

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

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| מינהל המחקר החקלאי                  | משרד החקלאות       |
| המחלקה למשאבי טבע, המכון למדעי הצמח | יחידה מזמינה/מכון: |
| 13.8.2023                           | תאריך חוות דעת:    |
| 3386                                | פטור מס' (פנימי):  |

אל: ועדת המכרזים

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

הבקשה מסתמכת על תקנה  (29)3 /  (31)3 לתקנות חובת המכרזים, תשנ"ג – 1993 ועל הוראות תכ"ס, "פטור מחובת המכרז", מס' 7.6.1.

האם קיים בנושא ההתקשרות מכרז חשב"ל:  כן  לא X

סוג ההתקשרות:

ביצוע עבודה  שירותים X טובין X

|  |   |
|--|---|
| שם הספק:                               | Soil Scout Oy   |
| מספר הספק:<br>(ח.פ.ח.צ.ע.מ/מספר עמותה) | 2549257-4   |
| ספק זה הנו:                            | X ספק חוץ   |
| אומדן / שווי ההתקשרות:                 | סה"כ 36,077.60 יורו כולל 30% הוצאות ייבוא ומע"מ<br>[ = 27,752 יורו + 30% הוצאות ייבוא ] |
| תקופת ההתקשרות:                        | מיום אישור ההזמנה למשך שנתיים   |

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

**הנושא: רכישה והתקנה של חיישנים אלחוטיים משדרים רציפים לטמפרטורה ורטיבות קרקע**

במסגרת הקמה של חלקת מחקר לשילוב גידולים בחוות המטעים של מכון וולקני בראשלי"צ, יש צורך ברכישת מערכת חיישנים רציפים שישדרו נתונים של טמפרטורה ורטיבות בקרקע במהלך תקופת המחקר. חברת Soil Scout מפנילנד מייצרת חיישנים שמשדרים נתונים אלה לפי דרישות המחקר שלנו.

**להלן דרישות המחקר:**

- החיישנים מהונדסים לפי דרישתנו: לשדר את הנתונים מעומק הקרקע באופן רציף במשך 30 שנות המחקר, בתדר המאושר לשימוש על-ידי משרד התקשורת.
- החברה מספקת את החיישנים לאחר שהינדסה אותם בהתאם לדרישת הלקוח, ואז שולחת נציג מטעמה שדואג להציב את החיישנים והאנטנות הדרושות בשטח המחקר, בקרקע.
- המחיר כולל שנתיים של שירות – העברת המידע שנקלט כאות חשמלי, המרתו לנתוני טמפרטורה ורטיבות, ושליחת המידע באופן רציף על גבי רשת האינטרנט ושירותי אל המחשב של המשתמש – קבוצת המחקר.
- לאחר שנתיים ראשונות, החברה תמשיך לספק שירות זה ותגבה עבורו מחיר של 1725 יורו בשנה. בנוסף לתשלום קבוע זה, יתכנו הוצאות בלתי צפויות במקרה של פגעי טבע או אדם, שידרשו התערבות, טיפול במכשירים ואולי גם החלפתם בעת הצורך.

**מפרט טכני: מצ"ב בקובץ נפרד**

**מפרט מקצועי:**

1. הצבת חיישנים אלחוטיים בקרקע אשר משדרים נתונים באופן רציף מתוך האדמה.
  2. מדובר ב-36 נקודות שבכל אחת מהן יותקנו שני חישנים (DDS-60, Dual Depth Sensor) בעומקים שונים – 30 ס"מ ו-60 ס"מ בקרקע. בנוסף יוקם מערך של אנטנות עם מקור אנרגיה סולארי (+ Omni antenna & 5m cable). מערך האנטנות יאפשר את שידור הנתונים לענן.
  3. נתונים של מתח חשמלי משודרים מהחישנים באופן אלחוטי אל אנטנה מקומית קולטת. משם הנתונים משודרים באמצעות כרטיס SIM אל מרכז המידע של החברה, על-גבי שירותי ענן באינטרנט. החברה מעבדת את האות החשמלי לנתונים של רטיבות וטמפרטורה בקרקע. נתונים גולמיים ומעובדים אלה משודרים אל המחשב של החוקר.
  4. המערכת מודולרית. כך שברגע שהוקמה אנטנה קולטת ומשדרת, אפשר לרכוש חישנים נוספים למחקרים נוספים בחוות המטעים של מכון וולקני, עבורי ועבור קבוצות מחקר נוספות – ובעלות שולית יחסית לעלות ההקמה.
- 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:**
  - \* פנינו למספר חברות ויבואנים בארץ על מנת לאתר ספקים נוספים (חברת אגרוולן וחברת AgriLab).
  - \* בנוסף, קיימתי פגישה עם ד"ר יעל גרונוולד, ממכון ויצמן למדע, אשר רכשה מספר יחידות של חישנים דומים מחברת Soil Scout Oy.
  - שוחחתי עם מספר מומחים במכון וולקני ובאוניברסיטת בן גוריון ולא מצאתי פתרונות ניטור המשתווים להצעה של חברת Soil Scout Oy.
2. **ממצאי הבדיקה:**



נמצא כי קיימים בשוק ספקים נוספים למוצר ושרות זה, אשר מבוססים על שיטות שונות של איסוף וניהול נתונים. **ההבדל העיקרי הוא בכך ש-Soil Scout הוא הספק היחיד שמוכר חישנים אלחוטיים משדרים, שנשארים בעומק הקרקע לזמן רב. כל שאר הפתרונות שראינו מבוססים על הולכת מידע קווית, כלומר שמתבססת על חיווט – או שמדובר בחישנים שנשארים בשדה לזמן מוגבל ודורשים קריאה והחלפה פעם או פעמיים בשנה לפחות. אין היום חברות מתחרות שמספקות הקמה של מערכת חישנים, בכל מקום ועומק קרקע שנבחר, שתאפשר שידור רציף של נתוני רטיבות וטמפרטורה, משדה חקלאי פעיל. המשמעות היא עצומה: כל הפעולות הנעשות בקרקע לא יפגעו בחישנים ולא יסתבכו בחיווטים, שכאמור מתייתרים.**
3. **נימוקים והערות נוספות:**

**ציוד ושרות זה מחברת Soil Scout Oy הינו היחיד אשר מצוי בשוק וכולל את כל רשימת הפרמטרים הדרושה לנו (כרשום לעיל).**

בנוסף, מערכת מחקר שדה, שבה מוצבים חישנים משדרים של טמפרטורה ורטיבות תאפשר רציפות של השיטה והמחקר במשך שנים רבות. חוקרים רבים ברחבי הארץ והעולם יוכלו להקים מערכת חישנים דומה בשטחי המחקר שלהם, כפי שכבר עשתה למשל ד"ר יעל גרונוולד במכון וייצמן. כך שהבסיס למחקר השוואתי ילך ויגדל ככל שיותר משתתפים ייקחו חלק במחקר. כבר עכשיו אני עובד על הגשה של הצעת מחקר משותפת עם חוקר בארה"ב כדי לקדם מחקר השוואתי.

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

בכבוד רב,

|   |                           |                        |
|---|---------------------------|------------------------|
| <br><small>Oren Shabtai, PhD<br/>Shabtai Lab<br/>Researcher in Agroecology<br/>Agricultural Research<br/>Organization (ARO), Israel<br/>+972-026610231<br/>  Shabtai@arotek.ariel.ac.il<br/>  Shabtai at Google Scholar</small><br><br><small>מנכ"ל<br/>המחלקה למחקר חקלאי<br/>סניף<br/>מרכז המחקר חקלאי<br/>0266610992</small> | חוקר                      | ד"ר אורן שלף           |
| חתימה   | תפקיד בעל הסמכות המקצועית | שם בעל הסמכות המקצועית |



# Soil Scout Technical Specifications

8 May 2023

-h-

## Echo Repeater 200 (Packet Repeating Transmitter)

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Receiver RF sensitivity | -100 dBm, BNC connector   |
| Frequency Variants      | 921.700 MHz   |
| Operating Voltage       | 10-24 VDC, 500 mA<br>In-built 2Wp solar panel and 20Wh Li-ion battery (10 days) |
| Power Supply            | Mains power supply available as accessory (same as used for Base Station)       |
| Dimensions (W × H × D)  | 175 × 140 × 100 mm (6.9" × 5.5" × 3.9")   |
| Mounting                | 50 mm (2") pole mount / wall mount  |
| Radio transmit power    | 27 dBm (500 mW) ERP, Bandwidth <250 kHz, duty cycle <0,1%                       |
| Transmit Range          | 10 km / 6-mile line-of-sight from Echo to Base / another Echo <sup>3)</sup>     |

3) Any obstacles (vegetation, hills, buildings) between the radios will decrease range. Base Stations & Repeaters dynamically daisy chain.

## Polar Night (Additional Battery Unit)

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Operating Voltage        | 10-24 VDC, 500 mA<br>Built-in 2Wp solar panel and 100Wh Li-ion battery    |
| Output Voltage           | 7.4 VDC (nominal), 2A   |
| Power Supply             | Mains power supply available as accessory (same as used for Base Station) |
| Dimensions (W × H × D)   | 175 × 140 × 100 mm (6.9" × 5.5" × 3.9")                                   |
| Mounting                 | 50 mm (2") pole mount / wall mount  |
| Operating time extension | With Echo: 6-8 weeks, With Base: 2-3 weeks <sup>4)</sup>                  |

4) Freezing and hot ambient temperatures will decrease operating time.

## Soil Scout Hub (Online Monitoring and Analysis Service)

|                      |  |
|----------------------|--|
| Connectivity         | Web based HTTPS browser interface at <a href="https://soilscouts.fi">https://soilscouts.fi</a>   |
| Preferred browsers   | Chrome, Firefox, Safari  |
| API                  | Query-type RESTful JSON API with JWT-based authentication  |
| User Functionalities | User/Site/Preference management<br>Hardware device management<br>Real-time data view, History Graph view, Map view<br>System alarms, Device grouping, Email alerts<br>Historical data comparison tool<br>Data download in CSV format |
| Server components    | Google Cloud hosted Linux server in Finland<br>Timescale database<br>Nginx web server<br>React frontend  |
| Security             | HTTPS protocol, user-specifically isolated data access   |
| Backup               | Obtained measurement data is never deleted<br>Hosted server complete backup daily, stored for 30 days  |



# Soil Scout Technical Specifications

8 May 2023

-5-

## Technical Specifications

Specifications subject to change without notice

For additional information, please contact the Soil Scout team at [info@soilscout.com](mailto:info@soilscout.com)

### Hydra100 Scout (Periodically Transmitting Underground Sensor Unit)

|                        |   |         |                             |
|------------------------|---|---------|-----------------------------|
| Radio power            | 27.0 dBm (500 mW) ERP, Bandwidth <250 kHz, duty cycle <0,001%.  |         |                             |
| Frequency Variants     | 921.700 MHz   |         |                             |
| Battery capacity       | 3000 mAh, encapsulated primary lithium  |         |                             |
| Life expectancy        | Up to 20 years @ 1 cycle per 20 minutes   |         |                             |
| Encapsulation          | Black polyurethane molding  |         |                             |
| Dimensions (L x W x H) | 129 x 59 x 25 mm (5.1" x 2.3" x 1.0")   |         |                             |
| Sensors                | Temperature<br>3-prong integrated Capacitive (moisture content) & Resistive (EC / salinity)<br>DDS (Dual Depth Sensor) has same specification for both sensing heads              |         |                             |
| Moisture Accuracy      | ± 2 % mean error (1 % with correct soil type, 1 % installation repeatability)<br>Salinity-compensated capacitance sensor, 95MHz<br>Resolution 0.3 %-points (in default soil type) |         |                             |
| EC Accuracy            | ± 0.2 dS/m mean error, Typical resolution 0.1 dS/m, Range 0 to 20 dS/m<br>Four-electrode Wenner probe, 1kHz   |         |                             |
| Dielectric Accuracy    | ± 2 % mean error, Resolution 0.5 to 1.5 Σ, Range 1 to 135 Σ   |         |                             |
| Temperature Accuracy   | Range -40 to +80 °C / -40 to 176 °F      Accuracy: +/- 0.1 °C / 0.18 °F   |         |                             |
| Resolution             | -40 to -11 °C   | 1.00 °C | -40 to 12 °F      1.80 °F   |
|                        | -10 to +10 °C   | 0.25 °C | -12 to +50 °F      0.45 °F  |
|                        | +10.5 to +80 °C   | 0.50 °C | +51 to +176 °F      0.90 °F |

### Base Station 200 (Receive-only 4G Gateway)

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Receiver RF sensitivity | -100 dBm, BNC connector  |
| Frequency Variants      | 921.700 MHz  |
| Operating Voltage       | 10-24 VDC, 500 mA<br>In-built 2Wp solar panel and 20Wh Li-ion battery (3 days) |
| Power Supply            | 100-240 VAC with 5 m (16'4") lead (included)                                   |
| Dimensions (L x W x H)  | 175 x 140 x 100 mm (6.9" x 5.5" x 3.9") <sup>1)</sup>                          |
| Mounting                | 50 mm (2") pole mount / wall mount   |
| Data interface          | 4G modem with 3G/2G fallback / Custom <sup>2)</sup>                            |

Wide selection of Omni-directional / Directional antennas are compatible

1) Excluding interface ports

2) SIM-card is supplied for most regions.

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: 22.8.2023

**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: (31)3 ספק יחיד

פטור מס' (פנימי): 3386

יחידה מבקשת: מדעי הצמח

הנושא: רכישה והתקנה של חיישנים אלחוטיים משדרים רציפים לטמפרטורה ורטיבות קרקע

שם הספק/החברה: SOIL SCOUT Oy = ספק חו"ל מס' חברה: 2549257-4

היקף ההתקשרות: 27,752 יורו + 30% הוצאות ייבוא = סה"כ 36,077.60 יורו כולל 30% הוצאות ייבוא ומע"מ

תקופת ההתקשרות: מיום חתימת ההסכם למשך שנתיים.

הסכם: כן

ביטוח: לא

דואר אלקטרוני: tender\_committee@volcani.agri.gov.il

איש קשר לקבלת השגות מהציבור: יעל שלוש

נציג היחידה -  
אורן שלף

רחל ירום  
חשבת המינהל

עו"ד בת-עמי הלוינג  
יועצת משפטית המינהל

נויה אפללו  
יו"ר הועדה

\*\*\*\*\*