

## ÜLEVAADE NARVA KANJONI GEOLOOGIAST

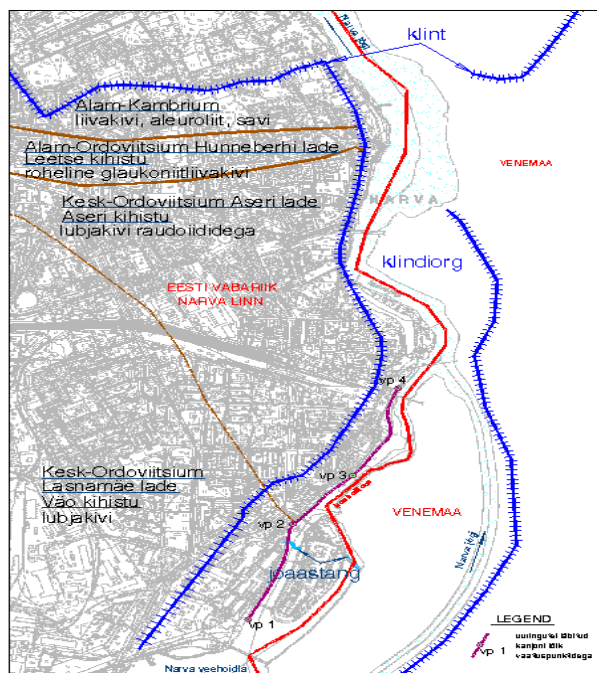
*Urmas Uri, Mare Isakar, Ene Kõnd*

Narva linna maa-ala asub valdavalt Viru (Kirde-Eesti) lavamaa maastikurajoonis. Lavamaa hõlmab Kirde-Eestis klindist lõuna poole kuni Alutaguse madalikuni ulatuva lubjakiviplateo ning jääb Kõrvemaa ja Narva jõe vahelisele alale. Klindist põhja-loode pool asuv linnaala jääb Soome lahe rannikumadaliku maastikurajooni. Narva linna reljeefi peamisteks kujundajateks on Narva jõe org, klint ning inimtekkelised pinnavormid.

Narva jõe vana kanjoni ja selles asuva kuiva jõesängi ala geoloogilise ehitusega tutvumise eesmärgil läbiti 2009. a augustikuul kanjoni läänepoolses harus vahemaa Narva elektrijaama tammist kuni raudteesillani, ca 1,8 km ulatuses (vt joonis 1). Järgnevas geoloogilises ülevaates on kasutatud M. Isakari ja Kobras AS-i töötajate fotosid. Maapinna kõrgused kanjoni põhjas jäävad samal alal vahemikku 2-19 m ümp, kanjoni nõlva ülemine serv absoluutkõrgusele 23-20 m (raudteesillast 90 m kaugusel põhja pool ca 16 m).

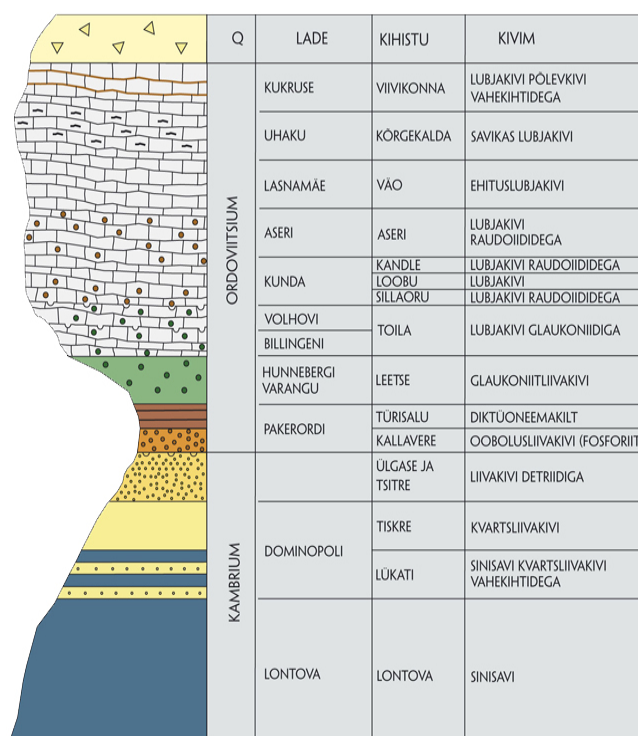
Narva linna territooriumi aluspõhja moodustavad Vendi, Kambriumi ja Ordoviitsiumi kivimid (kogupaksusega üle 200 m), mis lasuvad kristasel aluskorral. Aluspõhjal lasuvad õhukesed Kvaternaarisetted, enamasti jäätekkelised moreenid ja jääjärvelised aleuriidid ja savid.

Klindist lõuna poole jääv osa linnast paikneb suhteliselt õhukese pinnakattega alvaril. Maapinna absoluutkõrgused Narvas Joala tänava piirkonnas jäävad vahemikku 21,5-22,5 m.



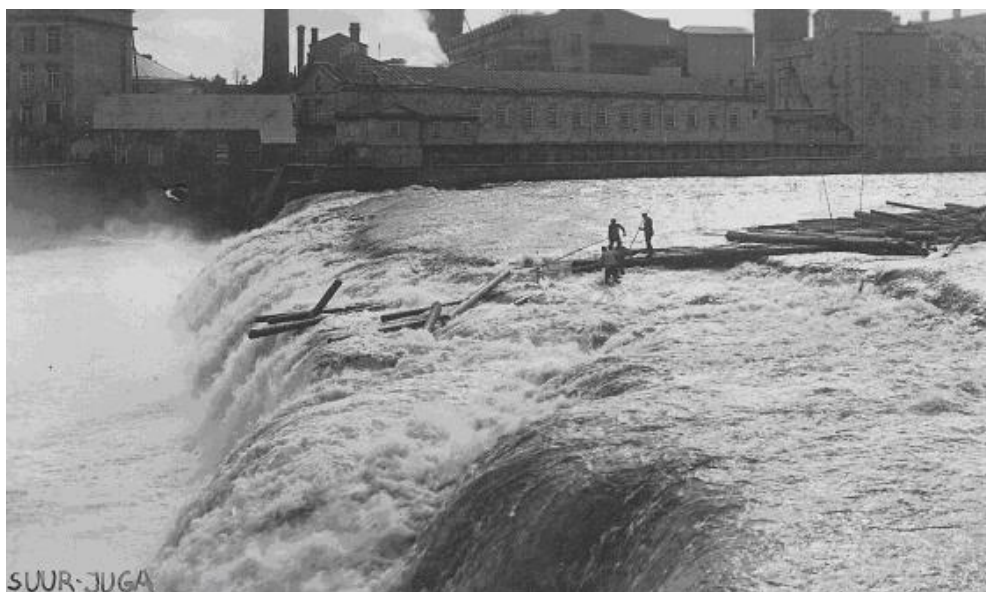
**Joonis 1.** Klint (Põhja-Eesti klindi Vaivara klindilõik) ja sellesse lõikunud klindiorg ning aluspõhja avamusalad (piirid on skemaatilised). Venemaal Narva jõe idakaldal jätkub klindijoon Ingeri klindil.

Narva linna piires Kambriumi ladestu kivimid ei paljandu, vaid Alam-Kambriumi Tiskre kihistu kvartsliaakivi võib üksikutes kohtades Narva jõe järskudel nõlvadel paljanduda. Ordoviitsiumi kivimid seevastu paljanduvad Narva jõe nõlvadel ja kanjoni põhjas ning ka linna lõunaosa territooriumil (kus jäävad õhukeste, osalt tehnogeensete Kvaternaarisetete alla).



**Joonis 2.** Põhja-Eesti klindiastangu profiil ning kivimid (<http://www.envir/klint/est/6.html>).

Narva klindiorg lõikub ca 2 km pikkuselt, kuni 300 m laiuselt ja kuni 20 m sügavuselt paeplatoosse, mis on tasemel ca 25 meetrit ümp. Klindioru lõpus, kahel pool Kreenholmi saart, on kuni 6,5 m kõrgused joaastangud (fotod 1a, 1b, 2a-f). Tuhandeid aastaid on juga pikkamööda orgu pidi ülesvoolu liikunud, jättes lubjakividesse sügava kanjoni. Astangu varisemise tõttu on joast allavoolu jääv kanjoni põhi kärestikuline (ca 3 km ulatuses). Narva juga asub Narva kanjonis, kohas, kus Kreenholmi saar jagab vana jõekanjoni kaheks, läänepoolses harus asub Kreenholmi joaastang ja idapoolses Joala astang (viimast läbib Eesti-Venemaa kontrollijoon). Kreenholmi joaastangu jalam langeb astmeliselt üle kahe meetri ca 50 m pikkusel lõigul ning põhiastangutest ülesvoolu on mõlemas jõekanjoni harus veel mitu madalat astangut. Läänepoolse joa laius on 60-70 meetrit, idapoolsel ca 120 meetrit. Narva hüdroelektrijaama ehitamise järgselt, kui aastatel 1955-57 rajati ca 200 m pikkune ja 9,2 meetri kõrgune hüdroelektrijaama pais, jäid nii juga kui vanad jõesängid peaaegu kuivaks.



**Foto 1a.** Eesti, Narva, Suur juga (aastast enne 1939. a). O. Haidak'i fototrikk Narvas. Koopia fotost.



**Foto 1b.** Suure joa Joala astang Kreenholmi saarest idas, 26.08.2009.

Paisude läbi kuivaks jäänud jugade tõttu avaneb Narva jõe kanjonis ulatuslik Ordoviitsiumi kivimite paljand.

Nii läänepoolne kui ka ida poole jääv astang on Kesk-Ordoviitsiumi lubjakivides ning paeplatoo joa peal jääb abs kõrgusele 16-17 m ja astangu jalam kõrgusele 10-13 meetrit.



2a



2b

*Fotod 2a ja 2b. Kreenholmi joaastang 30.07.2009.*



2c



2d

*Foto 2c ja 2d. Narva jõe vana kanjoni läänepoolne haru ja Kreenholmi joaastang, 12.08.2009 peale lüüsi sulgemist.*



2e



2f

*Foto 2e ja 2f. Narva jõe vana kanjoni läänepoolne haru (vaadatuna sillalt) ja Kreenholmi joaastang, 26.08.2009.*

### Narva kuiva jõesängi ja läänepoolse nõlva geoloogiline ehituse kirjeldus.

Jõesängi põhjas elektrijaama tammist ca 180 m allavoolu (vaatluspunkt ehk vp 1) on maapinna abs kõrgus ca 19,7 m, jõeoru läänenõlv on võsastunud. Aluspõhja kivimitest paljanduvad jõeoru põhjas Kunda lademe Loobu kihistu kivimid. Kunda lademe Loobu kihistu koosneb kirjuvärvilisest dolomiidistunud lubjakivist, mis sisaldab suurel hulgal peajalgsete (endotseratiidide) kivistisi (foto 3c), leidub ka käsijalgsete (*Porambonites* sp., foto 3a), trilobiitide (foto 3b), sammalloomade ja tigude kivistisi. Kihistu paksus võib Narva lähistel ulatuda kuni 7 m (foto 7). Kivim on dolomiidistumise tõttu kirjuvärviline (foto 3a-c). Lademe alumisele ja ülemisele osale on iseloomulik raudooidide esinemine.

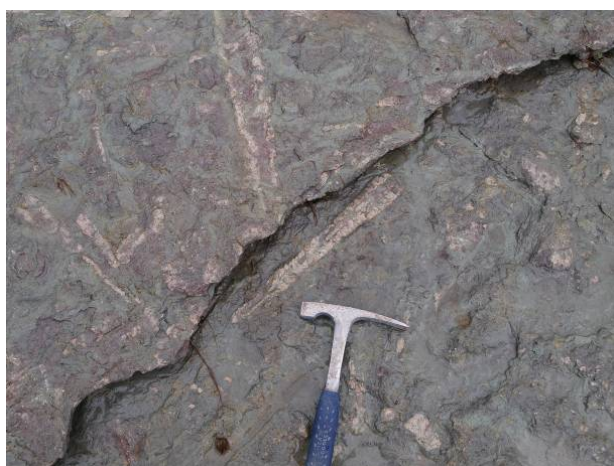


3a

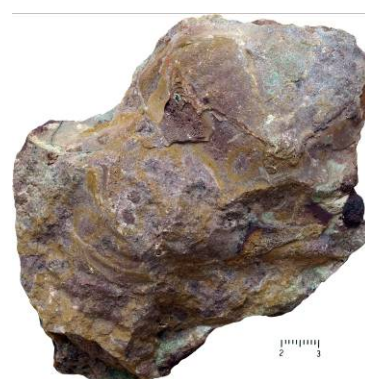


3b

**Foto 3a ja 3b.** Kunda lademe kivistisi: käsijalgne *Porambonites* sp. ja trilobiit *Asaphus* sp.



3c

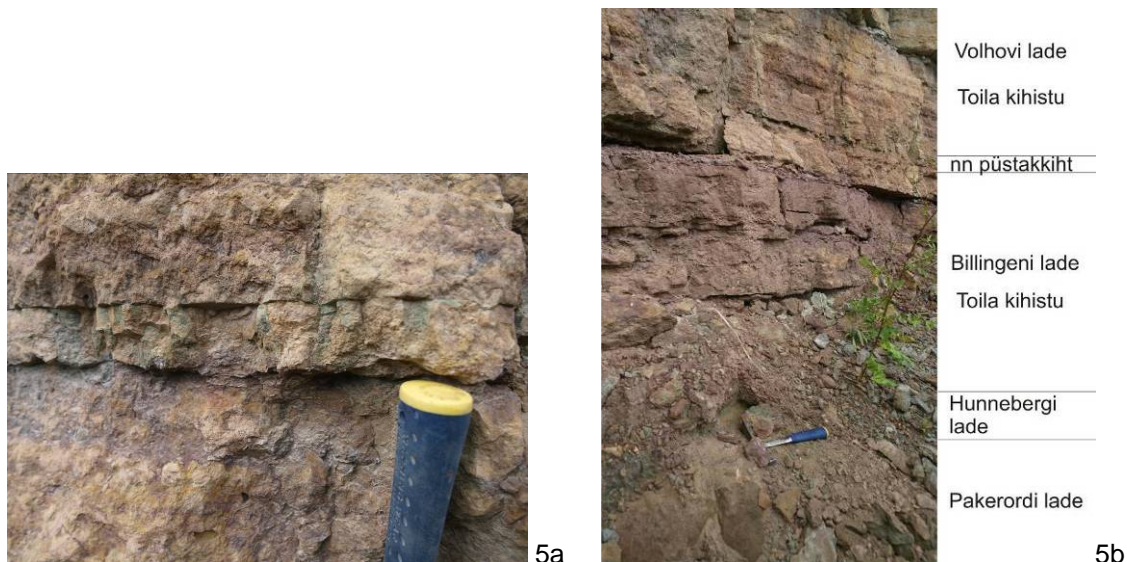


4

**Foto 3c ja 4.** Kunda lademe peajalgsetega (*Endoceras* sp.) lubjakivi; trilobiidi *Megistaspis* sp. sabakilp Volhovi lademest; M. Isakari fotod.

Kunda ja Volhovi lademete avamusala piir jõeoru põhjas jääb joaastangust ca 130 m allavoolu (vp 2), maapinna abs kõrgus oru põhjas on 9,5-10 m ümp. Volhovi lademele vastab Toila kihistu põhiline osa,

mis uuritud alal on esindatud dolomiidistunud glaukoniitlubjakiviga, paksusega ligikaudu 2,5 meetrit (foto 7). Toila glaukoniitlubjakivi on enamasti rohekashall, mis on dolomiidistumise ja rohkete värvunud katkestuspindade tõttu muutunud kirjuvärviliseks (Tõrvajõe kirju paas). Toila kihistu lubjakivi sisaldab arvukalt trilobiidi *Megistaspis* sabakilpe (foto 4), terveid eksemplare leidub väga harva.



**Foto 5a ja 5b.** Püstakkiht Volhovi lademe alumisel piiril ja geoloogilise läbilõike alumine osa raudteesilla paljandis (vp 4; M. Isakar).

Volhovi lademe alumine piir on kõikjal väga terav. Selleks on hästi silmatorkav ja tasane, kuni 6 cm sügavuste, võrdlemisi korrapärase kujuga torujate süvenditega katkestuspind – nn püstakkiht. Katkestuspinna õnarused ja sopid on täitunud lasuva kivimiga (foto 5a, 6b). Lamavaks kivimiks on Billingeni lademesse kuuluv Toila kihistu alumine osa, Päite kihistik. Tegu on glaukoniiti sisaldava kirjuvärvilise dolomiidistunud lubjakiviga, mis on vanimaks lubjakiviks Eesti aluspõhjas. Uuritud alal sisaldab lubjakivi käsijalgsete *Prantlina* sp. hästi säilinud kodasid, kihistiku paksus ulatub 1 meetrini.

Kanjoni läänenõlval raudteesillast ca 570 m ülesvoolu on paljand (vp 3; foto 6a), mille juures maapind kanjonis on 5,5-6,0 m ümp ja kanjoni põhjas paljandub Toila kihistu lubjakivis olev püstakkiht (foto 6b). Paljandis paljanduvad väikesest rusukaldest kõrgemale ligikaudu 9 m ulatuses Volhovi, Kunda ja Aseri lademe dolomiidistunud lubjakivid (foto 6a).



**Foto 6a ja 6b.** Avatud paljand ja vaade püstakkihile jõeoru põhjas.

Raudteesillast ca 50 m allavoolu on kanjoni läänenõlval paljand (vp 4), millele juurdepääs on võsastunud. Ala maapinna abs kõrgus kanjoni põhjas võib ulatuda kuni 3 meetrini; jõeorus paljandub Kambriumi ladestu Tiskre kihistu liivakivi ja põimkihiline aleuroliit. Paljand asub kõrgel, nõlva ülemises osas, allpool on järsu kaldega suurte kivilahmakatega rusukalle (fotod 7, 8a, 8b ja 5b).

Hunnebergi lade on esindatud Leetse kihistu rohelise glaukoniitliivakiviga. Glaukoniiditerakeste sisaldus põhjustab kivimi intensiivse rohelise värvuse ning kihistu paksus Narvas on 0,3 m ümber (foto 5b).

Pakerordi lademe heledad kvartsliidakivid paljanduvad väga halvasti, kuna on mattunud rusukalde alla (fotod 5b, 8a, 8b). Suurjõe kihistiku paksus Narva piirkonnas ulatub kuni 2 meetrini.



**Foto 7.** Ordoviitsiumi paljand raudteesillast lõunas (M. Isakar).



**Foto 8a ja 8b.** Paljand raudteesillast ca 50 m allavoolu.

Üldiselt on Narva linna territooriumil Kvaternaarisetete paksus väike, klindil kuni 2 m, suurenedes lõuna suunas kuni 5 meetrini. Klindias tangust põhja pool suureneb setete paksus kiiresti, ulatudes 35 meetrini (glatsilimnilised liivad ja viirsavid). Valdavate glatsiaalsete ja jääjärvesetete kõrval leidub

tehnoeenseid setteid linnas, alluuviumi üksikutes kohtades jõeorus ja soosetteid linna loodeosas ja ümbritseval alal.

Narva juga ärkab ellu aastas vaid mõnel üksikul päeval, mil tekib vajadus avada tammi lüüsid, et vabaneda tammi taha kogunenud prahist. Enne 1955. aastat oli Narva juga üks Euroopa võimsamaid, sellest ajast (1926. a kevad) pärineb ka joa vooluhulga rekord, kui suurvee ajal paiskus kahest joaastangust sekundi jooksul alla ca 1 960 m<sup>3</sup> vett.



*Foto 9. Elektriijaama tammi taga allalaskmist ootav saar, 12.08.2009.*



*Foto 10. 12.08.2009 Narva veehoidlal Venemaalt Eesti poole triivinud ca 450 m<sup>2</sup> suurune ujusaar kinnitus elektriijaama tammi külge ja pärast Narva elektriijaama lüüsi avamist läks saar veevooluga alla ning lagunes tükkideks, mis liikusid edasi Soome lahe poole.*