

Puruveden kehitys ja erityispiirteet

Puruvesi-seminaari 6.8.2011

Heikki Simola

Itä-Suomen yliopisto

PURUVESI – KARU JA KIRKASVETINEN SUURJÄRVI

Sekä Puruvesi että Pyhäjärvi ovat kirkasvetisiä suurjärviä, koska kummankin valuma-alue on pieni suhteessa järven pinta-alaan



Vedet ovat karuja, koska valuma-alueen kallioperä on pääosin kovaa ja hapanta graniittia



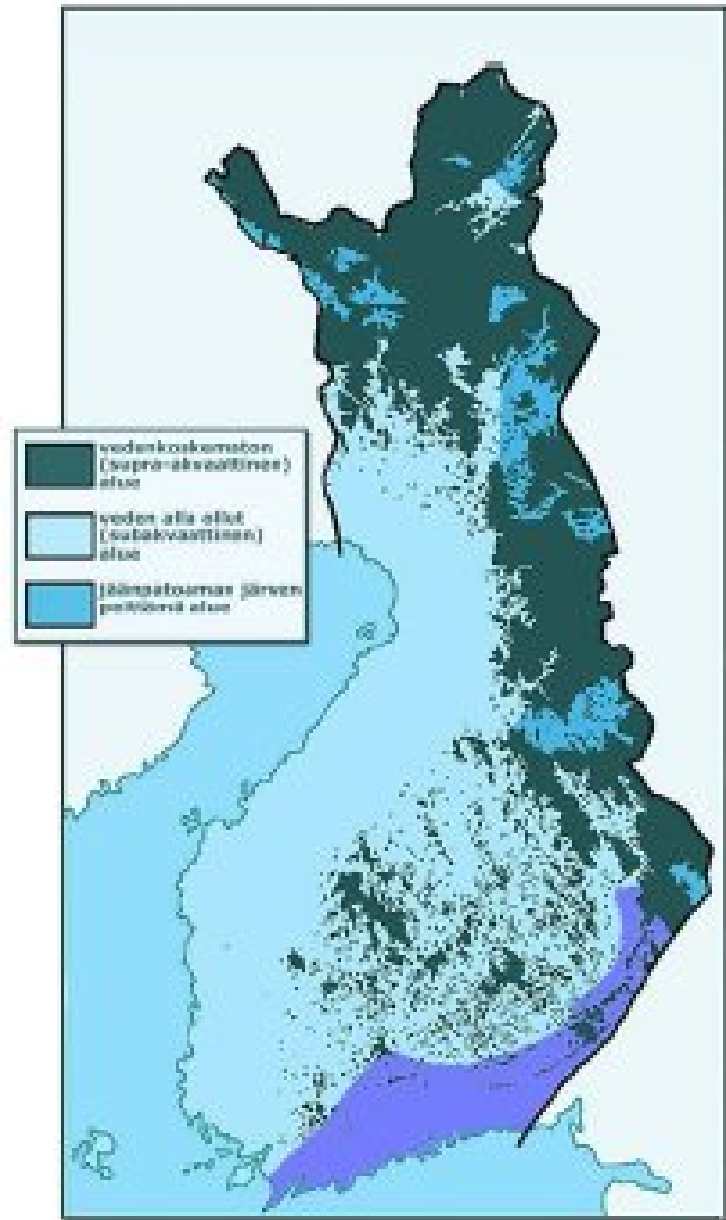
Toinen Salpausselkä ja järven poikki kulkevat pitkittäisharjut ovat merkittäviä maaperän ja maiseman tekijöitä



Noin puolet Euroopan suurista (yli 100 km²) järvistä sijaitsee Suomessa
- Puruvesi on yksi niistä, joko itsenään tai osana suurta Saimaan järvikompleksia

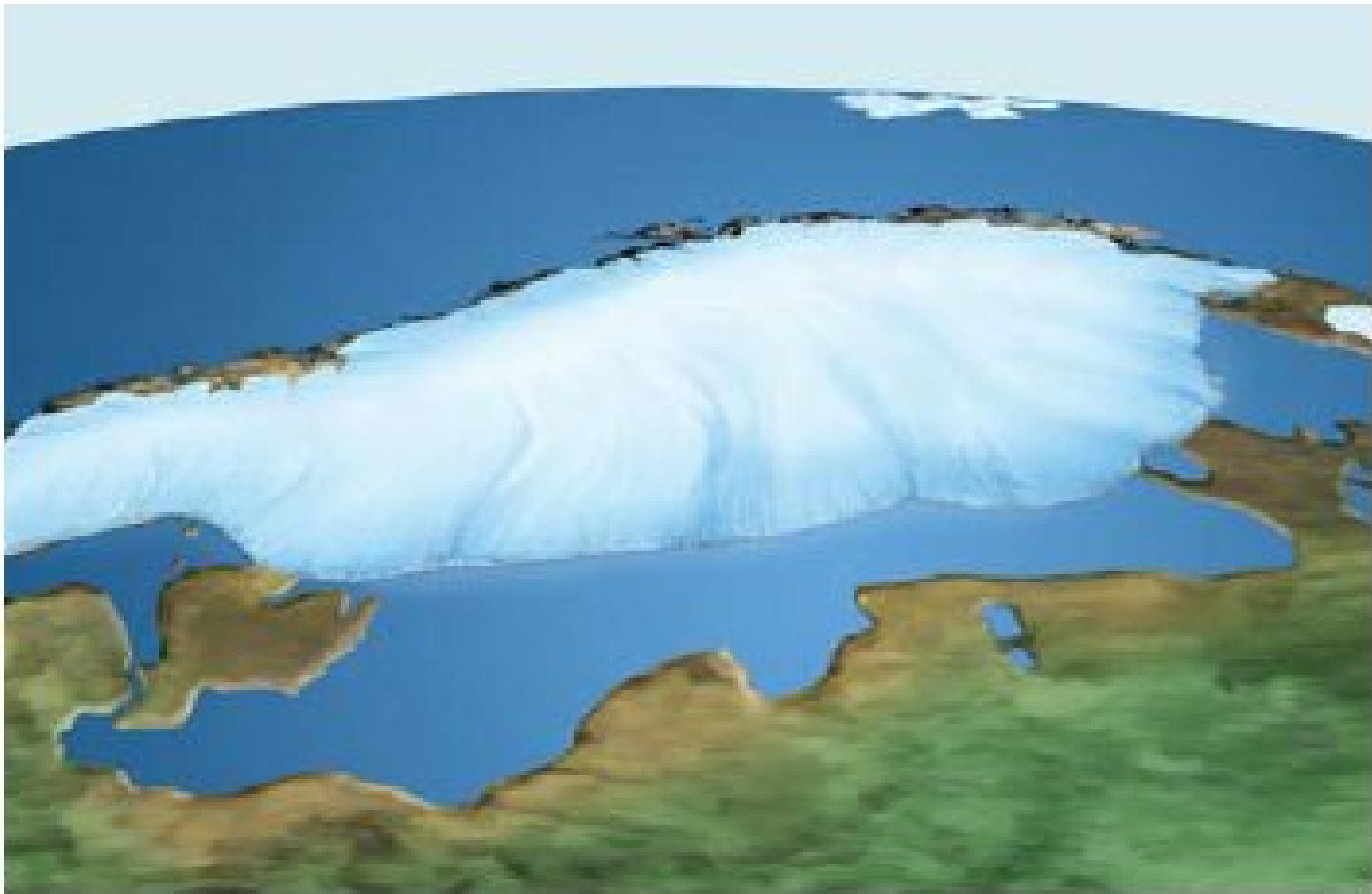


JÄÄKAUDEN JÄLJILTÄ SYNTYVÄ MAA



Mannerjää painoi maan kuorta lommolle niin, että suuri osa eteläistä Suomea oli jään sulaessa veden alla. Vain tummalla merkityt alueet paljastuivat kuivana maana.

*Kuva 42. Vedenkoskematon alue Suomessa.
Erosen ja Hailan (1992) mukaan.*

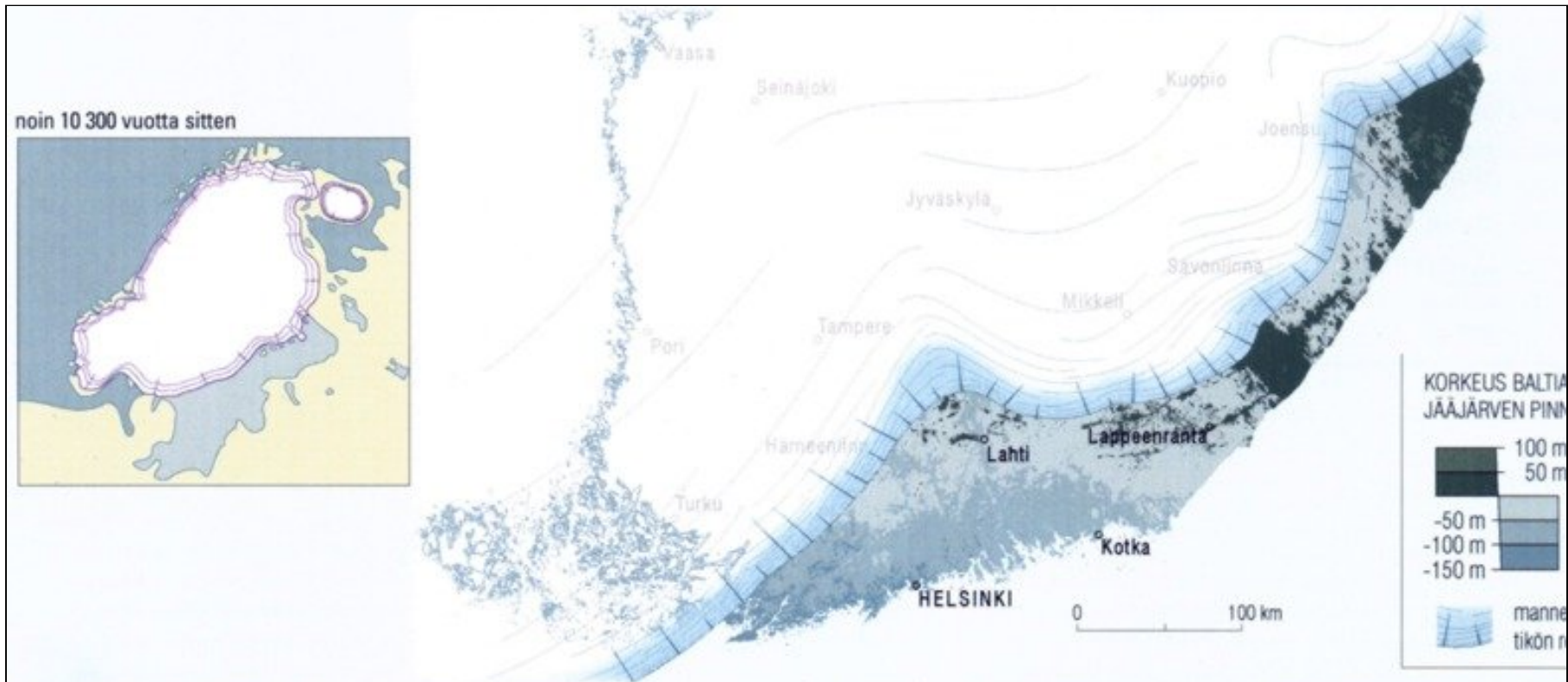


Kuva 11. Baltian jääjärven levinneisyys 11 600 vuotta sitten.



Reunamuodostumat osoittavat
jään reunan asemaa jääkauden
lopun viileämpien ilmastovaiheiden
aikana

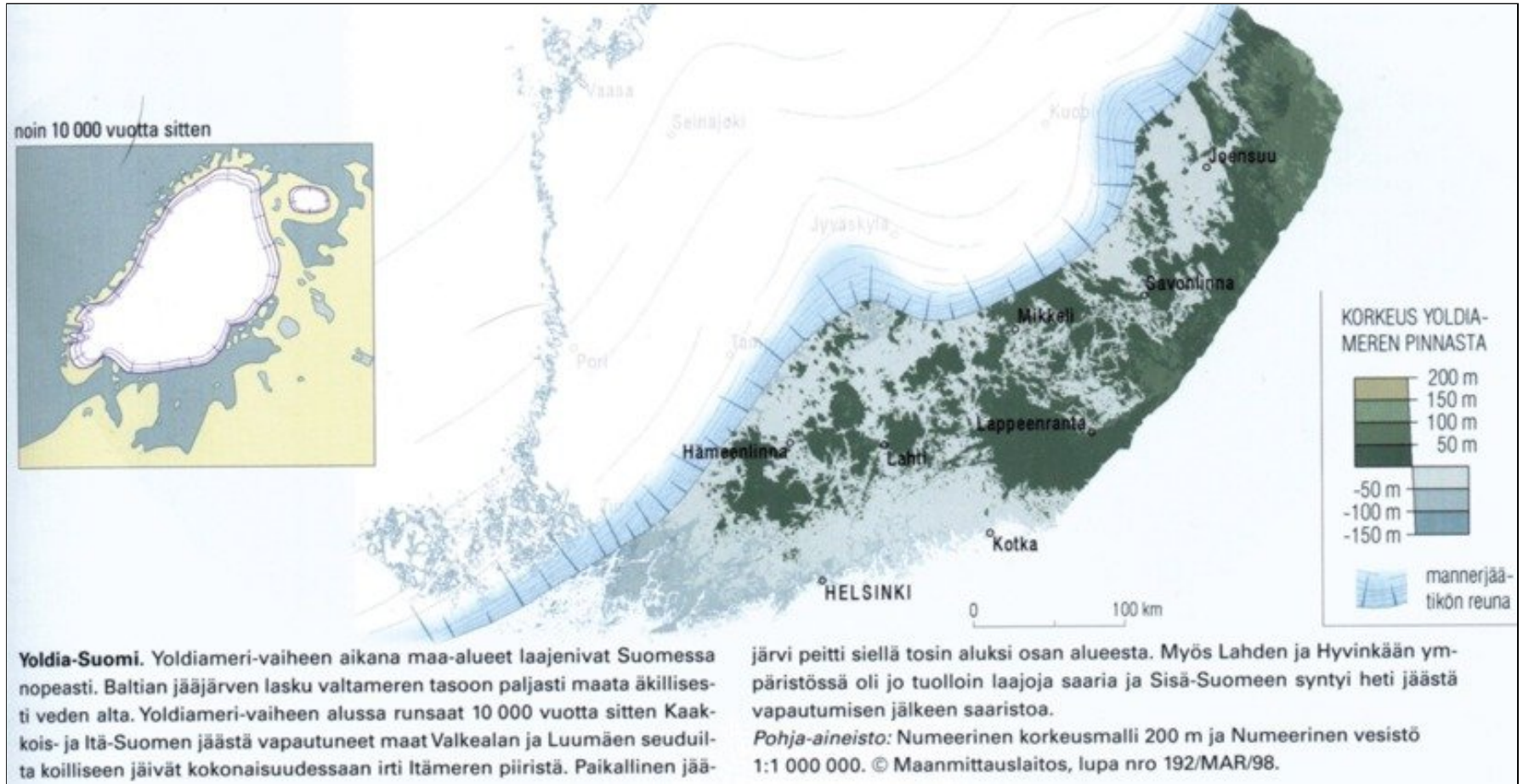
SUOMI BALTIAN JÄÄJÄRVEN AIKANA 10 300 VUOTTA SITTEEN



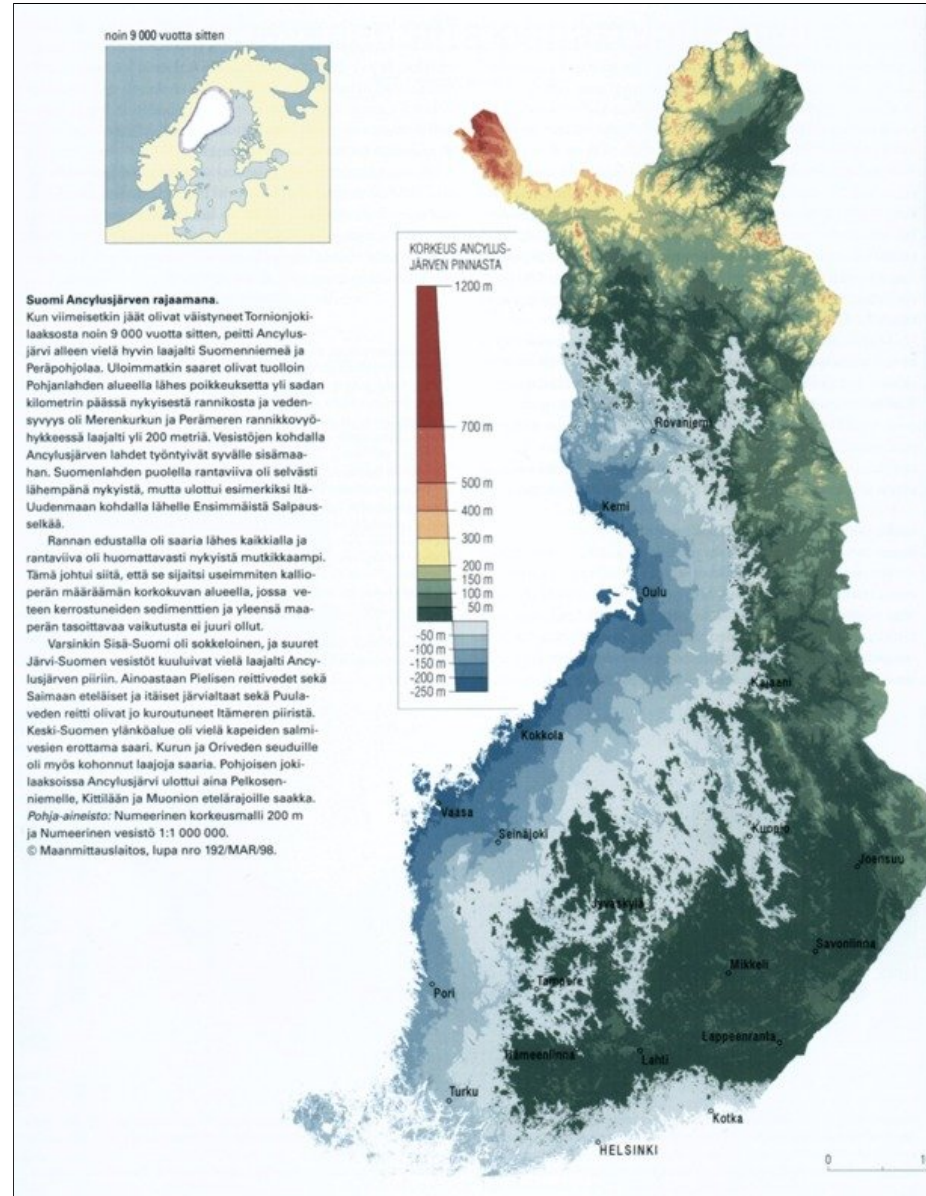
Suomi Baltian jääjärven aikana. Eteläisessä Suomessa Baltian jääjärven pinnan yläpuolelle ylsi vain joitakin pienialaisia kohoumia ja vedenpinnan tasoon syntyneitä Salpausselkien deltoja. Laajimmat yhtenäiset maa-alueet sijaitsivat Suomen itä- ja kaakkoisrajoilla Ilomantsissa ja Tuupovaarassa sekä Ruokolahdella ja Rautjärvellä.

Baltian jääjärvä -vaiheen lopussa (B III -vaihe) vedensyvyys oli Hanko niemen nykyisellä rannalla noin 130 metriä, Helsingissä 115 metriä ja maa kaakkoisrajalla 80 metriä. Ensimmäisen Salpausselän B I -vaihetta edustav deltapinnat olivat kohonneet tuolloin jo noin kymmenen metriä merenpinnan yläpuolelle.

SUOMI YOLDIAMEREN AIKANA 10000 VUOTTA SITTEN

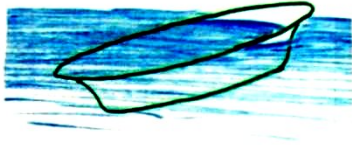


SUOMI ANCYLUSJÄRVEN AIKANA 9000 VUOTTA SITTEN



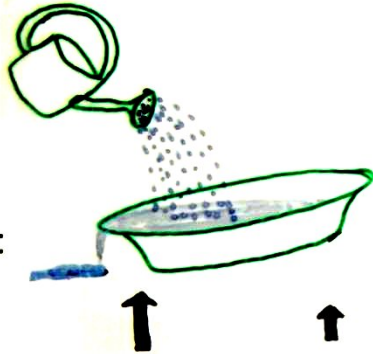
1.

Baltian jääjärvi;
Yoldia-meri
10000-8000
vuotta sitten



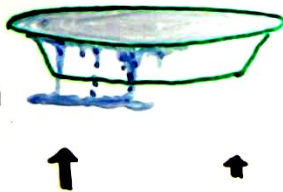
2.

8000-5500
vuotta sitten:
Saimaan
lasku-uoma
luoteeseen



3.

5500-5000
vuotta sitten:
Muinais-Saimaan
korkein vaihe



4.

5000
vuotta sitten:
Vuoksen synty



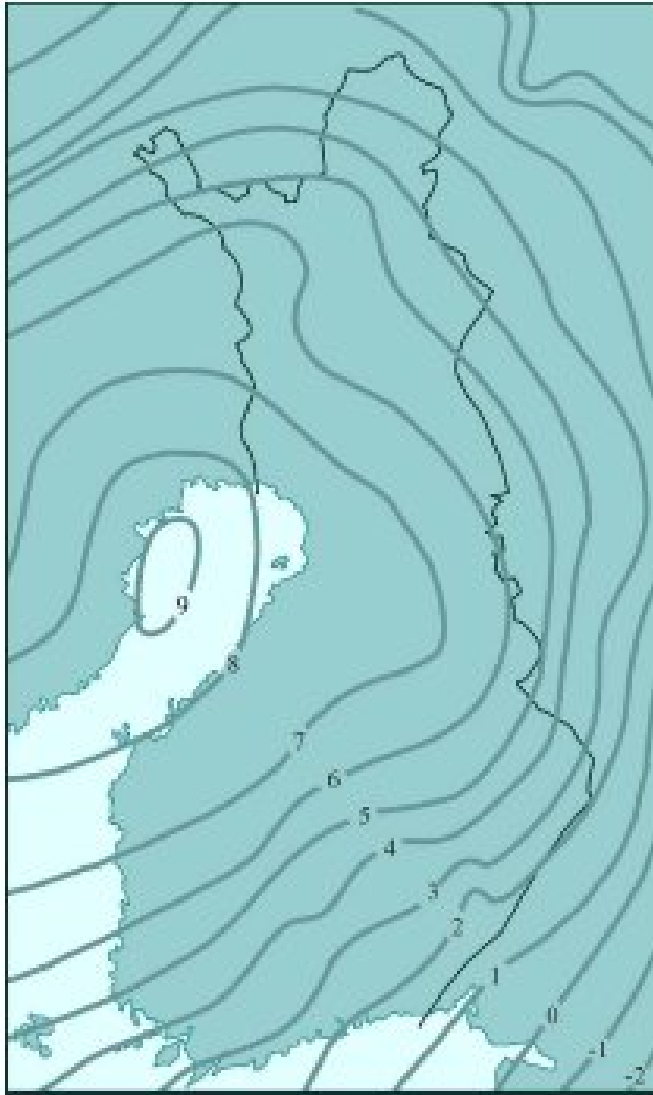
Saimaan altaan kehitystä havainnollistava pesuvatimalli:

- järviallas nousee Itämerestä ja kallistuu vähitellen kaakon suuntaan
- Salpausselän reunamuodostuma patoaa vesiä

Vaiheessa 2 vedet olivat alhaalla altaan itäosissa

Vaiheessa 3 Muinais-Saimaan pinta oli korkeimmillaan

Vaihe 4 alkoi Vuoksen puhjetessa Saimaan lasku-uomaksi, jolloin vedenpinta aleni noin 5 metriä. Sen jälkeen vesi on hitaasti laskenut koko Saimaan alueella, nopeimmin altaan luoteislaidalla



Maankohoaminen, joka Suomessa on nopeinta Pohjanmaalla, eli luoteen suunnalla, on vaikuttanut kaikkien suurten järvien kehitykseen.

Heti jääkauden jälkeen maankohoaminen oli paljon nykyistä nopeampaa.

Kohoaminen jatkuu edelleen, ja koko eteläinen Suomi kallistuu hitaasti kaakkoon.

Kuva 5. Maankohoamisen isobaasit.

Suomen rantaviiva, päävedenjakaja ja vesistöalueet noin 7000 vuotta sitten

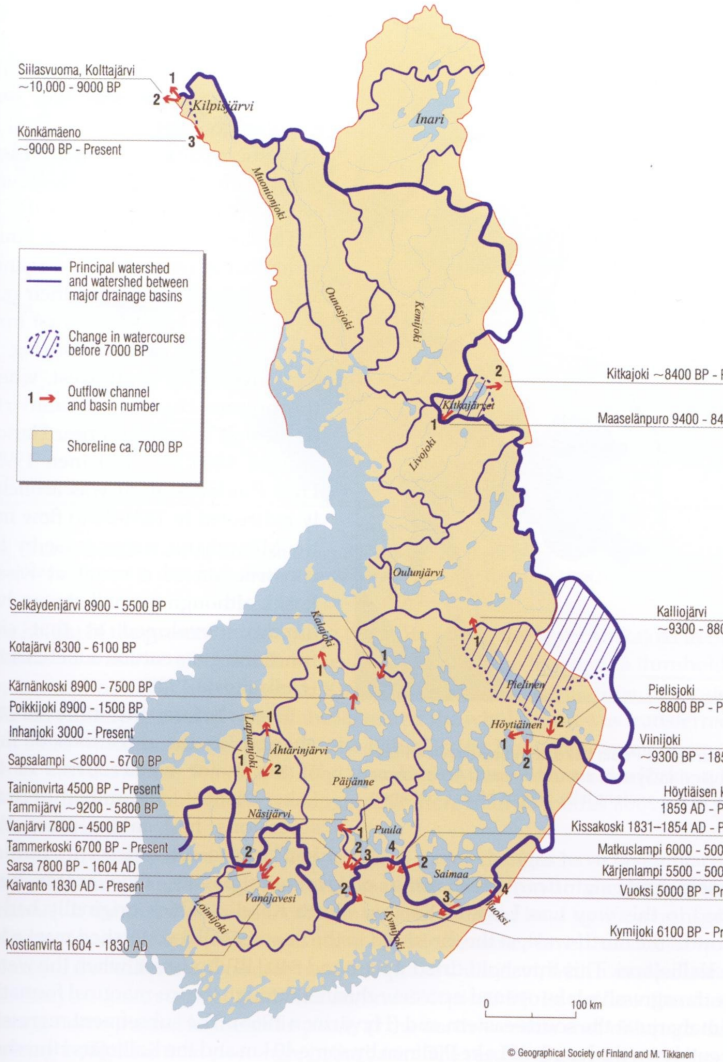
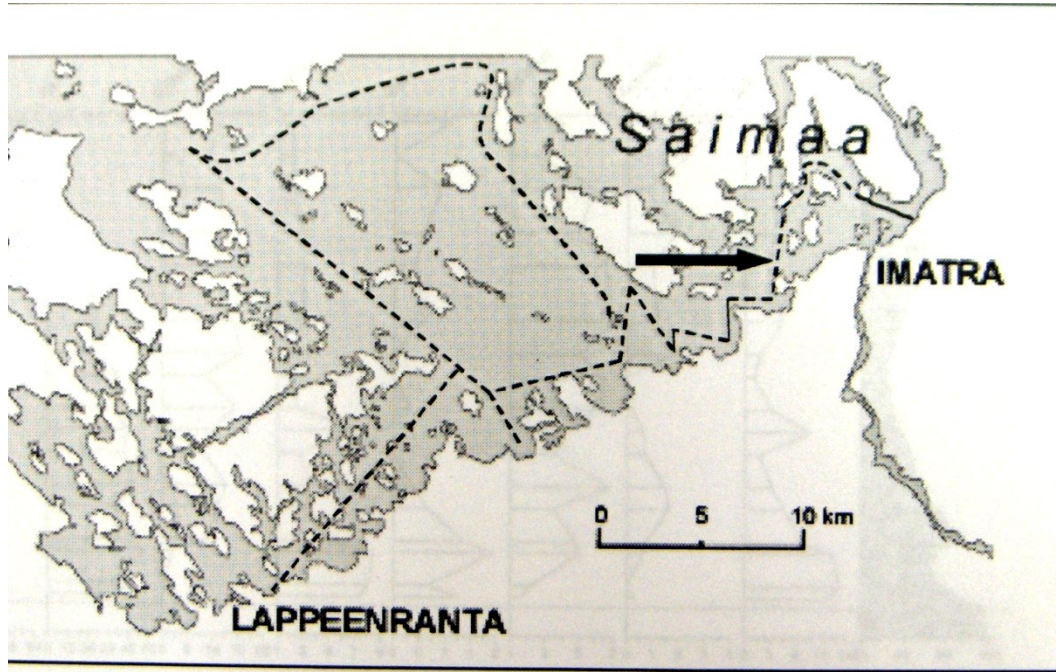


Fig. 1. Coastline of Finland and the main waterway systems and watersheds around 7000 BP. 1. principal watershed and watershed between major drainage basins, 2. change in watercourse before 7000 BP, 3. outflow channel and basin number. According to Tikkanen (2002).

Nykyinen päävedenjakaja ja päävesistöalueet

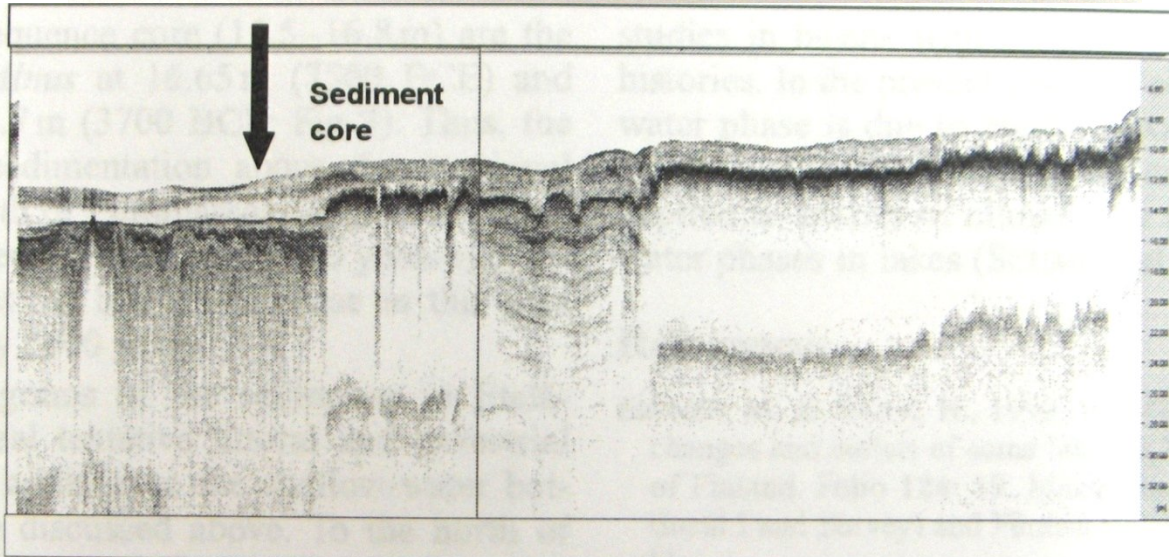


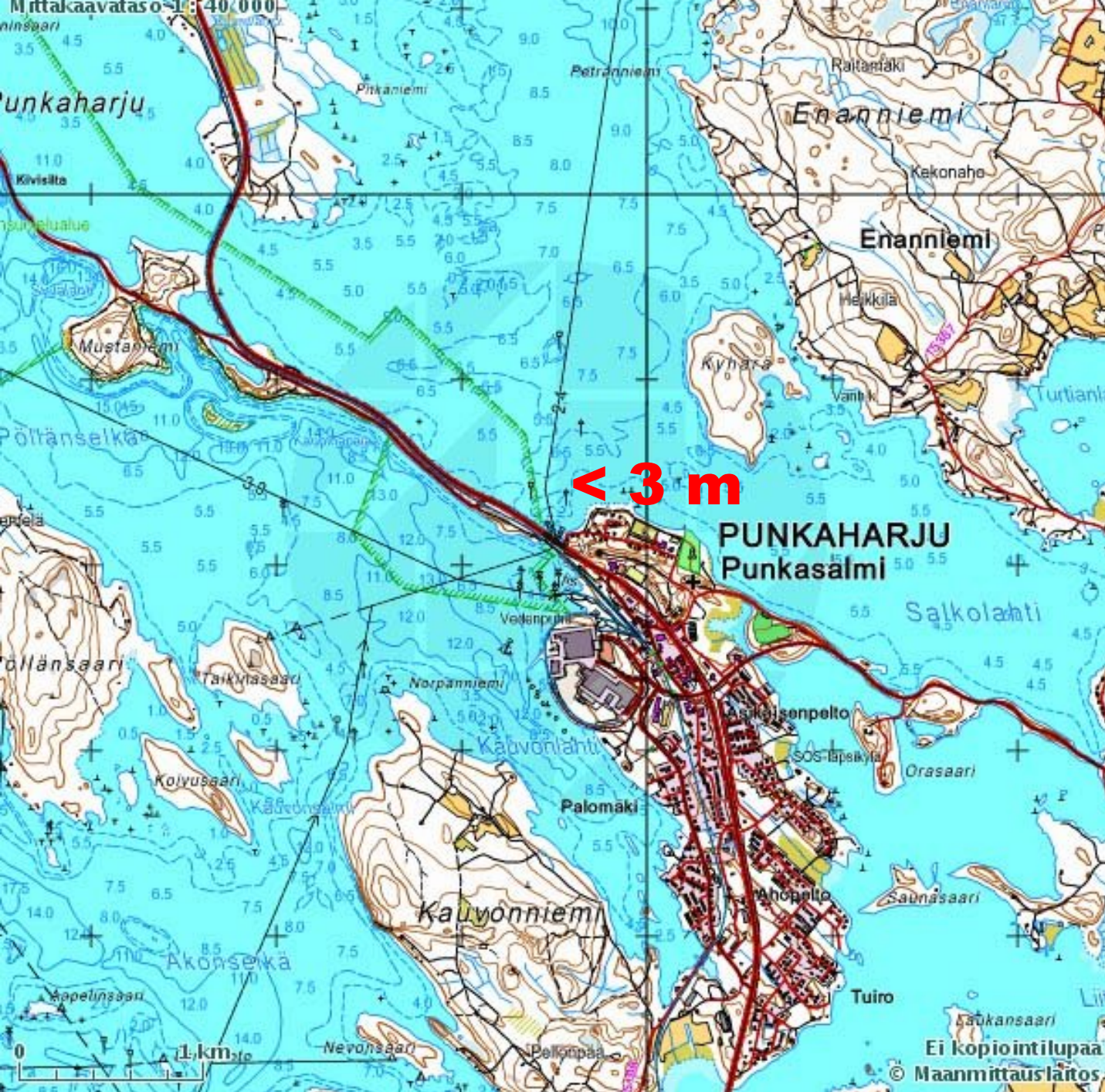
Fig. 2. River basins in Finland.



Muinais-Saimaan alkuvaiheessa veden pinta altaan kaakkoisissa osissa oli huomattavasti nykyistä alempana.

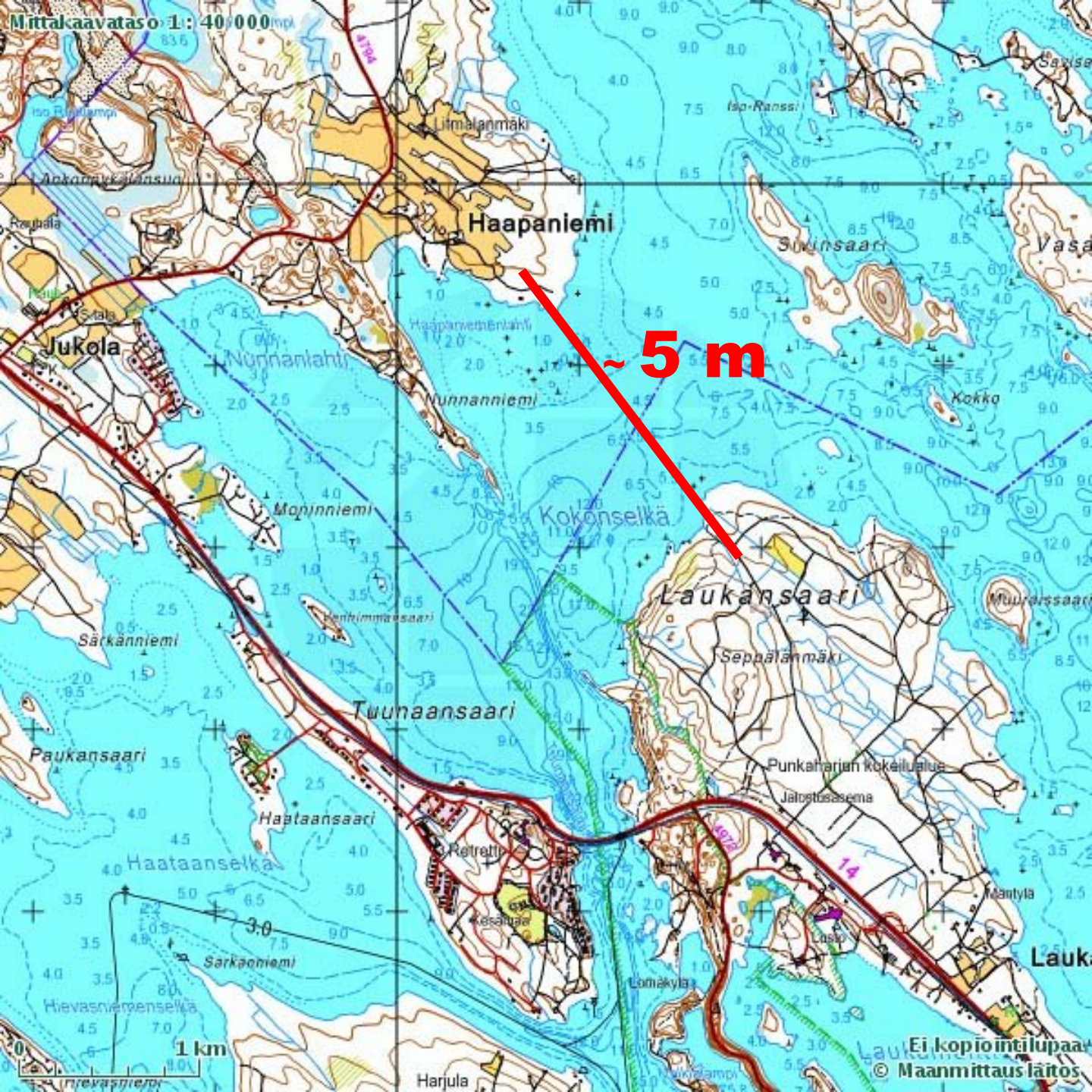
Imatran edustalla pohjasedimentin kaikuluotaus paljasti noin 14 m syvyydessä tasaisen savikerroksen, joka on ollut kuivaa maata noin 9000 vuotta sitten. Tämä savitasanko on sittemmin peittynyt 3-4 metriä paksun järviliejukerroksen alle.





Myös Puruveden pinta oli huomattavasti nykyä alempana noin 8-9000 vuotta sitten. Tuolloin Puruvesi oli itsenäinen latvajärvi, tai useamman erillisen järven muodostama vesistö.

Punkasalmi on varsin matala, ja se on tuossa vaiheessa saattanut olla kuivillaan.



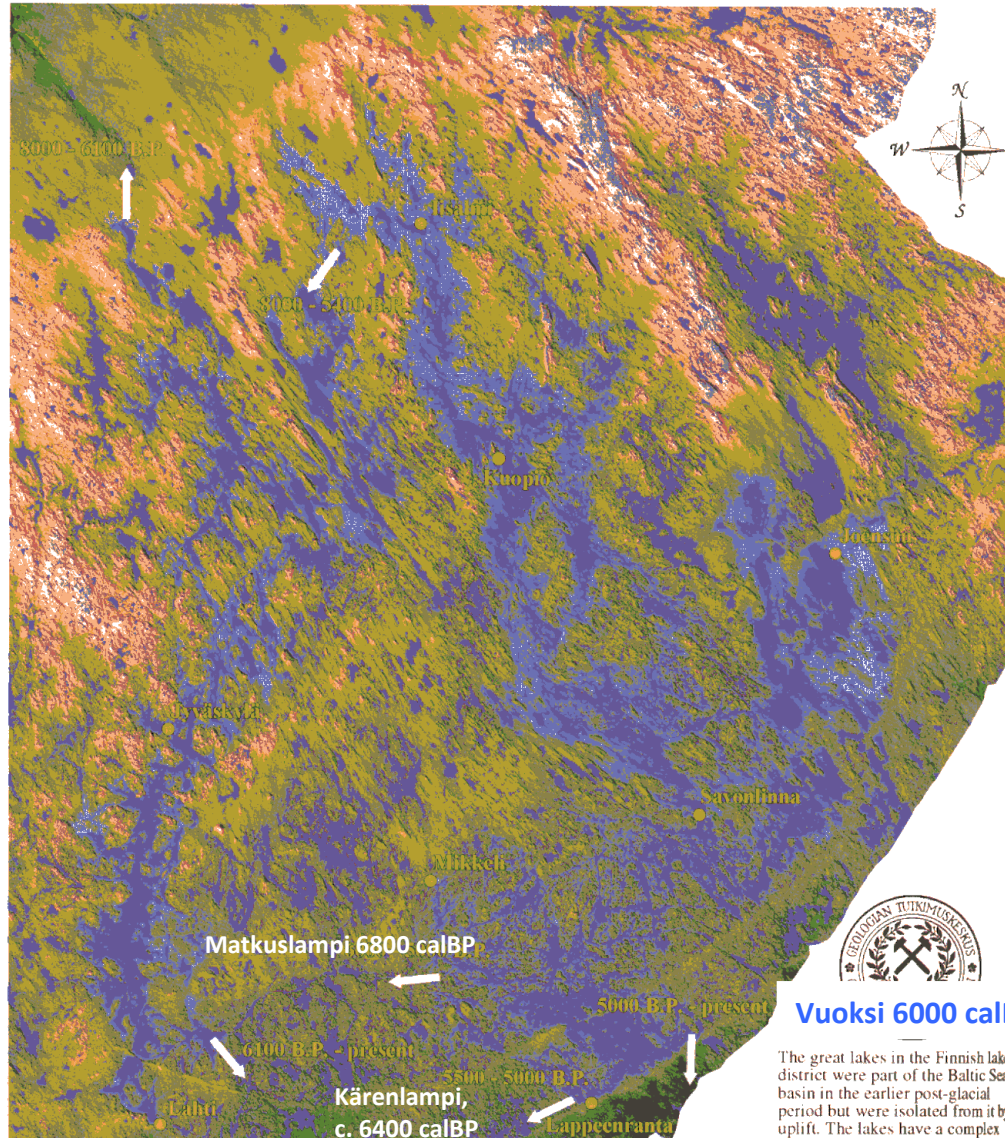
Haapaniemen ja Laukansaaren välinen salmi on matalimmillaan noin 5 m syvä, ja se lienee säädellyt Puruveden taso matalimman vedenkorkeuden vaiheessa

Hahmotelmaa rantaviivasta Puruveden matalimman vaiheen ajalta, 8-9000 vuotta sitten (musta viiva).

Hukkuneita metsiä saattaa löytyä näiltä alueilta.



Suursaimaa laajimmillaan ja sen lasku-uomat

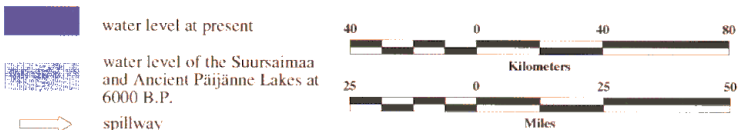


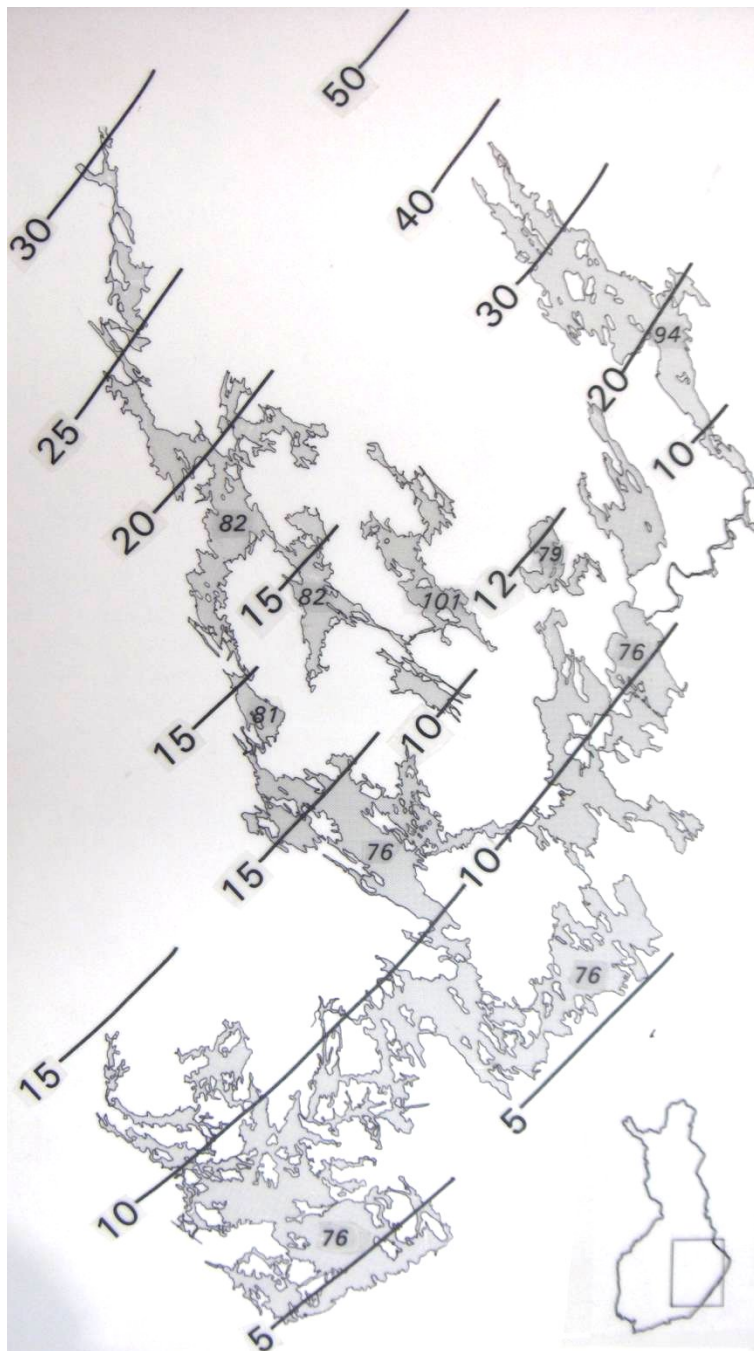
5500 BC

Muinais-Saimaan tulva nosti vedenpintaa vähitellen koko Saimaan altaassa. Tulvautuminen jatkui niin pitkään kun lasku-uoma oli nopeimman maankohoamisen suunnalla. Lopulta vesi löysi purkautumistiensä ensin lounaaseen, ja lopulta kaakkoon, kun Vuoksi puhkesi noin 5300 vuotta sitten



The great lakes in the Finnish lake district were part of the Baltic Sea basin in the earlier post-glacial period but were isolated from it by uplift. The lakes have a complex history, having changed in shape, size and outlet location along with the shifts in the rate of uplift from northwest to southeast. The ancient shoreline at 6000 B.P. in the map is determined with the aid of pollen stratigraphy and radiocarbon method and the rate of the shoreline displacement.



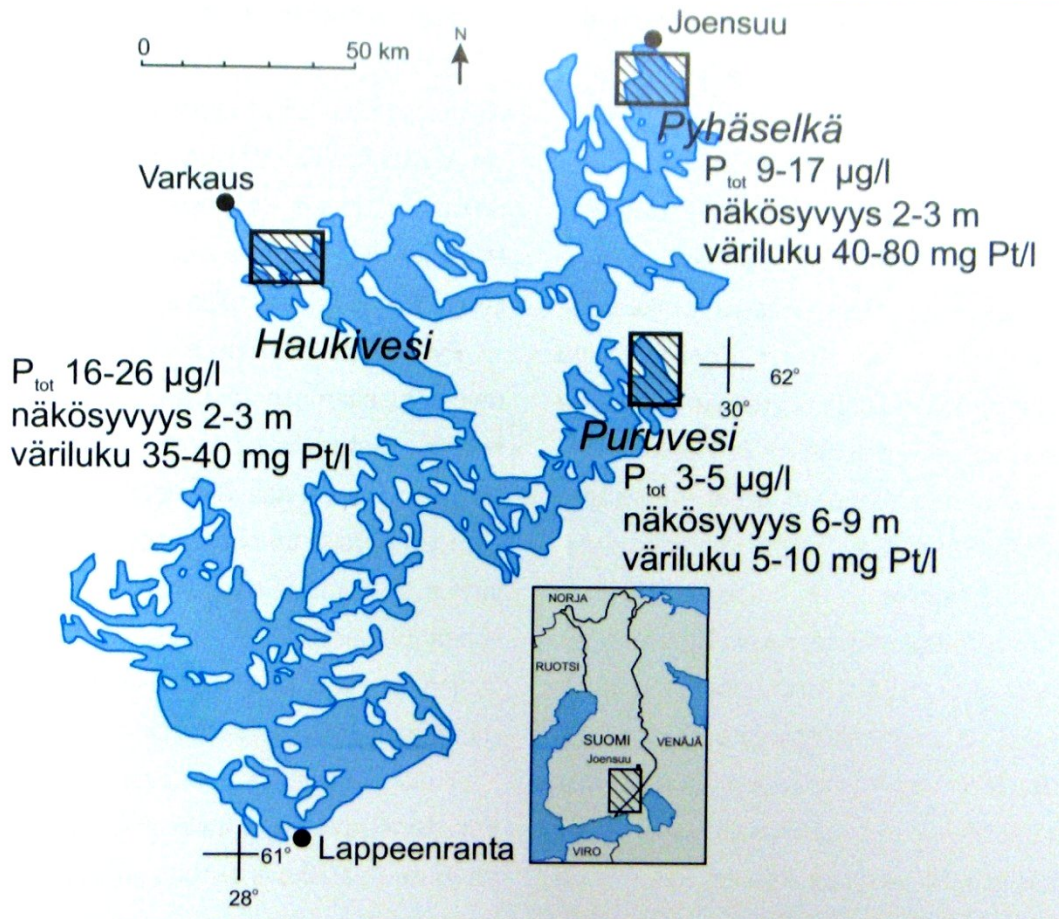


Muinais-Saimaan, ja Muinais-Pielisen korkein rantataso suhteessa nykyiseen vedenpintaan.

Puruveden alueella Muinais-Saimaan tulva nousi vain 5-7 m nykyistä vedenpintaa korkeammalle.

Huomaa, että koko Kallavesi ja Iisalmen reitti kuuluivat Muinais-Saimaaseen.

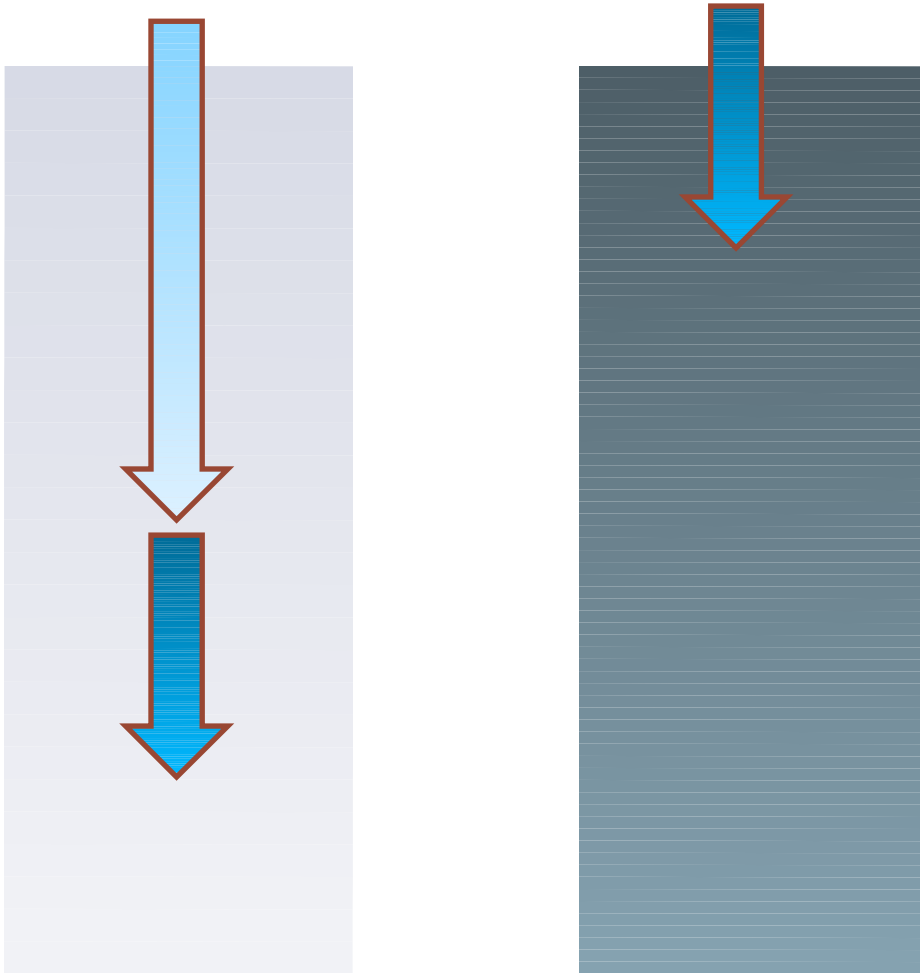
KIRKASVETISEN JÄRVEN ERITYISPIIRTEET



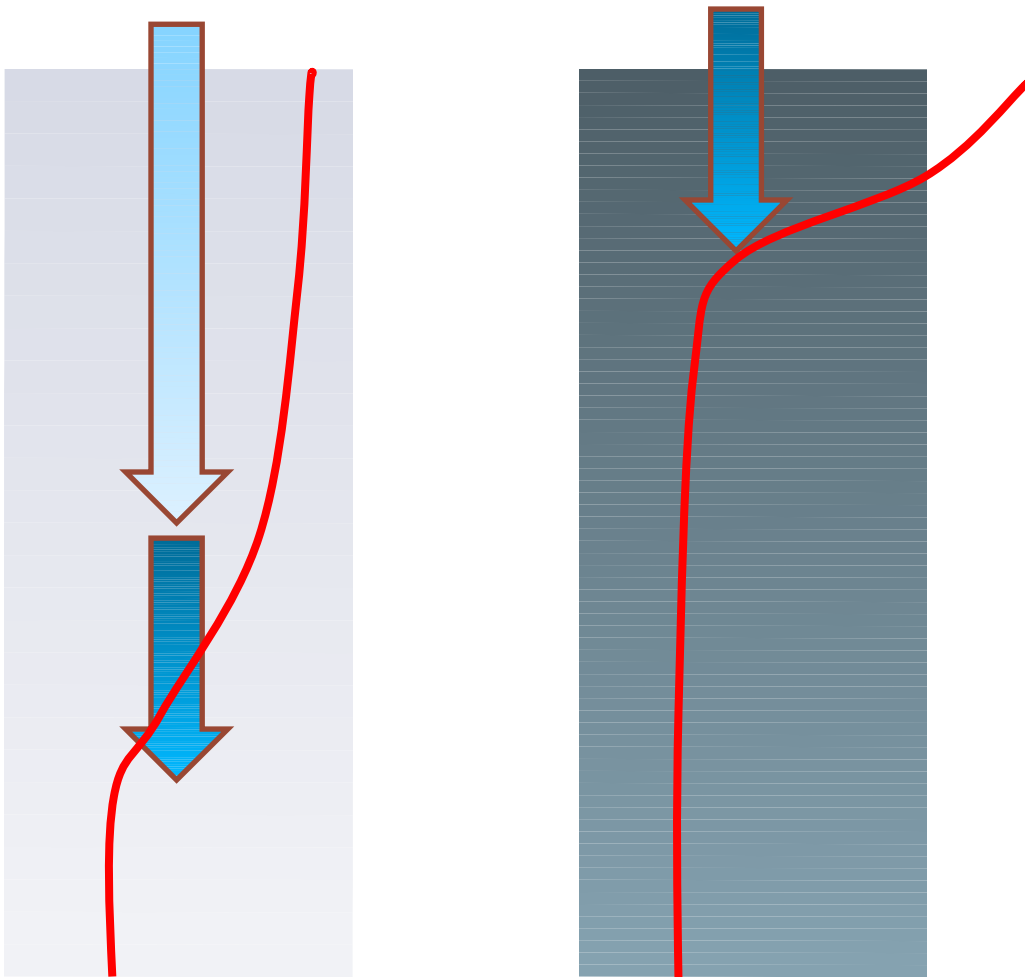
Puruvesi poikkeaa vedenlaadultaan Saimaan muista altaista:

- vesi on hyvin niukkaravinteista – Puruvesi on *ultraoligotrofinen järvi*
- vesi on myös poikkeuksellisen kirkasta, koska humuspitoisuus on alhainen

Valon tunkeutuminen kirkaaseen ja humuspitoiseen järveen



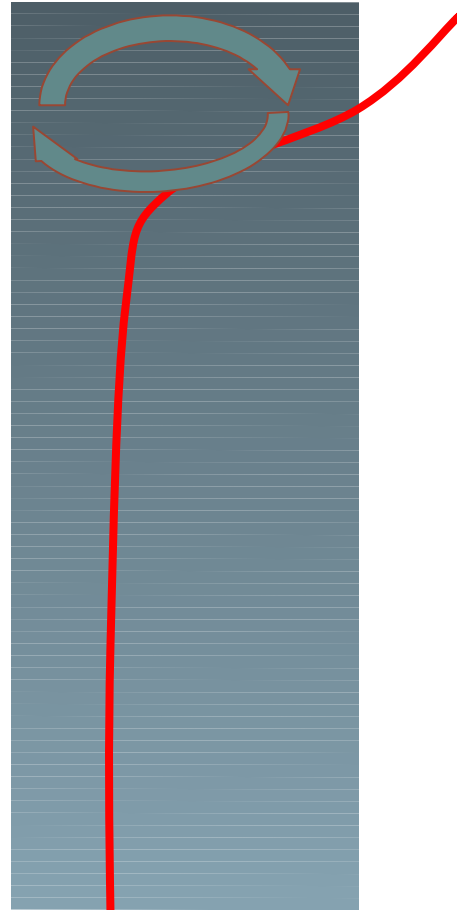
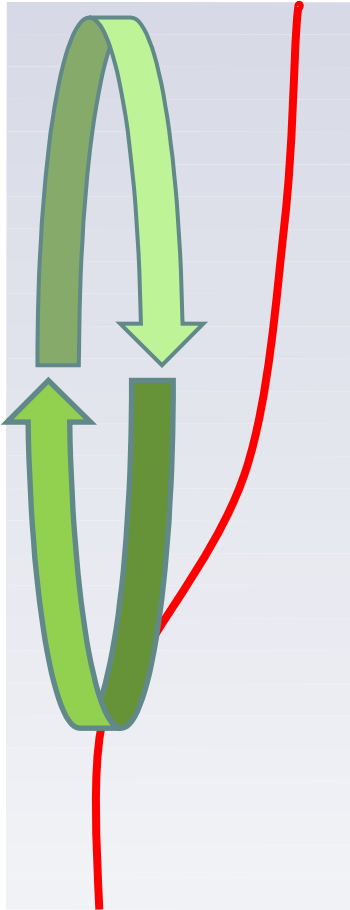
Valon tunkeutuminen kirkaaseen ja humuspitoiseen järveen
- **lämpötilakerrosteisuuden erot**



Valon tunkeutuminen kirkaaseen ja humuspitoiseen järveen

- **lämpötilakerrosteisuuden erot**

- **tuottava kerros yltää kirkaassa järvessä syvemmälle**



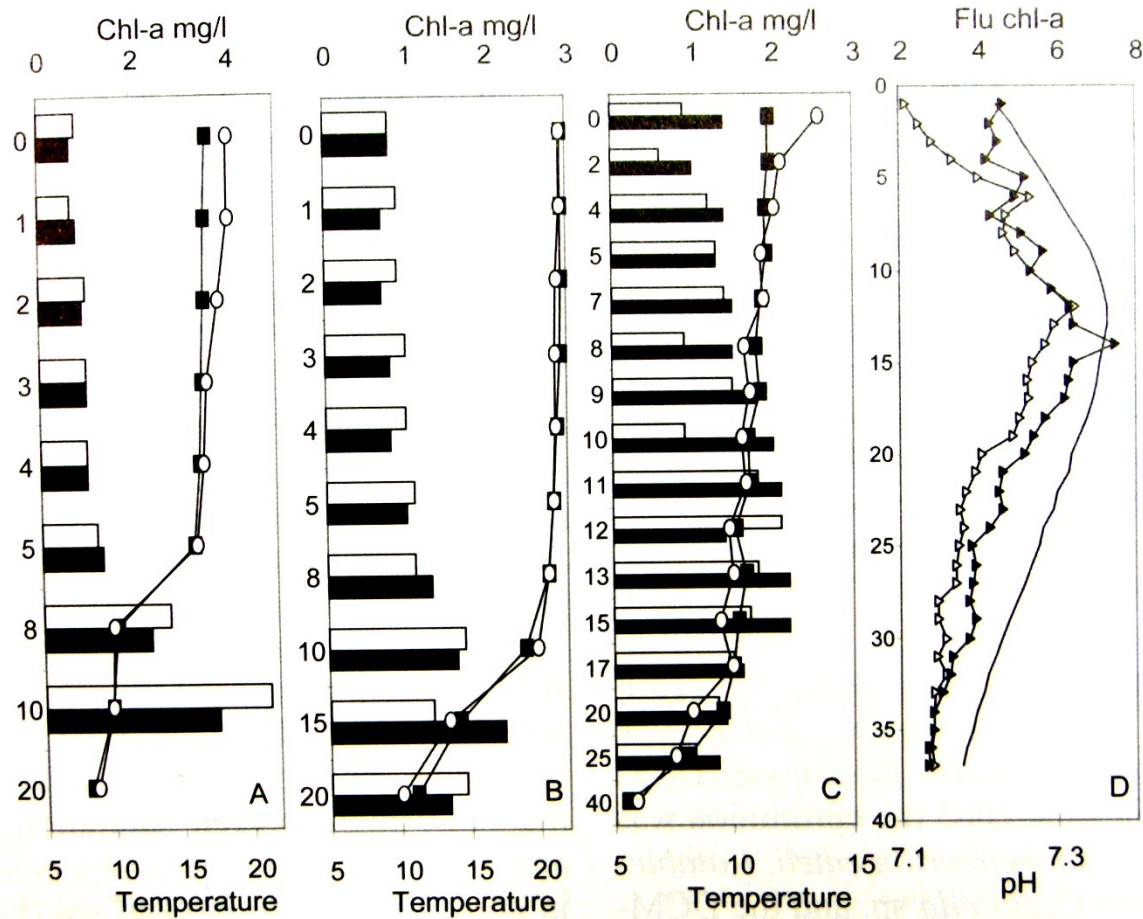
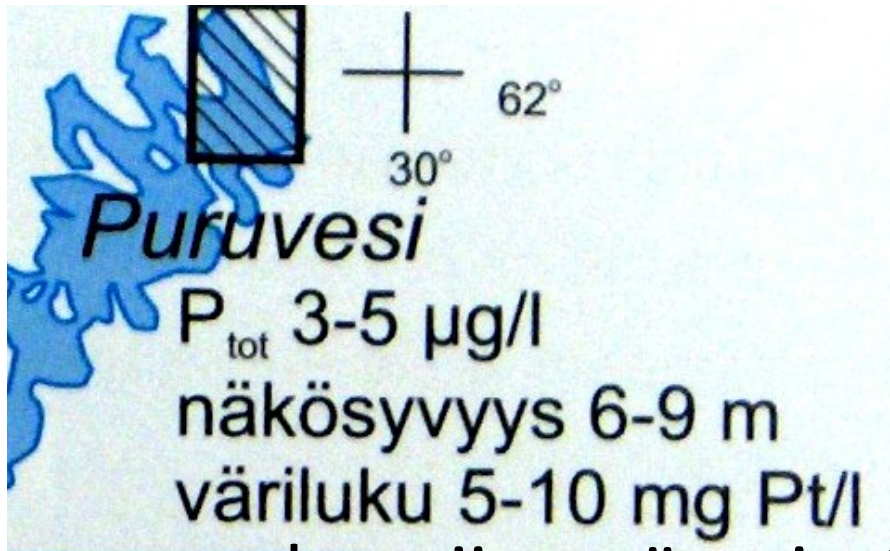


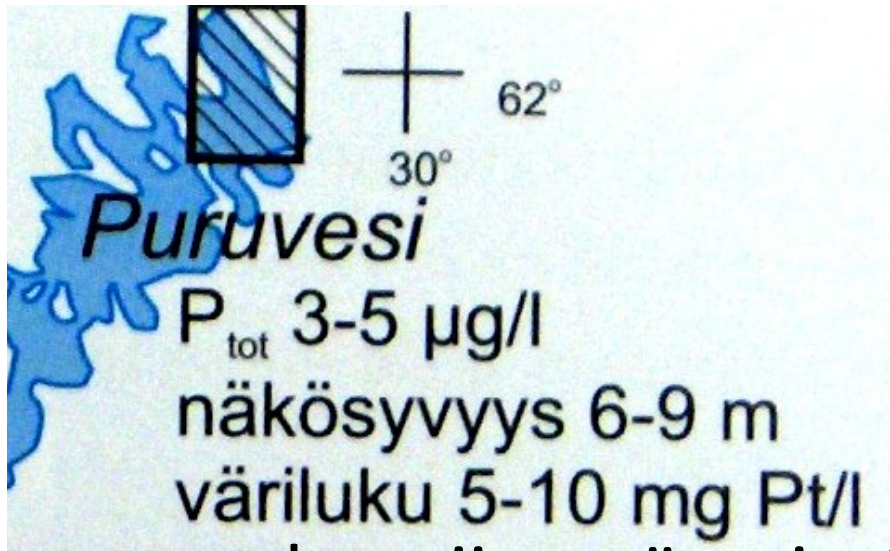
Fig.2. Vertical distributions of *in vitro* chlorophyll-a concentration and temperature in June 2002 (A), July 2002 (B) and June 2003 (C), and *in vivo* chlorophyll-a fluorescence values and pH in June 2003 (D). Columns (A-C): white = noon, black = midnight; A-C temperature: open circle = noon, solid square = midnight. Fluorescence and pH (D): Open triangle = noon, solid triangle = midnight; solid line = noon pH.

Puruvedessä kasviplanktonin yhteytys on keskikesällä usein voimakkainta hyvin syvällä, päällysveden alaosassa tai jopa välivedessä. Tämä on Suomen järvissä varsin poikkeuksellista.



veden viipymä noin 12 vuotta

Näkösyvyys 6-9 metriä
– mitä se tarkoittaa?



veden viipymä noin 12 vuotta

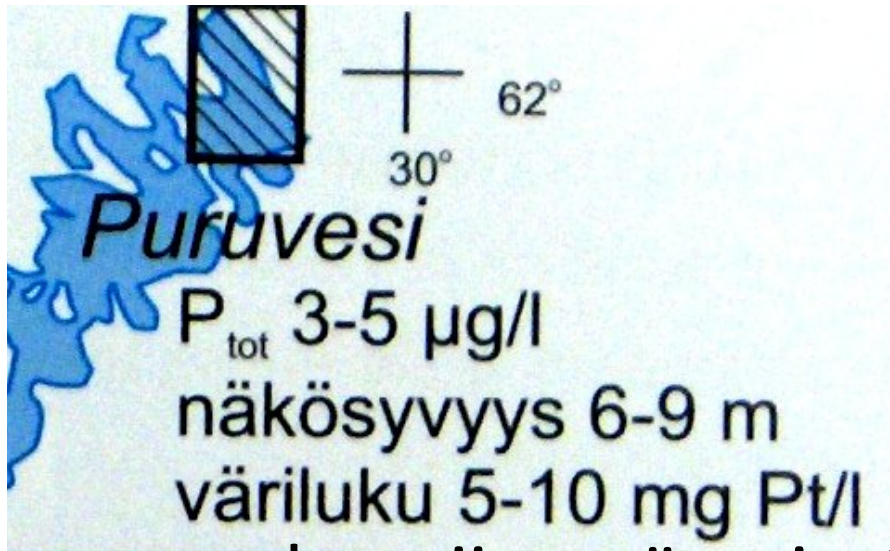
Näkösyvyys 6-9 metriä

– mitä se tarkoittaa?

Valoa riittää vedessä jopa 12-18 metrin syvyyteen

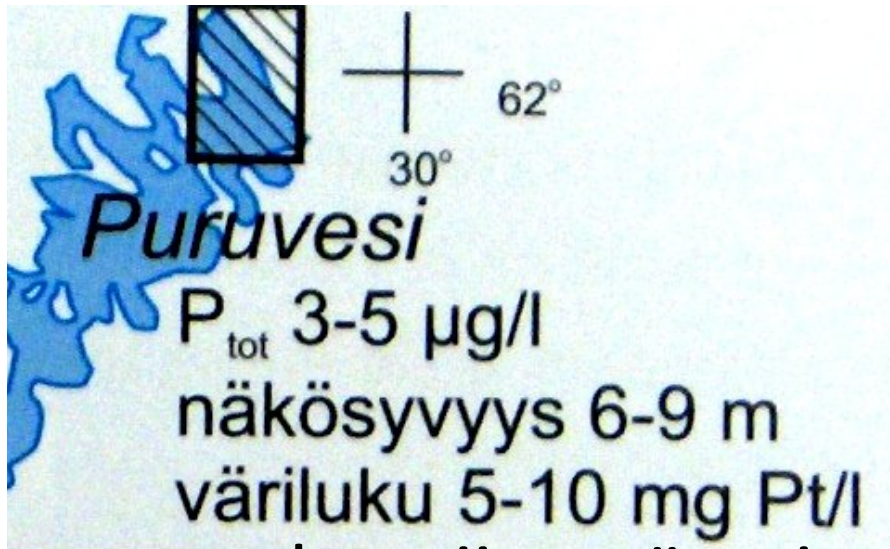
-pohjalla tapahtuva levätuotanto on merkittävän suurta

-pohjaeläimistö ilmentää rehevämpiä oloja kuin vedenlaatu



veden viipymä noin 12 vuotta

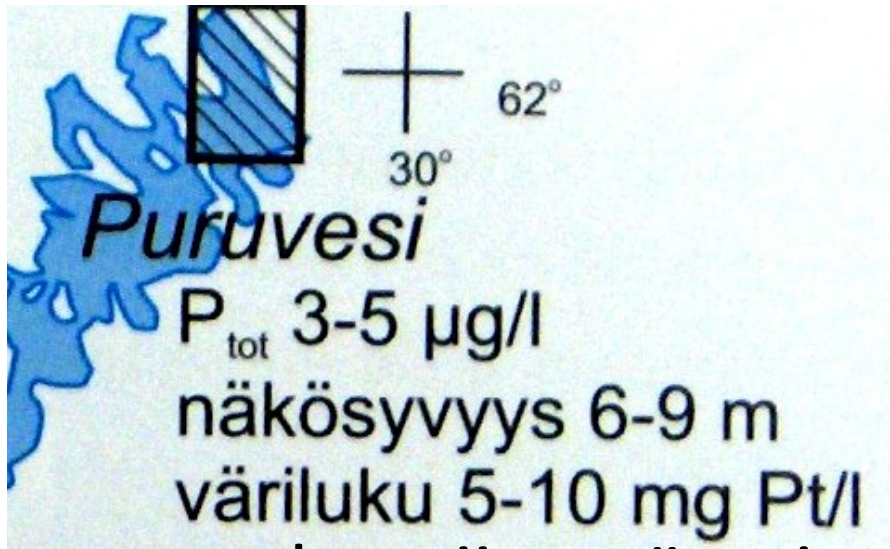
Kokonaisfosforipitoisuus 3-5 mikrogrammaa litrassa
– mitä se tarkoittaa?



veden viipymä noin 12 vuotta

Kokonaisfosforipitoisuus 3-5 mikrogrammaa litrassa
– mitä se tarkoittaa?

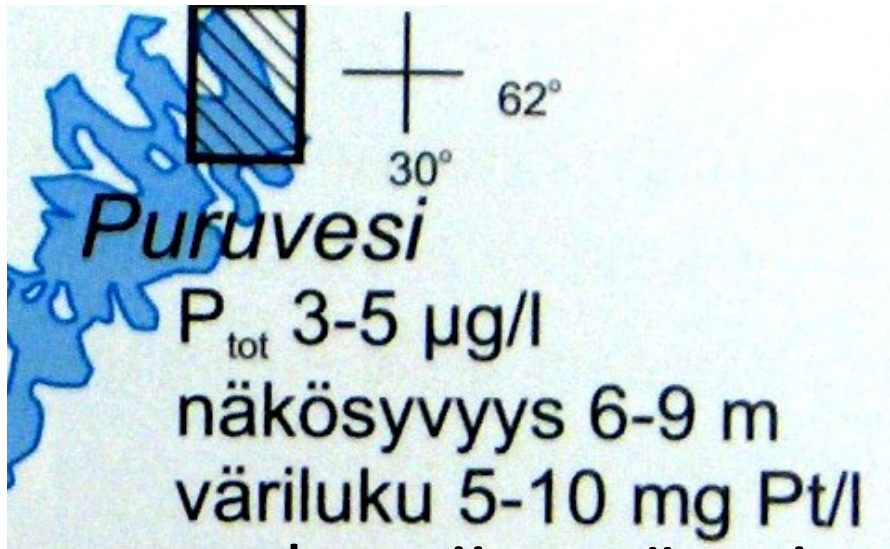
- yksi paketti pesupulveria voi sisältää yhtä paljon fosforia kuin 100 000 kuutiota Puruveden vettä (400 grammaa)



veden viipymä noin 12 vuotta

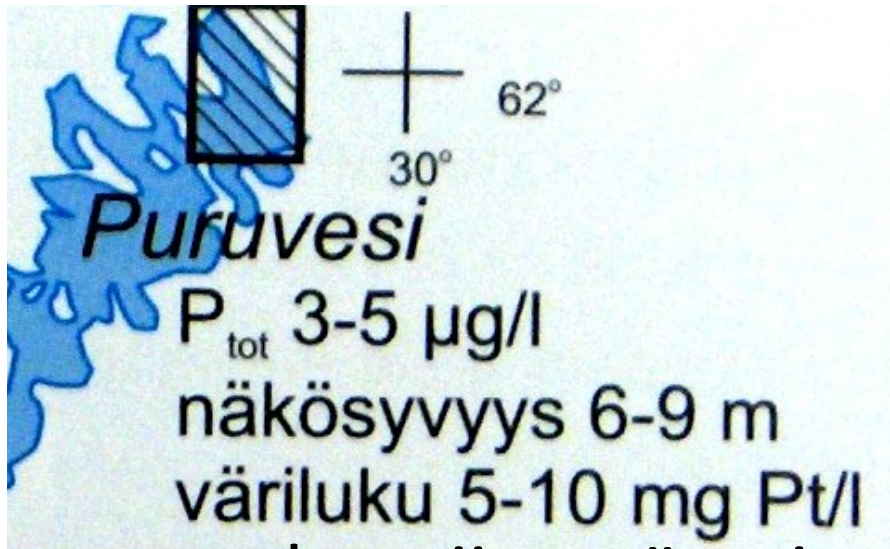
Kokonaisfosforipitoisuus 3-5 mikrogrammaa litrassa
– mitä se tarkoittaa?

- yksi paketti pesupulveria voi sisältää yhtä paljon fosforia kuin 100 000 kuutiota Puruveden vettä (400 grammaa)
- vähäinen lisäkuormitus voi aiheuttaa suuria muutoksia tällaisessa ekosysteemissä



veden viipymä noin 12 vuotta

Veden viipymä noin 12 vuotta
– mitä se tarkoittaa?



veden viipymä noin 12 vuotta

Veden viipymä noin 12 vuotta
– mitä se tarkoittaa?

Haitalliset muutokset ilmenevät hitaasti, mutta myös niiden korjautuminen vaatii runsaasti aikaa

*Pitäkää Puruvedestä
huolta!*