



תאריך עדכון : 14/05/17

## נוהל העתקות

### רקע

מאז תוקן חוק התכנון והבנייה [תיקון 89] חל שינוי משמעותי בכל הקשור לחיזוק מעמד העצים בארץ ומידת ההתחשבות בעצים בוגרים קיימים במכלול השיקולים התכנוניים.

כפועל יוצא משינוי זה חלה עלייה חדה בביצוע העתקות עצים, כך שבשנים האחרונות מתבצעות בישראל מדי שנה עשרות אלפי העתקות של עצים בשטחים פתוחים ובשטחים עירוניים.

המטרה היסודית לשמה נועד התיקון לחוק הינה שימור עצים כפשוטו, במקומם. אף על פי כן, לעתים נדמה כי עבור רבים, העתקת עצים נתפסת כפעולה שוות ערך לפעולת השימור, מה שהביא לריבוי העתקות, כחלופה שגורה ולגיטימית על פני שימור כדרך מנחה.

לתופעת השימוש בפעולת ההעתקה כברירת מחדל קיימות מספר תוצאות לוואי שליליות, בניהן: קלות דעת ביחס לעצים שראוי לשמרם, העתקת עצים רבים שאין שום הצדקה מקצועית וכלכלית להעתקתם ותמותה רבה של עצים מועתקים, מסיבות שונות, שהעיקרית הינה היעדר תחזוקה לאחר ההעתקה.

על רקע העדר "משנה סדורה" בנושא, התעורר הצורך לכתיבת נוהל שמטרתו להדגיש את מידת החשיבות שמייחס מוסד פקיד היערות הארצי לנושא **תכנון משמר עצים והגנה על עצים בכלל**. כמו כן, להגדיר את השימוש בהעתקה כפתרון למקרים מיוחדים של עצים בהם מצטברים התנאים הבאים: עצים בעלי ערכיות גבוהה שלא ניתן לשמרם במקומם בשום אופן (לאחר בחינת ומיצוי כל החלופות הקיימות לשימור) וקיימת היתכנות גבוהה להעתקתם ולקליטתם. משמע, להפחית את השימוש בהעתקה כפתרון מידי ו"קל".

הנוהל נסמך על תוצרי סקר העצים, בו נדרש הסוקר לתת דעתו באשר להיתכנות העתקתם של עצים (גבוהה / נמוכה) שסך ערכיותם נקבעה בסקר העצים כגבוהה וגבוהה מאוד.

הנוהל מפרט את מכלול המדדים והשיקולים הנלקחים בעת בחינת היתכנות העתקה, וישמש כלי עזר לקבלת החלטה בנושא ההעתקה, החל משלב התכנון ועד שלב הביצוע והתחזוקה שלאחר ההעתקה.

פקיד היערות נדרש בבואו לתת רישיון העתקה לעץ בוגר להתחשב במכלול רב של מדדים ושיקולים, כגון: מין העץ (ערך המין) מצב בריאותו, גילו, נדירותו וערכו הנופי, תנאי השטח, עונת ההעתקה, שיטת ההעתקה המתאימה, נגישות מאתר ההעתקה אל אתר הנטיעה, אחזקת העץ המועתק ובקרה על קליטתו.

### מטרות הנוהל

1. לתת בידי פקיד היערות האזורי או הרשותי כלי עזר באמצעותם יוכל לקבל החלטה לקראת מתן רישיון העתקה לעץ בוגר וזאת לאחר שנבחנו ומוצו כלל האפשרויות לשמרו במקומו.
2. סנכרון בין הנחיות נוהל זה לבין הנחיות נוהל "כללים להכנת סקר עצים", המהווה את בסיס המידע המועבר לפתחו של פקיד היערות לצורך מתן חוות דעתו ו/או מתן היתרים לכריתה והעתקה.
3. לצמצם את כמות ההעתקות, ולבצען בתנאים העשויים להבטיח סיכוי גבוה לקליטת העץ במקומו החדש וחזרתו למצבו טרם ההעתקה בזמן סביר.

יש לקרוא בעיון את הנוהל כולו לפני קבלת החלטה בעניין העתקת עץ. לשאלות ולבירורים ניתן לפנות לתמר עמית בדוא"ל: [tamara@moag.gov.il](mailto:tamara@moag.gov.il).



מדינת ישראל  
משרד החקלאות ופיתוח הכפר  
פקיד היערות



להלן תכולת נוהל זה :

1. טבלת מיני העצים המומלצים להעתקה, כולל המועדים המתאימים לכל מין.
2. תרשים זרימה לבחינת היתכנות העתקת עצים.
3. באור מילולי לתרשים.
4. נוסחה לחישוב הערכת משקל כולל להנפה.
5. תמצית המדדים/השיקולים לבחינת היתכנות העתקת עצים (עפ"י נוהל: [כללים להכנת סקר עצים](#)).

**1. טבלת מיני העצים המומלצים להעתקה, כולל המועדים המתאימים לכל מין**

טבלה זו גובשה על ידי פקיד היערות הארצי בשיתוף אנשי מקצוע העוסקים בתחום העתקות, על בסיס הכרות עם תכונות המין ביכולת התחדשות והתגברות על תעוקת ההעתקה, מניסיון אשר נצבר בפועל.

מטרת טבלה זו הינה לסנן באופן ראשוני מינים קשי העתקה ו/או מינים שקצב גידולם מהיר ו/או מינים בעלי תוחלת חיים קצרה.

טבלה זו היא בגדר המלצה בלבד ומהווה כלי סינון בידי פקיד היערות.

עם זאת, מינים שאינם מופיעים בטבלה, לרבות מינים נדירים, ואשר הסוקר/פקיד היערות סבור כי קיימת חשיבות והיתכנות להעתקתם, תיבחן העתקתם למרות שאינם נכללים בטבלה.

מועד העתקה הינו המלצה ונתון לשינויים בתלות בגורמים שונים, כגון: נתוני אקלים אזוריים ממוצעים ונתוני אקלים ייחודיים במועד ההעתקה, נתוני קרקע/מסלע, אילוצי לויז הפרויקט, פעולות אגרוטכניות מסייעות והכנות מוקדמות (שיקבעו ויפורטו ע"י האגרונום/בעל מקצוע במפרט הטכני) בעונות החורגות מן ההמלצה, מצבו הפיזיולוגי של העץ במועד ההעתקה (בנשירה/לא בנשירה, פריחה, רגישות קליפת העץ וכד') והכל לפי שיקול דעת מקצועי מנומק ובכפוף לטכניקות העתקה.

מס"ד	שם עברי	שם מדעי	מועד העתקה
1	אדר סורי	<i>Acer obtusifolium</i>	אוקטובר - פברואר
2	אלה אטלנטית	<i>Pistacia atlantica</i>	ינואר - מרס
3	אלה ארץ-ישראלית	<i>Pistacia palaestina</i>	ינואר - מרס
4	אלה סינית	<i>Pistacia chinensis</i>	ינואר - מרס
5	אלון אנגלי	<i>Quercus robur</i>	ינואר - מרס
6	אלון ארוך-עוקצים	<i>Quercus pedunculiflora</i>	ינואר - מרס
7	אלון הגלעין	<i>Quercus ilex</i>	ספטמבר - פברואר
8	אלון השעם	<i>Quercus suber</i>	ספטמבר - פברואר
9	אלון התבור	<i>Quercus ithaburensis</i>	דצמבר - ינואר
10	אלון מצוי	<i>Quercus calliprino</i>	אוקטובר - יוני



מדינת ישראל  
משרד החקלאות ופיתוח הכפר  
פקיד היערות



מועד העתקה	שם מדעי	שם עברי	מס"ד
ינואר - מרס	<i>Quercus cerris</i>	אלון שסוע	11
ינואר - מרס	<i>Quercus boissieri</i>	אלון תולע	12
ינואר - מרס	<i>Diospyros virginiana</i>	אפרסמון אמריקני	13
ינואר - מרס	<i>Cedrus atlantica</i>	ארז אטלנטי	14
ינואר - מרס	<i>Cedrus deodara</i>	ארז הימלאי	15
ינואר - מרס	<i>Cedrus libani</i>	ארז הלבנון	16
פברואר - ספטמבר	<i>Bombax ceiba</i>	בומבק ציבה (הודי)	17
ינואר - מרס	<i>Platanus acerifolia</i>	דולב אדרי	18
ינואר - מרס	<i>Platanus orientalis</i>	דולב מזרחי	19
אפריל - אוקטובר	<i>Citrus aurantium</i>	הדר החושש	20
אפריל - אוקטובר	<i>Washingtonia filifera</i>	ושינגטוניה חוטית	21
כל השנה	<i>Olea europaea</i>	זית אירופי	22
מרס - מאי	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	טבבוית איפה	23
פברואר - אוגוסט	<i>Chorisia insignis</i>	כוריזיה בקוקית	24
פברואר - אוגוסט	<i>Chorisia speciosa</i>	כוריזיה הדורה	25
דצמבר - פברואר	<i>Styrax officinalis</i>	לבנה רפואי	26
פברואר - ספטמבר	<i>Lagerstroemia indica</i>	לגרסטרמיה הודית	27
אפריל - ספטמבר	<i>Livistona chinensis</i>	ליוויסטונה סינית	28
דצמבר - פברואר	<i>Fraxinus syriaca</i>	מילה סורית	29
דצמבר - פברואר	<i>Celtis bungeana</i>	מיש בונגה	30
דצמבר - פברואר	<i>Celtis australis</i>	מיש דרומי	31
אפריל - ספטמבר	<i>Ficus benjamina</i>	פיקוס בינימינה	32
אפריל - ספטמבר	<i>Ficus bengalensis</i>	פיקוס בנגלי	33
אפריל - ספטמבר	<i>Ficus elastica</i>	פיקוס הגומי	34
אפריל - ספטמבר	<i>Ficus microcarpa</i>	פיקוס השדרות	35
אפריל - ספטמבר	<i>Ficus sycomorus</i> <i>ssp. gnaphalocarpa</i>	פיקוס השקמה תת-מין השקמה	36
אפריל - ספטמבר	<i>Ficus sycomorus</i> <i>ssp. sycomorus</i>	פיקוס השקמה תת-מין אפריקני	37
אפריל - ספטמבר	<i>Ficus rubiginosa</i>	פיקוס חלוד	38
אפריל - ספטמבר	<i>Ficus obliqua</i>	פיקוס מעוקם	39
מאי - ספטמבר	<i>Delonix regia</i>	צאלון נאה	40
אוקטובר - מרס	<i>Zizphus spina-christi</i>	שיזף מצוי	41



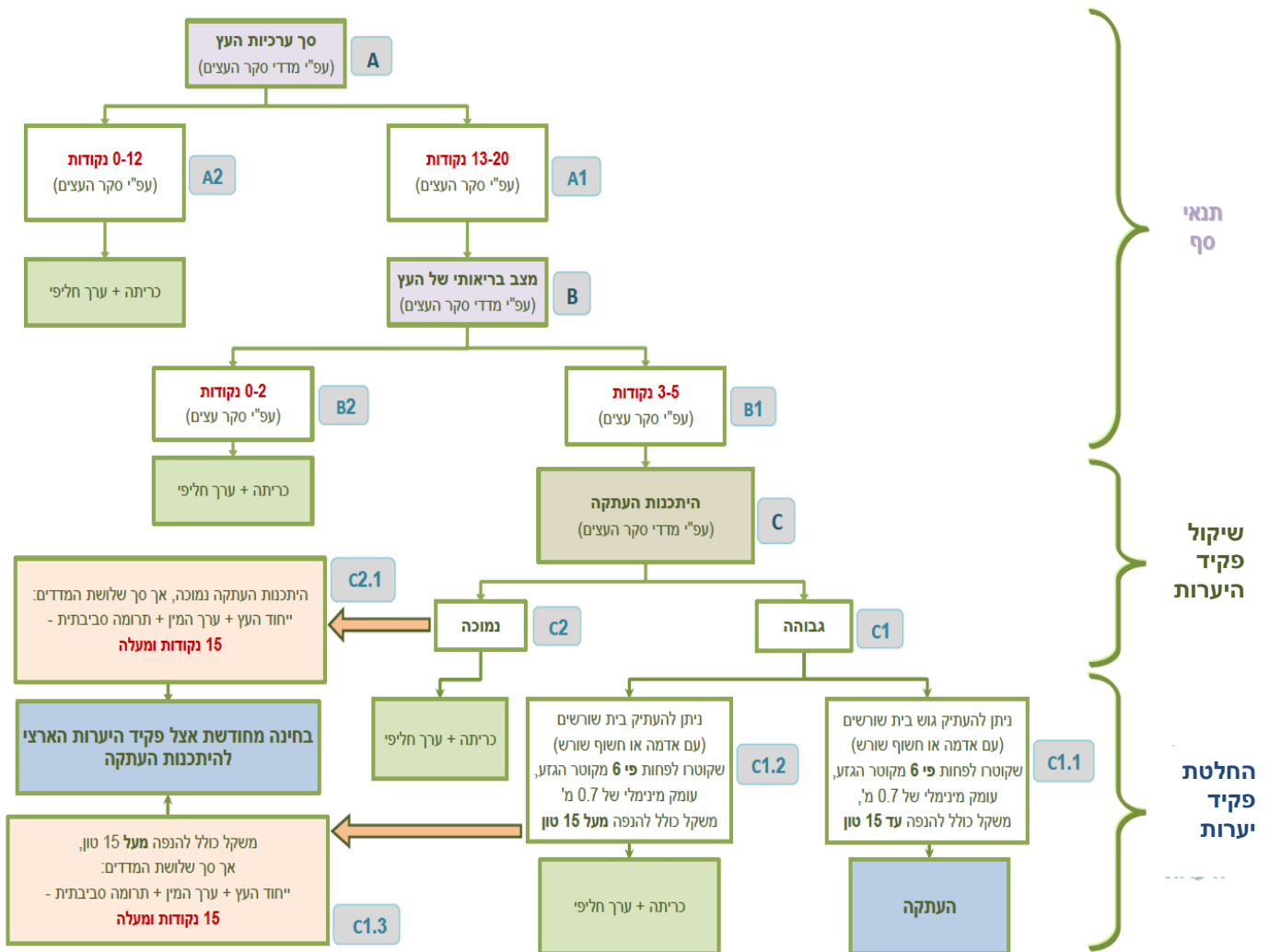
מדינת ישראל  
 משרד החקלאות ופיתוח הכפר  
 פקיד היערות



מועד העתקה	שם מדעי	שם עברי	מס'ד
דצמבר - ינואר	<i>Amygdalus communis</i>	שקד מצוי	42

2. תרשים זרימה לבחינת היתכנות העתקת עצים

על בסיס תרשים זה יבחנו עצים ממינים המופיעים בטבלת מיני העצים המומלצים להעתקה שלעיל, או עצים ממינים שנמצא לנכון להעתיקם, כאמור.





### 3. באור מילולי לתרשים

- 3.1. **שלב A - סך ערכיות העץ עפ"י סקר העצים**
- 3.1.1. **שלב A1** - העיקרון המנחה הוא כי ההעתקה תבוצע רק עבור עצים שסך ערכיותם הינו 13 נקודות ומעלה.
- 3.1.2. **שלב A2** - עצים אשר סך ערכיותם הינו 12 נקודות ומטה, יכרתו ובגינם ייגבה ערך חליפי.
- 3.2. **שלב B - מצב בריאותי עפ"י סקר העצים**
- 3.2.1. **שלב B1** - העיקרון המנחה כי העתקה תבוצע בעצים שמצבם הבריאותי הינו 3 נקודות ומעלה.
- 3.2.2. **שלב B2** - עצים אשר מצב בריאותם הינו 2 נקודות ומטה, יכרתו ובגינם ייגבה ערך חליפי.
- 3.3. **שלב C - היתכנות העתקה עפ"י סקר העצים**
- 3.3.1. **שלב C1** - העיקרון המנחה הוא כי **העתקה תבוצע אך ורק בעצים** שנקבע לגביהם בסקר העצים שהינם בעלי היתכנות העתקה גבוהה.
- 3.3.1.1. **שלב C1.1** - עצים שהינם בעלי היתכנות העתקה גבוהה וניתן להעתיקם עם גוש בית שורשים (עם אדמה או חשוף שורש) המתקיימים לגביהם שלושת התנאים שלהלן במצטבר:
- 1) קוטר גוש בית השורשים לפחות פי 6 מקוטר הגזע;
  - 2) עומק מינימלי של גוש בית השורשים הינו 0.7 מ';
  - 3) משקל כולל להנפה הינו עד 15 טון.
- 3.3.1.2. **שלב C1.2** - עצים אשר היתכנות העתקתם גבוהה ומשקלם הכולל להנפה עולה על 15 טון ובשל כך נדרשים אמצעים לוגיסטיים מיוחדים להעתקתם, לא יועתקו ובגינם ייגבה ערך חליפי.
- 3.3.1.3. **שלב C1.3** - עצים אשר היתכנות העתקתם גבוהה ומשקלם הכולל להנפה עולה על 15 טון וסך שלושת המדדים: ייחוד העץ + ערך המין + תרומה סביבתית – הינו 15 נקודות ומעלה, תיבחן מחדש העתקתם אצל פקיד היערות הארצי.
- 3.3.2. **שלב C2** - עצים אשר היתכנות העתקתם נמוכה, יכרתו ובגינם ייגבה ערך חליפי.
- 3.3.2.1. **שלב C2.1** - עצים אשר היתכנות העתקתם נמוכה, אולם סך שלושת המדדים: ייחוד העץ + ערך המין + תרומה סביבתית – הינו 15 נקודות ומעלה, תיבחן מחדש העתקתם אצל פקיד היערות הארצי.

### 4. נוסחה לחישוב הערכת משקל כולל להנפה

הנוסחה המפורטת מטה נועדה לתת לסוקר/פקיד היערות הערכה כללית למשקל העץ טרם העתקתו. להערכת המשקל הצפוי של העץ המועתק ישנה חשיבות עליונה בקביעת טכניקת העתקה, ציוד הנפה וההובלה הנדרשים.

הנוסחה לחישוב חלקי העץ העל קרקעיים מבוססת על מחקרי שדה וניתוח מתמטי של תוצאות המחקרים, ומהווה הערכת בלב ולא חישוב מדעי מדויק.



**(1) נוסחה לחישוב משקל (טון) חלקי העץ קרקעיים (גזע, ענפים, עלווה)**

$$W1 = \frac{7.08(\pi * DBH)^{2.49}}{1,000,000}$$

- W1 משקל חלקי העץ קרקעיים בטון (גזע + ענפים + עלווה)
- DBH קוטר הגזע הנמדד בס"מ בגובה החזה (1.3 מ')
- 7.08 מקדם קבוע
- ^2.49 מקדם קבוע

דוגמא לחישוב משקל חלקי העץ העיליים של עץ אלון מצוי בקוטר גזע 50 ס"מ:

$$W1 = \frac{7.08(3.14 * 50)^{2.49}}{1,000,000}$$

$$W1 = 2.08 \text{ טון}$$

הנוסחה ל- W1 לוקחת בחשבון כי העץ נמצא בעונת הגדילה. בעונת התרדמה (בעצים נשירים) יש להפחית כ- 25% מהערך המתקבל.

**(2) נוסחה לחישוב משקל גוש השורשים**

$$W2 = \left(6 * \frac{DBH}{2}\right)^2 * \pi * 2 * L$$

- W2 משקל גוש בית השורשים בטון
- L גובה/עומק גוש השורשים במ' (0.7 מ')
- DBH קוטר הגזע הנמדד במ' בגובה החזה (1.3 מ')
- 6 מקדם ההכפלה המינימלי של קוטר הגוש הדרוש
- 2 משקל סגולי של האדמה (בקרום בהתאם לסוג האדמה)

דוגמא לחישוב משקל גוש השורשים של עץ אלון מצוי בקוטר גזע 50 ס"מ:

$$W2 = \left(6 * \frac{0.5}{2}\right)^2 * 3.14 * 2 * 0.7$$

$$W2 = 9.89 \text{ טון}$$

**(3) משקל כולל של העץ המיועד להעתקה**

$$W1 + W2 = 11.97 \text{ טון}$$



**5. תמצית המדדים/שיקולים לבחינת היתכנות העתקת עצים (ע"פ נוהל: "כללים להכנת סקר עצים")**

- 5.1. **מין העץ**  
ראה פרוט בסעיף 1 לעיל.
- 5.2. **מועד ההעסקה**  
ראה פרוט בסעיף 1 לעיל.
- 5.3. **סוג הקרקע או המסלע**  
מומלץ שלא להעתיק עץ הנטוע בסלע, שכן חילוצו מהסלע עלול לפגוע בנפח שורשיו הפעילים ו/או להעתיקו עם גוש סלע המגדיל משמעותית את משקל העץ הכולל להנפה.  
בהתחשב בסוג הקרקע או המסלע תיקבע שיטת העברת גוש בית השורשים. קביעה זו משפיעה אף היא על משקל הגוש וכן על אופן ההנפה וההובלה.  
העתקת עצים חשופי שורש תעשה בשיקול דעת האגרונום המלווה, לאחר שזה ישקל את מלוא הנתונים והיתכנות השיטה.  
יש לבחון את סוג הקרקע או המסלע באתר המקור ביחס לקרקע באתר הנטיעה החדש.
- 5.4. **תשתיות**  
תשתיות תת קרקעיות הנמצאות בסמוך ו/או בין שורשי העץ, עלולות להקשות על הוצאת העץ עם מערכת שורשים נאותה וכן עלולה להיגרם פגיעה בתשתיות עצמן תוך כדי ביצוע ההעסקה (שפגיעה בהן עלולה לגרום להפרעה משמעותית באורחות חיים ו/או להסתכם בנזק בהיקף כספי רב). לפיכך, יש להתחשב בקיומן של תשתיות סמוכות במכלול השיקולים להעסקת עץ.  
בנוסף, יש חשיבות לסקירת תשתיות עיליות הן באתר המקור והן בדרך אל מקום הנטיעה החדש ובסביבתו, כגון קווי מתח חשמל שונים וכד', אשר עלולים להוות הפרעה בכל שלבי ההעסקה ולהוות אילוץ אשר יכתוב את הקטנת נוף העץ מעבר לרצוי/מתוכנן.
- 5.5. **נגישות**  
יש להתחשב במידת הנגישות לאזור העץ כך שתתאפשר כניסת כלים כבדים ו/או אחרים, הנדרשים לשם ביצוע העסקתו ושינועו. כמו כן ביחס למקום הנטיעה החדש. ולהימנע מפגיעה נוספת בסביבה.  
נגישות יכולה להתבטא בטופוגרפיה משופעת, אזור בוצי, תשתיות מרובות וכד'.
- באזורים עירוניים/מיושבים וצפופים קיימות מגבלות פיזיות לכניסת כלים כבדים הנדרשים לשם ביצוע ההעסקה, הנפה ושינוע וכן קיימת מגבלה חוקית לשינוע גופים בממדים החורגים ממידות משאית ההובלה.
- 5.6. **מיקום זמין וקרוב להעסקה**  
רצוי כי ההעסקה תבוצע באתר עצמו או אל אתר הסמוך לאתר המקור.



בעצים מן הבר ראוי לשמר את המטען הגנטי של העץ באתר המקור על פני נטיעתו מחוץ לבית הגידול הטבעי.

יש לבחון הימצאותו של מקור מים זמין ופעיל כתנאי לאישור מקום הנטיעה החדש. במקומות בהם לא קיים מקור מים פעיל, יש לקבל התחייבות מהיזם להשקיה במכלית באופן סדיר.

בכל מקרה יש להימנע מהעתקה אל מקום זמני ושלא אל מקום קבע סופי.

#### 5.7. קיום עצים דומים בגודלם במשתלה

במכלול השיקולים להיתכנות ההעתקה יש לקחת בחשבון זמינותם של עצים הגדלים במשתלה מאותו המין והקרובים בגודלם לעצים המועמדים להעתקה. במידה וקיימים עצים כאלו, ההמלצה היא לטעת עץ חדש על פני ביצוע העתקה.

#### 5.8. הכנה מוקדמת

יש חשיבות גדולה לתהליך הכנת העץ לקראת העתקה לצורך שמירה על חיוניותו ופוטנציאל התאוששותו. הכנה מוקדמת מהווה יתרון משמעותי לתהליך ההעתקה ולסיכויי הצלחתה.

#### 5.9. הכנת גוש שורשים לעץ המועתק

גודלו המינימלי של גוש עם קרקע יהיה בעומק של לפחות 0.7 מטר (או בהתאם לתנאי השטח, מין העץ וממדיו), ובקוטר פי 6 מ-DBH (קוטר גזע בס"מ הנמדד בגובה חזה).

יש חשיבות רבה ליכולת שמירת שלמות גוש השורשים בכל האמצעים האפשריים.

#### 5.10. תחזוקת העץ לאחר העתקתו

במכלול השיקולים להיתכנות ההעתקה יש לבחון נושא זה בקפידה. אי תחזוקת עצים מועתקים הינו גורם משמעותי בתמותת עצים לאחר העתקה.

ההמלצה היא לתחזק את העץ המועתק למשך 5 שנים לפחות.

#### 5.11. מפרט העתקה וליווי אגרונומי/מקצועי

כל העתקה תלווה במפרט טכני מיוחד התואם את הנתונים הקיימים והדרישות המקצועיות, לרבות תקופת התחזוקה.

במסגרת זו מחויב היזם באמצעות האגרונום/הגורם המקצועי בחובת דיווח חד שנתי לפקיד היערות מנפיק ההיתר, זאת למשך כל תקופת התחזוקה. הדיווח יכלול נתונים אודות מצב העץ, התפתחותו, משטר השקיה וכד', וזאת על בסיס נתוני פתיחה כגון: מין העץ, עונת ההעתקה, שיטת ההעתקה, ממדי הגוש המועתק, אופן הגיזום, סוג הקרקע וכד'. מטרת הדו"ח הנ"ל מעבר לבקרה תחזוקת העץ, לשמש כמסד נתונים למחקר אודות העתקות עצים בארץ. רצוי לתעד את העץ בתמונות.

#### 5.12. ערבות

על ביצוע מפרט לפני ואחרי ההעתקה תינתן ערבות/התחייבות (במקרה של גוף ציבורי) ע"ס הערך של עלות ההעתקה, על שם מנהל הפרויקט למשך שנה אחת ממועד ממועד הנטיעה.