



**Bendrai finansuoja  
Europos Sąjunga**



LIETUVOS RESPUBLIKOS  
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA



**Lietuvos  
inžinerijos  
kolegija**

### **Užmirkusių žemių tyrimai – nuo duomenų iki sprendimų**

Užmirkusios žemės ūkininkams kelia ne tik derliaus, bet ir praktinio žemės naudojimo problemų. Vandens perteklius gali trukdyti laiku atlikti sėjos, dirvos dirbimo ar derliaus nuėmimo darbus, o užmirkimo priežastis ne visada yra akivaizdi. Probleminė vieta lauke nebūtinai sutampa su pačios melioracijos sistemos gedimo vieta, todėl vien vizualaus lauko įvertinimo dažnai nepakanka. Projekto metodikoje būtent todėl numatyta derinti kelis duomenų surinkimo ir analizės būdus.

Lietuvos inžinerijos kolegijos vykdomame projekte „Pažangių technologijų taikymas užmirkusių žemių vertinimui skatinant ūkininkų kooperaciją Lietuvoje“ siekiama parodyti, kaip nuotoliniai ir kontaktiniai tyrimo metodai gali būti naudojami užmirkusių teritorijų bei melioracijos sistemų būklei vertinti. Projekto tikslas – ne tik nustatyti problemines vietas, bet ir surinktus duomenis panaudoti rengiant tikslesnius sprendimus dėl melioracijos sistemų priežiūros ar rekonstrukcijos.

Tyrimas pradedamas dar prieš vykstant į ūkį. Pirmiausia analizuojami esami erdviniai duomenys, įskaitant ortofotografinius žemėlapius. Tokia pirminė analizė leidžia įvertinti galimą užmirkimo dinamiką ir preliminarai nustatyti teritorijas, kurioms lauko tyrimų metu reikėtų skirti daugiau dėmesio. Vis dėlto viešai prieinami duomenys ne visada yra pakankamai detalūs ar nauji, todėl jie naudojami kaip pradinis informacijos šaltinis, o ne kaip vienintelis sprendimų pagrindas.

Detalesniam teritorijos vertinimui projekte naudojamos bepiločių orlaivių technologijos. Dronai su RGB kameromis leidžia gauti aukštos raiškos ortofotografinius vaizdus, kuriuose galima vertinti lauko paviršiaus būklę, augalijos skirtumus ir probleminių vietų išsidėstymą. Ortofotografinės nuotraukos tikslumas turi siekti iki 1,5 cm, todėl gaunami duomenys yra gerokai detalesni nei įprasti viešai prieinami ortofotografiniai žemėlapiai.

Kartu naudojamos ir termovizinės kameros. Jos leidžia fiksuoti paviršiaus temperatūrinius skirtumus, kurie gali būti susiję su nevienodu drėgmės kiekiu dirvožemyje. Tačiau nuotoliniai duomenys vertinami kartu su kontaktiniais matavimais. Projekto metu dirvožemio drėgmė papildomai matuojama jutikliais vietoje, todėl galima palyginti, ar iš oro matomi skirtumai iš tiesų sutampa su realiais drėgmės pokyčiais dirvožemyje.

Toks kelių metodų derinimas svarbus todėl, kad vien tik iš oro gautas vaizdas ne visada gali paaiškinti užmirkimo priežastį. Perteklinis vanduo gali kauptis dėl reljefo, dirvožemio savybių ar neveikiančių melioracijos sistemos dalių. Todėl lauko tyrimų metu siekiama ne tik pažymėti, kur yra šlapiausia, bet ir nustatyti, kodėl drėgmė kaupiasi būtent toje vietoje.

Jeigu tiriamame ūkyje yra melioracijos griovių, jų būklė vertinama atskirai. Nuotoliniais kartografavimo metodais galima nustatyti griovių apaugimą sumedėjusia augalija ir preliminariai įvertinti jų formą, tačiau tikslesniam tyrimui taikomas antžeminis lazerinis skenavimas. LiDAR technologija leidžia sudaryti detalų 3D griovio modelį ir įvertinti, ar griovys nėra užslinkęs, susiaurėjęs, praradęs gylį ar kitaip pažeistas. Projekto metodikoje numatyta naudoti skenerį, galintį rinkti duomenis maždaug 6 mm tikslumu.

Tokie 3D modeliai ypač svarbūs planuojant melioracijos sistemų rekonstrukciją. Net ir sutvarkius požeminį drenažą, sistema neveiks tinkamai, jeigu griovys, į kurį turi būti nuvedamas vanduo, nėra pajėgus jo priimti ir nutekinti. Todėl projekte vertinama ne viena atskira sistemos dalis, o visas vandens pašalinimo procesas – nuo užmirkusios vietos lauke iki griovio, į kurį vanduo patenka.

Surinkti duomenys vėliau apdorojami ir sujungiami į erdvinius modelius. Galutinis tikslas – sudaryti žemėlapius, kuriuose būtų pažymėtos ne tik užmirkusios teritorijos, bet ir probleminės melioracijos sistemų dalys bei griovių būklė. Tokie modeliai turėtų padėti aiškiau matyti, kaip atskiros sistemos dalys yra tarpusavyje susijusios ir kuriose vietose intervencijos būtų tikslingiausios.

Svarbi projekto dalis yra ir ūkininkų bendradarbiavimas. Melioracijos sistemos ir grioviai dažnai neapsiriboja vieno ūkio teritorija, todėl vieno ūkininko sprendimai gali būti nepakankami. Jeigu neveikianti sistemos dalis yra viename lauke, jos pasekmės gali būti juntamos ir gretimose valdose. Dėl šios priežasties ūkininkų kooperacija vertinama kaip būtina sąlyga efektyviam duomenų surinkimui ir bendram melioracijos problemų sprendimui.

Tokiu būdu pažangios technologijos šiame projekte naudojamos ne kaip atskiri įrankiai, bet kaip vientisa tyrimų sistema. Ortofotografiniai duomenys padeda pamatyti bendrą vaizdą, dronai leidžia detalai kartografuoti lauką, termovizinės kameros padeda išskirti drėgmės skirtumus, jutikliai patikrina situaciją vietoje, o LiDAR skenavimas leidžia tiksliai įvertinti griovių būklę. Visa ši informacija galiausiai sujungiama į erdvinį modelį, kuris gali tapti pagrindu sprendžiant, kur melioracijos sistemos priežiūra ar rekonstrukcija yra reikalingiausia.

Projekto metu siekiama parodyti, kad užmirkusių žemių vertinimas gali būti pagrįstas ne vien subjektyviu lauko stebėjimu, bet ir tiksliais, tarpusavyje susietais duomenimis. Tai sudaro prielaidas racionaliau planuoti melioracijos darbus, tiksliau nustatyti problemines vietas ir

išvengti nereikalingų investicijų ten, kur jų poreikis nėra pagrįstas. Kartu ūkininkams suteikiama galimybė geriau suprasti, kaip jų laukų būklė susijusi su bendra melioracijos infrastruktūra ir kodėl tam tikrais atvejais efektyviausias sprendimas gali būti bendras kelių ūkių veikimas.

Plačiau su projekto veiklomis galima susipažinti [www.lik.tech](http://www.lik.tech) tinklalapyje. Lietuvos inžinerijos kolegija pateikia informaciją, už kurios turinį atsako pati institucija.

Apie šio projekto įgyvendinimo veiklas, jų laiką ir vietą informuosime VI Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro informacinėje sistemoje.

Projektas finansuojamas Europos žemės ūkio fondo kaimo plėtros (EŽŪFKP) programos ir Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto lėšomis.

Respublikos žemės ūkio ministerija yra čia: <https://zum.lrv.lt/lt/>