

**Konverents „Lubjalinn Tamsalu 125“**

# **Pandivere rõngaspae tähendusest Eesti maastikus ja Siluri arenguloos**

**Geoloog Rein Einasto**  
TTK emeritprofessor,  
kujundus Aat Sarv

Tamsalu  
9. september 2023

# Pandivere

**Pandivere on Eesti suurim kulutus-kõrgustik  
(pindala 2415 km<sup>2</sup>, läbimõõt ligi 60 km, kõrgus merepinnast üle 100 m)  
lame karstunud paene „hiidkülm“ (Suuroja, 2022).**

**Püsivate jõgedeta-järvedeta iseseisva maastikurajoonina on see  
oluliselt erinev teistest Eesti kõrgustikest.**

# Tamsalu rõngaspaas

**Vara-Silur (Llandovery)**

**Juuru lade, Tamsalu kihistu, Tammiku kihistik**

Pandivere „kübaraks“ on RÕNGASPAE lasund, seni-teadaolevalt maailma suurim paksukaanelise käsijalgse *Borealis borealise* kehvel (analoog austripangale).

Lasundi suurim tänapäevane paksus pärast mandrijää kulutust on 15 m, meridionaalne laius ligi 40 km, ida-lääne suunas ulatus - üle 150 km, ulatudes Pandiverest Haapsaluni, paksuselt küll vähenedes.

# Tamsalu rõngaspaas

Vara-Silur (Llandovery)

Juuru lade, Tamsalu kihistu, Tammiku kihistik

Paenäidised ja stend Kukulossis

Paide mnt 10, Tamsalu



## Tamsalu rõngaspaas

Alam-Silur, Juuru lade  
Vanus ca 443 miljonit aastat

Tamsalu rõngaspaas ehk karplõhjakivi on Siluri ladest Juuru lademe Tamsalu kihistu põhiliselt kalgilajaga *Aravali* koostisest. Nende nende juurist koosnev lõhjakivi. Tamsalu rõngaspaas on kõrge CaO sisaldusega (üle 50%) ja hinnatud tootmine lubja põletamiseks ning fillette valmistamiseks (klassitsitsionide, juustude ja ehitusmaterjalide valmistamiseks). Tamsalus ja Rakkes on Tamsalu rõngaspaast lubja põletatud juba üle 100 aasta ja Rakkes tehakse seda ka tänasel päeval.

Tamsalu rõngaspaas on ka suurepärase dekoratiivse omadusega ja sobilik kaunistama nii ehitisi kui ruume ning kodumööda. Eriti kaunid on seotud Tamsalu rõngaspaast kollakas-toonakates toonides veidi domonidatsioonid erimad. Suuremate monoliitide saamine sellest paest on raske ja seetõttu ei ole see ka viimistlus- ja dekoratiivkivina laialdasemat kasutamist leidnud.

Karina karjääris kaevandab Nordkalk AS Tamsalu rõngaspaasi tehnoloogilise kivina (lubja põletamiseks ja fillette valmistamiseks).

### TAMSALU COQUINA

Tamsalu coquina (Silurian, ca 443 my) is formed almost entirely of silted and cemented fossil brachiopod *Borealis borealis* shells. The CaO content of Tamsalu coquina is high and it is valuable raw material for lime burning and making of limestone filler (or ground limestone).

Tamsalu coquina has excellent decorative value. The yellowish pink coloured slightly domonitized varieties of Tamsalu coquina are especially beautiful. High-quality processing of coquina is not easy.

Vao norilinnus, 14. sajand. Tamsalu lubjatehase veetorn, ca 1909.

Tehnoloogilise tootmine - lõhjakivilõhku - tootmine Karina karjääris.

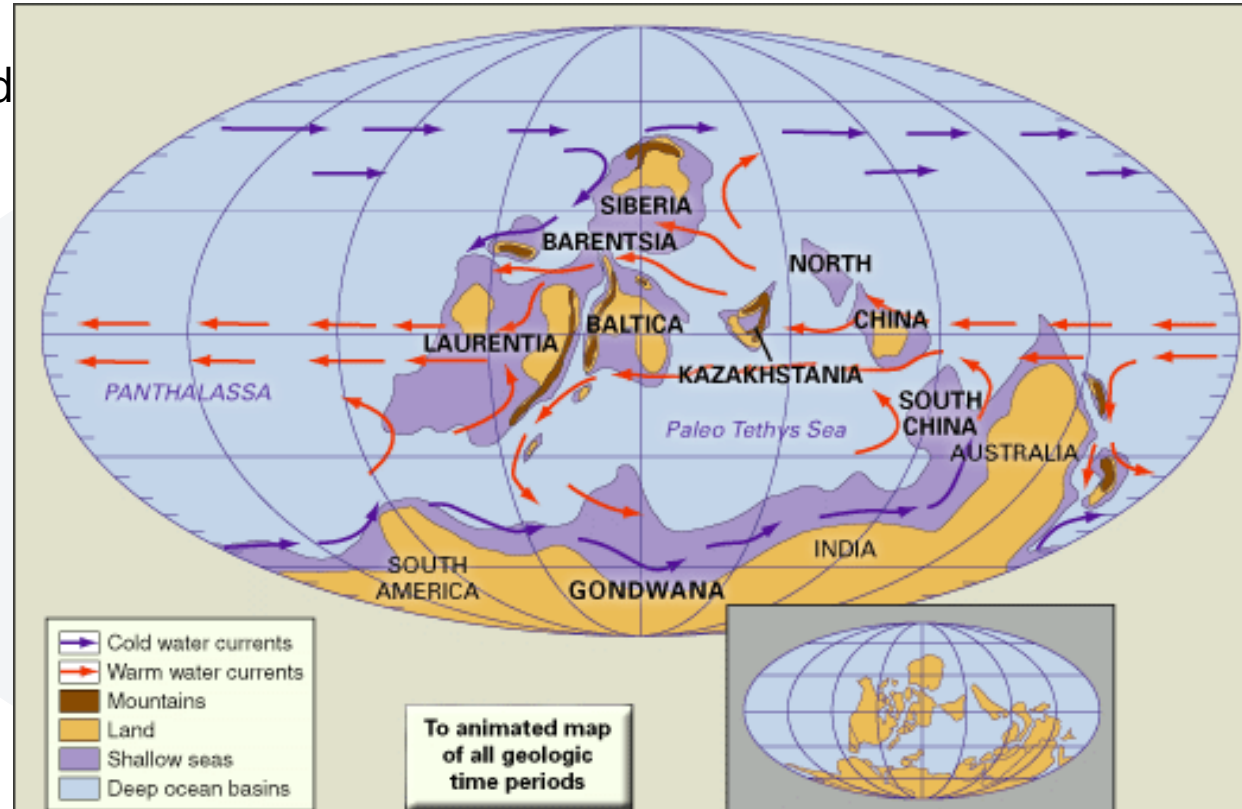
# Tamsalu rõngaspaas

## Kontinentide asend Vara-Siluris

Kontinendid olid madalamad kui tänapäeval, maailmamere tase kõrgem.

Hilis-Ordoviitsiumi liustike sulamise tõttu olid mandrid ulatuslikult üleujutatud madalaveeliste ääremereodega (kaardil lilla).

[www.britannica.com/science/Silurian-Period](http://www.britannica.com/science/Silurian-Period)



# Tamsalu rõngaspaas

Sellise bioproduktsiooni eelduseks troopilises madalveelises Balti paleobasseinis oli ilmselt jahedaveelise polaarse toitainerikka põhjahoovuse pinnaletõus ja kohtumine soojaveelise ekvatoriaal-hoovusega.

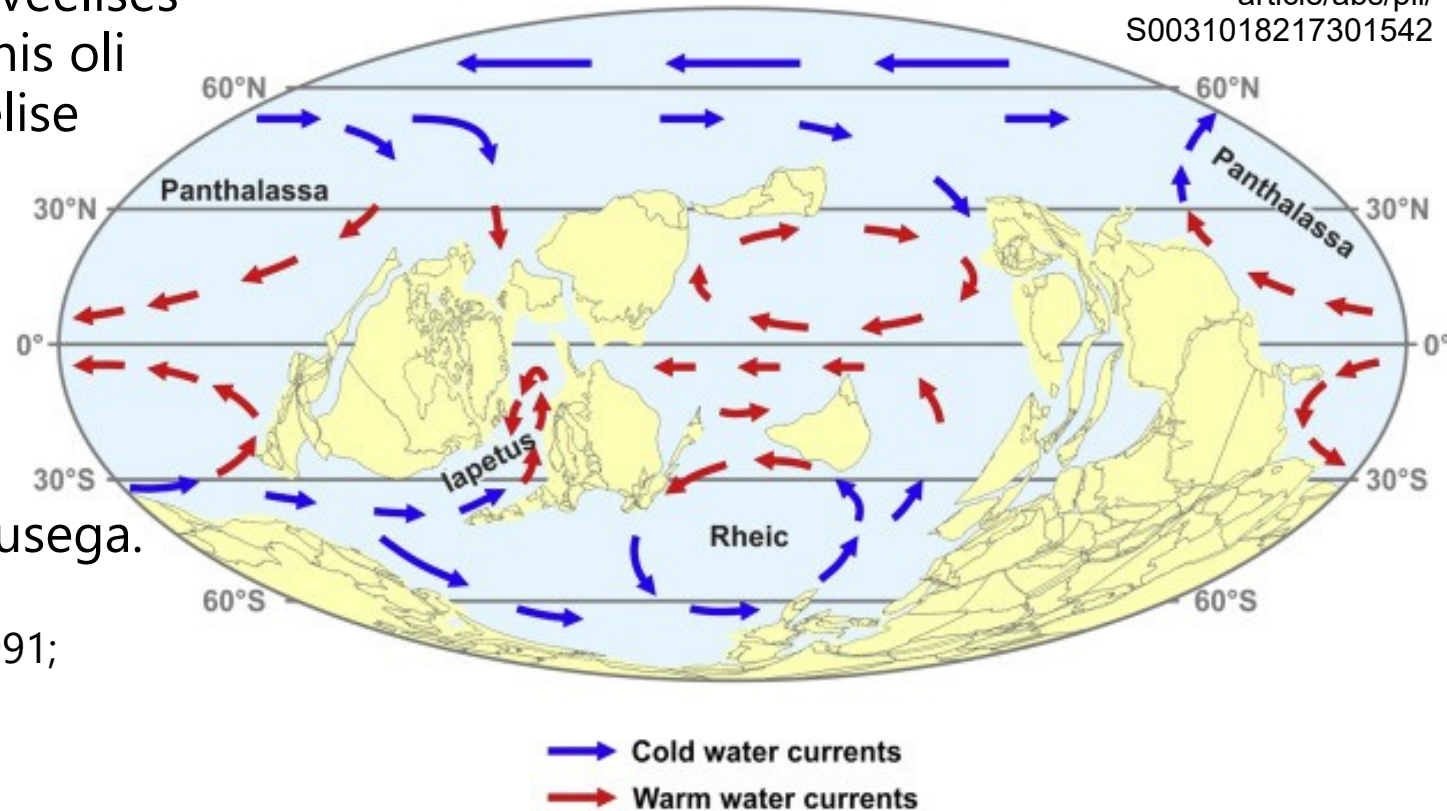
(Einasto, Murdmaa, 1991;  
Ivanova, 2006)

Kaart:

Llandovery (Silurian) conodont provincialism: An update based on quantitative analysis

Chen, Z., Männik, P., Fan, J., 2017

[www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031018217301542](http://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031018217301542)

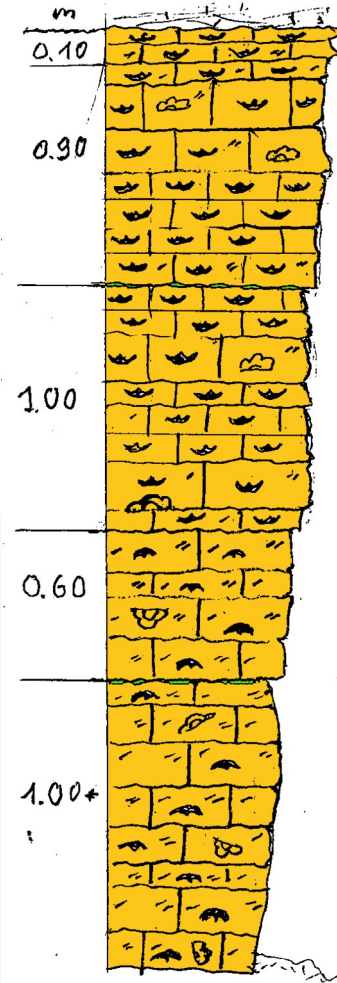


# Tamsalu rõngaspaas

Rõngaspaae alumine piir  
Anna süvises  
Tallinn-Tartu maanteel

Tammiku kihistiku alumine piir  
koos lamavate Purga kihtidega;  
vihmavari toetub piirile.

Foto ja joonis:  
Rein Einasto, 2023



# Tamsalu rõngaspaas

Rõngaspaae alumine piir  
Anna süvises  
Tallinn-Tartu maanteel

Purga kihid nähtavad  
täispaksuses.

Foto: Rein Einasto, 2023



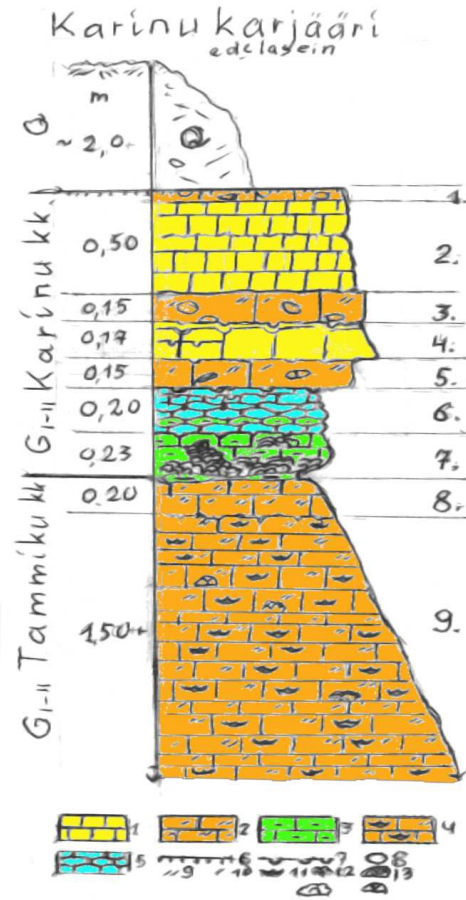


# Tamsalu rõngaspaas

Rõngaspaae ülemine piir  
Karinu karjääri edelaseinas

Tammiku ja Karinu kihistike  
piirikihid

Foto ja joonis:  
Rein Einasto, 2023



# Tamsalu rõngaspaas

Rõngaspaas on Eesti parim lubjatoore ja dekoratiivne ehituskivi  
(Perens, 2006; Kaljuste, 2012)

Tamsalu rõngaspaas (hele)  
Karinu karjäär

Foto: Rein Einasto, 2023



# Pandiverest on saanud EESTI RAHVUSKIVI südamepiirkond

PORKUNI PAEMUUSEUM ja TAMSALU LUBJAPARK  
ning

## TAMSALU KUKELLOSS

erakordselt ulatusliku  
kõigi olulisemate  
Eesti paeleiukohtade kivinäidiste  
püsiekspositsiooniga,  
hästisõnastatud selgitustega,  
kaunite loodusfotodega,  
Tiit Kaljuste kõrgetasemelises  
kujunduses ja teostuses.

Konverentsi „Lubjalinn Tamsalu 125“  
korraldajaid Kukulossi ees.  
Foto: Rein Einasto, 2023





# Lubjalinn Tamsalu 125

**Pandiverest on saanud EESTI RAHVUSKIVI südamepiirkond**



Arutlegem üheskoos üksmeeles ühtehoidvalt!



**TÄNAME!**



# Viited

Einasto, Rein; Murdmaa, Ivar 1991. Balti varapaleosoilisest paleookeanoloogiast. Eesti geoloogiline ehitus ja maavarad. Eesti geoloogide I ülemaailmne kokkutulek. Tallinn - Lohusalu 9–14. 09. 1991. Eesti Geoloogia Selts, Eesti TA Geol. Inst. EGEOS, Tallinn, 34-36.

Ivanova, Jelena 2006. Globaalne termohaliinne paleotsirkulatsioon.  
(Иванова, Елена 2006. Глобальная термohалинная палеоциркуляция. Москва, Научный Мир, 1-314.)

Kaljuste, Tiit 2012. Paas ja lubi. Paekonverentside materjale. MTÜ Paik, Lihula, 1-24.

Perens, Helle 2006. paekivi Eesti ehitistes. III. Eesti Geoloogiakeskus, Tallinn, 1-144.

Suuroja, Kalle 2022. Pandivere. Looduse kalender 2022.