

**INFORMACIJA APIE PROJEKTĄ, ĮGYVENDINAMĄ PAGAL LIETUVOS KAIMO PLĖTROS  
2014–2020 METŲ PROGRAMOS PRIEMONĖS „BENDRADARBIAVIMAS“ VEIKLOS SRITĮ  
„PARAMA EIP VEIKLOS GRUPĖMS KURTI IR JŲ VEIKLAI VYSTYTI“**

2018–08–14 Nr. Ry-491  
(data)

Projekto pavadinimas	Inovatyvios paslaugos „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas
----------------------	--

**I. DUOMENYS APIE PROJEKTO VYKDYTOJĄ (-US)**

Projekto vadovas ir (arba) atsakingas asmuo	Vardas	Rimtautas
	Pavardė	Petraitis
	Pareigos	Direktoriumo pavaduotojas
	Telefonas	+370 610 15 119
	El. pašto adresas	rimtautas.petraitis@lzukt.lt
Projekto partneriai* *Irašomi visi partneriai papildant reikiamu eilučių skaičiumi	<b>Vilniaus universitetas, Geomokslų institutas</b>	
	Buveinės adresas	Universiteto g. 3, Vilnius
	Atsakingo asmens telefonas	+370 620 10189
	Atsakingo asmens el. pašto adresas	ricardas.skorupskas@gf.vu.lt
	<b>Ūkininkas Valentinas Genys</b>	
	Buveinės adresas	Jogvilų g.7, Jogvilų k., Ukmergės r. sav.
	Atsakingo asmens telefonas	+370 686 67 084
	Atsakingo asmens el. pašto adresas	v.genio.ukis@gmail.com
	<b>Ūkininkas Robertas Ramanekas</b>	
	Buveinės adresas	Rusakalnio g. 5, Vievininkų k., Elektrėnų sav.
	Atsakingo asmens telefonas	+370 686 47 937
	Atsakingo asmens el. pašto adresas	robertasramanekas@gmail.com
	<b>Ūkininkas Juozas Matijošaitis</b>	
	Buveinės adresas	Siesarties 10, Girėnų k., Šakių r. sav.
	Atsakingo asmens telefonas	+370 610 02 274
	Atsakingo asmens el. pašto adresas	matijosaicioukis@gmail.com
	<b>UAB Dotnuvos eksperimentinis ūkis</b>	
	Buveinės adresas	Instituto al. 1, Akademija, Kėdainių r. sav.
	Atsakingo asmens telefonas	+370 650 45 484
	Atsakingo asmens el. pašto adresas	direktorius@dotnuvos-eukis.lt
	<b>UAB Upytės eksperimentinis ūkis</b>	
	Buveinės adresas	Linininkų g. 3, Upytės k., Panevėžio r. sav.
	Atsakingo asmens telefonas	+370 687 77 099
	Atsakingo asmens el. pašto adresas	upytese@upyte.lt
	<b>UAB „Seduvos avininkystė“</b>	
	Buveinės adresas	Arimaičių g.24, Pavartyčių k., Radviliškio r. sav.
	Atsakingo asmens telefonas	+370 687 86 775
	Atsakingo asmens el. pašto adresas	seduvos.avys1@gmail.com
	<b>Ūkininkas Šarūnas Šiušė</b>	
	Buveinės adresas	Antakalnio 2, Ažytėnų k., Kėdainių r. sav.
Atsakingo asmens telefonas	+370 687 53 621	
Atsakingo asmens el. pašto adresas	sarunas.siuuse@gmail.com	
<b>Ūkininkas Modestas Noraitis</b>		
Buveinės adresas	Šiaulėnų g.25, Daugėlaičių k., Radviliškio r. sav.	
Atsakingo asmens telefonas	+370 674 64 867	
Atsakingo asmens el. pašto adresas	modestas.noraitis@gmail.com	
<b>Ūkininkas Justas Petrauskas</b>		
Buveinės adresas	Beržų g. 8, Stupurų k., Joniškio r. sav.	
Atsakingo asmens telefonas	+370 616 50 917	
Atsakingo asmens el. pašto adresas	jpetrauskas@gmail.com	

## II. INFORMACIJA APIE PROJEKTO EIGĄ

Projekto įgyvendinimo pradžia	2018–07–04
Numatoma projekto įgyvendinimo pabaiga	2021–01–15
Projekto įgyvendinimo vieta	<p>Siekiant apimti kuo didesnę Lietuvoje vyraujančių dirvodarinių sąlygų įvairovę, ir tuo pačiu gauti didesnei šalies daliai pritaikomų tyrimo rezultatus, projekto veikla bus įgyvendinama Lietuvos teritorijoje ir apims šiuos rajonus: Ukmergės, Elektrėnų, Šakių, Radviliškio, Kėdainių, Panevėžio, Joniškio. Projekte dalyvausiantys ūkiai reprezentuos kalvotųjų aukštumų ir lygumų agrokosistemas.</p> <p>Projekto įgyvendinimo vieta patikrai atlikti: Kauno apskritis, Kėdainių r. sav., Akademija, Stoties g. 5.</p>
Siekiami tikslai	<p><b>Projekto „Inovatyvios paslaugos „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ bendrasis tikslas</b> — sukurti nepilotuojamais orlaiviais ir dirvožemio tyrimais paremtą technologiją, kuri leistų teikti paslaugą ūkininkams, padėsiančią efektyviai ir operatyviai identifikuoti žemės ūkio naudmenų dirvožemių problemas, pasiūlyti optimalius būdus joms spręsti.</p> <p>Projekto „Inovatyvios paslaugos „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ tikslai:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) sukurti paslaugą, kuri nepilotuojamų orlaivių užfiksuotų aerofotovaizdų ir antžeminių dirvožemio tyrimų duomenų pagrindu, nuotoliniu būdu, padėtų nustatyti valdomose žemės ūkio naudmenose humuso kiekį armenyje, dirvožemio erozijos laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulimetrinės sudėties ir agregatinę struktūrą;</li> <li>2) bendradarbiaujant su mokslininkais, išmokinti konsultantus valdyti nepilotuojamus orlaivius, taikyti sukurtus algoritmus teikiant paslaugą, išmokinti interpretuoti, analizuoti sudarytus algoritmus;</li> <li>3) parengti paslaugos teikimui mokomąją metodinę priemonę;</li> <li>4) parengti paslaugos teikimo standartą.</li> </ol> <p><b>Projekto „Inovatyvios paslaugos „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ uždaviniai:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) išsinuomoti specializuotą dirvožemio ėminių paėmimo įrangą su kompiuteriu programine įranga ir išoriniu GPS imtuvu, įsigyti profesionalaus naudojimo nepilotuojamo orlaivio komplektą dirvožemio paviršiaus aerofotovaizdams fiksuoti, dirvožemio cheminių ir fizikinių savybių nustatymo laboratorinės paslaugos surinktiems dirvožemio ėminiams iširti, programinę įrangą duomenų bazių rengimui, algoritmų formavimui ir testavimui.</li> <li>2) sudaryti žemės ūkio naudmenų be augalijos dangos paviršiaus aerofotovaizdų duomenų bazę;</li> <li>3) tipizuoti žemės ūkio naudmenų paviršių pagal aerofotovaizdų spektrinius ypatumus, sudaryti dirvos (armens) ėminių formavimo taškų, siekiant atlikti laboratorinius tyrimus, GIS planą;</li> <li>4) Projekto partnerių ūkiuose paimti dirvožemio ėminius siekiant nustatyti dirvožemio chemines ir fizikines savybes;</li> <li>5) sudaryti laboratorinių tyrimo duomenų bazės ir aerofotovaizdų vektorinės GIS duomenų bazės sąsajas;</li> <li>6) remiantis aerofotovaizdų duomenimis sudaryti žemės ūkio naudmenų fizinių savybių (granulimetrinės sudėties ir agregatinės struktūros, suslėgimo, drėgnumo, erozijos laipsnio, humuso kiekio) nustatymo algoritmus;</li> <li>7) projekto Partnerių ūkiuose išbandyti sukurtus algoritmus ir visokeriopai pasiruošti teikti „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ paslaugas ir konsultacijas žemdirbiams;</li> <li>8) pademonstruoti projekto rezultatų pritaikomumą pasirinktuose ūkiuose;</li> <li>9) paviėšinti projekto metu gautus rezultatus suinteresuotoms šalims.</li> </ol>



<p>Projekto koncepcija, turinys, svarba</p>	<p>Priešprojektinėje stadijoje EIP veiklos grupės nariai identifiko, kad:</p> <p>1) Lietuvos Respublikos bei kitų Baltijos šalių, Lenkijos, Baltarusijos rinkose (šiose šalyse agro-klimatinės sąlygos panašios) nėra tokio pobūdžio produkto, kurio pagalba pasitelkiant nuotolinius tyrimų metodus būtų kompleksiskai sprendžiami tiksliajai žemdirbystei aktualūs probleminiai dirvos kokybės klausimai (tikslus probleminių arealų išskyrimas, jų plotų apskaičiavimas, problemos atsiradimo priežasčių identifikavimas ir operatyvių problemos šalinimo sprendinių plano pateikimas);</p> <p>2) iki šiol neegzistuoja nuotolinių tyrimų metodais paremta žemės ūkio naudmenų fizinių ir cheminių parametrų nustatymo sistema su aiškiai pagrįsta ir praktikoje patikrinta metodologine baze;</p> <p>3) EIP veiklos grupės nariai, žinodami, kad nagrinėjant tiksliosios žemdirbystės klausimus dažniausiai kalbama apie tikslųjį tręšimą ir selektyvią pasėlių apsaugą nuo kenkėjų ir ligų, kas labai tiksliai atspindi pastaruoju metu vis didėjantį žemės ūkio chemizavimą, siekiant vis didesnio žemės ūkio augalų derlingumo, kai dėmesys sutelktas tik į ūkių produktyvumo didinimą, neatsižvelgiant, kad kai kurie augalų derlingumo intensyvumą didinantys sprendimai prisideda prie dirvožemio degradacijos didėjimo, žinodami, kad tvaraus dirvožemio naudojimui, augalų produktyvumo didinimui ir produkcijos nuostolių mažinimui, ūkio pajamų didinimui ženklių įtaką turi ir šie dirvožemio kokybės elementai: užmirkimas, suslėgimas, erozijos laipsnis, humuso kiekis armenyje ir savalaikis neigiamų pokyčių identifikavimas, identifikavo pagrindines dirvožemio problemas, kurioms spręsti ir yra suplanuotas šis projektas:</p> <p>1. Dirvožemio užmirkimas – viena aktualiausių problemų Lietuvos agrarinėse teritorijose, ypač esant šaltam ir drėgnam pavasariui. Pirmia, užmirkimas žalingas pačiam dirvožemiui, nes trikdo natūralią raidą bei keičia dirvožemio chemines savybes, antra, užmirkimas daro didelį neigiamą poveikį žemės ūkio naudmenų našumui. Sutrikus dirvožemio kvėpavimui, kinta deguonies ir anglies dvideginio apytaka, augalų šaknys negauna pakankamai deguonies, todėl sutrinka pasėlių vystymasis bei jie žūsta.</p> <p>2. Dirvožemio suslėgimas – dirvožemio tankėjimas dėl netinkamų agrotechninių priemonių naudojimo žemės ūkyje, kuris labai glaudžiai siejasi su humuso netekimu ir trumpalaikiu pavasarinio užmirkimu ir lemia dirvožemio drėgmės režimo neigiamus pokyčius, t.y. esant drėgmės pertekliui (pavasarinio tirpsmo vanduo, liūtys) dirvos užmirksta, o sausringomis sąlygomis augalai nepajėgia pasisavinti vandens iš gilesnių dirvožemio sluoksnių, ko pasekoje prastėja dirvožemio struktūra, mažėja poringumas, sunkėja augalų šaknų augimas, sutrinka drėgmės režimas. Tinkamas humuso kiekis dirvožemyje padeda absorbuoti žemės ūkio technikos svorį, prisideda prie natūralaus tankio atsistatymo, o išlaikydamas savyje vandenį, po žiemos gali praktiškai pilnai atstatyti dirvožemio derlingumui optimalias dirvos tankio savybes. Dirbant dirvožemį (ariant, kultivuojant, akėjant, voluojant) tankis keičiasi, pasikeitus tankiui, keičiasi vandens, oro ir šilumos režimas, biologinis aktyvumas, augalų šaknų pasiskirstymas bei jų masė, o kartu ir augalų derlius.</p> <p>3. Dirvožemio erozija – derlingo dirvos sluoksnio netekimas dėl netinkamų agrotechninių priemonių bei natūralių gamtinių veiksnių, iššauktų netinkamų ūkininkavimo sprendimų.</p> <p>4. Humuso kiekio mažėjimas – viena iš esminių dirvožemio problemų, sąlygojanti daugelio kitų dirvožemio fizikinių savybių pokyčius, išsukiančius įvairias dirvožemio problemas (drėgmės netekimas struktūros prastėjimas, suslėgimas, erozija ir pan.). Humusas, vienas esminių dirvožemio komponentų, lemiančių pagrindinių augalų mitybos elementų – N, P, K, S ir kt. sorbcija (išlaikymą dirvožemyje augalams prieinamoje formoje), kurio netekimas ne tik mažina dirvožemio derlingumą, bet ir augalams prieinamos drėgmės kiekį, kadangi humusas dalyvauja formuojant agregatinę dirvos struktūrą ir lemia jos patvarumą. O tai savo ruožtu užtikrina kapiliarinę dirvožemio struktūrą, kurioje kaupiasi vanduo, užtikrinama stabili struktūra dirvožemio kvėpavimui. Humuso netekimas agregatinę struktūrą daro nestabilia, ko pasekoje jai suirus, formuojasi dirvos pluta, didėja suslėgimas bei sutrinka kvėpavimas, ko pasekoje, pokyčiai reikšmingai neigiamai įtakoja augalų fiziologinius procesus ir apsunkina jų augimą.</p> <p>Žinant, kad dirvožemio užmirkimas, suslėgimas, dirvožemio erozijos laipsnis, humuso kiekis armenyje yra pagrindiniai dirvožemio kokybės elementai, kurie neatsiejamai sietini su tvaraus dirvožemio naudojimo principais, buvo nuspręsta pasitelkiant nepilotuojamų orlaivių</p>
---	--



užfiksuotus aerofotovaizdus ir antžeminius dirvožemio tyrimų duomenis, mokslininkų sukauptas teorines ir praktines žinias, sukurti inovatyvią, nuotolinę paslaugą, kuri būtų aktuali visų Lietuvos regionų žemdirbiams, auginantiems ūkiuose vienmečius pasėlius, nepriklausomai nuo ūkio specializacijos.

Sukurta paslauga, Lietuvos žemdirbiams padėtų nuotoliniu būdu nustatyti valdomose žemės ūkio naudmenose humuso kiekį armenyje, dirvožemio erozijos laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulimetrinės sudėties ir agregatinę struktūrą, kas sudarytų galimybę identifikuoti svarbiausias augalų derlingumą formuojančias ar limituojančias dirvožemio savybes, probleminius pakitimus, kurie mažina žemės ūkio naudmenų našumą, blogina žemės ūkio produkcijos gamybos sąlygas, padėtų pasirinkti būdus, metodus ir priemones, kurios ne tik gerintų dirvožemio savybes, bet įgalintų mažinant gamybos kaštus padidinti augalų derlingumą, produkcijos apimtį. Tokiu būdu būtų padidintas ūkių gyvybingumas ir konkurencingumas.

**Projekto „Inovatyvios paslaugos „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ – veiklos etapai:**

**Pirmasis veiklos etapas** – tyrimams atlikti būtinų paruošiamųjų darbų vykdymas (įrengimų įsigijimas, programinės įrangos įsigijimas, paruošiamųjų darbų projekto Partnerių ūkiuose vykdymas: tyrimams atlikimui būtinų etaloninių teritorijų parinkimas, nepilotuojamų orlaivių skrydžių planų sudarymas, metodikos parengimas, tyrimų laiko ir žemės ūkio naudmenų dirbimo planų suderinimas).

1. Šiame etape būtų projekto tikslams išsinuomojama specializuota dirvožemio ėminių paėmimo įranga su kompiuteriu programine įranga ir išoriniu GPS imtuvu, įsigijamas profesionalaus naudojimo nepilotuojamo orlaivio komplektas dirvožemio paviršiaus aerofotovaizdams fiksuoti, dirvožemio cheminių ir fizikinių savybių nustatymo laboratorinės paslaugos surinktiems dirvožemio ėminiams iširti, programinė įranga duomenų bazių rengimui, algoritmų formavimui ir testavimui. Vykdomas naujai įsigyto ir turimo nepilotuojamo orlaivio techninis paruošimas ir derinimas siejant su projektui būtinų nuotolinių duomenų gavimu.

2. Kadangi, ryšiai ir dėsningumai tarp faktinių dirvožemio fizinių savybių ir tarp užskridimų metu gautų realaus vaizdo ir spektrinės fotografijos duomenų yra priklausomi tiek nuo gamtinio pagrindo ypatumų (pagrindą sudarančių nuogulų), tiek nuo meteorologinių sąlygų, bus parinktos etaloninės teritorijos, reprezentuojančios Lietuvos agrarinio kraštovaizdžio gamtinio pamato sąlygų įvairovę. Siekiant apimti kuo didesnę Lietuvoje vyraujančių dirvodarinių sąlygų įvairovę, ir tuo pačiu gauti didesnei šaliai daliai pritaikomus tyrimo rezultatus, projekto veikla bus įgyvendinama Lietuvos teritorijoje ir apims Ukmergės, Elektrėnų, Šakių, Radviliškio, Joniškio, Kėdainių, Panevėžio ir Trakų rajonus. Atitinkamas projekto partnerių pasirinkimas padės užtikrinti platesnę tyrimo gamtinių sąlygų (litomorfologinę, pedonomorfologinę) įvairovę ir didesnę, tyrimų rezultatų variantų kiekį.

3. Kadangi nepilotuojamo orlaivio pagalba fiksuojamų dirvos paviršiaus medžiagos kokybiniai rodikliai priklauso nuo skrydžio metu esamų meteorologinių sąlygų ir atskirų jų parametrų (oro skaidrumo, santykinio oro drėgnumo, debesuotumo, saulės spindėjimo kampo ir kt.), kurie yra lemiami vertikalios temperatūros pasiskirstymo ir turbulencinės sąmaišos intensyvumo, bus nustatyti palankūs ir nepalankūs orų tipai (slėgio sistemos, oro pernašos ypatumai, paribio sluoksnio stabilumas) tiksliai žemės paviršiaus aerofotoskenavimui, bei sudarytas žemės paviršiaus fiksavimo metu būtinų meteorologinių sąlygų aprašas.

4. Parinktose etaloninėse teritorijose projekto Partnerių ūkiuose bus sudaromi tiriamos teritorijos aerofotoskenavimo (skrydžių) planai (skrydžių trajektorijos, fotografavimo planas, skrydžių grafikas), bus atliekamas žemės ūkio naudmenų dirbimo planų ir preliminarus laiko tyrimui atlikti derinimas su projekto Partneriais, kad tiriamasis poligonas numatytu tyrimo laikotarpiu būtų be augalijos dangos ir taikant agrotechnines priemones (arimą, purenimą, akėjimą) paruoštas antrajam (mokslinio tyrimo) etapui.

5. Šiame etape bus susistemintos visos metodinės nuostatos ir parengta vieninga metodika apimanti visus tyrimo etapus, pradedant nuo skrydžio planavimo ir aerofiksavimo parametrų nustatymo ir baigiant gautų duomenų apdorojimu ir rezultatų pateikimu.

6. Taip pat bus atliekama kartografinė ir tematinė – dirvotyrynė ir agronominė medžiagos analizė bei apibendrinimas. Bus surinkti esami ortofoto vaizdai, mokslinės



dirvotyrinės, geomorfologinės bei landsaftinės studijos, kartografinė medžiaga, ūkių valdomų žemės ūkio naudmenų anksčiau atliktų laboratorinių tyrimų medžiaga.

**Antrasis veiklos etapas** – tyrimui atlikti reikalingos medžiagos sistemavimas, empirinio mokslinio tyrimo vykdymas. Antrame etape numatomos šios veiklos:

1. Žemės ūkio naudmenų paviršiaus be augalijos dangos aerofotovaizdų duomenų bazės sudarymas.

1.1 Atlikus paruošiamuosius darbus bus vykdomas teritorijų reprezentuojančių skirtingas Lietuvos teritorijos edafines (dirvodaros ir geomorfologines) sąlygas aerofotoskenavimas. Skrydžių metu bus fiksuojami dirvos paviršiaus ir su ja saveikaujančios oro masės meteorologiniai parametrai (dirvos drėgnumas, debesuotumas, santykinis oro drėgnumas, saulės radiacijos intensyvumas). Minėto pobūdžio informacijos surinkimui bus būtinos kartotinės ekspedicijos į projekto Partnerių ūkius, techniškai saugūs, metodologiškai palyginami, daugkartinio pobūdžio skrydžiai siekiant surinkti įvairaus pobūdžio aplinkos sąlygas reprezentuojančią informaciją.

1.2 Palankių ir nepalankių orų tipų (klasių) išskyrimas, apatinių atmosferos sluoksnių stabilumo sąlygų (kategorijų) nustatymas. Tuo pagrindu bus sudaryta orų tipų klasifikacija, didžiausią dėmesį skiriant paribio sluoksnio stabilumui, žemiems debesims, oro drėgnumo ir kitoms charakteristikoms. Paminėtos meteorologinės charakteristikos bus susietos su aerofotoskenavimo medžiagos duomenų baze.

1.3 Gauti aerofotoskenavimo duomenys bus techniškai apdoroti ir susisteminti pasitelkiant programinę įrangą (aerofoskenavimo duomenų aibė susiejama į vientisą prie koordinacių sistemos pririštą tiriamos teritorijos ortofotografiją). Dėka to, bus suformuota dirvos paviršiaus duomenų bazė. Aerofotoskenavimo metu surinkti duomenys sudarys prielaidas suformuoti reprezentatyvią ir patikimą aerofotoskenavimo duomenų bazę, kurios pagrindu tolimesnėse projekto veiklose bus ieškoma dėsningų, logiškai pagrįstų ir statistiniu požiūriu patikimų sąsajų su antžeminių dirvožemio tyrimų duomenimis. Be to, aerofotoskenavimo duomenys, po pirminio apdorojimo, galės būti naudojami kaip pagalbinė priemonė ūkio savininkui, teikianti papildomą informaciją apie dirvožemio dangos fizines savybes.

2. Žemės ūkio naudmenų paviršiaus tipizavimas pagal aerofotoskenavimo duomenų spektrinius ypatumus, ir dirvos (armens) ėminių formavimo taškų, siekiant atlikti laboratorinius tyrimus, GIS plano sudarymas.

2.1 Remiantis kiekvienoje iš tiriamų ūkių etaloninių teritorijų sudaryta aerofotoskenavimo duomenų baze, toliau bus atliekamas spektriniu požiūriu (regimojo ir infraraudonojo spektro atžvilgiu) vienalyčių arealų išskyrimas ir jų ribų identifikavimas – preliminarus detalaus dirvožemio plano sudarymas. Skirtingas spektrines ir tekstūros (išreikštos per dirvos paviršiaus spalvą ir grumstuotumą) savybes turintys arealai faktiškai turėtų atitikti skirtingus dirvožemio tipus ir (arba) potipius, skirtingą dirvos granulimetrinę sudėtį. Skirtumų buvimas ir atitikimas realiai situacijai patikrinamas (verifikuojamas) atliekant dirvožemio tipų diagnostiką kontroliniuose antžeminiuose dirvožemio ėminiuose.

2.2 Siekiant įsitikinti ar vienalyčių dirvožemio arealų išskyrimas – dešifravimas yra teisingas, ir siekiant jį susieti su konkrečiomis dirvožemio savybėmis, etaloninėse tyrimo teritorijose, projekto Partnerių ūkiuose, bus paimamas reikalingas kiekis antžeminių dirvožemio ėminių. Kadangi, paviršiaus spektrinės ir tekstūros savybės priklauso nuo dirvos cheminių ir fizikinių rodiklių, mėginiai bus atiduoti tirti į dirvožemio fizikinius ir cheminius parametrus tiriančią laboratoriją.

2.3 Siekiant suplanuoti racionalius ir moksliniam tyrimui būtinus antžeminių dirvožemio ėminių kiekius projekto Partnerių ūkiuose, optimizuoti archocheminių ir agrofizikinių tyrimų laboratorijose darbų apimtį, bus sudaromas dirvožemio ėminių taškų GIS planas. Šis planas leis minimalizuoti ėminių skaičių ir padidinti jų reprezentatyvumą. Turimas ėminių taškų GIS planas (GIS programinės įrangos teikiamame standartiniame formate) lengvai ir operatyviai valdyti antžeminių dirvožemio ėminių tyrimų duomenis bei juos įkelti į ūkių žemės ūkio naudmenų GIS duomenų bases. Šiame etape bus sukurta pirminė duomenų bazė dirvos ir podirvio (dirvožemio) ėminių ėnimui, optimizuotos jų apimtys, sukurtas rastrinių vaizdų pagrindas vektorinei ūkių žemės ūkio naudmenų duomenų bazei kurti rankiniu ir automatiniu būdu, sudarytas antžeminių dirvožemio ėminių taškų planas.



2.4 Su išsinuomota specializuota dirvožemio ėminių paėmimo įranga su kompiuteriu programine įranga ir išoriniu GPS imtuvu Partnerių ūkiuose bus paimtas tyrimams reikalingas kiekis dirvožemio ėminių kiekis.

2.5 Antžeminių dirvožemio cheminių ir fizikinių savybių tyrimo metu bus nustatoma ėminio granulimetrinė sudėtis, agregatinė struktūra, tankis, vandentalpa, humuso kiekis, organinės anglies kokybiniai rodikliai, pH ir kitos projekto tikslams įgyvendinti svarbios dirvožemio savybės. Tokio pobūdžio kartografavimo rezultatai padės formuoti realias prielaidas iki minimumo sumažinti dirvožemio savybių analizei skirtų ėminių skaičių.

2.6 Projekto Partnerių ūkiuose bus sudaromas ūkių valdomų žemės ūkio naudmenų dirvožemio dangos planas, suformuojamas išlaidas optimizuojantis dirvos parametrų stebėjimo tinklas (suformuojamas reprezentacinių, atspindinčių žemės ūkio naudmenų savybes taškų tinklas, pagrįstas ne skaičiumi į hektarą, o susietas su faktiškai egzistuojančiais dirvožemio savybių skirtumais (vienalyčiais dirvožemio arealais). Bus sukurta GIS duomenų rinkimo ir įvedimo sistema, kurios pagrindu projekto Partneriai ūkiuose turės galimybę vykdyti duomenų kaupimą, stebėti ir vertinti dirvos savybių pokyčius, vykdyti agrocheminių bei agrotechninių priemonių ir išlaidų planavimą.

Antrame etape pasiektas rezultatas yra parengiamoji šio projekto trečio etapo stadija. Nepaisant to, šio etapo rezultatas (detalaus ūkio teritorijos dirvožemio dangos savybių žemėlapis), kaip produktas/paslauga, gali būti teikiama ir kitiems ūkiams, tame tarpe ir nedalyvaujantiems projekto veiklose.

**Trečias veiklos etapas** – dirvožemio laboratorinių tyrimo duomenų bazės ir aerofotovaizdų vektorinės GIS duomenų bazės, sąsajų sudarymas.

Atlikus antžeminių dirvožemio ėminių agrocheminius ir agrofizikinius laboratorinius tyrimus bei išanalizavus jų erdvinius ypatumus, o gautus rezultatus susiejus su aerofotovaizdų rastrine ir vektorine GIS duomenų baze, bus identifikuojamos dėsningos erdvinės sąsajos tarp faktiškai egzistuojančių dirvožemio fizikinių - cheminių savybių, ir aerofotoskenavimo medžiagos analizės metu gautų duomenų.

3.1. Šiame veiklos etape pagal aerofotoskenavimo duomenis bus sudaromi humuso kiekio armenyje nustatymo nuotoliniu būdu algoritmas, dirvožemio erozijos laipsnio nustatymo nuotoliniu būdu algoritmas, dirvožemio drėgnumo lygio nustatymo nuotoliniu būdu algoritmas ir dirvožemio granulimetrinės sudėties ir agregatinės struktūros nustatymo nuotoliniu būdu algoritmas.

3.2. Visi algoritmai bus sudaromi kameraliniu būdu – naudojant turimą ir numatomą įsigyti programinę įrangą, VU, GI kraštovaizdžio nuotolinių tyrimų ir erdvinės analizės laboratorijoje analizuojant etaloninių teritorijų projekto Partnerių ūkiuose gautus aerofotoskenavimo duomenis, įvertinus nuotoliniu ir tiesioginiu būdu gautų duomenų palyginamosios, statistinės ir erdvinės analizės metu išryškėjusius dėsningumus. Siekiant sudaryti algoritmus bus analizuojama su tiriamąja problematika susijusi mokslinė literatūra, sudaroma aerofotoskenavimo duomenų automatizuoto apdorojimo procesų seka, vykdomi programavimo darbai, galimų klaidų ir pastebėtų probleminių atvejų eliminavimas ir kt.

3.3. Automatizuota aerofotovaizdų apdorojimo procesų seka bus pritaikyta automatizuotai apdoroti nuotoliniu būdu gautus ir analizei parengtus duomenis. Sudaryti algoritmai suteiks galimybę remiantis nuotoliniu būdu gautais duomenimis nustatyti humuso kiekį armenyje, dirvožemio erozijos laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulimetrinės sudėties ir agregatinę struktūrą.

**Ketvirtas veiklos etapas** – sukurtų algoritmų testavimas aerofotovaizdus ir jų pagrindu sukurtus žemės ūkio naudmenų dirvožemio savybių žemėlapius analizuojančiose programose (ArcGIS, Agisoft, ENVI, eCognition).

Testavimas bus atliekamas regresijos principu. Aerofotovaizdai bus analizuojami sukurtų algoritmų pagalba, o analizės rezultatai lyginami su laboratoriniu būdu gautais tos pačios teritorijos dirvos rodiklių duomenimis. Testavimo metu bus ieškoma statistiškai patikimo ryšio tarp žemės ūkio naudmenų aerofotovaizdo savybių ir pasirinktų jų dirvos rodiklių. Bus siekiama įsitikinti, jog kuriama paslauga, bei duomenų analizės algoritmai veikia ne tik projekto metu tirtų Partnerių ūkiuose, kuomet turime antžeminiu būdu surinktus dirvos/armens



duomenis, bet ir kitose, netirtose projekto Partnerių ūkių valdomų žemės ūkio naudmenų plotuose.

**Penktas veiklos etapas** – naujų žinių įsisavinimas (mokymasis dirbti su sukurtais algoritmais) ir savianalizė.

Sukurtų naujų žinių įsisavinimo tikslas yra identifikuoti naujai sukurtų žinių taikymo privalumus ir trūkumus. Jo metu bus organizuojami projekto partnerių mokymai ir mokymo rezultatų aptarimai. Žinių įsavinimo procesas apims viso tyrimo metų vykdytų veiksmų pakartojimą realiomis sąlygomis tirtuose ir naujai suformuotose Partnerių ūkių poligonuose, bei kameralinį gautų duomenų apdorojimą, pasitelkiant skirtingoms dirvožemio paviršiaus savybėms nustatyti sukurtus algoritmus ir visą tyrimų procesą prižiūrinčius specialistus.

Įvykdžius šį veiklos etapą bus identifikuoti automatizuotai vykdomų tyrimų ir algoritmų trūkumai, paklaidos, to rezultate atsiras prielaidos vykdyti sukurtų algoritmų optimizavimo veiksmus, po kurių dirvos savybių identifikavimas taps tikslesniu, efektyvesniu ir kokybiškesniu.

**Šeštasis veiklos etapas** – Projekto rezultatų pritaikomumo demonstravimas pasirinktuose ūkiuose.

Šio etapo metu bus pasirenkami ūkiai (ne mažiau kaip 22 ūkiuose), kuriuose bus suteikta imitacinė paslauga, pademonstruotas paslaugos veikimo principas: nustatytas humuso kiekį armenyje, dirvožemio erozijos laipsnis, dirvožemio drėgnumo lygis, dirvožemio granulometrinės sudėtis ir agregatinė struktūra, identifikuotos problemos ir suteiktos rekomendacijos problemai spręsti.

**Septintasis veiklos etapas** – sukurtos paslaugos struktūrizavimas, metodinių rekomendacijų dėl paslaugos teikimo rengimas, paslaugos teikimo standarto rengimas.

Šiame etape sukurta paslauga bus struktūrizuojama, bus parengtos metodinės rekomendacijos dėl paslaugos teikimo, parengtas detalus paslaugos teikimo standartas.

7.1. Paslaugos teikimo struktūrizavimas bus atliktas vadovaujantis paslaugos kūrimo etapais. Paslaugą numatoma išskaidyti siekiant sudaryti galimybę ją teikti tiek atskiromis dalimis (aerofotoskenavimas, vaizdų apdorojimas, dirvos rodiklių tyrimas, fundamentiniai dirvožemio tyrimai, dirvos rodiklių statistinė analizė ir pan.), tiek kaip vientisą visą tyrimų programą apimančią paslaugų paketą, tuo padidinant paslaugų paketo populiarumą ir ekonominį patrauklumą.

7.2. Paslaugos standartizavimas bus atliekamas siekiant užtikrinti aukštą būsimos paslaugos kokybę. Standartizuojant bus numatomi paslaugos teikimo reikalavimai nepilotuojamiems orlaiviams ir jų renkamos aerofotoskenavimo medžiagos kokybei. Bus suformuoti reikalavimai nuotoliniu būdu gaunamų duomenų patikrai laboratorijose, bei naudojamos aerodistancinių tyrimų įrangos kalibravimui. Taip pat, bus suformuotos standartų rekomendacijos specialistų, galinčių teikti šias paslaugas kvalifikacijai. Nustatyti tikslius kriterijus ir rekomendacijas, kuriomis remiantis paslaugos tiekėjas galės identifikuoti dirvos paviršiaus nuotoliniams tyrimams palankias meteorologines sąlygas.

**Aštuntasis veiklos etapas** – Projekto rezultatų viešinimas žemdirbiams, konsultantams ir specialistams, kitoms suinteresuotoms šalims.

Šiame etape bus vykdomi projekto viešinimo veiksmai (viešinimo stendo įrengimas, informacijos viešinimas Lietuvos kaimo ir EIP žemės ūkio našumo ir tvarumo srityje (EIP-AGRI) tinkluose, VšĮ Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos (toliau – Konsultavimo tarnybos) tinklapiuose: [www.agroakademija.lt](http://www.agroakademija.lt), [www.lzukt.lt](http://www.lzukt.lt), [www.manoukis.lt](http://www.manoukis.lt), straipsnių spaudoje publikavimas, interviu reportažui radijuje teikimas, plakatų ir lankstinukų rengimas ir viešinimas.

Šio etapo metu bus organizuojama ir konferencija apie projekto metu pasiektus tikslus, uždavinius, sukurtą paslaugą, jos teikimo principus, galimą gauti naudą ir pan. Už planuojamas viešinimo priemones paramos neprašoma, jos bus atliekamos Konsultavimo tarnybos nuosavais ištekliais.

Bendradarbiaujant ūkininkams, mokslininkams ir konsultantams, nepilotuojamų orlaivių pagalba gautų aerofotovaizdų analizės ir antžeminių dirvožemio tyrimų duomenų pagrindu bus sukurta visiškai nauja paslauga, įgalinanti nuotoliniu būdu nustatyti valdomose žemės ūkio naudmenose humuso kiekį armenyje, dirvožemio erodotumo laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulometrinės sudėtį ir agregatinę struktūrą.



	<p><i>Paslauga bus kuriama ir išbandyta praktiškai projekto partnerių ūkiuose, t.y. atrinktuose ūkiuose bus sudaryti skrydžių planai, suderinti žemės ūkio naudmenų dirbimo planai su valdų savininkais, nepilotuojamais orlaiviais skirtingų sensorių pagalba atrinktuose teritorijose užfiksuoti aerofotoskenavimo duomenys - vaizdai, gauti vaizdai bus perkelti į sudarytą žemės ūkio naudmenų be augalijos dangos paviršiaus duomenų bazę, duomenys tipizuojami pagal aerofotovaizdų spektrinius ypatumus, nustatomi dirvos (armens) ėminių formavimo taškai, siekiant atlikti laboratorinius tyrimus, sudaromi GIS planai. Lygiagrečiai bus imami dirvožemio (viršutinio dirvos sluoksniu) ėminiai, kuriuos ištirs agrocheminių tyrimų laboratorija. Įkėlus aerofotovaizdus į vektorinę GIS duomenų bazę, kur pritaikius panaudojus dirvožemio savybių identifikavimo - nustatymo algoritmus, gautas rezultatas bus sugretintas su gautais antžeminiais dirvožemio laboratorinių tyrimų duomenimis. Tokiu būdu bus išbandyta ir pritaikyta nuotolinė inovatyvi paslauga, ko pasekoje bus nustatytas valdomose žemės ūkio naudmenose humuso kiekis armenyje, dirvožemio erozijos eroduotumo laipsnis, dirvožemio drėgnumo lygis, dirvožemio granulimetrinė sudėtis ir agregatinė struktūra. Paslaugos diegimo metu bus identifikuotos svarbiausias augalų derlingumą formuojančios ar limituojančios dirvožemio savybės, probleminiai pakitimai, kurie mažina žemės ūkio naudmenų našumą, riboja optimalias sąlygas žemės ūkio produkcijai gaminti, pateiktos rekomendacijos dėl galimų būdų, metodų ir priemonių, kurios galėtų padėti paderinti dirvožemio savybes, tuo pačiu padėtų ateityje sumažinti gamybos kaštus, padidinti augalų derlingumą, produkcijos apimtį.</i></p> <p><i>Paslaugos ir žinios bus aktualios visų Lietuvos regionų žemdirbiams, kurie savo ūkiuose augina vienmečius pasėlius, nepriklausomai nuo ūkio specializacijos, todėl siekiant kuo plačiau paskleisti projekto metu sukurtus rezultatus numatyta viešinti informaciją apie įgyvendintą projektą Lietuvos kaimo ir EIP žemės ūkio našumo ir tvarumo srityje (EIP-AGRI) tinkluose, Konsultavimo tarnybos tinklapiuose: <a href="http://www.agroakademija.lt">www.agroakademija.lt</a>, <a href="http://www.lzukt.lt">www.lzukt.lt</a>, <a href="http://www.manoukis.lt">www.manoukis.lt</a>, publikuoti straipsnius spaudoje, parengti radijo reportažą Lietuvos nacionalinio radijo laidoje, skirtoje žemdirbiams, parengti lankstinukus ir plakatus, kurie bus išplatinti Konsultavimo tarnybos biuruose, partnerių buveinėse, seniūnijose ir kt. suinteresuotose institucijose, organizuoti konferenciją, į kurią būtų kviečiami žemdirbiai, mokslo ir mokymo institucijos ir kiti suinteresuotieji asmenys bei pristatyti projekto rezultatų pritaikymą pasirinktuose ūkių valdose.</i></p> <p><i>Projekto rezultatų viešinimas suteiks galimybę žemdirbiams, suinteresuotoms šalims susipažinti su naujai sukurta paslauga, jos teikiamomis galimybėmis, įgalins susipažinti su tvaraus dirvožemio funkcionavimo svarba produkcijos kokybei, gamybos išlaidų valdymui, ūkio rezultatų gerinimui.</i></p>
<p><i>Tikslinės grupės, kitų EIP projekto dalyvių skaičius ir jų pavadinimai</i></p>	<p><b><i>Tiesioginės tikslinės grupės:</i></b></p> <p><b><i>1. Smulkūs, vidutiniai ir stambūs komerciniai ūkiai (fiziniai ir juridiniai asmenys) plėtojantys pirminę žemės ūkio gamybą), kurių žemės ūkio naudmenų struktūroje vyrauja vienmečių augalų pasėliai ir (arba) vyrauja daugiamečių augalų pasėliai.</i></b></p> <p><i>Planuojama, kad:</i></p> <p><i>projekto metu sukurta inovatyvi paslauga „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“, Lietuvos žemdirbiams padės nuotoliniu būdu identifikuoti valdomose žemės ūkio naudmenose humuso kiekį armenyje, dirvožemio erozijos laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulimetrinės sudėties ir agregatinę struktūrą, kas sudarys galimybę identifikuoti svarbiausias augalų derlingumą formuojančias ar limituojančias dirvožemio savybes, probleminius pakitimus, kurie mažina žemės ūkio naudmenų našumą, riboja optimalias sąlygas žemės ūkio produkcijai gaminti. Identifikuotos derlingumą formuojančios ar limituojančios dirvožemio savybės, probleminiai pakitimai žemdirbius skatins įvertinti ūkio ekonominės veiklos rezultatus ir efektyvumą, priimti savalaikius, veiksmingus sprendimus ir priemones gerinančius dirvožemio fizikinius ir cheminius parametrus, mažinančius maisto medžiagų nykimą (išsiplovimą) dirvoje, skatinančius efektyvaus trąšų kiekio panaudojimą. Taip pat, paslauga žemdirbiams padės pagreitinti ir racionalizuoti žemės ūkio naudmenų pirminio apdirbimo, pasėlių priežiūros, apskaitos ir būklės įvertinimo reikiamu metu procesą, optimizuoti dirvožemio pagerinimui būtinų priemonių naudojimą, tokiu būdu, tiesiogiai įtakojant gamybos išlaidų mažinimą, išlaikant esamą ar padidinant augalų derlingumą,</i></p>



didinant ūkių pajamų augimą, bus prisidedama prie ūkių ekonominės veiklos rezultatų gerinimo, palankesnių sąlygų sudarymo ūkiams restruktūrizuoti ir modernizuoti.

Patiriama ekonominė nauda derės su kompleksiniais aplinkosauginiais teigiamais pokyčiais. Žemdirbys ar žemės ūkio naudmenų valdytojas, turėdamas tikslią ir operatyviai gautą informaciją apie savo naudmenų būklę (tiriami dirvos parametrai numatyti projekte) prisidės prie tvaraus ūkio vystymo, mažins technogeninę agroekosistemų apkrovą, sudarys galimybės naudojamų trąšų bei kitų cheminių ir mikrobiologinio pobūdžio priedų kiekių mažinimui. Tuo pačiu bus sukurtos prielaidos jų emisijų mažinimui aplinkoje bendrai bei atskiruose jos komponentuose. Taikydamas tiksliosios žemdirbystės priemones bus tausojamas dirvožemis, užtikrinamas jo ilgalaikis tvarumas, bei sudaromos realios prielaidos derlingumo didėjimui. Tarp konkrečių priemonių: palaikydamas dirvožemio humuso optimalų kiekį prisidės prie šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos mažinimo; Turėdamas informaciją apie drėgmės pasiskirstymo netolygumus žemės naudmenose bei jos migracijos kelius, galės kontroliuoti ir tuo pačiu mažinti azoto ir fosforo patekimą į paviršinius vandens telkinius.

Prielaidos ūkių ekonominės veiklos rezultatų gerinimui bus sudarytos, kadangi sukurta paslauga leis:

- 1) operatyviai sudaryti tikslus ir detalius valdomų žemės ūkio naudmenų skaitmeninius dirvožemio žemėlapius, pagal skirtingus jo fizinių savybių parametrus;
- 2) optimizuoti dirvožemio ėminių tyrimams ėmimo vietas ir skaičių;
- 3) vykdyti dirvožemio savybių kokybės monitoringą bei išteklių apskaitą, ją siejant su kasmetiniais kontroliniais tyrimais;
- 4) supaprastinti duomenų, būtinų tiksliosios žemdirbystės planams ir rekomendacijoms sudaryti, gavimo procesą;
- 5) sumažinti duomenų gavimo priklausomybę nuo nepalankių meteorologinių sąlygų;
- 6) padidinti gautų tarpinių duomenų tikslumą, jų pritaikomumą formuojant tiksluosius žemės ūkio naudmenų apdirbimo planus;
- 7) giliau ir detaliau pažinti žemės derlingumą formuojančius ir įtakojančius veiksnius, ir tų žinių kontekste formuoti ir taikyti rekomendacijas žemės dirbimo sistemos tobulinimui, dirvožemio naudojimo optimizavimui.

## **2. Žemės ūkio srities specialistai, konsultantai konsultuojantys ūkius dirvožemio gerinimo bei dirvožemio degradacijos tempų mažinimo klausimais.**

Planuojama, kad:

specialistai, konsultantai, įsisavinę sukurtos paslaugos, kuri nepilotuojamų orlaivių pagalba, aerofotoskenavimo duomenų ir antžeminių dirvožemio tyrimų duomenų pagrindu (atliekamų tik produkto kūrimo metu), nuotoliniu būdu nustatys valdomose žemės ūkio naudmenose humuso kiekį armenyje, dirvožemio erodotumo laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulimetrinės sudėties ir agregatinę struktūrą, veikimo principus, privalumus ir turėdami metodinę mokomąją medžiagą, įgavę gebėjimus ir patirtį naudoti nepilotuojamus orlaivius, taikyti ir interpretuoti sukurtų algoritmų pagrindų gautą medžiagą, gebės, pagal parengtą paslaugos teikimo standartą, savarankiškai teikti paslaugą.

### **1. Mokslo, studijų institucijos rengiančios agronomijos, dirvožemio ir aplinkosaugos specialistus, mokslo darbuotojai vykdantys tyrimus dirvožemio klausimais.**

Planuojama, kad:

Sukurta EIP veiklos grupė, dinamiška platforma, vienijanti žemdirbius, mokslininkus, užtikrins žemės ūkio bei miškininkystės mokslinių tyrimų ir praktinės veiklos ryšių kūrimą ir tolesnį vystymą. Projektas tiesiogiai prisidės minimo prioriteto tikslinės srities, nes sustiprins, palaikys ir vystys nuolatinius glaudžius bendradarbiavimo inovacinius ryšius tarp ūkių, konsultavimo bei mokslo ir studijų institucijų inovacijų kūrimo ir diegimo procesuose ir ryšiuose, kurie stiprindami konkurencingą gamybą kartu prisidės ir prie geresnio aplinkosaugos valdymo ir aplinkosaugos proceso veiksmingumo.

Projekto įgyvendinimo veiksmai nukreipti į ryšių stiprinimą su moksliniais tyrimais atliekančiomis bei inovacijas kuriančiomis, diegiančiomis institucijomis, taip siekiant sustiprinti bendradarbiavimą kuriant naujas žinias, inovatyvią – šiuolaikinėmis technologijomis paremtą paslaugą. Projekte numatyto tikslo pasiekimui bus apjungtos



	<p>Vilniaus Universiteto Geomokslų instituto mokslininkų teorinės ir praktinės žinios vykdant nuotolinius kraštovaizdžio ir jį formuojančių komponentų (įskaitant dirvožemį) nuotolinius tyrimus, rezultatų analizę, jų interpretavimą, Konsultavimo tarnybos specialistų ir konsultantų teorinė ir praktinė patirtis teikiant paslaugas ir konsultacijas dirvožemio tyrimų, tiksliojo ūkininkavimo ir inovatyvių paslaugų diegimo klausimais, kas sudarys realų pagrindą mokslines inovacijas pritaikyti praktikoje.</p> <p>Šio projekto uždavinių įgyvendinimas sukurs pridėtinę vertę ir Lietuvos mokslui, nes suteiks naujų žinių reikalingų Lietuvos dirvožemio bei agronomijos mokslo vystymuisi, prisidės prie praktinio aerodistancinių technologijų pritaikymo bei jų diegimo moksliniuose bei praktiniuose sprendimuose.</p> <p><b>Netiesioginės tikslinės grupės:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Valstybė;</li> <li>3. Žemės ūkio ministerija;</li> <li>4. Įvairios žemės ūkio sritį kontroliuojančios institucijos;</li> <li>5. Kaimo gyventojai ir kiti.</li> </ol>
Projekto rezultatai	<p>Projekto „Inovatyvios paslaugos „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ bendrasis rezultatas — sukurta nepilotuojamais orlaiviais ir dirvožemio tyrimais paremta technologija, leidžianti teikti paslaugą ūkininkams, kuri padės efektyviai ir operatyviai identifikuoti žemės ūkio naudmenų dirvožemių problemas, pasiūlyti optimalius būdus joms spręsti.</p> <p><b>Projekto „Inovatyvios paslaugos „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ rezultatai:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) sukurta paslauga, kuri nepilotuojamų orlaivių pagalba atlikto aerofotoskenavimo duomenų ir antžeminių dirvožemio tyrimų duomenų pagrindu (atliekamų tik produkto kūrimo metu), nuotoliniu būdu nustatys valdomose žemės ūkio naudmenose humuso kiekį armenyje, dirvožemio erodotumo laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulimetrinės sudėtį ir agregatinę struktūrą;</li> <li>2) konsultantų įgytos naujos žinios panaudojant ir valdant bepiločius orlaivius, sukurtų algoritmų taikyme ir duomenų interpretavime;</li> <li>3) parengta paslaugos teikimui skirta mokomoji metodinė priemonė;</li> <li>4) parengtas paslaugos teikimo standartas.</li> </ol> <p>Projekto metu sukurta inovatyvi paslauga „Dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“, Lietuvos žemdirbiams padės nuotoliniu būdu identifikuoti valdomose žemės ūkio naudmenose humuso kiekį armenyje, dirvožemio erozijos laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulimetrinės sudėtį ir agregatinę struktūrą, kas sudarys galimybę identifikuoti svarbiausias augalų derlingumą formuojančias ar limituojančias dirvožemio savybes, probleminius pakitimus, kurie mažina žemės ūkio naudmenų našumą, riboja optimalias sąlygas žemės ūkio produkcijai gaminti. Identifikuotos derlingumą formuojančios ar limituojančios dirvožemio savybės, probleminiai pakitimai žemdirbius skatins įvertinti ūkio ekonominės veiklos rezultatus ir efektyvumą, priimti savalaikius, veiksmingus sprendimus ir priemones gerinančius dirvožemio fizikinius ir cheminius parametrus, mažinančius maisto medžiagų iš dirvos mažinimą (išsiplovimą), skatinančius efektyvų trąšų kiekio panaudojimą. Taip pat, paslauga žemdirbiams padės pagreitinti ir racionalizuoti žemės ūkio naudmenų pirminio apdirbimo, pasėlių priežiūros, apskaitos ir būklės įvertinimo reikiamu metu procesą, optimizuoti dirvožemio pagerinimui būtinų priemonių naudojimą, tokiu būdu, tiesiogiai įtakojant gamybos išlaidų mažinimą, išlaikant esamą ar padidinant augalų derlingumą, didinant ūkių pajamų augimą, bus prisidedama prie ūkių ekonominės veiklos rezultatų gerinimo, palankesnių sąlygų sudarymo ūkiams restruktūrizuoti ir modernizuoti.</p>
Priedami dokumentai	Projektas pradėtas įgyvendinti 2018 m. liepos pradžioje, todėl su projekto viešinimu susiję dokumentai bus pridedami teikiant sekančią ataskaitą.

Profesinių kompetencijų padalinio vadovė,  
pavadojanti Plėtros padalinio vadovą  
Rimtautą Petraitį

(Parasas)

Asta Šakickienė  
(Vardas, pavardė)