



# מדינת ישראל

## משרד התשתיות הלאומיות

אל: ועדת המכרזים

משרד התשתיות הלאומיות	משרד:
המכון הגיאולוגי	יחידה מזמינה:
17.2.11	תאריך חוות דעת:

### הנדון: חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד

הבקשה מסתמכת על תקנה 3(29) לתקנות חובת מכרזים ועל פי הוראות תכ"ם מס' 7.8.1 ו-7.8.2.

#### תיאור מהות ההתקשרות (רקע ופירוט התכונות של הטובין/השירות/העבודה)

משרד התשתיות הלאומיות מודיע כי בכוונתו להתקשר לפי התקנות וההוראות שלעיל עם המכון הגיאופיסי לישראל, בהסכם למתן שירותי מיפוי של מבנה תת הקרקע ובניית מודל מהירויות גלי גזירה מרחבי תלת-מימדי לתת הקרקע הרדוד והעמוק באתרים של מוסדות חינוך בטבריה ועמק זבולון, בעזרת סקר סיסמולוגי וחקירת תכונות תת הקרקע

מצ"ב חו"ד הגורם המקצועי ד"ר עמוס סלמון, מנהל אגף גיאולוגיה הנדסית וסיכונים גיאולוגיים במכון הגיאולוגי, הגורסת כי אין ספק אחר מלבד המכון הגיאופיסי המסוגל לבצע את התקשרות זאת.

#### מהות ההתקשרות:

תופעת הגברה של גלים סייסמיים בפני השטח של קרקעות וסלעים רכים, כמו גם של אגנים סדימנטריים ומבנים טופוגרפיים, גרמה בעבר לנזקים כבדים ואובדן חיי אדם. ההשפעה של התנאים הגיאולוגיים והטופוגרפיים המקומיים ניתנת למדידה בעזרת סיסמוגרפים ומדי תאוצה במקרה של רעידת אדמה חזקה. במקומות שבהם לא נרשמו בפועל רעידות חזקות ניתן להעריך את תנודות הקרקע הצפויות בעזרת מודלים אנליטיים, אך זאת בתנאי שהמבנה המרחבי של שכבות תת הקרקע והמהירויות הסיסמיות של כל אחת מהשכבות העיקריות ידועים מראש.

לביצוע החישובים נדרש מידע לגבי מהירות גלי גזירה לכל שכבה בתת הקרקע והתפלגות מרחבית של משקעים רכים מעל סלע הבסיס. בפרט מעוניינים לזהות מיהן השכבות המחזירות העיקריות (רפלקטורים) - פני שטח של שכבות סלע המחזירות גלי סיסמיים) ובאיזה עומק הן נמצאות. חשוב לציין כי השכבות הגיאולוגיות אינן בהכרח אחידות במרחב ועוביין והמהירויות הסיסמיות שלהן עשויים להשתנות על פני מרחקים קצרים. יתר על כן, כתוצאה מהמבנה הגיאולוגי משתנה האוריינטציה של השכבות בתת הקרקע (נטיות וקימוטים) ולעיתים הן אינן רציפות כתוצאה מנוכחות העתקים עמוקים.

קיימים כלים גיאולוגיים (למשל, קידוחים) וגיאופיסיים (למשל, חתכי רפלקציה ורפרקציה) מגוונים לקביעת פרמטרים אלו, אך השימוש בהם בשטחים פתוחים בכלל ובשטחים עירוניים בפרט הוא לעיתים תכופות מסובך ובעיקר יקר. בנוסף לכך, עקב המורכבות הגיאולוגית בתת הקרקע, מודל תת קרקע המתבסס על נתונים גיאולוגיים וגיאופיסיים משוערים בלבד, אינו בהכרח מתאים לאפיון האפקטים הסיסמיים בפני השטח של האתר. לעומת זאת, סקר סיסמולוגי מקומי מאפשר כיוול ואימות של מודל תת קרקע שנבנה בשיטות אחרות (אם קיים) ובניית מודל שמשלב את כל המידע הקיים, או לחילופין בניית מודל עצמאי במצב של חוסר מידע. יתר על כן, סקר סיסמולוגי הכולל קליטה ועיבוד רעש רקע ורעידות אדמה חלשות (בהעדר חזקות) וחקר התכונות הרלבנטיות של השכבות בתת הקרקע מאפשרים לזהות את השכבות המשפיעות ביותר על תנועת הגלים הסיסמיים בתת הקרקע תוך התייחסות לתדירויות החשובות לצרכי תכנון ובניה, כולל זיהוי השכבות העמוקות ביותר והמבנה המרחבי שצריך להתחשב בו לצורך ביצוע הערכה חישובית של תגובת האתר והסיכון הסיסמי באתר.

#### המטרה והשיטה

המחקר דורש התמקדות בנושאים ובשיטות כדלקמן:

1. מדידת רעש רקע סיסמי במוסד החינוך וסביבתו באמצעות סיסמומטרים. יש למדוד במספר מקומות סביב המוסד כדי לשפר את אמינות התוצאות. מדידות אלה תבוצענה בהתאם למקרים הבאים:
  - a. כאשר מוסדות החינוך נמצאים על גבי מדרונות או בקרבה רבה למדרונות יבוצעו מספר מדידות רעש רקע במוסד החינוך ובקרבתו, ובנוסף יוצב מכשיר מדידה במשך חודש עד חודשיים כדי לקלוט אירועים סייסמיים.

- b. כאשר המוסד החינוכי ממוקם באזור מישורי, יבוצעו מדידות רעש רקע במוסד עצמו ובסביבתו במשך מספר ימים (זמן המדידה תלוי בתנאי הרעש במקום).
2. איסוף מידע גיאולוגי וגיאופיסי קיים מתוך קידוחים וחתכים סיסמיים שנערכו בסביבה לצורך זיהוי שכבות הקרקע, הערכת פרופיל מהירות גלי גזירה בהם ועוביין וביצוע אופטימיזציה סטוכסטית לבחינת ההתאמה בין פונקציות הענות מחושבות של תנודות מיקרוסיסמיות לבין עקומות יחס ספקטרי (עקומות הענות ניסיוניות של רעש רקע סיסמי).
3. חקירת התכונות הסיסמיות של השכבות בעומק וקביעת מודל של תת הקרקע ומיפוי העומק אל גג שכבת (או שכבות) סלע הבסיס (רפלקטורים עיקריים). המודל אמור להיות ברזולוציה גבוהה ותואם את המידע הגיאולוגי, הגיאופיסי, הסיסמולוגי ונתוני הקידוחים באזור הנבדק.
4. תוצאות הסקרים יעברו לרשות המהנדסים המתכננים באתרים השונים. לבקשת המהנדסים, המכון הגיאופיסי יוכל לבצע, ללא תשלום נוסף, הערכות של הפרמטרים הסיסמולוגיים הנדרשים לתכנון: מקדם ההגברה של תאוצות הקרקע בהתרחש רעידת אדמה וספקטרום תאוצות הקרקע ספציפיות לאתר עבור הסתברות של 10% למשך תקופה של 50 שנה עבור מידת ריסון של 5% (כמוגדר בת.י. 413).

כן  לא

האם קיים בנושא ההתקשרות מכרז חשכ"ל  
סוג ההתקשרות: (סמן X במקום המתאים)

ביצוע עבודה

שירותים

טובין

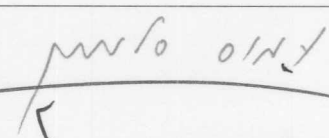
שם הספק:	המכון הגיאופיסי לישראל
מספר הספק (פ.ח/צ.ע.מ/מספר עמותה)	510167414
ספק זה הנו:	ספק יחיד <input checked="" type="checkbox"/> ספק חוץ <input type="checkbox"/>
אומדן / שווי ההתקשרות:	500,000 ₪
תקופת ההתקשרות:	12 חודשים

### נימוקים כי הספק הוא ספק יחיד או כי הטובין הם טובי חוץ

משרד התשתיות הלאומיות מבקש להתקשר עם המכון הגיאופיסי למחקר בנושא: מבנה תת הקרקע ובניית מודל מהירויות גלי גזירה מרחבי תלת-מימדי לתת הקרקע הרדוד והעמוק באתרים של מוסדות חינוך בטבריה ועמק זבולון, בעזרת סקר סיסמולוגי וחקירת תכונות תת הקרקע למכון הגיאופיסי ידע וניסיון מוכח ובלעדני הנדרש לבצע מיפוי ובניית מודל לתת הקרקע באתרים של מוסדות חינוך בישראל הנדרשים לצורכי הערכת הסיכון הסיסמי. לאור העובדה שרק למכון הגיאופיסי צוות עובדים בעל ידע ומקצועיות ברמה הנדרשת המסוגל לבצע את המחקר ולאור העובדה כי רק למכון הגיאופיסי קיים ציוד, מכשור ותוכנות המתאימים לביצוע העבודה, הרי שהמכון הגיאופיסי הוא הספק היחיד שיכול לבצע את העבודה המפורטת לעיל. מובהר כי לא ניתן לבצע את המחקר באמצעות ציוד אחר.

לאור הנימוקים שמנתי לעיל אנו מבקשים לערוך ההתקשרות בהליך פטור ממכרז. חוות דעתי זו ניתנת מתוקף היותי הסמכות המקצועית לנושא זה.

בכבוד רב,

ד"ר עמוס סלמון	מנהל אגף גיאולוגיה הנדסית וסיכונים גיאולוגיים במכון הגיאולוגי	
שם בעל הסמכות המקצועית	תפקיד בעל הסמכות המקצועית	חתימה