LAHDEN MUINAISRANNAT



Heli Etu-Sihvola
Lahden kaupunginmuseo
2010

Rahoitus
Lahden kaupunki,
Tekninen ja ympäristötoimiala/Maankäyttö

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE

1. JOHDANTO 5

1.1. Alueen kuvaus ja tutkimushistoria 5
1.2. Itämeren vaiheet 6
1.3. Muinaisrantojen morfologia 8
1.4. Muinaisrantojen ajoittaminen 11

2. KARTOITUSMENETELMÄT 11

3. TUTKITUT KOHTEET 12

1 Kintterönsuon törmä 12
2 Riihelän sandurdelta 12
3 Tapanilan hiihtomajan törmä 13
4 Rautakankareen törmä 13
5 Metsäkankaan sulamisvesiuoman pää 13
6 Kärpäsen sulamisvesiuoma 13
7 Kärpäsen koulun eteläpuolinen törmä 13
8 Tapanilan kaupunginosan törmä 14
9 Urheilukeskus 14
a) Rantavalli 14
b) Urheilukeskuksen länsipuolella oleva törmä 14
c) Eeronkadun itäpuolella oleva törmä 14
d) Suppa-alueet 14
e) Teivaanrannan törmä 15
f) Jäähallinmäen törmä 15
10 Radiomäen törmä 15
11 Mytäjärven eroosioranta 15
12 Kullankukkulan törmä 15
13 Sokeritopan törmä 16
14 Liipolan törmät 16
15 Joutjärven ranta 16
16 Ruolanharjun törmä 16
17 Kolava 16
a) Levon hautausmaan alueen törmä 16
b) Levon hautausmaan pohjoispuolinen törmä 16
18 Kariston Pitkäkallionmäen eroosioranta 17
19 Karistonkadun pohjoispuolisen alueen törmä (Mäkelä) 17
20 Linnaistensuon törmät 17
21 Renkomäen glasifluviaalinen muodostuma 17
22 Renkomäki 18
a) Pennalan muinaisjärvi 18
b) Mattilan törmä 18
23 Renkomäen rantataive 18
24 Renkomäen Ristolan eroosioranta 18

25 Luhdanjoen muinaisjärvi 18
26 Erviänojan rantataive 19
27 Kariniemen törmä ja akkumulaatioranta 19
28 Niemen eroosioranta 19
29 Karjusaaren törmä 19
30 Kivistönmäen eroosioranta 19
31 Mustankallionmäen eroosioranta 20
32 Tanssimäen eroosioranta 20
33 Ritamäen eroosioranta 20
34 Timonkadun törmä 20
35 Mukkulan frisbeegolfkentän rantataive 20
36 Merrasojan törmä 20
37 Merrasjärven akkumulaatio- ja eroosioranta 21
38 Pesäkallion eroosioranta 21
39 Porvoonjoen meandermutkat 21
40 Ahtialan Salalammin törmä 21
41 Ahtialan Eskolanmäen Sydänkankaan törmä 22
42 Kunnaksen Selkosentien törmä 22

4. TUTKIMUSTULOKSET 23

4.1. Eri-ikäiset eroosio- ja akkumulaatiorannat ja niiden tyypittely 23
4.1.1. Baltian jääjärvi 23
4.1.2. Yoldiavaihe 23
4.1.3. Ancylusjärvi 24
4.1.4. Muinaisjärvet 24
4.1.5. Porvoonjoen entiset uomat 25

4.2. Erityyppisten rantavyöhykkeiden geologinen arvottaminen 25
4.2.1. Baltian jääjärvivaiheessa syntyneet muodostumat 25
4.2.2. Yoldiavaihe 26
4.2.3. Ancylusvaihe ja muinaisjärvet 26

5. YHTEENVETO 26

6. KIITOKSET 28

7. LÄHTEET

8. LIITTEET

Liite 1. Tutkitut kohteet
Liite 2. Ancylustransgression laajuus Lahden alueella
Liite 3. Lahden alueen maaperäkartta
Liite 4. Valokuvat
Liite 5. Salpausselän sandurdeltan alueen sulamisvesiuomat
Liite 6. Kartta Suomen vanhimmista asuinpaikoista
Liite 7. Sanasto
Liite 8. Kohdekartat suurempikokoisina

ESIPUHE

Lahden kaupunginmuseo on tehnyt arkeologisia kenttätöitä ja tutkimuksia Lahdessa ja muualla Päijät-Hämeessä yhtäjaksoisesti vuodesta 1995 lähtien. Ensimmäiset tutkimukset tehtiin tosin jo 1970-luvulla. Arkeologisiin tutkimuksiin on aina liittynyt luonnonolojen ja luonnonympäristön selvittäminen ja siinä on hyödynnetty yliopistojen geologian laitosten osaamista.

Lahdessa varsinkin esihistoriallinen asutus on ollut kiinteässä yhteydessä veteen, minkä seurauksena asutusta etsitään noin 10 000 vuoden takaisilta muinaisrannoilta. Myös tätä vanhemmat jääkauden aikaiset luonnonmuodot ja muinaisrannat ovat olleet museon tutkimusten kohteina kartoitettaessa esihistoriallisia linnavuoria ja vuoden 1918 sisällissodan aikaisia taistelupaikkoja.

Lahden kaupunkisuunnittelussa on pitkään tiedostettu jääkauden ja sen jälkeisten rantamuodostumien tuoma lisä luonnonympäristöömme. Viheralueluokitustyön yhteydessä vuonna 2008 kaavoittaja piirsi kartan tiedossa olevista muinaisrantatasoista, jonka pohjalta Lahden kaupungin Tekninen ja ympäristötoimiala aloitti neuvottelut yleiskaavaselvityksiin liittyvän tarkemman muinaisrantakartoituksen teettämisestä muinaisrantojen arvottamiseksi ja niiden suojelutarpeen määrittelemiseksi. Museon ja kaavoittajan välisten neuvottelujen jälkeen kaupunginarkkitehti Anne Karvinen-Jussilainen hyväksyi museon työsuunnitelman, minkä jälkeen museo jätti asiasta tarjouksen. Maankäytön johtaja Veli-Pekka Toivonen päätti 21.7.2009 tilata työn museolta. Selvityksen tekijäksi museo palkkasi fil.yo Heli Etu-Sihvolan Turun yliopiston geologian laitokselta. Muinaisrantojen selvitystyö oli samalla Etu-Sihvolan LuK-työn perusta. Työn ohjaajana toimi professori Matti Räsänen, ja allekirjoittanut toimi käytännön asioiden koordinaattorina. Tuula Perälä, Seija Nerg ja Anne-Maj Rope huolehtivat siitä, että selvitys vastasi tavoitteiltaan ja lopputulokseltaan kaavoittajan tarpeita. Lisäksi he antoivat selvitystä varten tarpeelliset lähtötiedot museon käyttöön ja selvitystyön kuluessa antoivat toistuvasti asiantuntija-apua.

Kiitän museon puolesta niin työn tehnyttä Heli Etu-Sihvolaa kuin Turun yliopiston geologian professori Matti Räsästä siitä, että Lahden kaupungin muinaisrantaselvitys saatiin toteutettua huolellisesti ja perusteellisesti ja että se täyttää myös sille asetetut tieteelliset vaatimukset. Kaiken lisäksi lopputulos on ulkoasultaankin huoliteltu. Onnistuneeseen lopputulokseen vaikutti myös hyvin sujunut yhteistyö Lahden kaupungin Teknisen ja ympäristötoimialan henkilökunnan kanssa.

Uskon ja toivon, että kaavoittaja saa tästä selvityksestä riittävästi tietoa vaativaan työhönsä maankäytön suunnittelussa. Onhan kaupungillamme poikkeuksellinen menneisyys maamme vanhimman asutuksen ja ainutlaatuisten jääkauden aikaisten luonnonmuodostumien tyyssijana.

Lahdessa 8.4.2010

Hannu Takala
Amanuenssi, fil.tri
Lahden kaupunginmuseo

1. JOHDANTO

Lahden kaupungin tekninen virasto tilasi kaavatyön pohjaksi muinaisrantojen kartoitustyön Lahden kaupunginmuseolta maankäyttöä varten. Työn tavoitteena oli saada kaavoittajille tiedot muinaisrantatilanteesta ja ehdotukset suojeltavista muinaisrantakohteista. Maastotyöt tehtiin 1.9.–18.12.2009 välisenä aikana.

1.1. Alueen kuvaus ja tutkimushistoria

Lahden kaupunki sijaitsee vesistörikkaan Järvi-Suomen ja alavamman Rannikko-Suomen risteyskohdassa. Ensimmäinen Salpausselkä kulkee Lahdessa likimain lännestä itään, jakaen kaupungin alueen kahteen osaan. Lahden eteläosa on savikkoista viljelyseutua. Salpausselän pohjoispuolelta alkaa pienipiirteisempi järvialue. Oman kokonaisuutensa muodostavat alueen näyttävimmät geologiset maamerkit, ympäristöstään jopa 70 metriä kohoavat mannerjäätikön aikaansaamat reunamuodostumat (Kuva 1).



Kuva 1. Ensimmäisen Salpausselän lakitasanteita Lahden Radiomäeltä länteen. Taustalla Tiirismaa korkeimpana kohtana. Oikealla Teivaanmäki ja Vesijärvi. (Kuva: Vallas 2008.)

Itämeren muinaisrantojen korkeusmittauksia on tehty Suomen eteläosassa eri alueilla useiden tutkijoiden toimesta.[1] Savilustokronologiaan[2] perustuvia tutkimuksia on tehty useampia Lahden sekä lähialueiden soiden ja järvien pohjasedimenteistä.[3] Ancylusvaihetta ja Ancylustransgressiota on

[1] Muun muassa Leiviskä 1920, Hellaakoski 1928, Hellaakoski 1934, Ramsay 1931, Hyyppä 1937, Hyyppä 1964, Okko 1962, Saarnisto 1982, Ristaniemi 1985 ja Sirviö 2000.
[2] Sauramo 1918, Sauramo 1923.
[3] Muun muassa Hyyppä 1937, Donner 1951, Donner 1966, Sauramo 1958, Tynni 1966, Donner ja Jungner 1974, Eronen ja Haila 1982, Glückert ja Ristaniemi 1982, Donner et al. 1983, Sirviö 2000, Sirviö et al. 2001.

selvitetty eri alueilla, muun muassa siitepölytutkimusten avulla.[4] Lisäksi Lahden ja lähikuntien alueelle ulottuvista Luhdanjoen ja Pennalan muinaisjärvistä on tehty tutkimuksia.[5]

Rantakerrostumia ei ole järjestelmällisesti inventoitu eikä niiden suojelullista merkitystä arvioitu.[6] Muinaisrantakohteita on huomioitu Valtakunnallisen Harjujensuojeluohjelman yhteydessä.[7] Lounais-Hämeen ja Rengon muinaisrannoista on tehty visualisointityö arkeologisen tutkimuksen käyttöön.[8] Ympäristöministeriön toimeksiannosta on käynnissä vuonna 2005 aloitettu Geologian tutkimuskeskuksen johtama Tuuli- ja rantakerrostumien inventointi. Kartoitus kattaa maamme merkittävimpiä dyynialueita ja rantakerrostumia. Kartoitustyössä selvitetään tuuli- ja rantakerrostumien geologiset, maisemalliset ja biologiset arvot. Loppuraportti valmistuu vuonna 2010.[9]

1.2. Itämeren vaiheet

Suomi on ollut viimeiset 2.6 miljoonaa vuotta kestäneen kvartäärikauden aikana useamman kerran mannerjäätikön peitossa.[10] Kylmiä jäätiköitymisvaiheita ovat seuranneet lämpimämmät vaiheet, interglasiaalit. Tällä hetkellä elämme holoseeniepookkia, joka alkoi viimeisimmän jäätiköitymisen päättyessä.

Viime jäätiköitymisen maksimin, noin 20 000 vuotta sitten jälkeen, mannerjäätikön reuna lähti peräytymään Suomen alueelta noin 13 500–13 000 vuotta sitten (Kuva 2).[11] Vetäytyminen kuitenkin pysähtyi Nuoremman Dryaskroonin nimellä tunnetun kylmemmän ajanjakson ajaksi 12 600–11 500 vuotta sitten.[12] Peräytyvä mannerjäätikkö oli jakautunut erillisesti toimiviin kielekevirtoihin. Lahden alueella sijaitsi useamman kielekevirran saumakohta, ja sen vuoksi jäätikköjoet kasasivat alueelle paljon ainesta. Jäätiköitymisen loppuvaiheessa mannerjäätikkö oli padonnut Itämeren vesistön jääjärveksi. Baltian jääjärvi muodostui, kun mannerjäätikön patoaman Itämeren vedenpinta nousi yli valtameren tason. Itämeren ylintä BI-tasoa kutsutaan korkeimmaksi rannaksi ja se sijaitsee Lahden alueella noin 151 metriä merenpinnan yläpuolella (Taulukko 1).[13]

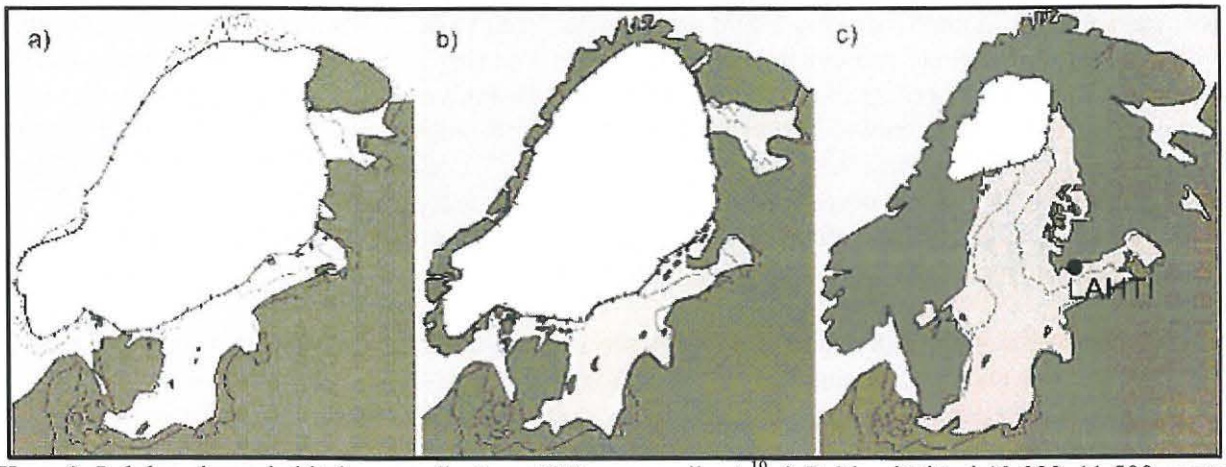
Mannerjäätikön pysähdyttyä paikoilleen Nuoremman Dryaskroonin aikana 12 000 vuotta sitten, jäätikön sisältä virtaavat joet kerrostivat jäätikön edustalle soraa ja hiekkaa suistoiksi, synnyttäen Ensimmäisen Salpausselän. Reunamuodostumat siis osoittavat mannerjäätikön tietynhetkisen aseman.[14] Osa suistoista eli deltoista kasvoi vedenpinnan tason yläpuolelle. Deltan ja vedenkoskemattoman alueen yhdistelmää kutsutaan sandurdeltaksi. Muodostuneiden vedenkoskemattomien eli supra-akvaattisten alueiden pinnalla kulkeneet jäätikköjoet kuluttivat sandurdeltojen pinnalle sulamisvesiuomia, joiden avulla deltojen on päätelty kasvaneen vedenpinnan tasoon saakka.[15] Ilmaston kylmetessä tilapäisesti mannerjäätikön reuna eteni reunamuodostuman pohjoisosan päälle muokaten sitä. Jäätikkö työnsi muodostumaa aiheuttaen Salpausselkään häiriörakenteita. Lisäksi jäätikön poh-

---

[4] Muun muassa Hyyppä 1937, Sauramo 1953, Tynni 1966 ja Eronen 1976.
[5] Vuorela 1981 sekä Sirviö et al. 2001.
[6] Ympäristöministeriö. Rantamuodostumat [Verkkojulkaisu]. 2010.
[7] Ympäristöministeriö 1984.
[8] Hämeen liitto 2008.
[9] Ympäristöministeriö. Tuuli- ja rantakerrostumien inventointi [Verkkojulkaisu]. 2010.
[10] Saarnisto ja Taipale 1991.
[11] Salonen et al. 2002.
[12] Salonen et al. 2002.
[13] Saarnisto 1971.
[14] Aartolahti 1989.
[15] Donner 1951.

jaosasta irtosi ja kerrostui moreenia deltakerrostumien päälle. Jäätikön lähi- eli proksimaalipuolen sedimentteihin hautautuneet jäälohkareet muodostivat sulamisensa jälkeen suppa-alueita.[16]

Ilmaston lämmettyä uudelleen mannerjäätikön reuna alkoi perääntyä Lahdesta. Peräännyttyään parikymmentä kilometriä se pysähtyi jälleen ja muodosti Toisen Salpausselän. Baltian jääjärven vedenpinta oli jo alkanut laskea ja tässä vaiheessa muodostui BII:ksi kutsuttu rantataso noin 145 metriä nykyisen merenpinnan yläpuolelle.[17] Tämän jälkeen jäätikkö edelleen perääntyi ja jääjärven vedenpinta laski tasoon BIII noin 140–142 m mpy.[18]



Kuva 2. Lahden alueen kehitykseen vaikuttaneet Itämeren vaiheet.[19] a) Baltian jääjärvi 13 000–11 500 vuotta sitten b) Yoldiameri 11 500–10 800 vuotta sitten c) Ancylusjärvi 10 800–noin 9000 vuotta sitten.

Baltian jääjärven muutos Yoldiamereksi alkoi, kun mannerjäätikön reunan peräytyi 11 500 vuotta sitten pois Keski-Ruotsista Närken alueelta ja avautui yhteys valtamereen.[20] Vedenpinta laski 28 metriä.[21] Jäätikköjärven veden virtaus oli niin voimakasta Atlantille päin, että suolaista vettä pääsi Itämeren altaaseen vasta 200 vuotta myöhemmin.[22] Tämän lisäksi jäätikön sulamisvedet alensivat altaan suolapitoisuutta.[23] Jäätikön painaman maan kohoaminen oli jääkauden lopulla aluksi jopa yli kaksikymmentä kertaa nykyistä maankohoamista nopeampaa.[24] Tämän vuoksi on oletettu, että veden pinta oli Yoldiavaiheen aikana regressiivinen eli laskeva. Yoldiavaiheen korkein taso YI sijaitsee Lahden alueella noin 112 m mpy.[25] Yoldiavaihe näkyy Etelä-Suomen rannikon sedimenteissä murtovedessä elävien piilevien ilmestymisenä makean veden lajien joukkoon. Lisäksi suolattoman veden selvästi lustoinen eli diataktinen savi muuttuu suolaisen veden symmiktiseksi saveksi. 10 800 vuotta sitten Närken salmi kohosi kuiville ja Yoldiavaihe päättyi, sillä Tanskan salmien kohdalla ei vielä ollut meriyhteyttä.[26]

Ancylusvaiheessa 10 800–9 000 vuotta sitten Keski-Ruotsissa sijaitsevan Närken salmen alue kohosi Etelä-Suomea nopeammin. Vedenpinta nousi Etelä-Suomessa eli tapahtui transgressiota. Lahden

[16] Rainio 2004.
[17] Saarnisto et al. 1994.
[18] Saarnisto et al. 1994.
[19] Jantunen 2004.
[20] Salonen et al. 2002.
[21] Sauramo 1958.
[22] Salonen et al. 2002.
[23] Okko 1964.
[24] Glückert 1994.
[25] Donner 1951.
[26] Salonen et al. 2002.

alueella Ancylusvaiheen muinaisrannat sijaitsevat Ensimmäisen Salpausselän eteläpuolella nykyisen Porvoonjoen alueella, sillä maa oli kohonnut jääkauden jälkeen pohjoisempana jo niin paljon, että vain nykyisen joen lähialueet jäivät veden alle. Ancylustransgression korkein rantapinta on nykyään Lahdessa noin 74 metriä mpy ja tälle korkeudelle ovat muodostuneet vaiheen muinaisrannat (Liite 2).[27] Suurten vesistövaiheiden jättämien rantamerkkien lisäksi Lahden alueella sijaitsee ainakin kaksi pienempää muinaisjärveä.

Pennalan muinaisjärvi kuroutui itsenäiseksi altaaksi Yoldiameren laskun jälkeen. Muinaisjärvi oli olemassa 7 000 vuotta ja kasvoi umpeen 3 000 vuotta sitten. Luhdanjoen muinaisjärvi on tutkimusten mukaan ollut järvenä viimeksi 1 500 vuotta sitten. Sen vaiheet ovat vielä epäselviä.[28] Muinais-Päijänne ja Suur-Saimaa muodostivat yhdessä Keski-Suomen suurjärven. Saimaan vedet laskivat aluksi Muinais-Päijänteen kautta Pohjanlahteen. Pohjanmaan voimakkaan maankohoamisen vuoksi laskusuunta muuttui. Heinolan harjun puhkesi noin 6 100 vuotta sitten ja sen jälkeen Päijänteen vedet ovat laskeneet Kymijokea pitkin Suomenlahteen.[29] Vedenpinta oli Vesijärven eteläpäässä korkeimmillaan noin 85 m mpy.[30] Vesijärven vedenpinnan lasku päättyi vasta kun se kuroutui Ancylusvaiheessa. Vääksyn kannaksen kohoaminen katkaisi lopulta yhteyden Päijänteeseen, ja Vesijärven pinta jäi Ancylusjärven pinnantason yläpuolelle.

Litorinamerivaihe alkoi 9 000 sitten kun Itämeren vedenpinta nousi Tanskan salmien yli ja vesi alkoi taas muuttua suolapitoisemmaksi.[31] Maankohoamisesta johtuen Lahden alueella ei tunneta Litorinameren tai sitä nuorempien Itämeren vaiheiden muinaisrantoja, koska alue on niin korkeaa.

Taulukko 1. Itämeren vaiheet ja oletetut vedenpinnan korkeustasot Lahdessa.

Baltian jääjärvi	13 000 – 11 500	vuotta sitten	noin 151 – 141 m mpy
Yoldiavaihe	11 500 – 10 800	vuotta sitten	noin 112 – 115 m mpy
Ancylusjärvi	10 800 – noin 9 000	vuotta sitten	noin 74 m mpy
Litorinameri	9 000 – 4 000	vuotta sitten	(ei tunneta Lahdessa)

1.3. Muinaisrantojen morfologia

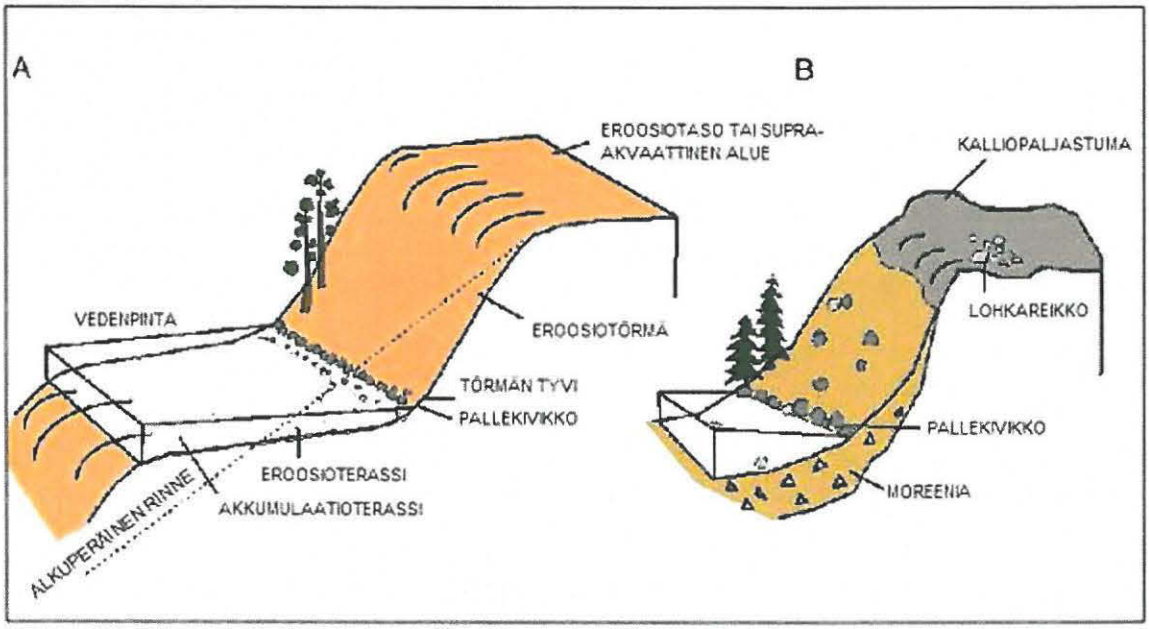
Muinaisranta muodostuu, kun rantataso jää kuivalle maalle maankohoamisen tai vedenpinnan laskun seurauksena. Muinaisrantoja tavataan kaikkialla, missä rantavyöhykkeiden prosessit ovat kuluttaneet, kuljettaneet ja kerrostaneet sedimenttejä.

Rantamuodostumien syntyyn vaikuttavat monenlaiset prosessit.[32] Aika on keskeinen tekijä, sillä nopean rannansiirtymän paikoissa syntyy vain suotuisissa oloissa rantamuodostumia. Hitaan maankohoamisen alueilla rantamuodostuma ehtii kehittyä paremmin nopeasti kohoaviin rantoihin verrattuna. Rantamerkit kehittyvät selkeämmiksi nousevan tai paikoillaan pysyvän vedenpinnan vallitessa. Tulviva vesi voi kuitenkin hukuttaa alleen aikaisemmin syntyneitä muinaisrantoja ja samalla kuluttaa niitä. Ulapanpuoleisilla rannoilla aallot kasvavat voimakkaammiksi ja muokkaavat rantaa suojaisia paikkoja tehokkaammin. Toisaalta suojaisiin paikkoihin muodostuu akkumulaatiorantoja. Lähtöaineksen materiaali ja määrä vaikuttavat muodostuman morfologiaan, hienoaines myös kuluu pois karkeaa nopeammin. Vedessä tapahtuvien virtausten voimakkuus ja suunta vaikuttavat ainek-

[27] Sirviö et al. 2001.
[28] Sirviö 2002.
[29] Saarnisto 1971.
[30] Eronen ja Matiskainen 1979.
[31] Salonen et al. 2002.
[32] Aartolahti 1989.

sen kasautumiseen tai kulumiseen. Virtaukset voivat kuljettaa sedimenttejä myös rannansuuntaisesti.[33] Lisäksi rannan kaltevuus vaikuttaa siihen, miten tehokkaasti aallokko pystyy sitä muovaamaan. Kivi- ja lohkarepellot syntyvät usein mäkien lakiosiin tai loiville rinteille.[34] Aallot kasaavat ja kuluttavat ainesta, kova tuuli voi tehostaa tyrskyjen vaikutusta. Yksi ainoa myrsky voi aiheuttaa törmän muodostumisen normaalia vedenpintaa korkeammalle. Jäätyminen rapauttaa kalliota ja liikuttaa sedimenttiainesta kohti rantaa. Tuuli muodostaa aaltoja, kuljettaa ja kerrostaa ainesta rantavyöhykkeen yläreunalle tai kuluttaa sitä pois.

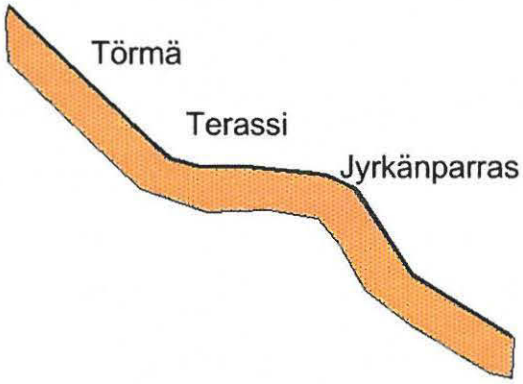
Eroosiorannalta hienomateriaali on kulunut pois jättäen yleensä jälkeensä kivikkoa tai louhikkoa. Akkumulaatio- eli kerrostumisrannalle on kasaantunut ainesta, yleensä hiekkaa ja joskus lohkareitakin. Muinaisrannat voivat olla myös monen eri prosessin yhdistelmiä.[35] Rantatörmät (Kuva 3), huuhtoutumiskivikot ja rantakerrostumat ovat tyypillisiä eroosiorannoilla, esiintyen yhdessä tai kaikki erikseen.



Kuva 3. Yleisiä muinaisrantatyyppejä.[36]
A) Glasifluviaaliseen sora- ja hiekka-ainekseen syntyviä rantamerkkejä. B) Moreenimäen eroosiotörmä.

Rantavyöhyke sijaitsee siellä, missä aallot pystyvät rantaa muokkaamaan. Aallokon törmästä irroittama aines kulkeutuu rantavyöhykkeeseen muodostaen tasaisen, osittain vedenpinnan alaisen rantakerrostuman. Kulutuksen ja kasautumisen johdosta syntyy terassi, joka päättyy ulapan puolella jyrkänpartaaseen (Kuva 4).

[33] Clifton 2003.
[34] Johansson et al. 2000.
[35] Aartolahti 1989.
[36] Glückertin 1976 mukaan.



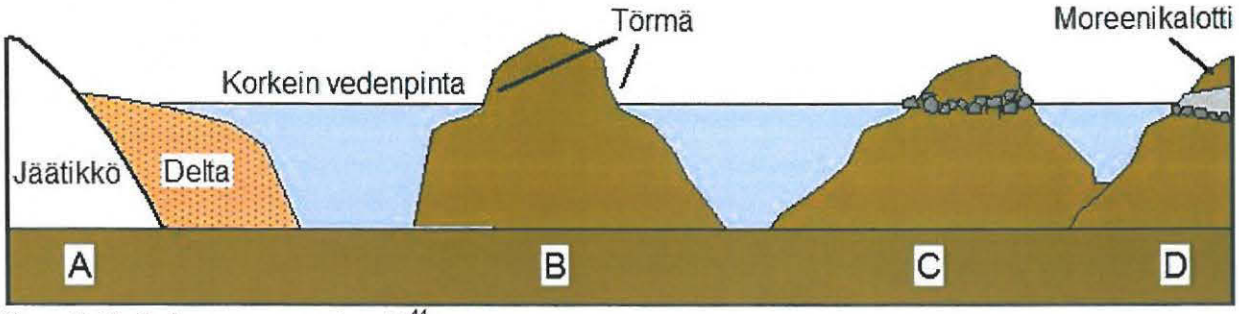
Kuva 4. Törmärannan profiili.[37]

Rantataive-nimitystä käytetään, kun törmä on loiva ja liittyy ilman selvää kivivyötä tasaiseen terassiin. Rantavallit syntyvät hiekka- tai kiviaineksesta normaalia korkeamman vedenpinnan, esimerkiksi myrskyn aikana kuivalle maalle. Vedenpinnan laskiessa ne jäävät kuivalle maalle. Riffit ovat aaltotoiminnan kasaamia, ja jatkuvasti muuttuvia rannansuuntaisia hiekkavalleja, jotka hajoavat yleensä noustuaan vesirajaan. Hiekkaiset ja soraiset särkät syntyvät usein matalaan veteen niemien jatkeiksi. Rantavallit muodostuvat rantavyöhykkeen yläreunaan ja yläpuolelle, tuuli kasaa usein hiekkaa niiden laelle. Rantapalteet ovat kivivalleja, jotka ovat syntyneet jään työnnön seurauksena.[38] Ne voivat olla halkaisijaltaan jopa pari metriä ja kivet enemmän tai vähemmän pyöristyneitä.[39] Rantakivikot, pallekivikot ja huuhtoutumisrajat ovat tärkeitä muinaisen vedenpinnan ilmentäjiä.

Muinaisrannat ovat syntyneet vastaavien prosessien synnyttämiä kuin nykyisetkin rantamuodostumat, ollen rakenteeltaan ja muodoltaan samankaltaisia.[40] Glasifluviaaliseen ainekseen syntyvät törmät ja moreeniainekseen muodostuvat kivivyöt ilmaisevat suoraan vallinnutta vedenpintaa.[41] Eri tasoille kerrostuneiden deltojen ja sandurdeltojen korkeuksia tutkittaessa on otettava huomioon, että eroosio on voinut kuluttaa niitä muodostumisen jälkeen.[42]

Korkeimmalla rannalla (Kuva 5) tarkoitetaan yleensä Itämeressä jääkauden jälkeen vallinnutta ylintä Baltian jääjärven tai Yoldiameren vedenpintaa. Korkeimman rannan avulla erotetaan toisistaan vedenkoskema eli subakvaattinen ja vedenkoskematon eli supra-akvaattinen alue. Korkeimmat rannat ovat Itämeren pinnantasojen vaihtelun ja maankohoamisen vuoksi eri puolella Suomea eriikäisiä eli metakronisia. Yksittäiset rantamuodostumat liittyvät rantapintoihin, joilla muodostumat ovat samanikäisiä. Rantapintojen sijainnin ja korkeuksien perusteella voidaan laatia suhdediagrammeja ja yhtenäisen maankohoamisen alueilla rannansiirtymiskäyriä rantatasojen korkeuksien ja ajoitusten perusteella.[43]

[37] Ristaniemen 1985 mukaan.
[38] Aartolahti 1989.
[39] Ristaniemi 1985.
[40] Aartolahti 1989.
[41] Ristaniemi 1987.
[42] Donner 1978.
[43] Aartolahti 1989, Donner 1971.



Kuva 5. Korkeimman rannan tyypit.[44]
A) Vedenpinnan tasoon kasvanut jäätikködelta.
B) Glasifluviaaliseen ainekseen syntyviä törmiä.
C) Huuhtoutumattoman moreenimäen lakea kiertävä pallekivikko tai kivivyö.
D) Huuhtoutumisraja, jonka alapuolella pallekivikkoa. Mäen laki ei ole huuhtoutunut.

1.4. Muinaisrantojen ajoittaminen

Muinaisrantoja voidaan ajoittaa suuntaa-antavasti niiden muodon eli morfologian perusteella. Rantamerkit eivät yleensä sisällä ajoittavaa materiaalia.[45] Itämeren eri vesistövaiheissa pohjaan kerrostuneet sedimentit ovat tärkeitä muinaisrantojen stratigrafisessa eli kerrosjärjestykseen perustuvassa iänmäärityksessä. Jäätikön sulamisen vuodenaikaisvaihtelusta kertovissa lustosavissa voidaan yleensä erottaa vaalea karkeampi kesäkerros ja ohuempi tumma, savinen talvikerros. Laskeva vedenpinta aiheuttaa sen, että kuiville jääneelle alueelle ei enää kerrostu lustosavia ja vaiheen päättyminen voidaan ajoittaa. Pohjasedimentteihin on tallentunut erilaisissa vesissä eläviä piileviä ja kasvillisuushistoriasta kertovia siitepölyjä. Kerrosten väri ja paksuus kertovat kerrostumishetkellä vallinneista olosuhteista. Pohjakerrostumista löytyvälle orgaaniselle ainekselle voidaan määrittää absoluuttinen ikä radiohiiliajoituksella.[46]

Muinaisrantoja voidaan tutkia myös yhdessä arkeologisten asuinpaikkojen avulla. Lahdessa monet kivikautiset asuinpaikat sijaitsevat Ancylusvaiheen muinaisrannoilla sekä Luhdanjoen ja Pennalan muinaisjärvien rannoilla.[47]

2. KARTOITUSMENETELMÄT

Muinaisrantakartoitusta varten tehtiin syksyn 2009 aikana maastotutkimuksia. Ennen maastotöitä kohteita tulkittiin sekä vanhoilta että uusimmilta painetuilta ja sähköisiltä perus- ja maaperäkartoilta. Lisäksi käytettiin suunnistuskarttoja ja erilaisia Lahden kaupungin julkaisemia oppaita. Myös ortokuvia käytettiin apuna, niiden käyttöä vaikeutti alueen runsas puusto. Kohteet valokuvattiin. Geologisen tutkimuskeskuksen ja Maanmittauslaitoksen 1988–1989 julkaisemiin maaperäkarttoihin oli merkitty joitakin aiemmissa tutkimuksissa todettuja, Ensimmäisellä Salpausselällä sijaitsevia muinaisrantoja. Maastossa tutkittavia kohteita valittaessa pyrittiin löytämään alueen erityyppiset rantamuodostumat. Huomiota kiinnitettiin mahdollisesti hyvin säilyneisiin kokonaisuuksiin sekä paikkoihin, joissa on näkyvissä useamman vesistövaiheen rantamerkkejä. Muinaisrantahavaintopaikkoja on yhteensä 42 kappaletta (Liite 1).

[44] Ristaniemen 1985 mukaan.
[45] Eronen 1983.
[46] Saarnisto ja Taipale 1991.
[47] Päijät-Hämeen Liitto 2008.

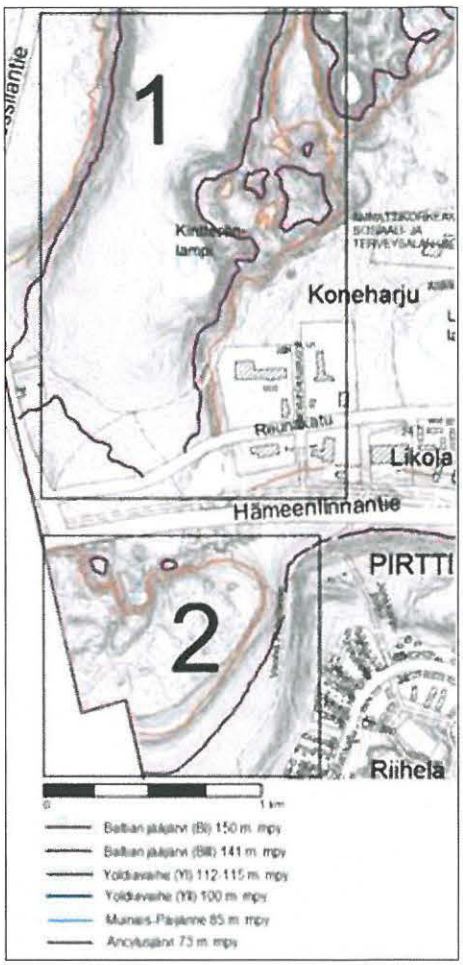
Karttapohjina sekä korkeuksien määrittämisessä käytettiin Lahden kaupungin maankäytön sähköisiä virasto- ja käyräkarttoja. Kartoissa käytetty koordinaatisto on EUREF Fin (ETRS Gk26). Digitaalisen korkeusmallin rakentaminen epäonnistui. Jos korkeusmalli olisi ollut käytössä, kohteet olisi voinut rajata tarkemmin sen perusteella. Koska muinaisrantojen absoluuttisia korkeuksia ei mitattu, kartoissa käytetty tarkkuus ei vaatinut 2010 käyttöön otetun uuden korkeusjärjestelmän huomioimista. Kartoissa olevan mittakaavapalkin pituus on yksi kilometri ja mittakaava vaihtelee hieman kohteiden mukaan. Kartat ovat myös raportin lopussa suurempikokoisina liitteinä (Liite 8).

3. TUTKITUT KOHTEET

1 Kintterönsuon törmä

Koordinaatit: 26475630N 6764940E.

Kintterönsuo sijaitsee Ensimmäisen Salpausselän laella, Koneharjun alueella Lahden länsirajalla. Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa, suon alue rahkaturvetta. Kintterönsuon jyrkässä länsirinteessä on eroosiotörmiä ja kapeita terassimuodostumia. Lisäksi länsirinteessä on jonkin verran huuhtoutunutta kivikkoa. Itärinteen puolella sijaitsee suppa-alue.[48] Itärinteessä on Reunakadun pohjoispuolella noin 150 m mpy tasolta alaspäin laskeva eroosiotörmä, jonka yläosassa huuhtoutumiskivikkoa. Törmän taipeessa on kapea kivivyö.



2 Riihelän sandurdelta

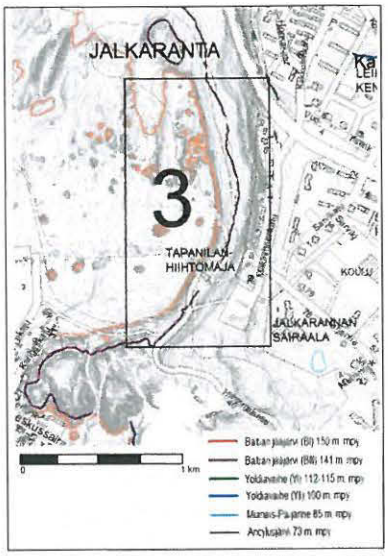
Koordinaatit: 2647860N 6763910E.

Kohde on Lahden länsirajalla, osittain Hollolan puolella ja Hämeenlinnantien eteläpuolella sijaitseva deltamuodostuma (Liite 4, Kuva 6 ja Kuva 7). Alueen maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa, sandurdeltan etelä- ja itäpuolella on hiekkaa rantakerrostumina.

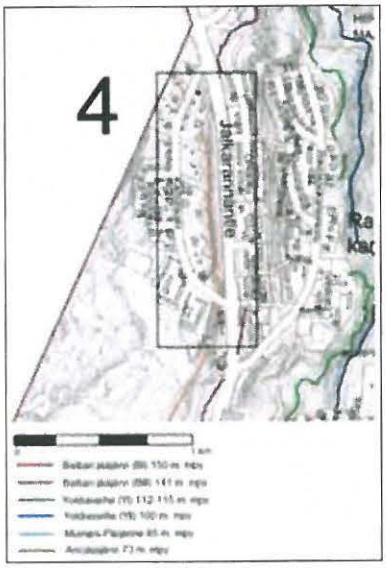
Ensimmäiseen Salpausselkään kuuluvan Riihelän sandurdeltan eteläpuoli on ollut ulapanpuoleisen sijaintinsa vuoksi aallokon kulutuksen kohteena. Maastossa erottuu selkeiksi kehittyneitä rantatörmiä ja niiden alapuolella etelässä korkeutensa perusteella BIII-vaiheeseen kuuluva terassi ja jyrkänparras. Törmän kivet erottuvat polkujen kohdalla hyvin. Itäpuolella törmät ovat heikommin kehittyneet, tämä voi johtua suojaisemmasta sijainnista. Sandurdeltan pohjoisosassa on jyrkkäreunaisia suppia. Muodostuman korkeimmat kohdat ovat noin 158 m mpy.

[48] Naskali 2008.

3 Tapanilan hiihtomajan törmä
Koordinaatit: 26477640N 6764840E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa.
Ensimmäisen Salpausselän reunadeltan Vesijärvenpuoleisella reunalla näkyvät selkeäksi kehittyneet rantatasot (Liite 4, Kuva 8 ja Kuva 9). BI-tasoon kerrostuneen deltan laelta laskee rantatörmä BIII-vaiheen, noin 141 m mpy tasoon. Törmän tyvellä on lohkareita. Törmän alapuolella sijaitseva terassi on kehittynyt keskimäärin useita kymmeniä metrejä leveäksi. Jyrkänpartaan laelle noin 135 m mpy on muodostunut pienempi törmä ja terassi ennen kuin vedenpinta on laskenut Yoldiavaiheessa.



4 Rautakankareen törmä
Koordinaatit: 26477560N 6766690E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa, hiekkamoreenia ja rantakerrostumia. Jalkarannantien ja Karhunkadun välissä sijaitsee BIII-vaiheeseen kuuluva rantatörmä (Liite 4, Kuva 10), jonka alaosassa on lohkareikkoa. Jalkarannantie kulkee mahdollisella törmärannan terassilla.



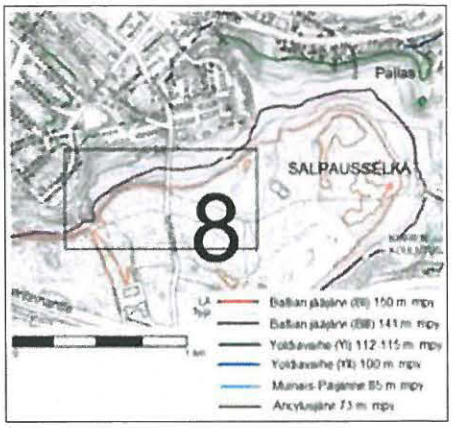
5 Metsäkankaan sulamisvesiuoman pää
Koordinaatit: 6762902N 26477475E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Hakkapeliitankatu kulkee deltan päällä olevan sulamisvesiuoman poikki. Uoman pää on säilynyt luonnontilaisena tien eteläpuolella ja uoman suulla oleva rantavalli erottuu kohoumana maastossa (Liite 4, Kuva 11). Sulamisvesiuoman poikki kulkevan polun kohdalla on näkyvissä kivikkoa. Hakkapeliitankadulta katsoen uoman pään pyöreä muoto on selvästi hahmotettavissa.

6 Kärpäsen sulamisvesiuoma
Koordinaatit: 6762940N 26478590E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Kärpäsen koulun urheilukenttään päättyvän sulamisvesiuoman eteläpää ei ole enää luonnontilainen, kentän reunoja on ilmeisesti tasattu. Hämeenlinnantie leikkaa kentän pohjoispuolella uoman poikki. Tien pohjoispuolella teollisuustontin rajalta jatkuu kuitenkin useamman, osittain toisiaan leikkaavan uoman alue, joka on säilynyt rakennettuja ulkoilureittejä lukuun ottamatta luonnontilaisena. Uomaston pohjalla on näkyvissä huuhtoutunutta kivikkoa, uomien reunat ovat vaihtelevankorkuisia.



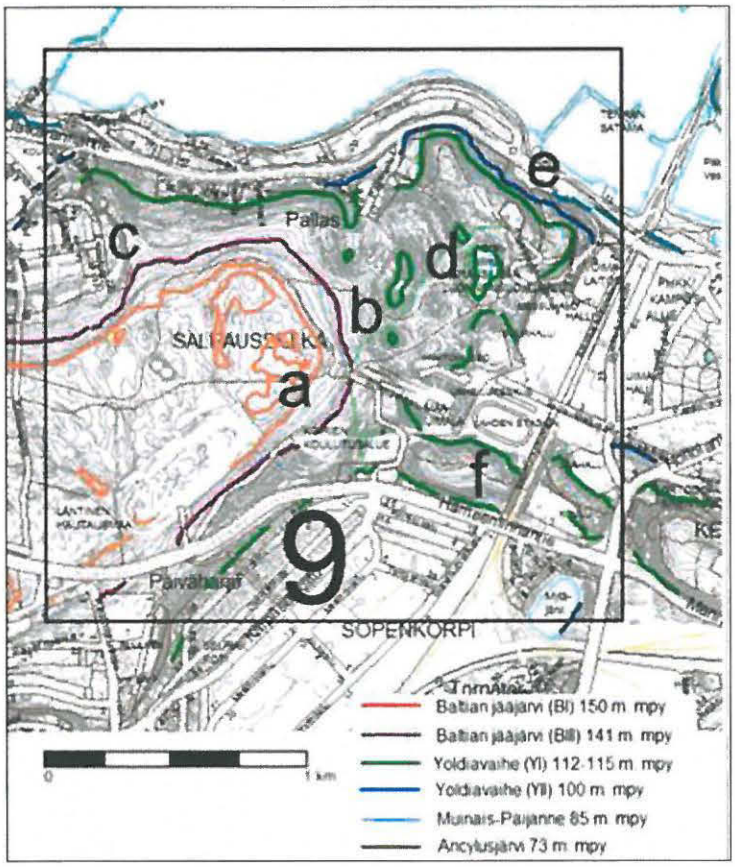
7 Kärpäsen koulun eteläpuolinen törmä
Koordinaatit: 6762 979N 26478726E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa sekä rantakerrostumia. Kohde on Salpausselän etelärinteellä sijaitseva BIII-vaiheessa muodostunut törmäranta, johon liittyy leveä terassimuodostuma (Liite 4, Kuva 12).

8 Tapanilan kaupunginosan törmä
Koordinaatit: 6763840N 26478590 E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa, rantakerrostumia. Tapanilassa Salpausselän sandurdeltan pohjoisrinteellä sijaitsevan BIII-vaiheeseen ajoittuvan törmän tyvi on noin 141 m mpy korkeudella. Törmän alapuolelta alkaa loivasti laskeva terassi. Alempana pohjoisrinteessä on noin metrin korkuinen törmä tai terassin osa noin 135 m mpy. Alueella on näkyvissä jonkin verran huuhtoutunutta kivikkoa.



9 Urheilukeskus
a) rantavalli
Koordinaatit: 6763700N 26479590E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Salpausselän sandurdeltan päällä, reunamuodostuman lakiosan ylimmän tason, noin 151 m mpy kaakkoisosassa on maastossa erottuva, käyräkartan perusteella noin 200 metriä pitkä, deltamuodostuman distaalireunan suuntainen rantavalli (Liite 4, Kuva 13). Rantavalli kohoaa ympäristöstään noin puoli metriä.

b) Urheilukeskuksen länsipuolella oleva törmä
Koordinaatit: 6763761N 26479651E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Urheilukeskuksen länsipuolella sijaitsee lohkareinen eroosiotörmä, jonka taive on noin 145 m mpy korkeudella. Myös alapuolisessa rinteessä on paljon lohkareikkoa (Liite 4, Kuva 14), erityisesti mäkihyppytornien juurelta pohjoiseen sekä etelään päin.

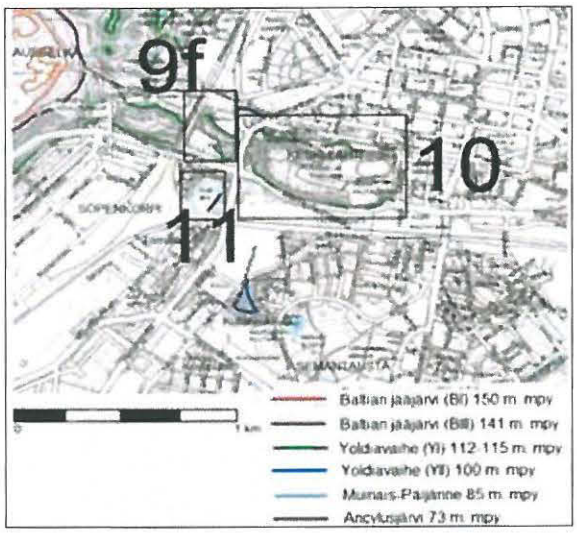


c) Eeronkadun itäpuolella oleva törmä
Koordinaatit: 6764133N 26479118E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Alueelle on 135 m mpy korkeudelle syntynyt huuhtoutunut, mäkeä kiertävä lohkareikko (Liite 4, Kuva 15).

d) Suppa-alueet
Ensimmäisen Salpausselän pohjoisrinteellä sijaitsee useita suppa-alueita. Urheilukeskuksen alueella sijaitsevat supat ovat syntyneet Baltian jääjärven laskun jälkeen, kun sedimentteihin hautautuneet jäälohkareet ovat sulaneet. Urheilukeskuksessa sijaitseva Häränsilmän suppa on luonnonsuojelualuetta. Koordinaatit: 6764110N 26480150E.

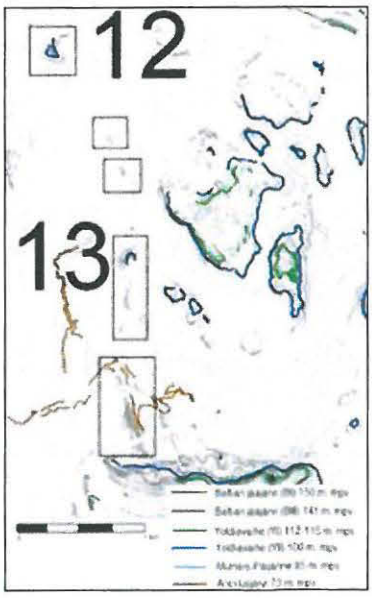
e) Teivaanrannan törmä
Koordinaatit: 6764300N 26480274E.
Alueen maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa sekä moreenia. Salpausselän pohjoisreuna on paikoin hyvin jyrkkä, sillä se oli mannerjäätikön kontaktirinteenä. Rantavoimat muokkasivat Baltian jääjärvivaiheessa syntynyttä muodostumaa. Teivaanrannassa ja lännempänä Pallaksenrannassa on näkyvissä Yoldiavaiheessa esiin huuhtoutunutta lohkareikkoa (Liite 4, Kuva 16), joka koostuu kerrostumisaikansa jäätikönläheisen sijaintinsa vuoksi karkeammasta aineksesta kuin Salpausselän eteläpuolen alue. Teivaanrannassa hyvin näkyvä huuhtoutumiskivikko sijaitsee noin 100 m mpy korkeudella.

f) Jäähallinmäen törmä
Koordinaatit: 6763420N 26480410E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Salpausselän koulun itä- ja pohjoispuolella sijaitseva Ensimmäiseen Salpausselkään kuuluva muodostuma on korkeudeltaan noin 127 m mpy. Etelärinteen lounaiskulmassa on näkyvissä lohkareikkoa noin 115 m mpy korkeudella. Mäen lakiosassa ja pohjoisrinteellä on jäähallin aluetta lukuun ottamatta huuhtoutumiskivikkoa lähes pohjoispuolella sijaitsevan pysäköintialueen tasoon saakka.



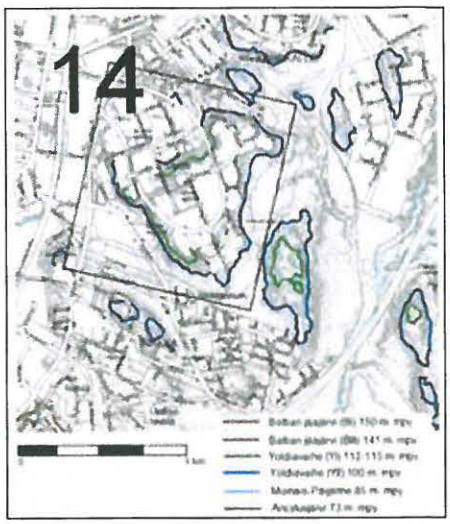
10 Radiomäen törmä
Koordinaatit: 6763 250N 26480900E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Radiomäki on Ensimmäiseen Salpausselkään kuuluva deltamuodostuma, jonka laki on tasoittunut 140 m mpy tasoon. Etelärinnettä on muokattu. Länsipäädyssä on huuhtoutunutta kivikkoa rinteen yläreunalla.

11 Mytäjärven eroosioranta
Koordinaatit: 6763 086N 26480401E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa rantakerrostumina. Mytäjärven länsirannalla on 2–3 metriä nykyisen vedenpinnan tason yläpuolelle ulottuva rantataive. Mytäjärven nykyinen vedenpinta on 100 m mpy.



12 Kullankukkulan törmä
Koordinaatit: 6762600N 26480600E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Kullankukkula on osa Urheilukeskukselta alkavaa Launeen harjujaksoa, joka kulkee pohjois-eteläsuuntaisena muodostumana keskellä Launetta Hiihtostadionilta Renkomäkeen. Se on syntynyt kallioperän ruhjeeseen. Kullankukkulan, Launeen lähteen, Kulkutautisairaalan, Gigantin, Sokeritopan ja Renkomäen kukkulat ovat harjun näkyviä osia ja sedimenttikerrosten alla yhteydessä toisiinsa. Kullankukkulan itäreunalla on eroosiotörmän tyvellä huuhtoutunutta kivikkoa (Liite 4, Kuva 17).

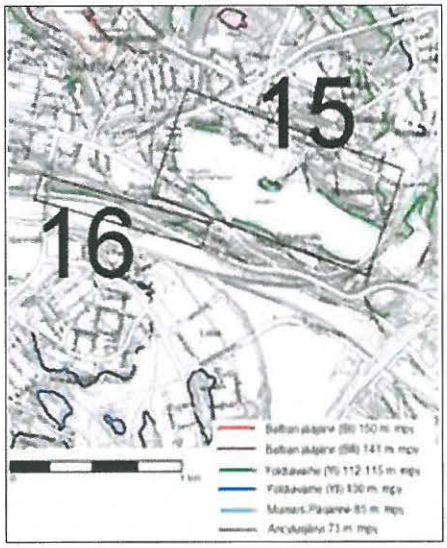
13 Sokeritopan törmä
Koordinaatit: 6760600N 26481300E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Launeen koulun alueella sijaitseva Sokeritoppa on osa Urheilukeskuksesta Renkomäelle kulkevaa harjujaksoa. Törmässä on näkyvissä huuhtoutunutta kivikkoa.



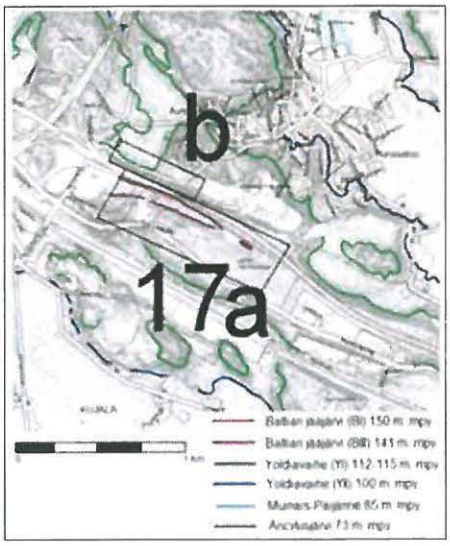
14 Liipolan törmät
Koordinaatit: 6761000N 26482100E.
Maaperä on moreenia ja kalliomaata. Liipolan alueella on hyvin maastossa erottuvia Yoldiavaiheen noin 112–115 m mpy ja 100 m mpy tasoille kuuluvia huuhtoutuneita lohkareikkoja (Liite 4, Kuva 18).

15 Joutjärven ranta
Koordinaatit: 6762940N 26483830E.
Joutjärvi on kuroutunut itsenäiseksi Yoldiavaiheessa.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa.

16 Ruolanharjun törmä
Koordinaatit: 6763050N 26482610E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. 135 m mpy korkeuteen ulottuvan törmän yläreunassa kulkee noin 10 m levyinen kivivyö, lakiosa on tasainen ja siellä on myös muutama suuri lohkare. Lohkareikkoa myös etelärinteen yläosassa. Tieleikkauksen toisella puolella, Onnelantien eteläpuolella sama muodostuma jatkuu, pohjoisrinteen yläosassa samankaltainen lohkareikko (Liite 4, Kuva 19 ja Kuva 20) ja päällä siellä täällä kiviä. Myös pohjoisen eroosiotörmän alla on kivikkoista. Etelärinteen yläosassa on myös isoja kiviä ja lohkareita.



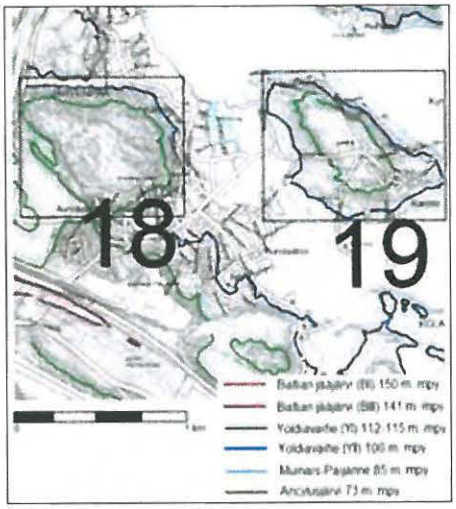
17 Kolava
a) Levon hautausmaan alue
Koordinaatit: 6761840N 26485510E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Kolavassa Levon hautausmaan alueella ja ympäristössä on tapahtunut BIII-vaiheessa loivahkon törmän erodoitumista sekä lohkareaineksen akkumulaatiota törmän tyvelle. Tuloksena on suurista, jopa useamman metrin halkaisijaltaan olevista lohkareista koostuva alue (Liite 4, Kuva 21). Irronnut hienoaines on kerrostunut törmän eteläpuolelle muodostaen leveän terassin, joka päättyy jyrkänpartaaseen.



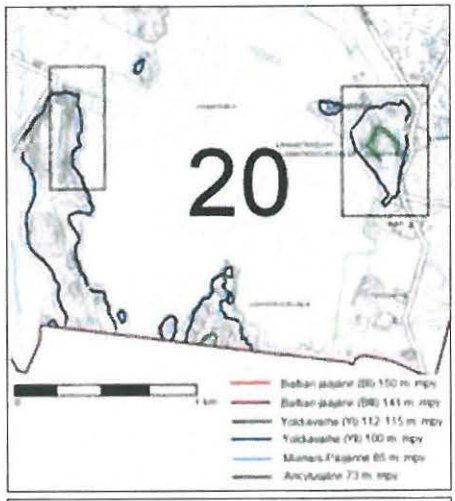
b) Levon hautausmaan pohjoispuolinen törmä
Koordinaatit: 6762090N 26485300E.
Maaperä: glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Valtatie 12:n pohjoispuolisessa, jyrkässä rinteessä on leveänä vyöhykkeenä

Yoldiavaiheessa esille huuhtoutunutta lohkareikkoa (Liite 4, Kuva 22).

18 Kariston Pitkäkallionmäen eroosioranta
Koordinaatit: 6762740N 26485950E.
Alueen maaperä on moreenia ja kalliomaata.
Kolavan ajoharjoitteluradan ja Purolaakson asuinalueen välillä on näkyvissä Yoldiavaiheessa huuhtoutunutta kivikkoa noin 100 m mpy korkeudella. Alueen lakiosa on paljaaksi huuhtoutunut.



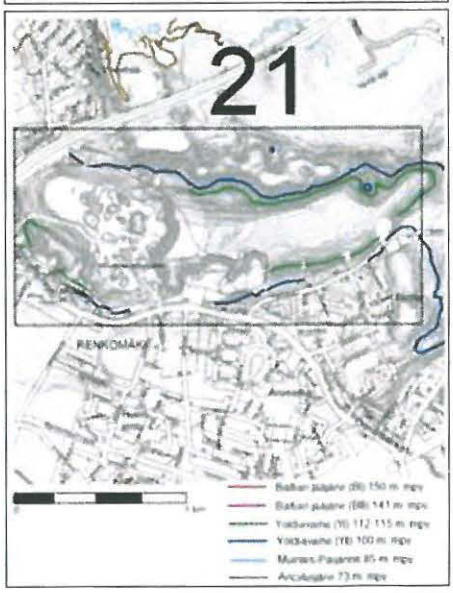
19 Karistonkadun pohjoispuolisen alueen törmä (Mäkelä)
Koordinaatit: 6762720N 26487540E.
Maaperä on alueen länsiosassa glasifluviaalista soraa ja hiekkaa, muualla hiekkaa ja silttiä pääasiassa rantakerrostumina. Yoldiavaiheen taso 112 m mpy on näkyvissä mäen länsipuolisella rinteellä rantataipeena. Pohjoispuolella on samalla korkeudella kivikkoisempaa ja lohkareita noin 10 m leveänä vyöhykkeenä. Noin 100 m mpy tasolla on näkyvissä lohkareikkoa Raikkaantien kohdalla. Mäen eteläpuolella on samalla korkeudella kivikkoinen, huuhtoutunut törmä.



20 Linnaistensuon törmät
Maaperä on moreenia, turvetta sekä glasifluviaalista ainesta. Linnaistensuon itäpuolella on glasifluviaalisesta hiekasta koostuva mäki (koordinaatit: 6759040N 26487410E), jonka laella on kivikkoa. Mäen lounaispuolella on terassimainen muodostuma.

Linnaistensuon länsipuolella olevalla mäellä (koordinaatit: 6759170N 26485830E) ja sen tyvellä on Yoldiavaiheessa hienoaineksesta huuhtoutunutta kivikkoa.

21 Renkomäen glasifluviaalinen muodostuma
Koordinaatit: 6758270N 26481670E.
Alueen maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa sekä rantakerrostumia. Maalajien levinneisyyden perusteella rantavoimat ovat kuljettaneet hiekkaa eteläpuolella, kasaten sitä itäreunalle rantakerrostumaksi. Eteläreuna on hyvin jyrkkä ja siinä on useita sorakuoppia.

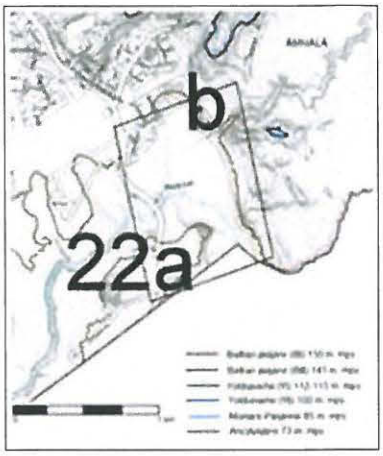


Renkomäen lakiosan itäpuolella on laaja-alainen sammaloitunut huuhtoutumiskivikko (koordinaatit: 6758380N 26482650E).

Renkomäen pohjoisrinteellä Baltian jääjärven laskuvaiheen merkit ovat selkeästi näkyvissä (Liite 4, Kuva 23), alueella on huuhtoutunutta kivikkoa ja törmärannan jyrkänpartaan alapuolella mahdollisia Yoldiavaiheeseen kuuluvia terassimuodostumia (Liite 4, Kuva 24). Pohjoisreunan itäosassa rantatasot eivät ole niin selkeästi kehittyneitä kuin länsipuolella. Pohjoispuolella on paljon suppia (Liite 4, Kuva 25). Renkomäen eteläreuna

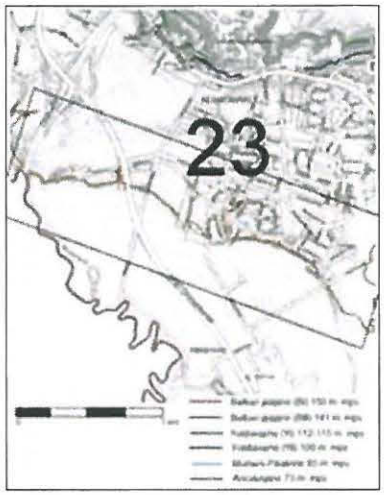
on jyrkkä ja sen eteläpuolinen alue loivaa. Yoldiameren vaiheet eivät ole jättäneet alueelle merkkejä. Renkomäen lakiosa on mahdollisesti aallokon tasoittama. Mäen korkein kohta on tuhoutunut soranoton yhteydessä. Lakiosan länsipäädyssä on näkyvissä etelärinteen puolella huuhtoutunutta kivikkoa laajalla alueella, mäen korkeinta kohtaa lukuun ottamatta.

22 a) Pennalan muinaisjärvi
Koordinaatit: 6756540N 26483390E.
Suurimmaksi osaksi Orimattilan puolella sijaitseva, ajoittain tulviva muinaisjärven alue on nykyään maatalouskäytössä (Liite 4, Kuva 26). Alue on ollut järvenä 7 000–3 000 vuotta sitten.[49]



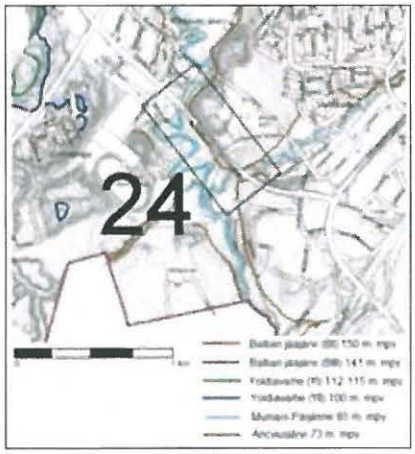
22 b) Mattilan törmä
Koordinaatit: 6757200N 26483310E.
Muinaisjärvialueen koillispuolella on glasifluviaalisella alueella korkeutensa perusteella Ancylusvaiheeseen ajoittuva eroosiotörmä, jossa on esiin huuhtoutunutta lohkareikkoa (Liite 4, Kuva 27).

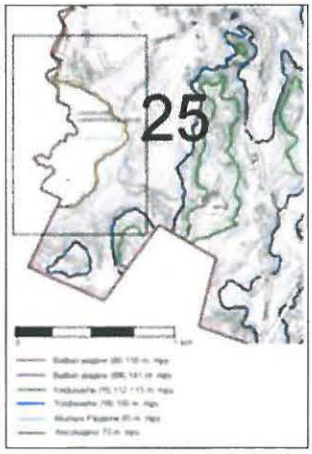
23 Renkomäen rantataive
Koordinaatit: 6756890N 26481160E.
Kohde on Renkomäen eteläpuolella sijaitseva, savipitoiseen maaperään syntynyt selkeä rantataive, joka on säilynyt yhtenäisenä muodostumana. Kaareva, luode-kaakkosuuntainen taive on lähes kolme kilometria pitkä. Mahdollinen Ancylus-transgression maksimikorkeus on alueella keskimäärin 71.0–71.4 m mpy.[50]



24 Renkomäen Ristolan eroosioranta
Koordinaatit: 6758750N 26479320E.
Kohteessa on Ancylusjärvivaiheessa muodostunut kivikkoinen eroosiotörmä. Kallioalueelta huuhtoutunut hienoaines on kerrostunut alemmas rantakerrostumaksi.

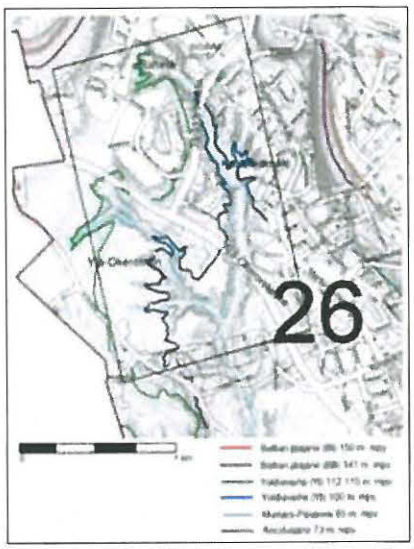
25 Luhdanjoen muinaisjärvi
Koordinaatit: 6758980N 26476220E.
Maaperä on silttiä, joen ympäristössä on myös savea. Tulvaniitty on saraturvetta. Tulvaniityn alueella oli muinaisjärvi Ancylusjärvivaiheessa. Se oli tutkimusten mukaan järvenä viimeksi noin 1 500 vuotta sitten (Liite 4, Kuva 28).[51] Nykyään kohde on suojelualuetta.



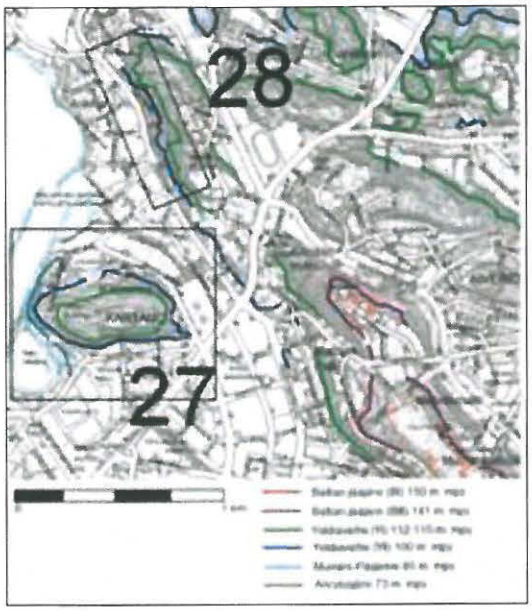


[49] Sirviö 2002.
[50] Sirviö et al. 2001.
[51] Sirviö et al. 2001.

26 Erviänojan rantataive
Koordinaatit:6763430N 26476430E.
Maaperä on silttiä ja savea. Nykyisen Erviänojan alueelle on Yoldiavaiheessa muodostunut rantataive, jonka tyvi on nykyään noin 100 m mpy korkeudella (Liite 4, Kuva 29).



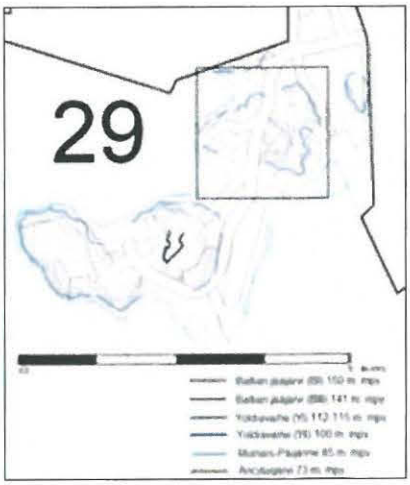
27 Kariniemen törmä ja akkumulaatioranta
Koordinaatit: 6764570N 26481200E.
Maaperä on mäen eteläosassa kalliomaata, muuten hiekkamoreenia. Kariniemen etelärinne on hyvin jyrkkä. Aluetta kiertää noin 100 m mpy korkeudella oleva huuhtoutumiskivikko, länsipäädyssä on suurempi lohkareikko (Liite 4, Kuva 30). Ylempänä rinteessä on havaittavissa myös Yoldiavaiheen aikaisemman, noin 112 m mpy korkeudella sijaitsevaa huuhtoutumiskivikkoa. Pohjoisrinteen länsiosassa on huuhtoutumiskivikon alapuolella vaihtelevan levyinen terassi noin 112 m mpy korkeudella.



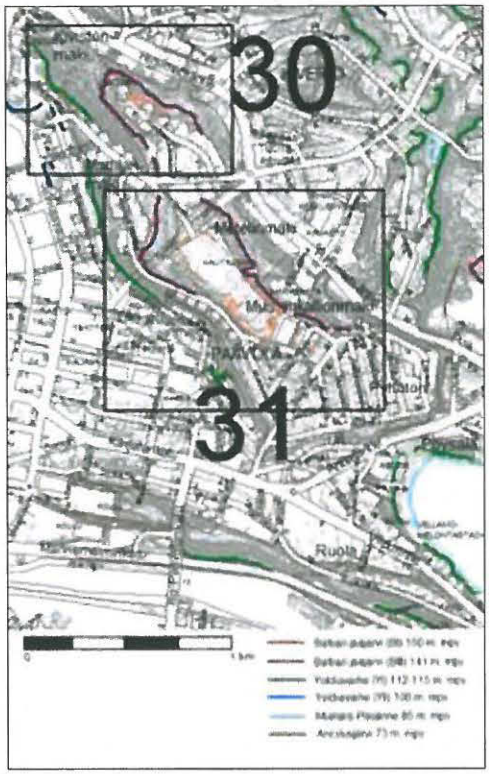
28 Niemen eroosioranta
Koordinaatit: 6765450N 26481410E.
Alueen maaperä on kalliomaata sekä moreenia. Niemen alueen länsipuolella on hienoaineksesta huuhtoutuneita kallioita, joiden tyvellä on lohkareikkoa ja hiekkaa rantakerrostumina.

29 Karjusaaren törmä
Koordinaatit: 6768920N 26480330E.
Kohde on Muinais-Päijänteen matala rantatörmä noin 85 m mpy. Alueella sijaitsevan leikkikentän itäpuolella on näkyvissä huuhtoutumiskivikkoa (Liite 4, Kuva 31).

30 Kivistönmäen eroosioranta
Koordinaatit: 6764700N 26482200E.
Maaperä on kallioita ja moreenia. Ylimpänä sijaitsee paljaaksi huuhtoutunut kallioniemeke, jota ympäröi noin 142 m mpy korkeudella lohkareikko, joka on edustavin alueen luoteiskulmassa (Liite 4, Kuva 32). Alempana rinteessä on havaittavissa toinen, mutkittelevareunainen kivikko noin 135 m mpy korkeudella. Vesitornin länsipuolella on selkeä, sammaloitunut rantakivikko välittömästi kävelytien yläpuolella, noin 130 m mpy korkeudella.



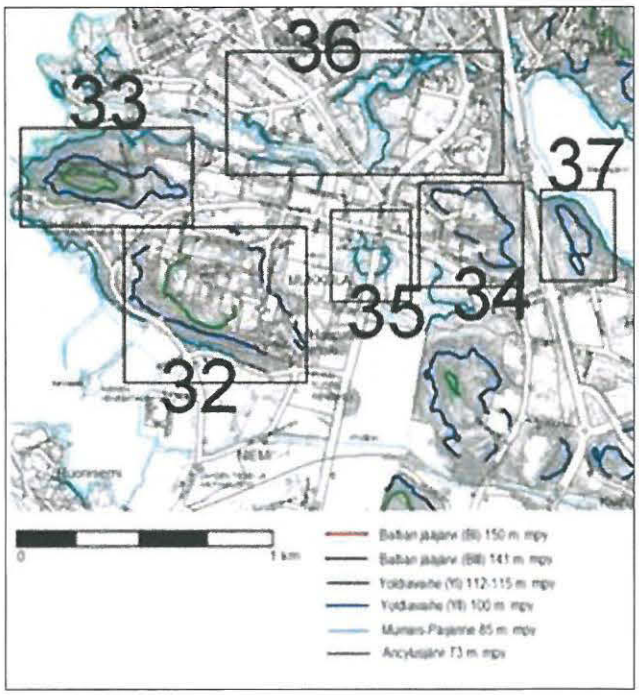
31 Mustankallionmäen eroosioranta
Koordinaatit: 6764000N 26482630E.
Alueen maaperä on kallioita ja moreenia. Mäen koillisrinteellä on rantatörmä, jonka tyvi on noin 140 m mpy korkeudella ja törmän alapuolella tasanne, jolla on erikokoisia lohkareita. Kaakkoisrinne on hyvin jyrkkä, paikoin näkyy esiin huuhtoutuneita kiviä.



32 Tanssimäen eroosioranta
Koordinaatit: 6767020N 26481280E.
Alueen maaperä on kallioita, moreenia ja silttiä.
Länsi- ja etelärinteessä on noin 30 metriä leveä vyöhyke lohkareikkoa, joka sijaitsee noin 115 m mpy korkeudella (Liite 4, Kuva 33).

33 Ritamäen eroosioranta
Koordinaatit: 6767470N 26480730E.
Alueen maaperä on moreenia. Ritamäkeä kiertää Yoldia-vaiheeseen ajoittuva, noin 115 m mpy korkeudella sijaitseva lohkareikko ja noin 100 m mpy korkeudella sijaitseva, noin 10 metrin levyinen kivikko. Alempana sijaitseva muodostuma on hieman pienemmistä lohkareista koostuvaa kuin yläpuolella oleva lohkareikko.

Lounaispuolella on suurempi kivikkoalue. Länsipääty on selkeästi jyrkempi kuin itäpääty ja koostuu huipulla ja sen ympäristössä lohkareikosta, josta osa on raivattu alueella kulkevan polun kohdalta pois. Aluetta kiertää pohjois- ja länsipuolelta kivikkoinen Muinais-Päijänteen eroosiotörmä noin 85 m mpy korkeudella.

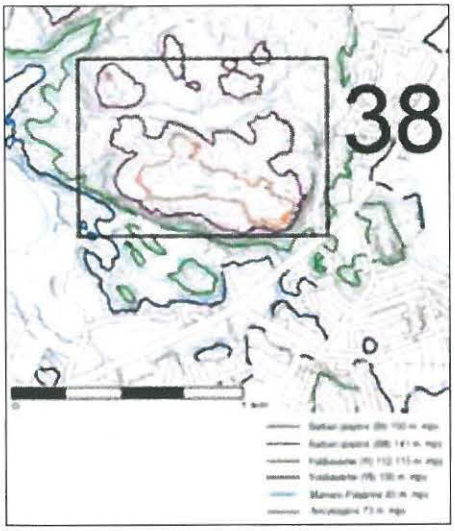


34 Timonkadun törmä
Koordinaatit: 6767270N 26482430E.
Maaperä on moreenia ja silttiä.
Timonkadun moreenimäkeä kiertää selkeästi havaittavissa oleva lohkareikko noin 100 m mpy korkeudella (Liite 4, Kuva 34).

35 Mukkulan frisbeegolfkentän rantataive
Koordinaatit: 6767130N 26481980E.
Maaperä on savea ja hiesua. Frisbeegolfkentän alue oli osa Muinais-Päijännettä, jonka rantataive näkyy alueella noin 85 m mpy korkeudella (Liite 4, Kuva 35).

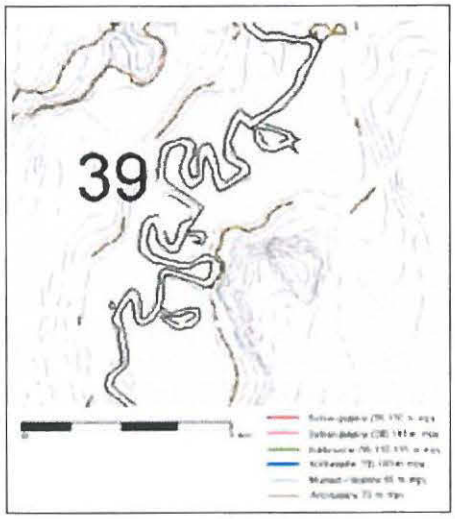
36 Merrasojan törmä
Koordinaatit: 6767950N 26482200E.
Nykyään Vesijärveen laskevan Merrasojan alue on vanhaa järvenpohjaa. Merrasojan savi- ja hiesualueella on noin kolme metriä korkeita rantataipeita.

37 Merrasjärven akkumulaatio- ja eroosioranta
Koordinaatit: 6767500N 26482940E.
Järven pohjoispäädyssä maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Muualla moreenia (Liite 4, Kuva 36). Muinais-Päijännevaihe näkyy Merrasjärven itärannalla huuhtoutuneina matalina törminä noin 85 m mpy korkeudella.

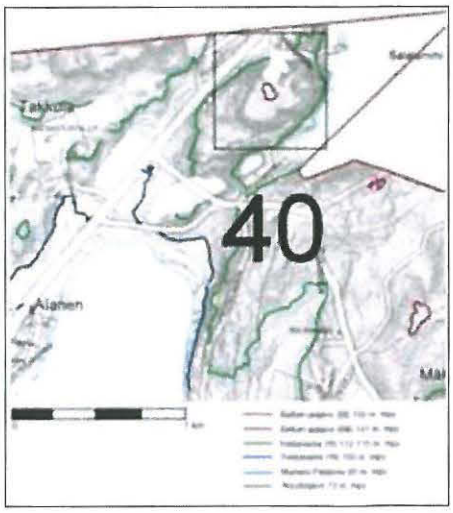


38 Pesäkallion eroosioranta
Koordinaatit: 6767430N 26483 970E.
Maaperä on moreenia ja kalliomaata. Alue on osittain paljaaksi huuhtoutunutta (Liite 4, Kuva 37), irronnut aines on kulkeutunut avokallioiden juurelle rantakerrostumaksi. Paikoin on myös isoja lohkareita. Pesäkallion korkein, 159 m mpy korkeudella sijaitsevan kallioalueen lakiosa on ilmeisesti huuhtoutumaton ja moreenipeitteinen.

39 Porvoonjoen meandermutkat
Koordinaatit: 6760200N 26479390E.
Maaperä on meanderoivalla alueella silttiä, muualla yleensä savea. Uomaansa muuttava joki on jättänyt jälkeensä vanhoja uoman osia.



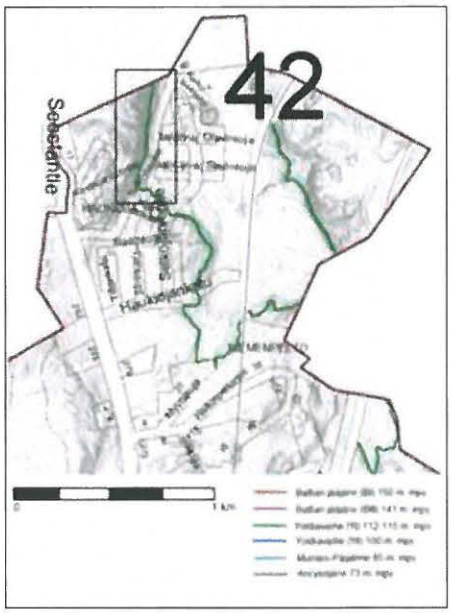
40 Ahtialan Salalammin törmä
Koordinaatit: 6768670N 26485840E.
Maaperä on glasifluviaalista soraa ja hiekkaa. Muodostuman rinteillä on huuhtoutumiskivikkoa ja eteläpuolelle on muodostunut törmä, jonka tyvi on noin 135 m mpy korkeudella.



41 Ahtialan Eskolanmäen Sydänkankaan törmä
Koordinaatit: 6767506N 26489776E.
Maaperän glasifluviaaliseen ainekseen on muodostunut noin 140 m mpy korkeudelle eroosiotörmän tyvi. Urheilukentän länsipuolella, noin 135 m mpy korkeudella on havaittavissa kapea-alainen pohjois-eteläsuuntainen kivikko.



42 Kunnaksen Selkosentien törmä
Koordinaatit: 6768307N 26490072E.
Alueen maaperä on moreenia ja kalliomaata.
Selkosentien länsipuolella avokallioiden juuressa on Yoldia-vaiheessa hienoaineksesta huuhtoutunut, yhtenäinen lohkareikko (Liite 4, Kuva 39).



4. TUTKIMUSTULOKSET

Lahden alueen korkeimmat rannat ovat Ensimmäisen Salpausselän muodostuessa syntyneiden deltakerrostumien yläpinnan tasossa, noin 151 m mpy.[52] Lahden alueella supra-akvaattisia alueita ovat Salpausselän alueen yli 151 m mpy korkeudelle ulottuvat moreenipeitteiset alueet (Liite 4, Kuva 5) sekä Merrasjärven itäpuolella sijaitsevan luonnonsuojelualueen ja Pesäkallion korkeimmat, osittain moreenipeitteiset laet, joista korkein kohoaa 159 m mpy korkeuteen. Ensimmäiseen Salpausselkään kuuluvalla sora- ja hiekka-alueella on monentyyppisiä Itämeren eri vesistövaiheiden kulutus- ja kerrostumisrantoja. Salpausselän päällä tavataan usein pinnastaan huuhtoutunutta moreenia, tai moreenista ja reunamuodostuman ydinosan aineksesta muodostunut rantakerrostuma.[53] Jäätikön reunan kanssa kontaktissa ollut Salpausselän pohjoisrinne on paikoitellen hyvin jyrkkä.

4.1. Eri-ikäiset eroosio- ja akkumulaatiorannat ja niiden tyypittely

Lahden alueen muinaisrannat on luokiteltu seuraavassa syntyajankohtansa vesistövaiheiden ja syntyolosuhteiden mukaan eri tyyppeihin. Jokaiseen muinaisrantatyyppiin on merkitty yksi tai useampi esimerkkikohde, vaikkakin suuri osa tutkituista kohteista osoittautui edustaviksi. Muinaisrannat eivät nykyään enää täysin vastaa tutkimuskirjallisuudessa esitettyjä, sillä rakentaminen on tuhonnut osan kohteista. Paljon edustavia muinaisrantoja on kuitenkin vielä jäljellä. Joihinkin Lahden aluetta koskeviin kaavoituskarttoihin on merkitty Yoldiameren taso 135 m mpy., joka poikkeaa yleensä kirjallisuudessa esitetyistä rantatasoista sijoittuen Baltian jääjärven 25–28 m laskun alkuun. Yoldiavaihe määritellään yleensä alkavaksi vasta kun vedenpinta oli tasossa 112–115 m mpy.[54] Maastotöiden yhteydessä ei myöskään pystytty varmasti paikallistamaan 135 m mpy vaiheeseen kuuluvaa erillistä tasoa, vaan mainitulta korkeudelta löytyi mahdollisesti BIII-vaiheeseen ajoittuvaa huuhtoutumiskivikkoa (Kohde 17b Levon hautausmaa) tai BIII-vaiheen terassin alareuna (Kohde 2 Riihelä).

4.1.1. Baltian jääjärvi

a) Glasifluviaaliseen materiaaliin syntyneet eroosio- ja akkumulaatiorannat. Rantamuodostumissa on tyypillisesti eroosiotörmä ja törmän tyvellä akkumuloitunutta kivikkoa. Törmän tyvellä on pois huuhtoutuneesta aineksesta muodostunut, loivasti viettävä terassi, joka päättyy ulapan puolella jyrkänpartaaseen (Kohde 2 Riihelän sandurdelta, Kohde 3 Tapanilan hiihtomaja, Kohde 7 Kärpäsen kaupunginosa, Kohde 8 Tapanilan kaupunginosa, Kohde 21 Renkomäki). Jäätikköjokimuodostumia reunustavat rantakerrostumat ovat pääosin hiekkaa, silttiä ja soraa.

b) Sandurdeltojen pinnalla kulkevien sulamisvesiuomien reunat ovat muinaisten jäätikköjokien rantoja (Kohde 5 Metsäkankaan sulamisvesiuoma ja Kohde 6 Kärpäsen sulamisvesiuoma). Baltian jääjärven pinnan tasoon ulottuneiden deltojen lakitasanteille syntyi lähtöpisteestään säteittäisesti suuntautuvia sulamisvesiuomia (Liite 5).[55] Sulamisvesiuoman pohja ja reunat ovat kivikkoiset, sillä uomassa virrannut vesi kuljetti hienoimman aineksen pois, syvemmälle rantavyöhykkeeseen. Myöhemmin aallokon liike muodosti rantavalleja sulamisvesiuomien suulle katkaisten ne ja erottaen samalla toisistaan alkuperäisen deltakerrostuman sekä aaltotoiminnan muokkaaman rantavyöhykkeen.[56] Metsäkankaan koulun lähellä on rakentamiselta säilynyt sulamisvesiuoman pää. Salpausse-

[52] Saarnisto 1971.
[53] Hyyppä 1966.
[54] Donner 1951.
[55] Ramsay 1922, Ramsay 1931, Sauramo 1958.
[56] Okko 1962.

län deltan päällä on säilynyt muitakin sulamisvesiuomien osia. Sulamisvesiuomia on tiheimmin Salpausselän deltan proksimaalipään keskiosassa, josta ne leviävät viuhkamaisesti.[57]

4.1.2. Yoldiavaihe

Vedenpinnan nopea lasku vaikutti Yoldiavaiheessa muodostuneisiin ja säilyneisiin rantamerkkeihin. Yoldiavaiheesta voidaan erottaa kaksi eri korkeutta, joihin Lahdessa on syntynyt rantamerkkejä, noin 112 m mpy sekä noin 100 m mpy. Yoldiameren 112 m mpy rantamerkit ovat paikoin suuremmasta kiviaineksesta muodostuneita kuin alemman 100 m mpy. tason.
Moreenimailla on tyypillistä hienoimpien ainesten pois huuhtoutuminen siten, että moreenin kivet ja lohkareet ovat rikastuneet maapeitteen pintaosaan. Niemekkeissä ja ulapan puoleisilla rannoilla voi olla suuremman aaltotoiminnan vuoksi syntyneitä lohkareikkoja, esimerkkinä Ritamäen (Kohde 33) länsipäädyn lohkareikko. Moreenialueilla tavataan tyypillisesti huuhtoutumiskivikoita ja lohkareikkoja (Kohde 14 Liipola ja Kohde 35 Mukkula). Aaltojen vaikutuksesta moreenin hienoaines on kulkeutunut alemmas rantavyöhykkeeseen. Kariniemen pohjoisrinteellä (Kohde 27) on terassimuodostuma. Kallioalueilla moreeni on huuhtoutunut laen alapuolelle rantakerrostumaksi. (Kohde 38 Pesäkallio ja Kohde 30 Kivistönmäki).

Lahden alueella on säilynyt runsaasti Yoldiavaiheen rantamerkkejä, jotka ovat glasifluviaalisella alueella rantatörmiä (Kohde 21 Renkomäki). Salpausselän jyrkillä pohjoisrinteillä Yoldiavaihe näkyy esiin huuhtoutuneina kivinä ja lohkareina (Kohde 9e Teivaanranta, Kohde 16 Ruolanharju). Savi- ja silttialueilla on muodostunut rantataipeita (Kohde 26 Erviänoja).

4.1.3. Ancylusjärvi

Ancylusvaiheen muinaisrannat sijaitsevat pääosin savi- ja silttialueilla, jotka eivät ole yhtä otollisia rantamuotojen synnylle kuin hiekkamaasto. Viljelykäytössä olevalla maalla rantataipeet ovat maan muokkaamisen takia loiventuneet. Pennalan Mattilassa (Kohde 22b) glasifluviaaliseen ainekseen on syntynyt huuhtoutumiskivikko. Renkomäen Ristolan muinaismuistoalueella (Kohde 24) on rantakivikkoa.

4.1.4. Muinaisjärvet

Nykyinen Vesijärven vedenpinta on Lahdessa 73 m mpy eli noin kolme metriä alempana kuin Muinais-Päijänteen korkein ranta.

a) Muinais-Päijänteen huuhtoutumiskivikot, joista hienoaines on huuhtoutunut syvemmälle veteen (Kohde 37 Merrasjärvi).

b) Muinais-Päijänteen rantataipeet hienoaineksisessa maaperässä (Kohde 35 Mukkula ja Kohde 36 Merrasoja).

d) Pennalan muinaisjärvi (Kohde 22a) syntyi Yoldiameren laskuvaiheessa ja jäi Ancylustransgression aikana uudelleen veden alle, mutta kuroutui itsenäiseksi 8850 BP.[58] Pennalan muinaisjärven korkein vedenpinta sijaitsi 68 m mpy korkeudella.[59] Järvi kuivui noin 3000 vuotta sitten. Nykyään

[57] Donner 1951.
[58, 58, 59] Sirviö et al. 2001.

muinaisjärvi erottuu maastossa rantataipeena peltoalueella. Alueen maaperä on turvetta ja liejua. Muinaisallas on noin 3,5 km pitkä ja pohjoisluode-eteläkaakkosuuntainen. Muinaisjärvi alkaa Renkomäestä Taronmäen eteläpuolelta ja jatkuu Orimattilan Pennalan kylän keskustaan saakka. Sen läpi kulkee pohjoisluoteeseen virtaava Rengonjoki.

e) Luhdanjoen muinaisjärvivaihe (Kohde 25) jatkui piileväanalyysin perusteella 1200 BP saakka.[60] Nykyinen joen tulvatasanko on luonnonsuojelualuetta.

4.1.5. Porvoonjoen entiset uomat

Porvoonjoki kulkee savi- ja silttimaalla ja joen mutkittelu eli meanderointi johtuu hienoaineksisesta maaperästä. Ajoittain joki muuttaa uomaansa, kun sen mutkan ulkoreunalla tapahtuva nopeampi virtaus kuluttaa uomaa ja lopulta se katkeaa. Irti kuroutunutta uomanosaa kutsutaan juoluaksi tai makkarajärveksi (Kohde 39).

4.2. Erityyppisten rantavyöhykkeiden geologinen arvottaminen

4.2.1. Baltian jääjärvivaiheessa syntyneet muodostumat

Lahden kaupungin läpi kulkeva Ensimmäisen Salpausselän reunamuodostuma-alue on geologisesti ainutlaatuinen alue maapallon mittakaavassa, ja sen vuoksi ollutkin usein myös kansainvälisen huomion kohteena. Missään muualla reunamuodostumat eivät ole niin pitkiä ja yhtenäisiä kuin Etelä-Suomessa.[61] Lahden seudulla Ensimmäisen Salpausselän maakerrokset ovat myös poikkeuksellisen paksuja. Ne kohoavat jopa 70 metriä ympäristöään korkeammalle, muualla Suomessa yleensä vain parikymmentä metriä.[62] Salpausselät ovat hyvin vettä läpäisevän aineksensa vuoksi tärkeitä pohjaveden muodostumisalueita.

Eri tasoilla olevien deltapintojen avulla voidaan tutkia Itämeren myöhäisjääkautista historiaa. Niillä on oleellinen merkitys selvitettäessä perääntyvän mannerjäätikön aikaisia vedenkorkeuksia. Salpausselät ovat myös tärkeä kiinnekohta lustosaviin perustuvalle ajoitukselle. Suomessa erilaisia sora- ja hiekkamuodostumia arvioidaan olevan noin 5 % maa-alasta. Luonnontilaisena säilyneitä alueita on yhä harvemmassa. Päijät-Hämeen maakuntakaavassa Ensimmäinen Salpausselkä on merkitty osittain suojelualueeksi sekä Hollolassa että Orimattilassa. Lahden alueelta merkintä kuitenkin puuttuu. Suojelualueiden rajat eivät saisi katketa kuntarajoihin. Vedenpinnan tasoon kasvaneen Salpausselän sandurdeltan päällä on rakentamiselta säilyneillä alueilla useita sulamisvesiuomia ja niiden osia (Liite 5). Tutkitulla alueella sijaitsevat uomat (Kohde 5 Metsäkangas ja Kohde 6 Kärpänen) ovat edustavia esimerkkejä muinaisesta jäätikköjokitoiminnasta.

Ensimmäisen Salpausselän alueelle kehittyi Baltian jääjärvivaiheessa monia erityisen edustavia törmärantoja (Kohde 3 Tapanilan hiihtomajan törmäranta ja Kohde 9 Urheilukeskuksen alue) ja alemmas rinteeseen huuhtoutui kivikoita myöhemmin, veden laskiessa Yoldiavaiheen tasoon. Salpausselkäalueen monimuotoisuutta lisäävät jäätikön sulamisvaiheessa reunamuodostuman pohjoispuolelle painuneiden jäälohkareiden synnyttämät supat, joita on runsaasti muun muassa Kintterönsuolla (Kohde 1), Tapanilassa (Kohde 8), Urheilukeskuksessa (Kohde 9d), sekä Renkomäessä (Kohde 21).

---

[61] Saarnisto ja Taipale 2001.
[62] Koivisto 2004.

Renkomäki (Kohde 21) sijaitsee Ensimmäisen Salpausselän eteläpuolella, joten se syntyi erillisenä jäätikköjokimuodostumana jo ennen Salpausselkää ja on sen vuoksi poikkeuksellinen muodostuma Lahden alueella. Renkomäki hallitsee kaupungin eteläosan maisemaa erottuen muusta maastosta selkeästi. Renkomäkeä tulisi suojella arvokkaana aluekokonaisuutena eikä käyttää soranottoon, joka jatkuessaan vaarantaa pohjaveden suojelua ja yksipuolistaa maisemakuvaa.

Jäätikköjokien kasaamiin kerrostumiin syntyy helposti rantamerkkejä. Törmärantoja esiintyykin pääasiassa hiekka- ja soramuodostumien rinteillä. Eri vesistövaiheissa syntyneet rantavyöhykkeet tulisi ottaa huomioon maankäyttöä suunniteltaessa ja suojella kokonaisuuksina, jotta niiden muodostumishistoriaa olisi tulevaisuudessakin mahdollista tutkia. Viime jääkauden loppuvaiheen tutkimuksessa on vielä monia aukkoja.

Kalliomaa- ja moreenialueilla rantavoimat ovat huuhtoneet kallioiden lakia paljaaksi ja kuljettaneet irronnutta ainesta syvemmälle veteen rantakerrostumaksi. Pesäkallion (Kohde 38) alueella kalliot ovat korkeimpia kohtia lukuun ottamatta huuhtoutuneet puhtaiksi moreeniaineksesta.

4.2.2. Yoldiavaihe

Yoldiavaiheen rantamerkkejä on runsaasti Salpausselän etelä- ja pohjoispuolisilla moreenialueilla, rantamerkit ovat tyypillisesti moreenin hienoaineksen pois huuhtoutuessa paljastunutta lohkareikkoa. Hienoaines on muodostanut lohkareikon alapuolelle rantakerrostuman. Regressiivinen eli laskeva vedenpinta ei ole muodostanut tutkitulla alueella suuria terasseja. Renkomäen glasifluviaalisella (Kohde 21) ja Kariniemen moreenialueella (Kohde 27) on pohjoisrinteille syntynyt myös terassimuodostumia. Yoldiavaihetta on tutkittu selkeästi muita Itämeren vesistövaiheita vähemmän. Sen vuoksi olisi tärkeää suojella olemassa olevia rantavyöhykkeitä myöhempiä tutkimusta varten.

4.2.3. Ancylusvaihe ja muinaisjärvet

Ancylusjärven muinaisrannat sekä Luhdanjoen (Kohde 25) ja Porvoonjoen muinaisjärvien (Kohde 22a) alueet liittyvät kiinteästi alueen kivikautiseen asutukseen (Liite 6). Lahdessa sijaitsevien muinaisjärvien rannoilta on löytynyt useita kivikautisia asuinpaikkoja. Järvien pohjasedimentit kertovat paikalla eläneiden ihmisten elinoloista, esimerkiksi vallinneista lämpötiloista tai peltoviljelyn alkamisesta. Järvisedimenteillä on tärkeä merkitys muinaisen elinympäristön ja ilmastonmuutoksen tutkimuksessa. Renkomäen eteläpuolella oleva noin 3 km pitkä Ancylusvaiheen rantataive (Kohde 23) on yhtenäinen ja hyvin säilynyt esimerkki viimeisimmästä Itämeren vesistövaiheesta Lahdessa. Muinais-Päijännevaiheesta on säilynyt matalia törmiä, Mukkulan Merrasojan alueella on vaiheeseen kuuluvia selkeitä rantataipeita.

5. YHTEENVETO

Useat tutkijat ovat tehneet muinaisrantoihin liittyvää tutkimusta Etelä-Suomessa. Lahden alueella on tehty muinaisrantojen korkeusmittauksia sekä tutkimuksia suo- ja järvisedimenttien savilustoista ja siitepölyistä. Tässä tutkimuksessa tehtiin yhteensä 49 muinaisrantahavaintoa 42 eri paikassa. Edustavat muinaisrannat sijoittuvat sekä sora- että moreenimaille ja edustavat korkeustasojensa perusteella vesistövaiheiltaan Baltian jääjärveä, Yoldiavaihetta, Ancylusjärveä ja Muinais-Päijännettä. Ne voivat olla myös useamman vesistövaiheen aikana syntyneitä yhdistelmiä. Muinaisrannat ovat säilyneet hyvin lukuunottamatta kohteita, joihin on rakennettu tai josta on otettu soraa. Esimerkkejä arvokkaimmista kokonaisuuksista ovat Salpausselän alueella ja Renkomäellä sijaitsevat isot törmärannat ja huuhtoutumiskivikot. Levon hautausmaan alueen suurista lohkareista koostuva alue on näyttävä erikoisuus Lahdessa. Yoldiavaiheessa on syntynyt kivikoita muun muassa

Salpausselän alueelle Urheilukeskukseen ja Teivaanrantaan sekä moreenialueille Kariniemeen ja Liipolaan. Renkomäen eteläpuolella sijaitsee Ancylusvaiheeseen ajoittuva pitkä rantataive.



6. KIITOKSET

Kartoituksen tekijänä haluan osoittaa sen toteutumisesta kiitokset Lahden kaupunginmuseon amanuenssi FT Hannu Takalalle sekä Sisko Tahkolle. Samoin Lahden kaupungin Teknisen viraston maisema-arkkitehti Tuula Perälälle, suunnitteluinsinööri Seija Nergille ja suunnittelija Anne-Maj Ropelle kiitokset lähdemateriaaleista ja arvokkaista kommenteista sekä paikkatietoinsinööri Sami Kajanderille ortokuvista ja paikkatiedoista.
Turun yliopiston maaperägeologian laitoksen professori FT Matti Räsäselle kiitos työn ohjaamisesta sekä tutkija FM Janne Huitille paikkatietoavusta.

LÄHTEET

Aartolahti, T. 1989. Suomen geomorfologia. Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen opetusmonisteita.

Clifton, H.E. 2003. Coastal Sedimentary Facies. Julkaisussa: Middleton, V. (Toim.) Encyclopedia of Sediments and Sedimentary Rocks, 149-157. MPG Books, Iso-Britannia.

Donner, J. 1951. Pollen-analytical studies on late-glacial deposits in Finland. C.R. Soc. Géol. Finlande 24; Bulletin de la Commission Géologique de Finlande 154, 1-92.

Donner, J. 1966. The Late-glacial and early Post-glacial pollen stratigraphy of southern and eastern Finland. Soc. Sci. Fennica, Comment. Biol. 29 (9).

Donner, J. ja Jungner, H. 1974. Errors in the radiocarbon dating of deposits in Finland from the time of deglaciation. Bull. Geol. Soc. Finland 46, 139-144.

Donner, J. 1978. The dating of the levels of the Baltic Ice Lake and the Salpausselkä moraines in South Finland. Commentationes Physico-Mathematicae, Vol 48, No. 1, 11-38.

Donner, J., Alhonen, P., Eronen, M. Jungner, H ja Vuorela, I. 1983. Lahden länsipuolella sijaitsevan Työtjärven viimeisen jääkauden jälkeen muodostuneiden pohjakerrostumien ja läheisen Varrassuon biostratigrafia ja radiohiiliajoitus. Lahden museolautakunta. Tutkimuksia XX/1983.

Eronen, M. 1976. A radiocarbon-dated Ancylus transgression site in southeastern Finland. Boreas 5, 65-76.

Eronen, M. ja Matiskainen, H. 1979. Luonnonolosuhteiden kehitys Etelä-Päijänteellä ja Vesijärven ympäristössä jääkauden lopusta nykyaikaan. Lahden museo- ja taidelautakunta. Tutkimuksia XIV/1979.

Eronen, M. ja Haila, H. 1982. Shoreline displacement near Helsinki, southern Finland, during the Ancylus lake stage. Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III:134, 111-124.

Eronen, M. 1983. Late Weichselian and Holocene shore displacement in Finland. Julkaisussa Smith, D.E. ja Dawson, A.G. (Toim.) Shorelines and Isostasy,183-207. Academic Press, London.

Glückert, G. 1976. Post-glacial shore-level displacement of the Baltic in SW Finland. Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III: 118.

Glückert ja Ristaniemi 1982. The Ancylus transgression west of Helsinki, South Finland. A preliminary report. Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III 132, 99-100.

Glückert, G. 1994. Maankohoamisen arvioiminen Itämeren jääkauden jälkeisen rannansiirtymisen avulla Suomessa. Julkaisussa: Glückert, G. (Toim.) Maankohoaminen, neotektoniikka ja Itämeren rannansiirtyminen Suomessa. Turun yliopiston maaperägeologian laitoksen julkaisuja 78, 62-77.

Halila, A. 1958. Lahden historia. Lahden kaupunki. Lahti.

Hellaakoski, A. 1928. Puulan järviryhmän kehityshistoria. Fennia 51:2, 1-68.

Hellaakoski, A. 1934. Die Eisstauseen des Saimaa-Gebietes. Fennia 59:4, 1-102.

Hyyppä, E. 1937. Post-glacial changes of shore-line in South Finland. Bullerin de la Commission Geologique de Finlande 128.

Hyyppä, E. 1964. On the late-quaternary history of the Baltic sea. Fennia 89:1, 37-48.

Hyyppä, E. 1966. I Salpausselän geologinen rakenne Lahden seudulla. Summary: on the structure of of the first Salpausselkä at Lahti Geologi 3, 2-3, 5-7.

Jantunen, T. 2004. Muinais-Itämeri, 63-68. Julkaisussa: Koivisto, M. (Toim.) Jääkaudet. WSOY, Porvoo.

Johansson, P., Sahala, L. ja Virtanen, K. 2000. Rantamerkit, tuulikerrostumat ja moreenikerrostumat geologisina luontokohteina. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 151.

Leiviskä, I. 1920. Der Salpausselkä. Fennia 41, 3.

Hämeen liitto 2008. Lounais-Hämeen ja Rengon muinaisjäännökset. Seppänen, M. (Toim.) Hämeen liiton julkaisu V:88. Hämeen liitto ja Museovirasto. Hämeenlinna.

Maaperäkartta 1:20 000, lehti 3111 02 Renkomäki. Geologinen tutkimuskeskus ja Maanmittauslaitos 1989.

Maaperäkartta 1:20 000, lehti 3111 03 Lahti. Geologinen tutkimuskeskus ja Maanmittauslaitos 1989.

Maaperäkartta 1:20 000, lehti 3111 05 Heinämaa. Geologinen tutkimuskeskus ja Maanmittauslaitos 1989.

Maaperäkartta 1:20 000, lehti 3111 06 Ahtiala. Geologinen tutkimuskeskus ja Maanmittauslaitos 1988.

Naskali, A. 2008. Suppakartoitus Koneharjun, Kintterönlammin ja Päijät-Hämeen keskussairaalan alueelta. Lahden Tekninen ja ympäristötoimiala, Maankäyttö.

Okko, M. 1962. On the development of the first Salpausselkä west of Lahti. Bulletin de la Commission Géologique de Finlande, 202.

Okko, V. 1964. Maaperä s. 239-331. Julkaisussa K. Rankama (Toim.) Suomen geologia. Kirjayhtymä, Helsinki.

Peruskartta 1:20 000, lehti 3111 02 Renkomäki. Maanmittauslaitos 1998.

Peruskartta 1:20 000, lehti 3111 03 Lahti. Maanmittauslaitos 1998.

Peruskartta 1:20 000, lehti 3111 05 Heinämaa. Maanmittauslaitos 1998.

Peruskartta 1:20 000, lehti 3111 06 Ahtiala. Maanmittauslaitos 1998.

Peruskartta 1:20 000, lehti 3112 01 Paimela. Maanmittauslaitos 1998.

Peruskartta 1:20 000, lehti 3111 04 Pyhäntaka. Maanmittauslaitos 1998.

Päijät-Hämeen liitto 2008. Päijät-Hämeen kiinteät muinaisjäännökset. Päijät-Hämeen liitto. A169.

Rainio, H. ja Johansson, P. 2004. Jäätikkö sulaa, 69-86. Teoksessa: Koivisto, M. (Toim.) Jääkaudet. WSOY, Porvoo.

Rainio, H. 2004. Mahtavat Salpausselät, 87-105. Teoksessa: Koivisto, M. (Toim.) Jääkaudet. WSOY, Porvoo.

Ramsay, W. 1922. Randdeltan och strandlinjer i Salpausselkäbältet. Terra 34, 161-166.

Ramsay, W. 1931. Material zur Kenntnis der Spätglazialen Niveauverschiebungen in Finnland. Fennia 54:3.

Ristaniemi, O. 1985. Keski-Suomen muinaisrannat. Julkaisu nro 73, Sarja B, Keski-Suomen seutukaavaliitto.

Ristaniemi, O. 1987. Itämeren korkein ranta ja Ancylusraja sekä Muinais-Päijänne Keski-Suomessa. Summary: The highest shore and Ancylus limit of the Baltic Sea and the Ancient Lake Päijänne in Central Finland. Turun yliopiston julkaisuja. Sarja C 59. Turku: Turun yliopisto.

Saarnisto, M. 1971. The upper limit of the Flandrian transgression of Lake Päijänne. Commentationes physico-mathematicae 42 (2), 149-170.

Saarnisto, M. 1982. Ice retreat and the Baltic Ice Lake in the Salpausselkä zone between Lake Päijänne and Lake Saimaa. Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III 134, 61-79.

Saarnisto, M., Rainio, H. ja Kutvonen, H. (Toim.) 1994. Salpausselkä ja jääkaudet. Geologian tutkimuskeskus, Opas 36.

Salonen, V-P., Eronen, M., ja Saarnisto, M. 2002. Käytännön maaperägeologia.

Sauramo, M. 1958. Die Geschichte der Ostsee. Annales Academiae Scientiarum Fennicae A III, 51.

Siiriäinen, A. 1970. Archaeological background of ancient Lake Päijänne and geological dating of the Meso/Neolithithic boundary in Finland. Bulletin of Geological Society of Finland 42, 119-127.

Sirviö, T. 2000. Kivikautisten asuinpaikkojen sijainti suhteessa Itämereen Pukkilanharjun, Kanteleen sekä Luhdanjoen alueilla. Lahden kaupunginmuseo.

Sirviö, T., Kajander, M. ja Heikkilä, M. 2001. Ancylus-transgressio ja pienvesistöjen kehitys Lahden-Orimattilan alueella. Lahden kaupunginmuseo.

Sirviö, T. 2002. Pienvesien synty. Julkaisussa Poutiainen, H. (Toim.) Sukupolvien maisema. Porvoonjokilaakson kansallismaiseman syntyvaiheita, 41-45. Gummerus, Jyväskylä.

Suomen geologinen kartta 1968. Suomen geologinen kartta – Maaperäkartta, lehti 3111, 1:100 000. Geologinen Tutkimuslaitos.

Taipale, K. ja Saarnisto, M. 1991. Tulivuorista jääkausiin. WSOY, Porvoo.

Takala, H. 2009. The flint collection from the Ristola site in Lahti and the cultural contacts of the earliest Postglacial settlement of southern Finland, 31–37. Julkaisussa Sinead B. Mc Cartan et al (Toim.) Mesolithic horizons. Oxford.

Tynni, R. 1966. Über Spät- und Postglaziale Uferverschiebung in der Gegend von Askola, Südfinnland. Bulletin de la Commission Géologique de Finlande 223.

Vuorela, I. 1981. Pennalan kivikautisen asuinpaikan siitepölystratigrafia. Lahden museolautakunta. Tutkimuksia 19.

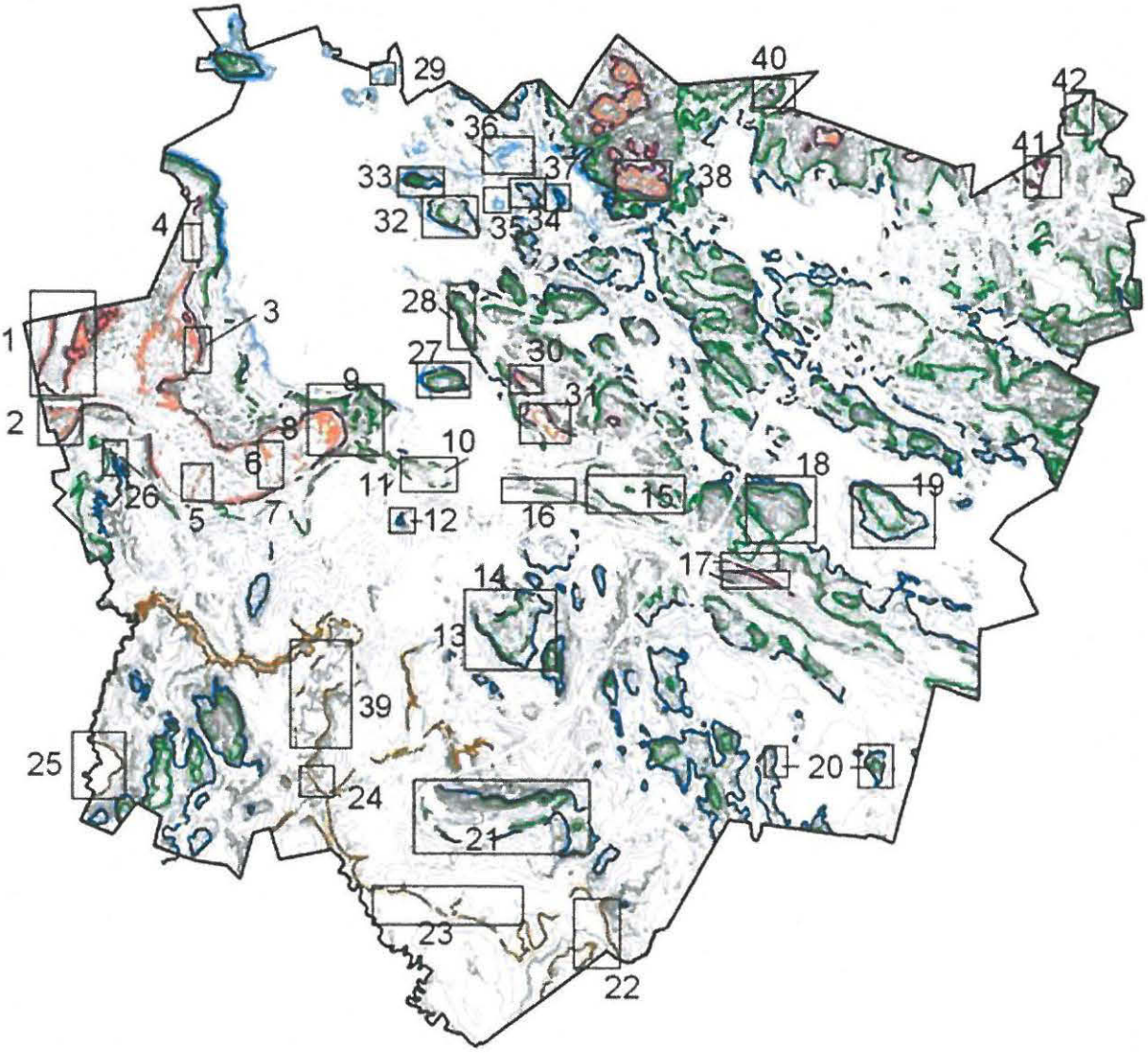
Ympäristöministeriö 1984. Valtakunnallinen harjujensuojeluohjelma. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu, D:6. Helsinki.

Ympäristöministeriö. Rantamuodostumat. [Verkkojulkaisu]. 2010. [Viitattu 06.04.2010] Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=157040&lan=fi

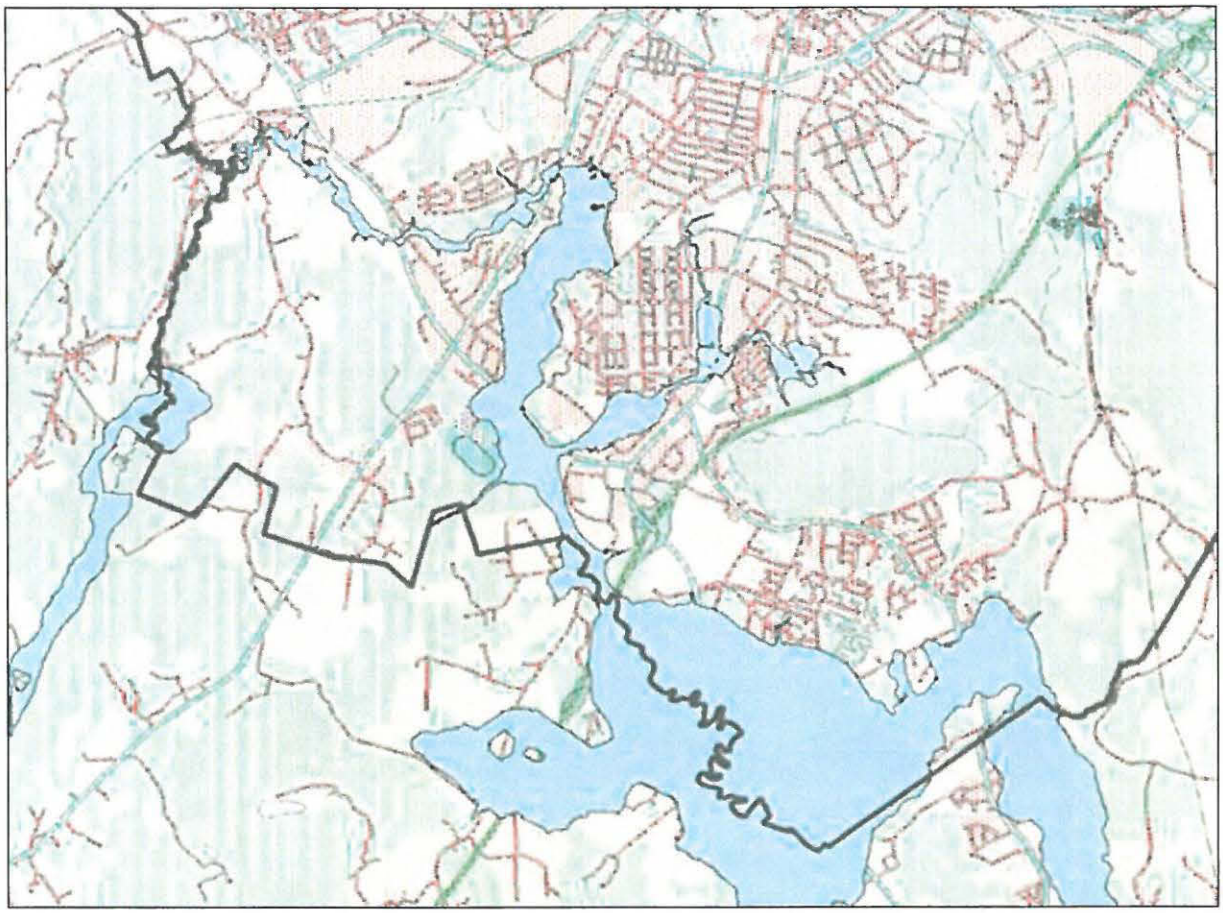
Ympäristöministeriö. Tuuli- ja rantakerrostumien inventointi [Verkkojulkaisu]. 2010. [Viitattu 06.04.2010] Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=157040&lan=fi

LIITTEET

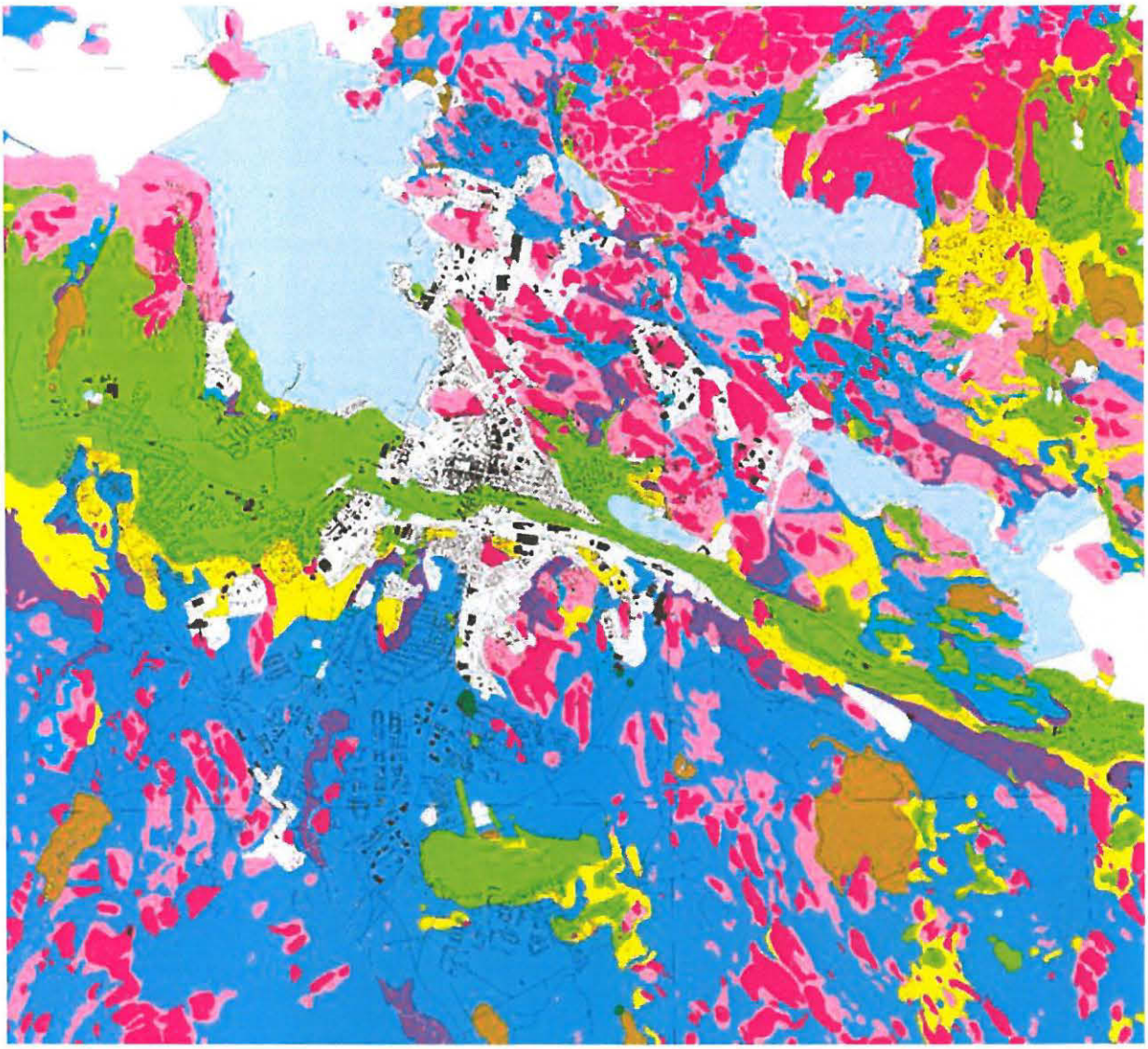
Liite 1.
Tutkitut kohteet.



Liite 2.
Ancylustransgression laajuus Lahden alueella.



Liite 3.
Lahden alueen maaperäkartta.



MAAPERÄ

GTK:n maaperäkartat 1993

- Kalliota, jonka päällä alle 1,0 m:n maakerros
- Moreenikerrostumia
- Eloperäisiä kerrostumia
- Hiekkaa
- Savea
- Karkeaa hietaa
- Hiesua
- Hienoa hietaa
- Soraa

Liite 4.
Valokuvat.



Kuva 5. Ensimmäisen Salpausselän lakiosa on supra-akvaattista aluetta.



Kuva 6. Riihelän sandurdelta (Kohde 2). Kuvattu luoteesta, deltan distaalirinteen n. 150 m mpy tasosta.



Kuva 7. Riihelän sandurdeltan lakiosan törmiä (Kohde 2). Kuvattu lounaasta.



Kuva 8. Kaakosta kuvattu BIII-törmä ja terassille kasaantuneita kiviä Tapanilan hiihtomajan koillispuolella (Kohde 3).



Kuva 9. Kohde 3:n jyrkänpartaan yläreunaan noin 139 m mpy korkeudelle erodoitunut törmä. Kuvattu idästä.



Kuva 10. Rautakankareen törmä (Kohde 4). Kuvattu idästä.



Kuva 11. Metsäkankaan deltan sulamisvesiuoman (Kohde 5) eteläpääty ja rantavalli.



Kuva 12. Kärpäsen koulun eteläpuolella sijaitseva BIII-vaiheen terassi (Kohde 7)



Kuva 13. Salpausselän distaalirinteellä, koirien koulutusalueen luoteispuolella n. 151 m mpy sijaitseva rantavalli (Kohde 9a) kohoaa ympäristöstään noin puoli metriä. Kuvattu luoteesta.



Kuva 14. Lohkareikkoa hyppyrimäkien eteläpuolella (Kohde 9b).



Kuva 15. Huuhtoutunutta kivikkoa Eeronkadun päässä itärinteessä Jalkarannassa (Kohde 9c).



Kuva 16. Yoldiameren laskuvaiheessa huuhtoutunutta lohkareikkoa Teivaanrannassa, Salpausselän pohjois-rinteellä (Kohde 9e).



Kuva 17. Launeen Sokeritopan itäpuolen lohkareikkoa (Kohde 13).



Kuva 18. Moreenialueille tyypillistä hienoaineksesta huuhtoutunutta lohkareikkoa Pohjoisen Liipolankadun länsipuolella noin 100 m mpy. tasolla (Kohde 14).





Kuva 19 (ylh.) ja Kuva 20 (alh.). Ruolanharjun lohkareinen rinne Onnelantien pohjoispuolella.



Kuva 21. Levon hautausmaan länsipuoli (Kohde 17a). Taustalla näkyvästä törmästä on hienoaines huuhtoutunut pois. Etualan suuremmat lohkareet ovat kasautuneet törmän tyvelle ilmeisesti jään työnnön vaikutuksesta.



Kuva 22. Huuhtoutumiskivikkoa Valtatie 12:n pohjoispuolisessa rinteessä Kolavan alueella (Kohde 17 b).



Kuva 23. Baltian jääjärvivaiheen rantatörmä ja noin 135 m mpy korkeudella sijaitseva terassi Renkomäen pohjoisrinteen länsipäädyssä (Kohde 21).



Kuva 24. Baltian jääjärven laskuvaihetta Renkomäen pohjoisrinteen länsipäädyssä (Kohde 21). Taustalla jyrkänparras ja siihen muodostunut eroosiotörmä. Törmän taive on kivikkoinen. Kuvassa etualalla on noin 127 m mpy sijaitseva terassi. Koordinaatit: 6758500N 26482100E.



Kuva 25. Renkomäen (Kohde 21) pohjoispuolella sijaitseva jyrkkäreunainen suppa. Koordinaatit: 6758528N 26482627E.



Kuva 26. Pennalan muinaisjärven (Kohde 22a) rantaviiva sijaitsee nykyisen metsän rajassa.



Kuva 27. Pennalan Mattilassa Ancylusraja näkyy huuhtoutumiskivikkona glasifluviaalisessa aineksessa (Kohde 22b).



Kuva 28. Luhdanniityn tulva-alue oli muinaisjärvi 1500 vuotta sitten (Kohde 25).



Kuva 29. Yoldiavaiheessa muodostunut törmä Erviänojan alueella (Kohde 26).



Kuva 30. Yoldiavaiheessa huuhtoutunutta lohkareikkoa Kariniemen länsipäädyssä (Kohde 27).



Kuva 31. Muinais-Päijänteen huuhtoutunut törmä Karjusaaressa (Kohde 29).



Kuva 32. Vesitorninmäen huuhtoutuneen laen ympärille kasaantunutta lohkareikkoa (Kohde 30).



Kuva 33. Huuhtoutunutta lohkareikkoa Tanssimäen länsirinteellä (Kohde 32).



Kuva 34. Yoldiavaiheessa huuhtoutunutta lohkareikkoa Timonkadulla (Kohde 34).



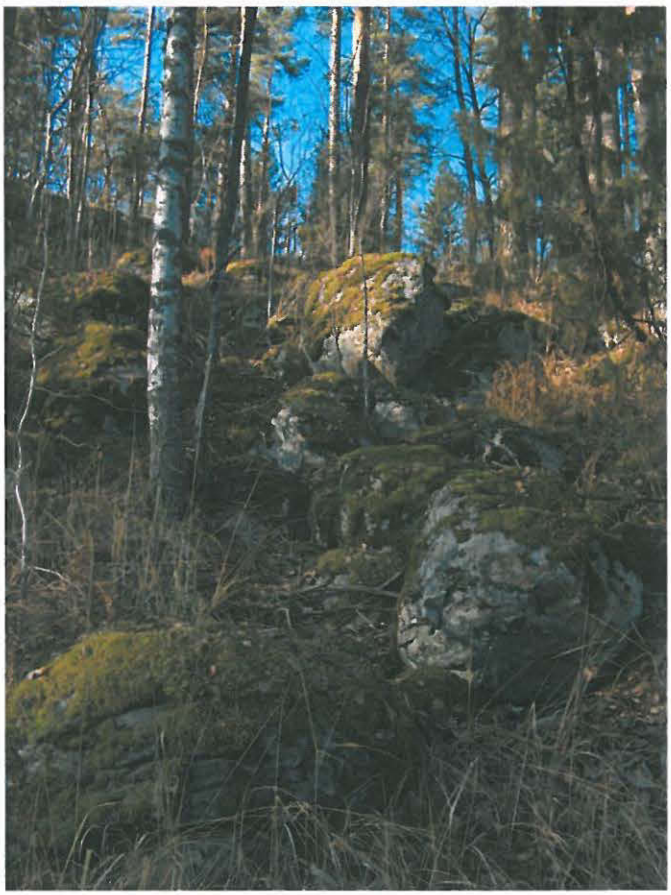
Kuva 35. Muinais-Päijänne ulottui korkeimmillaan nykyisen Mukkulan frisbeegolfkentän alueelle (Kohde 35).



Kuva 36. Hienoaineksesta huuhtoutunutta moreenia Yoldiameren laskuvaiheesta Merrasjärvellä (Kohde 37).

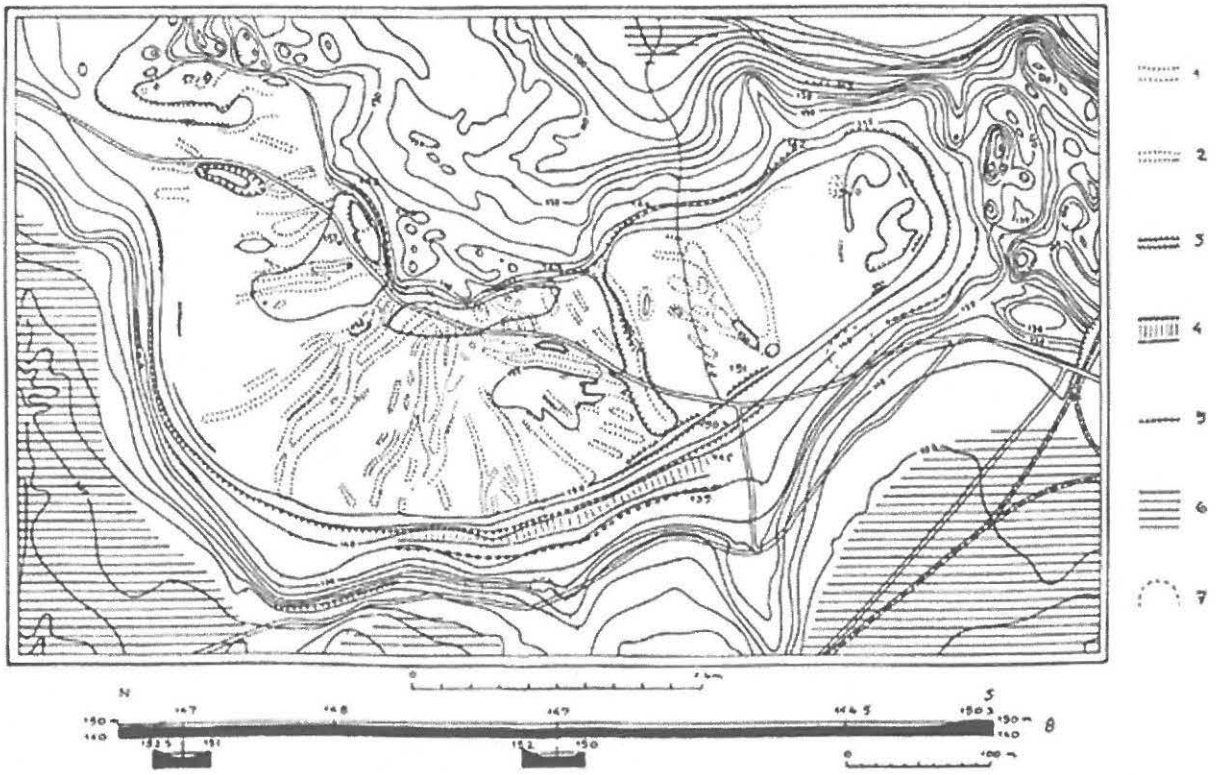


Kuva 37. Pesäkallion lakiosa on korkeimpia kohtia lukuun ottamatta huuhtounut paljaaksi (Kohde 38).



Kuva 38. Lohkareikkoa Kunnaksen Selkosentien länsipuolisessa rinteessä (Kohde 42).

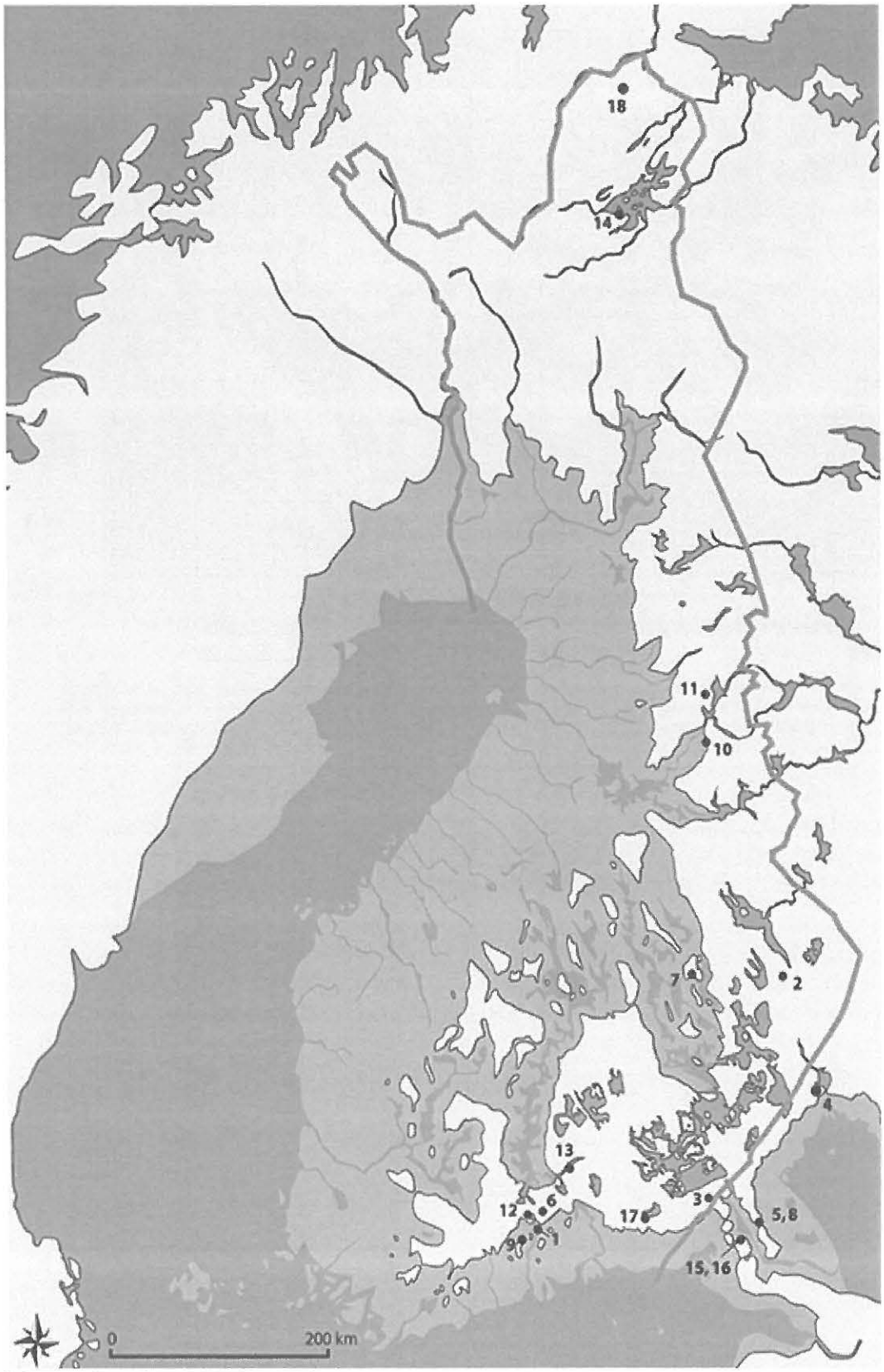
Liite 5.
Salpausselän sandurdeltan sulamisvesiuomat.[63]



Nummi Lahden länsipuolella. Kartan oikeassa laidassa olevien merkkien selitys: 1 = jään sulamisvesien uoma; 2 = pienois-selkä; 3 = rantavalli; 4 = tyrskyn syövyttämä törmä ja terassi; 5 = rantakivikkoa; 6 = savikkoa; 7 = leikkaus; 8 = nummen itäosassa olevan suuren uoman pitkittäis- ja poikittaisprofiili. Korkeuskäyrien pystyväli 5 m. J. Donnerin mukaan.

[63] Donner 1951, Halilan 1958 mukaan.

Liite 6.
Kartta Suomen vanhimmista asuinpaikoista.[64]



[64] Takala 2009.

Liite 7.
Sanasto.

Akkumulaatio – kasautuminen.

BP – tarkoittaa geologiassa esineen ikää radiohiilivuosina. BP on lyhenne sanoista Before Present, "ennen nykyhetkeä".

Delta – joen suulle järveen tai mereen kerrostunut sedimenttimuodostuma, suisto.

Diataktinen savi – Suolattoman veden kerrallinen eli lustosavi.

Distaali – kauempi.

Epookki – geologisessa ajanlaskussa maailmankautta lyhyempi jakso, jonka kesto on parista miljoonasta vuodesta pariinkymmeneen miljoonaan vuoteen.

Eroosio – kallioperän ja maaperän kuluminen veden, tuulen, mekaanisen kulutuksen tai jonkin muun maaperää kuluttavan tekijän tähden.

Glasifluviaalinen – jäätikön sulamisvesivirtojen muodostama, jäätikköjoki-

Harju – muodostuu jäätikköjoen kuljettaman maa-aineksen laskeutuessa kanavassaan jäätikön sisällä, ja jäätikköjoen suulla.

Holoseeni – viime jääkauden jälkeinen lämmin geologinen aikakausi, joka alkoi noin 11 550 kalenterivuotta sitten (noin 9 600 eaa.) ja jatkuu edelleen.

Interglasiaali – jääkausien välinen lämpimämpi aika.

Krooni – geologisessa ajanlaskussa kautta lyhyempi ajanjakso, jolla on tunnistettava alku- ja lopputapahtuma.

Lustokronologia – vuosilustoisten savien kerrosjärjestykseen perustuva suhteellinen ajoitusmenetelmä.

Metakroninen – eri-ikäinen.

Moreeni – jäätikkösyntyinen lajittumaton maalaji, joka voi sisältää raekokoja savesta lohkareisiin.

Proksimaali – lähempi.

Reunamuodostuma – mannerjäätikön reunan suuntainen sedimenttikerrostuma.

Sandur – kuivalle maalle kerrostunut delta.

Siltti – savea karkeampi ja hiekkaa hienompi maalaji.

Subakvaattinen – vedenkoskema alue.

Sulamisvesiuoma – jäätikön sulamisvesien kuluttama uoma.

Suppa – sedimentteihin hautautuneen jään sulaessa muodostunut kuoppa.

Supra-akvaattinen – vedenkoskematon alue.

Symmiktinen – vähäsuolaisen veden kerrallinen eli lustosavi.

Transgressio – vedenpinnan suhteellinen tai absoluuttinen nousu.

Selitykset:
http://www.geologia.fi
http://www.wikipedia.org