

ANNOTATSIOON

Süsiniku isotoopkoostise ($\delta^{13}\text{C}$) variatsioonid aitavad tuvastada muutusi mineviku süsinikuringes, keskkonna- ja kliimatingimustes ning biosfääris. Balti regiooni Ordoviitsiumi ja Siluri läbilõige on kujunenud karbonaatse aine süsiniku isotoopkoostise ($\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$) uuringutes mudelalaks, kuid hoopis vähem on analüüsitud orgaanilise aine isotoopkoostist ($\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$). Orgaanilise kestaga mikrofossiilide süsiniku isotoopkoostise kohta on tehtud vaid üks töö. Erinevate süsiniku reservuaaride võrdlev uuring on samas oluline variatsioonide põhjuste tõlgendamisel. Ühtlasi on kasvanud vajadus varasemast suurema ajalise lahutusvõimega $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ andmestiku järele.

Käesoleva töö raames koguti ja analüüsiti Kesk-Eestist Lelle ja Paatsalu puuraukudest kokku 405 üldkivimi proovi, mille põhjal koostati isotoopkõverad. Lisaks koguti ja valmistati ette materjal $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ võrdlevaks analüüsiks kasutades hajusat orgaanikat ning separeeritud orgaanilise kestaga mikrofossiilide erinevaid rühmi. Selleks koguti 18 detailproovi, mida iseloomustati geokeemiliselt ja biostratigraafiliselt.

Magistritöö raames koostatud Lelle ja Paatsalu $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ koondkõver annab tervikpildi süsiniku isotoopkoostise arengust Balti paleobasseini Kesk-Eesti šelfialal läbi Kesk- ja Ülem-Ordoviitsiumi ning alam-Siluri. Isotoopkõveratel kajastuvad juba tuntud sündmused sh: MDICE, Rakvere HICE, Sheinwoodi jt. Lisaks tuvastati Lelle läbilõike Nabala lademe alumisest osast isotoopsündmus, mida on seni kirjeldatud ainult Rapla läbilõikest ja seetõttu peetud üksikuks anomaaliaks. Käesolev töö näitab, et sellel sündmusel on laiem tähendus ja see nõuab edasist detailsemat uurimist.

Detailproovide ettevalmistuse ja uuringuga loodi alus orgaanilise kestaga mikrofossiilide ja hajusa orgaanilise aine isotoopkoostise määramiseks ning võrdluseks karbonaatkivimi andmetega. Vastavad tulemused annavad edaspidi võimaluse interpreteerida erinevate süsinikureservuaaride omavahelisi suhteid.

Märksõnad: süsiniku isotoobid, Balti paleobassein, Ordoviitsium, Silur, orgaanilise kestaga mikrofossiilid.

ABSTRACT

Variations in carbon stable isotopes ($\delta^{13}\text{C}$) help to identify and interpret changes in carbon cycling, climate, environmental conditions and biosphere. The Ordovician and Silurian succession of the Baltic region has become a model area for studying carbon isotopic composition of carbonate rocks ($\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$), but less is known about the composition of organic matter ($\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$). Only a single study has analyzed isotopic composition of different organic-walled microfossil groups. Yet comparison of changes in different carbon reservoirs is crucial for environmental interpretations and for a better understanding of isotopic events. Moreover, there is need for new high-resolution $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ data sets from well-dated and continuous sections.

In this study 405 bulk rock samples were collected and analyzed from the Lelle and Paatsalu drill cores, Central Estonia, spanning from the Middle Ordovician through lower Silurian strata. Based on these data a composite $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ curve was created. Additionally 18 large samples were collected for extracting organic-walled microfossils and bulk organic matter for comparative $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ analysis. These samples were also characterized geochemically and biostratigraphically.

The resulting composite $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ curve shows the development of isotopic composition in North Estonian shelf within the Baltic paleobasin and turns the two studied drill cores into new chemostratigraphic reference sections. The main isotopic excursions known from other localities were identified, including the MDICE, Rakevere, HICE, and the Sheinwoodian excursion. Additionally a positive excursion with amplitude of ca 2 ‰ was identified in the lower part of the Nabala Regional Stage, middle Katian. This event has previously been recorded only in the Rapla section and was considered as a local anomaly. The present study shows that it needs additional focus.

The detailed samples, once analyzed for $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$, will allow comparison of isotopic composition of different microfossil groups and create a better basis for understanding the parallel development of $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ and $\delta^{13}\text{C}_{\text{org}}$ reservoirs. The results of the study also create a background for, and will be integrated into, upcoming studies on sulfur isotopes and biomarkers.

Key words: carbon stable isotopes, Baltic paleobasin, Ordovician, Silurian, organic-walled microfossils.