



A farmINNO projekt bemutatása

Cégünk alapításának ötlete 2020. decemberében született meg. Célunk ötvözni az innovatív mezőgazdasági megoldásokat egy felhő alapú rendszerrel, mely nagy mennyiségű adat kezelésére és értékelésre képes. Ezek eredményeként olyan döntéstámogató rendszert szeretnénk megalkotni, mely segítséget nyújt a mezőgazdasági termelőknek növényeiket optimális kondícióban tartani, takarékosan bánni a kijuttatott növényvédőszerrel, műtrágyával és öntözővízzel. Tehát, végeredményben költségeket csökkenteni, hozamot növelni és környezetet kímélni.

A technológia alapjául a termőföldekre kihelyezett szenzorok szolgálnak, melyek folyamatosan monitorozzák a talaj-növény-légkör rendszert. Ezen eszközök gyűjtik és továbbítják az adatokat a felhőbe, melyben mesterséges intelligencia alkalmazásával a termelők számára hasznos információkat állít elő a rendszer.

Innovációs megoldásaink

A farmINNO, nevéhez hűen igyekszik innovatív megoldásokkal jövedelmezőbbé és költséghatékonyabbá tenni a gazdaságokat, egyúttal hozzájárulni környezetünk terhelésének csökkentéséhez. Több olyan megoldással is dolgozunk, melyek a mezőgazdaság 4.0 fogalmköréhez hozzá tartoznak, mint:

- **Szenzoros adatgyűjtés:** valós idejű adatokat szolgáltatunk a talaj-növény-légkör rendszerről. A szenzorokat tartalmazó mérőállomásokat bárki önállóan telepítheti és üzemeltetheti. A szenzorok a következő paramétereket fogják mérni:
 - hőmérséklet,
 - páratartalom,
 - szélirány és -sebesség,
 - globálsugárzás,
 - csapadék,
 - levélnedvesség,

- talajhőmérséklet,
 - talajnedvesség,
 - EC,
 - öntözött területen kiöntözött víz mennyisége,
 - átfolyó víz mennyisége,
 - szivattyú teljesítménye.
- **Mobil mérőállomás:** a telepített szenzoros állomások helyhez kötött adatgyűjtést tesznek lehetővé, így egy gazdaság megfelelő lefedettségéhez nagyon sok mérőállomást kellene telepíteni. Ezt a problémát szeretnénk áthidalni egy autonóm, önjáró mérőállomás tervezésével. A szántóföldi robot önállóan be tudja járni a sorközöket és alkalmazkodni tud a terepviszonyokhoz. A rajta található szenzorok köre ugyan szűkebb, viszont fel lesz szerelve talajmintavevő egységgel, valamint a tájékozódás és a növényállomány monitorozása érdekében kamerával és LIDAR-ral. A roboton a következő szenzorokat, eszközöket találjuk majd:
 - hőmérsékletmérő,
 - páratartalommérő,
 - levélnedvesség szenzor,
 - talajhőmérsékletmérő,
 - talajnedvességmérő,
 - talajmintavevő egység,
 - 2 méteres teleszkóp,
 - kamera,
 - LIDAR.
 - **Virtuális tanácsadó:** habár egyszerű rendszerekről van szó, biztosítunk virtuális támogatást. A program mesterséges intelligenciával van felvértezve, illetve elérhetőek különféle tananyagok és oktatóvideók, így a rendszer bevezetése önállóan megoldható.
 - **LoRa (Long Range) kommunikáció:** a szenzorok és boardok az ún. LoRa hálózaton keresztül kommunikálnak. Ennek előnye, hogy nem igényel külön infrastrukturális kiépítést, illetve az adatok nagy távolságokról, alacsony energiafogyasztás mellett érnek célba.

- **Mesterséges intelligencia:** a rendszer feldolgozza a beérkező adatokat, jelez, ha anomáliát észlel, összefüggéseket keres és következtetéseket von le.
- **PayAsYou fizetési modell:** a mai modern, precíziós és digitális rendszerek meglehetősen drágák. Viszont nálunk megvalósítható ezen eszközök üzembe helyezése kezdeti beruházás nélkül is. A termelők az egyösszegű megvásárlás mellett havi díjas fizetési rendszerben is tudják bérelni a mérőállomásokat. A szoftver pedig kizárólag ebben a fizetési modellben érhető el.
- **Karbonkredit kibocsátás:** célunk, hogy a farmINNO projekt olyan minősített projektté váljon, melynek tevékenysége mögött valós kibocsátáscsökkentés, illetve CO₂ megkötés áll. A gazdálkodók által használt szenzoros rendszer és döntéstámogató program révén kevesebb input anyag felhasználásával, mérsékeltebb erőgéphasználattal kevesebb káros anyag és üvegházhatású gáz jut a légkörbe. Ezt a kedvező folyamatot fokozni lehet bizonyos gazdálkodási eljárásokkal, úgy, mint forgatás nélküli talajművelés, zöldtrágyanövények termesztése, melyek pozitívan hatnak a talaj mikrobiális aktivitására. A javuló talajélet hatására növekszik, a talajban található szerves anyag mennyisége, tovább csökken a káros CO₂ kibocsátás.

Üzleti oldalról nézve is kedvező folyamatról beszélünk, mivel a karbonkreditek eladása másodlagos bevételt jelent cégünk számára, melynek köszönhetően a gazdálkodók kedvezménytel tudják kézhez kapni szenzoros eszközeinket.

A farmINNO rendszerének felépítése

Szisztémánk a következő technológiai elemekből épül fel:

- **Szenzorok által történő adatgyűjtés és BOARD-ok általi adattovábbítás:** számos paramétert tudunk mérni a talajban, növényvel kapcsolatosan és a légkörben egyaránt. A szenzorok ezeket a paramétereket monitorozzák és az adatokat rádió csatornán keresztül 15 percenként továbbítják.
- **RS485 kommunikáció a szenzorok és a BOARD-ok között:** a BOARD-ok RS485 protokollon keresztül gyűjtik a szenzoroktól érkező adatokat.
- **LoRa kommunikáció a BOARD-ok és az Antenna Hungaria között:** a BOARD-ok LoRa hálózaton keresztül küldik tovább az adatokat az AH vevőegységeihez,

ahonnan internet alapú kapcsolaton keresztül jutnak el a mért adatok a farmINNO felhőjébe.

- **Microsoft AZURE felhő szolgáltatás használata:** egy felhő-alapú számítástechnikai szolgáltatás, melynek lényege, hogy az adatok egy távoli kiszolgálón vannak tárolva, melyek bárhol elérhetőek. Így szükségtelenné válik a drága hardveres adattárolás.
- **Microsoft és Google AI használata:** ez az intelligens rendszer képes beszédet értelmezni, képeket kielemezni, összefüggéseket keresni az adathalmazok között és előrejelzéseket készíteni. Továbbá, az emberekhez hasonlóan megvan bennük a tanulás képessége.