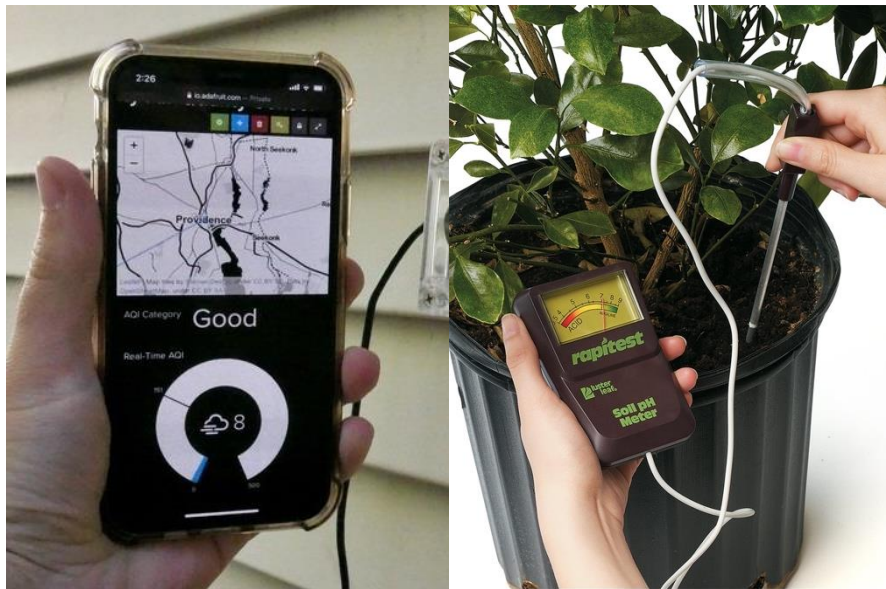


ნიადაგის ანალიზი და მონიტორინგი ნივთების ინტერნეტის გამოყენებით

IoT-ით ნიადაგის მონიტორინგის სისტემა ფერმებში უზრუნველყოფს მოსავლიანობის გაზრდას, დაავადებების შემცირებასა და რესურსების ოპტიმიზაციას. IoT სენსორებს შეუძლიათ ნიადაგში გაზომონ ტემპერატურა, NPK შემცველობა (აზოტი, ფოსფორი და კალიუმი), წყლის შემცველობა, ფოტოსინთეზური გამოსხივება, ნიადაგის წყლის პოტენციალი და ნიადაგში ჟანგბადის დონე. IoT სენსორების მიერ ნიადაგიდან შეგროვებული მონაცემები გადაეცემა ცენტრალურ მართვის ბლოკს (ან ღრუბლოვან სერვერს), სადაც ხორციელდება მათი ანალიზი, ვიზუალიზაცია და მოსალოდნელი შედეგების წინასწარ განსაზღვრა.



ნიადაგის მონიტორინგისთვის გამოიყენება შემდეგი სენსორები:

- ტენიანობის სენსორები;
- ტემპერატურის სენსორები;
- ნიადაგის ტენიანობის სენსორები;
- სინათლის სენსორები;
- ნიადაგის PH სენსორები;
- ჰაერის ხარისხის სენსორები;
- ნახშირორჟანგის სენსორები.

ტემპერატურის გაზომვა ნიადაგში

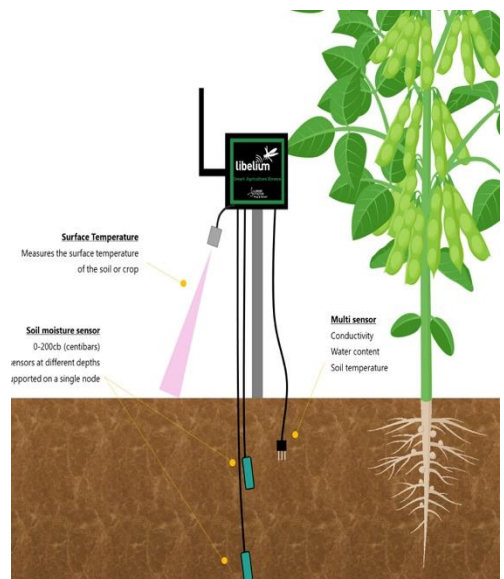
ნიადაგის ტემპერატურა გავლენას ახდენს ფესვების ზრდაზე, მცენარის სუნთქვაზე, აზოტის დაშლასა და მინერალიზაციაზე. IoT სენსორებს შეუძლიათ ნიადაგში არსებული ტემპერატურის შეფასება ჰაერის ტემპერატურისა და სხვადასხვა ფაქტორების გათვალისწინებით; თუმცა პრაქტიკაში ყველაზე ხშირად გამოიყენება ნიადაგში ჩაფლული ტემპერატურის სენსორები. მცენარის ფესვის სტრუქტურიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ტემპერატურის გამზომი სენსორების სხვადასხვა დონეზე ჩაფლობა, რითაც მოხდება ნიადაგის სიღრმეში არსებული ტემპერატურის მონიტორინგი, ხოლო ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის მონიტორინგი შესაძლებელია სხვადასხვა ტიპის IoT სენსორის გამოყენებით, რომელიც იყენებს IR (ინფრაწითელი გამოსხივება) ტექნოლოგიას. შესაბამისად, ნიადაგში ტემპერატურის გაზომვა იყოფა ორ ნაწილად: ნიადაგში არსებული ტემპერატურის და მის ზედაპირზე არსებული ტემპერატურის.



მიწის ტენიანობა

ნიადაგის ტენიანობის მონიტორინგი ასევე შესაძლებელია ნიადაგში ჩაფლული ელექტროდების გამოყენებით. ნიადაგის ტენიანობის მონიტორინგისას ასევე შესაძლებელია შემდეგი პარამეტრების დადგენა:

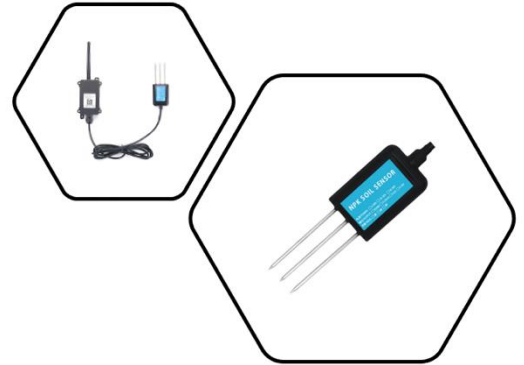
- ნიადაგის ტენიანობა;
- ნიადაგის გამტარობა;
- ნიადაგში წყლის მოცულობითი შემცველობა;
- ნიადაგის წყლის პოტენციალი.









NPK ნიადაგის სენსორები

კომბინირებულ NPK სენსორებს შეუძლიათ გაზომონ:

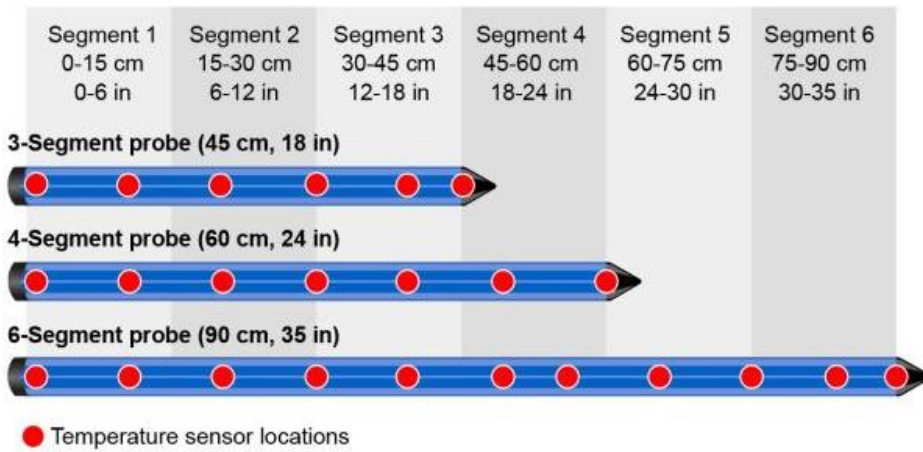
- აზოტი;
- ფოსფორი;
- კალიუმი;
- pH;
- EC;
- ნიადაგის ტემპერატურა;
- ნიადაგის ტენიანობა.



ქვემოთ მოცემულია HoboData Logger - ნიადაგის პარამეტრების მონიტორინგის სხვადასხვა სენსორების ტექნიკური პარამეტრები და ფასები.

	 HOBO Pendant MX Water Temperature Data Logger	 HOBO MX2304 External Temperature Sensor Data Logger	 HOBO USB Micro Station Data Logger	 HOBO U30 USB /eather Station Data Logger	 MicroRX Station	 RX3000 Remote Monitoring Station
ფასი	63\$	155\$	240\$	560\$	900\$	1,245\$
ტექნიკური სპეციფიკაცია						
ენერჯის წყარო	Battery	Battery	Battery	Solar	Battery or Solar	Solar
მონაცემებზე წვდომა	Bluetooth	Bluetooth	USB	USB	Cellular	Cellular
მეხსიერება (გაზომილი მონაცემები)	96,000	84,650	330,000	330,000	მილიონი	ორი მილიონი
ზომავს შემდეგ პარამეტრებს						
ნიადაგის ტემპერატურა	კი	კი	კი	კი	კი	კი
ნიადაგის სინოტივე	კი	კი	კი	კი	კი	კი
მრავალღონიანი ნიადაგი* Soil Multi-Depth (VWC)	არა	არა	არა	არა	კი	კი
ნიადაგის ელექტრული გამტარობა (EC)	არა	არა	არა	არა	კი	კი
ნიადაგის წყლის პოტენციალი Soil Water Potential (kPa)*	არა	არა	არა	არა	კი	კი

მრავალღონიანი ნიადაგის სენსორები მონიტორინგს უწყვენ ნიადაგის სხვადასხვა პარამეტრებს სხვადასხვა სიღრმეზე. მაგალითად, მრავალღონიანი ნიადაგის სინოტივის სენსორი ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმეზე არსებული სენსორებით განსაზღვრავს წყლის მოძრაობას ნიადაგის ფენებს შორის.



ნიადაგის ზუსტი მონაცემები ავტომატურად იტვირთება ღრუბლოვან ინფრასტრუქტურაში. HOBObconnect Monitoring App არის უფასო აპლიკაცია, რომელიც საშუალებას იძლევა რეალურ დროში მოხდეს აღნიშნული მონაცემების მონიტორინგი:



<https://www.onsetcomp.com/products/soil-conditions>