

Valters Samariks, Āris Jansons

Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"

valters.samariks@silava.lv, aris.jansons@silava.lv

Ievads / Introduction

Klimata pārmaiņu mazināšanā būtiska loma ir oglekļa uzkrājumam dažādās meža ekosistēmas oglekļa krātuvēs, t.i. augsne, dzīvā koku biomasa (virszemes un pazemes), atmiruši koksne un koksnes produkti. Meži ar kūdras augsnēm uzkrāj nozīmīgu apjomu oglekļa, taču atkarībā no kokaudzes un meliorācijas efekta var būt arī nozīmīgs siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju avots.

Vecu mežu pieaugošā loma Eiropas Savienības (ES) klimata pārmaiņu kontekstā, iezīmē nepieciešamību iegūt precīzus empīriskos datus, turklāt informācija par oglekļa uzkrājumu vecās mežaudzēs Eiropā ir fragmentāra, un šādu audžu platība kā Latvijā, tā Eiropā kopumā pieaug.

Pētījuma mērķis ir raksturot SEG emisijas vecās parastās priedes (*Pinus sylvestris*) periodiski pārmitrās mežaudzēs niedrājā (Nd, *Caricosa-phragmitosa*) un meliorētās audzēs šaurlapju kūdrenī (Ks, *Myrtillosa turf.mel.*).

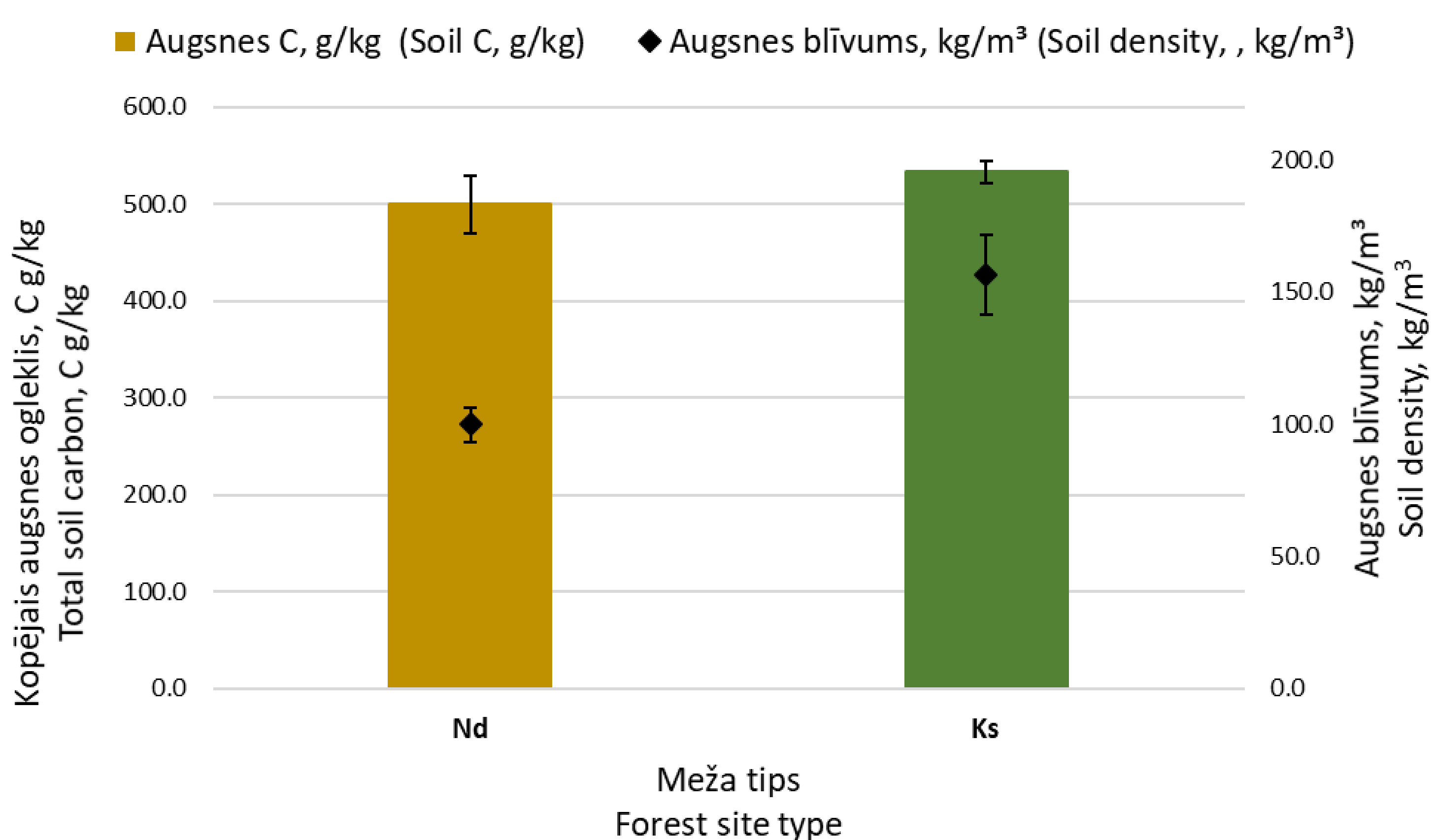
Materiāls un metodika / Materials and methods

Sešās parastās priedes vecās (131-179 gadi) mežaudzēs (trīs meliorētās (Ks) un trīs periodiski pārmitrās (Nd) audzēs) ierīkoti parauglaukumi siltumnīcefekta gāzu (SEG) mērījumiem. Meliorācijas sistēmu izveide pētījuma objektos izveidota vismaz pirms 50 gadiem (ap 1970. gadu).

SEG (CO_2 , CH_4) mērījumi veikti reizi mēnesī no 2021. gada aprīļa līdz novembrim, kopā 9 mērījumu ciklos. Mērījumu laikā fiksēti dažādi vides parametri (gruntsūdens līmenis, augsnes temperatūra un mitrums), lai raksturotu emisiju ietekmējošos faktorus. Papildus ievākti kūdras augsnes paraugi blīvuma un oglekļa satura noteikšanai. Augsnes elpošana mērīta ar pārnēsājamu gāzu analizatoru Picarro (Gas Scouter G4301, Picarro, Santa Clara, CA) izmantojot tumšo kambaru sistēmu.

Rezultāti / Results

Vidēji oglekļa saturs augsnē niedrājā ir 499.9 ± 119.7 g/kg, bet šaurlapju kūdrenī 534.0 ± 47.1 g/kg. Novērojams, ka augsnes kopējā oglekļa saturs pēc meliorācijas palielinās, taču izmaiņas nav statistiski būtiskas (1. att.; Fig. 1). Būtiskas atšķirības novērotas augsnes blīvumam, niedrājā augsnes blīvums ir 100.0 ± 6.4 kg/m³, bet šaurlapju kūdrenī 156.6 ± 15.1 kg/m³.

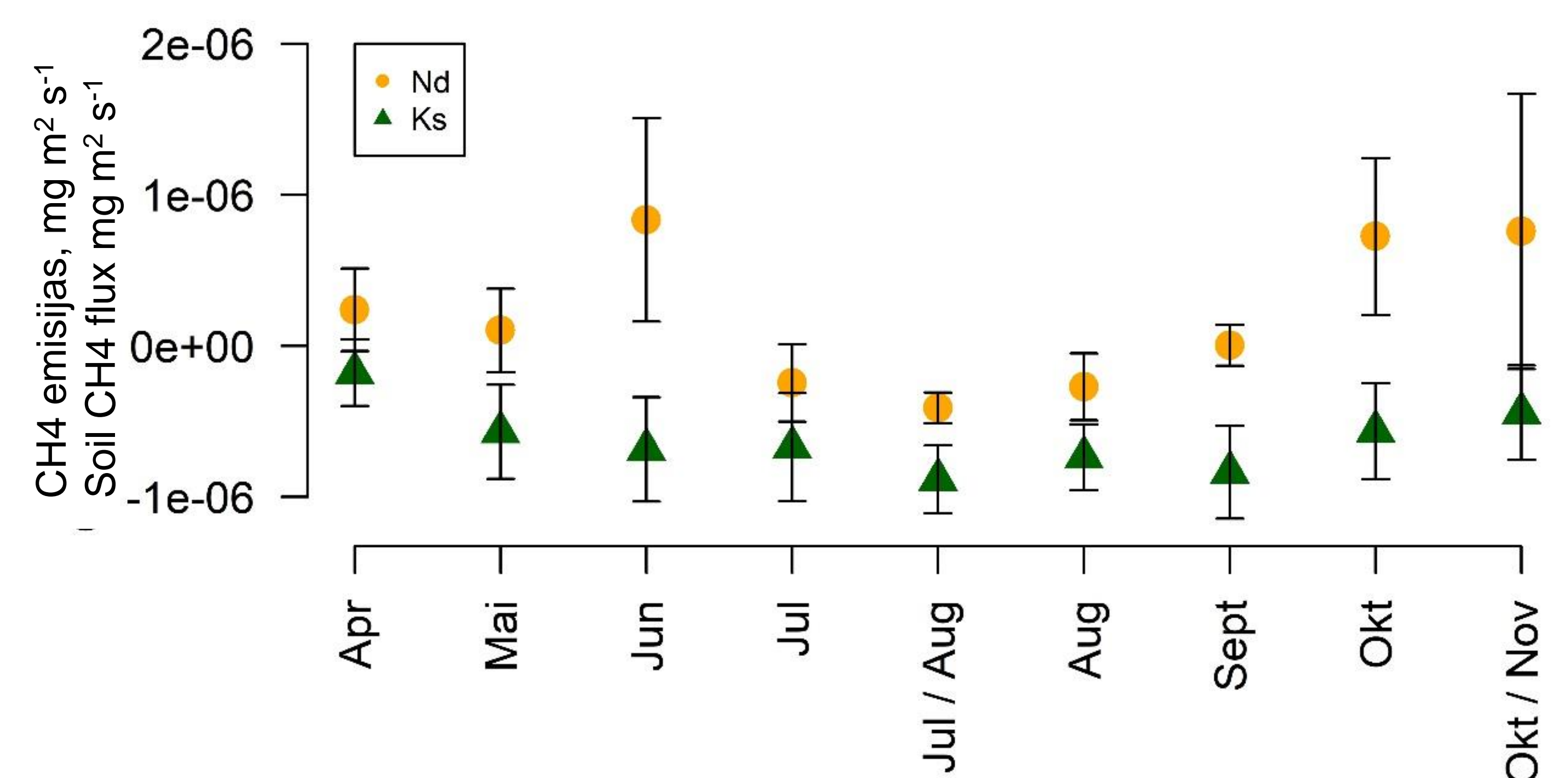


1. attēls. Augsnes kopējais oglekļa saturs (g/kg) un augsnes blīvums (kg/m³) dažādos meža tipos (Ks – šaurlapju kūdrenis, Nd – niedrājs, ± 95% ticamības intervāls).

Figure 1. Soil total carbon content (g/kg) and soil density (kg/m³) in diverse forest site types (Ks – drained organic soils, Nd – periodically wet organic soils, ± 95% confidence interval)

Augsnes CO_2 emisijām novērota cieša pozitīva saikne ar augsnes temperatūru, līdz ar to novērojama sezonāla svārstība – zemākas CO_2 emisijas pavasarī un rudenī, bet visaugstākās emisijas vasaras mēnešos. Atšķirības starp meliorētām un periodiski pārmitrām kūdras augšņu CO_2 emisijām visas sezonas garumā nav izteiktas, izņemot jūlija beigās un augustā, kad būtiski augstākas emisijas novērotas niedrājā.

Visizteiktākās atšķirības novērotas CH_4 emisijām (2. att.; Fig. 2). Vidējās mērījumu sezonas CH_4 emisijas niedrājā ir $1.67 \times 10^{-7} \pm 1.5 \times 10^{-7}$ mg m² s⁻¹, bet šaurlapju kūdrenī $-6.1 \times 10^{-7} \pm 9.43 \times 10^{-8}$ mg m² s⁻¹. Mežaudzēs ar meliorācijas sistēmām, visas sezonas garumā tiek nodrošināta CH_4 piesaiste (akumulēšanās augsnē), savukārt mežaudzēs ar periodiski pārmitrām kūdras augsnēm novērojamas gan emisijas, gan piesaiste (atkarībā no mērījumu sezonas), ko ietekmē gruntsūdens līmeņa svārstības.



2. attēls. Augsnes CH_4 emisijas dažādos mēnešos pa meža tipi

(Ks – šaurlapju kūdrenis, Nd – niedrājs, ± 95% ticamības intervāls).

Figure 2. Soil CH_4 emissions in different measurement months and forest site types (Ks – drained organic soils, Nd – periodically wet organic soils, ± 95% confidence interval)

Secinājumi / Conclusions

Augsne ir relatīvi stabila oglekļa krātuve ar nelielām svārstībām. Ilgtermiņā meliorācijas sistēmu izveide kūdras augsnēs veicina oglekļa daudzuma pieaugumu, tomēr izmaiņas nav statistiski būtiskas, bet novērojams, ka būtiski pieaug kūdras blīvums salīdzinājumā ar nemeliorētām kūdras augsnēm.

CO_2 emisijām ir sezonāla mainība un cieša saikne ar augsnes temperatūru, turklāt meliorācija ilgtermiņā samazina augsnes CO_2 emisijas.

Meliorācijas grāvji un to ietekme uz gruntsūdens līmeni var nodrošināt CH_4 piesaisti visas veģetācijas sezonas garumā. Kūdras augšņu meliorācija var palīdzēt sasniegt klimata pārmaiņu mazināšanas mērķus (klimatneitralitāti) nodrošinot CH_4 piesaisti un samazinot CO_2 emisijas.

Soil is a relatively stable carbon pool with little fluctuations. In the long term, the establishment of melioration systems in peat soils contributes to an increase in the amount of carbon, however, the changes are not statistically significant, but it can be observed that peat density increases significantly compared to periodically waterlogged peat soils

CO_2 emissions are seasonal and closely related to soil temperature, and melioration reduces soil CO_2 emissions in the long term.

Melioration systems and their effects on groundwater levels can ensure CH_4 sequestration throughout the growing season. Drainage of peat soils can help achieve climate change mitigation goals (climate neutrality) by ensuring CH_4 accumulation/sequestration and reduced CO_2 emissions.