

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.*).

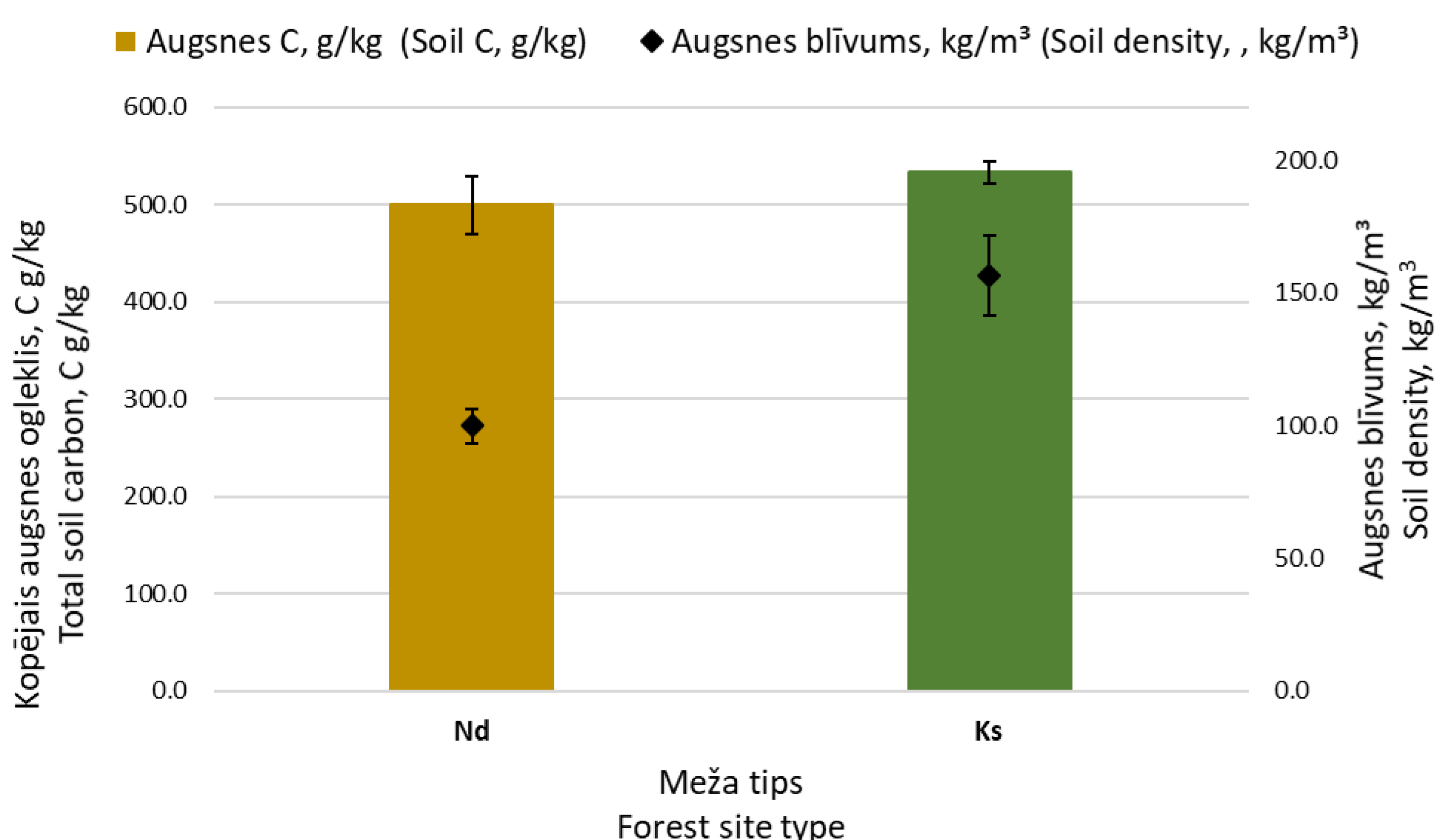
Materiāls un metodika / Materials and methods

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 (CO₂, CH₄) 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 šaurlapu 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 šaurlapu kūdrenī 156.6±15.1 kg/m³.

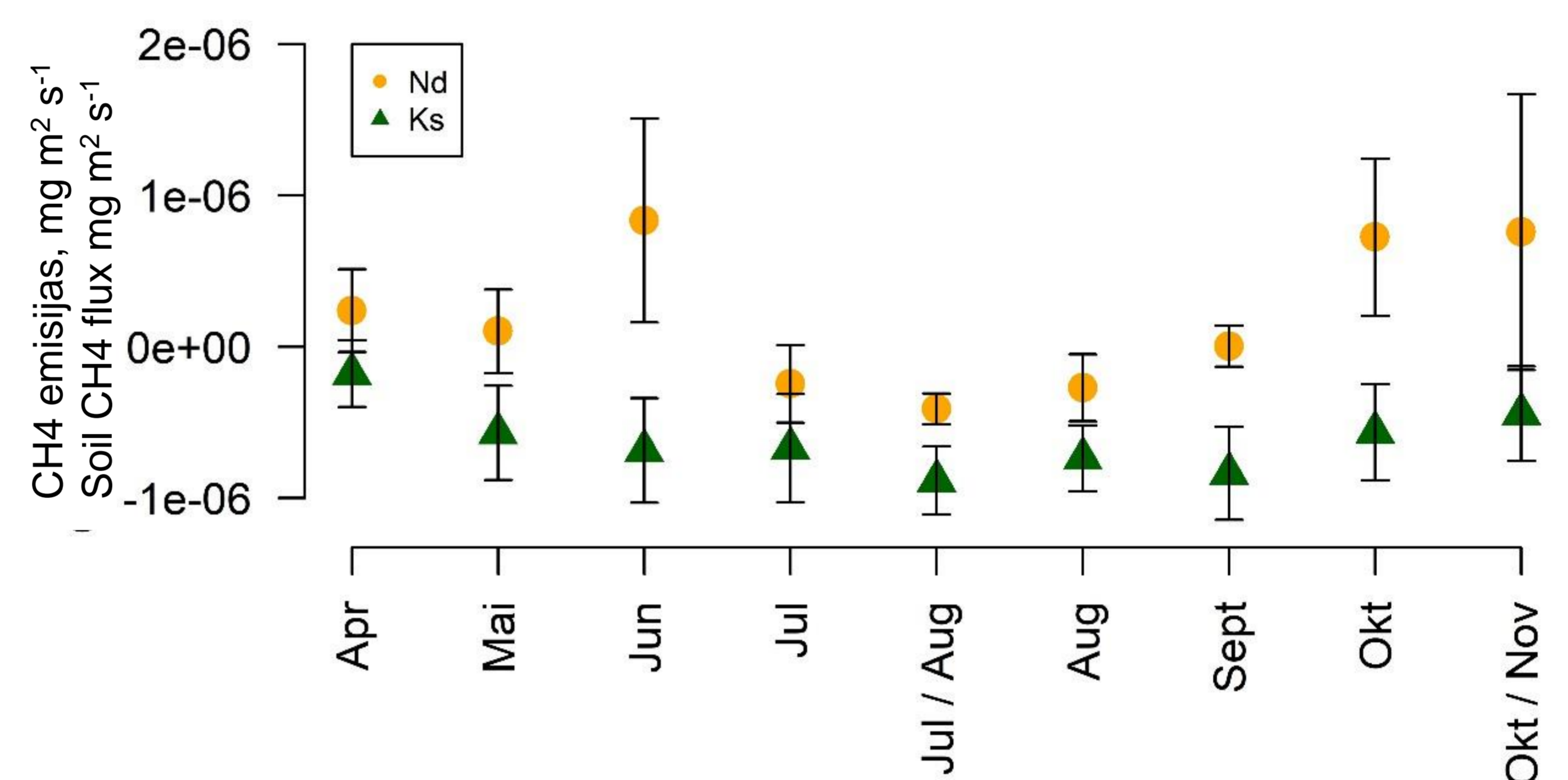


1. attēls. Augsnes kopējais oglekļa saturs (g/kg) un augsnes blīvums (kg/m³) dažādos meža tipos (Ks – šaurlapu kūdrenis, Nd – niedrājs, ± 95% ticamības intervāls).

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 CO₂ emisijām novērota cieša pozitīva saikne ar augsnes temperatūru, līdz ar to novērojama sezonāla svārstība – zemākas CO₂ emisijas pavasarī un rudenī, bet visaugstākās emisijas vasaras mēnešos. Atšķirības starp meliorētām un periodiski pārmitrām kūdras augšņu CO₂ emisijām visas sezonas garumā nav izteiktas.

Visizteiktākās atšķirības novērotas CH₄ emisijām (2. att.; Fig. 2). Vidējās mērījumu sezonas CH₄ emisijas niedrājā ir 1.67e-07±1.5e-07 mg m² s⁻¹, bet šaurlapu kūdrenī -6.1e-07±9.43e-08 mg m² s⁻¹. Mežaudzēs ar meliorācijas sistēmām, visas sezonas garumā tiek nodrošināta CH₄ piesaiste (akumulēšanās augsnē), savukārt mežaudzēs ar periodiski pārmitrām kūdras augsnēm novērojamas gan emisijas, gan piesaiste (atkarībā no mērījumu sezonas), ko ietekmē gruntsūdens līmeņa svārstības.



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

Figure 2. Soil CH₄ 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.

CO₂ emisijām ir sezonāla mainība un cieša saikne ar augsnes temperatūru, turklāt meliorācija ilgtermiņā neietekmē augsnes CO₂ emisijas.

Meliorācijas grāvji un to ietekme uz gruntsūdens līmeni var nodrošināt CH₄ piesaisti visas veģetācijas sezonas garumā. Kūdras augšņu meliorācija var palīdzēt sasniegt klimata pārmaiņu mazināšanas mērķus (klimatneitralitāti) nodrošinot CH₄ piesaisti.

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

CO₂ emissions are seasonal and closely related to soil temperature, and melioration does not affect soil CO₂ emissions in the long term.

Melioration systems and their effects on groundwater levels can ensure CH₄ uptake throughout the growing season. Drainage of peat soils can help achieve climate change mitigation goals (climate neutrality) by ensuring CH₄ accumulation/uptake.