

Augsnes CO₂ emisijas vecās priedes audzēs ar dabiski mitrām un meliorētām organiskām augsnēm

Soil CO₂ emissions in pine old-growth stands on naturally wet and drained organic soils



Valters Samariks, Āris Jansons
Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"
valters.samariks@silava.lv, aris.jansons@silava.lv

Ievads / Introduction

Meži ar organiskajām augsnēm uzkrāj nozīmīgu apjomu oglekļa, taču atkarībā no kokaudzēs un meliorācijas efekta var būt arī nozīmīgs CO₂ emisiju avots. Pētījumi liecina, ka oglekļa apriti augsnē būtiski ietekmē klimatiskie apstākļi, tāpēc nepieciešami lokāli dati. Tāpat vecu mežu pieaugošā loma Eiropas Savienības (ES) klimata pārmaiņu kontekstā, pieprasa precīzus empīriskos datus, īpaši hemiboreālajā Eiropā. Pētījuma mērķis ir veikt CO₂ gāzu monitoringu vecās parastās priedes (*Pinus sylvestris*) **dabiski mitrās** mežaudzēs **niedrājā** (Nd, *Caricoso-phragmitosa*) un **meliorētās** audzēs **šaurlapju kūdrēnī** (Ks, *Myrtillosa turf.mel.*).

Forests with organic soils are stated to accumulate significant amount of carbon, however, depending on dominant tree species and stand drainage – organic soils can be a source of greenhouse gas emissions. Thus, climate strongly affects carbon exchange in soil and carbon cycle after drainage. Also, growing role of old-growth stands have triggered interest of empirical data on drained organic soils, especially in hemiboreal Latvia. We aimed to monitor soil carbon flux exchange in old-growth Scots pine (*Pinus sylvestris*) stands in **fertile naturally wet** (Nd, *Caricoso-phragmitosa*) and **drained** (Ks, *Myrtillosa turf.mel.*) organic soils.

Materiāls un metodika / Materials and methods

Sešās parastās priedes vecās (131-179 gadi) mežaudzēs (3 meliorētās un 3 dabiski mitrās audzēs) ierīkoti parauglaukumi kopējās elpošanas un heterotrofās elpošanas mērījumiem augsnē. Paralēli, mērījumu laikā, fiksēts gruntsūdens līmenis, augsnes temperatūras un mitruma dati, ievāktas nobiras un citi parametri no 2021. gada aprīļa līdz novembrim, 9. mērījuma ciklos. Heterotrofā elpošana mērīta ar Vaisala instruments (GMP-343, Vaisala Oyj, Helsinki, Finland) analizatoru, bet kopējā elpošana ar Picarro (Gas Scouter G4301, Picarro, Santa Clara, CA) izmantojot tumšo kambaru sistēmu.



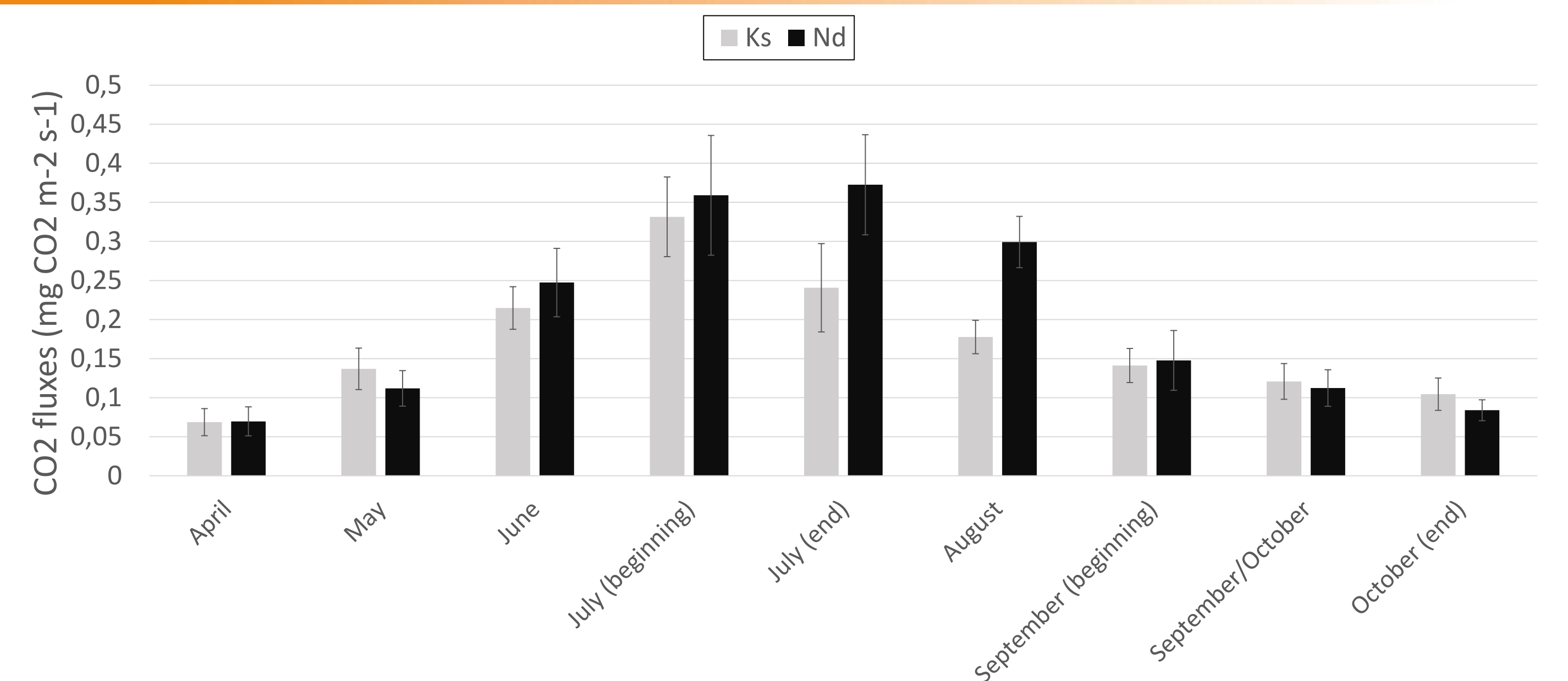
1. attēls. CO₂ emisiju mērījumi
Figure 1. CO₂ emission measurement process

Rezultāti / Results

Augsnes CO₂ emisijām novērojama sezonāla mainība (2. att.), veģetācijas sezonas sākumā (aprīlī) emisiju apjoms ir salīdzinoši neliels, taču vasaras mēnešos tiek sasniegtas emisiju maksimālās vērtības, un rudens mēnešos emisiju daudzums pakāpeniski samazinās.

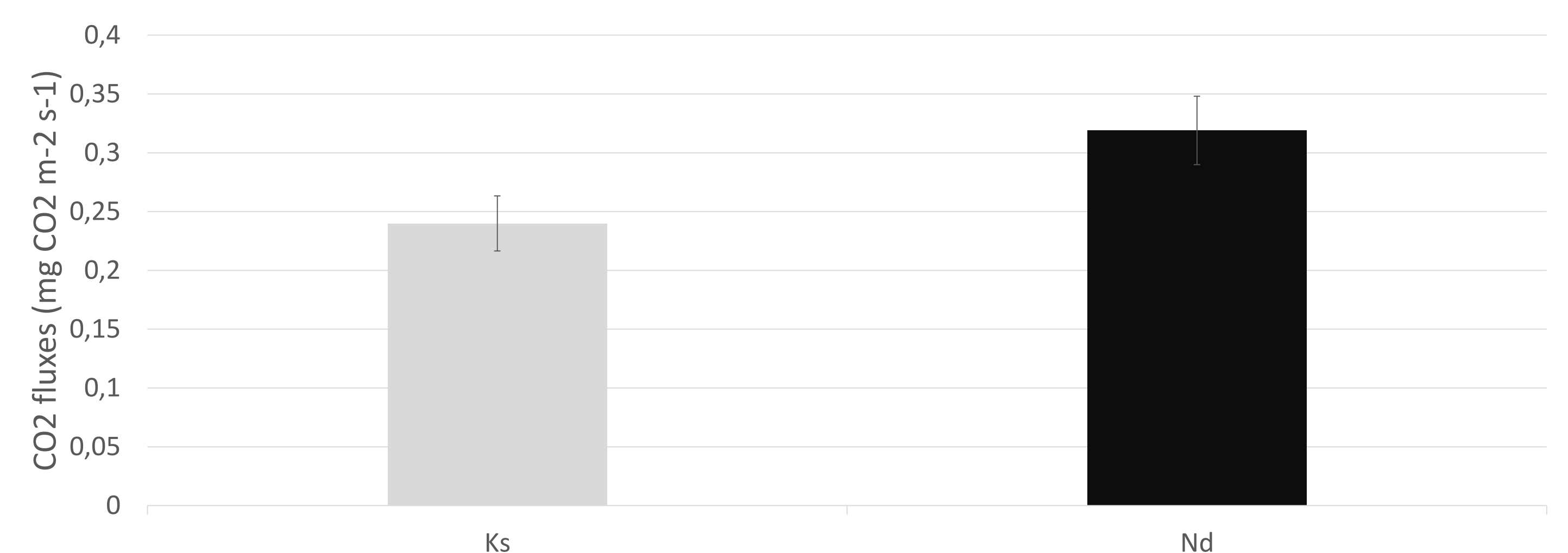
Novērotas statistiski būtiskas atšķirības starp analizētajiem meža tiptiem vasaras mēnešos, kur būtiski lielākas emisijas novērotas dabiski mitrās mežaudzēs salīdzinājumā ar meliorētām priežu audzēm (3. att.).

Analizētajos meža tiptos abos gadījumos novērota cieša saikne starp augsnes CO₂ emisiju daudzumu un augsnes temperatūru (4. att.).



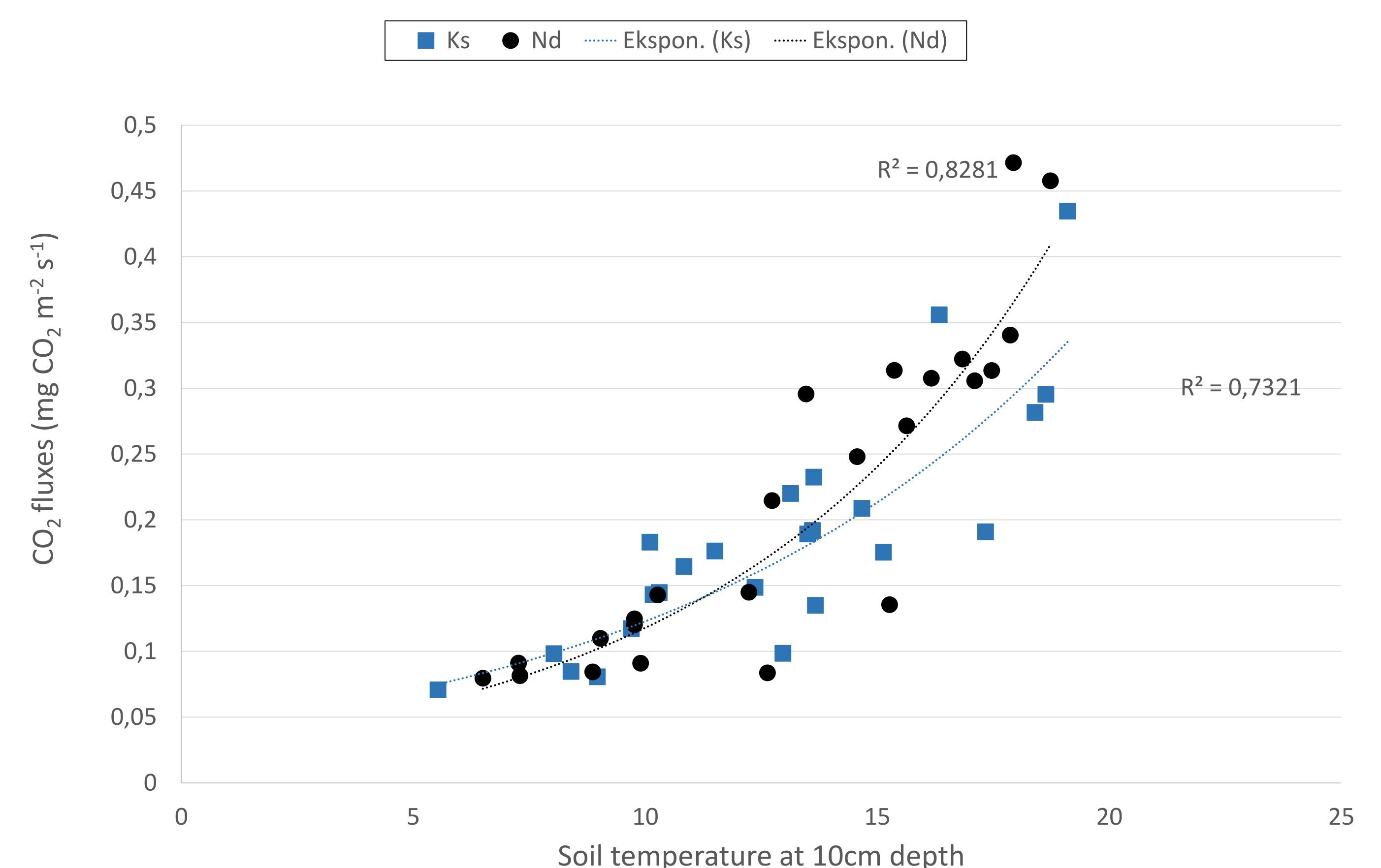
2. attēls. Augsnes kopējo emisiju apjoms mērījumu ciklos vecās priedes mežaudzēs Ks (*Myrtillosa turf.mel.*) un Nd (*Caricoso-phragmitosa*) meža tiptos (vidējā vērtība ± 95% ticamības intervāls)

Figure 2. Total soils respiration in measurement cycles in pine old-growth stands in Ks (drained) and Nd (naturally wet) forest types (mean value ± 95% confidence interval)



3. attēls. Augsnes kopējās emisijas vasaras mēnešos Ks un Nd meža tiptos (vidējā vērtība ± 95% ticamības intervāls)

Figure 3. Soils total emissions in summer months in Ks and Nd forest types (mean value ± 95% confidence interval)



4. attēls. Augsnes temperatūras un augsnes CO₂ emisiju saikne Ks un Nd meža tiptos (vidējā vērtība ± 95% ticamības intervāls)

Figure 4. Soils temperature and soil CO₂ flux relationship in Ks and Nd forest types (mean value ± 95% confidence interval)

Secinājumi / Conclusions

Augsnes CO₂ emisijas meliorētās priedes audzēs veģetācijas sezonā maksimālās vērtības sasniedz ātrāk un emisiju samazinājums sezonas laikā novērojams straujāks nekā dabiski mitrās priedes audzēs, turklāt vasaras mēnešos emisijas ir būtiski zemākas meliorētās platībās. Augsnes CO₂ emisiju daudzumu abos gadījumos ietekmē augsnes temperatūra

Soil CO₂ emissions in drained pine stands in the vegetation season reach maximum values faster and emission decrease in the vegetation seasons can be observed more rapidly than in naturally wet stands. Additionally, in summer month CO₂ emissions are significantly lower in drained forest stands and soil CO₂ emission amount is affected by soil temperature.

Funding: This research was funded by project "Development of a decision support tool integrating information from old-growth semi-natural forest for more comprehensive estimates of carbon balance" (ERDF No. 1.1.1.1/19/A/130).