

דוח פענוח - שורשי עצים - מטרו - תחנת המלאכה - חולון

החוברת כוללת: תעודת בדיקה, מפרט בדיקות, דו"ח בדיקות וממצאים

תקציר מנהלים

זמני הבדיקה

הבדיקה בוצעה בדצמבר 2025.

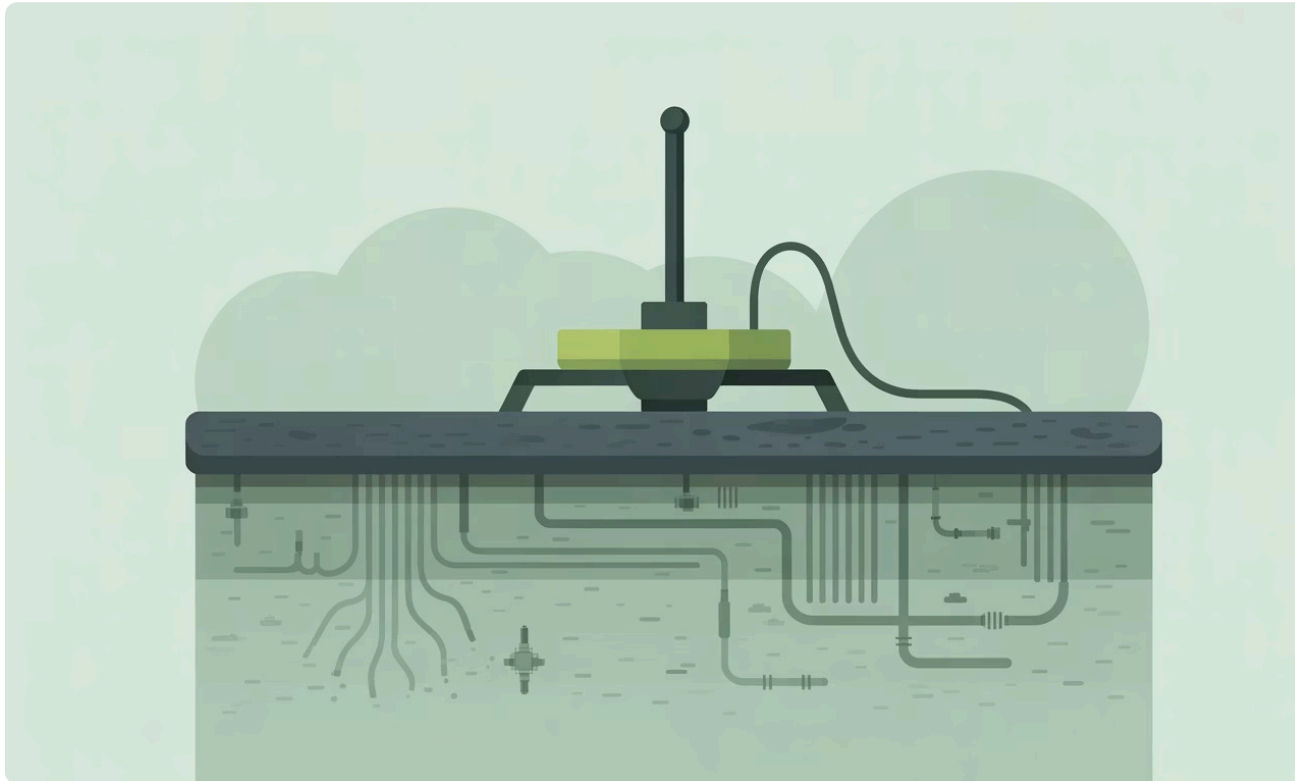
נושאי הבדיקה

- מטרת הבדיקה לסרוק ולאתר תוואי ועומקים של שורשיי אקליפטוס.
- פענוח במיקום מדויק לזיהוי הממצאים.

טכנולוגיות בדיקה

בדיקות מכ"ם בוצעו באמצעות מערכת GPR מסוג MALA בתדר 512 MHz מבית GUIDELINEGEO.

מגבלות הבדיקה



- תוצאות בדיקה זו מטבען אינן חד משמעיות אלא מצביעות על שינויים בתוואי הקרקע שמרמזות על שינויים תת קרקעים.
- לא נקבעה רמת אי וודאות לבדיקה בשל היותה מושפעת מאוד מסוג הקרקע ובאזורי המרתפים שכבת בטון אשר עלולה לשבש את חדירת הגל.

סריקות

01

בוצעו סריקות מכ"ם נרחבות

בוצעו סריקות מכ"ם נרחבות באמצעות מערכת

GUIDELINEGEO מבית MALA

02

תוואי השטח

הסריקות בוצעו בתוואי השטח שהתקבל על ידי

מזמין העבודה.

03

עומק חדירה

עומק החדירה האפקטיבי של האנרגיה בתחום

הצומת הינו כ618 ס"מ.

תמונת ביצוע הסריקה באזור העבודה



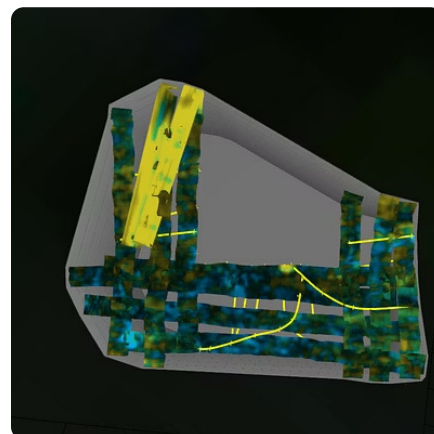
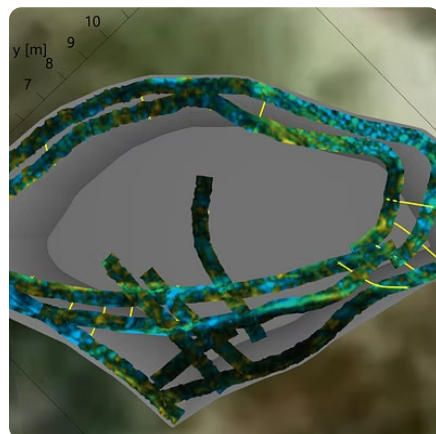
תמונות מתעדות את תהליך הסריקה בשטח באמצעות מערכת ה-GPR המתקדמת.



תמונות סריקות מתוכנת פענוח

תמונה זו מציגה את הנתונים הגולמיים מתוכנת הפענוח, המאפשרת זיהוי מדויק של מבנה השורשים התת-קרקעיים.

תמונות זיהוי ממצאים מתוכנת פענוח



תמונות אלו מציגות את תהליך הזיהוי והפענוח המדויק של מערכת השורשים באמצעות התוכנה המתקדמת.

ממצאים

עומק זיהוי

השורשים זהו בעומק של 30-60 ס"מ מתחת לפני הקרקע

בוצעו סריקות בשטח העצים בהתאם לתוואי שהוגדר על-ידי מזמין

העבודה. במסגרת הסריקות זהו וסומנו שורשי עצים, כאשר עומקם המשוער נע בטווח של כ-30 ס"מ ועד כ-60 ס"מ מתחת לפני הקרקע.

יודגש כי ייתכנו מגבלות בזיהוי עקב הפרעות אלקטרומגנטיות ו/או תנאי קרקע מקומיים. כלל הזיהויים סומנו בשטח והועברו למזמין העבודה.

האתגר הייחודי של זיהוי שורשי עצים והיתרונות הטכנולוגיים

קושי העבודה ומורכבות זיהוי שורשי אקליפטוס

שורשי עצי אקליפטוס מהווים אתגר ייחודי במיוחד בפרויקטים תשתיתיים עירוניים. מערכת השורשים של עצי אקליפטוס מתפשטת באופן נרחב ובלתי צפוי מתחת לפני הקרקע, לעיתים במרחק של עשרות מטרים מגזע העץ. השורשים יכולים לחדור לעומקים משתנים ולהתפתל בין תשתיות קיימות, מה שהופך את זיהויים המדויק לקריטי למניעת נזקים יקרים.

חסכון במשאבים

השימוש בטכנולוגיה מתקדמת זו מבטל את הצורך בציוד כבד, בכוח אדם רב, ובתיקונים יקרים של נזקים שנגרמו בטעות. הזיהוי המדויק מאפשר תכנון מושכל של עבודות החפירה והבנייה, תוך מזעור הפרעות לסביבה ולתשתיות הקיימות.

יעילות וחסכון בזמן

טכנולוגיית ה-GPR מאפשרת סריקה מהירה ומקיפה של שטחים נרחבים תוך שעות בודדות, לעומת ימים או שבועות שהיו נדרשים בשיטות מסורתיות. החסכון בזמן מתורגם ישירות לחסכון כלכלי משמעותי בפרויקט.

בלתי אפשרי בשיטות מסורתיות

זיהוי שורשים באמצעות חפירות ידניות או שיטות מסורתיות אחרות הוא בלתי אפשרי מבחינה מעשית. חפירה עיוורת עלולה לגרום נזק לתשתיות קיימות, לשורשים עצמם, ולסכן את יציבות העצים והמבנים הסמוכים.

- ❑ **מסקנה:** בפרויקט תחנת המלאכה בחולון, השימוש בטכנולוגיית GPR היה הפתרון היחיד האפקטיבי לזיהוי מדויק של מערכת השורשים המורכבת. שום שיטה אחרת לא הייתה מאפשרת את רמת הדיוק, המהירות והבטיחות שהושגו בבדיקה זו, תוך שמירה על שלמות התשתיות והסביבה.