



Latvijas
Biozinātņu un
tehnoloģiju
universitāte



Lauku atbalsta dienests

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS
Eiropas Lauksaimniecības fonds
lauku attīstībai

Augsnes agroķīmiskā sastāva monitorings z/s «Eglāji» 2019-2023

ILZE VIRCAVA

GINTA HELMANE



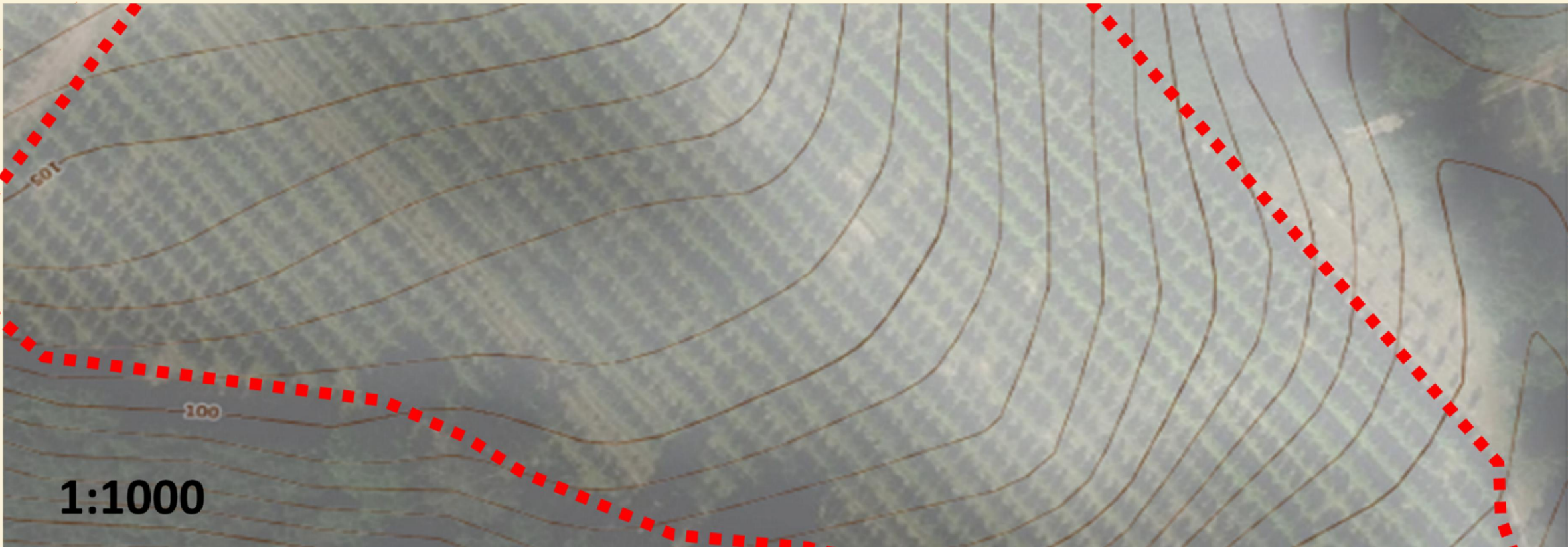
Ievads

- + Augsnes agroķīmiskā sastāva monitorings (2019-2023)
 - + Augsnes reakcija pH
 - + Augsnes organiskais ogleklis
 - + Augiem uzņemamais P_2O_5
 - + Augiem uzņemamais K_2O
- + Augsnes minerālā sastāva izmaiņas

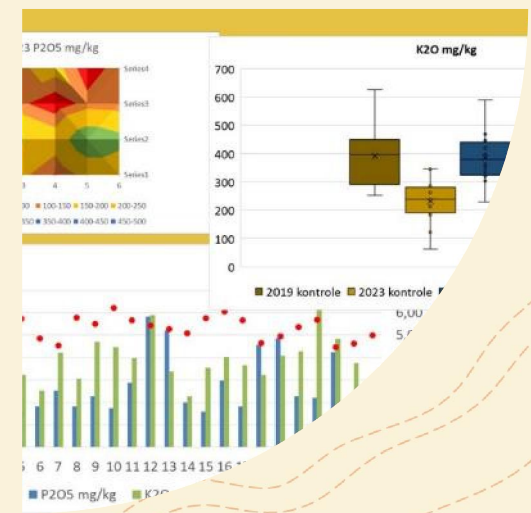
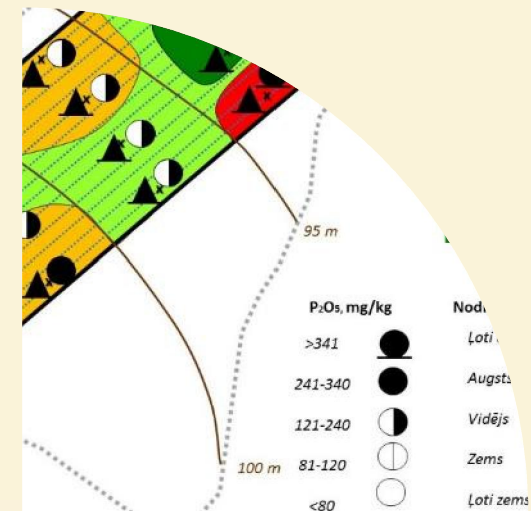


Pētāmā teritorija

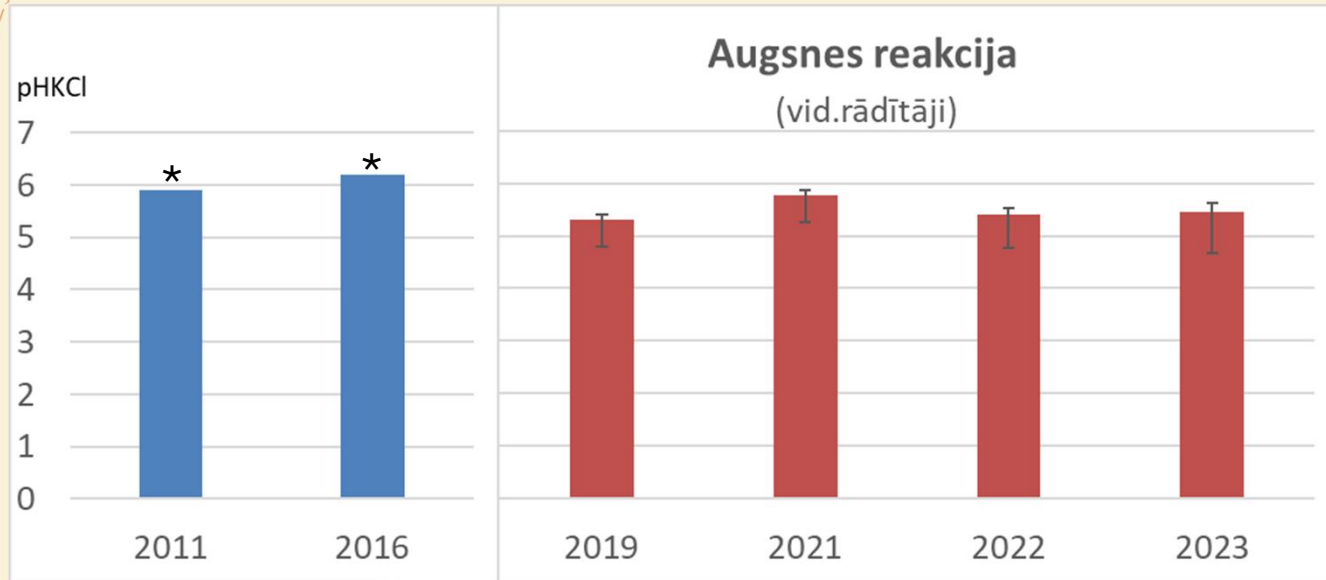
- + Cilmiezis morēna (gQ3ltv),
koluviālie nogulumi (cQ4)
- + Morfoloģija - morēnas paugura ZR nogāze
- + Nogāzes kritums uz 195 m ir 22 m - nevienmērīgs
- + Augsnes granulometriskais sastāvs - smilšmāls,
mālsmilts



Rezultāti



Augsnes reakcija



* Z/S «Eglāji» dati

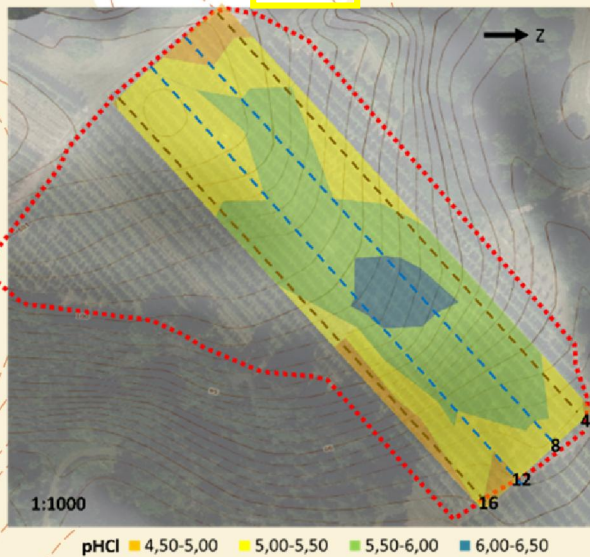
Augsnes reakcijas vērtību svārstību amplitūda (pH KCl)

2019	2021	2022	2023
4,47	4,71	4,04	4,35
6,22	6,62	6,38	7,25

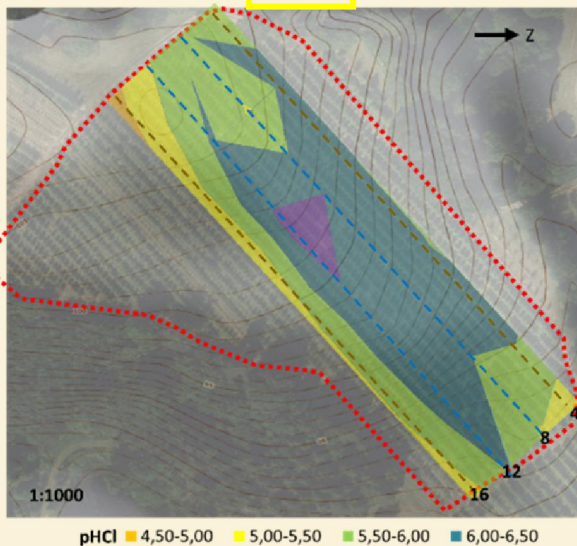
Optimālā augsnes reakcija – pH 5,7-6,3

Augsnes reakcija (pH KCl)

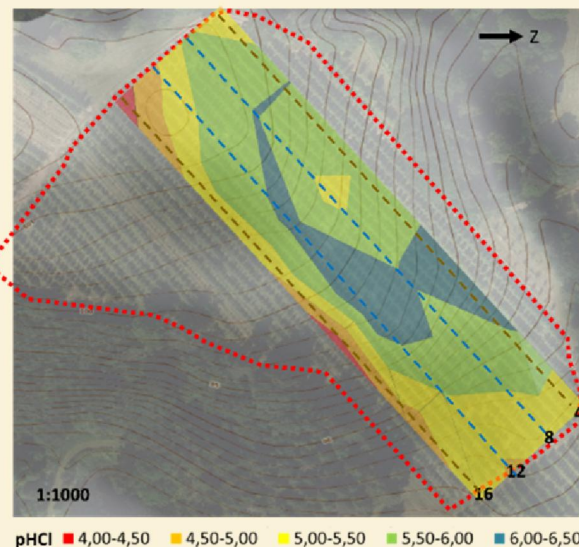
2019



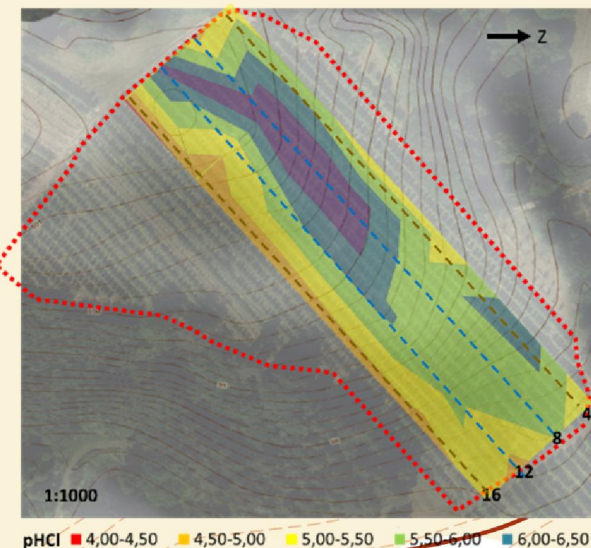
2021



2022



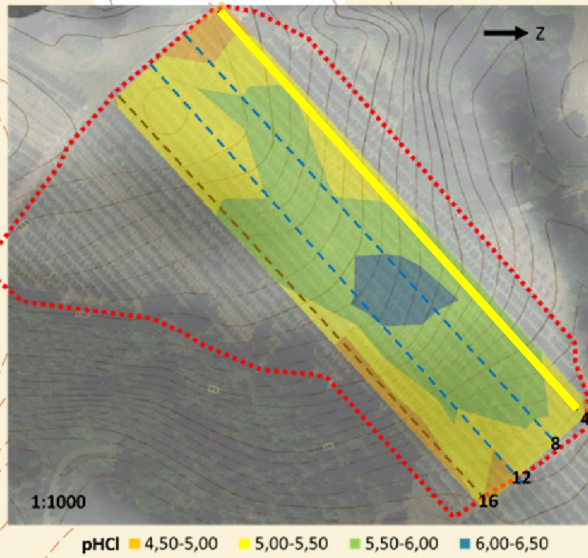
2023



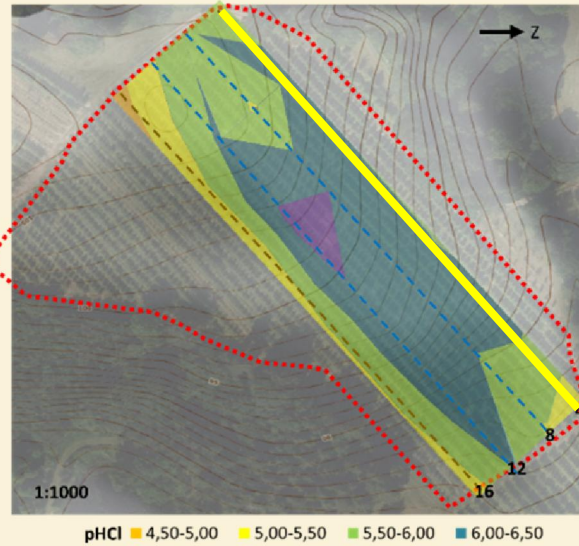
+ Anova divfaktoru analīze bez atkārtojumiem uzrādīja ļoti lielu datu izkliedi gan pa gadiem, gan pētāmajā teritorijā, tādēļ veikts T-tests, kas norāda pH vērtību nozīmīgu atšķirību starp 2019 un 2021 gada rezultātiem kur p vērtība ir $0,0024 < 0,0083$

Augšnes reakcija (pH KCl)

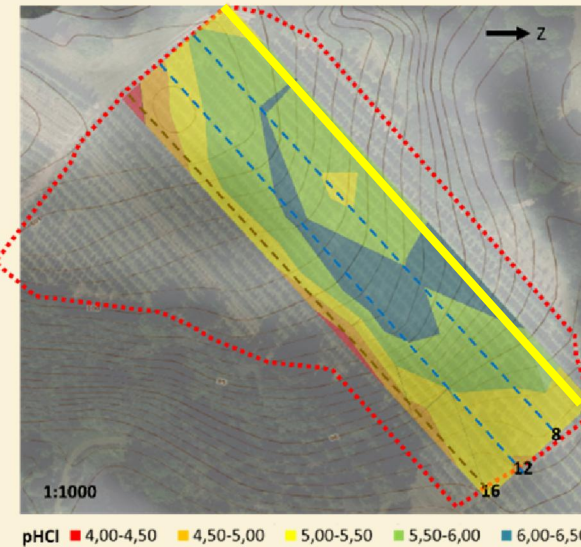
2019



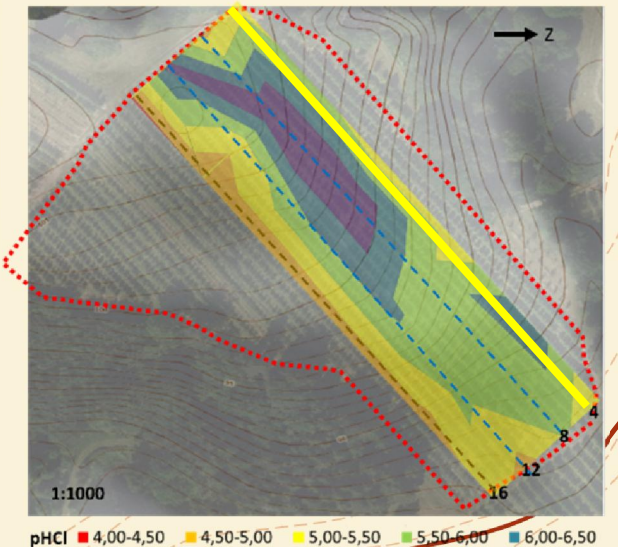
2021



2022



2023



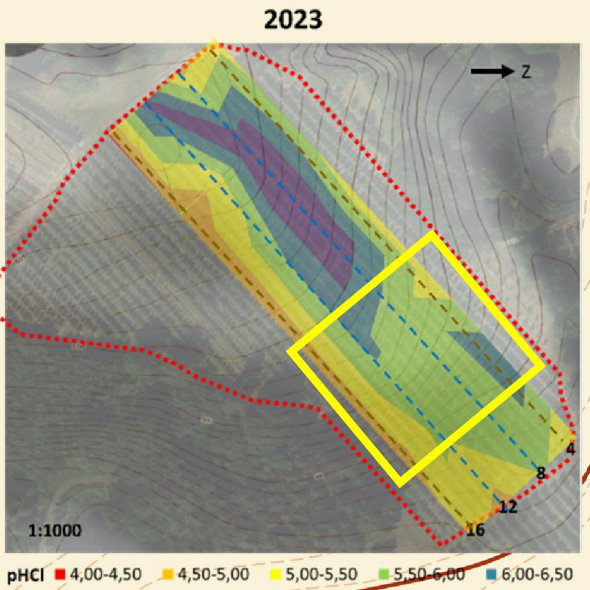
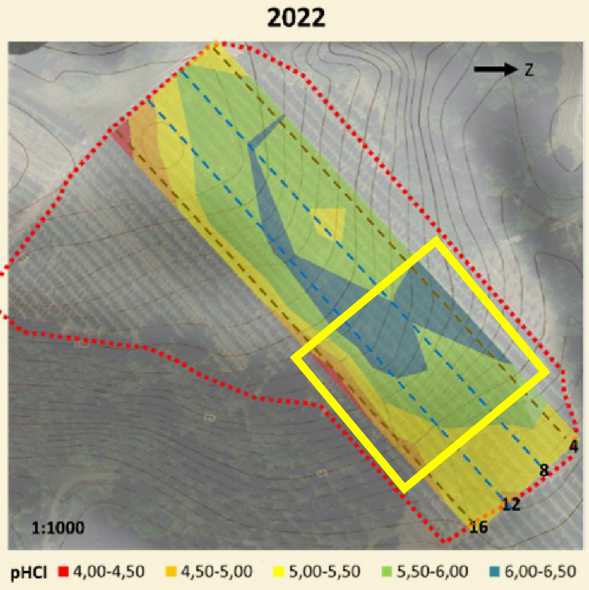
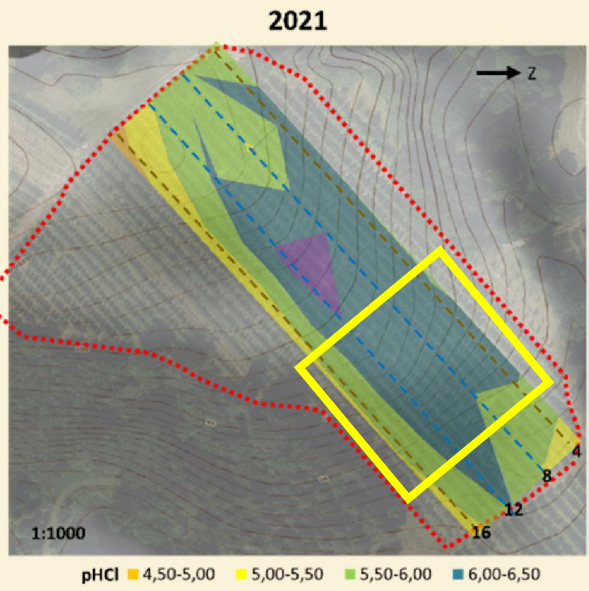
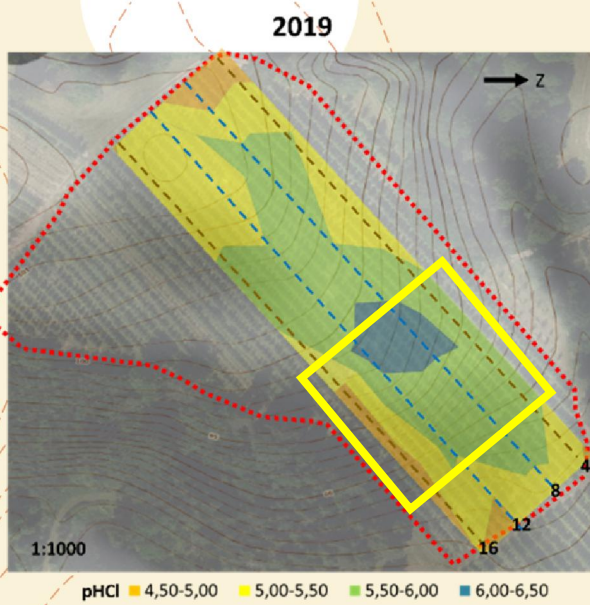
Statistiski **nozīmīgas** augšnes **pH** izmaiņas pie p vērtības 0,05 pa gadiem un nogāzes profilā konstatētas tikai **4 rindā**:

	F	P-vērtība	F krit
Nogāzē	11,18	0,00012	2,90
Pa gadiem	5,99	0,0068	3,28

8/12/2023

Projekta "Inovātivi, ekonomiski pamatoti risinājumi ābeļu un aveņu ražošanas efektivitātes un augļu kvalitātes paaugstināšanai" LAD (Nr.18-00-A01612-000025) gala rezultātu atskaites sanāksme.

Augšnes reakcija (pH KCl)



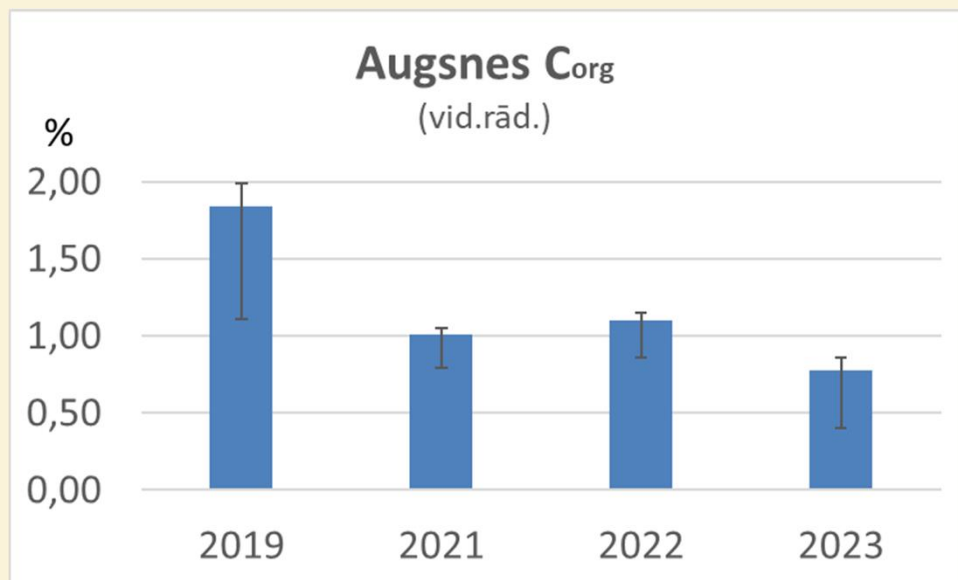
Analizējot atsevišķas datu kopas, piemēram rindas – statistiski **nozīmīgas augsnes pH** izmaiņas pie p vērtības 0,05 pa gadiem atbilstoši nogāzes morfoloģijai (šķērsām nogāzei) konstatētas nogāzes lejas daļā, kur novērojams straujš nogāzes kritums:

	F	P-vērtība	F krit
Nogāzē	24,08	0,00012	3,86
Pa gadiem	5,40	0,021	3,86

Augsnes reakcija (vid.) – starp variantiem

pHKCI	Kontrole				Apūdeņošana			
	2019	2021	2022	2023	2019	2021	2022	2023
Vidēji	5,33	5,99	5,59	5,57	5,27	5,56	5,19	5,34
Standartklūda	0,13	0,13	0,17	0,17	0,16	0,15	0,18	0,28
Minimālās vērtības	4,65	5,16	4,80	4,84	4,47	4,71	4,04	4,35
Maksimālās vērtības	6,07	6,62	6,38	6,65	6,22	6,50	6,06	7,25

Augsnes organiskais ogleklis



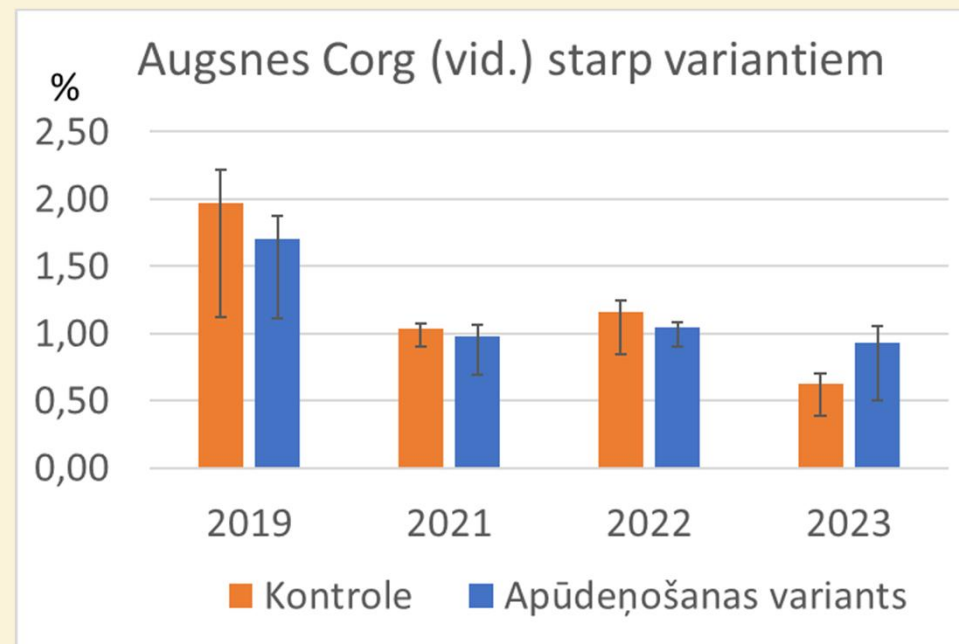
Augsnes C_{org} vērtību izkliedes intervāls

2019	2021	2022	2023
0,92	0,63	0,64	0,22
3,49	1,73	1,57	1,63

Augsnes C_{org} paraugu kopas p-vērtība, izmantojot Anova divfaktoru analīzi bez atkārtojumiem, ir 0,99, kas ir lielāka par 0,05, norādot, ka nav nozīmīgu atšķirību starp augsnes C_{org} izplatību laukā. Tomēr p-vērtība starp gadiem ir zem 0.05 (4,61301E-10), kas norāda, ka ir statistiski nozīmīgas atšķirības starp gadiem.

Kopsavilkumā T-testa rezultāti liecina par statistiski nozīmīgu atšķirību augsnes C_{org} vērtībās starp 2019 un nākamajiem gadiem, kas norāda uz būtisku augsnes C_{org} daudzuma izmaiņu minētajā laika periodā.

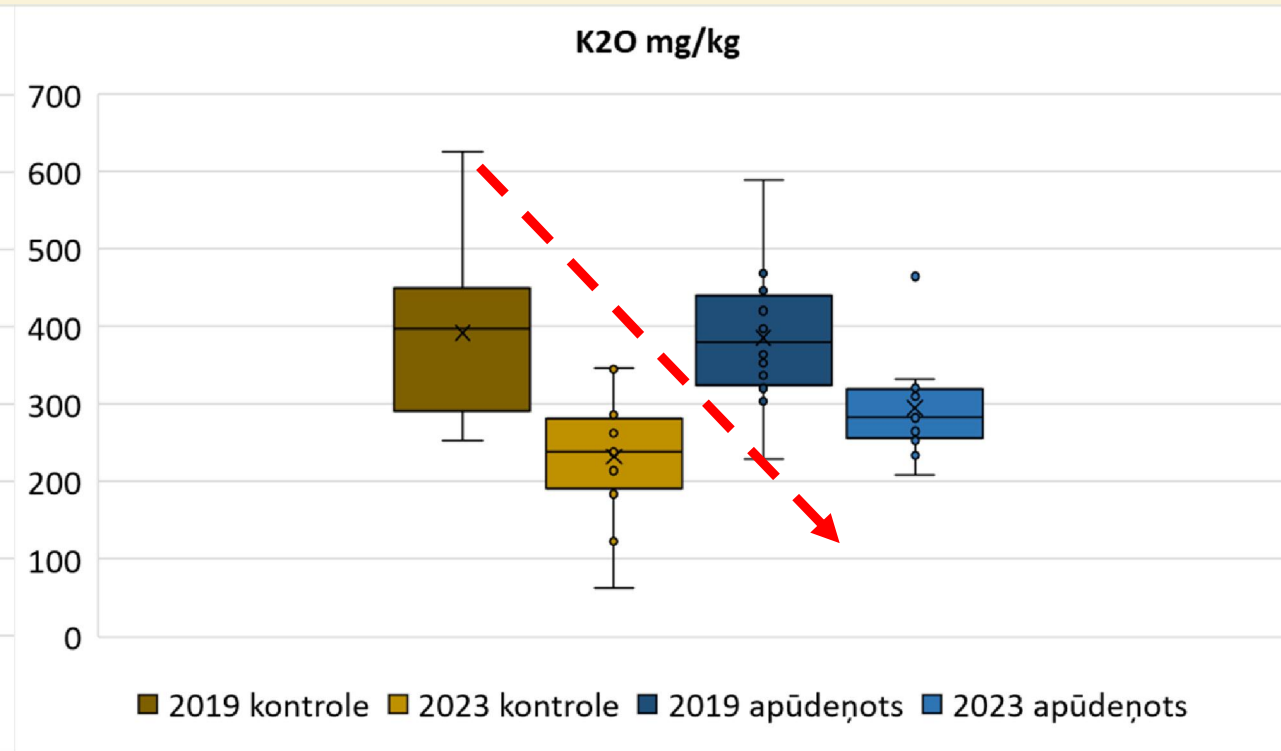
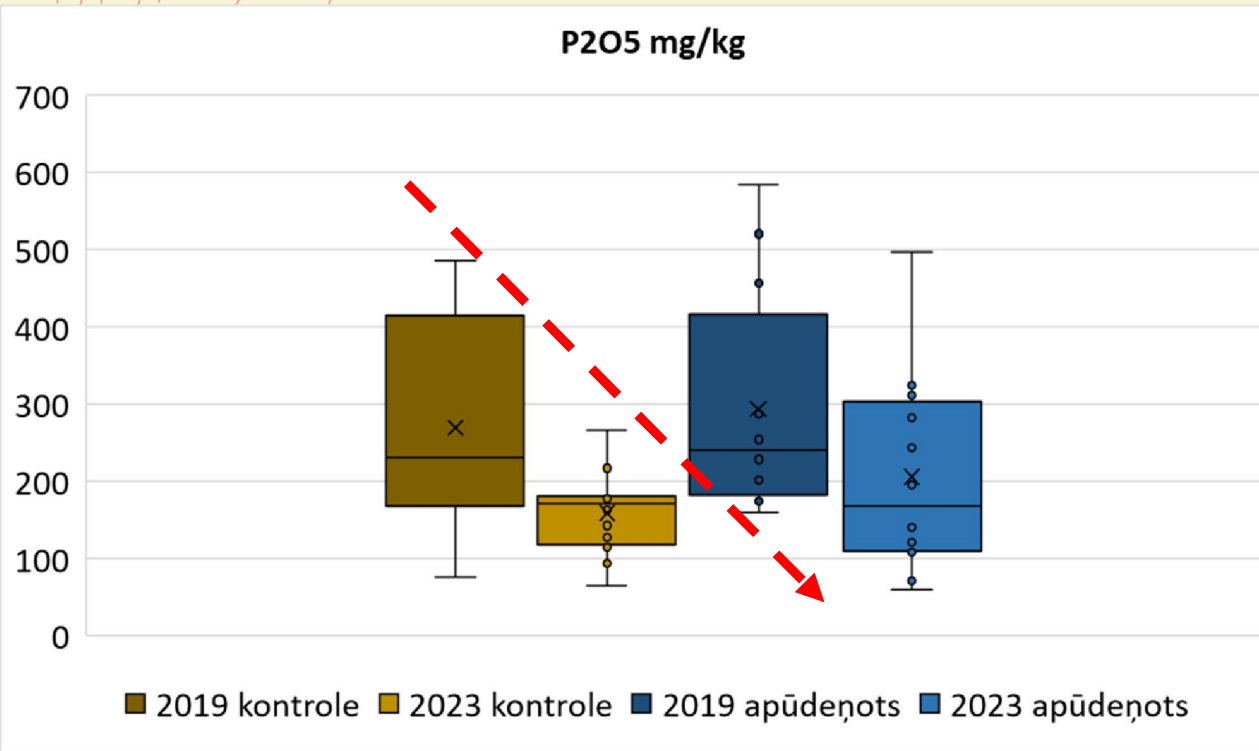
Augsnes Corg (vid.) – starp variantiem



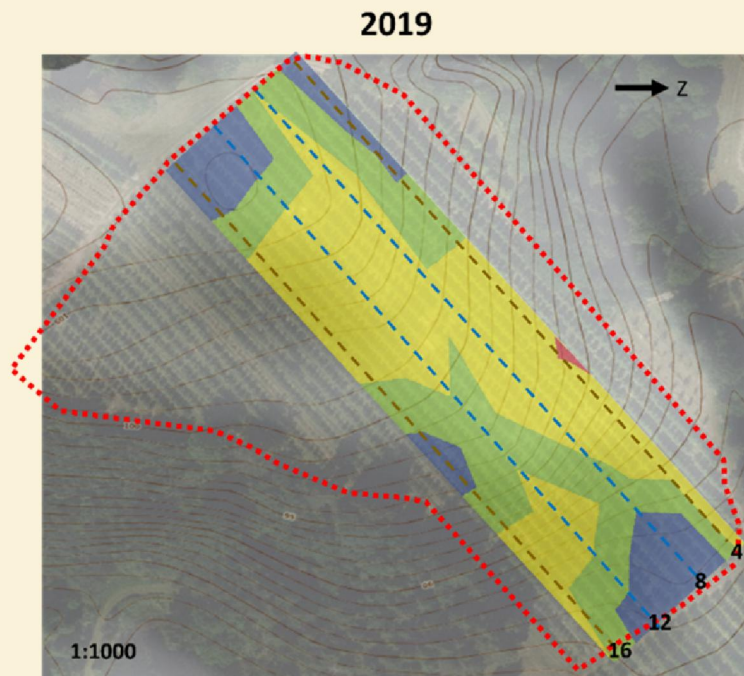
Statistiski nozīmīgas augsnes Corg izmaiņas pa gadiem ir notikušas, sākot no nogāzes vidus daļas uz leju.

Optimālais Corg smilšmāla augsnē 1,16-1,45% un mālsmilts 1,45-1,74% augsnē

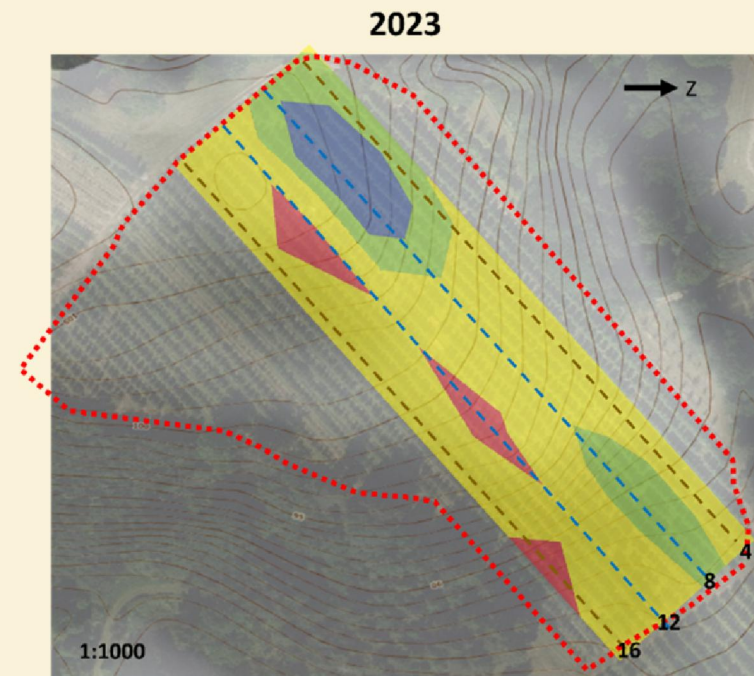
Augiem uzņemamais P₂O₅ un K₂O mg/kg



Augiem uzņemamā P₂O₅ mg/kg izmaiņas augsnē (2019 un 2023. gads)



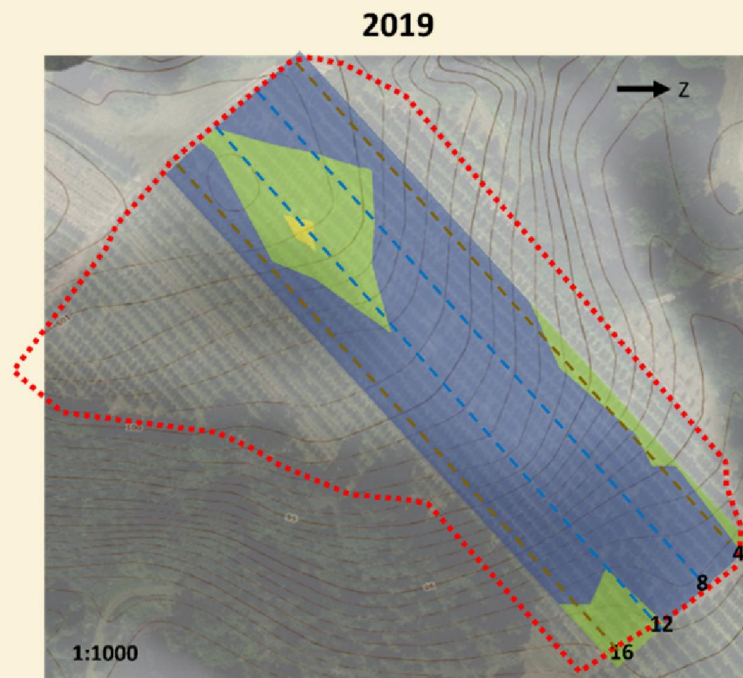
P₂O₅ mg/kg ■ <120 zems, ļoti zems ■ 120-240 vidējs ■ 240-340 augsts ■ >340 ļoti augsts



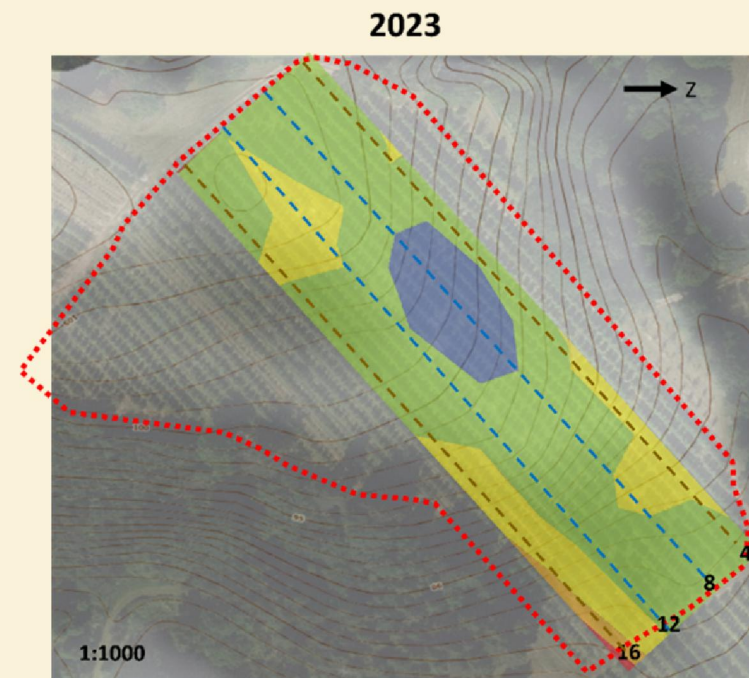
P₂O₅ mg/kg ■ <120 zems, ļoti zems ■ 120-240 vidējs ■ 240-340 augsts ■ >340 ļoti augsts

Optimālais nodrošinājums ar P₂O₅ augsnē 126-240 mg/kg

Augiem uzņemamā K₂O mg/kg izmaiņas augsnē (2019 un 2023. gads)



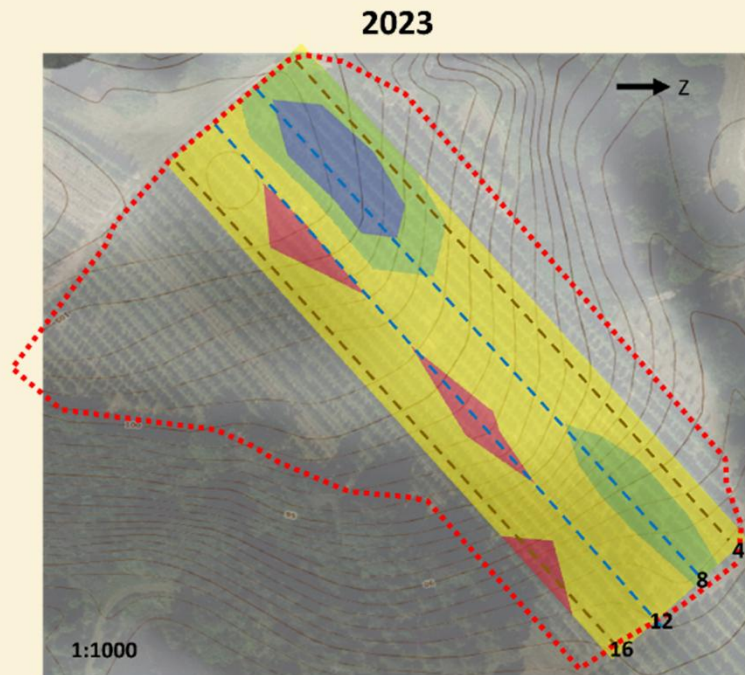
K₂O mg/kg ■ <160 zems, ļoti zems ■ 160-250 vidējs ■ 250-350 augsts ■ >350 ļoti augsts



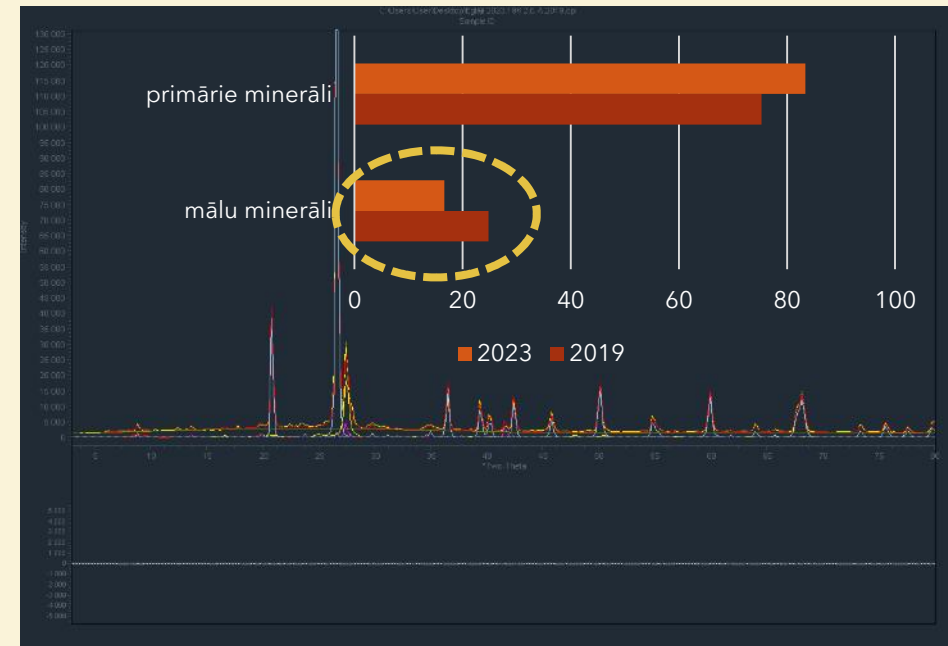
K₂O mg/kg ■ <160 zems, ļoti zems ■ 160-250 vidējs ■ 250-350 augsts ■ >350 ļoti augsts

Optimālais nodrošinājums ar K₂O mg/kg augsnē 160-250

Minerālā sastāva izmaiņas



P205 mg/kg ■ <120 zems, ļoti zems ■ 120-240 vidējs ■ 240-340 augsts ■ >340 ļoti augsts



Kopsavilkums I

1. Iegūtie augsnes agroķīmiskie rezultātiem ir liela datu izkliede, kas liecina par nesimetrisku nogāžu procesu norisi gan laikā (2019-2023), gan pētāmajā teritorijā kopumā.
2. **Apūdeņošanas sistēmas ierīkošana nav veicinājusi augsnes erozijas riskus**, jo daudz lielākus augsnes erozijas riskus izraisa dabiski nogāžu procesi. Nepieciešams turpmāks ikgadējs teritorijas monitorings, lai izvērtētu Corg un augu barības elementu uzkrāšanās vai izskalošanas riskus augsnē.
3. Augsnes organiskā oglekļa saturs ir kritisks - zem 1%, kas ilgtermiņā var veicināt augsnes erozijas riskus un augu barības elementu straujāku izskalošanos.
4. Augiem uzņemamais kālija daudzums no ļoti augsta 2019. gadā uz 2023. gadu ir samazinājies un šobrīd ir optimāls. Līdzīgi ir ar augiem uzņemamo fosforu, tomēr atsevišķos nogabalos tā vērtības ir nepietiekamas.
5. Nogāzes augšdaļā un 16 rindā ir nepieciešama augsnes kalķošana, kur augsnes vid. pH KCl vērtības atbilst skābai augsnes reakcijai (4,79 un 4,74).



REKOMENDĀCIJAS

1. Lai nodrošinātu optimālus augsnes agroķīmiskos rādītājus ābeļdārzā, kas ierīkots mālsmilts, smilšmāla augsnēs paugurainā apvidū un ir pakļauts nogāžu procesiem, ir nepieciešams pāriet uz precīzo mēslošanas sistēmu.
2. Lai novērstu turpmākus augsnes erozijas riskus, nepieciešams atjaunot organiskās vielas daudzumu augsnē (apdobēs izveidot augu segu vai atstājot nogrieztu zaru masu).
3. Augsnes resursu pārvaldībai mainīga reljefa un dinamisku nogāžu procesu norises apstākļos, kas ietekmē nesimetrisku augu augsnes reakcijas un organiskās vielas, kā arī barības vielu izplatību un mainību, ir nepieciešams augļudārza augšņu stāvokļa regulārs monitorings un izvērtējams.
4. Turpmākā augsnes apūdeņošanas sistēmas monitorēšana ir būtiska, lai izvērtētu tehnoloģijas ilgtermiņa ietekmi uz augsnes kvalitāti un agroķīmiskajiem rādītājiem.





Paldies par uzmanību!

+Ilze Vircava

+ilze.vircava@lbtu.lv

+<https://www.lbtu.lv/lv>