



משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע



שה"מ

עצי נוי

פיזיולוגיה, טיפול ואחזקה



משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע
אגף ענפי שירות וסביבה חקלאית

עצי נוי

פיזיולוגיה, טיפול ואחזקה

2023, תשפ"ד

© כל הזכויות שמורות לשה"מ - משרד החקלאות ופיתוח הכפר

הוצאה לאור: שירות ההדרכה והמקצוע (שה"מ)
עריכה לשונית: עדי סלוניקו; גרפיקה: לובה קמנצקי

**חוברת זו נכתבה על ידי דרור ניסן, הנדסאי נוף ויועץ גינון,
עבור משרד החקלאות ופיתוח הכפר,
ועל ידי יוסי בן שחר, אגרונום ומנהל תחום הנדסת הצומח,
שה"מ, משרד החקלאות**

החוברת היא מהדורה מעודכנת, המבוססת בחלקה על חוברת "גיזום עצי נוי", שיצאה לאור על ידי שה"מ בתאריך 2016, בעריכתו של מר ישראל גלון.

האמור בחוברת זו הינו בגדר עצה מקצועית בלבד ואינו מהווה חוות דעת מומחה לצורך הצגה כראיה בהליך משפטי. על מקבל העצה לנוהג מנהג זהירות. שימוש או הסתמכות על המידע המופיע בה או פעולה על פיו הם באחריות מקבל העצה בלבד.

זכויות הקניין הרוחני וזכויות היוצרים בחוברת זו מצויים בבעלותו המלאה והבלעדית של משרד החקלאות ופיתוח הכפר. אין להעתיק, להפיץ או להשתמש במסמך זה או בחלקים ממנו לכל מטרה שהיא, לרבות לצורך הליך משפטי, ללא אישור מראש ובכתב מהמשרד.

תודתנו לעורכת הלשונית עדי סלוניקו, לגרפיקאית לובה קמנצקי, ולאביגיל הלר - על העזרה המקצועית.

תוכן העניינים

1.....	מבוא
3.....	מבנה האילן
8.....	צורות נוף (סילואטה)
12.....	מונחים בגיזום
20.....	עיצוב וגיזום אילנות צעירים
26.....	גיזום אילנות בינוניים ובוגרים
29.....	מערכות תמיכה בעצים ומועדי גיזום
33.....	הנחיות בטיחות וסטנדרט (תקן) אילנות
38.....	הנחיות לעבודה בקרבת עצים (פקיד היערות)
42.....	מזיקים עיקריים בגן הנוי
43.....	ספרות

מבוא

בשנים האחרונות חלה במדינת ישראל מהפכה בתחום הבנייה. תוכניות תמ"א 38, פינוי-בינוי ופיתוח סביבתי – כל אלה מחייבים את אנשי המקצוע בתחום העצים לספק פתרונות מתאימים לנטיעת עצים במרחב העירוני. עיצוב העצים בשנותיהם הראשונות הוא ערובה לכך שבעתיד הטיפול בהם יהיה פשוט יותר, יצריך ימי עבודה מעטים וימנע נזקים כבדים לעצים בינוניים ובוגרים. העצים הבוגרים תורמים רבות לאיכות חיינו וחיי ילדינו; אנו נוטעים עצים לדורות הבאים, כדי שעולמם יהיה ירוק, נשימתם תהא קלה יותר וריאותיהם יתרחבו, צל יכסה את מדרכות הערים וגנים ופארקים יהוו מקום מרגוע.

חוברת זו נועדה לשמש כלי ראשוני בידי אנשי המקצוע (גננים, גוזמים, אדריכלים, הנדסאי נוף ואגרונומים) להבנת מבנה העץ, להקניית דרכי הטיפול בעצים וגיזומם, ולמתן הנחיות בדבר עיצוב שלד העץ הצעיר. ככל שרמת הידע של בעלי המקצוע והיכרותם עם סוגים ומינים שונים של עצים תעמיק, כך תתפתח תרבות השמירה על העצים והטיפול בהם.

אנטומיה ופיזיולוגיה - מונחים

העץ הוא יצור חי ונושם ומתרחשים בו תהליכים רבים ומורכבים. להלן נסביר כמה מהמונחים החשובים להבנת מבנה העץ.

חד-פסיגיים

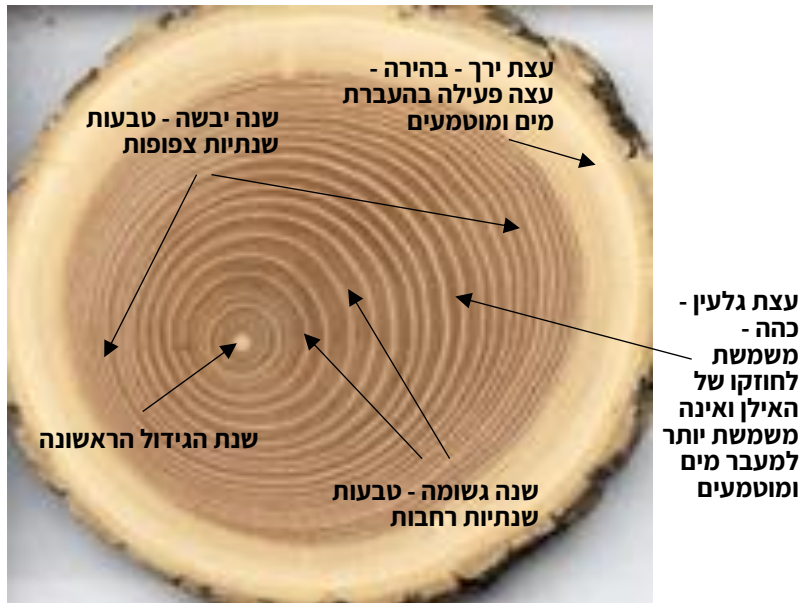
כשהזרע נובט, הצמח מגדל פסיג אחד (עלה) ורקמות ההובלה אינן מכילות רקמת קמביום, מכיוון שכך הגבעול מתעבה עד גבול מסוים ואינו מתרחב עוד. עצים בודדים הם חד-פסיגיים, בעיקר דקלים. גזעם אינו מתרחב, ושורשיהם הם צורות דקים, צפופים ובלתי מסועפים.



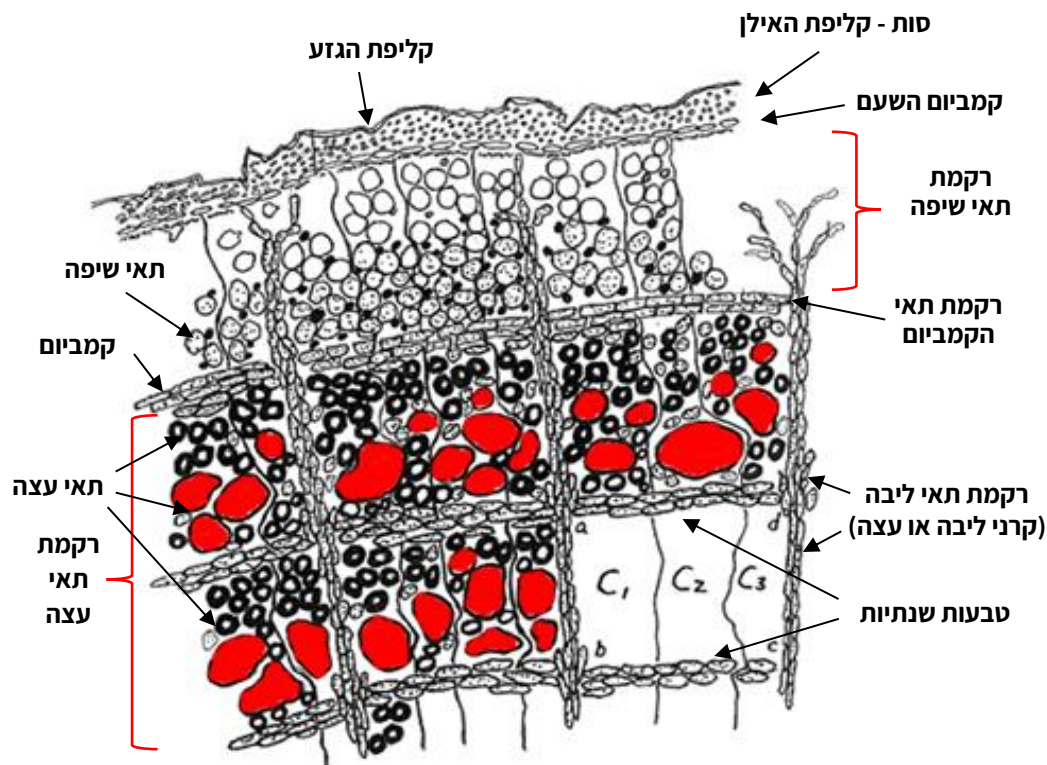
דו-פסיגי

מרבית העצים הם דו-פסיגיים, כלומר הזרע של הצמח מגדל שני פסיגים (שני עלים), השורשון מתפתח לשורש העיקרי של הצמח, וצורות הצינורות המובילים מסודרים בטבעות בהיקף הגזע. הימצאותה של רקמה יוצרת (קמביום) מאפשרת התעבות הגזע, ענפי השלד וענפי העץ בכלל.

חתך רוחב בגזע



בעצים, הגדלים באזורים שבהם עונות השנה מוגדרות באופן ברור (קיץ וחורף), נבחין בטבעות שנתיות המסמנות את קצב התרחבות גזע העץ כתוצאה ממשטר מים וטמפרטורה משתנים. הטבעת השנתית בנויה מאזור בהיר (עצה מוקדמת או בכירה) יותר, שנוצר באביב, כשיש שפע של מים בקרקע וצינורות העצה רחבים, ההולך ומתכהה ככל שמתקדמים לסוף הקיץ (עצה מאוחרת או אפילה), כתוצאה מצינורות עצה קטנים יותר.



הובלת מים וסוכרים בצמח

- בצמחים יש מערכת הובלה כפולה מיוחדת.
- מים, מינרלים והורמונים מובלים כלפי מעלה על ידי מערכת צינורות, הנקראת "עצה" (קסילים).
- סוכרים והורמונים מובלים מאזורי הייצור, כלומר מהעלים ומקודקודי הצמיחה, כלפי מטה וכלפי מעלה במערכת צינורות, הנקראת "שיפה" (פלואם).

עצה - xylem

רקמת צינורות נימיים שדרכה נעים מים, הורמונים ומינרלים מהשורש אל העלים. תפקידה המשני של העצה הוא הקניית יציבות ותמיכה לעץ.

שיפה - phloem

רקמת צינורות נימיים, שדרכה זורמים המוטמעים (הסוכרים המומסים שנוצרו בעלים בתהליך הפוטוסינתזה) לאזורי הצריכה או האגירה בשני הכיוונים, כלפי מעלה וכלפי מטה.

עצה בכירה ועצה אפילה

עצה בכירה (מוקדמת) - עצה הנוצרת באביב בראשית הצמיחה העונתית; התאים שלה גדולים, ודופן התא דקה. עצה אפילה (מאוחרת) - עצה הנוצרת בחודשי הקיץ ובסוף עונת הצמיחה או בתחילת החורף; התאים שלה קטנים ובעלי דופן עבה.

עצת הגלעין (heartwood)

רקמה יבשה ומתה, שאינה פעילה יותר בהעברת מים ומינרלים, משמשת להטמנת פסולת (שרפים, שמנים, גומי, טאנינים), במטרה להגדיל את משקל מרכז הגזע לחיזוק, למידור חדירת גורמי ריקבון ולשיפור חוזק העץ.

עצת ירך - SAP-WOOD

עצה פעילה הנמצאת בהיקף, בסמוך לסות (קליפה). חלקה העליון עשוי תאים חיים, המובילים מים ומינרלים מהשורש לנוף העץ.

עצת תגובה - REACTION-WOOD

עצת תגובה היא התפתחות של טבעות עצה א-סימטריות כתגובה למשיכת כוח הכובד. תופעה זו מתרחשת בעצים הצומחים אופקית, כך שבצד הנמוך מתפתחים תאים גדולים יותר, ולכן הטבעות אינן אחידות.

עצת מתח - TENSION-WOOD

גזעים נטויים וענפים אופקיים המתכופפים בקצותיהם, בעצים רחבי עלים, גורמים לייצור מוגבר של תאים באזור העליון של הענף. עצת המתח מכילה תאים שדופןם עבה במיוחד.

עצת לחץ - COMPRESSION-WOOD

עצים נטויים וענפים אופקיים המתכופפים בקצותיהם בעצים מחטניים, גורמים לייצור מוגבר של תאים באזור התחתון של הענף. התאים באזור זה מכילים יותר לגנין, ולכן עמידים בלחץ.



קמביום (Cambium)

רקמה עוברית, הנמצאת בין הקליפה וצינורות השיפה לבין הגזע ומערכת צינורות העצה. רקמת הקמביום יוצרת כל הזמן תאים חדשים כלפי הגזע והקליפה. אחת מתכונותיה החשובות של רקמת הקמביום היא יכולתה לחבר בין רקמות שונות.

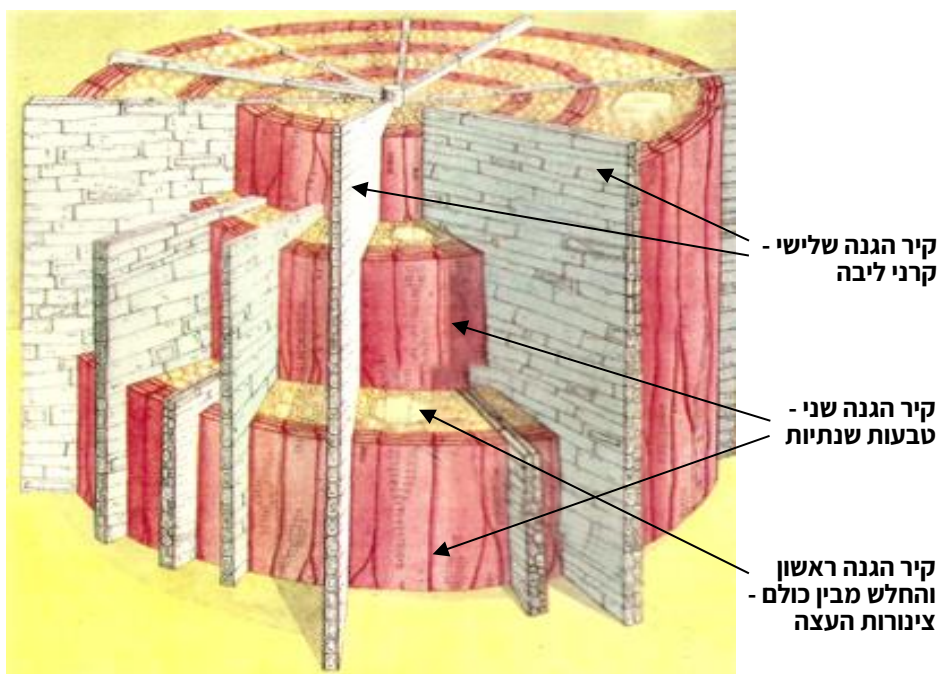
רקמת מידור - תגובת העץ לפגיעה

בשלב הראשון, עם חדירת אוויר למערכת, חלק מן הרקמות הסמוכות לפצע מתות, ואחרות משנות את צבען כתוצאה מזרימת חומרי הגנה. העץ מפריש נוזלים בצינורות העצה (המהווים מחסום ראשון), שמונעים חדירת מיקרו-אורגניזמים, אולם סגירה זו אינה הרמטית. הקמביום מתחיל ביצירת קאלוס בשולי הפצע.

בשלב השני, כתוצאה מכך שהסגירה אינה הרמטית, חוזרים מיקרו-אורגניזמים אל העצה עד לשכבת החיץ. המחסום השני הוא מחסום הטבעות השנתיות המנסות למנוע את מעבר המזיקים לגזע העץ.

בשלב השלישי, המיקרו-אורגניזמים (למשל פטריות הגורמות ריקבון בעצה) מתפשטים. שכבת החיץ (טבעות שנתיות) יכולה להיפרץ או להיבקע, במיוחד בעצים בעלי רקמות עצה חלשות יותר. בשלב זה קרני הליבה משמשים כמחסום שלישי לכניסת פטריות והם המחסום האחרון והחזק ביותר מבין שלושת המחסומים.

בשלב הרביעי, נסגר הפתח שאוכלס על ידי מיקרו-אורגניזמים. הקמביום שיוצר את הקאלוס, סוגר את הפצע ו'בולע' את הנזק לתוך העץ. הנזק מהפטרייה נעצר. התפשטות נוספת של המיקרו-אורגניזם קשה יותר. לחלופין, ייתכן שהצמח לא יצליח לבלום את התפשטות הפטרייה הניזונה מן העצה, עד שלא יוכל להחזיק את המסה שלו ויתמוטט.



שרטוט הדמיה של גזע או ענף בוגר באילן

כל פתח שנוצר בעץ בגלל גיזום או שבירה הוא מקום לחדירת בקטריות ופטריות. הזיהום בא לידי ביטוי רק כעבור שנים אחדות.

צורות נוף (סילואטה)

צורות עצים, בקרה אמירית והורמונים

נהוג למיין את העצים לעצים בעלי נוף עגול ולבעלי נוף צירי וזקוף, ומובן שקיימים עצים בעלי צורות ביניים. צורת העץ נקבעת לפי המטען הגנטי של המין והמורפולוגיה של הניצנים, והיא מבוקרת על ידי הורמונים (אוקסין, ציטוקנין, ג'ברלין).

עצים מעוגלי נוף - DECURRENT

בעצים המאופיינים בשלטון קודקודי (Decurrence trees), כאשר הענף גדל ומתארך, הקודקוד מונע תחילה פריצה של ענפים צדדיים באמצעות הורמונים. עם התארכותו של הקודקוד והתרחקותם של הניצנים מקודקוד הענף, נחלש 'שלטון' זה ופורצים ענפי המשנה. אמנם מתפתח גזע ברור, אך הוא מסתעף לענפים מעובים ויוצר נוף מעוגל, מבודר, סוככי או בכותי.



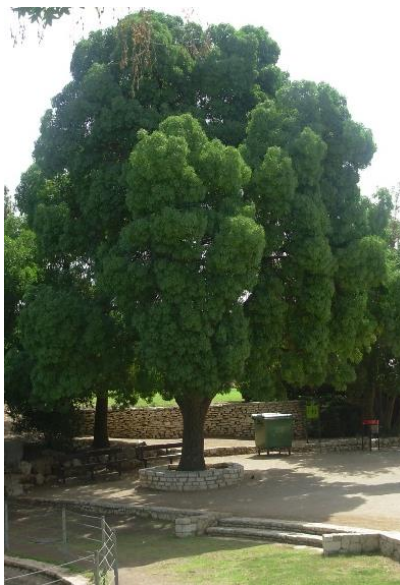
ספיון השעווה

ספיון השעווה - מבנה של עץ בעל נוף מעוגל - DECURRENT, גזע מוביל וענפים צדדיים הפונים לכל רוחות השמים.

דוגמאות לעצים עם נוף מעוגל: צאלון נאה, סיגלון עלה מימוסה, מיש בונגה, מכנף נאה ומילה סורית.



מילה פנסילבנית



מילה סורית

עצים זקופים, פירמידליים - ECURRENT

בעצים אלו קיימת בקרה אמירית, והגזע המרכזי גדל בקצב מהיר יותר מהענפים הצדדיים. בעצים זקופים ובעלי צורה פירמידלית קיים גזע מרכזי בולט, שממנו גדלים הענפים הצדדיים.

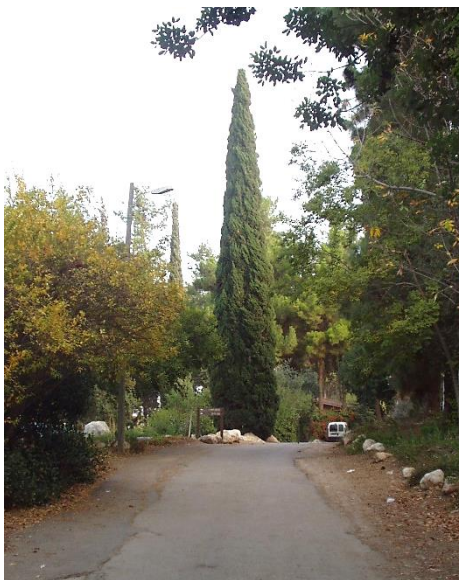
הורמון האוקסין מבקר את אורך הענפים במהלך כל חיי העץ.

דוגמאות לעצים מסוג זה: אורן קפריסאי, אראוקריה נאה, ברוש מצוי, מיני ארז ומיני דולב. בעצים אלו נימנע מגיזום מיותר ונשמור על צורתם הטבעית, למעט הרמת נוף מינורית או החלשת ענף מתחרה למוביל.

דוגמה נוספת לעץ הגדל באופן דומה היא בומבקס הודי, שענפיו צומחים בדורים מסביב לגזע המרכזי (דור - צמיחת ענפים מאותה נקודה מסביב לגזע המרכזי).



אורן קנרי



ברוש מצוי 'צריפי'



**בומבקס הודי בעל דור ענפים אשר צומחים
באותה טבעת המקיפה את הגזע המרכזי**

גובה עצים

עץ קטן: 4-8 מטרים

עץ בינוני: 8-15 מטרים

עץ גדול: 15-30 מטרים

הנחיות לגבי כתיבת שמות הצמחים

- שם הסוג ייכתב בלועזית באות ראשית גדולה - Cupressus - ברוש
- שם המין ייכתב בלועזית באותיות קטנות - macrocarpa - גדול פירות
- שם זן שהוא הכלאה מעשי ידי אדם ייכתב בלועזית באות ראשית גדולה ובין גרשיים - 'Gold Crest' - 'לימוני'
- שם הזן הטבעי ייכתב בלועזית באות קטנה וללא גרשיים - var

מועדי הגיזום של עצים

עצים ירוקי-עד

עץ ירוק-עד נושא עלווה כל השנה ומחליף את עליו בהדרגה. עצים אלו נגזמים באביב המאוחר, עם תחילת הבלבול, וניתן לגזום אותם גם בתחילת הקיץ ובסתיו. דוגמאות לעצים ירוקי-עד: מיני פיקוס, מיני אלון, זית אירופי, חרוב מצוי, כרבל לביד, מגנוליה גדולת פרחים.

עצים נשירים

עצים שבהם העלים נושרים בסתיו וצמיחתם נעצרת לתקופה ארוכה עד לאביב. לרוב עצים ממוצא ממוזג או ים-תיכוני מקבלים את הגירוי לכניסה לשלכת מהתקצרות אורך היום. עצים אלה נגזמים בחודשי החורף או לקראת ההתעוררות. שלד עץ החשוף מעלים מקל על פעולות הגיזום. דוגמאות לעצים נשירים: מיש דרומי, פנסית דו-נוצתית, ספיון השעווה, אלה ארץ ישראלית. עצים נשירים הרגישים לקור נגזמים (מיני אלמוגן) בחלוף הסכנה לפגיעה מקור ומקרה. עצים פורחים יש לגזום לאחר הפריחה.

עצים נשירים מותנים

צמחים, אשר במוצאם הם ירוקי-עד, בארץ צמיחתם מושפעת מאוד מטמפרטורת הסביבה, ולכן באזורים קרים או בשנים קרות, עם ירידת הטמפרטורה, נעצרת צמיחתם לתקופה ארוכה עד להתחממות האוויר באביב. בתקופה, שבה נעצרת הצמיחה, העלים לרוב נושרים.

עונת גיזומם היא באביב או בתחילת הקיץ, ועצים פורחים יש לגזום לאחר הפריחה. דוגמאות לעצים אלה: צאלון נאה, סיגלון עלה מימוסה, בומבק הודי, בולסנתוס נאה, אנטרילוביום כפוף פרי.

עצים מחטניים

מרבית עצי המחט אינם רגישים לקור, ובחלקם אף קיימת פעילות שורשים וצימוח בעונת החורף. העונה המתאימה לגיזומם היא עונת החורף, האביב והסתיו. בעצים אלו מומלץ שלא לבצע הרמות נוף, אלא רק לשם מעבר של הולכי רגל או כלי רכב.

מונחים ושיטות בגיזום עצים

הסרה ודילול - סילוק הענף בשלמותו באמצעות חיתוכו עד לבסיסו, כלומר עד למקום שבו הוא מתחבר לגזע או לענף מרכזי. פעולות ההסרה והדילול יבוצעו תוך שמירה על שלמות צווארון הענף ורכס קליפת הענף.

הסחה - שינוי כיוון הצמיחה של ענף מסוים באמצעות חיתוכו מעל ענף הגדל וצומח לכיוון אחר. בדרך כלל נגזם ענף שקוטרו גדול יותר, ומושאר ענף הקטן ממנו. הסחה לענף אנכי (קוטבי) תמריץ את צימוח הענף, ואילו הסחה לענף אופקי תרסן את עצמת הצימוח ואת צבירת המשקל עליו. גיזום הסחה נותן מענה לטווח הארוך, בהשוואה לגיזום הקצרה, הדורש חזרה עליו ובקרה בחלוף זמן קצר. גיזום הסחה משמש גם להפחתת משקל. בעצים בוגרים זהו אופן הגיזום המועדף.

הקצרה - חיתוך הענף במקום אקראי כלשהו לאורך הענף. כדי לבלום צימוח של ענף באופן משמעותי, יש לקצרו לפחות במחצית מאורכו או בשני שלישים ממנו. לרוב כתוצאה מההקצרה פורצים ענפים רבים חדשים סמוך לפצע החיתוך. ההקצרה משמשת ליצירת ענפים זמניים ולדיכוי שלהם עד להסרתם המלאה, בעיקר בעץ הצעיר או הבינוני.

קיטום (צביטה) - מונח המבדיל בין הקצרה של ענף משמעותי לבין פעולת גיזום המבוצעת בקצה הענף. פעולה זו אינה מועילה לעצירת הצימוח, ומבוצעת בעיקר בעצים צעירים (ענפים זמניים) ובשיחים ולעיצוב פורמלי.

גרדום והקצרה - הקצרה נעשית בגזע הראשי או בענפי השלד הראשיים בעץ, והגרדום נעשה בחלקים המעוצים והבוגרים ונחשב לפעולה קיצונית, שגויה ולרוב בלתי מומלצת, המקצרת את חייו של העץ. פעולה זו משמשת לעתים לצורך 'חידוש נעורים' בעצים מזדקנים. פעולה זו חושפת את העץ לריקבון ומעודדת פריצת ענפים צפופים קוטביים על שפתי החתך, מקום המהווה נקודת כשל משמעותית בעת התעבות הענפים והתארכותם.

היכרות עם סוגי חתכים



חתך הקצרה
חיתוך אל נקודה אקראית,
לא במפגש ענפים. סבירות
גבוהה לפריצת ענפים
מאזור החתך.



חתך הפחתה (הסחה)
ענף גדול נגזם,
ענף קטן נשאר.
הענף הנשאר צריך להיות
קטן בשליש מקוטרו של
הענף הנגזם.



חתך הסרה (דילול)
ענף קטן נגזם,
ענף גדול נשאר.
החתך נעשה בחזרה
אל צווארון הענף.

גרדום (הקצרה) של **ענפי שלד** - טכניקת גיזום שנעשית רק כאשר מעריכים שחיי העץ ספורים. גרדום זה גורם לפריצת ענפים על שפתי החתך. ענפים אלו - אחיזתם רופפת, והם מועדים לשבר עם התעבותם והתארכותם. פצע הגיזום יתקשה להגליד וליצור רקמת מידור. אילן כזה מחייב מעקב תמידי.



פריצת ענפים לאחר גיזום הקצרה בשלטית מקומטת - הענפים המסומנים בתמונה (עמוד 13), יצמחו בקצב מהיר, יצברו משקל, אחיזתם תהיה רופפת על שפתי החתך, ובמקום הגיזום עלול להתפתח ריקבון.

זווית חיבור - זווית חיבור חדה בבסיס ענף שלד או ענף גדול. במצב זה רב הסיכוי לקריעה ולשבר של הענף מנקודת החיבור.



זווית חיבור צרה, קליפה כלולה, סדק וקריעת הענף באלמוגן רחב עלים

קליפה כלולה (Included bark) - החיבור בין הענף לגזע או בין שני ענפים נעשה בזווית צרה, מצב שאינו מאפשר חיבור רציף של הקליפה וצינורות ההובלה ביניהם סביב הצומת כולו. קליפות הענפים עוטפות כל ענף בנפרד וכלולות בתוך הצומת. הענפים והקליפות לוחצים זה כנגד זה, והלחץ מוביל להתנוונות של הקליפות הנלחצות. במקום שבו החיבור בין שני הענפים אינו רציף, עלול להיווצר סדק ובהמשך כשל בנקודת החיבור.



עצה כלולה



עצה כלולה



זווית חיבור רחבה - חיבור חזק

ענפים אפיקורמיים (ענפי מים) - ענפים שעמדתם קוטבית, הם מהירי צימוח, התעבותם מהירה, והם צוברים משקל משמעותי לאחר זמן קצר. ענפים אלה פורצים לאחר גיזומי הקצרה או במינים שבהם צימוח טבעי של ענפים קוטביים, כדוגמת סיגלון עלה מימוסה ושלטית מקומטת.



סיגלון עלה מימוסה - פריצת ענפים אפיקורמיים (קוטביים)

גיזום פולארד (Pollard) - גיזום זה היה נהוג באירופה, כדי לספק עץ לחימום ולהסקה. העץ מעוצב על גזע יחיד, שגובהו בדרך כלל אינו רב, וממנו עולים שלושה או ארבעה ענפי שלד קצרים, הנגזמים אחת לשנה עד שנתיים באותה נקודה, סמוך לשפתי החתך המקורי. לחלופין, הגיזום החוזר נעשה ישירות בראש הגזע, וניתן אף לבצעו בכל וריאציה אחרת של צורה וגובה. גיזום חוזר של הענפים יוצר פצע קטן ומאפשר יצירת רקמת הגלדה על שפתי החתך הראשוני.

פעולת גיזום זו יוצרת עץ קומפקטי, הנשלט בממדיו, במטרה למנוע שבירים או קריסה. שיטה זו יכולה אף להוות חלופה לגיזום פורמלי, כמו בעצי רחוב הגדלים מתחת לקווי החשמל. בארץ, בשל התנאים האקלימיים השונים מאלה שבאירופה, נדרשת בחינה של השיטה במשך שנים ושל התאמתה לעצים מסוימים.

ההחלטה בדבר גידול העצים בשיטה זו מחייבת מחשבה מעמיקה וראייה לעתיד, וגיזום זה אינו מומלץ כלל כבחירה ראשונית לנטיעת עצים.

עצים מתחת לקווי חשמל או עצי רחוב, שבהם נגזמו ענפי השלד באופן אגרסיבי במהלך שנים ארוכות - יש לשקול בהם ביצוע גיזומי פולארד בקביעות.



דולב מזרחי - גיזום פולארד

גיזום פורמלי - נעשה בעיקר בעצים בוגרים של פיקוס השדרות, הגדלים ברחובות הערים, במטרה למנוע התפתחות נמרצת, יצירת פירות והפרעה לקווי חשמל. תחילה נגזמים העצים ב'גיזום חידוש' לזרועות שלד עיקריות, ובהמשך, לאחר פריצת ענפונים ועלים חדשים, יעוצב העץ לפחות פעמיים בשנה לצורה גיאומטרית שנבחרה. שיטה זו היא מעין פשרה כאשר עומדת על הפרק כריתה של עץ, אך יש לבצעה רק במקרים ובמינים, שבהם בטוחים שהעץ ישרוד. גיזום פורמלי, סוככני ורחב עשוי להיות בעל ערך גבוה יותר מהיבט ההצללה. צורת גיזום אחרת, בעלת ערך רב אף היא, נעשית כקיר ירוק גבוה במקומות שבהם אין די מרחב לאפשר את התרחבות הנוף. חשוב להדגיש כי פעולת ההקצרה הראשונית פוערת במקום החיתוך פצע עמוק, שעלול להתבסס בו ריקבון, ולכן כאשר נוקטים בשיטה זו, נדרש מעקב אחר ענפי השלד למניעת קריסת הענפים שעל גדות הפצע.



פיקוס השדרות - גיזום פורמלי

גיזום נכון ומקצועי יזרז את ההחלמה מפצעי גיזום

פצעי הגיזום נסגרים באמצעות רקמת הקמביום, היוצרת את רקמת הקאלוס, אשר סוגרת מבחוץ את פצעי הגיזום.

כיסוי של הפצע וסגירתו תלוי בקוטר הפצע. פצעים קטנים ייסגרו באופן מהיר יחסית. לעומת זאת, פעירת פצעים גדולים מסכנת את בריאות העץ, ויידרש זמן רב עד לסגירתם, אם בכלל.

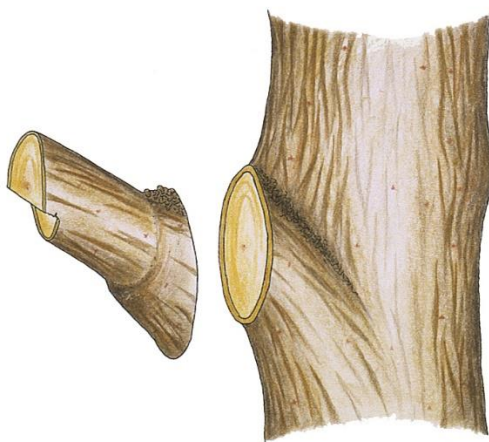
יש לגזום את הענף עד לצווארון הענף, כדי למנוע יצירת זיז שלא יאפשר לרקמת הקאלוס לגלוש ולסגור את הפצע.

עץ בריא וחיוני יסגור את הפצע במהירות רבה יותר מאשר עץ השרוי בעקת מים או מזיקים.

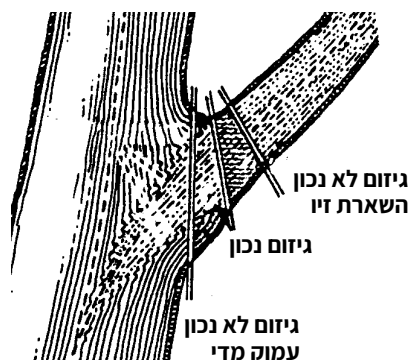
מהתמונות שלהלן ניתן ללמוד על המיקום הנכון או השגוי של גיזום הענף.

גיזום רחוק מדי מצווארון הענף יגרום להשאת זיז, ואילו גיזום עמוק מדי יפער פצע גדול ברקמת העץ ("פלאש קאט") וימזער את האפשרות שרקמת הקמביום תסגור אותו. גיזום עמוק פוגע גם בצינורות העצה והשיפה של הגזע שממנו נגזם הענף.

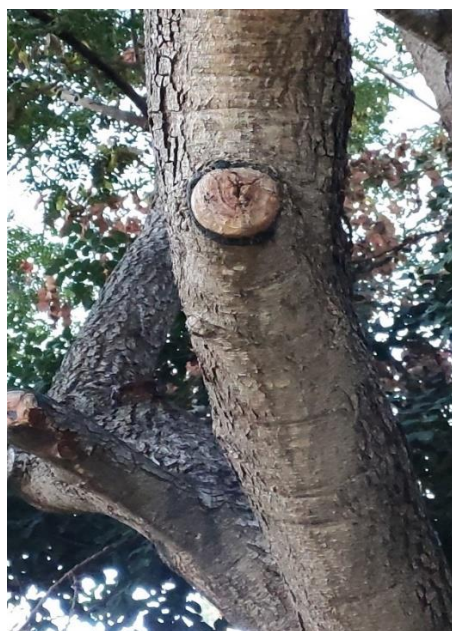
איור מספר 2 מציג את מקום החתך הנכון לקבלת סגירה אופטימלית של פצע הגיזום.



איור 1 - חתך יישור (פלאש קאט), המבוצע בתוך צווארון הענף או ברכס קליפת הענף, גורם לפצע בעל שטח פנים גדול, החשוף זמן רב לחדירת פטריות ומיקרואורגניזמים והגלדתו איטית.



איור 2 - אם ניתן להבחין בצווארון הענף, החתך חייב להתבצע רחוק מספיק מהגזע, כך שרק רקמת הענף תוסר, בעוד שצווארון הענף ייוותר. יש לבצע את החתך מחוץ לרכס קליפת הענף, וכתלות בצורתו. שיפוע החתך יהיה כלפי מטה.



רקמת הגלדה - סגירה של מיקום החתך



רקמת הגלדה (קאלוס)



גיזום רשלני, השארת זיז, קריעת העצה הקליפת העץ

עיצוב וגיזום אילנות צעירים

עיצוב העצים בגן - מטרות

1. עיצוב העץ ליצירת שלד יציב וחזק, שמורכב מגזע מרכזי ומשלושה עד חמישה ענפים צדדיים (זרועות), הצומחים לאורכו ממקומות שונים, כך שיוכל לעמוד בפני רוחות, שלג ונשיאת משקל הענפים בבגרותו, וכן כדי למנוע שבר וקריסת ענפים במשך שנים ארוכות.
2. טיפוח העץ על גזע גבוה, המאפשר שימוש בהתאם לתנאי השטח הנמצאים מתחת לעץ (כביש, חניה, פארק, רחוב).
3. הימנעות מגיזומי הקצרה ('גרדום') של ענפים גדולים בעתיד, הגורמים לפעירת פצעים גדולים, שהמהווים פתח לכניסת גורמי מחלה ומקצרים את חיי העץ. לפיכך, חשוב מאוד להקפיד על גיזומי עיצוב כשהעץ צעיר וענפיו דקים.
4. לפני ביצוע הגיזום נבחן את סביבת העץ ואת מיקומו, בריאותו, חיוניותו, עיגונו לקרקע, קיומה של מערכת השקיה ופגיעות בגזע ובענפי השלד.

כללים לעיצוב עצים צעירים בגן הנוי

1. יש לבחור ענף מוביל (גזע) ישר ונקי מפגיעות או ממזיקים.
2. במהלך שנותיו הראשונות של העץ נבחר כמה ענפים שיהוו את שלד העץ בעתיד.
3. בדרך כלל ענף שלד ראשון יעוצב בגובה 2.20-2.50 מטרים במרחב הציבורי הפתוח. אם העץ נמצא קרוב לכביש או לשביל אופניים, נבחר את ענף השלד הראשון בגובה של 3.5-4 מטרים בקירוב, כדי למנוע פגיעה עתידית מכלי רכב.

במקרה שהעץ מתוכנן להישתל בשדרה רחבה או בקרבת חנויות ואזורי מסחר - נבחר את הענף הראשון בגובה המתאים, שיאפשר פעילות ומעבר חופשי להולכי רגל ויתאים לשימושים בהתאם לדרישות המקום. המרחק בין ענפי השלד תלוי בסוג ובמין העץ, ובאופן כללי יהיה כ-50-60 ס"מ בין אחד למשנהו. בעצים חסונים הגדלים לאיטם ניתן להסתפק במרווח קטן יותר בין ענפי השלד.

מומלץ שענפי השלד יפנו לכל כיווני רוחות השמיים, לקבלת עץ מאוזן ויציב.

4. זוויות החיבור בין ענף השלד לגזע מהוות בסיס חשוב ביותר לקבלת ענף חזק ויציב. זווית חיבור צרה (פחות מ-45 מעלות) היא זווית חלשה, העלולה לגרום ליצירת עצה כלולה בין הגזע והענף, ובעתיד - לקריסת הענף ולפציעה חמורה של העץ. הזווית המומלצת היא זווית רחבה (גדולה מ-45 מעלות), כך שהעץ יכול לפתח רקמת תגובה איכותית. זווית זו תבטיח ענף יציב וחזק.

5. חשוב להקפיד על גיזום מינורי שלא יעלה על 30% מנפח העלווה בכל מחזור גיזום. נתון זה מכתיב את סדר העדיפות בגיזום.

6. בסוגים ובמינים מסוימים, אשר צמיחתם מהירה, כמו מכנף נאה ואלביציה צהובה, ניתן לגזום מעט יותר.

אלון ארוך עוקצים, הכולל גזע מרכזי ('מוביל') וענפי שלד קבועים, כשכל הענפים הזמניים הוסרו במהלך השנים; בתמונה מודגשים באדום ארבעה ענפים שנבחרו להוות את שלד העץ העתידי, והם פונים לארבעת רוחות השמים



**עיצוב העץ הצעיר - הענף המוביל וענפי
השלד הקבועים מודגשים באדום;
והענפים הזמניים מסומנים בצהוב**

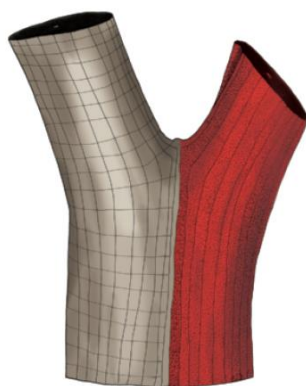


אופן הגיזום בעיצוב העץ

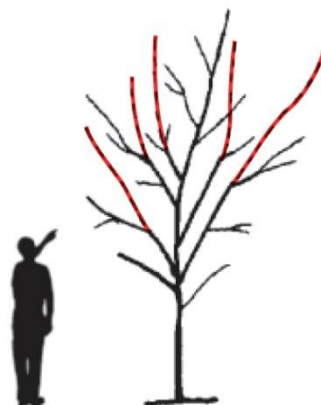
את הענפים הצדדיים (הזמניים) גוזמים בקצה הענף, בערך בשליש מאורכו (גיזום הקצרה) ומשאירים ללא גיזום רק את הגזע (המוביל) ואת הענפים הצדדיים, שהחלטנו שישמשו בעתיד כענפי שלד. באמצעות גיזום הקצרה של הענף נחלשת ההתעבות של הענף הצדדי, אך מתאפשרות בו פריצות רבות, כך שתתקבל עלווה רבה, שתסייע לתהליך ההטמעה בעץ הצעיר ולעיבוי. פריצת הענפים הרבים כתוצאה מגיזום ההקצרה יצלו על הגזע בשנות חייו הראשונות של העץ. על פעולת ההקצרה נחזור מדי שנה. כשהעץ יתבגר ויתבסס (בחלוף כארבע-חמש שנים) נסיר בטכניקת דילול את כל הענפים הזמניים, שעד כה קיצרנו אותם. בשלב זה נקבל גזע נקי מענפים זמניים עד הגובה שתכננו.

פעולה זו של הקצרת ענפים זמניים, שאינם אמורים להיות ענפי שלד, תתבצע גם במרווח בין ענפי השלד שנבחרו.

לעתים קיימים ענפים בזווית חדה (קטנה מ-45 מעלות), המתחרים בענף המוביל. צמיחת ענפים אלו תרוסן באמצעות גיזומי הקצרה, והם יוותרו כענפים זמניים, אם קוטרם עדיין קטן וניתן לבצע בהם גיזומי הסרה. במקרה שלא יבוצע גיזום, ענפים אלו עלולים לקרוס בשל זווית חיבור צרה ורקמה כלולה, היוצרות נקודת חולשה בעץ עם התבגרותו.



**ענף הצבוע באדום מתחרה במוביל
ולכן חייב להיות מקוצר (ענף זמני) או
מוסר (דומיננטיות משותפת)**



**ענפים המסומנים באדום עלולים
להתחרות במוביל**

בעצים צעירים ייגזמו **עד 25-30 אחוזים** מנפח העלווה. תכיפות הגיזום תתבצע כתלות בסוג העץ, במינו ובמצב בריאותו. עצים שצמיחתם מהירה, כמו אלביציה צהובה, שלטית מסופקת, מכנף נאה ועוד, ייגזמו פעמיים בשנה, ואילו עצים איטיי צימוח, כמו מיני אלונים, אדר סורי, מיני אלה ועוד, ייגזמו פעם בשנה או בשנתיים. אם העץ אינו חיוני מסיבות שונות, מומלץ שלא לבצע גיזומים שאינם הכרחיים.

בבואנו לעצב עץ צעיר, נקפיד על כמה כללים:

1. התבוננות מרחוק ומכל עברי העץ להבנת תפקידו במרחב.
2. התקרבות לעץ ובדיקת בור השתילה, עומק השתילה, קליטתו בקרקע המקומית, ובדיקה אם העץ מושקה ונקי ממזיקים ומחלות.
3. איתור הענפים שבהם בוצע גיזום בעבר.
4. הקפדה על מוביל (גזע) ישר ללא קיטומים והקצרות.
5. מיקום ופריסת ענפי השלד וקביעת הענפים הזמניים.
6. בניית תוכנית עבודה לעיצוב העץ הצעיר השנה ובשנים הבאות.

קבוצות עצים וגיזומם

עצים בעלי בקרה אמירית (Excurent)

בקרה אמירית מתבצעת על ידי ההורמון אוקסין, המופרש ברקמה המריסטמטית (רקמה עוברית). רקמה זו נמצאת בקודקוד הצימוח. ההורמון האוקסין בעצים אלו מבקר את קצב הצימוח של הענפים הנמצאים מתחת לקודקוד הצמיחה, ולכן בעצים כמו ארוקאריה רמה, מיני ברושים, מיני ארזים ועוד, מתקבל מבנה צריפי של ענפים.

עצים אלו אינם דורשים עיצוב מלבד הסרה של ענפים נמוכים, בכדי לאפשר תנועה ומעבר מתחת לעץ.

אורנים

עצי האורן בדרך כלל מפתחים גזע מרכזי ברור, הנעלם במהלך השנים במינים אחדים (אורן ירושלים, אורן קפריסאי), וענפים צדדיים, המתפתחים לאורך הגזע בגבהים שונים. ענפים נמוכים עשויים להפריע לשימושי הקרקע מתחת לעצים. אם נדרש גיזום הרמת נוף, יש לבצע גיזום מינורי ככל הניתן. מומלץ להשאיר את ענפי האורן התחתונים, אם אפשר, כדי שיהוו מעין 'רשת ביטחון' לענפים הנשברים מצמרת העץ בבגרותו.

אורן הצנובר (הגלעין) - שונה בצורת צמיחתו מאורן ירושלים ומאורן קפריסאי. ענפיו צומחים בדורים וצומתי הענפים צפופים. ניתן לדלל מעט ענפים מאותו דור ולגזום ענפים אחדים (ענפים זמניים) בכדי לעצבו. בשל אופי הצימוח המיוחד (זוויות חדות וצמתיים צפופים) גיזום העץ הבוגר מחייב מקצועיות רבה בטיפול בענפים והבנה של דרך צמיחתם.

חשוב לזכור בעת הגיזום כי במרבית האורנים לא תהיה התחדשות ענפים, אם מבצעים גיזום בענף קירח ומעוצה.

אורן קנרי - שייך לקבוצת העצים הפירמידליים (בקרה אמירית). להבדיל ממינים רבים, אורן זה מתחדש לאחר שרפה או כריתה.

עצים בעלי שלטון קדקודי

העצים, שאינם בעלי בקרה אמירית, נקראים עצי DECURRENT. עצים אלו הם בעלי שלטון קודקודי. ההורמון אוקסין ממוקם ומיוצר בקודקוד הצמיחה, ברקמה המריסטמטית (עוברית). האוקסין בעצים אלו מדכא את פריצת הענפים הנמצאים מתחת לרקמה המריסטמטית. ריכוז ההורמון נחלש, ככל שהענף גדל, ולכן בשלב מסוים השפעתו מתפוגגת, ואז פורץ ענף חדש, היוצר ברקמה העוברית את ההורמון אוקסין ומדכא את פריצת הענפים מתחתיו. השלטון הקודקודי נחלש ולעתים נעלם עם התבגרות העץ.

עצים בעלי שלטון קודקודי הם סיגלון עלה מימוסה (שלטון קודקודי חזק), מיני אלונים, מכנף נאה, פנסית דו-נוצתית, מיני אלה, ספיון השעווה, כרבל לביד, חרוב מצוי.

עצים בעלי צמתיים מרובי ענפים

חלק מהעצים נוטים לפתח דורי ענפים במהלך שנותיהם הראשונות, כלומר ממקום אחד בגזע פורצים כמה ענפים (צומת ענפים). מצב זה בחלק מהעצים אינו רצוי, עקב צפיפות הענפים שבהתבגרותם דוחקים זה את זה. בנוסף לכך, זוויות החיבור בנקודה זו חדות ומהוות נקודת כשל משמעותית עם התבגרות העץ.

ברצוננו לסייג ולומר שקיימים גם עצים הגדלים בדורים, ואין בהם כל חשש לקריסת ענפים (כוריזיה הדורה, בומבק הודי). בעצים שיש בהם חשש לשבר ענפים, נסיר מגזע העץ בנקודת הצומת את מרבית הענפים ונשאיר את הגזע עם ענף שלד אחד בלבד בזווית רחבה ככל הניתן. אם לא ניתן להסיר את מרבית הענפים בשל מגבלת הנפח, נותיר ענפים זמניים שיוסרו בשנה הבאה.

דוגמאות לעצים אלה: שלטית מקומטת, סיגלון עלה מימוסה, מילה ירוקת עד, קופניון אנקרדי.

חשוב לציין כי בעצים חסונים ואיטיי צימוח (מיני אלון, אדר סורי אלה אטלנטית) ניתן להשאיר לעתים שני ענפים בצומת כתלות בזווית הצמיחה, מלבד המוביל.

עצים שעיצובם שונה

בין המגוון הרב של עצי הגן קיימים גם עצים שעיצובם שונה ותלוי באופי הצימוח ובתפקידם במרחב הציבורי - יש עצים שגודלם הסופי וצורת פריצת הענפים הצפופה אינם דורשים עיצוב (לגסטרמיה, כליל החורש), ויש עצים שישמשו לטיפול ולמשחק ויעוצבו בהתאם, תוך השארת ענפים נמוכים יותר כענפי שלד. עצים בעלי אופי שיחי לעתים אין צורך לעצב כלל, ואפשר ורצוי לגדלם כעץ רב-גזעי.

תמיכת העץ הצעיר

תמיכות בעצים נעשות רק בשנות חייהם הראשונות. העץ מגיע מהמשתלה עם מוטות במבוק, המייצבים אותו. מוטות אלו יוסרו בזמן השתילה ויוחלפו בסנדות או בתמיכות חזקות יותר במרחק של כ-30 ס"מ מגזע העץ, לפחות שתי סמוכות בניצב לכיוון רוח. גובה הקשירה של הסמוכות לעץ הוא כמטר מהקרקע.

קשירה ותמיכה זו תאפשר לעץ לנוע ברוח ולבנות 'טאפר', ליצירת חוזק פיזי לעץ לכשיוסרו התמיכות.

הקשירה תיעשה ברצועות אלסטיות ברוחב של 4-5 ס"מ, למניעת פגיעה של הגזע מהחיכוך של הרצועות.



**תמיכות העץ יוסרו כעבור שנים אחדות,
תלוי במין העץ ובקצב גידולו**

גיזום אילנות בינוניים ובוגרים

גיזום עצים בינוניים

בעץ הבינוני משתנה תפיסת העיצוב, ולא ניתן לבצע בו פעולות המבוצעות בקלות בעץ הצעיר. בעץ בינוני צמחו ענפי השלד והתפתחו, וכל פצע שנפער בגזע עלול לסכן את עתידו. לפיכך, מחפשים ומאתרים צומת מרובה ענפים בעלי זוויות חדות, העשויים להוות מוקד לכשל, עם התארכות הענפים וצבירת משקל שלהם. בטרם הגיזום נדרשת הסתכלות קדימה, חזון ודמיון של מראה העץ בעוד שנים אחדות, ורק בהתאם לכך ניתן לתכנן את הגיזום.

הגיזום בעץ הבינוני יבוצע בעיקר באמצעות גיזומי הפחתה או הסחה. מרבית הגיזום יבוצע בחלקו העליון ובהיקף צמרת העץ, היכן שקוטר הענפים קטן עדיין. מטרת הגיזום היא להפחית משקל מענפים ארוכים, בעלי מסת ענפים משמעותית, הגדלים בזווית חדה מענף שלד משמעותי.

גיזום הפחתה או הסחה יבוצע מעל ענף המשתפל כלפי הקרקע. צמיחתם של ענפים אלו היא איטית יותר, כך שהחלשתם באמצעות הגיזום מהווה פתרון להפחתת משקל מזווית החיבור של הענף אל הגזע, ללא פעירת פצע משמעותי.

חשוב להימנע ככל הניתן מגיזומי הקצרה, מלבד ענפים שאותם אנו רוצים להסיר בעתיד (נמוכים, קוטביים או בחובו של העץ). הגיזום בעצים אלו יבוצע במשורה ובאופן הדרגתי במשך תקופה ארוכה. בעצים בעלי צימוח נמרץ תהיה מידת ההתערבות תכופה יותר, כפעמיים בשנה (מכנף נאה, אלבציה צהובה, סיגלון עלה מימוסה); ואילו בעצים הגדלים לאט, מידת ההתערבות תהיה אחת לשנה-שנתיים (אדר סורי, מיני אלון).

גיזום עצים מבוגרים

בבואנו לגזום עצים מבוגרים יש לגשת למלאכת הגיזום מתוך יראת כבוד. גיזום העץ המבוגר דורש מיומנות, מקצועיות, ידע, יד מדויקת ואהבת המקצוע.

לכל עץ אורך החיים הייחודי לו - יש כאלו המאריכים שנים, כמו: מיני ארז, מיני אלון, אלה ופיקוס; ומנגד קיימים עצים בעלי אורך חיים קצר, לדוגמה: אזדרכת מצויה, פלפלון בכות, ומיני שיטה. כמו בכל אורגניזם מתקיים גם בעץ תהליך של הזדקנות. בשלב זה העץ רגיש מאוד ונדרש גיזום מינורי ומדויק.

פעולות הגיזום יישקלו בקפידה. הגיזום ייעשה באופן מתון ככל האפשר, כתלות בסוג העץ, במינו, בגילו הנוכחי, באורך חייו הפוטנציאלי, במיקומו, בבחינת הטיפולים הקודמים שניתנו לו, בבריאותו (איתור ריקבון ופצעים), בקיומה של השקיה סדירה ובאיתור פעולות שבוצעו בקרבת העץ (חפירה, שינוי בגובה הקרקע ועוד).

העץ הבוגר הגיע לדמותו ולמראהו הסופי. ענפי השלד והגזע התפתחו והגיעו לבגרות, וצמיחתם תופחת בקצב מתון לאורך שנים.

גיזום העץ הבוגר נדרש בעיקר להסרת ענפים כבדים וארוכים, בעלי פוטנציאל לשבר או לקריעה בעתיד, כתלות במין העץ ובמטען הגנטי שלו. ענפים חדשים, הפורצים במעלה הגזע או מענפי השלד - חשוב להשאירם, אך אם נרצה לרסנם, יש לבצע גיזום הפחתה או הסחה בשליש העליון של הענף. ענפים אלה חשובים לייצור חומרי הזנה בתהליך הפוטוסינתזה ומשמשים מעין רשת ביטחון במקרה של שבר ענפים במעלה העץ.

הסרת ענפים מחובו של העץ תבוצע בכדי להחדיר אור ולאפשר תנועת אוויר בלב העץ. ניתן להסיר ענפים קטנים עד לחיבורם עם ענפי השלד. אם קוטר הענף גדול יחסית, והסרתו לחלוטין תיצור פצע בעל שטח פנים גדול, יש לשוב כעבור שנים אחדות ולבצע חידוש חתך היכן שפרצו ענפים מהגיזום הקודם. חשוב להימנע מביצוע פיזי של גיזומי הסרה. אם הענף קוצר בעבר וסובל מנגיעות או מתהליך התייבשות וריקבון

חמורים בסמוך לחיבורו עם ענף השלד, נבצע חיתוך סופי ונמרח במשחת עצים, בהתאם לסוג העץ ולמינו.

ביצוע הגיזום בחלק העליון (צמרת העץ) בענפים גדולים וכבדים ייעשה בתחילה בפעולת זיהוי ענפי השלד הראשיים, הסובלים מפגיעות, מפצעים גדולים, מריקבון, מצמתיים בעייתיים ומזוויות חדות. לאחר מכן נבחר בענף הראשון שאותו מעוניינים לגזום, כדי להפחית ממשקלו. מזהים את הצמתיים שבהם מתפצלים הענפים, מדלגים על הענפים הראשונים, נעים במעלה הענף, ומגיעים לשליש העליון שלו, במקום זה קוטר הענפים יהיה קטן, והפצע הנוצר כתוצאה מהגיזום יהיה בעל שטח פנים מצומצם (עד כ-2 צול). בנקודת הצומת נגזום את הענף הצומח כלפי מעלה, ונותר את הענף הפונה מטה. הגיזום יבוצע באמצעות גיזום הפחתה או הסחה בלבד.

כך נעבור מענף שלד אחד למשנהו ונפחית את משקל הענפים ואת נפח העלווה. חשוב לזכור כי הגיזום צריך להיעשות במתינות ובאופן מתוכנן, כך שלא ייפגע העץ ושלא יוסרו ענפים רבים מדי. בשיטה זו נוכל להפחית משקל באופן משמעותי, ללא צורך בהסרת ענפים גדולים. הסרת ענף קטן ועוד ענף קטן וכו' בכל חלקי העץ תביא לתוצאה משמעותית מבחינת הפחתת המשקל.

בעת גיזום של עצים בוגרים חשוב מאוד להקפיד על עבודה זהירה ומקצועית, כך שבסופו של הגיזום תישמר צורת העץ הטבעית כפי שהייתה.

הרמת נוף בעצים בוגרים הוא מונח בעייתי, הנתון לפירושים ולטעויות הנובעות מחוסר ידע. המקרים שבהם יש צורך בהרמת נוף של עצים בוגרים הם: הימצאות ענפים יבשים, צל כבד היוצר החשכה משמעותית, ענפים כבדים ונמוכים, שינוי בשימושי הקרקע בקרבת העץ (מדרכה, כביש, בנייה).

אם נדרש גיזום, יש לזהות את ענפי השלד המשמעותיים ואת מבנה העץ הבסיסי. בענפים אלו יבוצעו גיזומי הסרה או הסחה (שינוי כיוון) של ענפי משנה בלבד. אם לא ניתן למנוע את הסרת כל הענף למרות קוטר הפצע שנותר לאחר הגיזום, נבצע את ההסרה בשלבים - נחליש את הענף באמצעות גיזומי הקצרה מתמשכים לאורך השנים, והענף הזמני ימתן את צמיחתו, הן בשל הגיזום והן מפאת הצל הכבד הנוצר מהענפים העליונים.

חשוב מאוד שלא לבצע הרמות נוף כדבר שבשגרה בעצים גבוהים, כמו: מיני אקליפטוס, מיני אורן, סיסם הודי, מכנף נאה ועוד. הרמות נוף שלא לצורך מזיקות לעץ, כיוון שענפי העץ התחתונים משמשים בלם ("רשת ביטחון") לענפים הנשברים מצמרת העץ בעת רוחות חזקות או עקב כשל מכני.

בעצים מבוגרים ניתן לבצע טיפולים אורתופדיים, כמו תמיכה במוט, קשירת ענפים ועוד, המאפשרים התערבות מעטה של גיזומים. פתרונות אלו - ראוי שיישקלו במקומות שבהם פוטנציאל הגיזום נמוך (מצב בריאותי, ריקבון, מעט עלווה וכו').

מערכות תמיכה ומועדי גיזום בעצים

כבילה מבוצעת בכבלי מתכת מגולוונים שזורים ומיועדת לקשירה הדדית בין כמה ענפים או לעמוד חיצוני. הכבילה יכולה לספק מערכת תמיכה דינמית (נעה), כלומר הגבלת תנועתם של ענפים או גזעים, אך עדיין הקניית יכולת תנועה מסוימת. באמצעות הכבילה ניתן גם לקבע חיבורים חלשים או ענפים ארוכים וכבדים, ואז נוצרת מערכת סטטית שאינה מאפשרת תנועה כלל. מערכת הכבלים מותקנת באמצעות קידוח והחדרת מוט הברגה לגזע או לענף הנתמך.

קשירה בחבל גמיש - מערכת רצועות או לולאות, שזורות או מלאות, העשויות מחבל סינטטי, שמיועד לספק מערכת תמיכה דינמית, אך לעתים גם לקבע חיבורים חלשים או ענפים ארוכים וכבדים (מערכת סטטית). השימוש בחבל הסינטטי מאפשר קשירה או עטיפה של הגזע או הענף בלולאה, ללא צורך בקידוח בגזע או בענף. קשירה בכבל סינטטי מהווה פתרון טוב לקשירת ענפים בעץ המבוגר. לכבלים אלו אורך חיים מוגבל (לפי הוראות יצרן), ויש לבצע מעקב שנתי לבדיקת תקינותם והחלפתם במועד.

מוט הברגה מגולוון - משמש בעיקר לקיבוע ענפים שבהם החיבור חלש כתוצאה מזוויות חדות או מקליפה כלואה. מבוצע בעיקר בעצים בוגרים ומזדקנים ובחלקים התחתונים של העץ. הקיבוע מונע גיזומים להפחתת משקל בעצים מזדקנים אשר בהם קצב הצימוח איטי ובריאותם אינה איתנה. מוט הברגה מוחדר לענפים לאחר קידוח.

מערכת משען (עמודים ואמצעי תמיכה) מחומרים שונים - מטרתה לתמוך בענפים ארוכים וכבדים או לספק משענת לענפים או לעץ בעלי נטייה ניכרת. המשענת עשויה מעמודי מתכת, מבטון או מעץ ואף מחומרים נוספים המעוגנים לקרקע. עמוד תמיכה חיצוני מקובע כדי לשמש משענת כחלופה לגזע חלול וחלש. לעמוד זה נכבלים או נקשרים ענפים. העמוד מיושם לעתים בחלל הגזע או בצמוד לגזע ומעוגן לקרקע.

עיגון - מערכת חיזוק המבטיחה את חיבור הגזע לקרקע ומשמשת כעוגן כדי להגביל את טווח התנועה ולתת מענה ליציבות העץ. העיגון מבוצע בדרך כלל לאחר העתקה של עצים או במקרה של חשד לקריסת העץ.



עמודי תמיכה משמשים לתמיכת ענפים ארוכים וכבדים, הגדלים מצומת מרובה ענפים ובזוויות חדות, ובעצים שבהם קיימת נטייה חדה של הגזע המרכזי



מוט הברגה: קיבוע מוטות הברגה לחיזוק הגזע לאחר היעלמות העצה



קשירה בכבל סינטטי



**קשירה בכבלי מתכת של
שלושת ענפי השלד**

עצי רחוב - בחירת עצי רחוב היא מלאכה הדורשת תכנון והכרה של סוגים ומינים שיתאימו למגבלות שמציב בפנינו הרחוב העירוני המודרני, כמו רוחב המדרכה, נפח בית הגידול, השקיה, נוכחות קווי חשמל ועוד. על המתכנן לבחור בקפידה את העצים בהתאם למגבלות וליכולת התחזוקה של הרשות (גיזום ועיצוב העץ הבינוני והמבוגר).

מועד גיזום עצים

חשוב לגזום עצים במועד הנכון, לפי מצבם הפיזיולוגי, מוצאם והמטען הגנטי שאותו הם נושאים.

גורמים המשפיעים על מועד הגיזום:

1. מזג האוויר - התאמה של עונת הגיזום, כמפורט להלן.
2. עצים נשירים נגזום כשהם בשלכת, לפני הבלבול. שלד עץ הנקי מעלים מאפשר גיזום מדויק ומקצועי. ניתן לגזום גם עצים נשירים מותנים שאינם רגישים לקור.
3. עצים פורחים - גיזום של עצים פורחים יידחה לאחר סיום הפריחה.
4. הקפדה על גיזום בעונה המתאימה תסייע לגדל ולטפח עצים בריאים.

א. עצים נשירים

עצים אלו ייגזמו במהלך החודשים ינואר ופברואר, כתלות באזור האקלימי. לדוגמה: מיני אולמוס, אזורת מצויה, אלה ארץ-ישראלית, אלה אטלנטית, אלון ארוך עוקצים, מיני דולב, ליקוידמבר לבני, מיני מילה, מיני מיש, מיני צפצפה, פנסית דו-נוצתית, תות לבן.

ב. עצים ירוקי-עד

עצים אלו אינם משירים את העלים כתוצאה מאורך יום או מקור, אלא בתהליך ההזדקנות הטבעי של העלים, והנשירה מתרחשת כל השנה. עצים ירוקי-עד נגזום באביב, בתחילת הקיץ ובסתיו. דוגמאות: אדר סורי, מיני אקליפטוס, אלון גלעין, אלון שעם, מיני אשל, מיני ברכיטון, גרווילאה חסונה, קזוארינה שבטבטית, חרוב מצוי, כרבל לביד, מיני פיקוסים.

ג. עצים נשירים מותנים

בעצים אלו נושרים העלים בתגובה למזג אוויר קר. אם החורף חם יחסית, העץ לא ישיר את עליו. עצים אלו ייגזמו באביב ובתחילת הקיץ. דוגמאות: אלביציה צהובה וורודה, מיני בוהיניה, מיני ינבוט, סיגלון עלי-מימוסה, מיני כוריזה, מכנף נאה.

ד. גיזום עצים בסיום פריחתם

קיימים עצים שאותם נגזום לאחר הפריחה, כמו כליל החורש, מיני אלמוגן, בולוסנתוס נאה, אלביציה ורודה וצהובה, בוהיניה מגוונת.

ה. עצים מחטניים

עצים אלו ברובם אינם רגישים לקור, ושורשיהם אף פעילים בעונה הקרה. עצים אלו יכולים להיגזם בעונת החורף או הסתיו.

ו. דקלים

נגזום בעונת האביב או בקיץ רק כפות יבשות. משתדלים שלא לגזום כפות חיוניות, כדי לצמצם את הנזק מחדקונית הדקל. חדקונית הדקל נמשכת כנראה להפרשת ההורמונים המופצים באוויר כתוצאה מגיזומן של כפות ירוקות.

הנחיות בטיחות וסטנדרט (תקן) אילנות

גיזום עצי נוי הוא מהעבודות המסוכנות במרחב הפרטי והציבורי. הקפדה על כללי בטיחות, תשומת לב, ערנות ומקצועיות – כל אלה יצמצמו במידה רבה את הסכנה שבעבודה זו.

אין בכוונת האמור להלן להקיף את כל הוראות הבטיחות, אלא 'לתת במה' לעיקרי הדברים ולהביא לתשומת לב הגוזם את הסכנה שבעבודתו.

1. יש לעבוד בצוות של גוזם ו'מספר 2'. אין לעבוד לבד בגיזום בגובה, ובגיזום עצי נוי בכלל. 'מספר 2' של הגוזם דואג לבטיחות מהקרקע ומשמש כעיניים לגוזם הנמצא בצמרת העץ, הוא מסייע בהגשת הציוד ובכיוון הגוזם בהורדת הענפים מהגובה. כמו כן, הוא יגיש, במקרה הצורך, חילוץ, עזרה וטיפול בעת מצוקה של הגוזם.
2. עבודת הגיזום מחייבת אישור "עבודה בגובה" וביטוחים נוספים עקב הסכנות הרבות הכרוכות בה.
3. ציוד העבודה חייב להיות תקני, בהתאם לתקני הבטיחות המחמירים ביותר, מטופל בצורה מיטבית ומוחלף לפי התקנים המתחדשים מעת לעת.
4. בתחילת העבודה יש להקפיד על הימצאותם של כל האישורים הנדרשים לביצועה (פקיד היערות, משטרה, אישורי הרשות ועוד).
5. העבודה בתנאים קשים של חום ועבודה בגובה מצריכה ערנות מרבית, למניעת פציעות ואסונות.

תקן עצים - "סטנדרטים"

תקן עצים הוא חלק מחוברת הקובעת תקנים לכל צמחי הנוי. תקן העצים שונה והורחב בשנת 2016 ועתה הוא מציב דרישות כלליות: בריאות הצמח, גודל המכל, טיפול בשורשים ועוד. חלק חשוב הוא עיצוב העץ הצעיר במשתלה, ולמעשה הוא חופף להנחיות לעיצוב העץ הצעיר שיפורטו בהמשך. חשיבות רבה קיימת למוצר הסופי המשווק מהמשתלה כמוצר מדף. מובן שניתן להגדיר תקנים מפורטים עבור פרויקטים שבהם נדרש עיצוב ייחודי.

הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשיתילי עצים לגננות ולנוי, 2016

דרישות כלליות

1. ניקיון: השתיל ושורשיו יהיו נקיים מפגעים, ממחלות וממזיקים, מחורים, מסדקים ומשבירות. כמו כן, המצע יהיה נקי מעשבים ומצמחים זרים.
2. איכות השתיל:
 - א. עלוות השתיל תהיה בגודל, בצורה ובצבע האופייניים, ללא סימני עקה או סימני מחסור במים ובחומרי הזנה.
 - ב. יש להלבין את כל העצים המוצאים מהמשתלה (אלא אם נדרש אחרת).
 - ג. בשתיל מורכב יהיה מקום האיחוי בין הכנה לרכב מלא וחלק. אם לא נדרש אחרת, גובה ההרכבה יהיה עד 20 ס"מ מצוואר השורש.
3. פצעי הגיזום:
 - א. החתך יהיה חלק, ללא קילוף ושבירת קליפה.
 - ב. מרבית שטח הפצעים יהיה מוגלד ומאוחד.
 - ג. גזע העץ יהיה חלק מזיזים שנוצרו בעטיו של גיזום בלתי תקין.
4. טיפול בשורש:
 - א. מערכת השורשים של השתיל תהיה מלאה באופן מאוזן וללא הסתלסלות. יש לבדוק נוכחות יונקות לבנות וחיוניות ולוודא שאין סלסול שורשים במדגם של 1 לכל 10 עד 100 עצים, לפי גודל ההזמנה ושיקול הדעת.
 - ב. שורשים שחרגו מהמכל יקוצצו באופן שוטף 2-3 פעמים בעונה, לפחות שבועיים לפני הוצאת השתיל מהמשתלה.
 - ג. נפח המצע יהיה 90% לפחות מנפח השק או המכל, ויונח כך שלא יכסה את צוואר השורש.
 - ד. על השתיל להשתרש היטב במכל, כך שבנענוע הגזע יזוז הגוש כמקשה אחת.
 - ה. יש לוודא מול המשתלה כי לאחר הסרת השק, המכל או הפלריג לא יתפורר גוש השורשים ואפשר יהיה לשתלו בשלמותו.
 - ו. אין לשתול את השתיל טרם הסרת הפלריג או המכל. במקרה שגוש השורשים עטוף בבד יוטה, ניתן לשתול את השתיל כשהוא עטוף בו.
 - ז. בשתיל הנמכר ישירות מהקרקע, יהיה היחס בין קוטר גוש השורשים לקוטר הגזע (בגובה 20 ס"מ מצוואר השורש) לפחות 10 ל-1.

גיזום ועיצוב העץ במשתלה (איור בעמוד 36)

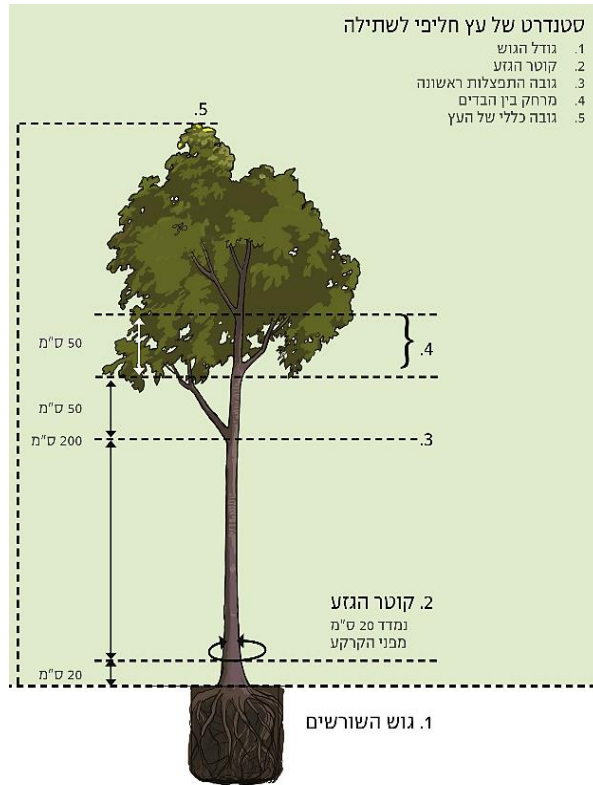
1. גזע העץ: מוביל מרכזי זקוף וברור (לא קטום).
2. גובה ההסתעפות של ענף שלד ראשון: לפחות 2 מ' (אלא אם נדרש אחרת).
3. מרחק בין ענפי השלד העיקריים (בדים): 60 ס"מ לפחות (אלא אם נדרש אחרת), ורצוי שלא יקוצרו.
4. ענפי השלד העיקריים יפנו לכל כיווני השמים ויהיו במאוזן.
5. זוויות ענפי השלד יהיו רחבות, לפחות 40 מעלות, אלא אם כן נדרש אחרת.
6. ענפים צדדיים זמניים (המיועדים לדילול) יקוצרו בכ-50%-70%.
7. קשירה לבמבוק תיעשה באופן כזה שלא ייגרם חיגור בגזע.
8. שאר המדדים מופיעים בטבלת הגדלים שלהלן.

טבלת הגדלים לשתילי עצים לנוי

גובה עץ מינימלי (מ')	המספר המינימלי של ענפי השלד	קוטר הגזע הנמדד בגובה 20 ס"מ*	נפח גוש השורשים המינימלי (ליטר)	עומק גוש השורשים המינימלי (מ')	קוטר גוש השורשים המינימלי (מ')	כינוי הגודל (סטנדרט)
2.3	1	25 מ"מ	25	0.35	0.3	גודל 7
2.5	1	35 מ"מ	25	0.35	0.3	גודל 7.5
3	2	40 מ"מ	50	0.4	0.4	גודל 8
3.3	2	50 מ"מ	50	0.4	0.4	גודל 8.5
3.5	3	63 מ"מ	72	0.5	0.5	גודל 9
3.8	3	75 מ"מ	72	0.5	0.5	גודל 9.5
4	3	90 מ"מ	140	0.5	0.6	גודל 10
4.3	3	100 מ"מ	165	0.5	0.65	גודל 10.5
4.6	4	125 מ"מ	230	0.6	0.7	גודל 11

* במינים בעלי גזע מעובה, כגון מיני כוריזיה ובריכטון, קוטר הגזע אינו פרמטר מייצג.

מדדים בעיצוב העץ במשתלה



עצים שעבורם הטבלה רלוונטית באופן חלקי

עצים שאופי צמיחתם צירי (Excurrent):

בעצים אלו אין מעצבים כלל את העץ. הגיזום היחיד שניתן לבצע הוא הרמת הנוף, לפי הצורך.

הנתונים בטבלת הגדלים המופיעה לעיל, רלוונטיים גם לקבוצת שתילים זו, למעט העמודה המתייחסת לגובה העץ.

עצי תרבות וחורש-ים-תיכוניים המעוצבים כשיחים (מרובי גזעים) או בעיצוב אחר, כמו כליל החורש, אלון מצוי וחורב מצוי, יכולים להיות מעוצבים באופן טבעי על כמה גזעים או שהם יהיו בעלי בדים נמוכים, ולכן ההתייחסות אליהם היא כאל שיחים, כך שטבלת הגדלים המופיעה לעיל אינה רלוונטית עבורם. במפרט של הזמנת השתיל במשתלה ניתן לאפיינם מכמה היבטים: הגדרת מספר בדים, גובה הבדים והמרחק ביניהם.

לגבי דקלים, אין הנחיות לעיצוב, הגיזום היחיד הנדרש הוא הסרת כפות יבשות או עיצוב על כמה גזעים, תלוי בסוג ומין.

סימון השתיל

- א. הסימון יהיה צמוד לשתיל בכתב עמיד למים ולקרינת השמש.
 - ב. הסימון יכלול את שם השתיל על פי רשימת צמחי הנוי בישראל שבהוצאת תחום הנדסת הצומח וגנים בוטניים בשה"מ.
 - ג. פירוט נוסף, כמו שם הזן וצבע הפרח, יירשם על פי דרישה.
 - ד. בשתילים מורכבים הסימון יכלול את שם הכנה ואת שם הרוכב.
- מומלץ להגיע למשתלה לבחירת השתילים ולבחינת התפתחותם.

הנחיות לעבודה בקרבת עצים, 2015

פקיד היערות

רקע

בכל רחבי הארץ מתבצעות כבשגרה עבודות פיתוח בסמוך לעצים. עבודות אלו הן גורם מרכזי בתמותת עצים בתחום העירוני. בחלק מהמקרים לא נראית כל פגיעה בחלקי העץ העליונים, אך ישנה פגיעה במערכת השורשים הגורמת במקרים רבים לתמותת העץ. פעולה זו של פגיעה במערכת השורשים של העץ היא כריתה כהגדרתה בחוק ומהווה עבירה אם היא מבוצעת ללא רישיון כריתה או העתקה מפקיד היערות.

בעטין של עבודות פיתוח אלו, אנו עדים **לתמותה מאוחרת של עצים** בעקבות אילוח אזור בית השורשים, המביא לחדירת מזיקים ופטריות ולהיווצרות ריקבון. כבר היום אנו מבחינים בהופעת פטריות "מדף" בעצים שונים, לרבות עצי פיקוס שבהם נגרם אילוח בשל פגיעה באזור בית השורשים או בגזע, המתבטא רק לאחר כמה שנים.

בחלק מהמקרים **עלולה להיגרם קריסה של עצים** עקב שינוי דרסטי בשיווי משקלו של העץ וביחס שבין גודל העץ ועלוותו לבין הגודל והחוזק של בית השורשים; היחס בין הנוף לשורש משתנה לרעת השורש ופוגע ביציבות העץ, בחוזקו ובתפקודו.

יש לזכור כי בית גידולו של העץ באזור האורבני בתחום המדרכה העירונית לקוי מראש ואינו מהווה בית גידול אופטימלי לעצים בשל בית שורשים שטחי ומצומצם, מחסור באוויר קרקע ובחמצן, הידוק יתר של הקרקע, חוסר בקרקע ראווה, מרחב גידול מוגבל לבית השורשים, גידול לא סימטרי של מערכת השורשים, אזור קליטת מים מוגבל, ונדליזם, זיהום אוויר וכו', ואלה מגבירים את רגישות העצים במרחב זה לעבודות פיתוח.

נוכח האמור לעיל, אנו רואים חשיבות רבה בכתיבת נהלים לעבודות בקרבת עצים, לליווי העבודות ולפיקוח על ידי גורם מקצועי, וכן לנקיטת פעולות משלימות כמפורט בהמשך.

הגדרות

1. כריטה (מחוק פקודת היערות, 1926)

חיתוך הגזע המרכזי של אילן מוגן או עץ בוגר בלא הותרת בדים, וכן כל פעולה הגורמת או העלולה לגרום למותו של אילן מוגן או עץ בוגר, לרבות ריסוס, הרעלה, הסרת קליפת העץ, שרפת העץ, חיתוך שורשיו, בנייה בתוך תחום קוטר צמרתו או עקירה, למעט עקירה במהלך העתקה.

2. אזור עץ מוגן* (ראה סכמה א' להלן)

האזור שבו מתרכזת ברובה מערכת השורשים של העץ. באזור זה תותר עבודת פיתוח עד 20% מאזור עץ מוגן, הן מעל פני הקרקע והן מתחת לפני הקרקע** הקיימת.

* אזור עץ מוגן: יש להתרחק פי 10 מקוטר הגזע בבסיסו בחלק שמעל האדמה, לכל כיוון.
** מתחת לפני הקרקע תותר עבודה בעומק הגדול מ-1.5 מטר.

רדיוס אזור זה ייקבע לפי אחת משתי השיטות שלהלן:

שיטה א': בהתאם להיטל צמרת העץ על פני הקרקע ("Dripline"), בעצים צריפיים מובהקים (כדוגמת עצי ברוש) - ייקבע הרדיוס לפי מחצית מגובה העץ (ראה סכמה ב' להלן).

שיטה ב': חישוב מכפלת קוטר גזע העץ במקדם שערך 12.

דוגמה לחישוב שיטה ב': 30 ס"מ = $\varnothing$ גזע

$$30 \times 12 = 360$$

$$R = 3.6 \text{ מ'}$$

יודגש כי בכל מקרה, הערך הגבוה מבין שתי שיטות חישוב הרדיוס הנ"ל ייחשב כרדיוס הקובע.

הערות:

באזורים פתוחים שבהם העץ גדל ללא הפרעות, הרדיוס יחושב עפ"י שיטה ב' בלבד, כאשר ערך המקדם לחישוב הרדיוס יהיה 15.

מתחת לפני הקרקע תותר עבודה בעומק העולה על 1.5 מ' באמצעות קידוח אופקי בלבד, כמפורט בהמשך המסמך.

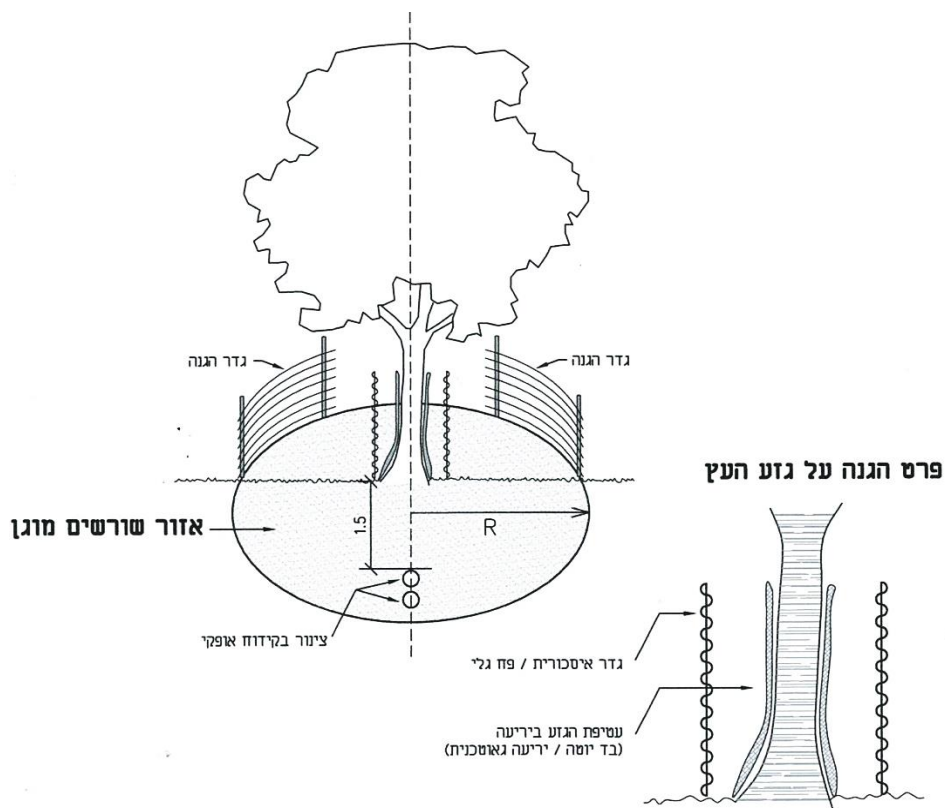
קוטר הגזע יימדד בס"מ בגובה 1.3 מ' מפני הקרקע (קוטר בגובה חזה - **קג"ח**, שיטה סטנדרטית להבעת קוטר גזעו של עץ עומד). בעץ רב-גזעי ייקבע קוטר העץ כסכום קוטר הגזע המרכזי בתוספת מחצית מסכום קוטר הגזעים הנוספים.

3. תותר עבודה שפוגעת לכל היותר ב-20% מאזור עץ מוגן. כאשר מדובר, למשל, בהחלפת מדרכה או בתקיעת שילוט - אין צורך ברישיון כריתה.

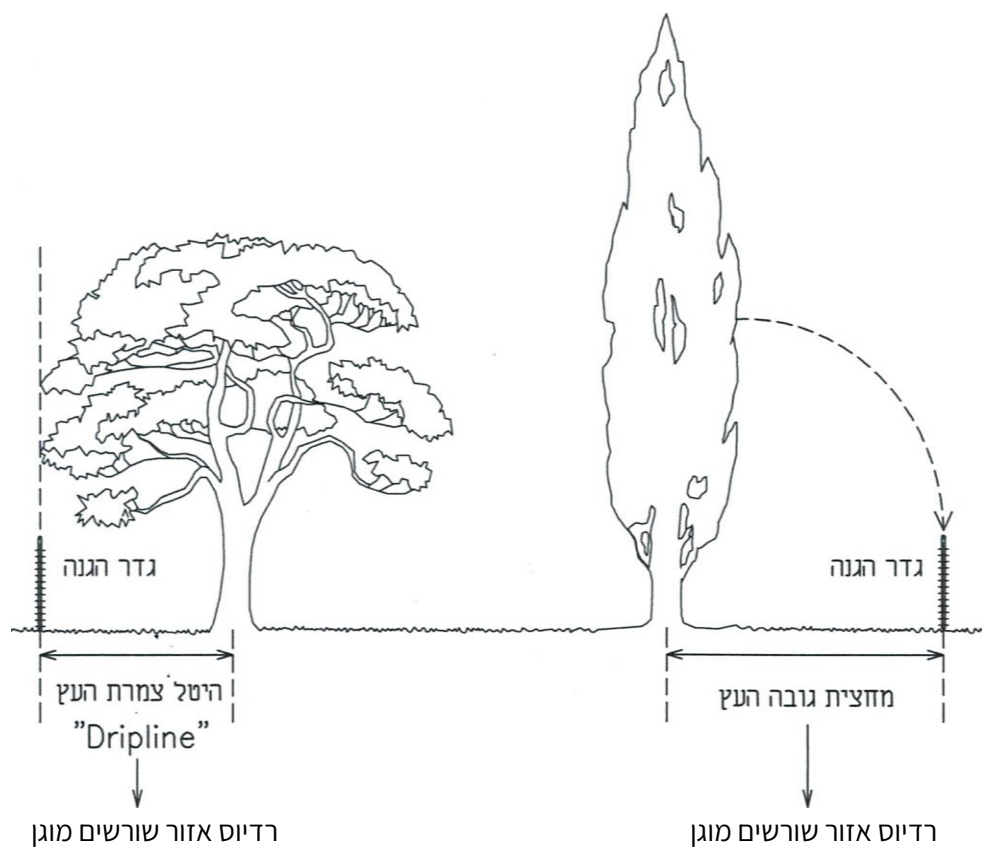
קג"ח

קוטר העץ הנמדד בגובה החזה של אדם בוגר (1.3 מ'). המינוח הלוועזי המקובל הוא: D.B.H - Diameter at Breast Height

סכמה א' - אזור שורשים מוגן



סכמה ב' - סכמת חישוב רדיוס אזור שורשים מוגן בעצים צריפיים ומעוגלים



נוסח מלא של הנוהל ניתן למצוא באתר פקיד היערות.

מזיקים עיקריים בעצי נוי

עצי נוי נתקפים ממגוון גדול של מזיקים ומחלות, ובפרק זה נציג חלק קטן מהם.

להלן המזיקים העלולים לגרום לתמותת העץ:

1. חדקונית הדקל האדומה - תוקפת מיני דקלים שונים. הטיפול בהגנה על הדקלים מפניה מצריך לרוב שילוב של חומרים כימיים וטיפול במהלך כל חודשי השנה. פירוט על דרכי הטיפול מופיע בדפון מאת אופיר אטינגר: "חדקונית הדקל האדומה – עדכון לשנת 2021".
 2. אמברוזיה - חיפושית התוקפת מגוון גדול של עצי נוי. חדירתה לגזע העץ מלווה בכניסה של פטריות, המקשות על הדברתה היעילה. חיפושית זו יוצרת מחילות רבות בגזע העץ ובענפי השלד ומחלישה את חוזקו הפיזי של העץ, עד כדי סכנת קריסה.
 3. יקרוניות - חדירתן לגזע העץ עלולה להוביל לתמותת העץ ולקריסתו.
 4. פטריית גנודרמה - פטרייה המופיעה על גזע ועל שורשים עיליים של העץ כתוצאה מפגיעה במערכת השורשים.
 5. קפנודיס - חיפושיות זחלים, הפוגעים בבסיס גזע העץ ועלולים לגרום לקריסתו.
 6. סס נמר - זחלים של פרפר סס הנמר פוגעים בענפים ובגזע העץ, יוצרים מחילות, מחלישים את העץ וגורמים לניונו, ובהתקפה חמורה עלולים אף לגרום לתמותתו.
 7. טוואי התהלוכה - זחלים, שאמנם אינם גורמים לתמותת העץ או לנזק משמעותי לאורנים או לאלות, שאותם הם תוקפות, אך הם עלולות להסב נזק בריאותי לבני האדם.
- עוד מגוון גדול של מזיקים ומחלות תוקפים את עצי הנוי, אולם במרבית המקרים פגיעתם שולית, והאויבים הטבעיים גוברים עליהם.
- חשוב לציין כי עץ הנמצא בעקה מפאת חוסר או עודף במים, גיזום פראי ולא מקצועי, חיתוך שורשים ועוד - יהיה פגיע הרבה יותר להתקפות מזיקים, והנזק כתוצאה מהתקפה זו יהיה דרמטי הרבה יותר לעומת עץ חיוני, המטופל במקצועיות.

רשימת ספרות

1. ישראל גלון (2010), עיצוב העץ הצעיר, חוברת בהוצאת שה"מ, משרד החקלאות.
2. יצחק הל-אור (1989), פרקים בגידול העץ, בהוצאת שה"מ, משרד החקלאות.
3. יצחק יפה, ישראל גלון, יצחק הל-אור (1987), גיזום עצים ושיחים, בהוצאת שה"מ, משרד החקלאות.
4. אביגיל הלר (2020), שלטית מקומטת, פקיד היערות, משרד החקלאות.
5. אביגיל הלר (2019), ניהול סיכונים במשאב העצים העירוני, פקיד היערות משרד החקלאות.
6. אביגיל הלר (2022), מערכות תמיכה בעצים, פקיד היערות, משרד החקלאות.
7. אופיר אטינגר (2021), טיפול בחדקונית הדקל האדומה, שה"מ, משרד החקלאות.
8. ישראל גלון (2013), מדריך עצי רחוב בישראל, שה"מ, משרד החקלאות.
9. חיים גבריאלי (2019), פיקוס השדרות בישראל, הוצאה עצמית - חיים גבריאלי.
10. ניסים פינס (2008), עצי נוי בישראל, הוצאה עצמית - ניסים פינס.
11. חוקים ותקנות בבטיחות בעבודה.

