

D 1.4 Öntözés érzékelők

Az érzékelőkészlet a talajban lévő folyékony, gáznemű, nem agresszív közegek vagy akár a talajhőmérséklet monitorozására szolgál. A hőmérséklet-érzékelők szigeteltek a folyadékok behatolása ellen, de elegendő hőkapcsolatot biztosítanak a környezettel.

Az érzékelők általában olcsóak.

A termelt növények szükséges területének figyelemmel kíséréséhez létre kell hozni egy érzékelőhálózatot, amely általában 1 m³ térfogatban figyeli a talaj és a víztartalmának arányát. Ugyanakkor mérjük a talaj hőmérsékletét és vezetőképességét is. Az érzékelők a kívánt mérési mélységig vannak betemetve, hogy a talaj eredeti összetétele ne zavarjon.

1. *Példa:* FATIMA42, Horizont 2020 projekt. A projekt célja egy olyan helyi információs hálózat létrehozása volt, amely talajérzékelőket, mezőgazdasági gépeket köt össze precíziós mezőgazdasági berendezésekkel a vízkészletek nitrogénműtrágyákkal való szennyezésének minimalizálása érdekében. Az intelligens szenzorhálózatok nemcsak a talajban és/vagy a növényekben lévő víz mennyiségét és minőségét, valamint a növények egészségét mérték, hanem a talajvíz szennyezettségét is rendszeres mintavétellel figyelték. Minden érzékelőt egy vezeték nélküli hálózathoz csatlakoztattak, és egy olyan felhőbe integrálták, amely támogatja az érzékelők webes szabványait. Egy interfészt terveztek az érzékelők üzembe helyezésének kezelésére és a mért adatok gyűjtésére. Ezt később más adatkimenetekkel kombinálták a mezőgazdasági gépek vezérlése céljából.



2. *Példa:* Talajnedvesség és öntözésoptimalizálás. Az érzékelők hálózata segített megoldani a vízvisszatartás problémáját egy szőlőültetvény talajában, amely egy korábbi lignitbánya hulladéklerakóján található. A bioszén speciális műtrágya (elszenesedett cellulóz, amely a biomassza magas hőmérsékleten történő bomlásával és a levegőhöz való korlátozott hozzáféréssel keletkezik) nagyon hatékonyan használható, mivel jótékony hatással van a talaj tápanyagtartalmára és a visszatartott víz mennyiségére. Az eredeti kőfejtőben az egyik sorban a talajjal kevert bioszén ültetési szubsztrátumként használták a szőlőültetvény helyreállítása során. A szőlőültetvény kontrollsorában pedig a komposzt kezelés nélküli talajt használtak. A szőlőpalánták mindkét sorában közvetlenül az ültetett növény alatt mérték a térfogati talajnedvességet és a talajhőmérsékletet. A kontrollméréseket az új telepítésen kívül elhelyezett profilú talajszonda biztosította. Az adatokat a Cseh Radiocommunication által biztosított vezeték nélküli technológián keresztül továbbították.



a)

a) Vezérlőegység a talajérzékelőkhöz összeszerelés előtt.



b)

b) Vezérlőegység a talajérzékelőkhöz, valamint a levegő hőmérséklet és páratartalom méréséhez talajszinten



c)

c) Vezérlőegység a szőlőültetvény talajérzékelőihez

ü

Az érzékelőket a vetésmélységben, azaz 3-5 cm-es rétegszinten helyezik el. Minden *telemetriai egység* 8 érzékelőt szolgál ki, amelyek fele a kezelt sorokban, a másik fele pedig a kezelés nélküli kontrollsorokban található. Az adatokat óránként mérik.



A talaj vezérlőegysége a szőlőültetvény közepére történő telepítés után

Az érzékelőmérés beszerzésének és működtetésének teljes költsége a következő tételekből áll össze:

Projekt – a projekt részeként a beszállító céggel részletesen meg kell vitatni és optimalizálni kell a *megoldás tervezését* a mérési cél, azaz a megfelelő érzékelőtípus, a mérési gyakoriság, az adatátviteli gyakoriság, az átviteli hálózatok rendelkezésre állása egy adott telepítési helyen és az eredményül kapott telemetriai egység típusa szempontjából. A projekt tervét általában ingyenesen készítik el, és árajánlatot is tartalmaz.

Figyelembe kell venni a szükséges pontosság és költség optimális kombinációját: a lehetséges megoldások meglehetősen szélesek.

Ezenkívül mérlegelni kell, hogy mely paramétereket fontos mérni, hogy a mérést csak a gazdaságon belül használják-e, vagy megosztják és felhasználják más adatkészletekkel (pl. éghajlati adatokkal). A megvalósítás érzékelők, telemetriai egység, szerelési anyagok szállításából és telepítéséből áll, beleértve a tesztüzemet és a beállításokat.

Néhány ár tájékoztatóhoz (2022-ből): a páratartalom, a levegő hőmérsékletének és a talajnedvesség mérésére szolgáló érzékelők 0,3 és 0,5 ezer euró között mozogtak, egy kompakt állomás ára kb. 2,1 ezer euró, a telemetriai egység ára (a csatlakoztatható érzékelők számától függően) kb. 0,4 ezer eurótól kezdődik, a telepítés és a szerelési anyag árát egyedileg kell meghatározni.

A rendszer üzemeltetésének költsége az adatátvitelért, valamint az adatok szerveren történő tárolásáért és elérhetővé tételéért fizetendő díjakból áll. Ha földfelszíni vezeték nélküli hálózatot használ minden telemetriai egységhez az adatátvitel havi díja EUR-ban van megadva,. Az adatok tárolásáért és elérhetővé tételéért fizetendő havi díjak körülbelül egy EUR / hó telemetriai egységenként.



A talajérzékelő telepítése

Rendszerkarbantartás: a rendszerek alapvetően karbantartásmentesek, az elsődlegesen akkumulátorral működő telemetriai egységek esetében ezt az akkumulátort néhány év után ki kell cserélni.

Az adatszerver karbantartási költségeit a havi díjak tartalmazzák.

Linkek a releváns témákhoz

<https://ahdb.org.uk/knowledge-library/satellites-for-agriculture>

Kulcs szavak

megoldástervezés

hőmérséklet-érzékelők

érzékelő hálózat

térfogati talajnedvesség

profil talajszonda

telemetriai egység