



A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a 2023-1.1.1-PIACI_FÓKUSZ-2024-00043 azonosítójú „Mezőgazdasági feldolgozó gépek monitorozását lehetővé tevő, gépi tanúlással kombinált, rezgés alapú, prediktív hiba előrejelző rendszer kifejlesztése” című projektre 200 380 000 Ft támogatást nyert. A projekt megvalósítási időszaka 2024.06.01-2026.05.31. között zajlik.

A mezőgazdasági cégek gépparkjai Európa-szerte változatos, heterogén képet mutatnak. A hatékony termelést lehetővé tevő modern gépek mellett jellemzőek az elöregedett, kis hatékonyságú agrárgépek is. A vegyes életkorú géppark miatt a mezőgazdasági cégnek össze kell hangolnia a régebbi és modern gépek karbantartását, ami kihívásokat jelent az optimális hatékonyság és termelékenység elérésében. A betakarítógépek, gabonafeldolgozó gépek, és egyéb munkagépek meghibásodása, a mezőgazdasági munkák idényjellegéből fakadóan, a kiesett munkaidő miatt, jelentős csúszásokat és ebből fakadóan nagy anyagi károkat okozhat. K+F projektünk célja egy olyan új, mesterséges intelligenciával támogatott, rezonanciaelemző és meghibásodást előrejelző flottamenedzsment rendszer létrehozása, amely képes megtanulni többek között a gabonatorvábbító rédlerek, darálók, keverők, gabonaroppantók, szárítók normál működésből fakadó rezgéseit és képes megállapítani, ha a berendezés kezd eltömődni, a tengelyére szálasanyag tekeredett, vagy a rezgésspektrumban egyéb meghibásodás kockázatával járó rezgés jelenik meg. Célunk egy olyan teljes mezőgazdasági gépparkot lefedő, öntanuló monitorozó rendszer kifejlesztése, amely képes előrejelezni az egyes gépek karbantartási igényét, vagy a meghibásodási valószínűségének növekedését.

A kifejlesztendő rendszer segítségével jellemzően azok a mezőgazdasági gépek lesznek monitorozhatóak, amelyek fix beépítésűek és forgómotorokra épülnek. A mesterséges intelligencia algoritmusok segítségével a kifejlesztendő rendszer képes lesz nagyon különböző módon viselkedő, és más-más rezgéseket kibocsátó mezőgazdasági gépek monitorozására, valamint időbeli viselkedésének megtanulására. Nem célunk a kézi erővel működtetett gépek és a modern traktorok, és más önálló erőgépek monitorozása. K+F projektünk újdonságtartalma, hogy a kifejlesztendő AGROMON MI alapú mezőgazdasági gépflootta-monitorozó rendszerhez kombinálni fogjuk



az idősoros mintázatok megtanulását biztosító, TCN ResNet neurális hálózat alapú algoritmusokat a berendezések biaxiális vagy triaxiális (azaz X, Y vagy X, Y, Z tengely menti) rezgés komponenseinek felismerését végző rezgésdiagnosztikai algoritmusokkal. A beazonosított rezgésmintázatokat, valamint a berendezésre jellemző rezgéscharakterisztikától való eltéréseket ezután önállóan képes lesz felismerni a rendszer a működés közben gyűjtött rezgésadatok segítségével, és képes lesz automatikusan értesíteni a vélhetően hibás működésről a felelős személyeket. A kutatók hipotézise szerint, az algoritmusok kombinálásával elérhető megoldás lehetővé fogja tenni, hogy előzetes tudás nélkül, egységesen lehessen kezelni a berendezések monitorozását, a teljes gépfloTTára lehessen meghatározni a meghibásodási kockázatokat, és a karbantartási, takarítási igények előrejelzését. A K+F projektünk során megszerzendő új tudást a rezgésmintázatok alapján csoportosított meghibásodási karakterisztikák fogják adni, melyeket monitorozva meghatározható a mezőgazdasági gép állapota és karbantartási igénye. K+F projektünk alkotó tevékenysége során olyan modern szenzortechnikákkal fogunk kísérletezni, amelyek nem igényelnek speciális, terepi kábelezést és a mezőgazdasági gépek megbontása nélkül egyszerűen telepíthetők.

Célunk, hogy a legtöbb mezőgazdasági gép egységes módon és egyszerűen legyen megfigyelhető és az anyagfáradásból vagy szennyeződésből fakadó működésváltozást még korai fázisban ki tudjuk mutatni. Projektünk várható eredményének piaci jelentőségét az határozza meg, hogy a kifejlesztett rendszer és a hozzá kapcsolódó gépfloTTa monitorozó szoftver, bármelyik mezőgazdasági cégnél alkalmazható lesz, akár a hazai, akár a nemzetközi piacon. Minél több berendezést, gépet használ egy mezőgazdasági vállalkozás, annál fontosabbá és értékesebbé válik számára egy ilyen rendszer bevezetése. K+F projektünk eredményét elsősorban magyarországi és kelet-európai, közepes és nagy méretű mezőgazdasági cégeknek kívánjuk értékesíteni.

