

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa  
ul. Pomologiczna 18, 96-100 Skierniewice  
tel.:+48-46-833 20 21, fax:+48-46-833 32 28  
Dyrektor: Prof. dr hab. Danuta Goszczyńska  
e-mail: Danuta.Goszczyńska@insad.pl

## OFERTA WDROŻENIOWA

### „Wykorzystanie sond pojemnościowych do oceny wilgotności gleb/podłoży w uprawach sadowniczych”

Słowa kluczowe: **pomiar wilgotności, nawadnianie, podłoża bezglebowe**

#### Opis wdrożenia:

Celem nawadniania jest dostarczanie roślinom odpowiedniej ilości wody. Ograniczone zasoby wody przydatnej do nawadniania zmuszają producentów do podniesienia efektywności nawadniania, co wiąże się min. z koniecznością kontrolowania wilgotności gleby lub podłoży ogrodnich.

W ostatnich latach opracowano szereg metod umożliwiających pomiar zawartości wody w glebie. Spośród nich na uwagę zasługują sondy pojemnościowe. Są one stosunkowo tanie, a dzięki odpowiedniej precyzji mogą znaleźć zastosowanie do kontrolowania poziomu wilgotności gleb i podłoży ogrodnich. Dzięki niewielkim rozmiarom mogą być także wykorzystywane w kontenerowej uprawie pod osłonami.

W badaniach dokonano oceny dwóch dostępnych na rynku sond: ECH2O, (Decagon Devices, USA) – sonda o niewielkich rozmiarach (długość ok. 10 cm) przeznaczona do stosowania w uprawach polowych oraz pod osłonami; Diviner 2000 (Sentek Sensor Technologies, Australia) – sonda przeznaczona do pracy w warunkach polowych, umożliwiająca pomiar zawartości wody na wybranych poziomach w profilu glebowym (do 60 cm).

Dla uzyskania precyzyjnych wyników, przed rozpoczęciem użytkowania, sondy należy skalibrować dla danego podłoża/gleby. Jest to

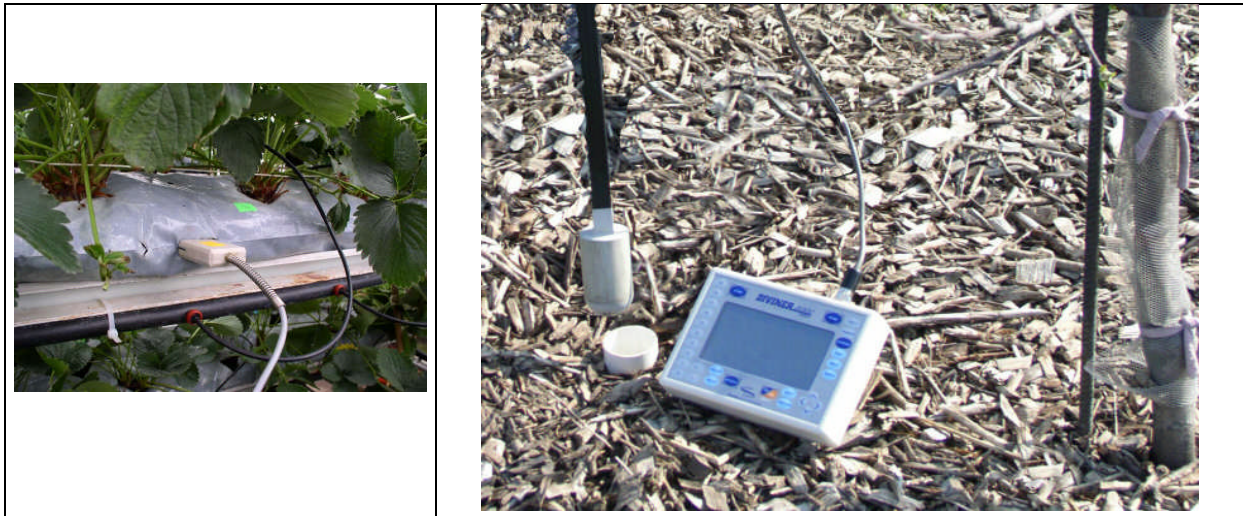
szczególnie istotne w przypadku podłoży bezglebowych (uprawy pod osłonami). Kalibracja polega na przeprowadzeniu serii pomiarów sondą w podłożach o znanej wilgotności (określonej metodą szuszkarkowo-wagową). Na podstawie uzyskanych wyników można wyznaczyć zależność pomiędzy rzeczywistą wilgotnością danego podłoża (wilgotność objętościowa) a odczytami uzyskanymi z czujników pojemnościowych. Kalibrację można następnie wprowadzić do miernika sondy, lub samodzielnie przeliczać wskazania sondy na rzeczywisty poziom wilgotności podłoża. W trakcie badań sondy ECH2O wykorzystywano z powodzeniem do kontrolowania wilgotności podłoży (substrat torfowy, kokosowy) w uprawie truskawki pod osłonami. Zastosowanie tej metody pozwala na bardziej racjonalne wykorzystanie wody w porównaniu z powszechnie stosowanymi systemami opartymi o programatory czasowe.

W uprawach polowych można wykorzystać sondę pozwalającą mierzyć zawartość wody na określonej głębokości w profilu glebowym. Umożliwia to określenie wilgotności gleby w strefie zalegania korzeni roślin. W badaniach sondę tego typu przetestowano w kilkuletnim sadzie jabłoniowym ('Gala'/M.9). W oparciu o wyniki pomiarów prowadzono tu nawadnianie kropkowe. Znając aktualną zawartość wody w glebie

można prowadzić nawadnianie, tak aby utrzymać jej wilgotność na poziomie optymalnym dla wzrostu i plonowania roślin (najczęściej przyjmuje się za optymalną wilgotność odpowiadającą 80-100% połowej pojemności wodnej). Skuteczność sterowania nawadnianiem na podstawie odczytów sondy potwierdziły pomiary parametrów fizjologicznych oraz obserwacje wzrostu i plonowania drzew. Drzewa nawadniane charakteryzowały się wysokimi

wartościami fotosyntezy, intensywnym wzrostem oraz obfitym owocowaniem. Ponadto, pomiary ilości podanej wody wykazały, że stosując nawadnianie w oparciu o pomiary wilgotności gleby uzyskano oszczędności zużycia wody o ok. 30% w porównaniu do szacunkowego określenia potrzeb nawadniania drzew wykonanego w oparciu o model klimatyczny bez jakiegokolwiek kontroli zawartości wody w glebie.

## Przykładowe zdjęcia z podpisem:



Kontrola wilgotności podłoża  
(uprawa truskawki w szklarni)

Pomiar zawartości wody w glebie pokrytej ściółką (widoczna sonda, kanał dostępu oraz czytnik; system ten umożliwia pomiar do głębokości 60 cm)

## Innowacyjność wdrożeniowa – efekty gospodarcze i społeczne

Innowacyjność metody polega na wprowadzeniu monitorowania wilgotności gleby/podłoża jako elementu strategii nawadniania. Wykorzystanie mierników wilgotności pozwoli uniknąć błędów związanych z nieprawidłowym (nadmiernym lub niedostatecznym) nawadnianiem roślin. Wykorzystanie tych metod w praktyce umożliwi racjonalne (oszczędniejsze) wykorzystanie wody i energii przez gospodarstwa sadownicze.

## Podmioty, do których skierowana jest oferta wdrożeniowa

Gospodarstwa sadownicze (sady, plantacje roślin jagodowych, uprawy pod osłonami), gospodarstwa szkółkarskie, firmy zajmujące się produkcją i sprzedażą instalacji nawodnieniowych i systemów pomiarowych.

### **Twórcy oferty wdrożeniowej:**

Samodzielna Pracownia Nawadniania i Upraw  
Roślin pod Osłonami  
Zakład Planowania i Dokumentacji Naukowej

### **Autor:**

Dr Krzysztof Klamkowski  
tel. (046) 83 45 238  
e-mail: Krzysztof.Klamkowski@insad.pl

### **Współautorzy:**

Dr hab. Waldemar Treder  
Mgr Anna Tryngiel-Gać