

רשות נחל וניקוז שורק לכיש

שיקום צמחי

נחל שורק – מקטע בין כביש 42 לתעלת כפר הנגיד

מפרט טכני מיוחד לעבודות שיקום צמחי – הכנת שטח, זריעה, שתילה, אספקה ונטיעת עצים, השקיה ותחזוקה גננית

המזמין : רשות נחל וניקוז שורק לכיש

המתכנן : אורי מורן
מורן ייעוץ ופיתוח
רח' עצמאות 22 פרדס חנה
050-3044454
ori@moran-eco.co.il

פרק א' - כללי

1. מטרת העבודה -

עבודות שיקום צמחי הכוללות בין היתר: הכנת השטח, זריעה, אספקה ונטיעה של עצים, הקמת מערכת השקיה, שתילה, ועבודות תחזוקתיות לשיקום צמחי (למשך 3 שנים) של תא השטח בין כביש 42 לתעלת כפר הנגיד, כמפורט במסמכי המכרז. מטרת השיקום הצמחי והתוצאה הנדרשת – מדרונות ושטחים בעלי מופע "טבעי", של תערובת הצמחים, כיסוי מהיר ביותר למניעת סחף קרקע, ולמניעת התבססות מינים לא רצויים.

2. שטח העבודה -

העבודה מתבצעת במסגרת פרויקט שיקום אקוהידרולוגי בנחל שורק במקטע בין כביש 42 לתעלת כפר הנגיד. הפרויקט כולו פרוס על פני שטח של כ-210 דונם שבהם יתבצעו העבודות האקוהידרולוגיות ומתוכם כ-157 דונם ישתלו המפורטים במפות השתילה.

3. כללי -

המפרט הטכני המיוחד מהווה השלמה לתכניות, כתב הכמויות וליתר מסמכי המכרז. במקרה של סתירה בין המסמכים, יהיה סדר ההוראות כדלקמן –

- תכניות עבודה והוראות המתכנן/מפקח.
- כתב הכמויות.
- מפרט טכני מיוחד.
- כל יתר מסמכי המפרט והחוזה.
- המפרטים הכלליים הבין-משרדיים.

4. אישורים -

על הקבלן לוודא כי ברשותו מצויים כל ההיתרים הנדרשים בחוק מאת הרשויות השונות לצורך ביצוע העבודה ולהשלמתה. אישורים אלה ימסרו לידי נציג המזמין.

5. שלבי העבודה -

עבודות השיקום הצמחי כוללות בין היתר את העבודות המפורטות :

- 5.1. מדידה וסימון אזורי הזריעה, נטיעה, שתילה, כמפורט בפרק ב'.
- 5.2. הכנת הקרקע לזריעה, נטיעה, שתילה, כמפורט בפרק ב'.
- 5.3. זריעה כמפורט בפרקים ג' ו- ה'.
- 5.4. אספקה ונטיעת עצים כמפורט בפרק ד'.
- 5.5. העתקת עב קנה, כמפורט בפרק ו'.
- 5.6. אספקה והנחת מערכת השקיה לרבות התחברות למקור מים, כמפורט בפרק ז'.
- 5.7. שתילה בהתאם לתכנית השתילה כמפורט בפרק ח'.
- 5.8. תחזוקה צמחית למשך 3 שנים מתום עבודות שתילה, לרבות – קציר ועישוב סלקטיבי, קציר בלבד על חלק מהשטח, טיפול במינים לא רצויים, הכל בהתאם להוראות המפקח, וכל הנדרש לביצוע שיקום צמחי תחזוקתי למשך שלוש שנים, הכל כמפורט בפרק ט'.

פרק ב' - הכנת השטח לשיקום צמחי

שטח העבודה נדרש להיות נקי מעשבים טרם ביצוע עבודות הנטיעה, הזריעה והשתילה.

1. מדידה וסימון –

המדידה תבוצע על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן, בהתאם לתכנית השתילה שתאושר לביצוע. פעולת המדידה והסימון נחלקת לארבעה טקטים אשר מועד ביצועם יקבע על ידי המפקח.

1.1. סימון אזורי הנטיעה על גדות הנחל .

1.2. סימון אזורי הזריעה והשתילה על גדות הנחל .

1.2.1. הסימון יבוצע באופן המבדיל בין אזורי הזריעה והשתילה השונים.

1.2.2. הסימון יבוצע באמצעות דגלונים, כלונסאות 70 ס"מ ובראשן סרט צבעוני, סס"ל ו/או כל

אמצעי סימון אחר שיוגדר על ידי המפקח.

1.3. סימון אזורי השתילה בחלוקה למודולים השונים, בהתאם לתכנית השתילה – פברואר 2019

המדידה והסימון יאושרו על ידי המפקח כתנאי מחייב להמשך עבודה לשלבים הבאים.

2. פיזור קומפוסט ו-EM בוקשי באזורי הזריעה –

פיזור הקומפוסט וה-EM בוקשי יעשה באזורי הזריעה והשתילה על גדות הנחל במועד שיקבע ע"י המפקח. לפחות 10 ימים טרם ביצוע הזריעה / שתילה יפוזרו קומפוסט ו-EM בוקשי בתא השטח המיועד לזריעה. הפיזור יעשה במינון :

2.1. קומפוסט - 5 קו"ב לדונם (ליטר למ"ר).

2.2. EM בוקשי – 100 ק"ג לדונם (100 גרם למ"ר).

ביצוע עבודות אלו כפוף לנוכחות המפקח בשטח העבודות במועד הביצוע. על הקבלן לתאם עם המפקח את מועד ביצוע העבודות 7 ימים טרם מועד ביצוען המתוכנן.

3. תיחוח או דיסקוס -

התיחוח או הדיסקוס מתוכננים לביצוע באזורי הזריעה והשתילה מסביב לגופי המים באמצע מרץ - אפריל 2019. מועד ביצוע סופי בהתאם להוראות המפקח.

התיחוח יבוצע מיד לאחר פיזור הקומפוסט וה-EM בוקשי באמצעות מתחחת חקלאית. עומק ההצנעה של הקומפוסט וה-EM יהיה 10 ס"מ. השלמת עבודות התיחוח ומעבר לשלב הזריעה ו/או השתילה באישור המפקח בלבד.

פרק ג' – זריעה בהתזה באזורי גדות ספציפיים

מועד הזריעה באזורי הגדות המיועדים יקבע בהתאם בהתאם להוראות המפקח. השטח שהוגדר לזריעה ייזרע תוך 7 ימים ממתן הנחיה לביצוע על ידי המפקח. הזריעה תתבצע בהתזה.

1. כללי -

- 1.1. עבודות הזריעה יבוצעו בהתאם לתכנית השתילה ולסימון בשטח, כפי שיאושר על ידי המפקח.
- 1.2. בכל 1 דונם ייזרעו לפחות 2 ק"ג זרעים ממגוון מינים, בהתאם לרשימת המינים ויחסי הכמויות בין המינים.

2. תערובת הזרעים -

- 2.1. הכנת התערובת כוללת את כל העבודות המקדימות הנדרשות לביצוע זריעה איכותית ויעילה, לרבות - עבודות השריית הזרעים בתמיסה או במים חמים.

3. הזרעים יעורבבו עם מים סיבי עץ דבקים ודשנים בהתאם לסטנדרט "רמה 2" נגד סחיפה עפ"י מפרט "הדר מערכות ייצוב".

4. זריעה -

- 4.1. הזריעה תבוצע בקרקע יבשה בלבד וללא רגבים.
- 4.2. שטח הזריעה יסומן בתאי שטח בהתאם לתכנית המפורטת. באחריות הקבלן לוודא המצאות הסימון בשטח העבודות למשך כל תקופת ביצוע הזריעה, לצורך מעקב ובקרה.
- 4.3. בתחילתו של כל יום עבודה יוצגו הזרעים למפקח, **טרם ערבובם עם סיבי העץ, הדבקים הדשנים והמים בתערובת**, תוך ציון משקלם, בהתייחס לכל סוג ומין. יודגש כי הכנת התערובת בכפוף לאישור המפקח לכמות ומיני הזרעים כנדרש בתכנית השתילה.
- 4.4. תא שטח שנזרע בשלמותו יסומן במרכזו באמצעות כלונס בגובה 70 ס"מ וסרט צבעוני בראשו. (אלא אם בתמיסת הזריעה הוכנס צבע סימון).
- 4.5. בסופו של כל יום עבודה יסומנו השטחים הזרועים ע"ג המפה ויימסר דיווח למפקח באשר לזריעה שבוצעה בפועל. הדיווח והסימון ישמשו כעדות לצורך תשלום.

5. שיטת הזריעה ואישורה –

טרם ביצוע תכנית הזריעה, יציג הקבלן את שיטת העבודה באמצעות זריעה של דונם 1, לרבות כל שלבי הביצוע לאישור המפקח. הביצוע יכלול –

5.1. הכשרת קרקע למצע זרעים.

5.2. הצגת הזרעים.

5.3. .

5.4. הדגמת ערבוב תערובת זרעים עם סיבי העץ דבקים ודשנים ומים.

5.5. הדגמת זריעה בהתזה. הצגת תכנית עבודה מפורטת לביצוע.

5.6. סימון בדגלונים לאזור שזריעתו הסתיימה (אלא אם בתמיסת הזריעה הוכנס צבע סימון).

מדידה ותשלום – לפי מ"ר שטח זריעה בפועל, כולל כל האמצעים הנדרשים לביצוע מושלם של העבודה.

פרק ד' - נטיעה

עבודות הנטיעה נשוא מכרז זה יבוצעו בכפוף להשלמת עבודות העפר המבוצעות על ידי רשות הניקוז והנחלים שורק לכיש בשטח הפרויקט וטרם הקמת מערכת ההשקיה ועבודות הזריעה והשתילה סביב גופי המים.

מועד ביצוע מדויק יקבע בהתאם להוראות המפקח.

נטיעת עצים תבוצע בהתאם לתכנית השתילה.

אספקת העצים בהתאם למינים ולגדלים המפורטים בפרק 4 - כתב הכמויות וכמפורט במסמך ה'3 – רשימת מעוצים לשתילה.

1. הכנת השטח לנטיעה -

- 1.1. סימון בורות השתילה על ידי מודד מוסמך בהתאם לתכנית הנטיעות. הסימון יובא לאישור המפקח.
- 1.2. על הקבלן להכין מבעוד מועד, וטרם הובלת העצים המיועדים לנטיעה לשטח העבודות, בורות שתילה. בור השתילה יהיה בגודל של לפחות 0.1 מ"ק לעצים בגודל 3 ולפחות 0.25 מ"ק לעצים בגודל 6-8.

2. אספקת העצים לשטח -

- 2.1. אספקת העצים לשטח, לרבות הוצאתם מהקרקע, הובלתם ונטיעתם יבוצעו בזהירות מרבית.
- 2.2. לכל עץ תהיה מוצמדת תווית זיהוי הכוללת שם העץ, מקור האספקה וגודל.
- 2.3. העצים, לרבות בית השורשים יהיו נקיים מעשבי בר, ממחלות וממזיקים. בעצים חשופי שורש יש לבדוק את תקינות מערכת השורשים ובריאותה, שלא תכלול שורשים מעוקלים או סלילניים. השורשים יהיו בריאים, בעלי קליפה שלמה וללא גידולים ועפצים.
- 2.4. יש להקפיד בזמן הובלת העצים על הגנה מקרינה ומרוח. היות ושתילי העצים רגישים לאובדן לחות ולפגיעה מקרינה ורוח, על הקבלן לוודא שהם מובלים עטופים או בתא מטען סגור.
- 2.5. העצים יובלו מהמשתלה לשטח העבודות כשהם תמוכים במוט במבוק. גובה התמיכה יהא כגובה הכללי של העץ. התמיכה תוצמד לגזע העץ באמצעות חוט פלסטיק מתכלה.
- 2.6. העצים יובלו מהמשתלה לשטח הפרויקט כשהאדמה סביב בית השורשים לחה כך שתשמור על חיוניותם במהלך ההעברה.
- 2.7. טרם פריקת העצים בשטח העבודות, יוצגו העצים לאישור המפקח על מנת לוודא ניקיונם ואיכותם. יודגש כי אספקת העצים כפופה לאישור המפקח. ככל ויפסל עץ לאספקה ע"י המפקח, יפרט המפקח את הסיבות לפסילתו, בהתאם לדרישות המפרט הטכני ועל הקבלן יהיה להחליפו באחר. לא תשולם כל תוספת בגין החלפה זו.
- 2.8. הוצאת העץ תיעשה ע"י חיתוך שורשים קפדני ללא קריעת שורשים.
- 2.9. לא יינטע עץ שגזעו נקלף ונפגע במידה העלולה לסכן את סיכויי קליטתו ו/או עץ שלא עומד בתנאי המפרט. ככל שיפסל עץ לנטיעה, יפרט המפקח את הסיבות לפסילתו ועל הקבלן יהיה להחליפו באחר. לא תשולם כל תוספת בגין החלפה זו.

2.10. בעת ההוצאה של עצים עם גוש אדמה יש להקפיד שהגוש לא יתפורר במהלך הוצאת העץ והשתילה.

2.11. ככל שגוש השורשים של העץ מכוסה ברשת, תוסר הרשת במלואה ותסולק לאחר נטיעה. כאשר גוש השורשים עטוף ביריעה שאינה מתפרקת בקרקע, תוסר היריעה לחלוטין ותסולק מבור הנטיעה. באישור המפקח ניתן יהיה לבצע חירוף של היריעה בהיקפה של כל 10 ס"מ ולהסיר את תחתית היריעה.

3. נטיעת העצים -

- 3.1. מועד ביצוע הנטיעה בהתאם להוראות המפקח. הקבלן מתחייב לאספקה ונטיעה בתוך 7 ימים ממועד קבלת הנחיה לביצוע מטעם המפקח.
- 3.2. השתילה חייבת להתבצע בתנאי מזג אוויר מתאימים. לא תאושר נטיעה בתנאי חמסין או בימי רוחות סערה. מועד הנטיעה בפועל יאושר על ידי המפקח.
- 3.3. הכיסוי יהיה באדמה מקומית מעורבת באופן הבא - 5% קומפוסט בתוספת 1% בוקשי מנפח אדמת המילוי.
- 3.4. על הקבלן לבצע הידוק קל של חומר המילוי למניעת שקיעת העץ. הידוק זה יבוצע כמה פעמים במהלך המילוי.
- 3.5. יש להקפיד שגובה צוואר השורש יהיה כפי שהיה במיכל או בקרקע המשתלה.
- 3.6. לאחר השתילה יש להשקות השקיה גדושה, אשר תגרום לנחיתת השתיל במקומו הסופי. על הקבלן לדאוג לפריסת קו מים זמני להשקיית התבססות העצים או לקבל אישור המפקח, מראש, על שיטת השקיה אחרת. תשלום בגין הוצאות המים להשקיה יבוצע על ידי המזמין ועל חשבונו.
- 3.7. סמוכת הבמבוק, הקשורה צמוד לגזע, תוסר מיד לאחר נטיעת העץ.

4. תמיכת העצים -

- 4.1. עבור עצים בגודל 3 בלבד, התמיכה תעשה באמצעות סמוכה אחת בלבד אשר תוצב במרחק של 15 ס"מ מצידי העץ. עבור עצים בגודל שתיל גדול מ-3 התמיכה תתבצע עפ"י הסעיפים הבאים. התמיכה לעצים בגדלים גדולים מגודל-3 תיעשה באמצעות שלוש סמוכות שאורכן 3 מ' לפחות, שיוצבו במרחק של 30 ס"מ לפחות מצדי העץ, מחוץ לגוש השורשים ובחלוקה שווה סביבו, כדי לאפשר לגזע לקבל תנודות רוח המסייעות להמשך התעצותו.
- 4.2. קשירת העץ לסמוכות תהיה בנקודה אחת בלבד : במקום הנמוך ביותר שבו העץ מתיישר. גובה הסמוכות יהיה גובה בכ-40 ס"מ ממקום הקשירה, אך לא פחות מ-2.5 מ' מעל פני הקרקע.
- 4.3. הסמוכה תעוגן ותיוצב לקרקע לעומק של 50 ס"מ לפחות.
- 4.4. 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. סמוכות העץ יהיו קלופות ומחוטאות בחומר מאושר לשימוש.
- 4.5. מקום המגע של חוט הקשירה עם העץ יהיה כזה שלא ייפגע בגזע ובקליפתו. יש להשתמש ברצועות אלסטיות וגמישות המתרחבות עם התפתחות העץ, שעוביין 2-3 מ"מ לפחות, ורוחבן כ-40 מ"מ. אפשר להשתמש בחוט סזל המתכלה עם הזמן, כשמקום המגע שלו עם העץ יוגן בצינור פלסטי גמיש. בזמן

הקשירה יש להקפיד על השארת מקום להתעבות הגזע. נקודות קשירה יהיו מעל לענפים צדדים, אם יש, למניעת החלקת הקשירה כלפי מטה.

5. הגנה מקרינת השמש -

5.1. על הקבלן לבצע הלבנת השלד בחומר כדוגמת "לובן" או "ילבין" של חברת תפזול או שו"ע. היישום רק בהברשה באמצעות מברשת ותוך שימוש בכפפות. יש להקפיד על כיסוי מלא. היישום במריחה על כל הענפים ללא עלווה.

6. השקיית ביסוס -

- 6.1. לאחר ביצוע הנטיעה על הקבלן להכין גומה שתאפשר את קליטת מי ההשקיה. שטח ועומק הגומה יותאם לקיבול כמות המים המחושבת בטבלה. שולי הגומה יהיו בגובה מינימאלי של 10 ס"מ ובקוטר מינימאלי של 100 ס"מ.
- 6.2. תקופת ההשקיה היא מיוני ועד אוקטובר במשך 5 שנים מהנטיעה (אלא אם מצויין אחרת על ידי המפקח)
- 6.3. אין לחשוף שורשים בעת ההשקיה. יש לשמור על שלמות הגומה ושוליה.
- 6.4. מרווחי ההשקיה בתקופת ההתבססות (בחודש הראשון והשני לשתילה) לא יעלו על 7 ימים.
- 6.5. מרווחי ההשקיה בחודשים השלישי והרביעי לשתילה לא יעלו על 14 יום.
- מרווחי השתילה מהחודש החמישי ועד סוף תקופת ההשקיה (כפי תוגדר על פי המפקח) לא יעלו על 21 יום לאחר שנת ההתבססות הראשונה מרווחי ההשקיה לא יעלו על 21 יום.
- 6.6. על הקבלן להגיש למפקח תכנית ובה מועדי השקיה מתוכננים על ידו בתקופה זו עד העברת השטח למצב תחזוקה.

7. חיפוי -

- 7.1. לאחר נטיעה ומילוי הבור באדמה מעורבת כמפורט בסעיף 3 בפרק זה, יש לחפות הגומה באמצעות רסק עץ, לשמירת הלחות בקרקע.
- 7.2. עובי שכבת החיפוי יהיה כ-10 ס"מ. יש להקפיד להשאיר את בסיס צוואר השורש גלוי למניעת ריקבון.

8. פעולות לאחר נטיעה -

- 8.1. תקופת הבדק לעבודות אספקת ונטיעת העצים הינה שלושה חודשים מאישור העבודה על ידי המפקח שיתקבל לאחר השלמת הנטיעה כולה. ככל שתפוצל תקופת הנטיעה למס' טקטים, תספר תקופת הבדק ממועד הביצוע האחרון.
- 8.2. בתום תקופת הבדק תערך בדיקה על ידי המפקח להצלחת קליטת העצים שננטעו לוודא 100% הצלחה.
- 8.3. ככל שלא הצליחה קליטה עץ/עצים, על הקבלן להחליפם במהלך תקופת הבדק או מיידית בסופה. תקופת הבדק עבור העצים שהוחלפו תספר החל מתום ביצוע עבודות ההחלפה/השלמת הנטיעה ותהא

למשך שלושה חודשים. לא תשולם כל תוספת בגין החלפת עצים שנטיעתם נכשלה וכל עבודות החלפת העצים להבטחת 100% הצלחת נטיעה הנן באחריות הקבלן ועל חשבונו.

פרק ה' - זריעה סביב גופי המים

– לא רלוונטי לנופרק ו' – העתקת עב קנה

1. העברת ושתילת גושי עב קנה -

- 1.1. מקור ההעתקה לגושי עב קנה יהיה מתוואי נחל שורק, בכפוף להיתר פגיעה בערכי טבע שיופק לקבלן על ידי מזמין העבודה.
- 1.2. יש להכין בורות חפורים בגודל 1.2 מ' על 1.2 מ' על 0.5 מטר והגושים ייכנסו לתוך הבור על פי תכנית השתילה המפורטת.??
- 1.3. הוצאת שתילי עב קנה תעשה בתיאום עם רשות הטבע והגנים והמפקח.
- 1.4. עבודות אלו מחייבות ליווי של נציג רט"ג אשר ינחה בשטח אילו גושים של עב קנה יוצאו וישמשו להעתקה.
- 1.5. כל גוש יהיה בגודל של 1 מ' על 1 מ' על חצי מטר. לפני ההוצאה יבוצע גיזום בגובה 1 מ' מעל פני האדמה.

פרק ז' – השקיה

1. הקמת מערכת השקיה -

מטרתה של מערכת ההשקיה שתוקם בפרויקט הנה לקיים השקית עזר זמנית לקליטה והתבססות הצמחייה המתוכננת בפרויקט. השקית העזר באה לתת מענה גיבוי לצמחייה אשר תלויה ומתבססת על גשמי החורף לצורך קליטתה והצלחתה. מערכת ההשקיה מיועדת לגדות הנחל.

- השקית העצים תיושם בטפטוף.
- השקית השתילות והזריעות בשטח סביב גופי המים תיושם בהמטרה

- 1.1. לוח זמנים להשקיית העצים יועבר לאישור המפקח. צמחייה בגדות הנחל תושקה בהמטרה למשך מספר חודשים. פרק הזמן הנדרש להשקיית העזר, באזורי הצמחייה השונים, יקבע על ידי המפקח, בהתאם למועדי ביצוע השתילה ו/או הזריעה ובהתאם לתנאי האקלים שישררו.
- 1.2. ביצוע מערכת ההשקיה יהיה בהתאם למפורט במסמך ה'3 - תכנית ההשקיה.
- 1.3. עבודות הקמת מערכת ההשקיה יכללו את כל העבודה, החומרים והאמצעים הנדרשים לחיבור למקור אספקת המים, אספקה, הובלה והקמת המערכת, לרבות אחריות ותחזוקת המערכת למשך שלוש שנים מיום אישורה על ידי המזמין.
- 1.4. הוצאות בגין עלויות אספקת המים הנן באחריות המזמין.
- 1.5. חיבור למקור המים יעשה בתיאום עם חברת "מקורות" ביצוע החיבור לרבות כל התאומים הנדרשים באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- 1.6. הצנרת להשקיית העצים תוטמן בקרקע לעומק של 30 ס"מ ותכוסה בחומר החפירה. הצנרת תכלול מובילים ומחלקים לטפטוף.
- 1.7. ההשקיה תבוצע תחת בקר השקיה המודד ספיקה וזמן, למעט בהשקיית העזר לעצים.
- 1.8. מערכת ההשקיה בהמטרה תפורק באופן סופי ותסולק מהשטח רק לאחר וידוא קליטת הצמחים וביצוע השלמות כנדרש בהתאם למוגדר במפרט זה בפרקים המתייחסים לעבודות השתילה והזריעה, ורק בכפוף לאישור המפקח.
- 1.9. מערכת ההשקיה לעצים תמשיך להיות בשימוש במשך כל תקופת התחזוקה (3 שנים). תחזוקת המערכת ושמירתה תקינה למשך כל תקופת התחזוקה תעשה באחריות הקבלן ועל חשבונו. לא תשולם כל תוספת בגין תיקונים, ככל שידרשו, במערכת ההשקיה.
- 1.10. בקווים מראשי המערכת לא יעשה שימוש במחברי שן. יותר שימוש ברוכבים ובמחברי הברגה בלבד.
- 1.11. יש להתקין ארון נפרד לראשי המערכת.

1.12. כל המגופים ההידראוליים בראש המערכת ובחיבור המים יותקנו ע"ג סרגל סולונואידים ייעודי נפרד אשר יעוגן לדופן ארון ההגנה.

1.13. כל מערכות הבקרה ויחידות הקצה יכללו את כל הרכיבים לתקשורת מלאה בין היחידות השונות בשטח למרכז הבקרה. התקנה ע"י מתקין מורשה של היצרן ותכלול אינטגרציה, התקנה, הדרכה, אחריות ושרות מלא לשלוש שנים.

1.14. שסתומי אויר המותקנים ע"ג קווי השקיה בשטח יהיו מוגנים בתא טרמופלסטי מאושר ע"י המזמין הכולל שכבת חצץ כשכבה מנקזת.

2. מדידה ותשלום מערכת השקיה -

2.1. אספקת מים: תשלום בגין הוצאות המים להשקיה יבוצע על ידי המזמין ועל חשבון.

2.2. ארונות/ארגזי הגנה: התשלום יבוצע כנגד ביצוע בפועל מושלמים, לרבות אספקת כל החומרים (למשל: מסגרת מתכת ליציקת בטון, יציקת בטון, שכבת חצץ מנקזת), כל העבודות הנדרשות להקמת הארגזים בהתאם לתכנית ולמפרט ואחריות טיב. המדידה לתשלום לפי יחידה (יח').

2.3. ראשי מערכת: התשלום יבוצע כנגד ביצוע בפועל מושלמים, לרבות אספקת כל החומרים והאביזרים וביצוע מושלם עפ"י פרט, בהתאם למספרו של ראש המערכת, כמצוין בגיליון פרטי השקיה ואחריות טיב. התשלום כולל בור לניקוז מי שטיפת המסנן האוטומטי ומילוי חצץ מנקז. התשלום אינו כולל את מגופי ההפעלה. המדידה לתשלום לפי יחידה (יח').

2.4. מערכות בקרה: המדידה לתשלום לפי יח' בקרה שהותקנו בשטח.

2.5. מגופים: התשלום כולל את אספקת הסולונואידים וכל העבודות, האביזרים והתיאומים הנדרשים להתקנה ואחריות טיב. צינורות ההזנה והחיבורים יכללו במחיר היחידה. המדידה לתשלום לפי יחידה (יח').

2.6. קווי מים: התשלום כולל את כל העבודות, אספקת החומרים והמחברים לביצוע מושלם של פריסת הצינורות וכולל עבודות חפירה, מילוי חוזר וכיסוי ואחריות טיב. המדידה לתשלום לפי מטר אורך (מטר).

2.7. שסתומי אויר: מדידה ותשלום לפי יח' שבוצעו בפועל.

3. יישום השקיה

- 3.1. כל פעולות ההשקיה יהיו באחריות הקבלן על מנת להבטיח קליטה והתבססות של הצומח בתקופת התבססות הצומח (עד תום תקופת הבדק) ובמשך תקופת האחריות לאחריה, ללא תוספת מחיר.
- 3.2. למען הסר ספק, לא תאושר כל דרך השקיה אחרת מלבד המפורטת בתכנית ההשקיה ובכתב הכמויות.
- 3.3. הכיסוי הצמחי מחייב קיום לחות מספקת בבית השורשים על מנת להבטיח את קיום והתפתחות הצומח. כמות ותדירות המים להשקיה, יאושרו ע"י המתכנן, ויבדקו ע"י המפקח עד מצב בו יתקבל אישור מהמפקח להפסיק את ההשקיה. תמונת שתילים שתיגרם מבעיות של העדר השקיה סדירה, תחייב את הקבלן לבצע שתילה מחודשת על חשבונו.
- 3.4. מערכת הטפטוף מיועדת להשקיית העצים. המערכת תוטמן באופן שטחי בעומק 30 ס"מ. מערכת הטפטוף תישאר פעילה לפחות עד תום תקופת התחזוקה (3 שנים). תחזוקת המערכת באחריות הקבלן ועל חשבונו. לא תשולם כל תוספת בגין תיקונים במערכת ההשקיה, ככל שידרשו.
- 3.5. מערכת השקיית העצים תבוצע עפ"י פרט. בהם יותקנו צינורות הטפטוף עם טפטפות אינטגרליות מווסתות בספיקה 2.3 ליטר/שעה.
- 3.6. מערכת ההמטרה תיושם בהצבות 7*7 מ'. הצנרת תונח על פני הקרקע (ללא הטמנה).
- 3.7. פירוק המערכת, או חלקים ממנה, יעשה על פי שיקול המזמין ובכפוף להוראות המפקח והנו כלול במחיר הקמת המערכת. ככל שיידרש פירוק המערכת, יכלול הפירוק הובלתה. לא תשולם תוספת בגין פירוק והובלה כאמור.
- 3.8. הממטיר הנבחר הינו ממטיר magnet TM של חברת נטפים 250 ליטר/שעה בהצבות של 7*7 או שו"ע, בכפוף לאישור המפקח. הצבת מערכת ההמטרה מתוכננת כך שקווים מובילים ינועו על פני קו גובה אחיד. מרחקי הצבת השלוחות ממרכז הנחל מפורט בתוכנית ההשקיה ועיקריה הם כדלהלן:
 - 3.8.1. קו תחתון - 10.5 מטר ממרכז הנחל.
 - 3.8.2. קו אמצעי - 17.5 מטר ממרכז הנחל.
 - 3.8.3. קו עליון - 24.5 מטר ממרכז הנחל.
- 3.9. ויסות לחץ יבוצע באמצעות נווטונים שיותקנו על המגופים ההידראוליים הרלוונטיים. טקטי המטרה: יכוונו ל- bar 3.5, שלושת מגופי הטפטוף יכוונו ל- bar 2.
- 3.10. .

3.11. הפעלה:

- 3.11.1. הקבלן יגיש למתכנן לוח מים להשקיה המוגדר עפ"י צרכי ההשקיה של הצמחים, בשלושה טווחי זמן: קליטה, התבססות ותחזוקה שוטפת. כמות ההשקיה תהיה 100% מהתאיידות יומית בשנה הראשונה ותופחת בהדרגה כל שנה עד ל- 40% מהתאיידות יומית בשנה השלישית רביעית וחמישית (רלוונטי רק להשקיית העצים). השאיפה היא להפסיק את ההשקיה לאחר קליטה והתבססות הצמח.
- 3.11.2. כמויות מומלצות להשקיה בשיא הקיץ (חודשים יוני-אוגוסט):

- א. שיחים – 2 ליטר ליום.
- ב. עצים גודל 7 – 15 ליטר ליום.
- ג. פלגים – עד 80 קוב לדונם (כהשקיות עזר לתקופת הקליטה בלבד, באם נדרש).
- 3.11.3. טקטי ההמטרה יופעלו בדירוג במהלך היום.
- 3.11.4. טקטי ההמטרה יקבלו 12 דקות השקיה 4 פעמים ביום בספיקה מקסימלית של 32 מק"ש.
- 3.11.5. 3 קווי הטפטוף לעצים יושקו בדירוג במהלך הלילה. כל טקט יושק במשך שעה.
- 3.11.6. בתקופת התחזוקה לא יבוצעו השקיות בחורף לעצים (דצמבר-מרץ) אלא אם נאמר אחרת על ידי המזמין.
- 3.12. בקרה:
- 3.12.1. השליטה והבקרה תרוכז בראשי ההשקיה ותכוון לטלפון סלולרי של הקבלן. באחריות הקבלן לבצע החלפה של מס' הטלפון הסלולרי בתום תקופת ביצוע התחזוקה למס' טלפון של רפרנט מטעם המזמין, כפי שיימסר לקבלן על ידי המפקח.
- 3.12.2. החשמל למערכות הבקרה יהיה באמצעות פאנלים סולאריים.
- 3.12.3. בראש השקיה א' תותקן מערכת הבקרה המרכזית Irrinet M או שו"ע.
- 3.12.4. בראשי השקיה ב' ו- ג' יותקנו יחידות קצה סקורפיו XR או שו"ע, אלה ישדרו למערכת המרכזית.
- 3.12.5. לכל בקר תהיה כניסה של מד המים לבקרת פריצה.
- 3.13. על הקבלן למסור לידי המזמין תעודות אחריות מקוריות של רכיבת מערכת ההשקיה.
- 3.14. בסיום הקמת מערכת ההשקיה יש לקבל אישור המפקח למעבר לשלב הבא.

פרק ח' – שתילה

השתילה תתבצע בגדות הנחל במודולים המיועדים לשתילה לפי תכנית השתילה המפורטת לביצוע אשר תמסר לקבלן הזוכה ואחרי סיום הקמת ובדיקת מערכת ההשקיה.

1. ארגון השתילה -

- 1.1. על קבלן השתילה לבצע בדיקת השקיה בכל השטח העומד להישתל ולוודא כיסוי מלא. על הבדיקה להתבצע לפני הבאת השתילים מהמשתלה על מנת לאפשר תיקונים במערכת ההשקיה במידת הצורך.
- 1.2. תכנית השתילה תוכננה להתאמתה לבתי הגידול השונים בשטח הפרויקט ולטובת יצירת נראות על פני עונות השנה. ביישום יש לשמור על היחסיות בין המינים לפי התכנון.
- 1.3. ביצוע השתילה בהתאם לתכנית שתילה לביצוע, שתימסר לקבלן זוכה במכרז. השתילה תבוצע בקפדנות בהתאם למפת אזורי שתילה, לרבות חלוקה למודולים כפי שסימונם אושר על ידי המפקח בשלב הכנת השטח.
- 1.4. סדר השתילה באזורים ובמודולים ייקבע ויימסר לקבלן על ידי המפקח טרם ביצוע השתילה.
- 1.5. הקבלן יציג תכנית עבודה מפורטת, ובה תכנון השתילה בכל תא שטח, לרבות כמות שתילים נדרשת לשתילה, לאישור המפקח.
- 1.6. יודגש כי כמות השתילים המתוכננת תהיה בהתאם ליכולתו של הקבלן לבצע את השתילה ביום המתוכנן, כך שלא יוותרו שתילים מחוץ לאדמה בתום יום עבודה זה.
- 1.7. המזמין יספק את כמות השתילים הנדרשת, בהתאם לתכנית השתילה. באחריות הקבלן המבצע לקבל השתילים בשטח, לבדוק התאמתם לתכנית.
- 1.8. כל השתילים שיופקו יישמרו עד שתילתם במקום מוצל. במידה ויישארו לא שתולים יותר מ-6 שעות ממועד אספקתם לשטח השתילה יש לדאוג להרטבת השתילים.

2. השתילה -

- 2.1. השתילה חייבת להתבצע בתנאי מזג אוויר מתאימים. לא תורשה שתילה בזמן חמסין או בימי רוחות סערה.
- 2.2. על הקבלן לוודא שהמשתלה מספקת פלגים/שתילונים בעלי מערכת שורשים מסועפת.
- 2.3. הרטבת השטח - יש להרטיב את השטח טרם ביצוע שתילה על מנת לספק תנאים מיטביים לקליטת השתילים. ההרטבה תהיה עד למצב של קיבול שדה.
- 2.4. בזמן השתילה יש להוסיף לכל חור שתילה - 3 גרם אוסמוקוט.
- 2.5. השתילה תהיה בצפיפות המוגדרת בתכנית השתילה.
- 2.6. גיאופיטים ייטמנו בחודשים אוקטובר- נובמבר, בגודל בן שנתיים מבצלצול או מזרע. בכל כיס גיאופיטים שייחפר בגודל של כ-1 מ"ר ייטמנו כ 10 – 20 פרטים ויהיה לפחות כיס אחד מאותו המין בכל דונם שיקום.
- 2.7. מרווחי השתילה – כמפורט בתכנית השתילה המפורטת שתימסר לקבלן.

3. פעולות לאחר שתילה -

- 3.1. בסיום השתילה (שמהווה את סיום יישום תכנית השתילה) על הקבלן להגיש תכנית ASMADE.
- 3.2. השקיה - לוח מים עם כמות ותדירות המים להשקיה, יוגשו לאישור המתכנן, וביצועו ייבדק ע"י המפקח עד מצב בו יתקבל אישור מהמפקח להפסיק את ההשקיה.
- 3.3. תמותת שתילים שתיגרם מבעיות של העדר השקיה סדירה או עקב ביצוע שאינו תואם את הנחיות המפרט ו/או הנחיות המפקח, תחייב את הקבלן לבצע שתילה מחודשת.
- 3.4. תקופת הבדק לעבודות השתילה הינה חודש ימים מאישור העבודה על ידי המפקח שיתקבל לאחר השלמת השתילה כולה. ככל שתפוצל תקופת השתילה למס' טקטים, תספר תקופת הבדק ממועד הביצוע האחרון.
- 3.5. בתום תקופת הבדק תערך בדיקה על ידי המפקח להצלחת קליטת השתילים שנשתלו לוודא 95% הצלחה.
- 3.6. ככל שלא הצליחה קליטת שתילים, על הקבלן להחליפם במהלך תקופת הבדק או מיידית בסופה. תקופת הבדק עבור השתילים שהוחלפו תספר החל מתום ביצוע עבודות ההחלפה/השלמת השתילה ותהא למשך חודש ימים.
- 3.7. לא תשולם כל תוספת בגין החלפת שתילים ששתילתם נכשלה וכל עבודות החלפת השתילים להבטחת 95% הצלחת שתילה הנן באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- 3.8. מדידה ותשלום - לפי יחידות שתילים שנשתלו (יח').

פרק ט' – תחזוקה

פעולות התחזוקה יכללו דיכוי וסילוק המינים הבלתי רצויים, שימור המינים הרצויים, השלמת חוסרים מרשימת המינים שנשתלו, טיפול במערכת ההשקיה, השקיה, דישון, קצירוכל עבודה נוספת הקשורה להצלחת השיקום הצמחי כההליך מתמשך לאורך שלוש שנות התחזוקה בהתאם למדדי ההצלחה המפורטים מטה.
תשלום בגין אספקת המים באחריות המזמין ועל חשבונו.

1. הנחיות תחזוקה כלליות -

- 1.1. עבודת התחזוקה והממשק תלווה ע"י כוח אדם מקצועי כמוגדר בהוראות המכרז ובהסכם ההתקשרות שנערך בגינו.
- 1.2. מלאכת תחזוקת השטח ע"י הקבלן תימשך שלוש שנים שתחילתם הינה סיום עבודות השתילה.
- 1.3. שתילות וזריעות העשרה - החל מהשנה השנייה ולמשך 2 חורפים רצופים יועשר שטח הפרויקט משנה לשנה ע"י:

- 1.3.1. זריעת צמחי בר בקיץ באוגוסט-ספטמבר ביבש.
- 1.3.2. הטמנת גיאופיטים בסוף הקיץ באוקטובר ביבש.
- 1.3.3. שתילת "פלגים" מסוגים ומינים נבחרים בדצמבר-ינואר.

- העשרה בכמות ובמגוון כמפורט תבוצע משנה לשנה בלא קשר למדדי הצלחה. הכמות להעשרה בשתילה תהיה 5% כתוספת שתילים ותוספת גיאופיטים לכלל השטח בכל שנת תחזוקה והכמות בזריעה תחושב לפי 5% משהשטח שנזרע בכל שנה.
- 1.4. בכל אחת משנות ביצוע עבודות התחזוקה, יבוצע בחודשי האביב ניטור ע"י המזמין שמטרתו לבחון את שלמות הצמחייה שנשתלה, נזרעה והוטמנה במקום ולצורך מעקב אחרי התבססות בית הגידול המבוקש. הניטור יבוצע על ידי מומחה מטעם המזמין ומטרתו לקבוע, על סמך התכניות ועל סמך התוצאה, בשטח האם והיכן נדרש לבצע השלמות ו/או העשרה לשתילה. עבודות ההשלמה הנדרשות יקבעו בהתאם לחוו"ד המומחה לניטור זה. מדדי ההצלחה ייקבעו בהתאם לתכנית השתילה המפורטת באישור מפקח התחזוקה.

1.5. עם תום תקופת ביצוע עבודות התחזוקה, לרבות הארכות ככל שיהיו, יימסר השטח למזמין בכפוף לפרוטוקול סיור מסירת עבודה. תנאי למסירה הימצאות של הכמות היחסית הבאה ביחס לשטילה הראשונה:

1.5.1. 90% ממיני העצים בהתבססות וגידול חיוניים, 90% ממיני השיחים בהתבססות וגידול חיוניים, 90% ממיני הגיאופיטים, 95% בני שיח ועשבונים רב שנתיים. העדר מוחלט של צמחייה פולשת ו/או רודרלית. "צמחייה פולשת" כמפורט בספר: "הצמחים הפולשים בישראל"/דופור-דרור 2010. "צמחייה רודרלית" כמפורט בספר "האקולוגיה של הצומח בארץ ישראל"/יואב ויזל 1982.

1.5.2. מדדי ההצלחה של הכיסוי הצמחי יבחנו בתום תקופת התחזוקה בנוכחות הקבלן, המתכנן והמפקח. שינוי במדדי ההצלחה רק באישור המפקח בלבד.

1.6. הקבלן אחראי על כל מערכת ההשקיה למשך התקופה של 3 שנות אחריות. בסיום תקופת התחזוקה יש להעביר את מספר הטלפון לקבלת הודעות ממערכת ההשקיה אל המזמין.

1.7. ניהול ההשקיה יהיה באחריות הקבלן למשך כל תקופת עבודות התחזוקה. התשלום בגין הוצאות המים עבור ההשקיה יעשה על ידי המזמין ועל חשבונו.

1.8. על הקבלן לקחת בחשבון כי הנחיות בגין שינויים במשטרי ההשקיה בתקופת התחזוקה יימסרו על ידי מזמין העבודה מעת לעת.

עבור הדרישות בסעיפי התחזוקה שפורטו לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה של פרק התחזוקה בכתב הכמויות.

2. עבודות התחזוקה

2.1. השקיה –

* הערה – תשלום בגין הוצאות אספקת המים יבוצע על ידי המזמין ועל חשבונו.

2.1.1.

2.1.2. השקית עזר לעצים תמשך במהלך כל תקופת התחזוקה.

2.2. עבודת התחזוקה כוללת: הדברה של צמחייה שתתפתח במקום ואינה נמנית על רשימת המינים שנשתלו, תחזוקת מערכת ההשקיה, השלמות שתילה זריעה והטמנה, ביצוע טיפולי חיזוק ועידוד צמיחה, טיפוח גנני של השיחים ובני השיח (גזומי נוף וחיידוש), קציר/כיסוח בררני של עשבונים בלתי רצויים ומניעת הבשלה ופיזור זרעים, גזום חידוש לעשבונים רב שנתיים ודישון לחיזוק בדשן כל 20:20:20 או שו"ע פעם אחת בכל שנת תחזוקה בתקופת האביב בכמות של 20 ק"ג לדונם.

2.3. בשטח השתול יבוצע קציר סלקטיבי, במידה ויידרש ע"י המפקח, בעזרת חרמש מוטורי. מועד ביצוע הקציר יקבע עפ"י הוראות המפקח.

2.4. שימוש בחומר הדברה, ככל וידרש, יעשה בכפוף לקבלת אישור המפקח, מראש ובכתב, ובאמצעות חומרי הדברה שאינם שאריתיים ואינם סחיפים ושיאושרו על ידי המזמין. בכל מקרה יש להימנע מהגעת שאריות חומרי הדברה לנחל אם באופן ישיר ואם בסחיפה ע"י גשם. במידה ונעשה שימוש בחומר הדברה הוא יהיה בנגיעת צריבה בלבד ולא בריסוס.

