

AGROTTC

# TIKSLESNIS DARBAS SU TOPCON SISTEMOMIS



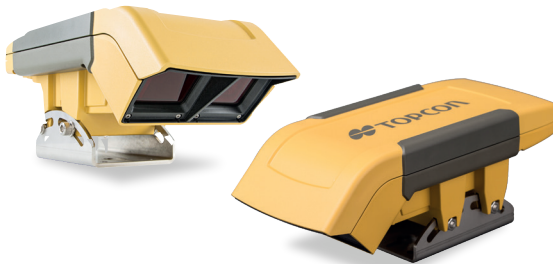
**CropSpec  
sensoriai**



**Tikslusis  
vairavimas**

**TIKSLIAU – TAUPIAU – TVARIAU**

# Topcon sistemas



Topcon sistemas suderinamumas	Su visais ISOBUS padargais
Konsolės	Kiekvienam pagal poreikį, nuo 17,8 cm iki 31,0 cm. Nuo patiems komplektuojamų licencijų iki jau paruoštų pagrindinių licencijų (kaip sekcijų kontrolė, kintamos normos žemėlapiai).
Palaikomi formatai	ISO-XML, shapefile.
Antenos	Užduočių atlikimui arba su automatinio vairavimo valdikliu.
Vairavimo sistemos	Galima sumontuoti į bet kokią žemės ūkio techniką.
Vairavimo tikslumas	Standalone DGPS 35 cm; Starpoint 15 cm; Starpoint Pro 3 cm; RTK +/- 2,5 cm.
CropSpec azoto sensoriai	Azotiniams tręšimams pagal pasėlių poreikį, (pritaikomi ir purškimams). 4 algoritmai kiekvieno tręšimo/ purškimo poreikiui. Automatinis pasėlių skenavimas, kai įjungtas darbinis režimas. Lengvai kalibruojama, naudojant tiesioginį skenavimą arba įrašytus histogramos duomenis.
Nuotolinė pagalba	Nuotolinis prisijungimas ir valdymas. Esant interneto ryšiui su CL-10, CL-55 ar kita įranga.
TAP	Topcon ūkio ir duomenų valdymo programa.

# Automatinis vairavimas AES-35

AES-35 automatinė vairavimo sistema su naująja AGS-2 antena. Ši sistema gali būti sumontuota į bet kurią žemės ūkio techniką (traktorių, purkštuvą ar kombainą). Jeigu traktorius yra su paruošimu gali būti montuojamas be elektrinio vairo. Sistemos inerciniai davikliai leidžia išlaikyti tikslumą žemės ūkio darbuose. ACU-1 modulis sujungia traktoriaus originalų hidraulinį automatinį vairavimą per Topcon konsolę.

## Automatinis vairavimas

- Padeda išvengti netolygumų laukuose (tikslesnė sėja užtikrina tolygius tarpus tarp technologinių);
- Taupo sėklas, augalų apsaugos produktus ir trąšas;
- Taupo turimus resursus (greičiau apdirbamas lauko plotas, mažesnis padargų nusidėvėjimas, mažesnės kuro sąnaudos);
- Dirbama greičiau ir patogiau;
- Turimos įvairios licencijos (pvz. automatinis apsisukimas lauko galuose).



Patobulinkite automatinį vairavimą, įsidiegdami automatinį apsisukimą lauko galuose.

# CropSpec - tikslieji azoto sensoriai

- CropSpec - realiu laiku integruota pasėlių stebėjimo ir taikymo sistema žemės ūkiui. Sukurta bendradarbiaujant su stiprių trąšų gamintoju YARA. Veikia su kintamos normos kontrolės (VRC) programa. CropSpec leidžia naudotojui stebėti lauko kintamumą, skenuoti pasėlius ir atlikti darbus vienu metu arba

surinktus duomenis saugoti būsimai analizei ir tręšimo planų sudarymui.

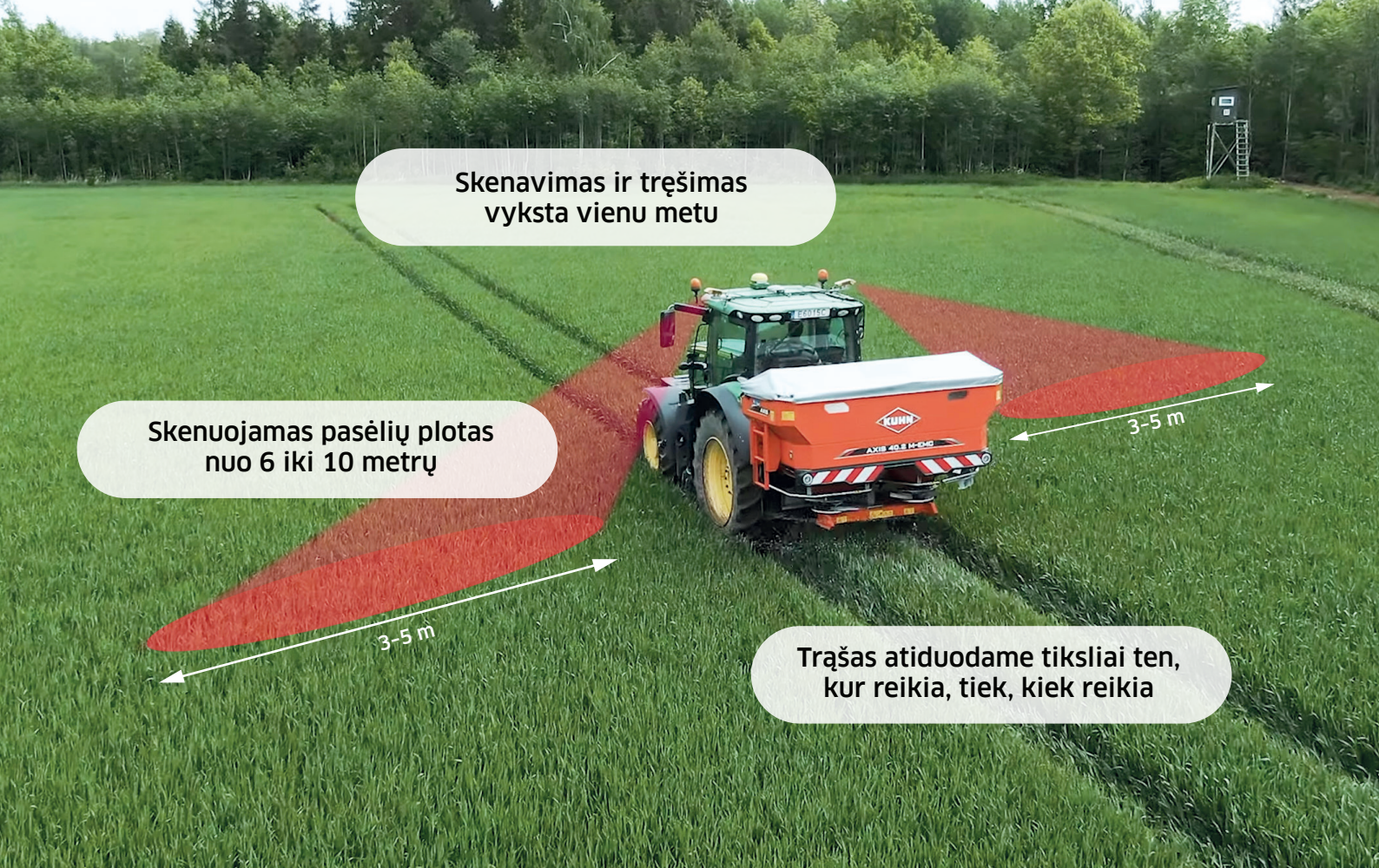
- CropSpec skirtas naudoti su „X Family“ valdymo pultais ir veikia su visais ISOBUS padargais.



- Efektyviai naudojamos azotinės trąšos
- Nustatoma optimali trąšų norma pagal pasėlio poreikį
- Gerinamas dirvožemio azoto balansas
- Tolygesnė augalų mityba
- Didinamas derliaus potencialas visame lauke
- Didinamas derlingumas
- Vienodesnė derliaus kokybė
- Didesnis kūlimo našumas

## Specifikacijos

Lazerio saugumas	1 arba 1M klasė (nepavojinga)
Dydis	200 x 80 x 80 mm
Montavimo aukštis	2-4 metrai
Matymo kampas	45-55°
Veikimo temperatūra	0-60 °C
Skenuojama šviesos spektro dalis	730-740 Nm ir 800-810 Nm
Maitinimo šaltinis	10-32 VDC
Tiekimo srovė	5A



Skenavimas ir tręšimas  
vyksta vienu metu

Skenuojamas pasėlių plotas  
nuo 6 iki 10 metrų

Trąšas atiduodame tiksliai ten,  
kur reikia, tiek, kiek reikia

- Du sensoriai montuojami ant kabinos stogo, šonuose, taip mažiau pažeidžiami pasėliai ir įranga. Platus lazerio skenavimo plotas (25-50 % darbinio ploto (6-10 metrų)) leidžia surinkti itin tikslius duomenis.
- Sensoriai veikia lazerio pagalba, todėl galima dirbti ir dieną, ir naktį. Naudojami pulsuojuojantys lazeriniai diodai, matuoja augalų atspindimą šviesą, kuri siejama su chlorofilo kiekiu, atskleidžiančiu azoto koncentraciją augale.
- CropSpec turi du konkrečius skleidžiamus bangos ilgius: 735 Nm (parodo azoto koncentraciją augale) ir 808 Nm (atspindi augalų biomase). Naudojamas šiuos du bangų ilgius, CropSpec gali nustatyti azoto trūkumą ir nustatyti, kiek azoto reikia naudoti.
- Pagal CropSpec sensorių gautas vertes kas sekundę apskaičiuojamas reikiamas išberti mineralinių trąšų kiekis ir **informacija perduodama** į barstytuvo kintamų normų valdymo pultą, kuris atitinkamai reguliuoja trąšų normą.
- Visas azoto poreikio pasėliams nustatymo procesas ir tikslios trąšų normos apskaičiavimas vyksta akimirksniu, **vienu metu, be uždelsimo**.
- Naudojant konkrečiam pasėliui pritaikytus algoritmus, trąšos atiduodamos tiksliai ten, kur reikia, tiek, kiek reikia. Tai leidžia maksimaliai padidinti derlių.

## CropSpec turi du skirtingus veikimo režimus

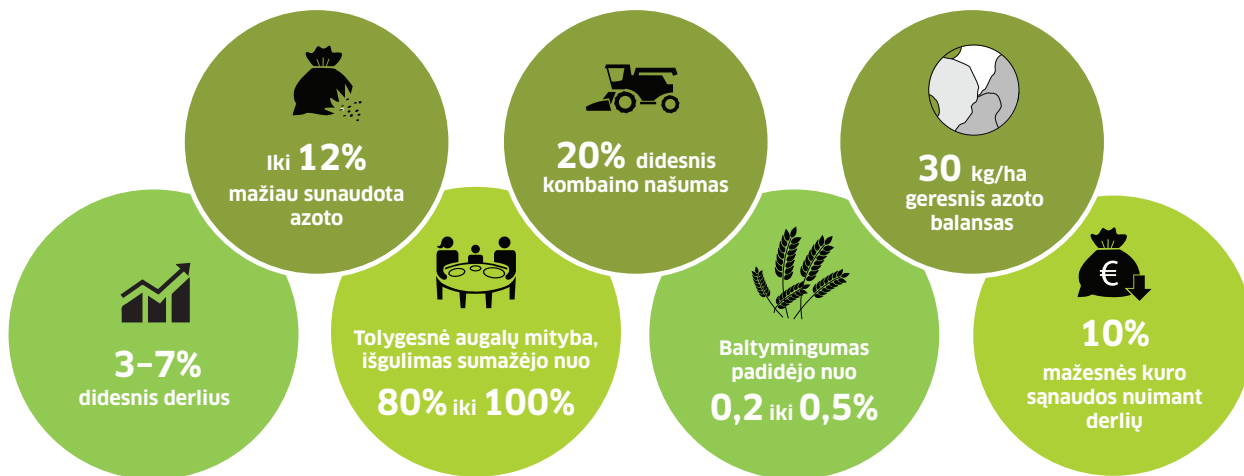


- Skenavimas ir įrašymas (**OFFLINE**) – skenuojant pasėlių duomenys įrašomi tolimesnei analizei ir receptų sudarymui. Nuskaicius pasėlių, sukuriama žemėlapis, kuriame nurodomas azoto kiekis, įskaitant vietas, kur azoto yra daug ir kur jo mažai. Šią informaciją galima naudoti sudarant kintamos normos tręšimo planą, kurį galima naudoti iš karto arba vėliau.
- Tręšimas kintama norma realiu laiku (**ONLINE**) – jutiklis matuoja, apskaičiuoja reikiamą normą ir informaciją siunčia į padargus.
- Tręšimas atliekamas pagal pasirinktą algoritmą:



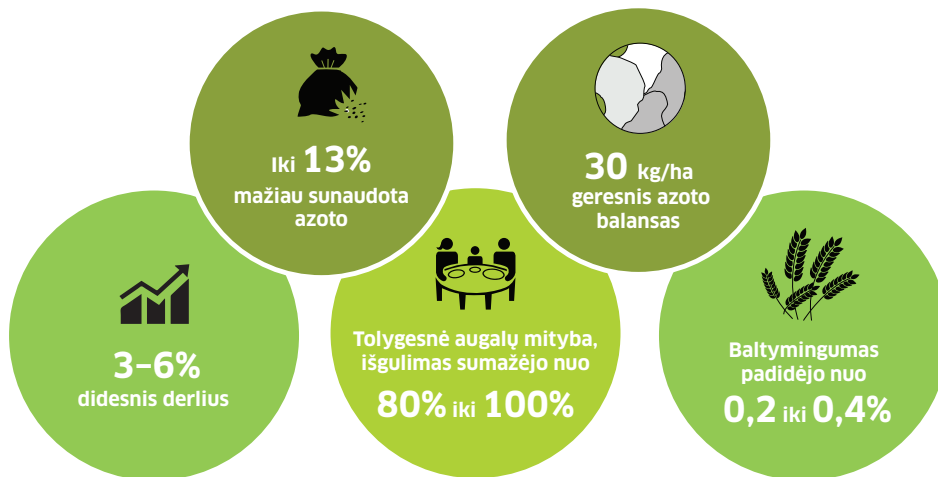
- **Tikslinė norma** – barstytuvas trąšas beria pagal normą, susietą su CropSpec skenavimo verte.
- **Dviejų taškų** – remiantis histograma, barstytuvas trąšas beria pagal dviejų vidurkių normas (prastas ir geras pasėlių vietas).
- **Vieno taško + nuolydžio** – remiantis histograma, barstytuvas trąšas beria numatyta norma, o kai CropSpec vertės kinta, norma keičiama pagal nurodytą žingsnio dydį.
- **Įjungimas/išjungimas** – barstytuvas trąšas beria arba ne.

## Azoto sensorių rezultatai Vokietijoje



\* Rezultatai pateikti Marko Lamprecht, Topcon

## Azoto sensoriaus rezultatai Lietuvoje



\* Rezultatai pateikti iš UAB „Ateities ūkis“ 2022 metais atliktų bandymų

# Tręšimo bandymai Ateities ūkyje

2022 metais Agrokoncerno ateities ūkyje AgroFFARM išbandėme rinkoje esančius skaitmeninius ir sensorinius sprendimus. Žieminių kviečių Artist pasėlyje įrengtame bandyme atlikome išsamias analizes ir vertinimus šešiuose skirtinguose tręšimo variantuose.



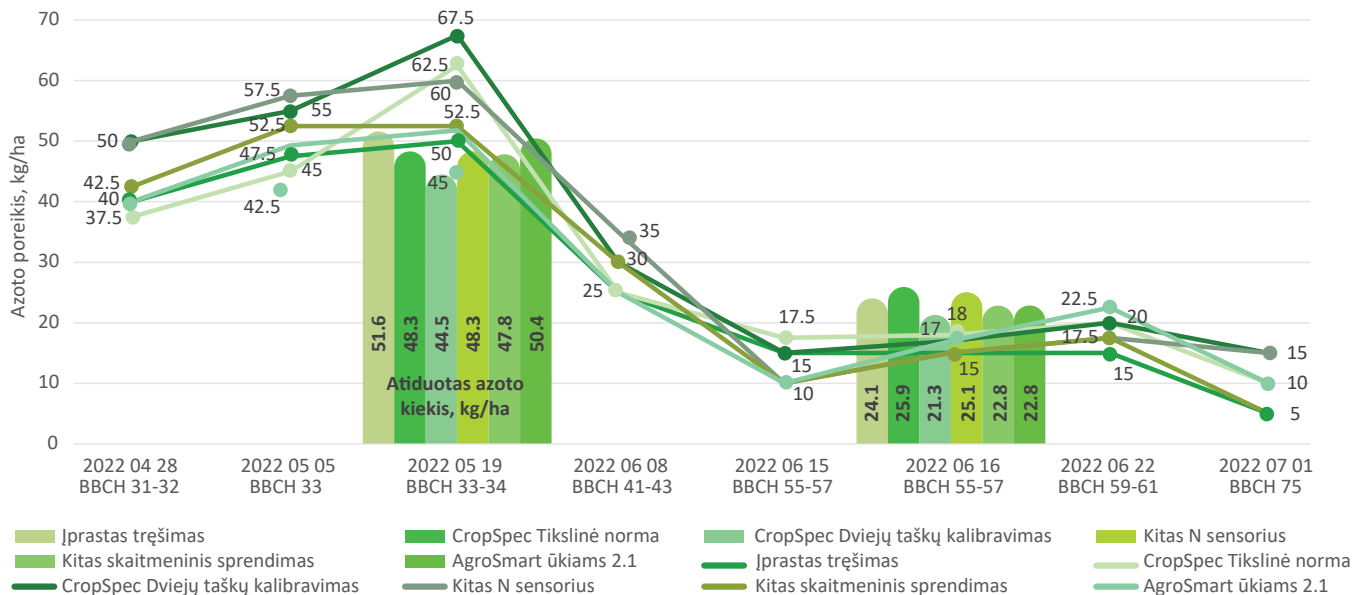
Bandymo lauke anksti pavasarį bendras azoto kiekis visuose variantuose buvo atiduotas vienodas – 115 kg/ha veikliosios medžiagos. Pirmasis papildomas tręšimas amonio salietra atliktas 2022 05 19.

Didžiausią azoto poreikį indikavome lauko vietoje, kurioje buvo atliktas tręšimas su CropSpec sensoriais. Išbėrus mažesnę azotinių trąšų kiekį nei naudojant kitas alternatyvas, buvo gauta labai panaši pasėlio reakcija į trąšas, o tolimesnių vertinimų metu esmingai didesnis azoto poreikis nenustatytas (1 pav.)

Antrojo papildomo tręšimo metu (2022 06 16) augalų azoto poreikis buvo labai panašus visuose variantuose. Mažiausias azotinių trąšų kiekis buvo išbertas naudojant CropSpec sensorius. Tolimesnių vertinimų metu esmingai didesnis azoto poreikis nenustatytas (1 pav.)

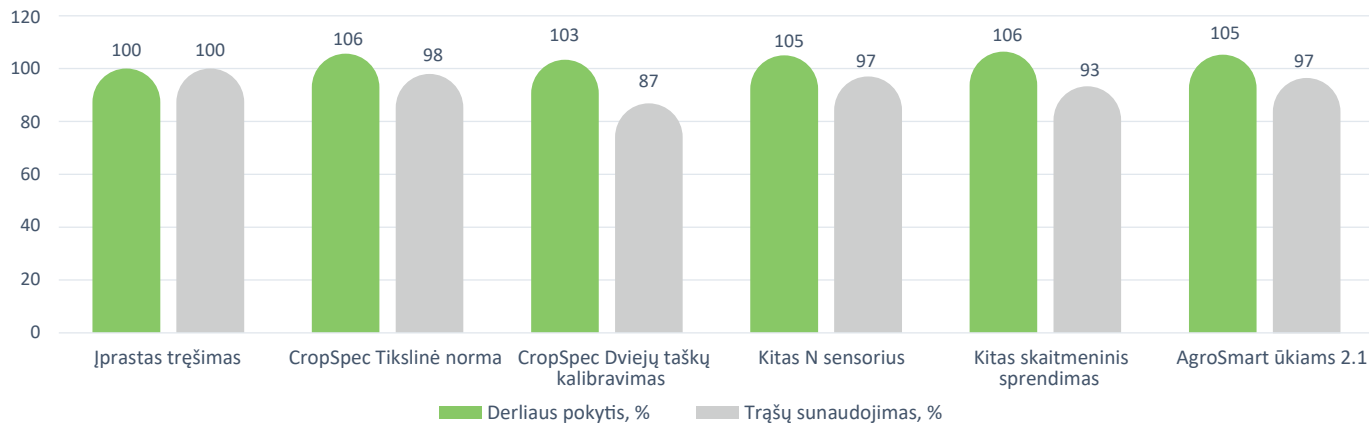
Gauti rezultatai patvirtino, kad naudojant tokio tipo technologijas, ne tik taupome resursus, tačiau kartu ir užtikriname mažesnę trąšų kiekio patekimą į aplinką. Dirbame pigiau, efektyviau, švariau.





**1 pav. Azoto poreikis ir atiduotas azoto kiekis (kg/ha) skirtinguose tręšimo variantuose**

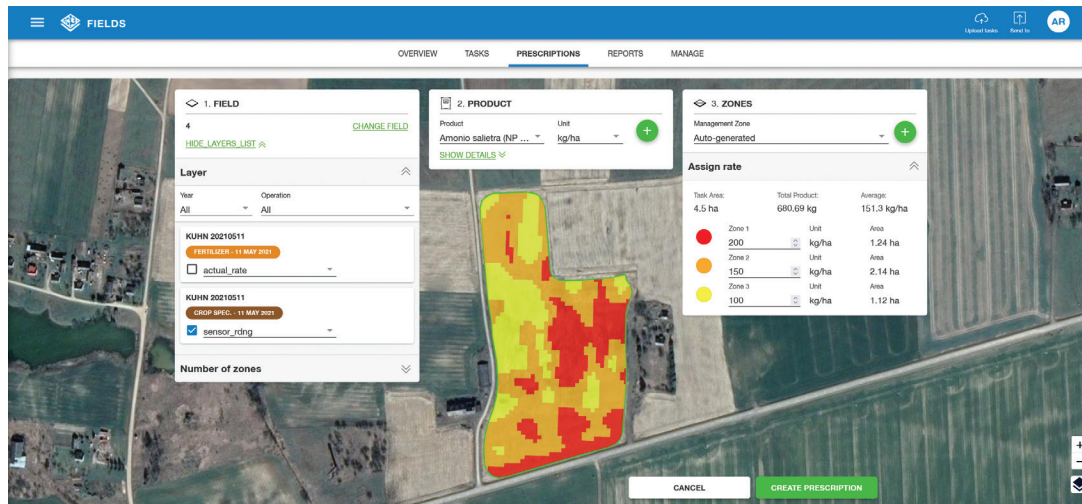
Atlikus derliaus ir sunaudotų trąšų analizę, pastebėjome, kad naudojant CropSpec sensorius galima gauti nuo 3 iki 6 procentų derliaus priedą ir trąšų sunaudojimą sumažinti nuo 2 iki 13 procentų (2 pav.)



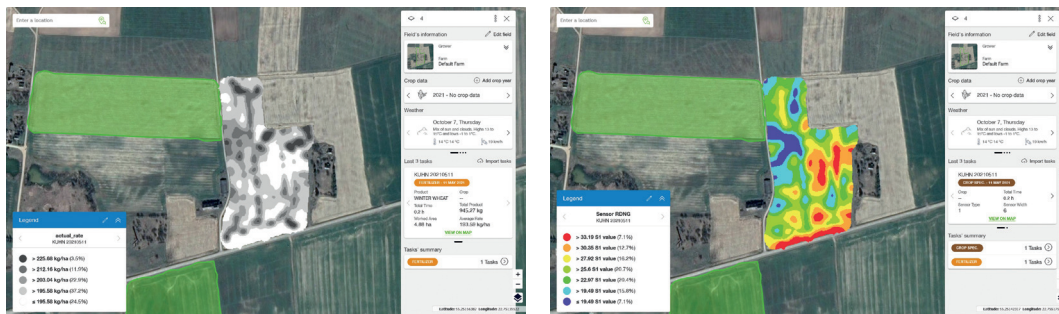
**2 pav. Derliaus pokytis, % ir trąšų sunaudojimas, %**

# Paprastas duomenų valdymas „Topcon“ žemės ūkio platformoje – TAP

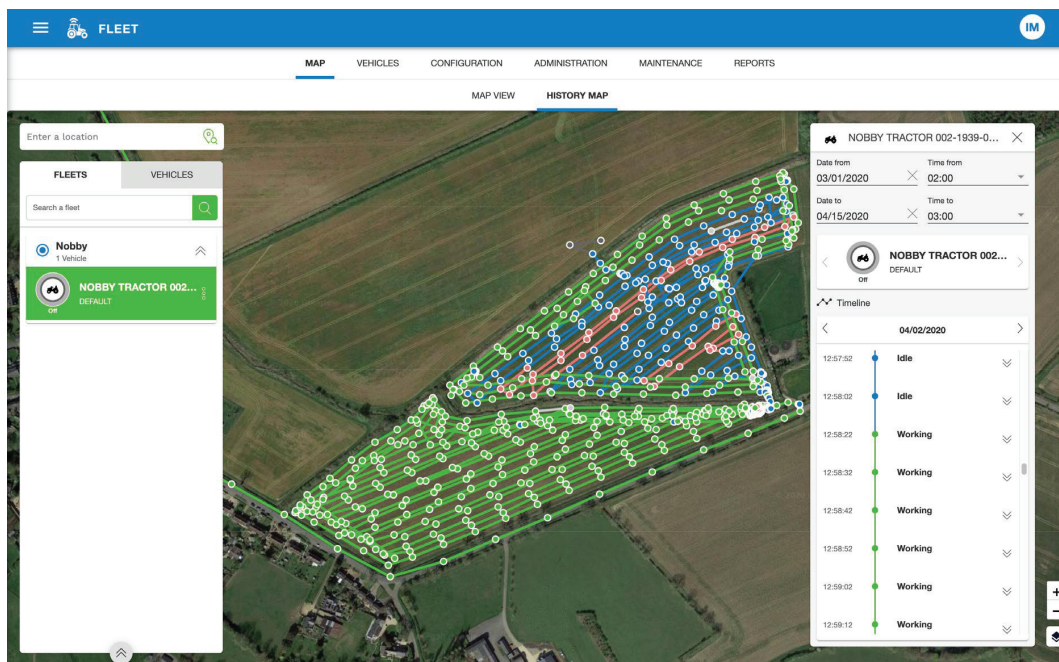
TAP – tai paprastas naudoti įrankis, skirtas tvarkyti, vizualizuoti ir priimti geresnius ūkio valdymo sprendimus. Naudojant TAP visi duomenys gaunami realiu laiku – tai leidžia sklandžiai priimti geresnius ūkio valdymo sprendimus. TAP platformos palaikymui taikomas metinis administracinis mokestis.



- Kiekvieną kartą, atlikus skenavimą, duomenys automatiškai įkeliama į „Topcon“ žemės ūkio platformą (TAP), suteikiančią galimybę vizualizuoti, valdyti ir sudaryti receptinius žemėlapius įvairioms užduotims atlikti.



- Yra galimybė atsisiųsti duomenis iš TAP ir juos importuoti į daugumą GIS programinių įrenginių.
- Naudojant CL-10 arba CL-55 modemo galią ir „Horizon“ programinę įrangą yra paprasta stebėti, valdyti ir naudoti ūkyje užfiksuotus duomenis.
- CL-55 modemas suteikia galimybę stebėti žemės ūkio technikos judėjimą TAP sistemoje.
- CL-55 leidžia pilnai išnaudoti „TAP Pro“ galimybes:
  - automatiškai sinchronizuoti lauko duomenis;
  - stebėti technikos buvimo vietą;
  - teikti patobulintą nuotolinę pagalbą;
  - perduoti failus (automatizuojant duomenų srautą iš „X-Family“ (XD, XD+, X25 ir X35) arba iš bet kurios kitos rinkoje esančios žemės ūkio technikos konsolės).



# AUGINK TOLYGIUS PASĖLIUS SU TOPCON IR AGRO TTC



- pH, humusas
- Granuliometrinė sudėtis
- N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO
- Kalkinimo žemėlapiai
- Rekomendaciniai tręšimai

Dirvožemio tyrimai



- Persidengimo panaikinimas
- 2,5 cm RTK tikslumas
- Apsisukimai lauko galuose\*
- Tinka įvairiai technikai

Tiksliojo automatinio vairavimo rinkinys



- Tikslusis azoto tręšimas
- 4 algoritmai pagal poreikį
- Lazerinis sensorius gali dirbti ir dieną, ir naktį
- Skenuojamas plotas 6-10 m

CropSpec sensoriaus rinkinys



- 12,1 colių ekranas
- Veikia su visais ISOBUS padargais, purkštuvais, barstytuvais
- TAP platforma ūkio valdymui
- Viena konsolė viskam

Topcon X-konsolė

**AGRO TTC**

Milda Jankauskienė

+370 669 59 673

Žydrūnas Motiekaitis

+370 612 09 524

