן את סביבתו.

בגיזום בקרבת קווי חשמל המבוצע ע"י קבלן מטעם חברת חשמל. הגיזום יבוצע בתיאום עם מפקח הגיזום ואגרונום הרשות. אופן הגיזום יאפשר הרחקת ענפי העץ מקווי המתח ע"פ הנדרש בחוק. טכניקת הגיזום תהיה גיזומי הסחה ורק במקרים מיוחדים יותר גיזום הקצרה. יש להמנע מהקצרות על ענפי שלד העץ ועל ענפים שקוטרים מעל 5 ס"מ. במקרה זה יש לחייב את קבלן הגיזום לבצע שתי הקצרות בשנה ולא לגזום ענפי שלד עבים.

פצעי גיזום שקוטרים מעל 7 ס"מ, ימרחו פעם בשנה לפחות ע"י משחת גיזום שתאושר ע"י המפקח.

הקבלן יבצע גיזומים מיוחדים בהתאם לנדרש במיפרט המיוחד על פי מבנה הרחוב 41.5.1043
גיזומים מיוחדים ומצב העצים ברחוב. גיזומים אפשריים על-פי טבלה מס' 3 לעיל וכמפורט להלן:

א. גיזום "פולארד" (גיזום חוזר סמך לחתך מגיזום קודם) בעצי רחוב ומתחת לחוטי חשמל:

(1) בגיזום "פולארד" יישמר הגזע המרכזי ומספר זרועות עיקריות (3-7), הפורצות סמוך זו לזו.

(2) מדי שנה בשנה יש לגזום את הענפים המתפרצים מראשי הזרועות. הענפים ייגזמו עד לבסיסי הזרועות אך לא יותר מכך.

(3) בנשירים יעשה הגיזום בחורף, בעת התרדמה ולקראת האביב ובחודש מרץ בנשירים מותנים.

(4) בירוקי-עד – יבוצע הגיזום במרץ-אפריל.

(5) במאי-יוני ייגזמו הענפים המתפרצים לכדי 1/4 עד 1/3 מאורכם, זאת במידה והפריצות ארוכות והסיעוף בלתי מספק או שקיימת סכנה לנגיעת הענפים בחוטי חשמל.

(6) יש להקפיד ולסלק באופן שוטף ענפים שהתפרצו על הגזע וכאלה שפרצו על ענפי השלד למעט בראש הענף.

ב. גיזום טופיארני ("גדר חיה")

(1) בעצים שצמרתם נופת נשמרים באמצעות גיזום פורמלי בצורה גיאומטרית מוגדרת (בדומה לגיזום גדר חיה) תישמר הצורה המקורית ומידו תיה כך שהעץ יראה במיטבו בכל עת.

(2) עצים בשדרה וברחוב, זה לצד זה, יהיו בעלי מידות אחידות וצורה כפי שהוגדרה בידי המפקח ועל-פי דוגמת עץ באתר.

(3) בעונת הצימוח יש לבצע לפחות 3-5 גיזומים. גיזום ראשון יבוצע במרץ והמשך הגיזומים עד ספטמבר, מרווח מירבי בין הגיזומים - חודשיים. בחורפים חמים בהם יהיה צימוח יש לבצע גיזום נוסף על פי הצורך.

- (4) גיזומי תיקון יתבצעו ככל שיידרש עד לקבלת צורה אחידה ורצויה.
- (5) ג. בקרת צמיחה כימית – על פי דרישת הרשות ועל פי מיפרט מיוחד ניתן לשמור על מימדי העצים בצורת טופיאר באמצעות מווסתי צמיחה הורמונליים. בקרת הצמיחה תעשה באמצעות הזרקות גזע או הגמעה לקרקע. במיפרט המיוחד יצוינו הפרטים הבאים – שם החומר, המינון, מספר טיפולים בשנה, מועד הטיפול ואופן הטיפול.
- (6) [אזהרה! יש להשתמש בחומר שעבר בדיקה ולא יגרום נזק לעץ לטווח הקצר או הארוך].

גיזום שורשים

- (1) גיזום שורשים בודדים יבוצע על-פי דרישה ופירוט במפרט המיוחד ולאחר קבלת אישור חפירה מהרשויות המוסמכות כאמור בסעיף 41.5.0161 לעיל ובהתאם לנדרש בתכנית העבודה.
- (2) חיתוך השורש יעשה בנקודה המרוחקת ביותר מצוואר השורש אך שיש בו עדיין לסלק את הבעיה. החיתוך יעשה כך שיוצא קטע שורש של 10 ס"מ לפחות ויוכנס חץ מיכני (כנדרש במפרט המיוחד) שמונע צמיחת השורש.
- (3) החתך יהיה חד בשוליו וחלק ובעל שטח פנים כמקובל לגבי גיזום ענפים. הפצע יחוטא בחומר אנטי פטרייתי וימרח במשחת פצעי גיזום.
- (4) מועד הגיזום המומלץ בתחילת מרץ. לעצים הרגישים לקור, המועד המומלץ חודש אפריל.
- (5) גיזום שורשים ילווה בגיזום הנוף אך לא יוסר יותר מ-1/3 נפח עלוות העץ. במקרה של גיזום שורשים חזק תינתן הנחיה בכתב ע"י המפקח לגבי היקף גיזום הנוף.
- (6) לאחר השלמת עבודת גיזום השורשים, יחזיר הקבלן את כל שכבות הכיסוי בהתאם למצב המקורי המתוכנן, בהתאם לאמור במפרט המיוחד.
- (7) לאחר גיזום שורשים תינתן שלוש פעמים השקיית רוויה לעומק בית השורשים הקיים במהלך האביב, הקיץ והסתיו, על-פי ההמלצות בסעיף 41.5.1022 לעיל.
- (8) בכל מקרה של צורך בגיזום שורשים לעומק, וביותר מאשר שורש בודד יבוצע החיתוך על-פי מפרט מיוחד שיגדיר את מרחק הגיזום מהגזע, היקפו מסביב לגזע, עומקו, המועד הרצוי, פעילות גיזום נלוות, תיאור מכשולים קיימים ומפרט להחזרת המצב לקדמותו.

41.5.105 תמיכה, קשירה והגנה על עצים

יש לתמוך את העצים הצעירים ברחוב בשנותיהם הראשונות עד לגמר עיצובם , וקבלת גזע ישר וחזק. אין לתמוך עצים אשר גדלים זקופים ללא תמיכה (גודל 8 ומעלה).

תמיכת עצים צעירים

התמיכה תיעשה באמצעות שלוש סמוכות במרחק 30 ס"מ מהעץ בניצב לכיוון הרוח. הסמוכות יקשרו אחת לשניה כחצובה שתאפשר יציבות, הסמוכות תינעצנה לעומק

המבטיח יציבות התמיכה לאורך זמן .
 אורך הסמוכות 3 מטר כל אחת , בפרופיל עגול או מרובע בקוטר 7.5 ס"מ מקולפות ומחוטאות ללא סימני ריקבון או תילוע .

הקשירה תעשה באמצעות חבל מתכלה (סיזל, פשתן וכו'), בעובי 5 מ"מ לפחות או רצועות גומי . בזמן הקשירה יש להקפיד ולהשאיר מקום להתעבות הגזע . רצוי לבחור נקודות קשירה מעל לענפים למניעת החל קת הקשירה כלפי מטה . יש למנוע פגיעה כלשהי בקליפת גזע העץ ולוודא כל העת שאין חיגור כתוצאה מהקשירה . הקשירה תיעשה במקום אחד בעץ במקום הנמוך ביותר בו העץ נשאר זקוף , כך שתתאפשר תנועת העץ ברוח .

הקבלן יתקן את גובה ומקום התמיכה פעמים בשנה .

תמיכה באמצעות שתי סמוכות או סמוכה אחת תעשה רק באישור המפקח .

בעצי רחוב בהם מותקנים מגיני עצים קשירת העץ תעשה כנ "ל למגן ללא שימוש בסמוכות .

41.5.1052 תמיכה מיכנית של ענפים באמצעות כבלי פלדה , מוטות פלדה או כבלי פוליאסטרן קשיח הנה האמצעי היעיל ביותר למניעת ש בר ענפים והקטנת סיכונים בעצים בוגרים . תמיכה כזו עדיפה על גיזום ענפים עבים וביצוע דילולים או הקצרות .

תמיכה מיכנית של עצים בוגרים במוטות או בכבלים תעשה אם נדרש ופורט במפרט המיוחד . תמיכה כזו תעשה בליווי צמוד של אגרונום ויועץ קונסרוקציה תוך התחשבות במין העץ וח וזקו, במבנה השלד של העץ הנתמך , בגורמי הסביבה המחייבים הגנה מנפילת ענפים וכדומה . במפרט תהיה התייחסות לאופן התמיכה , סוג הכבל ועוביו , צורת הקשירה והחיזוק לעץ ולענפים , מועד הקשירה ואופן הבקרה .

41.5.1053 מגיני עצים קיימים יתוחזקו על- פי דרישות במפרט המיוחד .
 ב. מגן עצים יותקן ויתוחזק על- ידי הקבלן בכל מקום שיקבע המפקח ועל- פי המפרט המיוחד .

ג. המגן ייוצב ויעוגן היטב לתוך הקרקע או לסבכת המתכת (סעיף 41.5.1054 להלן).

ד. קשירת הגזע אל המגן תתאפשר רק במצב בו הקשירה תהיה ממקום אחד בגזע לשלוש נקודות במגן , ולא תפגע בעיגונו וביציבותו ותמנע נזק בגזע על- ידי חיכוך במסגרת המגן .

ה. המגינים יסולקו לאחר התעבות , התחזקות והתעצות בחורים של הגזע אלא אם ניתנה הוראה מפורשת להשאירם במקומם .

עם סילוק המגינים אין להשאיר שרידי יתדות מתכת בקרקע ואין לפגוע פגיעה כלשהי בשורשים , בגזע ובענפי העץ

במקרה של תמיכת העץ באמצעות המגן אין צורך בסמוכות נוספות על פי סעיף 41.5.1051

41.5.1054 סבכות אופקיות ממתכת או כל חומר אחר המותקנות מסביב לגזעי העצים יהיו חלק בלתי נפרד מתחזוקת העץ ויתוחזקו כדלקמן :

א. הסבכה תשמר יציבה לדריכה ושטח פניה יהיה זהה ומקביל לשוליים ולסביבה .
 ב. מתחת לסבכה יישמר מרווח פני של 10 ס"מ לפחות . ניקוי מרווח זה יעשה לפחות

- פעם בחודש, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד.
- ג. עם התעבות הגזע יש להרחיב את המעגל הפנימי בסבכה למניעת חיגור הגזע. ההרחבה תבוצע בניסור, ותיעשה עם התעבות הגזע והגעתו עד ל- 5 ס"מ מפני העיגול הפנימי.
- ד. הסבכה תיפתח ותנוסר כשחלקי הסבכה נמצאים הרחק מן העץ – למניעת פגיעה בו, בשורשים או בגזע העץ. לחילופין תוחלף הסבכה באחרת, תואמת להתעבות הגזע.
- ה. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שייגרם לסבכה, למדרכה או לעץ בעת ביצוע העבודה. הסבכה תוחזר למקומה כמתואר וכנדרש בסעיפים ב' ג' לעיל.

41.5.106 דישון

41.5.1060 עצים מושקים

- עצים מושקים ידושנו, אם נדרש במפרט המיוחד ובהתאם לאמור בסעיפים להלן.

- 41.5.1061
עצים צעירים
- בארבע-חמש שנים הראשונות לגידול העץ יש לדשן באופן סדיר בדשן מלא (N:P:K) בתוספת מיקרואלמנטים, כמויות ותדירות על-פי המצוין בטבלה מס' 4 להלן.
- עצים מגיל 4 שנים מיום השתילה או שקוטר גזעם מעל 13 ס"מ, כאשר המדידה נעשית בגובה 20 ס"מ מפני הקרקע, ידושנו רק כאשר יש סימני מחסור כגון: שינוי צבע בעלים או האטה בגידול.
- בדיקות פוריות קרקע יתבצעו בכל מקרה בו מופיעים סימני מחסור ו/או האטה ניכרת בצימוח, למרות הדישון.
- ג. בדישון באמצעות מערכת ההשקיה יש לוודא הימצאות מז "ח בראש המערכת (ראה סעיף 41.5.0177 לעיל).
- בעצים המושקים בטפטוף ינתן דשן מסיס סמוך לטפטפות. במקרים אחרים ייושמו דשנים מסיסים באחידות סביב לגזע באזור המושקה ובקוטר מינימלי של 100 ס"מ [באיזור הגומה] הדשן יוצנע לעומק חמישה ס"מ לקרקע ויווחדר מייד לאחר יישום באמצעות השקיה. היישום בפיזור או ריסוס.
- דשנים בשחרור מבוקר יוצנעו בקרקע מתחת לטפטפות בעומק 10-5 ס"מ וב-3 נקודות לפחות מסביב לגזע ומרחק ככל שניתן (רצוי 40-60 ס"מ מהגזע). במקרים בהם קיים שרול השקיה 30% מהדשן יוכנס לשרול זה.
- בקרקעות חוליות יעשה שימוש בלעדי בדשן בשחרור מבוקר.

41.5.1062 עצים מבוגרים

- עצים מבוגרים מעל גיל 6 שנים מיום השתילה, בשטח מרוצף, ידושנו רק עם הופעת סימני מחסור כנזכר לעיל.
- הדישון יעשה רק בדשן בשחרור מבוקר המכיל N:P:K בתוספת מיקרואלמנטים. הכמויות במשך שנה, על-פי טבלה מס' 4 להלן.
- למתן הדשן ייקדחו 4 חורים בקוטר 5 ס"מ, מסביב לגזע, בחלוקה שווה במרחק ככל שניתן (רצוי לפחות 60 ס"מ מהגזע) ולעומק 30-50 ס"מ. הקידוח מותנה בסוג הריצוף, בגומת הגידול ובאפשרות חדירת מים לעומק.
- במקומות ללא השקיה קבועה יש להשקות אחת לחודש, בחודשים מרץ-ספטמבר, להפעלת הדישון.

ד. בדיקת פוריות קרקע תעשה ב עצי רחוב בכל מצב בו אין תגובה ברורה לדישון ויש סימני מחסור והאטה בגידול נשירים (EC, pH, N:P:K, וגיר כללי).

בעצים גדולים במיוחד ובסוגים ומינים הידועים כרגישים לקרקעות גריות (בסיסיות), הדישון ייעשה על-פי הדרישות במפרט המיוחד.

במקרה זה זיהוי מחסור ביסודות מיקרו כגון ברזל, אבץ מנגן וכדומה. הדישון יעשה ע"פ מפרט מיוחד באמצעות ריסוס עלוות י, או הזרקות גזע.

טבלה מס' 4
טבלת דישון לעצי רחוב *

מועד	סוג הדשן	גרם דשן לעץ				
		גיל העץ 2-1 שנים	גיל העץ 4-2 שנים	עצים בוגרים	דקליים עד גיל 5	דקליים בוגרים
פברואר-מרץ (באחת מהאפשרויות)	או דשן בשחרור מבוקר לשנה + N:P:K מיקרו יחס 21:7:15	110	220	500	-	-
	או דשן מסיס + N:P:K מיקרו יחס 21:7:15	110	220	500	-	-
ספטמבר - אוקטובר (רק כאשר בוצע דישון בדשן מסיס בפב'-מרץ)	דשן מסיס N:P:K + מיקרו יחס 21:7:15	110	220	500	-	-
מאי (באחת מהאפשרויות)	או דשן בשחרור מבוקר לשנה + N:P:K מיקרו יחס 21:7:15	-	-	-	350	750
	או דשן מסיס + N:P:K מיקרו יחס 21:7:15	-	-	-	250	500
יולי (רק אם דושן דשן מסיס במאי)	דשן מסיס N:P:K + מיקרו יחס 21:7:15	-	-	-	250	500

* מבוסס על חישוב של 50 ג"ר דשן איטי שיחרור לכל [1/4 צול] 6 מ"מ קוטר גזע לשנה.

הדישון ייעשה עד קבלת הרמות הרצויות בבדיקת קרקע שהן:

חנקן – 20 ח"מ, אשלגן - 20 ח"מ, זרחן - 15 ח"מ.

41.5.107
הזנה
אורגנית

הזנה אורגנית בקומפוסט תיעשה לפי דרישה במפרט המיוחד. אם לא נאמר אחרת כמויות הזיבול בקומפוסט יהיו כנדרש בטבלה מס' 5 להלן. הזנת עצים בקומפוסט מתאימה במיוחד בגינון מקיים.

טבלה מס' 5
זיבול עצים

גיל העץ שנה	כמות הקומפוסט לעץ לעונה - ליטר לעץ
1	10
2	15
3	15
עצים שלא זובלו בעת השתילה	15 ליטר לשנה במשך 3 שנים רצופות

פיזור הקומפוסט ייעשה בסתיו בעצים שאינם מושקים, או בסוף החורף בעצים מושקים. יש לפזר את הקומפוסט מתחת לנוף העץ ולהצניע אותו בלי לפגוע בשורשי העץ העיקריים. במקרים של חיפוי הקרקע יש להסיר את החיפוי, לפזר את הקומפוסט, להצניע קלות ולהחזיר את החיפוי.

41.5.108
הגנת הצומח

הקבלן יבדוק את הבריאות הכללית של העצים באופן שוטף. דגש מיוחד יינתן ל הופעת ריקבנות בשלד העץ.

אחת לחודש ייבדקו העצים לגילוי ריקבנות וענפים חלשים ומסוכנים העלולים ליפול. ענפים חורגים מתחום הצימוח המותר יטופלו. בדיקה זו תעשה בהתאם לנדרש.

עם גילוי פגע כלשהו (מזיקים, מחלות ופגעים פיזיולוגיים) בעצים, יזהה הקבלן את הפגע וינקוט בפעולות הדרושות לסילוקו על-פי המומלץ בחוברת "פגעים והדברתם בגן הנוי" שבהוצאת משרד החקלאות. במקרה של ספק יתייעץ הקבלן עם מומחה. הקבלן ידווח על כך למפקח.

בכל מקרה של טיפול כימי הקבלן ירסס, יפזר או יזריק לגזע על-פי ההנחיות המקצועיות, בחומרים המורשים לשימוש בגן הנוי כנדרש בסעיף 41.5.0160 לעיל.

ג. בעצי אורן באזורים נגועים - יש לטפל טיפול מונע כל שנה בעונה המתאימה כנגד תהלוקן האורן (טוואי התהלוקה) במינים אורן ירושלים, אורן קנרי ואורן קפריסאי. הנחיות לטיפולים יהיו כנדרש במפרט המיוחד. במקרים בהם יתגלו קינים אליהם ניתן להגיע, ייגזמו הענפים עם הקינים וישמדו בשריפה בתוך בור ויוטמנו בקרקע - לאחר השריפה - בעומק העולה על 20 ס"מ.

ד. מזיקים נוברי גזע וענפים יטופלו מייד עם הופעתם, בעיקר זחלים של 00 הנמר, אפטה, אבלה וקפנודיס.

רקבונות בגזע ובענפים יטופלו על-פי מפרט מיוחד. אם לא נאמר אחרת פצעי גיזום ינוקו מהחומר הרקוב והנגוע עד הריקמה הבריאה. במידה ויש צורך בתמיכה מיכנית או מילוי הפצע באמצעי מיכני זה יעשה על פי מפרט מיוחד באישור מהנדס קונסטרוקציה. במקרים בהם אין חשש לשבר הענף או הגזע, הפצע יחוטא בחומר חיטוי ויושאר יבש. אחת לשנה יש לו ודא שאין התפתחות חדשה של רקבונות במקום.

41.5.109 גדמים

- גדמים של גזעי עצים חדשים וישנים יעקרו ויסולקו כנדרש בתוכנית העבודה.
- ב. סילוק מיכני של הגדם יעשה במדרכות, במשטחים ובכל מצב בו אין אפשרות או היתר מהמפקח ליישום שיטה אחרת.
- ג. בסילוק מיכני יסולק הגדם יחד עם תחילת שורשיו העיקריים, כך שלא יבלוט מעל פני הקרקע וסביבתו. במקרה ונעשתה חפירה מתחת לפני הקרקע, ימולא הבור ויוחזר למצבו הקודם בהתאם להנחיות המפקח.
- ד. בעצים הנוטים להתחדש ימרחו שרידי הגדם הטריים בחומר מונע צימוח כדוגמת "גרלון" או בחומר שווה ערך. אם יש כוונה לטעת עץ חלופי באותו מקום, יש לקבל הנחיות מהמפקח.
- ה. במקרה של נטיעת עץ חלופי, במקומו של הגדם, יש לסלק את הגדם בשלמותו על שורשיו. שתילה תבוצע כנדרש בסעיף "שתילה" במדריך זה.
- ו. לא תותר שריפת גדם בעצי רחוב.

גדמים בעלי ערך קישוטי או היסטורי יישמרו כל עוד לא ניתנה הנחייה מפורשת, על-ידי המפקח, להסירם.

אם לא נאמר אחרת יבוצע חיפוי מסביב לעצים עד גיל 6 שנים:

41.5.110 חיפוי

- א. לחיפוי ישמשו שבבי רסק עץ [ממיני עצים שיאושרו ע"י המזמין]. הקבלן יגיש דוגמת החומר, לאישור מוקדם של המפקח. השבבים ירוסקו מחומר מעוצה בלבד ללא עלים, זרעים ופירות. גודלו של השבב יהיה כ-3-8 ס"מ. השבבים יהיו אחידים ואסתטיים למראה.
 - ב. חומר חיפוי אחר יותר לשימוש על-פי ההנחיות במפרט המיוחד בלבד.
 - ג. עובי שכבת החיפוי המזערית תהיה 10 ס"מ. מדידת עובי השכבה תהיה סמוך לביצוע ובמרחק 60 ס"מ מהגזע. שכבת החיפוי תפוזר בקוטר של הגומה פתח העץ או בקוטר מינימלי של 150 ס"מ מסביב לגזע העץ. "צוואר" הגזע ייחשף ויישאר גלוי.
- פעמיים בשנה במאי ובספטמבר תבוצע השלמת חיפוי.

41.5.111 טיפול מיוחדים בשלד העץ

הקבלן יטפל בפצעים ישנים הקיימים בעץ על-פי ההנחיות במפרט המיוחד לגבי טיפול כירורגי, קשירה, תמיכה ומילוי.

41.5.112 כריתה לדילול עצים

עצים מיועדים לכריתה יסומנו, בידי המפקח או בנוכחותו, בצבע. הכריתה תיעשה על-פי תוכנית העבודה השנתית וההנחיות במפרט המיוחד ובהתאם לתקנות.

ב. הקבלן אחראי לסילוק הגזם כפי שיקבע המפקח ועל-פי ההנחיות לפינוי גזם

בסעיף 41.5.0175 לעיל.

הקבלן אחראי לביצוע התיאומים בין הגורמים השונים (חשמל, מים, ביוב, תקשורת, קווי טלוויזיה בכבלים וכד') , לשמירה קפדנית על כללי הבטיחות ולכל נזק שייגרם כתוצאה מהגיזום או מהכריתה .

41.5.113 העתקה ונטיעה

אם תידרש במפרט המיוחד , העתקה / נטיעה של עצים - העבודה תבוצע בהתאם לאמור בפרק 41 – גיזון והשקייה ובהתאם לנדרש בתכנית העבודה .
העתקת עצים נשירים תתבצע בחודשים ינואר פברואר . העתקת עצים תדירי ירק ורגישים לקור תתבצע בחודשים מרץ , אפריל, מאי.
שתילת מילואים לעצים שמתו או התנוונו תעשה על- פי דרישה במפרט המיוחד , בתוכנית העבודה ובהתאם לאמור בפרק 41 – גיזון והשקייה .

41.5.114 ניקיון

בנוסף לאמור בסעיף 41.5.0175 במפרט 41.5 , ניקיון העצים יכלול ניקוי הגזעים מגופים זרים כמו לוחות עץ , מסמרים, נעצים והסרת מודעות , בדים או כל גוף זר אחר .

41.5.115 הגנה על עצים בעבודות פיתוח

במקרה של עבודות פיתוח ברחוב יש להגן על גזעי העצים וצמרתם מפגיעה, שבר ענפים וכדומה. ההגנה תעשה על פי מיפרט מיוחד. כאשר אין מיפרט מיוחד ההגנה על גזעי העצים תהיה באמצעות צנורות P.V.C שקוטרם לכל הפחות 32 מ"מ שיוצמדו לכל היקף הגזע עד לגובה 2 מ' לפחות. אפשרות נוספת הינה הגנה באמצעות סנדוד עצים מעוגלות או מרובעות באופן דומה לנ"ל.

41.5.116 טיפול בפירות מלכלכים

טיפול להקטנת הנזק הנגרם על ידי פירות [כגון פיקוס השדרות] . יעשה על פי הנחיית המפקח ועל פי מיפרט מיוחד . הטיפול יעשה באמצעים מיכניים או כימיים [מוסתי צמיחה] . במיפרט יש להתייחס לשיטת העבודה , מועדה ותדירותה בשנה . במקרה של שימוש במוסתי צמיחה יש לציין את שם החומר , מינון, אופן הנתינה [ריסוס, הזרקת גזע, הגמעה בקרקע], מספר טיפולים בשנה וכדומה. יש להשתמש בחומר מורשה ולוודא שלא יגרום לתמותת או התנוונות העץ.

נספח מס' 5 : דוגמת כרטיס תיעוד עצי רחוב

{המידע בטבלה העליונה יוכן ויודפס במשרד מח' הגנים}
תאריך הסקר (באתר).....

נתוני משרד

שם הרשות	מס' הסקר (ראשון, שני..)
שם העץ (עברי)	רחוב
שם העץ (לועזי)	שם הסוקר
מספר העץ בכרטיס	שנת נטיעה
נ.צ.: אורך:	גיל העץ (הערכה)
רחב:	
הערות למיקום מדויק	
הסקר מתייחס לקבוצת עצים- מספרי העצים מ-..... עד.....	

נתוני מעבדה השלם את הפאראמטרים שנבדקו והערכים שנמדדו

המעבדה	תאריך בדיקה

הערכות תוחלת ושווי העץ

תלונות תושבים בקשר לעץ :
תלונות עובדי הרשות בקשר לעץ:

הערכת תוחלת חיים של העץ (שנים)	
ערך כספי של העץ	ערך המין:
שטח חתך הגזע בסמ"ר:	ערך מצב העץ:
ערך מקום העץ:	
ערך כספי של העץ - סה"כ	

צילום מצורף - ציין מיקום/הפנייה לצילומים
סקיצה של העץ -- ציין מיקום/הפנייה לסקיצה

נתוני שדה

מימדי העץ גובה (מ')..... קוטר צמרת(מ')..... גובה גזע עד בד ראשון (מ').....	
היקף הגזע בגובה 1.3 מ'(מדוד בס"מ).....	קוטר בסיס הגזע (בהערכה-בקו המפגש עם הקרקע- בס"מ)
תנאי קרקע סוג הקרקע	כיסוי קרקע(הקף בעיגול): שריג, אדמה, חצץ, אספלט, טוף, שבבי עץ, אחר(ציין)
סימנים מיוחדים בקרקע- מלח על-פני הקרקע/אחר	
תנאי סביבה ייחודיים- מנהרת רוח, עצים סמוכים מאד, צל מבנה סמוך/העדר 8 שעות שמש לפחות / אחר	
הערכת מצב העץ	
צמרת(הקף בעיגול)- תקינה, עלווה צפופה/דלילה, צמיחה עונתית תקינה /לא-תקינה, התייבשויות, לא מאוזנת, שברים, לא מעוצבת תקין ביחס לרחוב/ביחס למבנה השלד	גזע- תקין, נטוי/כפוף, סימני פגיעה- פצעים, חיגור, נבירות, פטריות, אחר
בסיס הגזע (הקף בעיגול את מה שמתאים)- תקין לא בריא- רקבון, נבירות, חיגור מחרמש מיכני, אחר	שורשים(הקף בעיגול את מה שמתאים)- שורשים שטחיים, פיתולים, אחר
הערות ביחס לצמרת- מבסיס הגזע עד ראש העץ	
טיפולים שהעץ קיבל קודם לדוח זה- תאריך: הטיפול	
תאריך: הטיפול	
תאריך: הטיפול	
ציון כללי למצב העץ(1-10)- ראה מפתח לדירוג מצב העץ	
טיפולים מומלצים-	
מיידי	
טיפולים מומלצים - נדחים(ציין מועד)	
עיצוב שלד, גיזום הקצרה, גיזומי הסחה דילול צמרת, סניטציה, תמיכה מיכנית, אורטופדיה, השקיה, דישון, איורור, ניקוז קרקעי, חיתוך שורשים, אחר	הנחיות למועד ביצוע -
פירוט הנחיית הטיפול :	
כריתה, עקירה, המלצה לנטיעה חדשה באותו מקום	

נספח מס' 6- עצי רחוב במגרשי חנייה

א. רקע כללי

מגרשי חנייה במרחב העירוני משתרעים על שטחים נרחבים. לעצי רחוב במגרשי חנייה חשיבות גדולה. חשיבות זו נובעת משני גורמים. האחד- בתנאי הקיץ הישראלי ובהעדר צל מתחממות המכוניות מאד וחווית הכניסה למכונית אחרי שהייה של אפילו שעה אחת בשמש היא ממש מעיקה. הגורם השני הוא האפשרות למימוש הפוטנציאל של תוספת ניכרת בשטחי "היער העירוני". למרות הרחבה ניכרת בשטחי חניונים תת-קרקעיים, עדיין מהווים מגרשי חנייה "איים" גדולים של אספלט או ריצופי משתלבות פולטי חום וקרינה.

הערך הכספי הגבוה של קרקע בעיר גורם לתכנון הנדסי מיטבי של מגרשי החנייה מבחינת קיבולת המכוניות. הקצאת שטחים לגידול עצים במגרש החנייה נתפסת כבזבז משאב יקר. מצד העצים, ברור שלהתפתחותם התקינה ולמיצוי מימדיהם הטבעיים דרוש נפח קרקע מתאים. בקונפליקט זה עדיין העצים מפסידים- הם ניטעים במרווחים גדולים ותנאי גידולם מגבילים מאד את התפתחותם.

בנספח זה נפרט התנאים המומלצים לשילובם של עצי רחוב במגרשי החנייה, ונתייחס למכלול הגורמים שיש להם השפעה על התוצאה הסופית במגרש החנייה- גוש של עצים בריאים ומפותחים שצמרותיהם פוגשות זו את זו, או "נקודות" מפוזרות של עצים קטנים שאפילו את אשליית הצל אינם מספקים.

ב. תנאי הגידול של העצים

המדריך מפרט היטב את הגורמים המגבילים התפתחות תקינה של עצים ברחוב. במגרש החנייה פועלים אותם גורמים ועוד בהחמרה מסוימת. בפועל, בתהליך הביצוע של מגרש חנייה מבצעים פעולות עבודות עפר ותשתית, בהידוק מירבי- הכול לפי הדרישות ההנדסיות. הפתחים המוגבלים, שהוקצו לעצים, יושבים כלואים בתוך "ים" של שכבות קרקע, מצע אבן גרוסה ותכסית אספלט או ריצוף. עוד נציין שנוף העצים חשוף לקרינה חוזרת ממשטח החנייה ולפליטת החום שנצבר בו. מכאן נובע שהגישה והפתרונות לעצי רחוב במגרשי חנייה יהיו דומים להתייחסותנו לעצי רחוב בכלל, עם החמרה לגבי דרישות השרידות וההתפתחות של העצים.

ג. מימדי העצים ומיקומם

למרות שונות במידות מגרשי חנייה ניתן בכל זאת לעשות הכללות- רחוב עמדת חנייה הוא 2.40 – 2.50 מטר ואורכה 4.50- 5.00 מטר. בין שורת חנייה לשורה הנגדית המרווח הוא 6.00 מטר. מידות כלליות אילו מציגות שנדרש לחנייה אחת כ- 20 מ"ר.

למיקום העצים יש שתי חלופות עיקריות: נטיעה בפס הפרדה בין שתי שורות חנייה צמודות [המכוניות חונות "אף מול אף"], או נטיעה ב"לשון"- רצועה צרה מרוצפת בחלקה, שאורכה כעמדת חנייה, והינה חוזרת כל מספר חניות.

יצוין שבנטיעה ב"לשונות" ניתן לקבל שורת עצים כפולה [אומנם השורות קרובות זו לזו- כ- 5.00 מטר], כש"הלשונות" יושבות בשתי שורות של חנייה "אף מול אף".

הצל היעיל על המכוניות יושג אם ימוקמו העצים כך שבבגרותם צמרותיהם תיפגשנה.

עצים רחבי-צמרת שיינטעו במרווחים של 10.0 מטר- לדוגמה: מיש דרומי- יתרמו ליצירת רצועת צל רצופה.

היות ובתכנון יעיל של מגרש חנייה נדרש למקם מירב עמדות חנייה הנטייה היא לצמצם למינימום את רוחב "הלשונות" ופסי ההפרדה בין שורות החניות. אם נקבע רוחב לשון של 1.00 מטר ונפחית מזה את רוחב אבני השפה, משני צידי "הלשון", נישאר עם 66 ס"מ וגם זה אינו נטו- כי מסד הבטון של אבני השפה גם לו נדרש מקום. אם יוגדל הרוחב לסדר גודל של 1.40 מטר נקבל רוחב פתח של 1.00 מטר נטו והאורך העומד לרשותנו יכול להיות אפילו 2.00 ויותר. מידה זו תאפשר התפתחות סבירה של העץ. לגבי רוחב פס הנטיעה (בין שתי שורות עמדות חנייה- "אף מול אף") יעמוד שיקול דומה- רוחב פס מפני אבן שפה לפני אבן השפה הנגדית של 1.00 ישאיר מרווח צר להתפתחות השורשים ובעתיד יתכן שאף קוטר בסיס הגזע יוגבל. נדרשת הרחבה לפחות ל- 1.40 מטר.

יש נושא נוסף ראוי להיכנס למכלול השיקולים- פגיעת כלי רכב בגזעי העצים. זו "רעה חולה", חולקים באחריות לכך הנהגים וגם מתכנני מגרשי החנייה. קצהו הקדמי והאחורי של רכב ממוצע בולט כ- 60-70 ס"מ מהאלמנט העוצר את הרכב- אבן שפה או אלמנט עצירה טרומי מבטון. כשהנהג מתקרב עד לאבן השפה, בלתי-נמנע שגזע העץ ייפגע. כך גם כשהנהג נוסע לאחור. מסגרת תומכת מרכיבי פלדה עשויה לתת הגנה מסויימת, אך גם היא תתכופף מפגיעת הרכב. לנהגי הג'יפים למיניהם אבני שפה אינן מהווים מחסום כלשהו.

הגדלת רוחב הפתח או רצועת הנטיעה ל- 1.50 מטר ומעלה עשויה לתת פיתרון סביר לרוב כלי הרכב הפרטיים- אך לא לכולם. פיתרון נוסף- למקם את העצים בקווי תפר בין עמדות חנייה. היות שרוחב חנייה תיקנית אינו קטן מ- 2.35 מטר והרוחב של כלי הרכב אינו עולה על 2.00 לרחבים ביותר (למעט משאיות) יהיה מוגן (יחסית) גזע העץ אם ימוקם בקו התפר בין שתי חניות צמודות.

עדיין כנראה שאין מנוס מהתקנת מגינים לעצים במגרשי חנייה- אך אין הכוונה למסגרות המקובלות. מסגרות אילו אמורות להגן על העץ בצעירותו ולסייע בעיצובו הזקוף. הכוונה למגן נמוך יחסית- בגובה קצת מעל פגושי המכוניות- עשוי מרכיבים קשיחים ורצוי "מאיימים". עיגונם בבטון ישפר את

חוזקם, אך יתכן שמספיק שמידותיהם ישדרו חוזק, בכדי להרתיע את הנהג המצוי. המגן אינו חייב להקיף את העץ- יספיק שיתן הגנה מהצדדים הפונים לכלי הרכב החונים.

במגרש חנייה גדול תנועת המשתמשים הינה רב-כיוונית ונטיית האנשים לקצר את ההליכה ליעדם מובנת. ניצול הפס המיועד לעצים לשתילת צמחייה נמוכה משפר מאוד את מראה המגרש, אך עדיין צריך לאפשר למשתמשים לחצות בנוחיות את רצועות ההפרדה בין שורות החנייות. משיקולי תחזוקה וקיימות יתכן לשקול ויתור על שתילת צמחייה נמוכה, לטובת השארת שטח מחייה גדול יותר לרשות העצים. אם המרווח בין העצים יהיה 10 מטר תעמוד לרשות כל עץ רצועה- מחופה רסק עץ או חומר אחר- במידות 10 מטר אורך על 1.00 מטר רוחב- שטח מספק להתפתחות עצים בינוניים ואולי אף גדולים.

ד. בית הגידול של העצים במגרש החנייה

כל הדיון שהוצג בנושא בפרק הרלוונטי במדריך תקף גם לגבי בית הגידול במגרש החנייה. בתכנון נטיעת העצים בפס בין שתי שורות עמדות חנייה סמוכות, יהא הפיתרון העדיף נטיעה ב"תעלת גידול", אשר תוכן כמפורט במדריך ותכלול פיתרון ניקוז תת-קרקעי של תחתית התעלה. מעצם טבעו מגרש חנייה תורם כמויות גדולות של נגר עילי באירועי גשם. הפיתרון ההנדסי השכיח (עדיין) מחייב לסלק את המים באמצעות מערכת ניקוז תת-קרקעית- מערכת שמידותיה מתייחסות בדרך-כלל לאירועי שיא. מעבר לבזבז במשאבים (המים עצמם ורכיבי מערכת הניקוז התת-קרקעי) מונע פיתרון זה אפשרות לניצול המים לטובת עצי המגרש. מוצעות שתי דרכים לניצול הנגר העילי. האחת, "להושיב" את כל רצועת החנייה (להבדיל מהמיסעה המשותפת בין שתי שורות העמדות) על ריצוף מחלחל. השתית של רצועה זו תשופע לכיוון שורת העצים. באופן זה יזכו העצים לתוספת מי הגשמים של רצועות חנייה רחבות- כ- 5 מטר מכל צד של שורת העצים. אם חישבנו כ- 10 מ"ר כשטח המחייה של כל עץ אנו מוסיפים מי גשמים משטח של עוד 100 מ"ר- תוספת נכבדה! פיתרון אחר הוא להשתמש בקולטני-צד משולבים לאורך אבני השפה ולאפשר למים הנקלטים בהם לחלחל דרך שכבת חצץ לבית הגידול של העצים.

בהפעלת שיקולי קיימות יהיה יתרון לפי תרון הראשון- הוא מאפשר גם קליטת הנגר מהמיסעה בין שורות החנייה והפניית כל המים לבית הגידול ובתחתיתו- לניקוז שיעבור לאיזור החדרה בקצות מגרש החנייה או מחוצה לו.

נציין שבמגרשי חנייה המיועדים לרכב פרטי ומסחרי קל ניתן לשקול "הקלות" בתכנון ההנדסי של המיסעה. ההקלות- תכנון שמאפשר יותר גמישות לאבני השפה, הריצוף הסמוך לעצים, ריצוף מחלחל וכיוצא באלה- עשויים לתרום למניעת או לפחות לדחיית התופעות השליליות של התרחבות גזעי העצים ובסיסיהם.

ה. בחירת העצים למגרשי חנייה

ההכרח לא יגונה- במילים פשוטות- מבחר העצים המתאימים למגרשי חנייה הוא קטן ובינתיים נצטרך לחזור ולהשתמש במינים מוכרים, נפוצים ובטוחים (יחסית)!

אם ננסה לתאר את מכלול התכונות המבוקשות זה יראה בערך כך:

- עצים בעלי פוטנציאל גידול למידות צמרת בקוטר 10-12 מטר
- עצים בעלי קצב צמיחה בינוני עד מהיר
- עצים שבסיס הגזע שלהם אינו רחב במיוחד
- עצים נוחים לעיצוב נוף גבוה
- עצים בלתי-שבירים
- עצים מאריכי-חיים
- עצים שאין להם פריחה או פירות מלכלכים
- עצים שהניסיון להצלחתם בתנאי הארץ הוכח

תוצאת סריקת רשימת עצי הרחוב עשויה להניב מספר זעום של עצים מתאימים.

בטבלת העצים המצורפת מצוינים מספר עצים המתאימים למגרשי חנייה ביניהם מיש דרומי ומיש בונגה, אלביציה ורודה, טבבויה איפה, כליל החורש, בוקיצה קטנת עלים ועוד. יש מקום לנסות גם ממיני הברכיטון את הברכיטון דו-גוני מגיע למימדים מתאימים, אך הוא משיר מסה של פרחים צבעוניים למשך כ- 3 שבועות.

זו כמובן רק סקירה קצרצרה- מתכננים ומקבלי החלטות ראוי שיסרקו את כל רשימת העצים ויגיעו ל"נבחרת" המתאימה לצרכיהם.

כמה עצים למגרש חנייה?

אם אנחנו נאמנים לכוונה לקבל רצועת צל מלא בבגרות העצים וצל זה יסופק משורת עצים אחת מומלצים מרווחי נטיעה של 7.5 עד 10 מטר.

נטיעה ב"לשונות" גורמת להפסד של חצי עמדת חנייה בקירוב- אובדן משמעותי בהתחשב בכוונה למקסם את קיבולת המגרש.

אם נבחן את הסוגיה מכיוון אחר- שטח החנייה לעומת שטח הצל- תהיינה התוצאות יותר ברורות. כל חנייה יושבת על 12 מ"ר בקירוב. עץ כל 4 חניות פירושו עץ כל 48 מ"ר שטח חנייה נטו. עץ שקוטרו 10 מטר מצל שטח של 75 מ"ר בקירוב, אך חלק מצל זה נופל על רצועת העצים. ציפוף מרווח הנטיעה יפגע בצורתן העגולה של צמרות העצים, אך רצועת הצל תהיה רצופה וללא "חלונות".

מכאן המלצתנו לתכנן נטיעת עצים במגרשי חנייה:

* במודל של "לשון"- עץ כל 4 חניות.

* בפס עצים בין שורות חניות ("אף אל אף")- עצים במרווחים של 7.50 -

10.00 מטר.

* לנצל את איי-התנועה הממוקמים בקצות שורות החנייה לנטיעת צמד או

שלישיית עצים.

נספח מס' 7- עצי רחוב מעל תקרות חניונים תת-קרקעיים

חומר רב בנושא ניתן לקרוא במדריך הנחיות לתכנון חניה מתחת לשטחים פנויים עירוניים בפרק במתייחס לתכנון בית השורשים מעל חניונים תת-קרקעיים. המסמך הוכן ע"י משרד תכנון ערים נעמה מליס וצוות יועצים עבור ועדה מחוזית מחוז מרכז במרד הפנים.

א. רקע

חניונים תת-קרקעיים הינם חלק בלתי-נפרד מפיתוח עירוני בכלל ובנייה לגובה בפרט. מימדי מגרשי חנייה אלה ומופעם הולכים וגדלים ברחבי העיר. ללא עצים יהיו מגרשים אלה תוספת שלילית ליצירת איי חום ובוהק דווקא בסביבה הקרובה למגדלי מגורים, מסחר ומשרדים. מתוך נאמנות ליעד של הרחבת "היער האורבני" אי אפשר להוציא מכלל השטחים הפוטנציאליים את המגרשים היושבים על תקרות חניונים תת-קרקעיים.

אלא שמגרשי חנייה על-גבי תקרות חניונים תת-קרקעיים מציבים בפנינו אתגר נוסף- מעין "ונוסף גם זה על צרותינו...". בתנאי תקרת החניון נוסף **העומק המוגבל של בית הגידול** לכל שאר המגבלות להתפתחות מוצלחת של עצים. כצפוי "המומחים" חלוקים בדעותיהם, אך יש הסכמה שהמינימום להתפתחות תקינה ועיגון טוב מחייבים עומק מצע של 100 ס"מ לפחות- ומידה זו הינה "נטו"! כלומר כל שכבות האיטום, ההגנה עליו, שיפועי הניקוז ויריעות/שכבת הניקוז אינן בתוך ה"הנטו" הזה!

למהנדסי המבנה דרישה זו "בעייתית"- בהגדרה זהירה. לעומק זה יש השפעה על חוזק המבנה (משקל המצע הרטוב!), על רום רצפת החניון ועל אורך הרמפות מהחניון התת-קרקעי החוצה. כמובן שלכל אלה יש גם "תג מחיר". מכאן הנטייה השכיחה לפתור את נושא בית הגידול לעצים על תקרת החניון באדניות מוגבהות מפני הריצוף ולהפחית את צפיפותן למינימום.

• דיון בפתרונות אפשריים

ב-1 נתוני הפתיחה לדיון בפתרונות-
דפנות האדניות, החשופים לשמש, משפיעים לרעה על התפתחות העצים באדניות.

- נפח בית גידול מינימלי להתפתחות עץ הוא 6-10 מ"ק.
- בכדי להינות מצל במגרש חנייה על תקרה- נדרשת צפיפות דומה של עצים- כמו במגרש חנייה על קרקע.
- המשקל של מצע פרלייט הוא כ- 700 עד 800 ק"ג/מ"ק- במילים אחרות – כל מ"ר מצע לעצים בשכבה שגובהה 1.00 מטר ישקול 700-800 ק"ג כשהמצע רווי במים.
- מצע של טוף- ברטיבות- משקלו עשוי להיות כפול מזה.
- תקרת בטון צריכה להיות **מתוכננת מראש** לעומסים גדולים בהרבה מהנדרש למצבים ללא עצים ומצעם העמוק.
- אדניות עמוקות מציבות אתגר הנדסי לא פשוט לפתרון הניקוז של תחתית האדניות.

ב-2 "בור" לעץ או "תעלה" לעצים?

תכנון מיקום העצים על תקרת החניון הוא חלק בלתי-נפרד מתכנון החניון התת-קרקעי כולו ושותפים לו מתכנן התנועה, מהנדס המבנה, מהנדס הניקוז, מהנדס האיטום, האדריכל ואדריכל הנוף. תרומתם המקצועית של כולם חשובה ולעיתים קריתית להגשמת הכוונה לקבל מגרש חנייה ירוק ומוצל על תקרת החניון.

מצד התנאים המיטביים להתפתחות ועיגון העצים יש יתרון ברור לפיתרון במודל "התעלה"- השטח והנפח שיעמוד לרשות העצים יגדל. יתר-על-כן, השורשים של עצים סמוכים ישתרגו זה בשטחו של זה והעיגון ישופר מאוד. מצד הנדסת המבנה התעלה מציב הפיתרון דרישה רבת-משמעות מבחינת תוספת עומס בהיקף נרחב על תקר החניון. בפיתרון זה לא יהיו הגבהות בפני מגרש החנייה מעבר לאבני שפה והוא יראה בעצם כמו מגרש חנייה על קרקע. ואריציה על הנושא תהיה בכל זאת להגביה את דפנות "התעלה" כלפי מעלה ולחלק את הגובה הנדרש לבית הגידול בין הכללת חלקו בעובי התקרה, לבין הרמתו מפני משטח החנייה. באופן זה הדופן מחליף את אבני השפה ודפנות "התעלה" מגדירות את שורות עמדות החנייה.

הפיתרון של "בור" לעץ יכול להתיישב היטב עם תכנון מיקומם של העמודים המתורוממים מרצפת החניון ונושאים את תקרתו. בתוך או בצמוד לעמודים אלה ניתן גם לפתור את הדרישה לניקוז כל "בור". הרצון להגדיל את נפחו של "הבור" יתנגש, כצפוי, עם ההשלכות ההנדסיות של הפיתרון- בור בנפח 6 מ"ק עשוי להוסיף עומס של 4-8 טון מצע ברטיבות מירבית!

ב-3 אין ברירה- להיאבק!

ההשלכות ההנדסיות והכלכליות של נטיעת עצים על תקרות חניונים הינן כבדות ואין טעם להתכחש להם. אך הציבור העצום, שהסיבה העירונית היא הסיבה בה הוא חי, זכאי ובעצם חייב לקבל את התוספת הזו של "ירוק עירוני". צמחייה נמוכה- ככל שתהא צבעונית ורעננה אינה יכולה להוות תחליף למסה הירוקה של עצים ותרומתם הנרחבת והמגוונת לאיכות הסביבה, ועצי ודקלי פלסטיק ומשי (במודל של אחת מערי השרון) בוודאי אינה פיתרון קביל.

בעניין האחריות לדחיפת תכנון וביצוע נטיעת העצים על תקרות החניונים- היא יושבת בחלקם של כל המעורבים בהליכי התכנון. כל אחד ואחת יכולים לסייע למימוש של הדבר, או להתייצב בצד המעלה ומחזק את טיעוני "הנגד". והניטרלים- כרגיל- הם בעצם עמדתם מצטרפים "לנגד".

בהתחשב באורך-החיים של המבנים עצמם והגמישות הנמוכה לשינויים בעלי משמעות קונסטרוקטיבית, צריך להפנים את ההכרה שזה: "עכשיו (בתכנון ובניית המבנה) או אף פעם!"

נספח מס' 8 – רשימת עצים מריבוי וגטטיבי ומינים מורכבים – מידע ממשתלות

זנים מורכבים וזנים מריבוי וגטטיבי המוצעים לבדיקה כעצחוב

הוכן ע"י משתלות עצים העוסקות בעצים מורכבים כמידע לציבור
המידע באחריות המשתלות אין אנו אחראים למידע ולכתיבת שמות העצים והזנים

מין	שם הזן	תכונות המבדילות מבני אותו המין
אגס קלרי	צנטיקליר	פריחה לבנה מרשימה ללא עלווה, שלכת אדומה
בוקיזה קטנת-עלים (אולמוס קטן-עלים)	רשפים	מצטיין בשלכת אדומה-אדמדמה. קצב צימוח מהיר יותר מבוקיזה קטנת-עלים רגילה.
אלביציה ורודה	"אמברלה"- "umbrella"	פריחה ורודה כהה (המזכירה את זו של הקליאנדרה), עלווה צפופה וכהה יותר מהאלביציה הורודה שמתקבלת מזריעים מאופיינת בפריחה אדומה מרשימה במיוחד.
בוהיניה	גלית	פריחה ורודה, בעל עלווה השומרת על יופיה גם בקיץ (בניגוד לרוב זני הבאוהיניה).
בוהיניה מגוונת	פרפל ספרינג	באוהיניה הפורחת האביב בצבע סגול-אדום עז. צבע הבלבוב הצעיר אדום
ברכיכטון מין לא ידוע	פופולו מישל	זן קומפקטי קטן. צבעי לבלבוב בצבע כתום-אפרסק, הפרח בצבע אדום-יין
ברכיכטון מין לא ידוע	גבריאלי	הכלאה בין ברכיכטון אוסטרלי X לברכיכטון אדרי. עלווה ירוקה, מבריקה וגדושה. פריחה בצבע אדום-סגלגל. לבלבוב העלווה אדום.
ברכיכטון מין לא ידוע	פרחי	זן דיוורסיפוליוס. עלווה שחורה גידים בורדו.
ברכיכטון אדרי	סופר אולגה	בניגוד לרוב זני הברכיכטון האדרי, פורח בגיל צעיר כבר במשתלה. עצמת פריחה עזה ומאוד מרשימה
ברכיכטון אדרי	מיני אדרי	עלווה צפופה ירוקה בהירה כשל הברכיכטון האדרי, ה ליבלבוב אדמדמ הפריחה לא גורמת לשלכת העלים כפי שקיים בברכיכטון האדרי המראה קומפקטי בזכות העלה שגודלו מגיע לכשליש מה של עלה הברכיכטון האדרי, הפריחה אדומה.
ברכיכטון צפצפתי	ג'ולי	עלה צפצפתי בגוון כהה בגוון ברונזה, ה ליבלבוב אדום, פריחה מסיימת (טרמינלית) באדום. ללא שלכת
ברכיכטון צפצפתי	עלה קמפור	עלים צרים ומאורכים בצבע ירוק-כחול, עץ זקוף צר וצריפי.
גלדיציה תלת-קוצית	ספקטרום	עלווה אוורירית מחהבת
דולב אדרי	יובל	דולב עמיד לקימחון מאופיין ב עלווה שצבעה ירוק-חי, בהירה יותר מזו של הדולב המרחי.
דולב מכסיקני	גרין דיאמונד	זן עמיד לקמחון, ליובש (יובש קרקע או השקיה?) ולגיר. צבע העלווה ירוק כהה, היא מבריקה, וצידה התחתון אפור-כסוף.
דולב מכסיקני	טופז	זן עמיד לקמחון, ליובש (יובש קרקע או השקיה?) ולגיר. צבע העלווה ירוק, היא כהה, מבריקה וצידה התחתון אפור-כסוף, השלכת צבעונית.
זית אירופי	נצרת	זן ללא פריחה וללא פרי. עלים צפופים קטנים, מזכירים עלים של זית בר. על סמך מה נטען שזהו זן ללא פריחה
חרוב מצוי זן נקבי	תל עדשים 3	זן נקבי בעל עלווה יפה, חרובים בגודל בינוני, ללא ריח פריחה זכרי.
חרוב מצוי זן נקבי	זכרון יעקב	זן נקבי, ללא ריח פריחה זכרי.
טבבוית איפה	סנטה ברברה	הפריחה ורודה כהה במיוחד כבר בשנה הראשונה

כליל החורש	שלגיה	פריחה לבנה מרשימה. צימוח נמרץ יחסית.
כליל החורש	ישראלי בודננט	הפריחה ורודה, דל בתרמילי פרי.
כליל החורש	רינפורמיס לבן טקסט וויט	הפריחה לבנה, דל בתרמילי פרי, העלווה ירוקה בהירה מבריקה.
כליל החורש	רינפורמיס סגול אוקלהומה	הפריחה סגולה- כהה, דל בתרמילי פרי, העלווה ירוקה אדמדמה מבריקה
לגרסטרמיה	דינמיט	פריחה בולטת באדום בורדו
לגרסטרמיה	רפסודי אינפינק, פינק ואלור, לפייט, קורדון בלו	הזנים המורכבים מאופיינים בעלווה כהה, בפריחות ממושכות ובצבעים מיוחדים
מייש בונגה (גשר הזיו)	אופקי	זן בעל מבנה רחב מהזנים הזריעים, מתאים מאוד למגרשי חנייה.
מילה חדת-עלים	Ray Wood	מאופיינת ב שלכת בצבע אדום עז זוהר.
מילה ירוקת-עד	מאיה	זן יפהפה בעל עלווה ירוקה כהה, מבנה פירמידלי צר יחסית וגבוה. צימוח נמרץ ומהיר. זן זכרי, ללא פרי.
מילה ירוקת-עד	גרין בול	זן בעל נוף מעוגל, גוון ענפים מעט צהבהב. שלכת קצרה באופן מיוחד. צימוח נמרץ ומהיר. העלים מבריקים.
מילה ירוקת-עד	ברנר	זן זכרי ללא פרי עם עלים גדולים ומבריקים. הנוף זקוף.
Fraxinus ornus מילה מלבינה	לבנון	זן זכרי הפורח בלבן ריחני, מרשים מאוד, ללא מופע הפרי בקיץ [נקרא גם מילה לבנת פרחים]
מילה סורית	גן הורדים	עלווה מנוצה, באופן יחסי, יותר ובעלת עלעלים קטנים יותר מזנים אחרים של מילה סורית. מרקם נאה יותר.
מילה סורית	עידית	זן דל פרי עם שלכת אדומה
מייש חלק	לביגטה	מהיר הצימוח מבין מיני המיש. העלווה מבריקה, ירוקה-בהירה, הנוף שרביטי מאוורר מעט, השלכת צהובה.
ספיון מהו שם המין המקורי?	רד ג'יאנט	מאופיין במבנה פירמידלי גבוה, בניגוד למבנה המעוגל בד"כ, שמאפיין את המין המקורי. צבעי שלכת מרשימים בגוון אדום, החוזרים ביציבות שנה אחר שנה.
ספ מהו שם המין המקורי?	כתום סנסט	מאופיין במבנה מעוגל העלה גדול יחסית ועמיד יותר מזנים אחרים לכנימות ואקריות. מקבל צבעי שלכת בצבע כתום עז. יציב בצבעיו שנה אחר שנה.
ספיו מין לא ידוע	אדום בורגונדי	מבנה מעוגל. עמיד יותר מזנים אחרים לכנימות ואקריות עלה גדול יחסית. מקבל צבעי שלכת בצבע אדום עז.
ספיון השעווה	שלהבת	שלכת אדומה, העלווה עגולה גדולה יותר מעלוות הספיון שנובט מזריעים
רוביניה מין לא ידוע	כדורית	מבנה עגול באופן טבעי, גם ללא גיזום. זן זה נפוץ מאוד באירופה. עמיד לחום וקור.
תות לבן	דולבני, זן זכרי קגיאמה	העלים מבריקים בעלי 3-5 אונות, הרכבת העץ גורמת לנינוסו, השלכת בגוון שחור-זהוב, צמיחתו אופקית כמו מטריה.
תות לבן	עומרי, זן זכרי	תות ללא פרי בעל עלים אובלים מבריקים, גדולים ומאוד מרשימים.