



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETO
ŽEMĖS ŪKIO
AKADEMIJA

**Profesinių kompetencijų ir įgūdžių tobulinimas žemės ūkio sektoriuje dirbantiems asmenims
Nr. 24PM-KK-23-1-90006-PR001**

„Skaitmeninių technologijų naudojimas ūkio efektyvumui didinti“ 8 ak. val. (kodas - 50613001)

Lektoriai:

prof. dr. Eglė Jotautienė,
doc. dr. Antanas Juostas

STRUKTŪRA

Užsiėmimų laikas	Temų pavadinimas	Akad. valandų skaičius
09.00 – 10.30	Mokymo programos tikslų ir turinio pristatymas. Skaitmeninės technologijos žemės ūkyje taikymas, mažinant klimato kaitą. Praktinis darbas. Atlikti individualią užduotį, išanalizuoti pasirinktą skaitmeninę technologiją taikomą žemės ūkyje.	2
10.30 – 10.40	Pertrauka	
10.40 – 12.00	Nuotolinio stebėjimo sistemų naudojimas žemės ūkyje. Praktinis darbas. Telemetrinių sistemų duomenų pritaikymo galimybės mokymo kursų dalyvių ūkinėje veikloje.	2
12.00 – 12.30	Pertrauka	
12.30 – 14.00	Telemetrijos ir automatinio vairavimo naudos. Praktinis darbas. Naudojantis telemetrinėje sistemoje surinkta duomenų baze, atlikti kombaino našumo, grūdų kokybės, derliaus nuostolių bei ekonominės naudos, konkrečiame lauko plote, paskaičiavimus.	2
14.00 – 14.10	Pertrauka	
14.10 – 15.40	Žemės ūkio mašinos skaitmeninių technologijų panaudojimas prižiūrint pasėlius ir nuimant derlių. Robotai. Praktinis darbas. Žemės ūkio mašinos arba roboto, taikant skaitmenines technologijas, technologinio proceso aprašymas ir pristatymas.	2

PRISISTATYMAS

- Vizija
- Pageidavimai
- Lūkesčiai

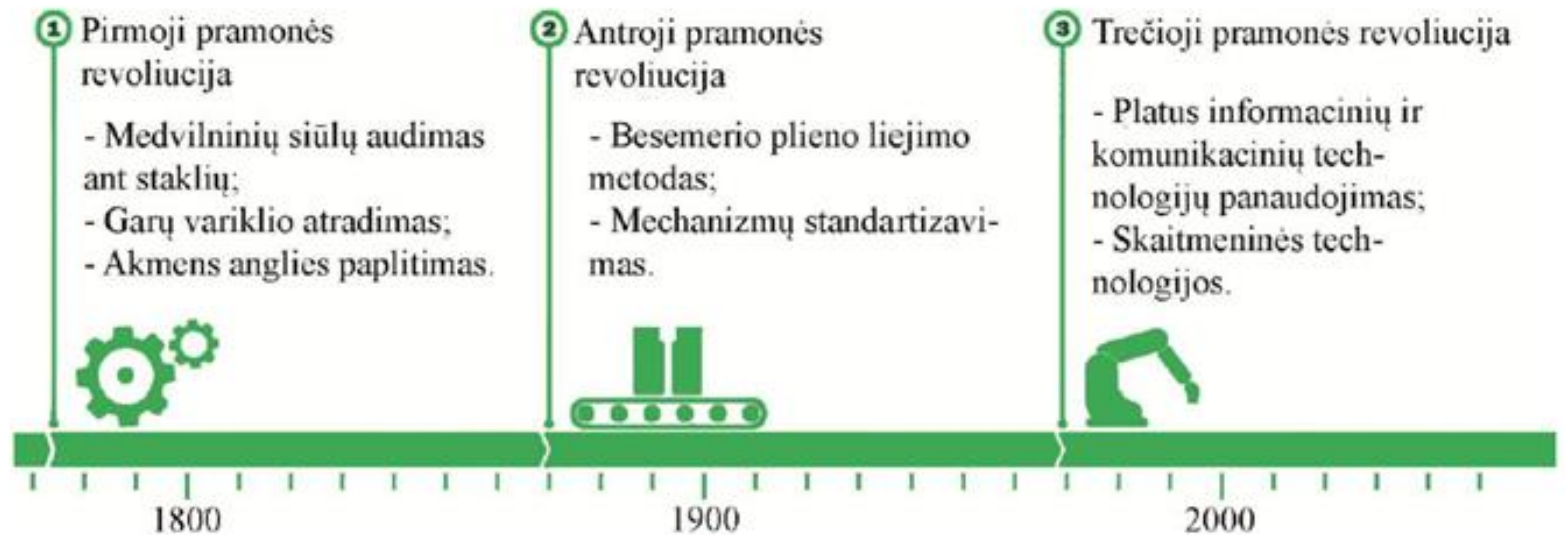
Skaitmeninės technologijos žemės ūkyje taikymas, mažinant klimato kaitą.



<https://www.mccormick.it/as/precision-farming/>

PRAMONĖS REVOLIUCIJOS

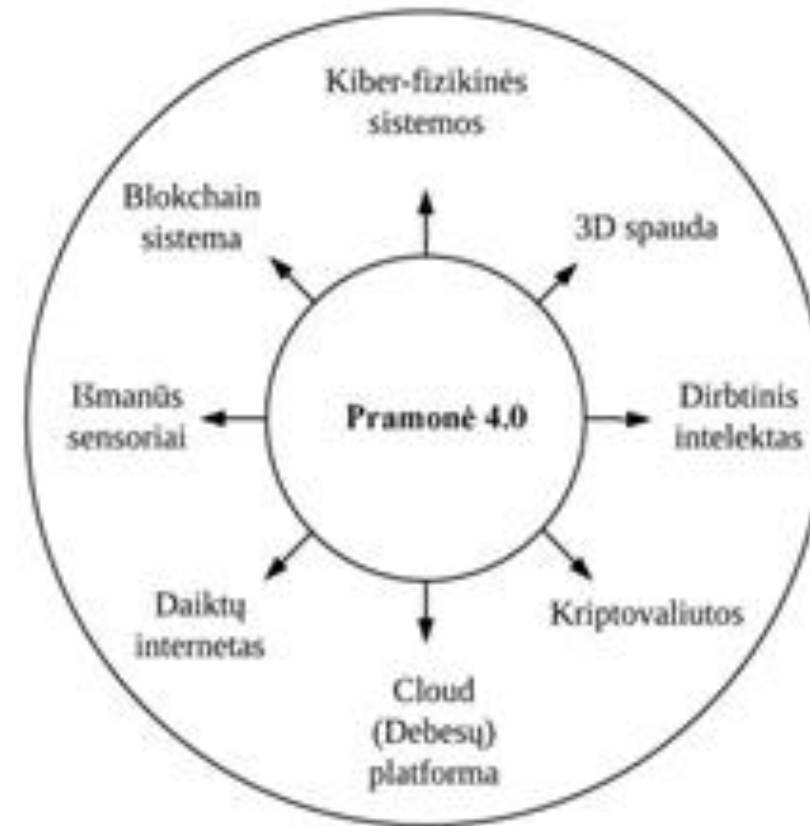
Pramonės revoliucijos pradžia –
garu varomo variklio atradimas
XVII a.



Pramonės revoliucijų raida (pagal Hull, 1999; Teylor, 1911; Schlaepfer 2015; Schwab, 2017)

PRAMONĖ 4

Informacinės technologijos sukūrė pagrindą 4-jai pramonės revoliucijai.

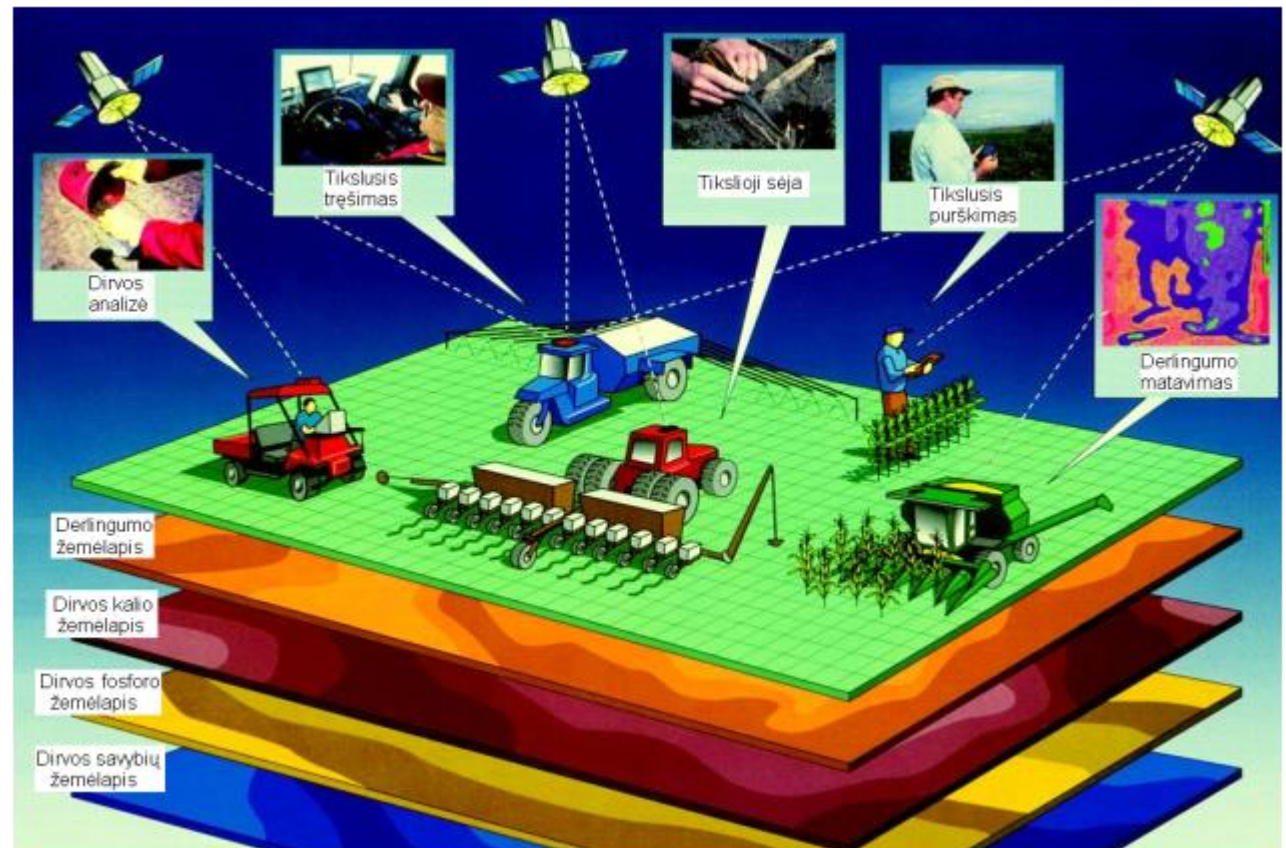


Ketvirtosios pramonės revoliucijos dedamosios (pagal Reinhard et al., 2016; Stock et al., 2016; Sung 2017; Schmidt, 2017)

TIKSLIOJI ŽEMDIRBYSTĖ

Tikslioji žemdirbystė (TŽ) – tai pasėlių kontrolės sistema, kuria siekiama suderinti faktinius augalų poreikius su nustatytaisiais.

Tiksliosios žemdirbystės sampratą sudaro šios sudėtinės dalys: duomenų informacija, pasaulinės pozicionavimo sistemos taikymas (Global Navigation Satellite System – GNSS), derlingumo monitoringo informacija, dirvožemio tyrimai, derlingumo žemėlapiai ir kitos pažangios technologijos, taikomos žemės ūkyje.



(FiBL, 2019)

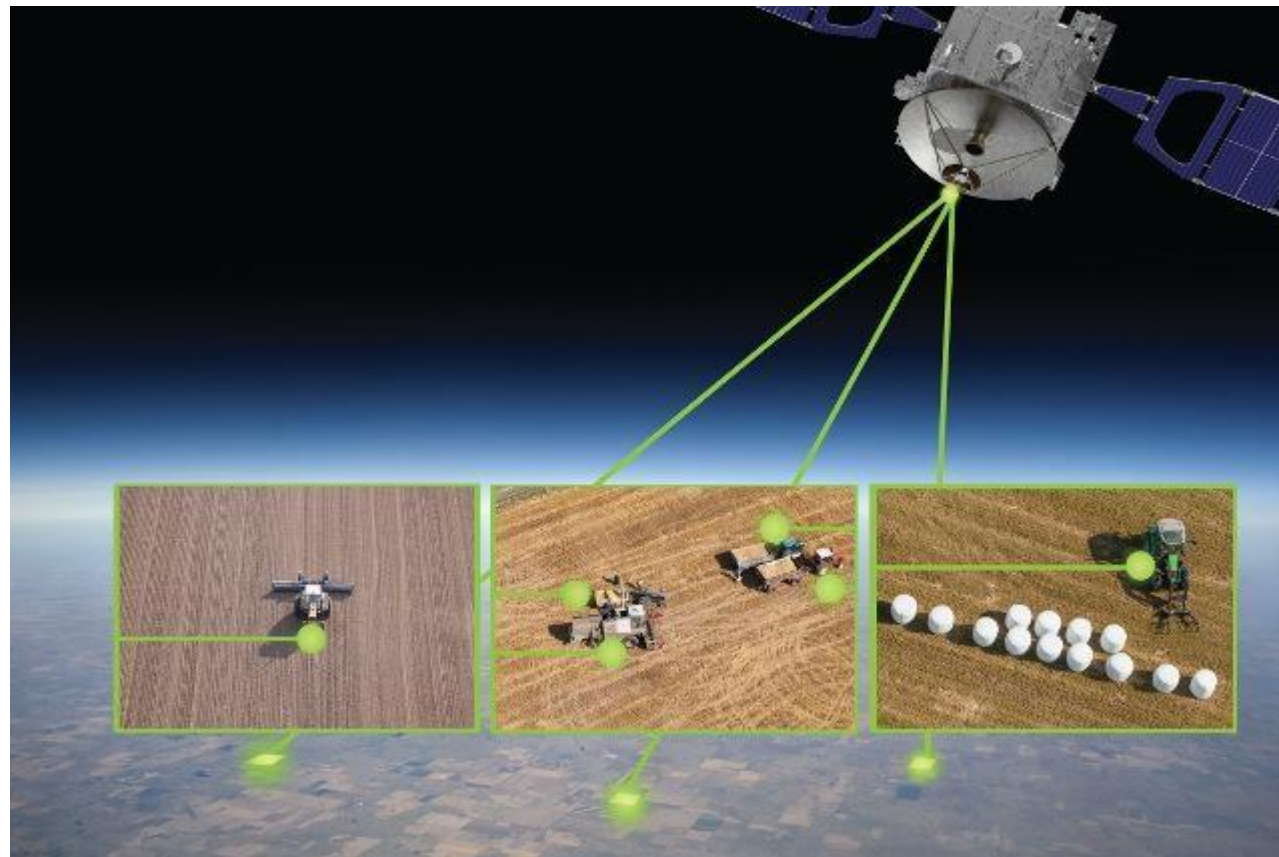
KOSMINĖS TECHNOLOGIJOS ŽEMDIRBYSTĖJE

Tiksli sėja, purškimai, tręšimai,
derliaus nuėmimas ir kitos
žemės ūkio technologijos

Žemėlapių sudarymas

Duomenų bazių kūrimas

Žemės ūkio teritorijų planavimas



TELEMETRIJA

Žemės ūkio mašina, traktorius
siunčia duomenis į debesiją.



Bendrieji duomenys

Mašina	C7601932
Užduoties degalų suvartojimo skaitiklis	299,5 l
Ūkis	
Užduoties kelio atkarpų skaitiklis	29,07 km
Nuimama kultūra	Nežinoma

Laiko dedamosios

Darbo pradžia	2019-09-26 13.04.25
Užduoties darbo valandų skaitiklis	3,82 h
Darbo pabaiga	2019-09-27 09.52.20
Smulkintuvo užduoties darbo valandų skaitiklis	3,82 h
Užduočių skaitiklis / efektyvaus darbo valandos	2,94 h



Plotai / derlingumai

Užduoties derliaus kiekio skaitiklis	212,2 t
Užduoties ploto skaitiklis	12,89 ha
Vidutinis drėgnumas užduočiai	37,2 %
Užduočių skaitiklis / sauso derliaus kiekis	162,97 t

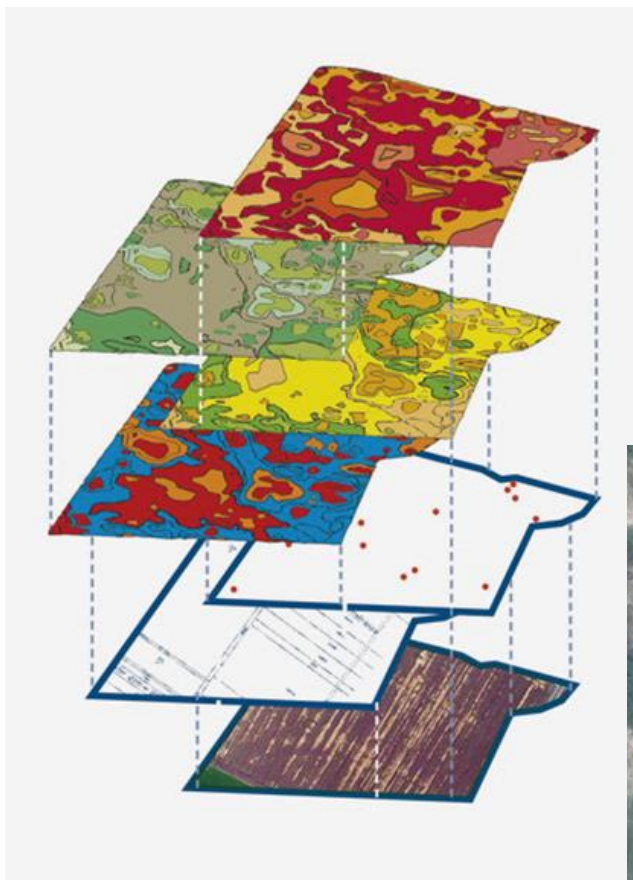
AUTOMATINIS VAIRAVIMAS

Žemės ūkio darbuose navigacinių automatinio vairavimo sistemų naudojimas suteikia galimybę pasirinkti tinkamas vairavimo strategijas ir reikiamą mašinų valdymo tikslumą, išvengti dirvos įdirbimo persidengimų ar neįdirbtų plotų.



DERLIAUS DOROJIMO PARAMETRŲ MONITORINGAS IR ŽEMĖLAPIAI

Derlingumo žemėlapių sudarymas
leidžia efektyviai stebėti dirbimo
atsižvelgiant į konkrečius plotus
sėkmingumą.



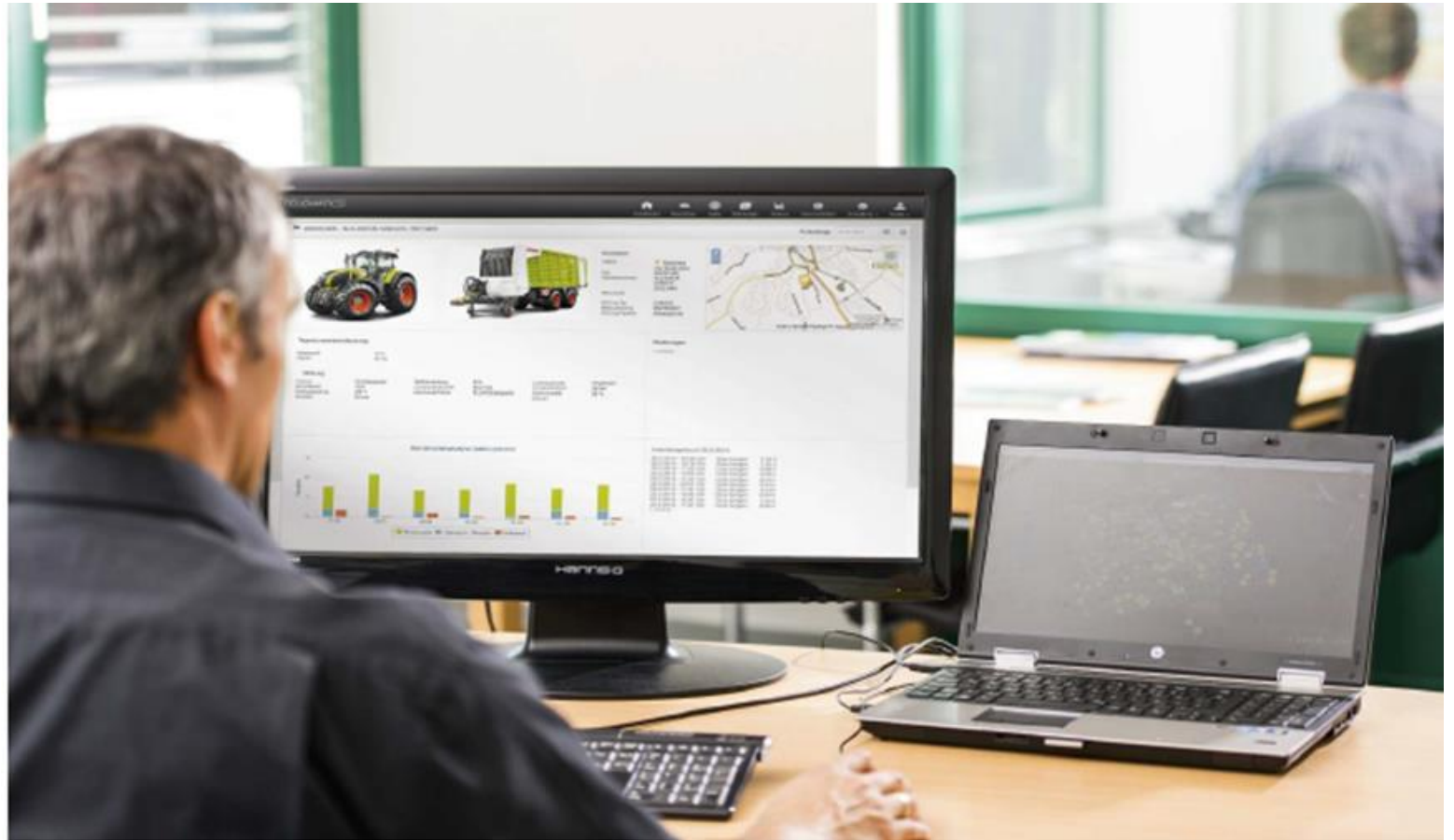
TECHNIKOS DARBO OPTIMIZAVIMAS

Mašinų darbo laiko analizė;

Mašinų darbinių parametrų
analizė;

Atliktų darbų duomenys;

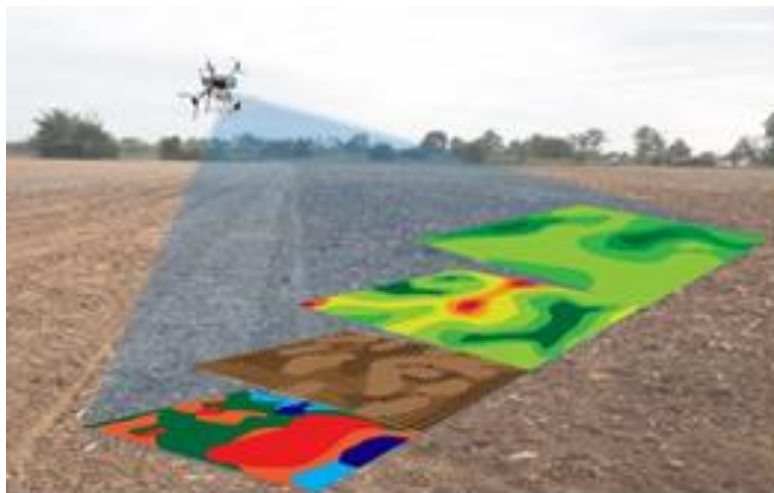
Nuotolinė diagnostika;



(EASY – Efficient agriculture systems)

DRONAI

Žemės ūkyje naudojami dronai:
analitiniai, dronai-purkštuvai,
sėjos dronai.



ROBOTAI

Robotiniai traktoriai,
Purškimui,
Piktžolių šalinimo,
Pieno melžimo ir kt



JUTIKLIAI

Augalų masė skenuojama jutikliais, sumontuotais ant pjaunamosios atramų, išsikišusių prieš lenktuvus. Ši sistema geba nuskaityti ir sugulusių augalų derlių. Gamintojas pabrėžia aukštą sistemos veikimo patikimumą, esant ir dideliame dulkiškumui. Ši sistema geba aptikti dirvos paviršiaus netolygumus ir pagal tai valdyti pjaunamosios parametrus.



NUOTOLINIO STEBĖJIMO JUTIKLIAI

Galimybė įdiegti dirvožemio drėgmės ar kitų parametrų jutiklius labai pagerina vandens, dirvožemio pH ir parametrų valdymą dirvožemyje, o tai užtikrina augalų produktyvumą bei dirvožemio tvarumą.

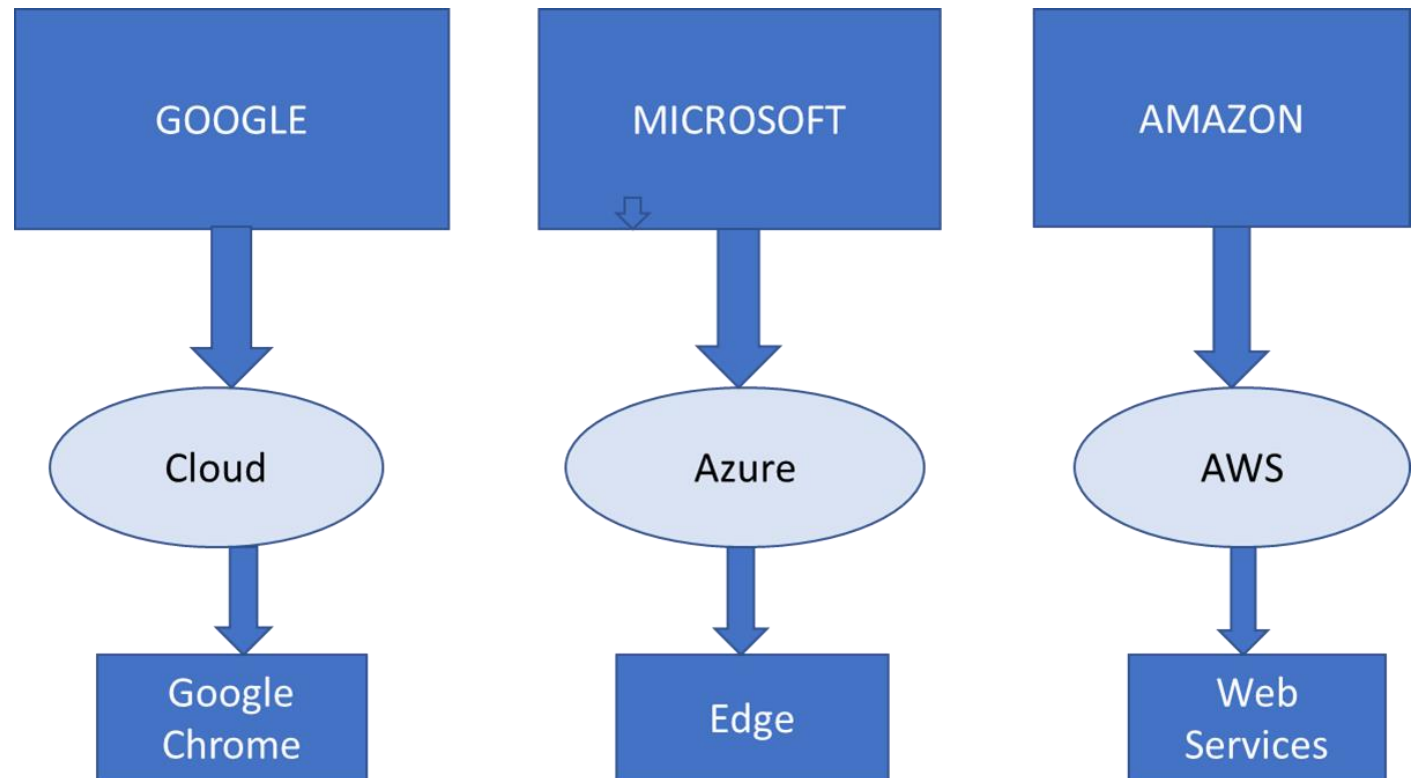


DIRBTINIS INTELEKTAS

Dirbtinio intelekto diegimas
žemės ūkyje ir pramonėje tampa
būtinąs, norint efektyviau
išnaudoti įmonių plėtrą.



DIRBTINIS INTELEKTAS



DIRBTINIS INTELEKTAS

Gemini modeliai sukurti bendram veikimui atliekant įvairias teksto, kodo ir daugiarūšes užduotis. Pvz., Gemini modeliai gali būti naudojami norint susintetinti informaciją iš 1000 puslapių PDF, atsakyti į klausimus apie atpirkimo sandorius, kuriuose yra daugiau nei 10 tūkstančių kodo eilučių, filmuoti valandos trukmės vaizdo įrašus ir iš jų kurti naudingą turinį ir kt.

Veo generatyvus vaizdo modelis

Google

Cloud

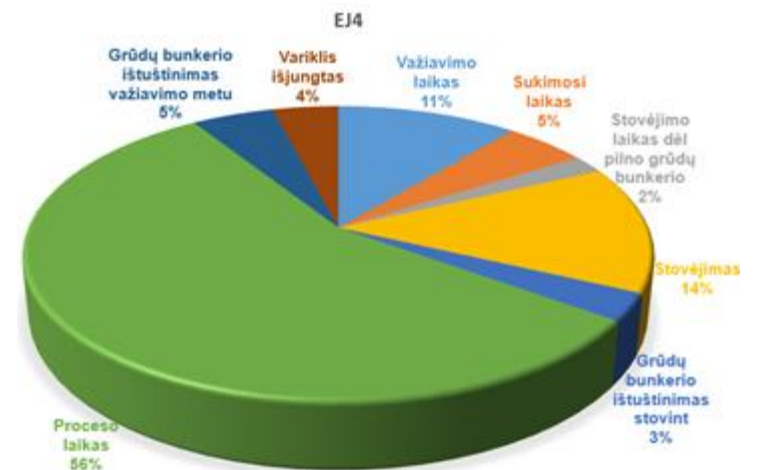
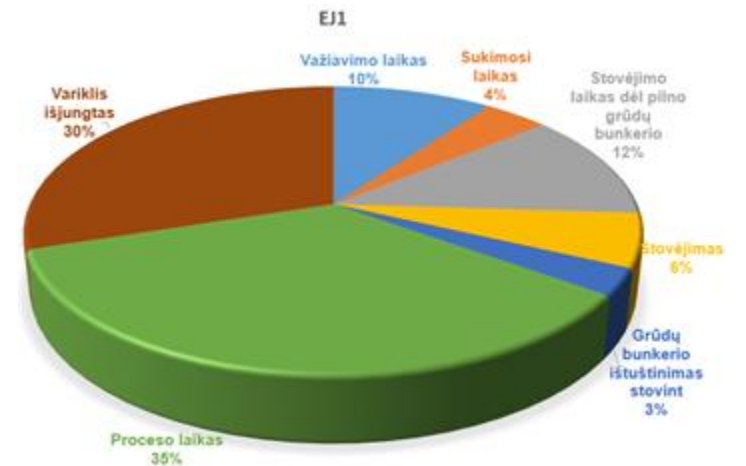
Google Chrome

Google Search

DeepMind

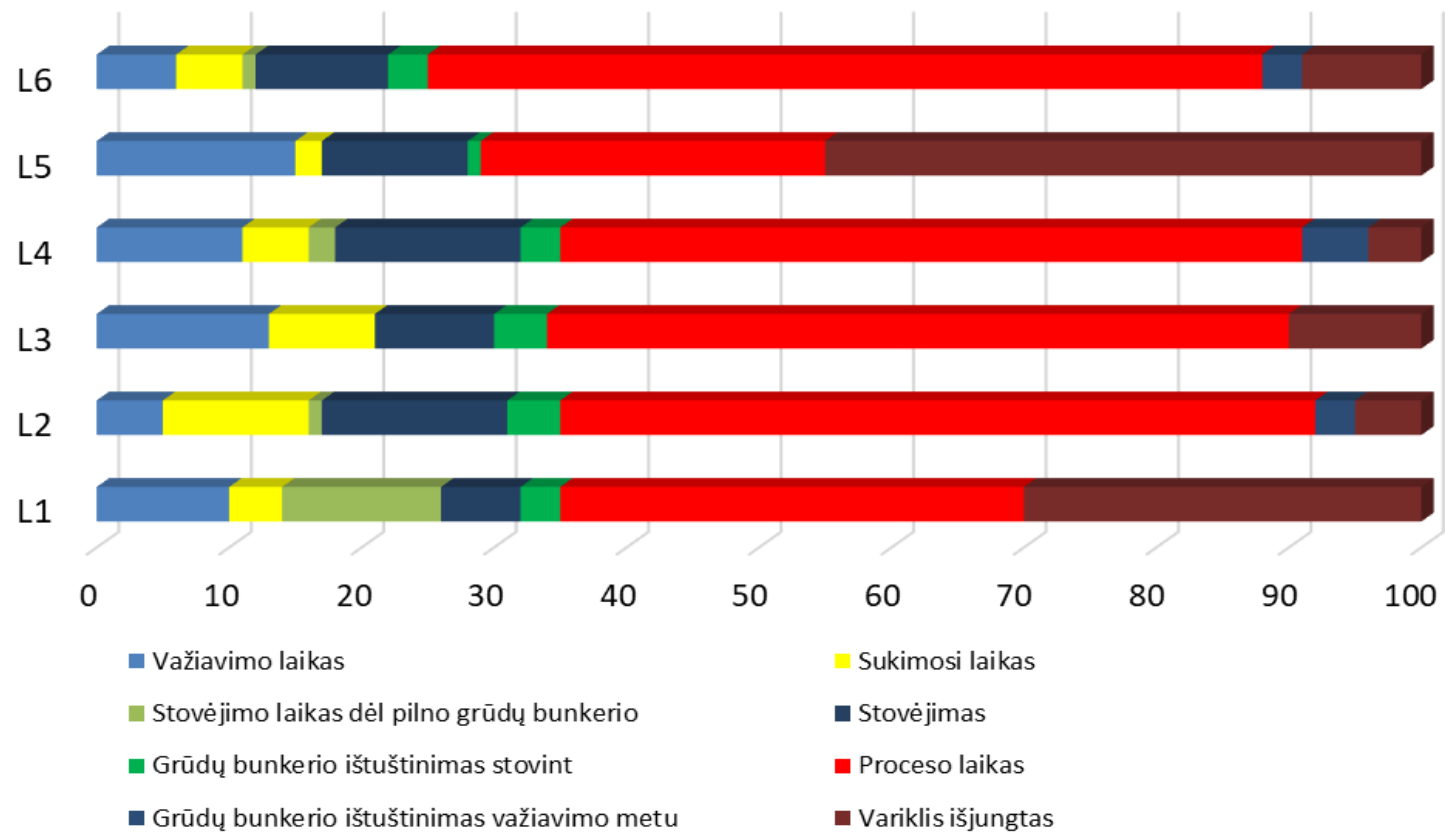
SKAITMENINĖS TECHNOLOGIJOS TAIKYMAS, MAŽINANT KLIMATO KAITĄ

Kombaino darbo efektyvumas ženkliai priklauso nuo darbo organizavimo.. Nustatyta, kad kombainas dirba vykdydamas technologinį procesą 35-57 %. Važiavimo laikas užima 5-15 %, stovėjimas dėl pilno bunkerio 1-12 %. Kombaino stovėjimas nuo 6 iki 14 %.



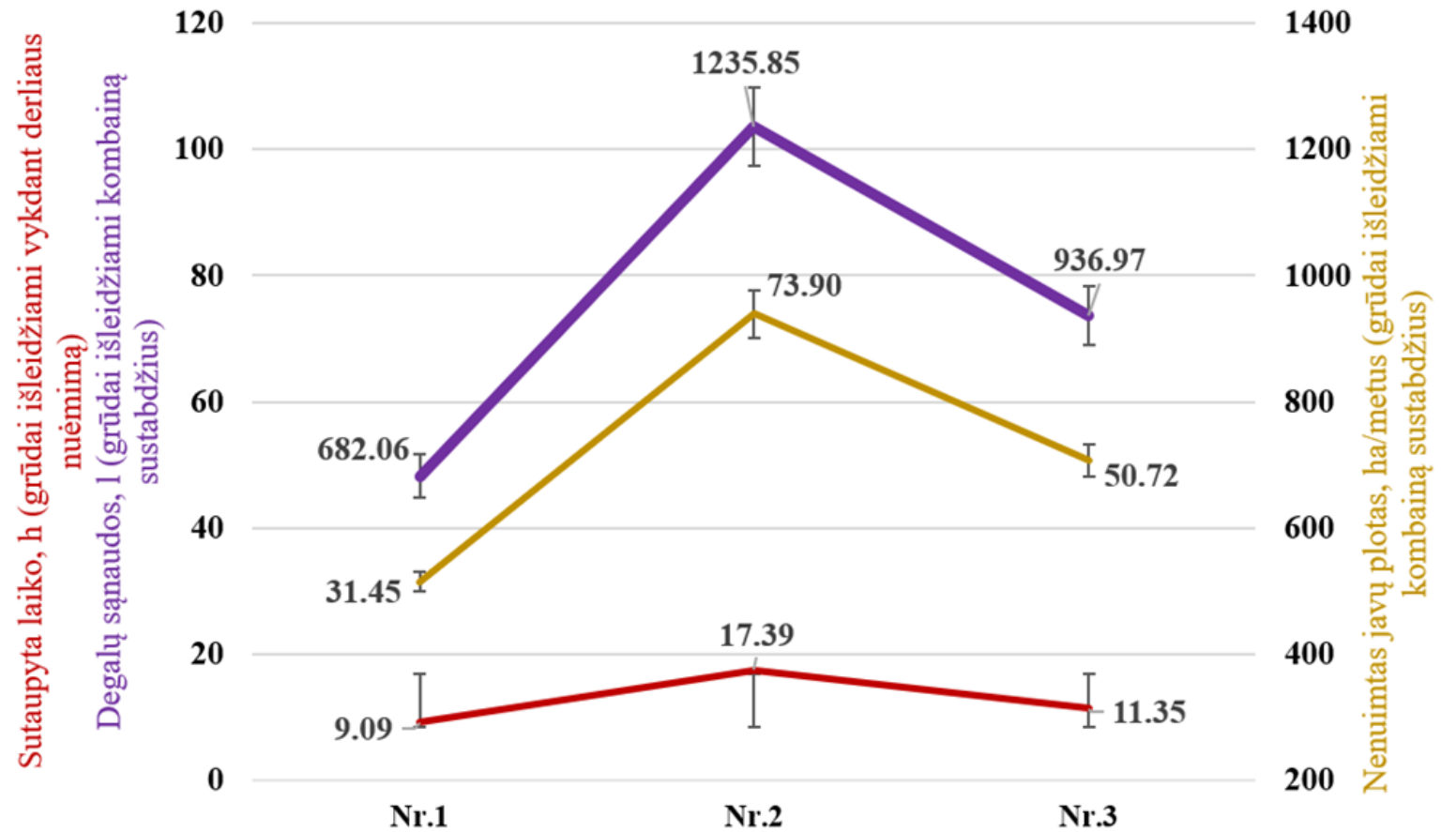
SKAITMENINĖS TECHNOLOGIJOS TAIKYMAS, MAŽINANT KLIMATO KAITĄ

Kombaino darbo laiko struktūra,
%



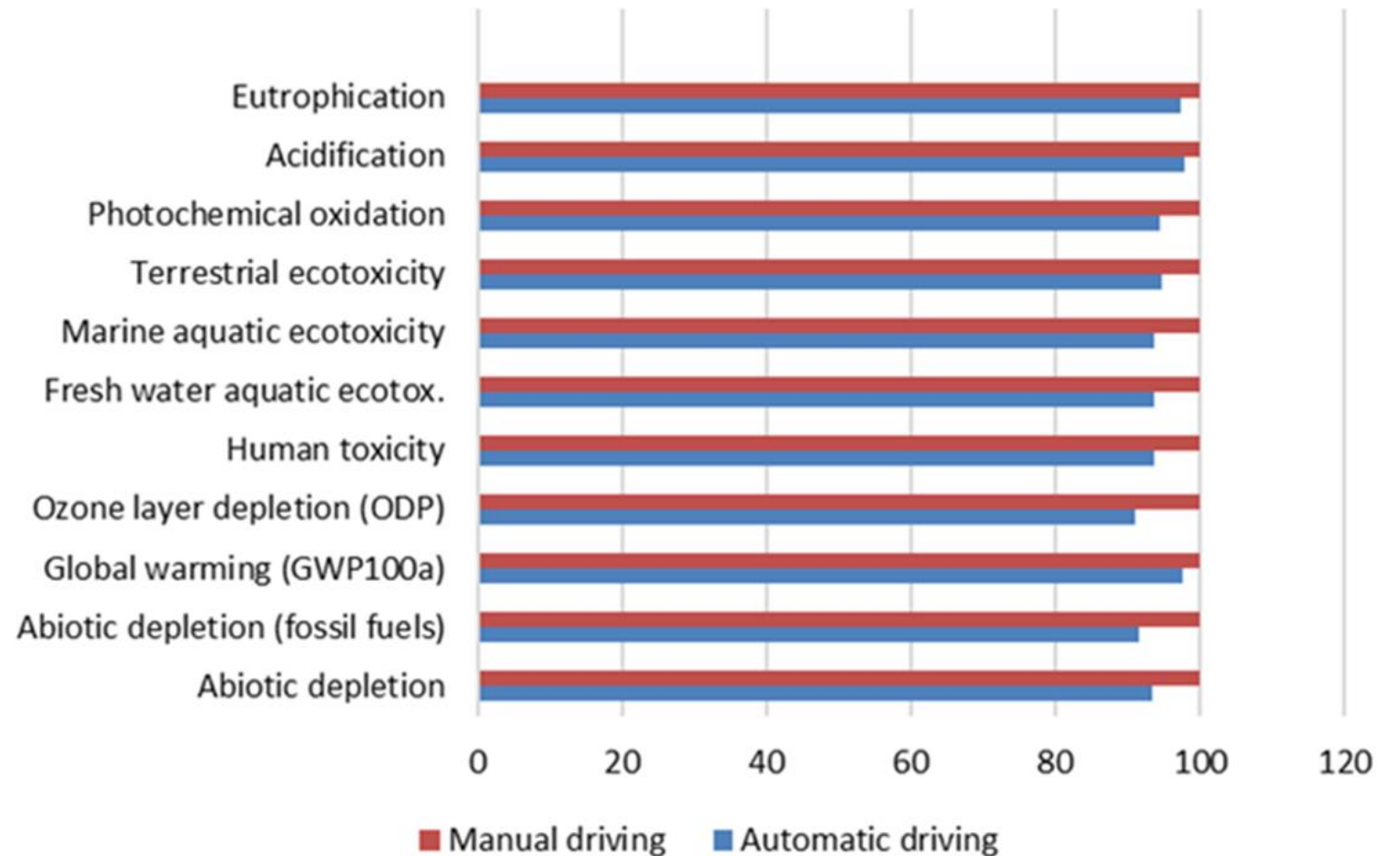
SKAITMENINĖS TECHNOLOGIJOS TAIKYMAS, MAŽINANT KLIMATO KAITĄ

Laiko, degalų sąnaudų ir
nenupjauto ploto priklausomybė
nuo grūdų iškrovimo proceso



SKAITMENINĖS TECHNOLOGIJOS TAIKYMAS, MAŽINANT KLIMATO KAITĄ

Dviejų lyginamų sistemų taršos
įvertinimo diagramos



APIBENDRINIMAS

Skaitmeninės technologijos
taikymas, mažinant klimato kaitą

- Automatinio vairavimo naudojimas sumažina kombaino degalų sąnaudas, dirvožemio sutankinimą ir vairuotojo nuovargį, kartu padidina bendrą gamybos produktyvumą, pagerina konkurencines sąlygas.

PRAKTINIS DARBAS

Atlikti individualią užduotį, išanalizuoti savarankiškai pasirinktą skaitmeninę technologiją, kurią galima būtų naudoti savo veikloje ir kaip ji įtakotų klimato kaitą.

<https://fira-usa.com/robot-demos/>

