

TVIRTINU
Nacionalinės mokėjimo agentūros prie
Žemės ūkio ministerijos direktoriaus
vyriausiasis patarėjas

Rapolas Klimčiauskas

(Pavyzdinė projekto įgyvendinimo galutinės ataskaitos pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Bendradarbiavimas“ veiklos sritį „Parama EIP veiklos grupėms kurti ir jų veiklai vystyti“ forma)

2019-02-14 Nr. FR-1335
Vilnius

UAB „ART21”
(dokumento sudarytojo pavadinimas)

**PROJEKTO ĮGYVENDINIMO
PAGAL LIETUVOS KAIMO PLĖTROS 2014–2020 METŲ PROGRAMOS PRIEMONĖS
„BENDRADARBIAVIMAS“ VEIKLOS SRITĮ
„PARAMA EIP VEIKLOS GRUPĖMS KURTI IR JŲ VEIKLAI VYSTYTI“ GALUTINĖ
ATASKAITA**

2020-10-29
(pildymo data)

Vilnius
(sudarymo vieta)

1. Ataskaitos pateikimo terminas: 2020-10-30
(nurodoma data, iki kurios turi būti pateikta galutinė ataskaita)

2. Informacija apie paramos gavėją ir projektą:

Paramos gavėjas	UAB „ART21”
Paramos gavėjo adresas	Vilniaus miesto sav., Vilnius, Mokslininkų g. 2A, LT-08412, 862080238, lina@art21.lt
Partneriai	Vilniaus Gedimino technikos universitetas Saulėtekio al. 11, Vilnius, LT-10223 852370584 Projekte dalyvaujantys 6 ūkininkai
Projekto pavadinimas	Išmaniosios žemės ūkio technikos informacinės sistemos sukūrimas
Paramos sutarties numeris	35BV-KV-18-1-06621-PR001

Paramos gavėjo parašas / Įgalioto asmens parašas _____

Asmuo, atsakingas už projekto administravimą	Lina Usvaltienė +370 620 80238 lina@art21.lt
Atsiskaitymo laikotarpis	nuo 2019-10-07 iki 2020-10-30
Faktinis projekto įgyvendinimo laikotarpis	nuo 2019-10-07 iki 2020-10-30
Skirta paramos suma (Eur)	199090 Eur

3. Paramos paraiškoje numatyti projekto veiklų įgyvendinimo etapai, numatyta vykdyti veikla ir išipareigojimai (pildoma atsižvelgiant į paramos paraiškoje numatytus išipareigojimus, gavus paramą projektui įgyvendinti)

Nr.	Veiklos pavadinimas	Vykdyto pradžia	Vykdyto pabaiga	Pareiškėjas (partneris (-iai) atsakingas (-i) už projekto veiklą)	Pastabos (nurodyti pasiektus rezultatus, o nukrypus nuo paramos paraiškoje numatytos veiklos (-ų), išipareigojimų ar rezultatų, būtina nurodyti priežastis)
1. Su EIP veiklos grupės bendradarbiavimu susijusios veiklos					
1.1.	EIP veiklos grupės narių susitikimų organizavimas	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Suorganizuoti 2 EIP veiklos grupės narių susitikimai.
1.2.	Projekto galimybių studijos parengimas	2018 II ketv.	2018 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Atlikta galimybių studija pateikta su paraiška.
1.3.	Projekto administravimas	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Sudaryta sutartis su projektu administruojančia įmone, visą projekto laikotarpį projektas buvo sėkmingai administruojamas.
2. Su projekto įgyvendinimu susijusios veiklos					
2.1.	Moksliniai-technologiniai tyrimai				
2.1.1.	Duomenų konvertavimo modelio išmaniosios technikos generuojamiems failų formatams nuskaityti tyrimas ir modelio sukūrimas	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas: UAB ART21 Partneriai: VGTU; Ūkininkai	Nustatytas bei sukurtas duomenų konvertavimo metodas, ištirta optimalią sistemos funkcionalumą užtikrinanti duomenų failų struktūra, savybės, tipas.
2.1.2.	Duomenų agregavimo modelio sukūrimas	2019 III ketv.	2020 I ketv.	Pareiškėjas: UAB ART21 Partneriai: VGTU; Ūkininkai	Sukurtas duomenų agregavimo modelis, leidžiantis gauti duomenis iš visų technikos tipų įrenginių ir skirtingų gamintojų technikos.
2.1.3.	Programinės įrangos duomenų bazių struktūros ir architektūros tyrimas, duomenų mainų	2019 IV ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas: UAB ART21	Atliktas duomenų bazių, optimaliai tinkančių įvairaus pobūdžio išmaniosios technikos duomenų saugojimui,

	schemų, programavimo karkaso bei galutinio programos funkcionalumo, modelių ir komponentų sukūrimas				architektūros tyrimas, duomenų bazių projektavimas, realizavimas, iširta bei realizuota duomenų mainų sistemoje seka, sukurta duomenų mainų schema.
2.1.4.	Geografinių išmaniosios technikos generuojamų duomenų automatizuotos analizės modelio sukūrimas ir jo realizavimas	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas: UAB ART21	Ištirti geografinių duomenų statistinės ir erdvinės bei matematinės analizės metodai, kurie būtini generuojamų bei transformuotų duomenų gilesnei analizei.
2.1.5.	Duomenų generuojamų išmaniosios technikos surinkimo ir konvertavimo modelio/algorithmo testavimas, validavimas, verifikavimas ir kalibravimas. Sistemos išbandymą imituojant /modeliuojant realias sąlygas.	2020 I ketv.	2020 III ketv.	Pareiškėjas: UAB ART21	Atliktas modelio/algorithmo testavimas, validavimas, verifikavimas ir kalibravimas. Sistema išbandyta imituojant realias sąlygas. Remiantis testavimo rezultatais atliktos modelio korekcijos.
2.1.6.	Sistemos prototipo diegimas projekto partnerio ūkiuose	2019 III ketv.	2020 III ketv.	Pareiškėjas: UAB ART21	Surinkta ir apdorota informacija ir parengtas galutinis modelis. Parengtas modelis išbandytas su projektu partnerių turima žemės ūkio technika.
2.2.	Sukurtos sistemos demonstravimas 20-tyje kitų ūkių	2019 III ketv.	2020 III ketv.	Pareiškėjas: UAB ART21 Partneris: VGTU	Sukurtas sprendimas pademonstruotas 21 ūkiuose.
3. Su projekto viešiniu susijusios veiklos					
3.1.	Projekto viešinimas	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	
3.1.1.	Informacinio pranešimo paskelbimas pareiškėjo interneto svetainėje	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Informacija paskelbta pareiškėjo interneto svetainėje: https://www.art21.lt/lt/projects/funding-and-grants.html

3.1.2.	Radio laida (reportažas)	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Radio laida parengta ir transliuota radijo stotyje „FM99“ 2020-09-08
3.1.3.	Projekto pradžioje, iki 1-ojo mokėjimo prašymo pateikimo pareiškėjo patalpose bus pakabintas A3 formos plakatas, pažymintis projekto įgyvendinimą.	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Pareiškėjo patalpose pakabintas A3 formato plakatas.
3.1.4.	Parengtas ir išspausdintas straipsnis	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Straipsnis parengtas ir atspausdintas leidinyje „Ūkininkų žinios“ 2020-09-02
4. Su projekto rezultatu sklaida susijusios veiklos					
4.1.	Lauko dienų organizavimas	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Suorganizuotos 10 lauko dienų.
4.3.	Lankstinukų leidyba	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Lankstinukai atspausdinti ir išdalinti lauko dienų metu.
4.4.	Informacijos apie projektą parengimas ir paskelbimas Lietuvos Kaimo tinklo puslapyje	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Informaciniai pranešimai buvo suderinti su Lietuvos Respublikos Žemės Ūkio ministerijos atstovais bei pateikti patalpinimui į Lietuvos kaimo tinklo bei EIP žemės ūkio našumo ir tvarumo srityje (EIP-AGRI) tinklo puslapius.
4.5.	Informacijos apie projektą paskelbimas EIP žemės ūkio našumo ir tvarumo srityje (EIP-AGRI) tinkle	2019 III ketv.	2020 II ketv.	Pareiškėjas UAB Art21	Informaciniai pranešimai buvo suderinti su Lietuvos Respublikos Žemės Ūkio ministerijos atstovais bei pateikti patalpinimui į Lietuvos kaimo tinklo bei EIP žemės ūkio našumo ir tvarumo srityje (EIP-AGRI) tinklo puslapius.
5. Kitos projekto veiklos					
<i>Nėra</i>					

4. Aprašykite pasiektus projekto rezultatus

Projekto tipas (nurodykite projekto tipą)	<input checked="" type="checkbox"/> Bandomasis projektas <input type="checkbox"/> Produktų, procesų ir technologijų plėtojimo bei tobulinimo projektas
1. Aprašykite pasiektą rezultatą, nurodydami projekto tipo požymius (koks)	Projekto metu atliktos veiklos: 1. Įvairių išmaniosios žemės ūkio technikos gamintojų generuojamų duomenų saugojimo formatų bei struktūrų tyrimas. Tyrimų metu siekta:

*pasiektas rezultatas,
pagrįsti, kokį projekto tipą
atitinka įgyvendintas
projektas)*

- specifikuoti išmaniosios technikos failų ir duomenų formatų, jų savybių, bei struktūros parametrus;
- identifikuoti ir apibrėžti optimalią unifikuotą duomenų struktūrą ir ją atitinkantį duomenų saugojimo formatą bei savybes;
- ištirti ir parinkti optimalius identifikuotų duomenų struktūrų unifikavimo metodus;

Pasiektas rezultatas - ataskaita, apimanti:

- išsamią projekte numatytos išmaniosios įrangos gamintojų generuojamų duomenų formatų apžvalgą;
 - žemiau pateikiami keli duomenų formatų pavyzdžiai:

```
2 N56.1847456,E23.6052386,0.00,132127,1.2,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1959,2.09,-2.159,0.00,
3 N56.1847545,E23.6052643,0.00,132132,2.1,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1956,1.02,-.629,0.00,
4 N56.1847754,E23.6053126,1.91,132137,2.7,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1958,-.039,-1.479,0.00,
5 N56.1847995,E23.6053653,1.61,132142,2.7,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1962,.53,-.81,0.00,
6 N56.1848097,E23.6053886,2.86,132147,2.7,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1975,.09,.36,4.23,
7 N56.1847874,E23.6053366,0.00,132152,2.4,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1958,.939,2.289,4.63,
8 N56.1847523,E23.6053132,0.00,132157,2.7,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1948,1.34,-4.219,8.24,
9 N56.1847186,E23.6053223,0.00,132202,0.7,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1955,4.1,89,4.76,
10 N56.1847289,E23.6053017,0.00,132207,1.7,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1963,2.45,-4.31,0.90,
11 N56.1847382,E23.6052691,0.00,132212,2.4,000,01,0,2,01.08.18,19.1,0,0,0,1,620,41,1957,-1.199,-129,0.12,
```

Claas technikos (kombaino) failas eksportuojamas .csv formatu

Heading	357,47877082
DISTANCE	3,06203775
SWATHWIDTH	4,00000000
Product	Amonio saliera AN34
SECTIONID	8500
AppliedRate	100,00000000
ControlRate	0
TargetRate	100,00000000
Elevation	68,10663441
IsoTime	2019-05-31T11:26:51.646Z
Machine	2

John Deere iš traktoriaus eksportuoto .shp failo metaduomenų formatas

GPS_Status	2
Status_Txt	DGPS
Swath	-78
Height	39,515
DateClosed	2020-08-11
TimeClosed	02:08:36pm
AppldRate	0
Moisture	0
Material	NULL
MaterialID	0
Speed	3,649
XTE	0,001
AppType	7
NDVI	NULL
Population	0
Sinqlatn	100,000

Fendt iš kombaino eksportuoto .shp failo metaduomenų formatas

- optimalių duomenų konvertavimo metodų specifikaciją;
- kritinio kuriamos sistemos funkcionalumo, užtikrinančio efektyvų išmaniosios technikos duomenų unifikuojimą, apibrėžimą;

- įvairių failų formatų įkėlimo į sistemą galimybė (.iso-xml, .shp, .zip, .geo-tiff, .csv, .fdData, .grx, .shx, .prj, .dbf, .ini, ir kiti);
- įkeltų failų duomenų struktūros nuskaitymo galimybė;
- įkeltų failų klasifikavimas pagal žemės ūkio technikos gamintojus;
- tikslinių duomenų identifikavimas nepriklausomai nuo pirminių duomenų formato (real, integer, string, float, boolean);
- semantinis turinio vertinimas;
- atrinktų duomenų ištraukimas iš įkeltų duomenų struktūrų;
- agreguotų duomenų transformavimas į unifikuotą formatą.
- unifikuoto duomenų formato specifikaciją. Unifikuotas failas yra sudarytas iš šių laukų ir jiems nustatytų duomenų tipų:
 - Data - *date*;
 - Darbo tipas - *string*;
 - Produkto pavadinimas - *string*;
 - Produkto kiekis - *float*;
 - Produkto mato vienetas - *string*;
 - Kuro kiekis - *float*;
 - Sezonas - *integer*;

2. Projekte numatytų išmaniosios žemės ūkio technikos gamintojų generuojamų duomenų formatavimo modelio sukūrimas.

Remiantis įvairių išmaniosios žemės ūkio technikos gamintojų generuojamų duomenų saugojimo formatų bei struktūrų tyrimo rezultatais buvo:

- apibrėžta duomenų formatavimo modelio specifikacija;
 - sudarytas iteratyvaus modelio kūrimo planas;
- Kuriant duomenų formatavimo modelį taikytas iteracinis kūrimo procesas - žingsniai kartojami iteracijomis, kurių metu siekiama tikslinti modelį: įgyvendinamos algoritmo modelio, duomenų ar proceso modifikacijos, nustatomos bei įvertinamos charakteristikos bei parenkami pakeitimo žingsniai, veiksmai ar metodai, siekiant padidinti modelio efektyvumą. Visi darbai skirstomi į iteracijas ir jų vystymo laikotarpius, o kiekvieno laikotarpio rezultatus nuosekliai testuojame, taisome klaidas ir vertiname atitiktį keliamiems reikalavimams.



- identifikuotas duomenų ir resursų poreikis;

- atlikti programavimo darbai;

```

with fiona.open(shpath) as input:
    schema = input.schema.copy()
    input_crs = input.crs
    driver = input.driver
    new_schema['geometry'] = schema['geometry']
    with fiona.open(outpath, 'w', driver, new_schema, input_crs)
as output:
    for elem in input:
        for k, v in new_map.items():
            if 'float' in new_schema['properties'][k]:
                val = 0.0
            if 'str' in new_schema['properties'][k]:
                val = " "
            if 'date' in k:
                val = date.today().strftime("%Y-%m-%d")
        prop.update({k: val})
        elif v in list(schema['properties'].keys()):
            prop.update({k: elem['properties'][v]})
        else:
            prop.update({k: v})
        output.write({'properties':prop, 'geometry':
mapping(shape(elem['geometry']))})

```

- paruošta specializuota programinė sąsaja, skirta unifikavimo modelio integravimui į vieningą sistemą.

3. Įvairių projekte numatytų išmaniosios žemės ūkio technikos gamintojų generuojamų duomenų agregavimo proceso tyrimas bei duomenų surinkimo modelio sukūrimas

Veiklos metu, buvo:

- tiriamos projekte numatytų išmaniosios žemės ūkio technikos gamintojų generuojamų duomenų saugojimo bei eksportavimo galimybės;
- analizuojamos tam skirtos specializuotos sąsajos bei įrankiai; Tyrimo pradžioje buvo nustatyta, kad žemiau pateikti žemės ūkio technikos modeliai reprezentuoja įvairias duomenų kaupimo ir saugojimo sąsajas, bei gali būti naudojami visapusiškai procesų ir jiems skirtų sąsajų analizei. Tolimesnėje tyrimo eigoje buvo analizuojami sekantys technikos modeliai:
 - Case IH: AFS-PRO-xxx
 - Case IH: EZ-Guide xxx
 - Case IH: FM-xxx
 - John Deere: GreenStar xxxx
 - John Deere: CommandCenter xxxx
 - Claas: Sxx Terminal
 - Class: Cebis
 - Trimble® CFX-xxx
- tyrimo metu buvo nustatyta, kad dažniausiai žemės ūkio technika leidžia eksportuoti ir saugoti duomenys bent dviem skirtingais

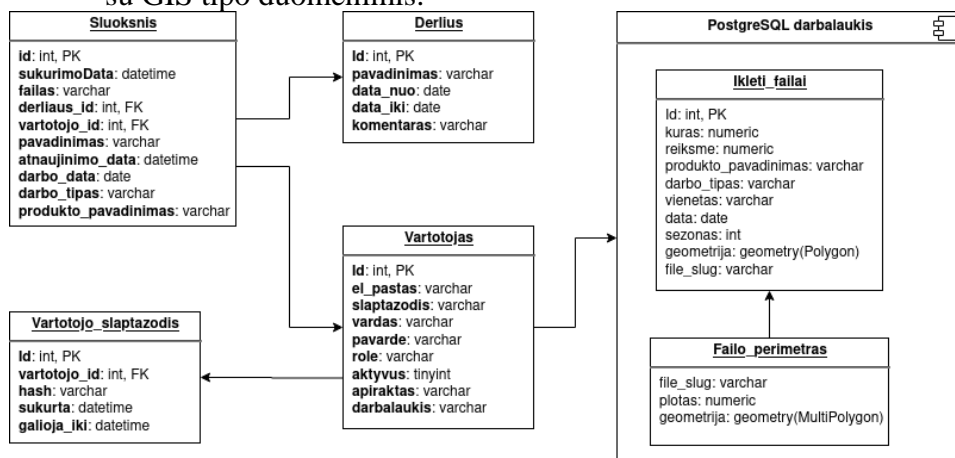
būdais bei formatais, todėl buvo sudaryta duomenų agregavimo vertinimo metodika, kuria remiantis buvo įvertintas skirtingų duomenų saugojimo įrankių bei metodų efektyvumas bei generuojamų duomenų struktūrų naudingumas ir informatyvumas. Duomenų agregavimo sąsajos ir formatai buvo vertinami atsižvelgiant į:

- naudojimosi sudėtingumą,
- papildomų priemonių, įrankių naudojimo būtinumą,
- veikimo stabilumą,
- eksportuojamų duomenų struktūros aiškumą,
- eksportuojamų bylų informatyvumą,
- ir kitus technologinius parametrus.
- remiantis atlikto tyrimo rezultatais buvo sukurtas projekte numatytų išmaniosios žemės ūkio technikos gamintojų duomenų agregavimo modelis.

4. Duomenų bazių, optimaliai tinkančių įvairaus pobūdžio išmaniosios technikos duomenų saugojimui, architektūros tyrimas.

Veiklos metu, buvo atliktas duomenų bazių, optimaliai tinkančių įvairaus pobūdžio išmaniosios technikos duomenų saugojimui, architektūros tyrimas, apimantis:

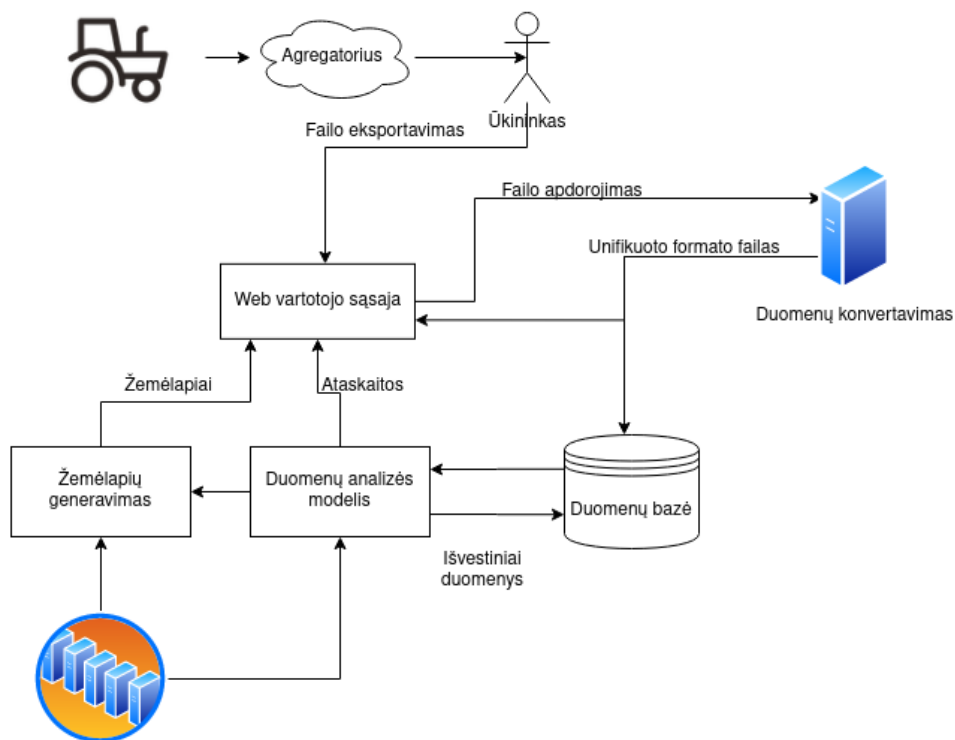
- skirtingų žemės ūkyje naudojamų sistemų tipų apžvalgą;
- kibernetinių ir stebėsenos (jutiklių) sistemų sąveiką;
- žemės ūkiui skirtų programinių sprendimų architektūras;
- integracijų tarp skirtingų žemės ūkio procesų valdymo ir stebėjimo sistemų galimybes;
- duomenų apdorojimo bei analizės modelių keliamus reikalavimus duomenų struktūrai;
- duomenų bazių valdymo bei integravimo specifiką;
- egzistuojančių duomenų bazių tipų vertinimą;
- optimalių duomenų bazių bei struktūrų identifikavimą.
- geografinių duomenų saugojimui ir sąsajai su papildomais informacijos šaltiniais yra pritaikoma PostgreSQL duomenų bazių valdymo sistemos plėtinys PostGIS, pritaikytas optimaliam darbui su GIS tipo duomenimis.



5. Programinės infrastruktūros bei duomenų bazių, optimaliai tinkančių įvairaus pobūdžio išmaniosios technikos duomenų saugojimui projektavimas ir realizavimas.

Remiantis ankstesniuose etapuose atliktais tyrimais buvo:

- suprojektuotos bei realizuotos duomenų bazės optimaliai tinkančios įvairaus pobūdžio išmaniosios technikos duomenų saugojimui;
- apibrėžta duomenų mainų schema;



Išorinių duomenų šaltiniai

- realizuotos programinės sąsajos užtikrinančios optimalius duomenų mainus ir tarpusavio sudedamųjų sistemos komponentų komunikaciją;
- ištirtas ir apibrėžtas kuriamos sistemos funkcionalumas bei vartotojų rolės;
- apibrėžtas ir įgyvendintas modulinis sistemos karkasas bei specifikuoti vidiniai bei išoriniai sistemos parametrai;
- apibrėžta sistemai reikalinga kompiuterinės infrastruktūros specifikacija.
- duomenų apsaugos ir efektyvaus jų pasiekiamumo greičio užtikrinimui, kiekvienam iš sistemos vartotojų yra sukuriama atskira duomenų bazių valdymo sistemos dalis, kuri tiesiogiai nėra susijusi su kitų vartotojų duomenimis.

6. Agreguojamų erdviųjų duomenų įvairių (erdvinių, temporalinių, statistinių) analizės metodų tyrimas.

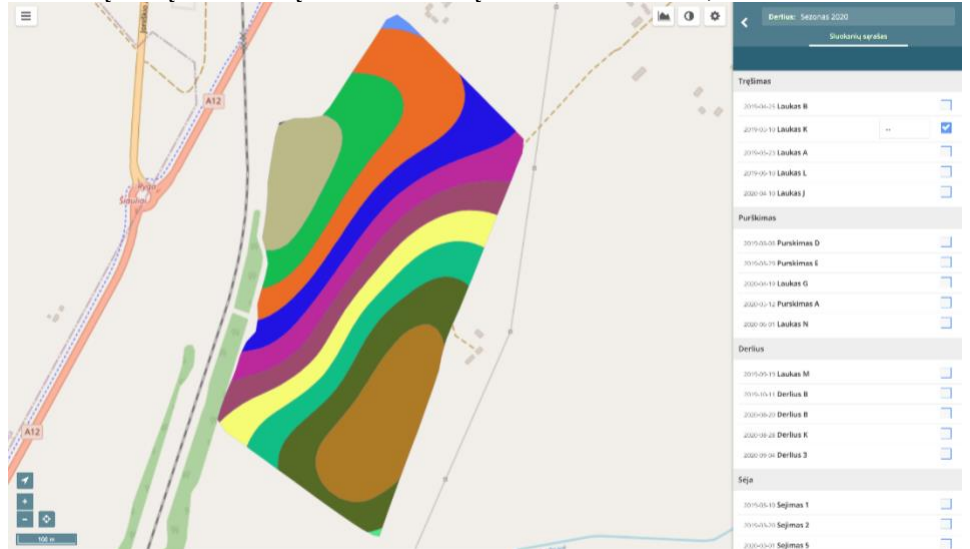
Atliktas tyrimas apėmė, unifikuotų erdviųjų duomenų apdorojimo bei analizės būdų, metodų ir algoritmų apžvalgą bei palyginimą. Jo įgyvendinimo eigoje buvo ištirti ir aprašyti geografinių (erdvinių) duomenų statistinės ir erdvinės bei matematinės analizės metodai, kurie būtini generuojamų bei transformuotų duomenų gilesnei analizei (statistiniai erdviųjų duomenų analizės metodai, erdvinės analizės metodai, matematiniai (algebros ir funkciniai veiksmi, kt.) metodai).

7. Agreguotų duomenų kaupimo, atvaizdavimo, analizės ir sintezės įrankių sukūrimas.

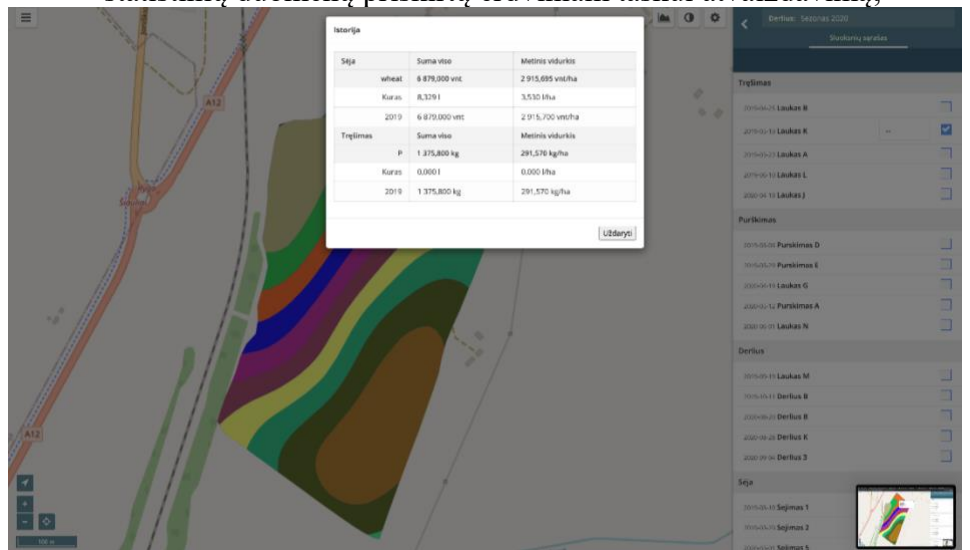
Sudarytos transformuotų duomenų apdorojimo ir analizės metodų

aibės, buvo kuriami algoritmai, kurių pagalba erdviniai duomenys yra analizuojami, perdengiami, lyginami ir akumuliuojami. Sukurtų algoritmų pagalba, į sistemą keliami duomenys gali būti analizuojami ir naudojami įvairiapusei statistinei, temporalinei ir erdvinei analizei, bei sprendimų susijusių su tiksliąja žemdirbyste priėmimui. Sistemos funkcionalumas apima:

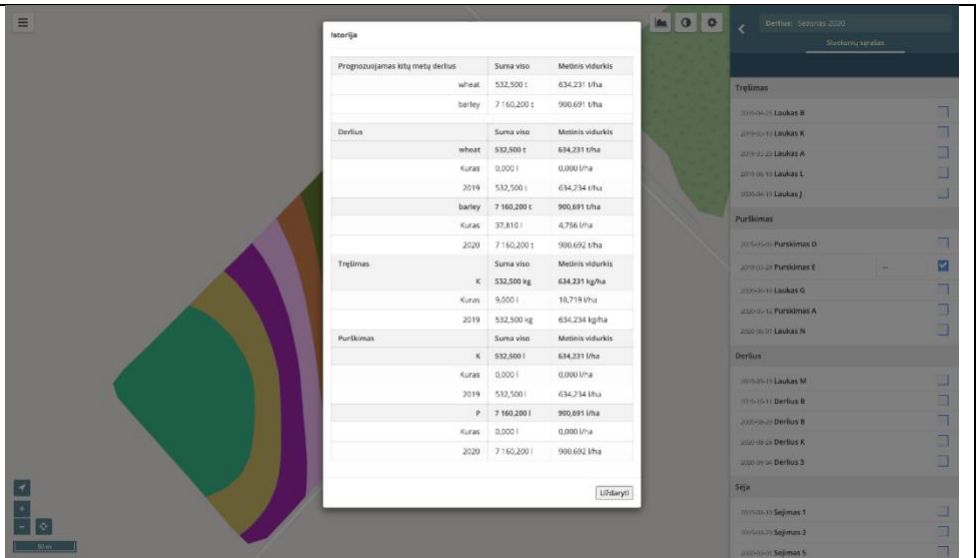
- įkeltų duomenų atvaizdavimą erdviu formatu;



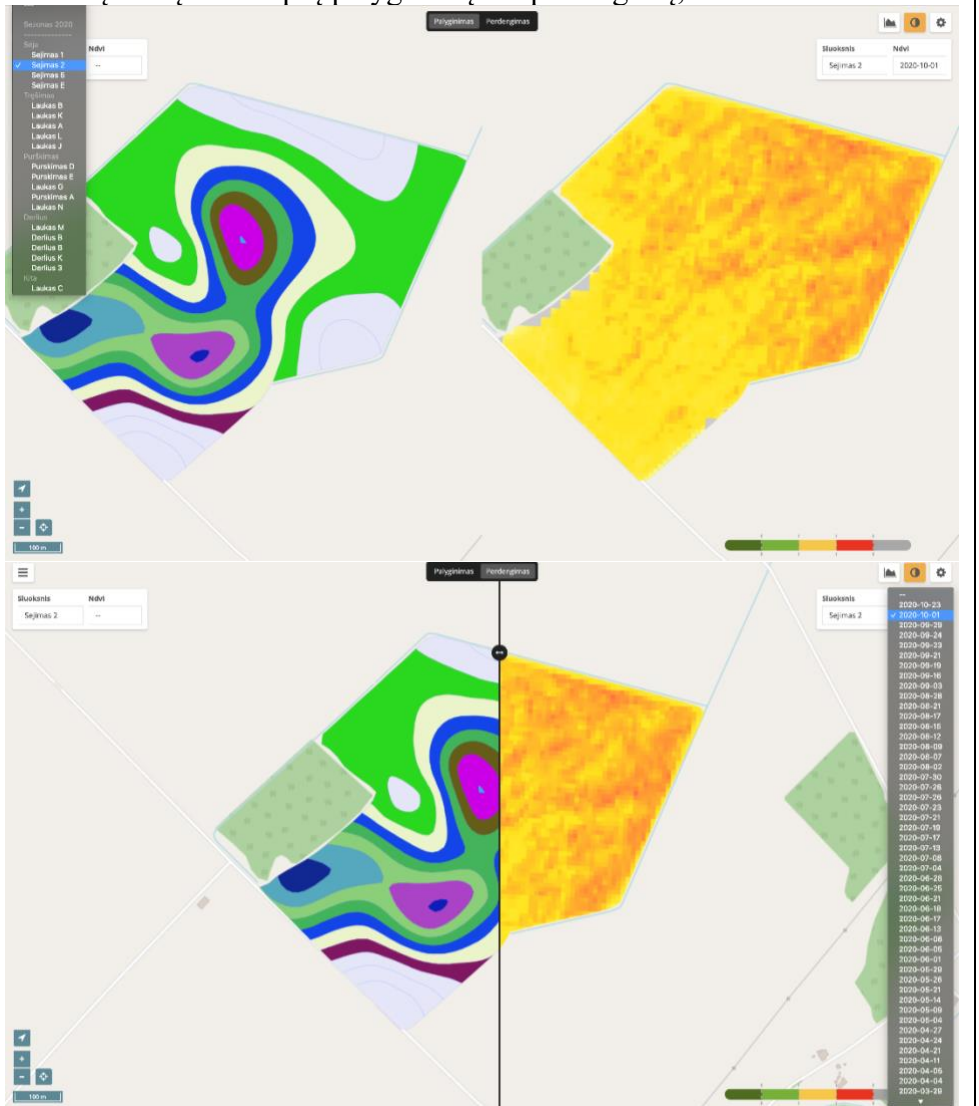
- statistinių duomenų priskirtų erdviniam taškui atvaizdavimą;



- įkeltų duomenų agregavimo laiko intervaluose bei erdvėje atvaizdavimas;
- įvairaus pobūdžio ataskaitų apie pasirinktą plotą pateikimą.

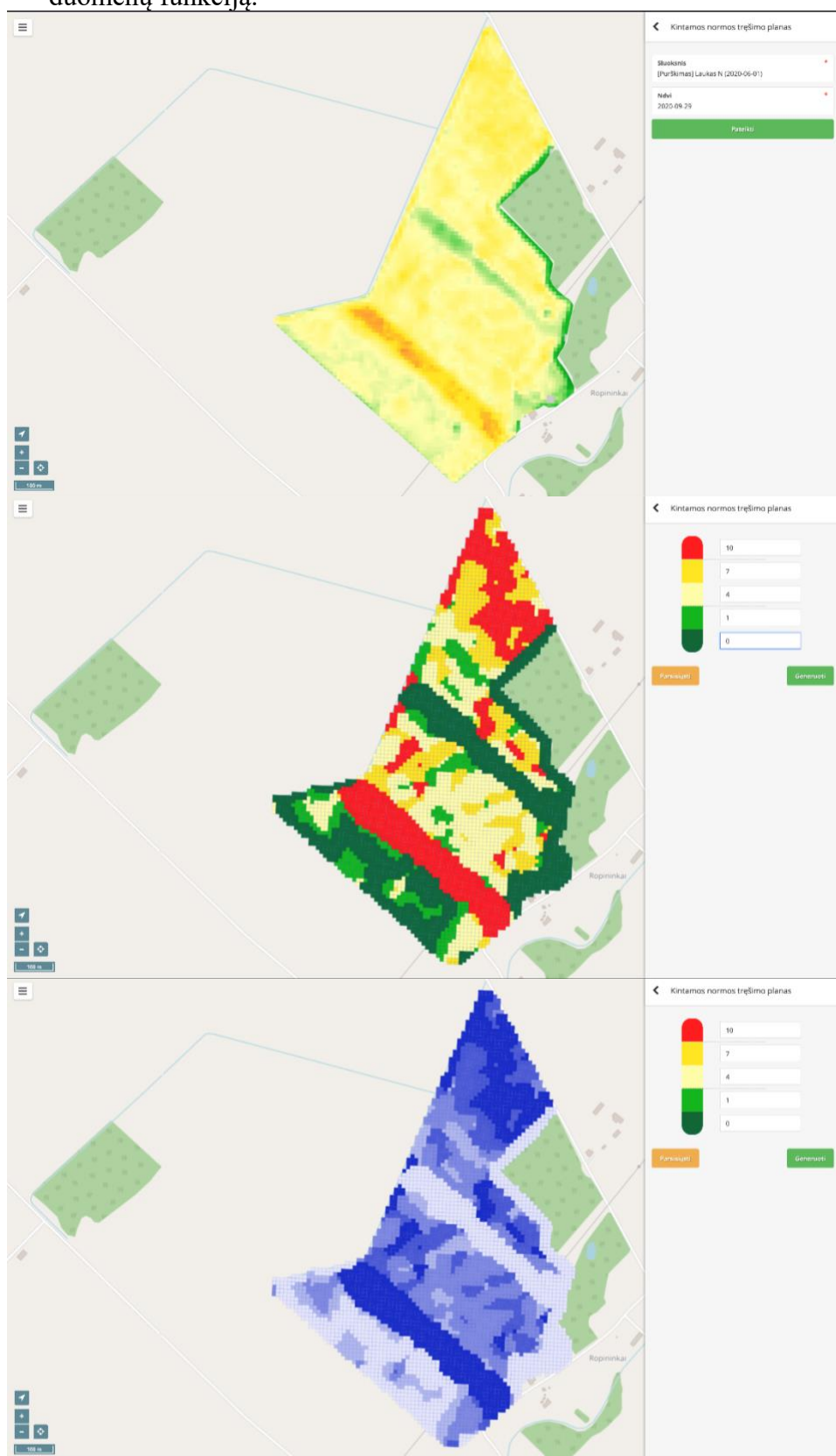


- įvairių žemėlapių palyginimą bei perdanginimą;



8. Išmaniai žemės ūkio technikai skirtų tiksliosios žemdirbystės skaitmeninių sluoksnių generavimo įrankio sukūrimas.
 Projekto eigoje buvo sukurtas įrankis įgalinantis vartotoją, remiantis istoriniais duomenimis bei palydovinių duomenų pagrindu generuojamais augmenijos indeksais, kurti tiksliosios žemdirbystės

veiklų (tręšimo, purškimo, sėjos ir pan.) planus, žemėlapių formatu, pritaikytu importavimui į išmaniąją žemės ūkio techniką. Įrankio įgyvendinimui sukurtas algoritmas, atliekantis tiksliosios žemdirbystės veiklų planų generavimo iš istorinių ir palydovinių duomenų funkciją.



	<p>9. Sukurtos sistemos testavimo ir validavimo realiomis sąlygomis tyrimas, bei sukurtos sistemos kalibravimas remiantis tyrimo rezultatais.</p> <p>Projekto metu sukurtos sistemos prototipas buvo ištestuotas panaudojus projekto partnerių surinktus duomenis iš jų turimos žemės ūkio technikos. Pradiniai testavimo duomenys sudarė 35 skirtingus žemės ūkio technikos surinktų duomenų rinkinius. Testavimui buvo sukurti testavimo algoritmai tikrinantys sistemos pradinių duomenų validumą ir formatą, bei sistemos prototipo generuojamų rezultatų atitikimą iš anksto suplanuotoms taisyklėms. Pirminio testavimo metu nustatyta, kad 6 iš pirminių duomenų rinkinių buvo apdoroti netinkamai tad projekto metu papildomai atlikti prototipo optimizavimo ir taisymo darbai po kurių visi testai atlikti sėkmingai, o galutiniai prototipo rezultatai ištestuoti su partnerių žemės ūkio technika.</p>
2. Kokios inovacijos buvo įdiegtos ūkiuose?	<input checked="" type="checkbox"/> Technologinės inovacijos (produkto / paslaugų) (pateikti inovacijos aprašymą) <input type="checkbox"/> Netechnologinės inovacijos (rinkodaros / organizacinės) (pateikti inovacijos aprašymą) <input type="checkbox"/> Kita (parašyti konkrečiai) (pateikti inovacijos aprašymą)
3. Rezultato įtaka ūkių veiklai ateityje: (galima rinktis kelis atsakymus)	<input checked="" type="checkbox"/> Turės įtakos naujų produktų / paslaugų / technologijų kūrimui ir plėtrai <input checked="" type="checkbox"/> Prisdės prie ūkių veiklos plėtros ateityje <input type="checkbox"/> Prisdės prie ūkių konkurencingumo <input type="checkbox"/> Turės įtakos sėkmingam produktų realizavimui <input type="checkbox"/> Kita (parašyti konkrečiai)
4. Kiekvieno iš EIP veiklos grupės narių vaidmens ir indėlio projekte aprašymas (aprašyti konkretų kiekvieno EIP veiklos grupės nario vaidmenį ir indėlį)	<p>UAB "Art21" (konsultavimo institucija): galimybių studijos parengimas, paramos paraiškos parengimas ir pateikimas; projekto veiklų koordinavimas, administravimas, kontrolė; EIP veiklos grupės narių susitikimų organizavimas; Inovatyvios žemės ūkio technikos sistemos kūrimas; sistemos bandymo ir demonstravimo ūkiuose organizavimas; projekto viešinimas ir rezultatų sklaida; projekto išlaidų apskaita, pirkimų vykdymas.</p> <p>Vilniaus Gedimino technikos universitetas (mokslo institucija): dalyvavimas rengiant galimybių studiją; mokslinių tyrimų atlikimas; dalyvavimas atliekant sukurtos sistemos bandymą ir demonstravimą ūkiuose; bandymo rezultatų apibendrinimas ir viešinimas, bendradarbiaujant su konsultavimo institucija.</p> <p>Žemės ūkio veiklos subjektai: problemos, aktualios žemės ūkio subjektams nacionaliniu mastu, iškėlimas dalyvavimas rengiant galimybių studiją; žemės ūkio technikos, žemės ūkio naudmenų, su kuriais bus atliekami sukurtos sistemos bandymai ir demonstravimas, tinkamas paruošimas ir priežiūra; sąlygų sudarymas Konsultavimo institucijai ūkyje organizuoti renginius, skirtus sistemos demonstravimo rezultatų sklaidai.</p>
5. Pateikite išspręstų praktinių problemų ir jų sprendimo būdų aprašymą (įvardinti buvusias praktines)	<p>Išmanusis ūkininkavimas yra suprantamas, kaip naudojantis pažangius sprendimus ir naujos kartos informacines technologijas. Modernios (išmaniosios) technologijos vis plačiau diegiamos žemės ūkio technikoje - kuriami informacinėmis technologijomis paremti sprendimai: technikos maršruto nustatymas navigacijos pagalba, padargų automatinis valdymas,</p>

<p><i>ūkininkavimo problemas ir nurodyti sprendimų būdus)</i></p>	<p>tręšimo, laistymo žemėlapių sudarymas, dirvožemio analizė, pasėlių būklės stebėseną ir pan. Tačiau svarbu ne tik įsigyti modernią žemės ūkio techniką, bet ir naudotis visomis informacinių technologijų teikiamomis galimybėmis. Dažniausiai ūkyje naudojama kelių gamintojų technika ir atitinkamai naudojamos skirtingos duomenų kaupimo, apdorojimo ir atvaizdavimo sistemos. Skiriasi borto kompiuterių operacinės sistemos, o svarbiausia – kaupiamų duomenų formatai. Vartotojas susiduria su problema – jo turimoje technikoje žemės ūkio technikoje įdiegti modernūs sprendimai, tačiau nėra galimybės kompleksiskai kaupti, apjungti ir analizuoti duomenų. Dėl šio programinės įrangos ir duomenų struktūrų nesuderinamumo prarandamas išmaniųjų sprendimų panaudojimo potencialas. Šiam problemai spręsti projekto metu sukurta inovatyvi Žemės ūkio technikos informacinė sistema (ŽŪT IS). ŽŪT IS leidžia atlikti sudėtingus (daugiau pridėtinės vertės ir naudos suteikiančius) duomenų operavimo ir analizės veiksmus. Sistemoje integruotose duomenų bazėse kaupiami pirminiai duomenys, generuojami išmaniosios žemės ūkio technikos. Svarbus kuriamos sistemos komponentas - Duomenų konvertavimo modelis išmaniosios technikos generuojamiems failų formatams nuskaityti ir saugoti. Tokio modulio pagalba išmaniosios technikos generuojami įvairių technikos gamintojų failai (failai pasižymintys specifiniais gamintojų formatais) konvertuojami į vieną – unifikuotą duomenų formatą, leidžiantį operuoti duomenimis bei atlikti su jais įvairaus tipo analizės veiksmus (perdengimus, matematinės operacijas, erdvinę analizę, vizualizavimą ir t.t.). Apdoroti duomenys saugomi ir kaupiami specialiai tam sukurtose ir sukonfigūruotose duomenų bazėse.</p>
<p>6. Aprašykite pasiektą naudą ir gautą projekto rezultatų įtaką esamai situacijai bei nurodykite praktinio taikymo ekonominę naudą (<i>pateikite sukurto naudos skaičiavimus, praktinės naudos skaičiavimus (procentine išraiška)</i>)</p>	<p>Ekonominė projekto nauda pasireiškia dėl padidėjusio ūkio valdymo efektyvumo, t.y. racionalių žemės ūkio technikos eksploatavimo bei tausaus trąšų ir žemės ūkio augalų apsaugos priemonių naudojimo. Įgyvendinus projektą ir racionaliai bei tikslingai išnaudojant žemės ūkio techniką ir resursus, žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos mažėja. Ūkio monitoringas, statistinių ir istorinių duomenų vertinimas leidžia ūkininkui parinkti efektyviausias priemones, o tręšimo, purškimo žemėlapių sudarymas įgalina jas naudoti tinkamu laiku ir tiksliniuose plotuose. Tausiai ir tikslingai naudojant priemones, sumažėja išlaidos trąšoms ir chemikalams. Sistema aktuali ne tik javininkystės, bet ir daržininkystės, uogininkystės bei sodininkystės ūkiams, kuriems taip pat svarbus optimalus technikos, trąšų ir augalų apsaugos priemonių naudojimas. Ne mažiau svarbu tai, kad sistemos teikiamus duomenis vartotojai gauna nemokamai, sistema gali naudotis bet kuris Lietuvos ūkininkas, nepriklausomai nuo ūkio dydžio, struktūros, specializacijos. Aplinkosauginė projekto nauda pasireiškia skatinant tvariąją žemdirbystę, tausiai naudojant techniką, trąšas ir augalų apsaugos priemones. Prielaidos tvariam žemės ūkio vystymuisi aplinkosaugine prasme yra sukuriamos tada, kai ūkiai sugeba atkurti gamtinius išteklius (dirvožemį ir esmines ekosistemas) bei išsaugoti biologinių rūšių įvairovę ir kraštovaizdį. Įdiegus ŽŪT IS sistemą, racionaliai naudojama žemės ūkio technika, dėl ko stipriai sumažėja aplinkos tarša dėl išmetamųjų dujų, tausojamas dirvožemis, nes laukai dirbami tinkamu metu, tinkamais metodais, kuo mažiau ardant humuso sluoksnį. Subalansuotas tręšimas ir tausūs augalų apsaugos priemonių taikymas sumažina gruntinio ir požeminio vandens taršą.</p>
<p>7. Projekto indėlis į EIP tikslą – taikant</p>	<p>Projekto metu įgyvendintos inovacijų diegimo ir sklaidos veiklos: inovatyvi žemės ūkio technikos sistema įdiegta ir pademonstruota</p>

<p>žinias ir inovacijas plėtoti konkurencingą ir tvarų žemės ir miškų ūkį <i>(aprašykite, kaip įgyvendinote)</i></p>	<p>visuomenei bei suinteresuotoms grupėms, sudarytos sąlygos inovacijų sklaidai į kitus ūkius.</p> <p>Projekto metu įdiegti žemės ūkio technikos valdymo metodai sudaro galimybę efektyviau ir ekonomiškiau naudoti turimus išteklius. Sistema leidžia sumažinti derliaus nuostolį bei sumažinti netiesioginį neigiamą ūkininkavimo poveikį aplinkai: racionaliai naudojant žemės ūkio techniką, išsaugomas dirvožemis, mažinamas kuro naudojimas bei aplinkos tarša dėl išmetamųjų dujų. Taupiai naudojant trąšas ir tikslingai naudojant augalų apsaugos priemones sumažinama aplinkos ir gruntinių vandenų tarša, mažinama ūkininkavimo įtaka ekosistemoms, išsaugoma biologinė įvairovė.</p> <p>Projekto metu sukurta sistema, pristatyta žemės ūkio sektoriui ir ja gali naudotis visi suinteresuoti žemės ūkio subjektai.</p> <p>Projekto metu sukurta sistema leidžia užtikrinti nuolatinį žemės ūkio procesų monitoringą, ilgalaikių ir kasmetinių žemės ūkio subjektų uždavinių įgyvendinimą, sistema sudaro prielaidas ūkių veiklos gerinimui ir darbo efektyvumo didinimui.</p>
<p>8. Pateikite projekto rezultatų pritaikomumo bei demonstravimo ūkiuose aprašymą <i>(aprašykite rezultatus bei nurodykite, kokiuose ūkiuose vyko pritaikomumas ir demonstravimas, ir pateikite tai patvirtinančių dokumentų kopijas, dalyvių sąrašus)</i></p>	<p>Projekto partnerių ūkiuose buvo vykdomi tyrimai, projekto rezultatų demonstravimas ir sukurto sprendimo validavimas. Sistemos demonstravimo metu, buvo pasakojama ūkininkams kaip teisingai naudotis sukurtu įrankiu, kaip įkelti turimus duomenis, kaip traktuoti sistemos pateikiamus rezultatus. Ūkininkai supažindinti su sukurta sistema ir jos galimybėmis.</p> <p>Projekto rezultatai buvo pademonstruoti 21-e ūkyje.</p> <p>Dalyvių sąrašai pateikiami šios ataskaitos prieduose.</p>
<p>9. Rezultatų nauda EIP veiklos grupės nariams <i>(nurodykite, kaip EIP veiklos grupės nariai naudosis projekto rezultatais)</i></p>	<p>Pareiškėjas UAB „ART21“ užmezgė glaudesnius bendradarbiavimo ryšius su ūkininkais, praplėtė darbuotojų kompetencijas žemės ūkio technikos informacinių sistemų kūrimo srityse.</p> <p>Projekto partneris Vilniaus Gedimino technikos Universitetas, užmezgė ryšius su ūkininkais, pristatė savo vykdomų tyrimų potencialą ir pritaikomumą žemės ūkyje, atliko mokslinius tyrimus, praplėtė savo kompetencijas ir žinias.</p> <p>Atlikti tyrimai projekto partnerių ūkiuose naudojant turimą žemės ūkio techniką. Projekto partneriams pristatyta sukurta sistema, paaiškinti jos veikimo principai ir gaunami rezultatai, sistemos pritaikomumas. Projekto metu sudarytos sąlygos ūkio procesų modernizavimui ir optimizavimui. Tokio tipo priemonių integravimas ateityje ūkiuose pagerins jų efektyvumą, o taip pat prisidės prie aplinkos kokybės gerinimo.</p>
<p>10. Projekto tęstinumo aprašymas <i>(aprašykite numatomą projekto tęstinumą)</i></p>	<p>Projekto metu sukurti glaudūs bendradarbiavimo ryšiai tarp mokslo, konsultavimo institucijos ir žemės ūkio subjektų, kas leis kasdien iš naujo įvertinti mokslo, technologinius poslinkius ir poreikius žemės ūkyje, tokiu būdu projekto įgyvendinimas sudaro prielaidas plėsti žinių ir mokslinių tyrimų apimtį.</p> <p>Projekto veiklų tęstinumą užtikrins pareiškėjas. Pareiškėjas atsakingas už naujai sukurtos sistemos priežiūrą, atnaujinimą, naudojimąsi ir paslaugų teikimą ūkiams.</p> <p>Sukurta sistema nemokamai prieinama visiems pageidaujantiems žemės ūkio subjektams internetiniame portale.</p>

	Sistema besinaudojantys ūkio subjektai galės gauti konsultacijas telefonu. Techninis portalo palaikymas (nepertraukiamas serverio darbo užtikrinimas) bus atliekamas UAB “ART21” turimais resursais. Klientui (ūkio subjektui) pageidaujant individualių paslaugų, jos bus teikiamos, remiantis atskirais susitarimais.
--	---

5. Klausimai (pildoma atsakymą pažymint ženklą „X“. Atsakydamas pareiškėjas patvirtina, kad pareiškėjas ir kiekvienas partneris laikosi įsipareigojimų.)

Klausimynas dėl tinkamumo sąlygų ir įsipareigojimų laikymosi		Pastabos
1. Ar viešinate paramą Suteiktos paramos pagal Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programą viešinimo taisyklėse nustatyta tvarka?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	Straipsnis spaudoje, lankstinukai, lauko dienos, plakatas, informacinis pranešimas interneto svetainėje, radijo laida.
2. Ar patvirtinate, kad įgyvendintas projektas atitinka Taisyklių III skyriuje nustatytus priemonės prioritetus, tikslines sritis ir prisideda prie kompleksinių tikslų įgyvendinimo?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	<p>Įgyvendintas projektas prisideda prie Programos priemonės „Bendradarbiavimas“ veiklos srities „Parama EIP veiklos grupėms kurti ir jų veiklai vystyti“ numatytų prioritetų, tikslinių sričių ir kompleksinių tikslų įgyvendinimo.</p> <p>Projektas tiesiogiai prisideda prie priemonės „Parama EIP veiklos grupėms kurti ir jų veiklai vystyti“ prioritetų įgyvendinimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Prioriteto P1 „Skatinti žinių perteikimą ir inovacijas žemės ūkyje, miškininkystėje ir kaimo vietovėse“ ● Prioriteto P2 „Visuose regionuose didinti visų žemės ūkio veiklų gyvybingumą ir konkurencingumą, taip pat skatinti inovacines ūkių technologijas ir tvarų miškų valdymą“ ● Prioriteto P3 „Atkurti, išsaugoti ir pagerinti su žemės ūkiu ir miškininkyste susijusias ekosistemas“ ● Prioriteto P4 „Skatinti

		<p>efektyvų išteklių naudojimą ir remti perėjimą prie klimato kaitai atsparios mažo anglies dioksido kiekio technologijų ekonomikos žemės ūkio, maisto ir miškininkystės sektoriuose“</p> <p>Projektas atitinka numatytas priemonės tikslines sritis:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● skatinti inovacijas, bendradarbiavimą ir žinių bazės vystymą kaimo vietovėse; ● stiprinti žemės ūkio, maisto produktų gamybos ir miškininkystės sektorių ryšius su mokslinius tyrimus atliekančiomis bei inovacijas kuriančiomis institucijomis; ● gerinti ūkių ekonominės veiklos rezultatus ir sudaryti palankesnes sąlygas ūkiams restruktūrizuoti ir modernizuoti; ● atkurti, išsaugoti ir didinti biologinę įvairovę. <p>Projektas prisideda prie priemonės kompleksinių tikslų įgyvendinimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● inovacijų kūrimas, diegimas ir sklaida; ● aplinkos išsaugojimas ir tvari plėtra; ● klimato kaitos švelninimas.
3. Ar patvirtinate, kad projektas buvo vykdomas Lietuvos Respublikos teritorijoje?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	Mokslininkų g. 2A, Vilnius
4. Ar patvirtinate, kad nekeitėte EIP projekto galimybių studijoje numatytų projekto pobūdžio ir tikslų?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input type="checkbox"/> N/A	

5. Ar įgyvendinote projekto paraiškoje numatytas projekto rezultatų sklaidos veiklas?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	
6. Ar be Žemės ūkio ministerijos sutikimo nekeitėte EIP veiklos grupės narių ir nepriėmėte naujų EIP veiklos grupės narių?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	Nekeitėme
7. Ar apdraudėte turta, kuriam įsigyti ar sukurti panaudota parama, didžiausiu turto atkuriamosios vertės draudimu nuo visų galimų rizikos atvejų projekto įgyvendinimo laikotarpiu?	<input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input checked="" type="checkbox"/> N/A	
8. Ar užtikriniate, kad projekto rezultatai prieinami visuomenei naudoti ir jiems netaikomi autorių teisių apribojimai?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	Projekto rezultatai prieinami viešai adresu: https://review-zutis-prot-pnaohj.review.art21.lt
9. Ar viešinate projekto rezultatus per Lietuvos kaimo tinklą ir kitomis priemonėmis? (taikoma 2015 m. paraiškoms)	<input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input checked="" type="checkbox"/> N/A	
10. Ar viešinate projekto rezultatus per Lietuvos kaimo tinklą, EIP žemės ūkio našumo ir tvarumo srityje (EIP-AGRI) tinklą ir kitomis priemonėmis? (taikoma 2017 m. paraiškoms)	<input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input checked="" type="checkbox"/> N/A	
11. Ar patvirtinate, kad vykdomas projektas ir (arba) kaip vykdoma veikla po lėšų projektui įgyvendinti skyrimo iki projekto įgyvendinimo pabaigos?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	
12. Ar patvirtinate, kad įvykdėte įsipareigojimą, jog projekte numatytos išlaidos negali būti finansuojamos iš kitų Europos Sąjungos fondų ir kitų viešųjų lėšų?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	
13. Ar užtikriniate, kad projekto veiklos nėra susijusios su anksčiau vykdytais ar pradėtais vykdyti projektais, kurių finansavimui skirta parama iš ES fondų ir kitų viešųjų lėšų?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	
Atrankos kriterijų laikymosi klausimai		Pastabos
14. Ar projekto rezultatų praktinis taikymas ūkiuose yra ekonomiškai naudingas (taikoma 2015 m. paraiškoms)?	<input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input checked="" type="checkbox"/> N/A	
15. Ar projekto rezultatų praktinis taikymas ūkiuose suteikė arba suteiks ekonominę ir (arba) aplinkosaugos naudą (taikoma 2017 m. paraiškoms)?	<input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input checked="" type="checkbox"/> N/A	
16. Ar užtikriniate, kad projektų rezultatų demonstravimo priemonės yra arba bus įgyvendintos pateikus paraišką pagal programos „Žinių perdavimas ir informavimo veikla“ veiklos sritį „Parama parodomiesiems projektams ir informavimo veikla“ (taikoma tik 2015 m. paraiškoms)?	<input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input checked="" type="checkbox"/> N/A	

17. Ar projektas buvo įgyvendintas naudojant EIP veiklos grupės narių išteklius?	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	<p>UAB „ART21“: administracinės patalpos projekto veiklų koordinavimui, konferencijų salė susitikimams tarp partnerių organizuoti, projekto veiklų aptarimams vykdyti, kompiuteriai, programinė įranga, kita org. technika, kanceliarinės priemonės.</p> <p>Vilniaus Gedimino technikos universitetas: mokslinių tyrimų laboratorijos, „Saulėtekio“ slėniui priklausanti integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų MTEP infrastruktūra (kompiuterinė ir programinė įranga komunikacijos tarp transporto priemonių tyrimams, valdymo signalų tyrimo įranga, mašinų komponentų suderinamumo su skaitmeniniu valdymu tyrimų įranga).</p> <p>Žemės ūkio veiklos subjektai: žemės ūkio naudmenos, techniniai ir žmogiškieji ištekliai.</p>
18. Ar projektas buvo įgyvendintas panaudojant neatlygintinai EIP veiklos grupės narių išteklius ir integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų infrastruktūrą (taikoma 2017 m. paraiškoms)?	<input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input checked="" type="checkbox"/> N/A	
19. Ar projekto rezultatai pademonstruoti paraiškoje planuotuose ūkiuose? (nurodykite ūkių skaičių)	<input checked="" type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne	
20. Ar projekto veiklų viešinimui taikote ne mažiau kaip 3 skirtingas viešinimo priemones ir būdus (spauda, radijas, televizija, internetas ir kt.) (taikoma 2017 m. paraiškoms)?	<input type="checkbox"/> Taip <input type="checkbox"/> Ne <input checked="" type="checkbox"/> N/A	

6. Ataskaitos priedai: (nurodomi kartu su galutine ataskaita teikiami dokumentai.)

Nr.	Priedas (pateikiamas originalas ir pareiškėjo patvirtinta kopija arba notaro patvirtintas nuorašas, jei nepateikiamas originalas)	Lapų skaičius (nurodomas pateikto dokumento lapų skaičius)
-----	--	---

		Teikiamas / neteikiamas
1.	Finansinės atskaitomybės dokumentai už praėjusius ir ataskaitinius metus	89
2.	Pritaikomumą ir demonstravimą ūkiuose patvirtinantys dokumentai, dalyvių sąrašai	21
3.	Lauko dienų organizavimą patvirtinantys dokumentai, dalyvių sąrašai	40
4.	Kiti	2

7. Papildoma informacija: *(pateikiama papildoma informacija, kuri gali turėti įtakos administruojant bylą)*

Nėra

Patvirtinu, kad šioje ataskaitoje ir prie jos pridėtuose dokumentuose pateikta informacija, mano žiniomis ir įsitikinimu, yra teisinga.

Direktorius
(paramos gavėjo vadovo arba jo
įgalioto asmens pareigų pavadinimas)

(parašas)

Augustas Alešiūnas
(vardas ir pavardė)