



## 1. מפרט ותאור העבודה

### 1.1. כללי – מהות העבודה

בניית תשתית לבתי גידול מגוונים בערוץ נחל נעמן החדש, באמצעות עבודות עפר, בנייה באבן, בנייה בעץ טבעי במקטעים לאורך הערוץ. פרטי מפרט זה משויכים למכרז עבודות עפר להסטת נחל נעמן (המכונה מכרז 3) וכן למכרז הפיתוח האקולוגי. למרות שיוכם למכרזים שונים, מובא מפרט זה כיחידה אחת העוסקת בבניית תשתית למגוון בתי גידול בערוץ נחל נעמן המוסט

#### תכנון בתי גידול בנחל נעמן – רקע

המגוון הביולוגי מהווה את הבסיס ליציבותה של המערכת האקולוגית. מחקרים רבים מצביעים על התלות של עושר המינים במגוון בתי הגידול הקיימים במערכת. אחד הגורמים החשובים ליצירת מגוון בתי גידול בנחלים היא המורכבות הפיזית (המבנית) הטבעית.

עקב פעילות האדם בעבר בנחל נעמן, מבנה האפיק והחתך המורכב של הנחל עברו שינוי קיצוני וישור, והם אינם מכילים יותר את התפקוד והמורכבות המאפשרים תמיכה במערכת אקולוגית עשירה המקיימת מגוון רחב של חסרי חוליות אקוויטים ומיני דגים. להרס המבנה הגיאומורפולוגי של הנחל, נוספה גם פגיעה בצמחיית המים והגדות המהווים את התורם הביולוגי החשוב ביותר למורכבות הנחל.

במהלך השנים פותחו בעולם טכניקות שונות, חלקן סטרוקטורליות, כדי לסייע בשיקום נחלים. העשרה של ערוץ הנחל כוללת, בין השאר, הקמה ובנייה של אלמנטים מאבנים ומעץ בערוץ בשילוב עם צמחיה ו/או חומרים ביו-הנדסיים. בכדי להעשיר ולגוון את המערכת האקולוגית בנחל נעמן, מתוכנן שילובם של אלמנטים מבניים שונים בתוואי החדש של נחל נעמן. אלמנטים אלה כוללים:

- יצירה של נפתולים לא סימטריים המדמים ערוץ נחל טבעי. הנפתולים מייצרים ערוץ מגוון מורפולוגית הכולל אזורים עמוקים, רדודים ושרטונות צד המאפשרים תנאים מיטביים לקיום מגוון ביולוגי גדול של חסרי חוליות ודגים.
- הוספת בריכות וטללות (pools and riffles) לסירוגין לכל אורך הערוץ המתוכנן. בריכות מאופיינות באזורים עמוקים יותר שזרימת המים דרכם איטית יותר. הן נוצרות בתהליכי ארוזיה בשוליים החיצונים של עיקול הנחל, בעוד הרבדה של הסדימנט מתרחשת בחלקו הפנימי של העיקול. מאידך, מפלונים הם אזורים רדודים המאופיינים במצע גס יותר, לרוב אבני, המוביל להגברה נקודתית במהירויות הזרימה, ליצירת מערבולות בזרימות נמוכות וחמצון המים. השילוב של בריכות ומפלונים יוצר סביבה פיזית מגוונת שמאוכלסת במיני אורגניזמים רבים.
- הוספה של מדרגות אבן (מפלונים) כדי ליצור אפקט של נפילה וערבול של המים במורד.



- הוספה של דפלקטורים (מסיטים) העשויים עץ במספר נקודות באפיק. הדפלקטור מגביל ומסיט את זרימת המים ויש לו תפקידים שונים ביניהם הסטה של הזרימה הראשית מהגדות, העמקה של הערוץ בחלק הרחוק מהמבנה, הצרה של הערוץ ע"י השקעה של סדימנט לאורך הגדה וזירוז התפתחות של צמחיית מים מקרופיטים.
- שתילה של צמחי מים וגדות לאורך אפיק הנחל על מנת להגדיל את מגוון בתי הגידול והמחסות עבור חסרי חוליות ודגים, לספק מזון לצרכנים ראשוניים ולייצר מצע להתיישבות לאצות וחיידקים. הצמחים מפחיתים את מהירות הזרימה, מאפשרים אזורים עם זרימה איטית, מעודדים השקעה של חלקיקים זעירים של חומר אורגני ואנאורגני, ושורשיהם מסייעים לייצב את קרקעית הנחל.
- הוספת סלעים כדי ליצור מחסות ואזורי מחבוא ומנוחה לדגים.

## 1.2. אתר העבודה

העבודה תבוצע בשטח של כ- 50 דונם בתוואי החדש של נחל נעמן, ממזרח לשכונת נאות אפק הנמצאת בתהליכי הקמה.

## 1.3. מטרת העבודה

- יצירת תשתית אבנית עבור מקטעי זרימה מהירה, רדודה ומחוספסת באבן (טללות – riffels). (מכרז 3)
- יצירת 5 סכרוני הטייה על מנת להפנות את זרימת המים למרכז הערוץ ובעקבות כך לגרום לזרימה מקומית מהירה, לערבול המים והעשרה בחמצן (דפלקטורים - סכרוני הטייה). (מכרז 3)
- יצירת תשתית אבנית בבריכות ובשרטוני צד (מכרז 3)
- פיזור בולדרים במקטעי הזרימה על מנת ליצור מגוון זרימות ולהעשיר את תנאי בית הגידול למאכלסי המים (מכרז 3)
- בניית מפתנים מגזעי עצים (מכרז פיתוח אקולוגי)
- בניית נקודות עמידה מגזעים על הגדות (מכרז פיתוח אקולוגי)

## 1.4. הנחיות תכניות ומפרטים

יש לקרוא מפרט מיוחד זה ולפרשו יחד עם מסמכי המכרז והתוכניות המצורפות לו וכן עם המפרט הכללי לעבודות בניין שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון על כל פרקיו, בהוצאה האחרונה שלהם (להלן "המפרט הכללי" ו/או "האוגדן הכחול"). יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה ל-"מפרט הכללי", לתכניות ולכתב הכמויות וכן אין זה מין ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות



ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט מיוחד זה. במקרה של סתירה או אי התאמה בין הדרישות במסמכים השונים, סדר העדיפויות לביצוע בין המסמכים השונים יהיה כדלקמן –

- 1) הוראות המפקח באתר.
- 2) תכניות.
- 3) מפרט טכני מיוחד.
- 4) כתב כמויות.
- 5) תקנים ישראליים.
- 6) המפרטים הכלליים הבין-משרדיים.
- 7)

### 1.5. תכולת העבודה

העבודה כוללת:

- 1) מדידה וסימון.
- 2) עבודות עפר – חפירה, שינוע, מילוי, עיצוב.
- 3) עבודות אבן ליצירת טללות, תשתית אבנית בברכות, סכרונים הטייה, שרטוני צד ופיזור בולדרים
- 4) עבודות שונות בהתאם לתכניות לרבות מפתנים מגזעי עצים, ונקודות עמידה מגזעי עץ על הגדה

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שאתר העבודה הינו בתחום שמורת טבע ובקרבת צמחיה דליקה. בכל מהלך העבודה על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת דליקות, לרבות היערכות מוקדמת הכוללת זיהוי גורמי סיכון אפשריים ותכנון תהליכי העבודה באופן שימנע סכנת דליקות כתוצאה מעבודת הקבלן. הקבלן יחזיק באתר העבודה אמצעים למענה מידי לכיבוי דליקות וידריך את עובדיו לנושא מניעת דליקות.

## 2. עבודות הכנה

### 2.1. כללי

עבודות ההכנה כוללות את כל הפעולות, בין אם צוינו ובין אם לא צוינו במפרט, הדרושות לביצוע העבודות, הכל על מנת לבצע עבודה מושלמת כפי שמפורט בתוכניות והמשתמע ממפרט זה. עבודות ההכנה כוללות: סימון בדגלים בעלי צבע שונה את אזורי העבודה על פי הפירוט (טללות, סכרונים הטייה, תשתית בריכות, תשתית שרטוני צד, פיזור בולדרים, סכרונים עץ ונקודות עמידה לבעלי כנף) ריכוז אבן ממוינת על פי גודל לאורך תוואי העבודה, ריכוז גזעי עצים הכנת כל החומרים האביזרים, המכשירים, המפעילים והציוד הדרושים לביצוע נאות ותקיין של כל העבודות. לא תשולם לקבלן תמורה ישירה או תוספת מכל סוג שהוא לפעולות שלעיל, את כל ההוצאות עבור עבודות ההכנה יכלול הקבלן במחירי היחידה של העבודות השונות.



## 2.2. מדידות וסימונים

### א. כללי

עבודות הכנת התשתית השונה, הבנייה באבן ועץ יבוצעו על פי הרומים, המפלסים, השיפועים והמדידות המצוינות בתוכניות העבודה. לשם כך חייב הקבלן להעסיק בשטח, **למשך כל תקופת ביצוע העבודות ועד למסירתן**, מודד מוסמך בעל מכשירי מדידה וסימון מתאימים. כל המדידות שיבוצעו בשטח וכן הסימונים, יאושרו בחתימתו של המודד המוסמך הנ"ל. המודד יהיה אחראי לנכונות המדידות והסימונים בשטח. חתימתו של המודד לא תיגרע מאומה מאחריותו הבלעדית של הקבלן על העבודות שנעשות באתר.

### ב. קבלת נקודות המוצא למדידה וסימון

לפני תחילת העבודה ידאג הקבלן לקבל את נקודת המוצא מעורך מפת המדידה הקיימת ( א.פנקס ובנו טלפון: 03-6355773). לאחר קבלת נקודות המוצא הקבלן יבצע שלוש נקודות קבע לביצוע ויהיה האחראי הבלעדי לשלמותן. הקבלן יחדשן בהתאם לצורכי העבודה ולפי דרישות המפקח. מיקום הנקודות יסומן על ידי מודד הקבלן בתוכניות הביצוע. חידוש של נקודות הקבע יהיה על חשבונו הבלעדי של הקבלן. לפני תחילת הביצוע רשאי הקבלן לאזן את הקרקע הקיימת ורום כל המבנים או המתקנים שבתוך תחום עבודתו. המדידה תועבר לאישור המפקח באתר. הקבלן לא יתחיל לעבוד לפני אישור המפקח את המדידה והסימונים בשטח, ועדכון רום סופי של עבודות העפר על פי החלטתו הבלעדית של המהנדס המתכנן. לאחר קבלת נקודות הקבע נדרש הקבלן לדאוג לשלמותן בפני כל פגיעה. אם נקודה תינזק מכל סיבה שהיא, או קיים חשש שנפגעה, על הקבלן לחדשה ללא תשלום מכל סוג שהוא.

### ג. סימון

סימון מיקום מתקני התשתית והשיפועים ביניהם ייעשה ע"י מודד מוסמך. הסימון במהלך העבודה יכלול:

- 1) סימון גובה סכר ראשון בחיבור של הנחל אל התוואי הישן במעלה
- 2) סימון של התחלה וסוף של כל אזורי הטללות
- 3) סימון של התחלה וסוף של אזורי התשתית האבנית בבריכות ובשרטוני הצד
- 4) סימון של התחלה וסוף של סכרוני ההטיה
- 5) סימון השיפוע המתוכנן של התשתית
- 6) סימון עומק חפירה נדרש ליצירת שכבת תשתית תחתונה

### ד. מדידה לאחר גמר העבודה

בגמר הביצוע על הקבלן לערוך מדידה מחודשת של כל העבודה (מדידת AS MADE) בקני"מ 1:250. המדידה לאחר ביצוע תכלול בין השאר –



- 1) מדידת מצב קיים לאחר ביצוע טללות וסכרוני הטיה בקני"מ 1:250 כולל כל המתקנים מכל סוג שהוא.
- 2) כל המדידות תהינה קשורות קשר איתור ורום למדידת הביצוע. המדידה תאושר בחתימת מודד מוסמך.

את תוצאות המדידה לאחר גמר העבודה יש להגיש כדלקמן –

- 1) תנוחה 1:250 הכוללת: את כל אזורי התשתית האבנית
- 2) תוצאות המדידה יוגשו ב- 3 עותקים קשיחים וכן בקבצים דיגיטליים בפורמט DWG ובפורמט PDF.

#### ה. הכללת המדידות והסימונים במחירי היחידה

לא תשולם לקבלן כל תוספת או כל תשלום עבור מדידות וסימונים, חידוש יתדות, מדידה לאחר ביצוע ושרטוט רשת היתדות, אלא אם נאמר אחרת. הקבלן יכול עלות עבודות מדידות וסימונים וכדומה במחירי היחידה של העבודות השונות המבוצעות על ידו במסגרת מפרט/חוזה זה.

### 2.3. מים, חשמל ודרכי גישה

#### א. מים וחשמל

המים והחשמל לביצוע העבודה, ולכל עבודות העזר, לרבות לשיטפת הכלים לפני כניסתם לעבודה יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו, לרבות כל החיבורים וההתאמות לצורך אספקת מים וחשמל ככל שידרשו כאלו. לא תשולם כל תוספת בגין הוצאות אלו.

#### ב. תחום העבודות ודרכי גישה

על הקבלן להתקין על חשבונו את כל דרכי הגישה הדרושות לביצוע העבודה. תחום העבודות בו רשאי הקבלן לבצע פעולותיו, לרכז מכשיריו, למקם מחסנים ומבנים לאכסון פועליו כולל דרכי הגישה לשטח יאושרו ע"י המפקח לפני כניסת הקבלן לשטח בכפוף לתיאום ואישור מראש ובכתב עם רשות שמורות הטבע. הקבלן יהיה אחראי לשמירת דרכי הגישה הקיימות והחדשות במצב ראוי לשימוש כל זמן ביצוע העבודות בשטח ועד לקבלת העבודות על ידי המזמין. הוצאות האחזקה ושיפור הדרכים תהיינה כלולות במחירי היחידות הכתובים בכתב הכמויות.

### 2.4. הגנה נגד פגעי טבע

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים במשך תקופת הביצוע עד לקבלת העבודות על ידי המזמין, להגנה מנזקי גשמים, מי שיטפונות, רוחות, שמש, מזיקים, מפולות (כתוצאה של מי תהום או חפירה), הרס גדרות, או תופעות אחרות שעלולות לפגוע בעבודות. כל נזק מהסוג הנזכר לעיל יתוקן על חשבון הקבלן ללא כל דיחוי.



## 2.5. בטיחות בעבודה ואמצעי בטיחות

הקבלן ינקוט בכל האמצעים לבטיחות חיי אדם ורכוש זר בשטח העבודות או בסביבתן. הקבלן יתקין שלטי אזהרה על פי התקנות והחוקים הקיימים בעת ביצוע העבודות. במקרה של חציית קווי צינורות קיימים או כבלי חשמל, סיבים אופטיים, כבלי טלויזיה וטלפון יהיה הקבלן אחראי לתקינותם או לתיקונם המידי לאחר פגיעה. הקבלן יתקין גדרות זמניות, מעברים לכלי רכב והולכי רגל, שלטי אזהרה, ואמצעים נוספים בכל מקום שביטחון הציבור דורש זאת בהתאם לתקנות הבטיחות, הוראות המוסד לבטיחות וגיחות, הוראות משרד העבודה והוראות המפקח.

**לא תשולם כל תוספת** בגין נקיטת אמצעי הבטיחות הנדרשים ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

## 2.6. טיב החומרים ובדיקתם

הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח ביחס לטיב ומקורות חומר מכל סוג שהוא אם יסופק על ידו. הרשות בידי המפקח לפסול משלוח חומרים ממקור מאושר אם אין אותם החומרים מתאימים לדעתו לצרכי העבודה.

עם קבלת צו התחלת העבודה, לא יאוחר מאשר 2 שבועות לפני השימוש בחומר מסוים על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים אשר יש בדעתו להשתמש בהם ובד בבד להגיש דוגמאות מאותם החומרים לצרכי בדיקה.

## 2.7. עובי שכבות האבן וגובה התשתית

עובי השכבות המפורטים בתכניות הם העובים לאחר **כבישה**, ולאחר בדיקת השיפוע המתוכנן, אלא אם צוין אחרת בסעיף המתאים. הקבלן יביא בחשבון אפשרות של הנחת תשתית בתי הגידול על גבי קרקע טינית טובענית, ועליו יהיה לבסס את מבנה האבן על גבי תשתית בקלש בהתאם לצורך

## 2.8. דיוק וטיב העבודה

כל העבודות תבוצענה בדיוקנות מלאה ובהתאם לגבהים המתוכננים, פרט למקרים בהם צוין בסעיף המתאים כי תורשה סטייה בגבולות מסוימים. בשום פנים, לא תהייה סטייה מצטברת מאזור לאזור.

כל ההוצאות הכרוכות בתוספת חומר (ו/או עבודה) בשכבה שמתחתיה, תחולנה על הקבלן. עובי השכבות יהיה בהתאם למסומן ולנדרש בתוכניות ובמפרט. כל שכבת אבן/סכר אשר עוביים יהיה מתחת למסומן ולנדרש, יתוקנו בהתאם לתכנון.

בכל מקרה שחוזק ו/או טיב החומרים והעבודות נמוך מהנדרש בתוכניות ו/או במפרט, יפרקם הקבלן ויסלקם ויתן במקומם חומרים כנדרש, וייבצע עבודות המתאימות לדרישות התוכניות והמפרט. כל ההוצאות הקשורות בכך תחולנה על הקבלן בלבד.



## 2.9. ציוד הקבלן

- א. הקבלן יספק בין השאר את הכלים המכאניים הבאים לביצוע העבודות על מנת לעמד בלוח הזמנים שהתחייב לביצוע העבודות –
1. מחפר זחלי - באגר.
  2. מחפר על גלגלים
  3. מיכלית מים ממונעת עם משאבה וצינור פיזור מתאים.
  4. יעה אופני 950 או שווה ערך.
  5. יעה אופני קטן (בובקט) לעיצוב סופי של הערוץ
  6. ציוד לשאיבת מי תהום
  7. מערבול בטון לערבוב אבן
  8. משאית להובלת האבן
- ב. כל כלי שיהיו בשימוש באתר העבודה יעברו שטיפה וניקוי טרם הובלתם לאתר העבודה, למניעת העברת חומר אורגני לא רצוי לשמורת הטבע העתידית. הקבלן יציג הכלים השטופים לאישור המפקח טרם הכנסתם לשטח העבודה.

## 2.10. מנהל עבודה

- א. חלה חובה על הקבלן למנות מנהל עבודה בעל הסמכה בבטיחות בהתאם להוראות תמ"ת. נוכחות מנהל העבודה בשטח הינה חובה למשך כל תקופת הפרוייקט. לא תותר עבודה בהיעדר מנהל העבודה בשטח.
- ב. טרם תחילת ביצוע על הקבלן להציג הנחיות בטיחות לביצוע מטעם יועץ בטיחות מוסמך, מטעם הקבלן ועל חשבונו.

## 2.11. דרכי ביצוע ולוח זמנים

- א. הקבלן ימציא לאישור המפקח עם חתימת החוזה, הצעה בכתב בדבר דרכי הביצוע ולוח הזמנים לרבות הסדרים והשיטות אשר לפיהם יש בדעתו לבצע את העבודה. כן ימציא הקבלן למפקח, לפי דרישתו מזמן לזמן, השלמות ופרטים בכתב בקשר לדרכי הביצוע ולוח הזמנים האמורים, לרבות רשימת הציוד והכלים שיש בדעת הקבלן להשתמש בהם, המצאת החומר האמור ע"י הקבלן למפקח, בין שאישר אותו המפקח במפורש ובין שלא אישר אותו, אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהיא המוטלת עליו.
- ב. לא הגיש הקבלן לוח זמנים כאמור או איחר בהגשתו, לא תהיה בכך בשום אופן עילה לקבלת ארכה להשלמת העבודות.

## 3. עבודות בניה כללי





א. הקבלן יהיה אחראי לשלמות החפירות במשך כל תקופת עבודתו, במקרה של מפולת יידרש הקבלן לחפור מחדש, וכן לתקן על חשבונו כל נזק העלול להיגרם כתוצאה מהמפולת כאמור.

### על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו שעבודות החפירה נשוא מכרז זה הנן עבודות חפירה בנוכחות מי תהום גבוהים.

ב. הקבלן יבצע את כל הסידורים הדרושים להמשך פעולות החפירה וההידוק כולל הידוק בבקרה מלאה בכל סוג של קרקע כפי שיידרש בתוכניות, המפרט הטכני, ו/או הוראות המפקח.

ג. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור עבודה ב"רטוב".

### 3.1. עבודות בניית הטללות (מכרז 3)

א. כללי

הטללה (rifle) הנה מבנה מלבני העשויה בצורת ארגז בנוי מאבן בגודל משתנה. אופן בניית הטללה נועד להבטיח שהמבנה יעמוד לאורך זמן גם בזרימות חזקות.

1. טרם תחילת העבודה

הקבלן ימדוד את גבהי השתית שנוצרו לאחר סיום עבודות העפר, יסמן את תחילת הטללה ואת סיומה, ויסמן את עומק החפירה הנדרש להנחת שכבת האבן הראשונה.

2. לאחר סיום העבודה

על הקבלן להשאיר את השטח נקי מכל עודפי חומרים, הן אלו שהובאו על ידו לצורכי העבודה והן שנגלו בשטח, אלא אם כן יקבל הוראה אחרת מהמפקח. כל פסולת מכל סוג שהוא כתוצאה מביצוע עבודות הקבלן בשטח, יסלק הקבלן על חשבונו, למקום שיורה לו המפקח באתר. בגמר העבודות, על הקבלן להשאיר את השטח נקי, בהתאם לרומים, המפלסים ולצורה, המפורטים בתוכניות ובהתאם להנחיות המפקח באתר  
לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ניקוי השטח לאחר סיום העבודה בהתאם לסעיף זה, ותמחורה יכלל במחירי היחידה של העבודות השונות.

3. כלי החפירה, ההובלה, המילוי, ההרטבה וההידוק יהיו מסוג אשר יאושר ע"י המפקח באתר, לפי שיקול דעתו הבלעדית של המפקח.





4. במקרה ובמהלך העבודה תתגלה שכבה רטובה ו/או יתגלו מי תהום ו/או מים שעונים והעבודה תמשך ב"רטוב", לא יהיה הקבלן זכאי לתוספת למחיר היחידה.
- ב. אופן בניית הטללה

1. סימון גבולות הטללה, השיפוע של הטללה גובה תחתון של הטללה
2. בחינת יציבות הקרקע עליה מתוכננת בניית מבנה הטללה. במידה והקרקע טובענית, היא תיוצב ע"י שפיכה של אבן בקלש וכיבושה עד ליציבותה.
3. בניית מסגרת היקפית של הטללה מאבנים בקוטר 100-60 ס"מ. עבודה עם מחפר קטן
4. סידור שכבה ראשונה של אבן בקוטר 45-20 ס"מ בצורת מרועפת (בהתחשב בכיוון הזרימה). עבודה ידנית
5. שפיכה של תערובת אבן בקוטר 18-3 ס"מ שעורבבה במערבל בטון על גבי השכבה הראשונה
6. כבישת השכבה הראשונה בעזרת גלגלי בובקט.
7. סידור שכבה שניה של אבן בקוטר 45-20 ס"מ בצורת מרועפת (בהתחשב בכיוון הזרימה). עבודה ידנית
8. שפיכה של תערובת אבן בקוטר 18-3 ס"מ שעורבבה במערבל בטון על גבי השכבה השניה
9. כבישת השכבה השנייה בעזרת גלגלי בובקט.

- ג. אופני מדידה ותשלום לעבודות בניית הטללה
- עבודות בניית הטללה תימדד לצורך התשלום במ"ר ותכלול את כל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה.

### 3.2. עבודות בניית סכרוני ההטיה (מכרז 3)

- א. כללי
- סכרוני ההטיה עשויים אבן בקוטר 100-60 ס"מ. מטרתם היא הטיית המים למרכז הערוץ, עירובלם והעשרתם בחמצן, עצירת רחופת וחומר אורגני הפרש הגבהים בין מפלס עליון למפלס תחתון - 10 ס"מ
- ב. אופן בניית סכרוני ההטיה



1. סימון גבולות הסכר, וסימון מפלס זרימה נמוך (40 ס"מ מעל הקרקעית) ומפלס זרימה גבוהה (60 ס"מ מעל הקרקעית)
  2. בחינת יציבות הקרקע עליה מתוכננת בניית מבנה הסכר. במידה והקרקע טובענית, היא תיוצב ע"י שפיכה של אבן בקלש וכיבושה עד ליציבותה.
  3. חפירת תעלה בגדות ברוחב 50 ס"מ והטמנת אבנים בקוטר 40 ס"מ בניצב לגדה ובהמשך למבנה הסכר. עבודה עם מחפר קטן.
  4. שילוב גזע עץ שישכור את המים בעת זרימתם במצב של זרימת בסיס גבוהה (ראה פרט)
  5. שפיכה של תערובת אבן בקוטר 0.5-2.5 ס"מ שעורבבה במערבל בטון בגב הסכר (מעלה)
- ג. אופני מדידה ותשלום לעבודות בניית הסכר
- עבודות בניית הסכר תימדד לצורך התשלום במ"א ותכלול את כל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה.

### 3.3. עבודות בניית סכרוני העץ (מכרז פיתוח אקולוגי)

- א. כללי
- סכרוני ההטיה עשויים גזעי עצים בקוטר עד 30 ס"מ. מטרתם היא הטיית המים למרכז הערוץ, עירובלם והעשרתם בחמצן, עצירת רחופת וחומר אורגני. הפרש הגבהים בין מפלס עליון למפלס תחתון - 10 ס"מ
- ב. אפן בניית סכרוני ההטיה
1. סימון גבולות הסכר, וסימון מפלס זרימה נמוך (40 ס"מ מעל הקרקעית) ומפלס זרימה גבוהה 60 ס"מ קרקעית)
  2. בחינת יציבות הקרקע עליה מתוכננת בניית מבנה הסכר. במידה והקרקע טובענית, היא תיוצב ע"י שפיכה של אבן בקלש וכיבושה עד ליציבותה.
  3. חפירת תעלה בגדות ברוחב 50 ס"מ והטמנת שליש מאורך גזעי העץ בקרקע הגדה, במפלס הזרימה הגבוה, בזווית של 20-30 מעלות ביחס לגדה ולכיוון מעלה הזרימה עבודה עם מחפר קטן.



4. שילוב גזע עץ שיסכור את המים בעת זרימתם במצב של זרימת בסיס גבוהה (ראה פרט)
  5. קיבוע גזעי העצים באמצעות יתדות עץ בקוטר 10 ס"מ כך ששליש מאוכם יהיה תקוע בקרקעית
  6. שפיכה של תערובת אבן בקוטר 0.5-2.5 ס"מ שעורבבה במערבל בטון בגב הסכר (מעלה)
- ג. אופני מדידה ותשלום לעבודות בניית הסכר
- עבודות בניית הסכר תימדד לצורך התשלום במ"א ותכלול את כל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה.

### 3.4. עבודות בניית תשתית אבנית בבריכות (מכרז 3)

- א. כללי
- תשתית האבן בבריכות נועדה ליצור מורכות מבנית ותשתית מגוונות בבית גידול בריכתי, בו מרכיב הזרימה אינו משמעותי. תשתית האבן תיבנה בצד החיצוני של הנפתול, בחתך משולש. שגובהו ובסיסו כ – 80 ס"מ. התשתית תישען על הגדה ותיבנה מאבן בקוטר 40 ס"מ ותימשך לאורך כל הנפתול
- ב. אופן בניית תשתית האבן בבריכות
1. סימון גבולות הבריכה, וסימון מפלס עליון של התשתית הנמצא בגובה של 80 ס"מ מעל הקרקעית).
  2. בחינת יציבות הקרקע עליה מתוכננת בניית מבנה תשתית הבריכה. במידה והקרקע טובענית, היא תיוצב ע"י שפיכה של אבן בקלש וכיבושה עד ליציבותה.
  3. בנייה ידנית של תשתית האבן בבריכה
- ג. אופני מדידה ותשלום לעבודות בניית תשתית האבן בבריכות
- עבודות בניית הסכר תימדד לצורך התשלום במ"ק ותכלול את כל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה.



### 3.5. עבודות בניית שרטון הצד (point bar) בנפתולים (מכרז 3)

א. כללי

שרטון האבן בנפתולים ממוקם על גדת ההשקעה של הנפתול והוא מחקה השקעה של גרופת בנחלים אבניים. השרטון יבנה בתערובת אבן בגודל 0.5 – 25 ס"מ לאורך כ – 14 מטר, על הברמה הנועדה למפס הזרימה הגבוה (60 ס"מ מעל הקרקעית). גובה השרטון עד כ – 30 ס"מ. התפלגות גודל האבן מפורטת בטבלה.

ב. אופן בניית שרטון הצד בנפתולים

1. סימון גבולות השרטון, וסימון מפלס עליון של הזרימת הבסיס הגבוהה הנמצא בגובה של 60 ס"מ מעל הקרקעית).
2. בחינת יציבות הקרקע עליה מתוכננת בניית מבנה השרטון. במידה והקרקע טובענית, היא תיוצב ע"י שפיכה של אבן בקלש וכיבושה עד ליציבותה.
3. בנייה השרטון ע"י שפיכת תערובת האבן שעורבבה במערבל.

ג. אופני מדידה ותשלום לעבודות בניית תשתית האבן בבריכות

עבודות בניית השרטון תימדד לצורך התשלום במ"ק ותכלול את כל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה.

### 3.6. עבודות הנחת הבולדרים במקטעי זרימה ללא תשתית אבנית (מכרז 3)

א. כללי

הנחת הבולדרים בנפתול לאורך קטעי הזרימה ללא תשתית האבן, נועדה ליצור מגוון זרימות בערוץ, להגדיל את מגוון בתי הגידול ולהעניק מראה מגוון לבית הגידול הזרימתי. הבולדרים יונחו במפס זרימת הבסיס התחתון ובמפס הזרימה העליון על גבי הברמות ובמרחק ממוצע של כ – 3 מ' בין הבולדרים. גודל האבן 100 ס"מ.

ב. אופן הנחת הבולדרים

1. סימן גבולות אזור ההנחה של הבולדרים
2. בחינת יציבות הקרקע עליה מתוכננת הנחת הבולדרים. במידה והקרקע טובענית, היא תיוצב ע"י שפיכה של אבן בקלש וכיבושה עד ליציבותה.



ג. אופני מדידה ותשלום להנחת הבולדרים

עבודות הנחת הבולדרים תימדד לצורך התשלום ביח' ותכלול את כל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה.

**3.7. עבודות בניית נקודות עמידה לבעלי כנף על הגדה (מכרז פיתוח אקולוגי)**

א. כללי

בניית נקודות העמידה לבעלי הכנף אשר תיבנה מגזעי עצים, נועדה למשוך בעלי כנף לנקודות עמידה שיאפשרו להם צפייה על בית הגידול האקוטי לצורך שיחור מזון. מקור גזעי העצים יהיה מחומר הכריתה של האקליפטוסים.

ב. אופן הבנייה

1. סימן נקודות העמידה לאורך הערוץ. סה"כ ייבנו 30 נקודות עמידה על שתי הגדות של הנחל
2. גזעי העץ יוחדרו לעומק של 1 מ' לחור שיקדח ע"י מקדח בקוטר תואם לגזע. אל הבור יוכנסו בנוסף לגזע אבנים בגודל משתנה

ג. אופני מדידה ותשלום ליצירת נקודות העמידה

עבודות יצירת נקודות העמידה תימדד לצורך התשלום ביח' ותכלול את כל הנדרש לביצוע העבודה בשלמותה.