

מדינת ישראל
משרד החקלאות ופיתוח הכפר
מינהל המחקר החקלאי / מכון וולקני
ועדת המכרזים המשרדית

דרך המכבים 68, ת.ד. 15159 ראשון לציון 7505101 טל': 03-9683774/3385 פקס: 03-6959505

תאריך: 28.8.2022

כוונה להתקשרות - ספק יחיד

אישור פרסום כוונה להתקשרות בפטור - בצרוף חוות דעת מומחה:
הועדה מאשרת את הפרסום האמור, לאחר ששוכנעה לאור חוות הדעת והסברי המזמין כי מדובר בספק יחיד

לפי תקנה: (29)3 ספק יחיד

פטור מס' (פנימי): 3107

הנושא: רכישת מכשיר ספקטרומטר FTIR (Fourier Transform InfraRed) מתקדם
עבור המכון לקרקע ומים במינהל המחקר החקלאי

שם הספק / החברה: ברוקר מדעים ישראל בע"מ ח.פ.: 510559917

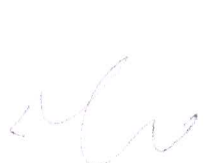
היקף ההתקשרות: 424,710 ₪ כולל מע"מ 17%

תקופת ההתקשרות: מיום אישור ההזמנה ועד ליום 30.6.2023

ערבות / ביטוח: לא נדרש

התחייבות: בכפוף לחתימת תנאי שימוש של החברה – טופס EUC - לא ניתן לחתום על הטופס
ללא אישור הלשכה המשפטית במינהל.

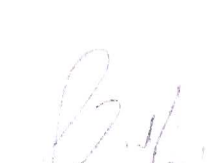
איש קשר לקבלת השגות מהציבור: יעל שלוש דואר אלקטרוני: tender_committee@volcani.agri.gov.il



מוטי ניר
מ"מ יו"ר הועדה



רחל ירום
חשבת המינהל



עו"ד בת-עמי הלוינג
יועצת משפטית המינהל

טופס: "חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד/ספק חוץ"

משרד החקלאות	מינהל המחקר החקלאי
יחידה מזמינה/מכון:	מכון למדעי הקרקע, המים והסביבה
תאריך חוות דעת:	15.08.2022
פטור מס' (פנימי):	3107

אל: ועדת המכרזים

הנדון: חוות דעת מקצועית במסגרת כוונה להתקשר עם ספק יחיד/ ספק חוץ

הבקשה מסתמכת על תקנה X (29)3 / (31)3 לתקנות חובת מכרזים ועל הוראות תכ"ס מס' 7.8.1 ו-7.8.2.

האם קיים בנושא ההתקשרות מכרז חשכ"ל: כן לא

סוג ההתקשרות: טובין

שירותים ביצוע עבודה

שם הספק:	ברוקר מדעים ישראל בע"מ
מספר הספק (ח.פ.ח.צ.ע.מ/מספר עמותה)	510559917
ספק זה הנו:	X ספק יחיד <input type="checkbox"/> ספק חוץ
אומדן / שווי ההתקשרות:	424,710 ₪ כולל מע"מ 17%
תקופת ההתקשרות:	מיום אישור ההזמנה

תיאור מהות ההתקשרות (רקע ופירוט התכונות של הטובין/השירות/העבודה) = מפרט טכני

הנושא: רכישת מכשיר ספקטרומטר FTIR (Fourier Transform InfraRed) מתקדם

עבור מחקר במסגרת מרכז "חקלאות בת-קיימא" נדרש מכשיר ספקטרומטר FTIR (Fourier Transform InfraRed) מתקדם. המחקר מתבצע במעבדה של כימיה של קרקע וכימיה סביבתית (חוקר מיכאל בוריסובר), במחלקה של כימיה של הקרקע, הזנת הצמח ומיקרוביולוגיה, במכון למדעי הקרקע, המים והסביבה (מכון וולקני, ראשון לציון). המכשיר אמור לאפשר מדידות של ספקטרום IR (InfraRed) בטווחי mid (MIR)- and near (NIR)- וגם לאפשר מדידות בו-זמניות של מספר רב דגימות במצבי טרנסמיסיה (transmission - מעבר) והחזרה (DRIFT = Diffuse Reflectance Infrared Fourier Transform). מכשיר זה יספק אפיון ספקטרלי של הרכב דגימות הקרקע, חומר אורגני בקרקע, תוספות אורגניות וגם, במידת הצורך, של דוגמאות ביולוגיות שונות. בהקשר לקרקע, מדידות אלו מספקות בסיס לקישור בין הרכב כימי ותפקוד ובריאות הקרקע. עבור טווחי mid IR ו-near, יש חשיבות לפיתוח מודלים כמותיים לחיזוי תכונות קרקע המבוססים על ספקטרום IR של קרקע. ישנה חשיבות רבה מאוד גם לאפשרות של מדידות בו-זמנית של מספר רב של הדגימות, שכן (1) זה מפחית באופן דרמטי את הזמן והעלות של מדידות דגימות, (2) מאפשר מדידות של מספר רב של דגימות בתנאים זהים.

מפרט טכני עבור ספקטרומטר FTIR העובד בתחום אורכי גל - MIR ו-NIR

חומרת ספקטרומטר :

- (1) האינטרפרומטר צריך להיות מיושר באופן קבוע (ללא צורך ביישור ידני או אוטומטי)
- (2) האינטרפרומטר צריך להיות מסוגל להשיג נתונים בשני כיווני הסריקה כדי להבטיח את יחס האות לרעש המקסימלי
- (3) האינטרפרומטר צריך להיות בעל מנגנון תזוזות מראות ללא שחיקה כדי להבטיח אורך חיים בלתי מוגבל.
- (4) האינטרפרומטר צריך להשתמש במראות מסוג cube corners לתיקון מיידי של יציבות עקב הטיית המראה.
- (5) ספקטרומטר FTIR צריך לכלול תצורה תואמת של מקורות אור, מפצלי אלומה, גלאים על מנת לכסות את טווח מדידה ה-MIR וה-NIR לפחות בין 350 – 11,000 ס"מ⁻¹ ללא צורך בהחלפה ידנית, אלא באמצעות תוכנה באופן אוטומטי.
- (6) לספקטרומטר צריכים להיות מותקנים שני מקורות אור כדי לכסות את הטווח הספקטראלי של MIR - ו- NIR בעילות המקסימלית; החלפה בין המקורות נשלטת על ידי תוכנה באופן אוטומטי.
- (7) כושר הפרדה ספקטראלי לפחות 0.4 ס"מ⁻¹.
- (8) דיוק מספרי הגל צריך להיות טוב יותר מ-0.01 ס"מ⁻¹.
- (9) הדירות מספר הגל צריכה להיות טובה יותר מ-0.0005 ס"מ⁻¹.
- (10) הספקטרומטר אמור לספק יחס אות לרעש S/N (signal to noise) לפחות 1:60,000 שיא לשיא ברזולוציה אופטית של 4 ס"מ⁻¹ בתוך זמן מדידה של דקה.
- (11) הגלאי המתאים לתחומי המדידה MIR - ו- NIR צריך להיות מבוקר טמפרטורה כדי לספק יציבות גבוהה נגד שינויים בטמפרטורה החיצונית
- (12) עבור האינטרפרומטר תקופת האחריות הצפויה צריכה להיות לפחות 10 שנים, 10 שנים עבור הלייזר ו-5 שנים עבור מקור ה-IR.
- (13) האופטיקה צריכה להיות אטומה ללא צורך בשימוש באוויר יבש או חנקן.
- (14) הספקטרומטר צריך להכיל חיישן אלקטרוני למדידת הלחות במכשיר. התראה אוטומטית צריכה להודיע למפעיל אם הלחות היא מעל הסף
- (15) כל אביזר צריך להיות מזוהה אוטומטית על ידי קידוד אלקטרוני. לאחר החלפת אביזר חייבת להתבצע בדיקה עצמית של הספקטרומטר באופן אוטומטי
- (16) הספקטרומטר צריך לספק אפשרות להתקין בעתיד במעבדה עמדת גלאי שניה מסוג גלאי MCT מקורר חנקן או גלאים מקררים מסוגים אחרים
- (17) הספקטרומטר חייב לספק יציאות פלט אלומה אוטומטית בעזרת התוכנה כדי לאפשר צימוד של מודולי מדידה חיצוניים מימין לספקטרומטר
- (18) הספקטרומטר חייב להיות מוכן להרחבה על ידי קורא מיקרו-צלחות - ה-IR-microplate (High-Throughput Microplate Reader Module for Fourier Transform IR Spectroscopic Measurements) מחובר ליציאה חיצונית.
- (19) ה-ADC (ממיר אנלוגי לדיגיטלי) צריך להיות ממוקם ישירות ביחידת הגלאי בתוך הספקטרומטר. הטווח הדינמי של ה-ADC חייב להיות מינימום bit24 ומדידה בו-זמנית של ערוץ כפול חייבת להיות זמינה
- (20) אפשרות להשתמש באביזרים מסחריים שונים וגם עבור מדידות ב-ATR (attenuated reflection), DRIFT (diffuse reflection) ו-טרנסמיסיה (מעבר)

בקרת ביצועים ואימות

- (21) חייבים להיות אפשריים הפעלה ואבחון של ספקטרומטר FTIR מרחוק.
- (22) חייב להתבצע ניטור קבוע של תקינות המרכיבי הספקטרומטר כגון מקור אור, לייזר, אלקטרוניקה ואינטרפרומטר. כל תקלה צריכה להיות מסומנת למשתמש באופן מיידי. ספקטרומטר FTIR צריך להיות מצויד במבחני ביצועי אוטומטיים (OQ=operation qualification, PQ=performance qualification).

תוכנה ספקטרוסקופית

- 23) התוכנה הספקטרוסקופית צריכה לשלוט במדידות, בקרה, הערכת הנתונים ודיווח. התוכנה חייבת לספק תצוגה בזמן אמת של ספקטרום IR לפני הצטברות סריקות.
- 24) התוכנה חייבת לכלול פונקציית השוואת ספקטרום לאימות זהות החומר.
- 25) תוכנה צריכה לאפשר איסוף נתונים וניתוח אוטומטיים במעבדה. תבילת התוכנה מאפשרת cluster and conformity analysis, curve fit, PCA, PLS) להקמת מודלים. תוכנה חייבת לספק מגוון רחב של אפשרויות עיבוד ואימות מראש ומציע באופן אוטומטי אופטימיזציה של שיטת כיוול.
- 26) חייבת להיות זמינה פונקציית תיקון ATR מתקדמת הכוללת תיקון של פיזור חריג של מקדם השבירה של המדגם (גם אם לא מתקיימת דרישת הזווית הקריטית); תלות באורך גל, שינויי מספר גל.
- 27) תוכנת הספקטרומטר צריכה לכלול פונקציות לתיקון אוטומטי של נוכחות אדי מים ללא צורך במדידת ספקטרום ייחוס.
- 28) תוכנת הספקטרומטר צריכה לכלול פונקציות לתיקון של קווי בסיס בצורת שונה.
- 29) מערכת צריכה לכלול מחשב מתאים עם מערכת הפעלה לפחות מסוג Windows 10 Enterprise

קורא - ה-IR-microplate

High-Throughput Microplate Reader Module for Fourier Transform IR Spectroscopic Measurements

- מודול קורא ה-IR-microplate, למדידות IR ספקטרוסקופיות אוטומטיות של מספר רב של דגימות. העיצוב האופטי שלו מאפשר מדידות דגימות במצב מעבר והחזרה (DRIFT) תוך שימוש בטווח הספקטרום IR זהה לתחום של ספקטרומטר רשום בסעיף 5 במפרט זה. איסוף נתונים והערכה אוטומטית נשלטות באמצעות ממשק ידידותי למשתמש.
- 30) בתוך יחידת קורא - ה-IR-microplate חייבים להיות מותקנים גלאים אופטימליים ביותר לכיסוי תחומים NIR ו-MIR בשתי שיטות עבודה, מעבר והחזרה (DRIFT). למדידות נדרשים שני גלאים מותקנים באופן קבוע:
- DLaTGS - מבוקר טמפרטורה: טווח ספקטרום 12,000-350 ס"מ⁻¹
- הגלאי MCT מקורר נוזל N₂: טווח ספקטרום 12,000-600 ס"מ⁻¹
- 31) להגדלת רגישות בתחום NIR במדידות DRIFT נדרש גלאי InGaAs מקורר תרמו-אלקטרי: טווח ספקטרום 12,800-4,000 ס"מ⁻¹
- 32) קורא ה-IR-microplate חייב לאפשר מדידות אוטומטיות לפחות 96 דוגמאות בו זמנית עם אופציה להגדלת מספר דוגמאות.
- 33) המעבר בין שני שיטות המדידה [בטרנסמיסיה (מעבר) והחזרה מפוזרת DRIFT] צריך להתבצע אוטומטי בעזרת תוכנה בלבד.
- 34) העיצוב הספקטרום של קורא ה-IR-microplate חייב להבטיח שבמצב ההחזרה המפוזרת רק אור מוחזר מפוזר מגיע לגלאי. גלאי חייב להיות מוגן מ-s specular reflection
- 35) האופטיקה של קורא ה-IR-microplate אטומה ומצוידת בקפסולות ייבוש.
- 36) קורא ה-IR-microplate צריך להיות מודול חיצוני המאפשר גישה חופשית לתא המדידה של הספקטרומטר הבסיסי בכל עת. תאים למדידה של הספקטרומטר ומודולים אחרים המחוברים למכשיר חייבים להיות ניתנים לשימוש בכל עת; המתג של ערוץ המדידה חייב להיות נשלט באמצעות תוכנה
- 37) עבור מדידות מעבר נדרשות צלחות סיליקון שקוף ואבץ סלניד. שני החומרים משומשים במיוחד עבור מדידות של קרקע, חומר ו/או נוזלים ביולוגיים.
- 38) עבור מדידות מעבר ב-NIR, חייבות להיות זמינות צלחות עם זכוכית בתחתית.
- 39) עבור מדידות DRIFT נדרשות צלחות מאלומיניום המאפשרות למדוד אבקות קרקע. על המיקרו-לוחות להכיל תקן פנימי למדידת החזר מפוזר.
- 40) התוכנה השולטת בקורא ה-IR-microplate צריכה לבצע את מדידות, בקרת הנתונים, הערכת והתיעוד באופן אוטומטי לחלוטין.
- 41) התוכנה תאפשר להגדיר את המיקומים למדידת רקע ודוגמא לפי הגדרת המשתמש

- 42) התוכנה תספק אפשרות לבחירה אינטראקטיבית של מיקומים ומערכים בודדים של דוגמאות על גבי לוח
 - 43) התוכנה תספק את האפשרות להגדיר פרמטרים של מדידה והערכה באופן גלובלי על צלחת הדגימה המלא. בנוסף תינתן האפשרות להגדרות מדידה שונות והערכת נתונים על כל עמדת מדידה בודדת של אותה צלחת דגימה.
 - 44) התוכנה תספק אפשרות להפעיל מדידות חוזרות באופן אוטומטי
 - 45) התוכנה תאפשר לבצע הערכה אוטומטית של הספקטרום הנמדד.
 - 46) שיטות הערכה איכותיות וכמותיות יהיו זמינות כולל שיטות הערכה חד-משנתיות ורב-משנתיות כמו Euclidian distance, factorization, integration, Partial Least Squares (PLS)).
- למען הסר ספק מובהר בזאת כי השגה שתתקבל, ככל שתתקבל, תיבחן לאור המפרט הטכני והנימוקים המתוארים בפסקה הבאה ובחינת הנסיבות הרלוונטיות.

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

נא להתייחס לסעיפים הבאים:

1. האמצעים שבהם נערכו בדיקות לאיתור ספקים נוספים והכנת חוות דעת:

בוצע חיפוש מעמיק שכלל סקר אינטרנטי, התייעצות עם מומחים בתחום ספקטרוסקופיה תת אדום. ביצעתי דיונים עם מומחים בספקטרוסקופיה IR של קרקע בפורומים של הקונגרס העולמי למדעי הקרקע בסקוטלנד (אוגוסט, 2022 1-5).

2. ממצאי הבדיקה:

המכשיר הנדרש חייב לאפשר מדידות ספקטרומים בטווחי IR - mid- and near-IR באביזרים כמו ATR, DRIFT ו-טרנסמיסיה (מעבר) וחייב לכלול קורא IR - microplate עבור מדידה בו זמנית של 96 דוגמאות לפחות עם יכולת מדידה במעבר והחזרה (DRIFT). בהקשר ליציבות של מדידות, הדירות ודיוק, נדרש המכשיר עם אינטרפרומטר שעונה לסעיפים 1-4 במפרט טכני, עם גלאי/ים המכסים את טווח ה-MIR וה-NIR בין 350 – 11,000 ס"מ⁻¹ לפחות (סעיף 5) ותקופת האחריות צפויה מורחבת (סעיף 12). הקורא IR - microplate חייב לכסות תחום ספקטראלי זהה ל-ספקטרומטר FTIR המוגדר לעיל.


המכשיר INVENIO-S Fourier Transform Infrared Spectrometer עם Microplate Reader accessory HTS-XT של חברת BRUKER היחיד שעונה על כל הדרישות.

3. נימוקים והערות נוספות:

מכשיר זה הינו היחיד אשר מצוי בשוק וכולל את כל רשימת הפרמטריים הדרושה לנו (ראה למעלה). חברת Bruker Scientific Israel הינה הספק הבלעדי בארץ של היצרן Bruker לצידו הזה ולחלקי חילוף.

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

בכבוד רב,

	חוקר במכון למדעי הקרקע, המים והסביבה	מיכאל בוריסובר
חתימה	תפקיד בעל הסמכות המקצועית	שם בעל הסמכות המקצועית