



I M A T R A N  
**GEOREITTI**

# I M A T R A N GEOREITTI

## 1. Geologisten suurmuotojen risteyksessä

Imatran kallioperä

Merestä nousi vuoristo

Kivisula kiteytyi graniitiksi

Imatran kallioperä muotoutui päiväntasaajan tuntumassa

Imatra mannerjäätikön alla

Mannerjäätikö muokkasi maisemaa

Saimaa ja Vuoksi

## 2. Imatran georeitin maastokohteet

Kruununpuisto

Mellonlahti

Taajaman De Geer -selänteet

Lammassaari

Mustalammen ympäristö ja Vuoksenniska



**Teksti, kuvat, kartat ja piirroset:**

© Geologian tutkimuskeskus (GTK)

**Pohjakartat ja digitaaliset korkeusmallit:**

© Maanmittauslaitos ja HALTIK

**Taitto:** Kubanne



# I M A T R A N GEOREITTI

## 1. Geologisten suurmuotojen risteyksessä

Imatran kaupunki on kasvanut muinaisen mannerjäätikön reunan kerrostuneen ensimmäisen Salpausselän katveeseen. Vuoksesta länteen päin Salpausselkä kulkee koko Etelä-Suomen halki ja sukeltaa Hankoniemen kärjessä Itämeren aaltoihin. Salpausselkää vastaava reunamuodostuma jatkuu katkonaisena ja heikommin kehittyneenä Ruotsiin, Pohjois-Norjaan ja edelleen Venäjälle, mistä se koukkaa Pohjois-Karjalan kautta takaisin Vuoksen partaalle, tällä kertaa joen itärannalle. Vaikka renkaassa on isoja aukkoja, lajittuneista maalajeista ja moreenista koostuva muodostumaketju sulkee sisäänsä koko Fennoskandian ja osoittaa tarkalleen muinaisen mannerjäätikön laajuuden runsaat 12 000 vuotta sitten.

Pienen mutta Itä-Suomen kannalta tärkeän aukon renkaaseen puhkaisee Vuoksi. Se mursi 5 700 vuotta sitten tiensä reunamuodostuman hiekkavaltaisen osan matalimpaan kohtaan ja on sittemmin säädellyt hitaan maankohoamisen ja -kallistumisen tahdittamana

Saimaan ja koko Itä-Suomen järvimaiseman kehitystä. Vuoksi on vaikuttanut myös Karjalankannaksen ja Laatokan luonnonmaiseman kehitykseen.

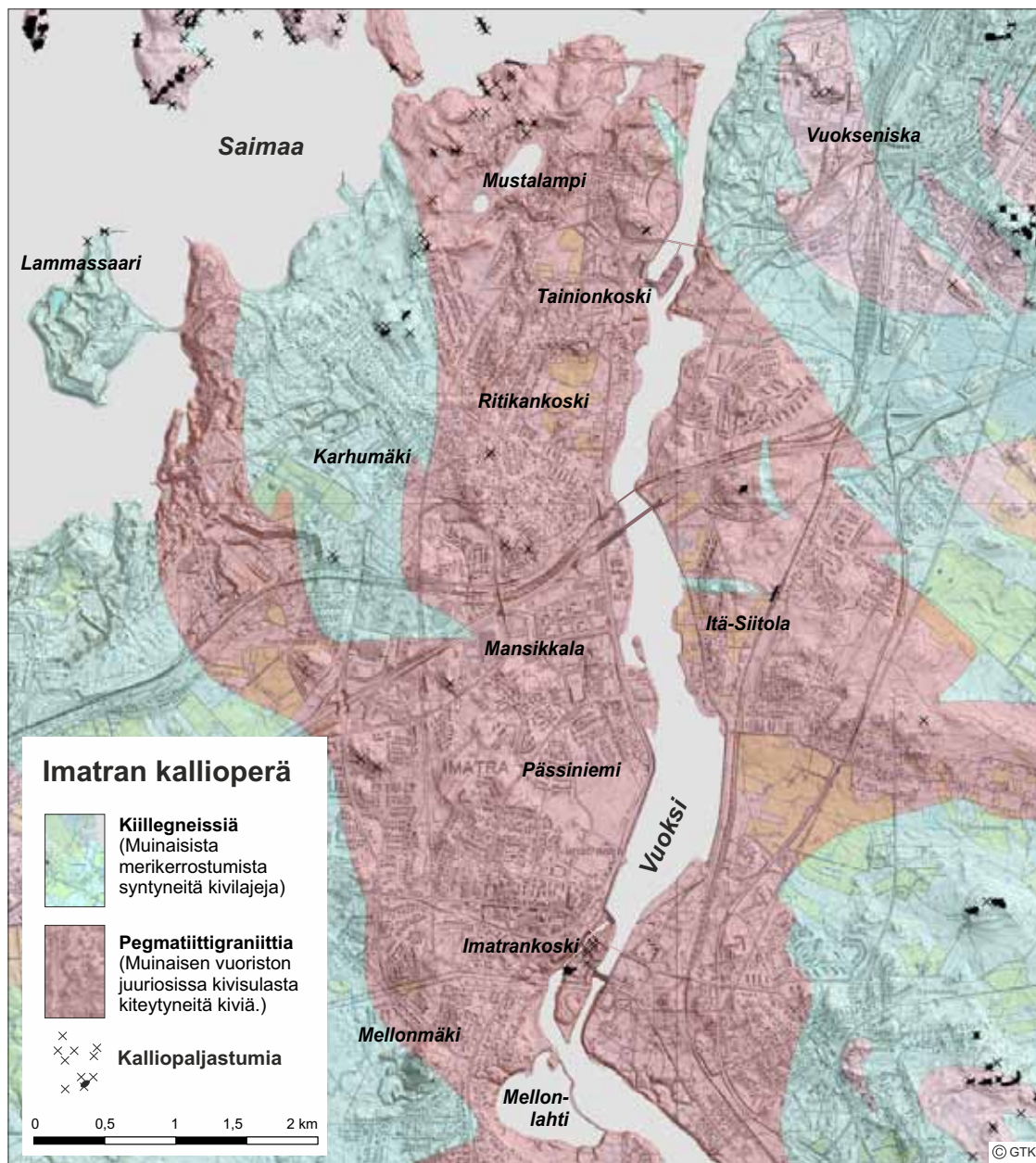
Imatra sijaitsee siis geologisten suurmuotojen risteyskohdassa. Salpausselän patoaman ja Vuoksen kautta laskevan Saimaan alati muuttuvassa vesistölabryntissä on asunut ihmisiä tuhansia vuosia. On liikuttu Vuoksen vartha ylös ja alas. On käyty kauppaa, levittäytytty kalaisille järville ja jätetty muinaisrantojen liepeille epälukeinen määrä asuinpaikkoja ja pääosa Suomen tunnetuista kalliomaalauksista.

Kivikauden ihmiset toimivat geologisessa ympäristössä sen muutoksiin ehkä tietämättäänkin mukautuen, aivan kuten mekin. Imatran georeitin kohteet kertovat paikallisen luonnon historiasta ja elämisen elottomista puitteista aikaperspektiivissä, joka voi vaatia kvartaalitaloudessa eläviltä jonkin verran totuttelua.

## Imatran kallioperä

Vuoksen varren maiseman perusta, ikivanha kallioperä kivilajeineen ja niissä näkyvine rakenteineen, on ikkuna maiseman menneisyyteen. Alueen pääkivilajeja ovat **kiillegneissit** ja erilaiset **graniittiset kivet**. Kummillakin niistä on oma syntyhistoriansa.

Imatran kallioperä



## Merestä nousi vuoristo

Imatran kiillegneissien ja niiden sukulaiskivilajien synty alkoi muinaismeren pohjassa runsaat 1 900 miljoonaa vuotta sitten. Kauempaa manneralueelta kulkeutui savea, kalkkileijua ja hiilipitoista mutaa, joita laskeutui vähitellen merenpohjaan paksuiksi kerroksiksi. Saarien rannoille ja jokisuihin kerrostui hiekkaa. Nykyisen Salossakan seudulla on myös viitteitä tuliperäisestä toiminnasta.

Kerrostumisvaihetta seurasi seismisesti aktiivinen vaihe, jonka kuluessa alueelle kehittyi kivikehän laattojen törmäysvyöhyke. Muinaismeri sulkeutui, ja törmäyskohtaan kohosi noin 1 885 miljoonaa vuotta sitten vuoristo. Jo noilta ajoilta lienevät peräisin myös eteläisen Saimaan kallioperän suuret rikkonaisuusvyöhykkeet, jotka näkyvät nykymaisemassa järviältaiden suuntauksessa ja myös Imatran vanhan koskiuoman kulussa.

Vuorenpoimutuksessa merikerrostumat sulloutuivat törmäysaumaan kohoavan vuoriston juuriosiin. Maansääinen kuumuus ja kova paine aiheuttivat kivimassojen uudelleenkiteytymistä. Kivilajien mineraalit paljastavat, että muinaisista merikerrostumista syntyneiden kiillegneissien muuttumislämpötila on ollut noin 650–700 astetta ja painetta on ehkä ollut noin neljä kilobaaria. Nykyisen kallionpinnan päällä on aikoinaan ollut kiveä noin 15 kilometriä.



## Kivisula kiteytyi graniitiksi

Vuoksenlaakson graniittiset kivet ovat kiillegneissejä nuorempaa perua. Niiden ikähaarukka on 1 830–1 800 miljoonaa vuotta. Tuohon aikaan satoja kuutiokilometrejä graniittista kivisulaa kiteytyi syvällä vuoriston juuriosissa hitaasti karkearakeiseksi graniitiksi, niin sanotuksi pegmatiittigraniitiksi. Lisäksi kivisulaa tunkeutui kiillegneissien rakoihin ja heikkousvyöhykkeisiin. Tämän seurauksena alueella syntyi yleisiä seoskilvilajeja eli migmatiitteja.

Vuorenpoimutusta seurannut ja yhä jatkuva kulutuskausi on paljastanut syvällä maankuoressa muokkautuneet kiillegneissit ja kivisulasta kiteytyneet graniittiset kivet nykyiseen maanpintaleikkaukseen. Kiillegneissikallioiden tuntomerkkejä ovat harmaa yleissävy sekä suuntautunut ja usein raitainen ulkoasu. Pegmatiittigraniittikalliot ovat sisältämänsä maasälvän vuoksi väriltään punertavia, rakenteeltaan karkearakeisia ja lisäksi usein tummanpunaisten granaattikiteiden täplittämiä. Granaatti on puolijalokivi. Riittävän ehyitä kiteitä käytetään yleisesti viistehiottujen korujen raaka-aineena.

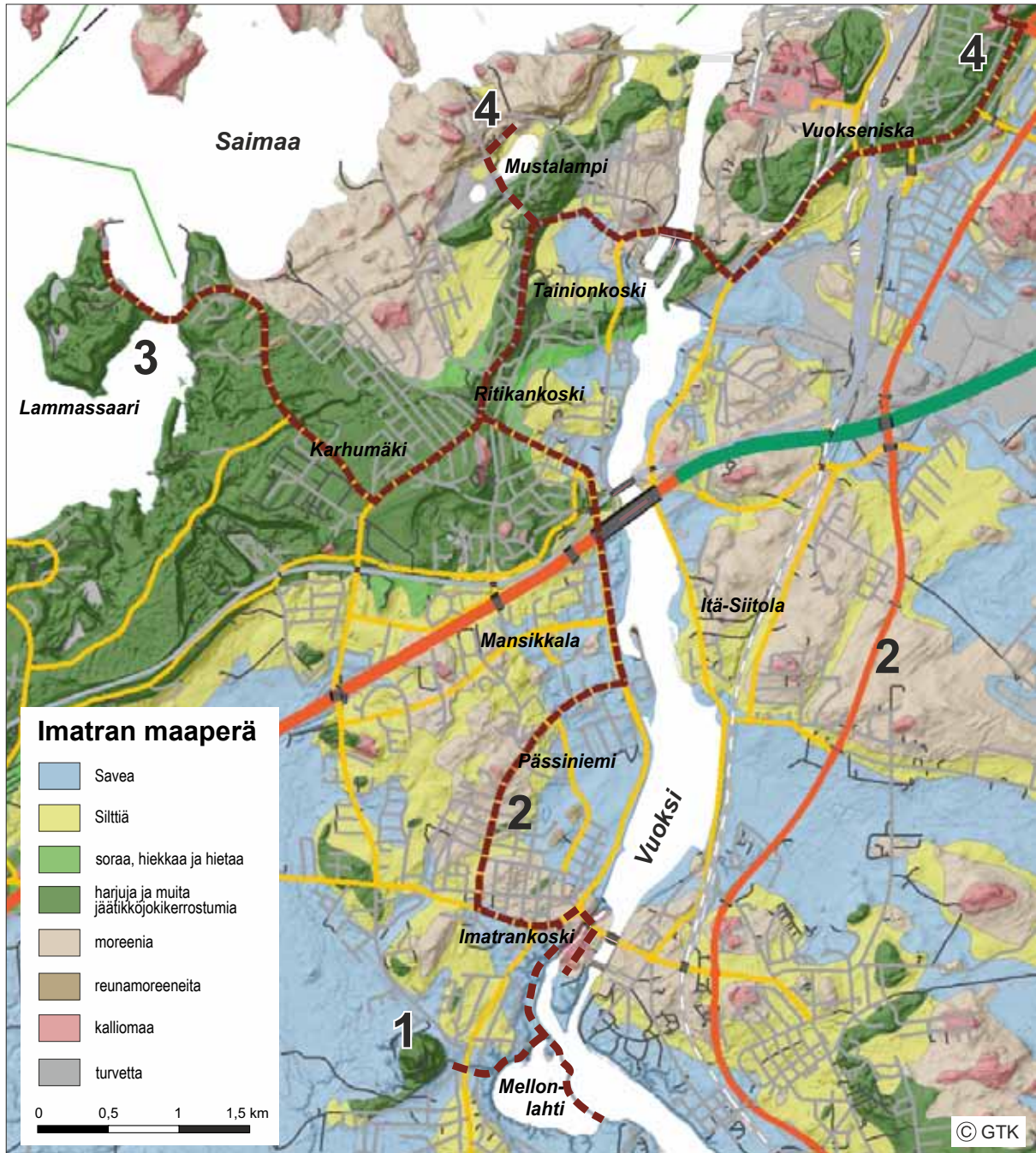
## Imatran kallioperä muotoutui päiväntasaajan tuntumassa

Syntyessään Imatran alueen kallioloikko sijaitsi päiväntasaajan tuntumassa suunnilleen samoilla leveysasteilla kuin nykyinen Egypti. Jos kivien syntyolosuhteille haetaan analogioita nykyiseltä maapallolta, niin Vuoksen kallioperän varhaisten kehitysvaiheiden kaltaisia geologisia ympäristöjä voisi löytyä Japania ympäröiviltä merialueilta tai Indonesian saaristosta. Imatran tapauksessa tapahtumien kulkua olivat tosin todistamassa vain alkeelliset syanobakteerit. Ne edustivat Imatran kivilajien syntyessä elämän kehityksen korkeinta tasoa. Nykyisen asunsa Vuoksen kivet saivat olosuhteissa, jotka vallitsivat esimerkiksi Alppien alla noin 15 kilometrin syvyydessä.

## Imatra mannerjäätikön alla

Kiinteää kallioperää peittää reikäisenä huntuna irtaimista maalajeista koostuva maaperä. Imatran maaperä on syntynyt viimeksi kuluneiden 20 000 vuoden aikana mannerjäätiköstä johtuneiden kuluttavien ja kerrostavien prosessien sekä jäätikön sulamista seuranneen rannansiirtymisen, jokieroosion ja soistumisen tuloksena.

*Harmaa kiillegneissi ja punasävyinen pegmatiittigraniitti ovat Imatran pääkivilajeja.*



Suomea ja muuta Fennoskandian muinoin peittänyt paksu jäämassa virtasi hitaasti kohti mannerjäätikön reuna-alueita. Jäätä virtasi mannerjäätikön keskellä sijainneelta kertymäalueelta reunavyöhykkeen sulamisalueelle myös silloin, kun mannerjäätikön reuna pysyi samassa paikassa tai jopa vetäytyi.

*Imatran alueen edustavimpia maaperäkohteita ovat harjukumpareet (1), De Geer -moreenit (2) sekä ensimmäisen Salpausselän deltat (3) ja reunamoreenit (4).*

— ■ ■ ■ Georeitti

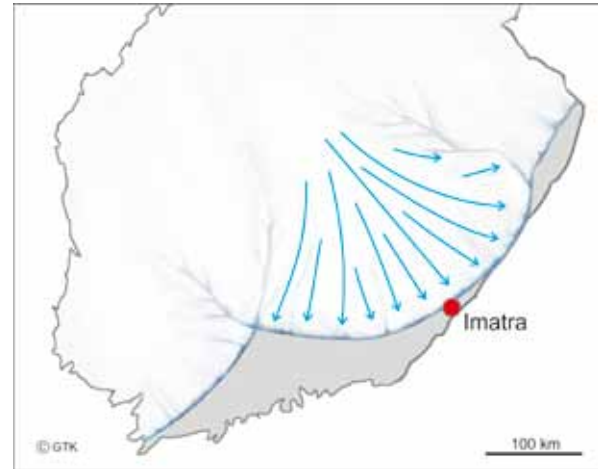
Jäätikköjää ja sen pohjaosassa kulkeutunut kiviaines kuluttivat kallioalustansa. Hioutumisen tuloksena syntyi uurtaisia silokallioita, jotka ovat Saimaan rannoilla yleisiä. Uurteet osoittavat tarkasti jään kulkusuunnan. Viime vaiheessa jäämassat virtasivat Imatralla luoteesta kaakkoon.

Jyrkkäpiirteisillä kallioalueilla mannerjäätikön pohjaosassa tapahtui paineen vaihtelusta johtunutta jään paikallista sulamista ja uudelleen jäätymistä. Kallionrakoihin jäänyt vesi irrotti ja louhi kallio-kohoumista suuria kappaleita. Ne tempautuivat virtaavan jään mukaan, sekoittuivat muuhun kiviainekseen ja kerrostuivat myöhemmin jään sulaessa moreeniksi. Pintamoreenin lohkaraisuus on ominaista erityisesti Imatran pohjoisosien muodostumille.

### Mannerjäätikkö muokkasi maisemaa

Sulavan mannerjäätikön reuna saavutti Etelä-Suomen rannikon noin 13 100 vuotta sitten, ja Imatran alue alkoi paljastua jään alta. Sulamisvedet virtasivat vuolaina jäätikköjokina. Ne kuljettivat ja lajitte-livat kiviainesta sekä kerrostivat hiekkaa ja soraa tunneliuomiin, jään reunaosan railoihin ja jäätikön äärelle. Nykymaisemassa kerrostumat näkyvät harjukumpareina (1), joista edustavin on näköalapaikkana tunnettu Mellonmäki. Syntyessään Mellonmäki oli vähäinen luoto Baltian jääjärven ulapalla. Samalta ajalta ovat myös Imatran taajamassa yleiset De Geer -moreenit (2), jotka ovat siis noin 12 800–12 600 vuotta vanhoja. Ne ovat syvään veteen päättyneen jäätikön äärellä syntyneitä jäänreunan suuntaisia matalia moreenivalleja, joita esiintyy usein kymmenien selänteiden parvina. Vuoksen varrelta löytyy myös yksittäisiä suuria siirtolohkareita. Osa niistä on todennäköisesti pudonnut nykyiselle paikalleen yli lipuneista sulavista jäävuorista. Veden syvyys oli tuolloin laajoilla alueilla noin 50–60 metriä.

Mannerjäätikön reunaan muodostui Saimaan alueella kaari, joka ulottui Joensuusta Imatran kautta Lahteen. Kaari rajasi jäätiköstä Järvi-Suomen virtauskielekkeen tunnetun osan. Kieleke oli ehtinyt vetäytyä noin 50 kilometrin päähän Imatran luoteispuolelle, kun ilmasto jälleen kylmeni. Tämän seurauksena jäämassat vyöryivät uudelleen Imatran pohjoisosiin, missä mannerjäätikön reuna pysytteli parin vuosisadan ajan. Tuolloin, 12 300–12 100 vuotta sitten, sulamisvedet kerrostivat Järvi-Suomen jääkielekkeen reunaan lähes yhtenäisen ketjun lajittuneista maalajeista koostuvia suistoja (3), joiden tasaiset lakialueet kohoavat runsaan sadan metrin korkeuteen. Se vastaa Baltian jääjärven tuolloista tasoa. Kun suistokerrostumat syntyivät, vuoroin etenevä ja vuoroin vetäytyvä jäänreuna työnsi sorakerrosten väliin moreenikiiloja ja puski eteensä myös joukon suuria ja kivisiä reunamoreenivalleja (4). Näistä muodostumista koostuu Imatran pohjoisosia vinosti leikkaava ensimmäinen Salpausselkä.



Mannerjäätikön virtauskielekkeet Etelä-Suomen alueella.

### Saimaa ja Vuoksi

Vaikka mannerjäätikkö lakkasi muokkaamasta Imatran maisemaa noin 12 000 vuotta sitten, sen välillinen vaikutus luonnon kehitykseen on jatkunut maankohoamisen myötä nykypäiviin asti. Kilometrien paksuisen jäämassan alla painuneen maankuoren kohoaminen kohti jääkautta edeltänyttä asemaa ja siihen liittyvä maanpinnan kallistuminen kaakkoon ovat osaltaan säädelleet alueen rannansiirtymistä. Tämä on tärkein yksittäinen ilmiö, joka on vaikuttanut Imatran maisemaan jään sulamisen jälkeen. Nykyään maa kohoaa Imatralla noin 1,5 millimetriä vuodessa.

Salpausselän kaakkoispuolella rannansiirtyminen liittyy Itämeren vaiheisiin, ja luoteessa rantaviivan liikkeet ovat osa Saimaan historiaa. Alimmillaan Saimaan pinta on Imatralla ollut parikymmentä metriä nykyistä alemmalla tasolla. Tuolloin Lammassaaresta oli matkaa lähimmälle rannalle noin kahdeksan kilometriä. Toista ääripäätä edustaa Suur-Saimaa-vaihe ennen Vuoksen puhkeamista noin 5 700 vuotta sitten. Tuolloin järven pinta oli useita metrejä nykyistä korkeammalla ja Lammassaari paljon nykyistä pienempi. Vuoksen synty muutti Saimaan kehityssuunnan ja käynnisti Imatralla jokieroosio-vaiheen, jonka jäljet hallitsevat maisemaa koko Vuoksen uoman alueella.

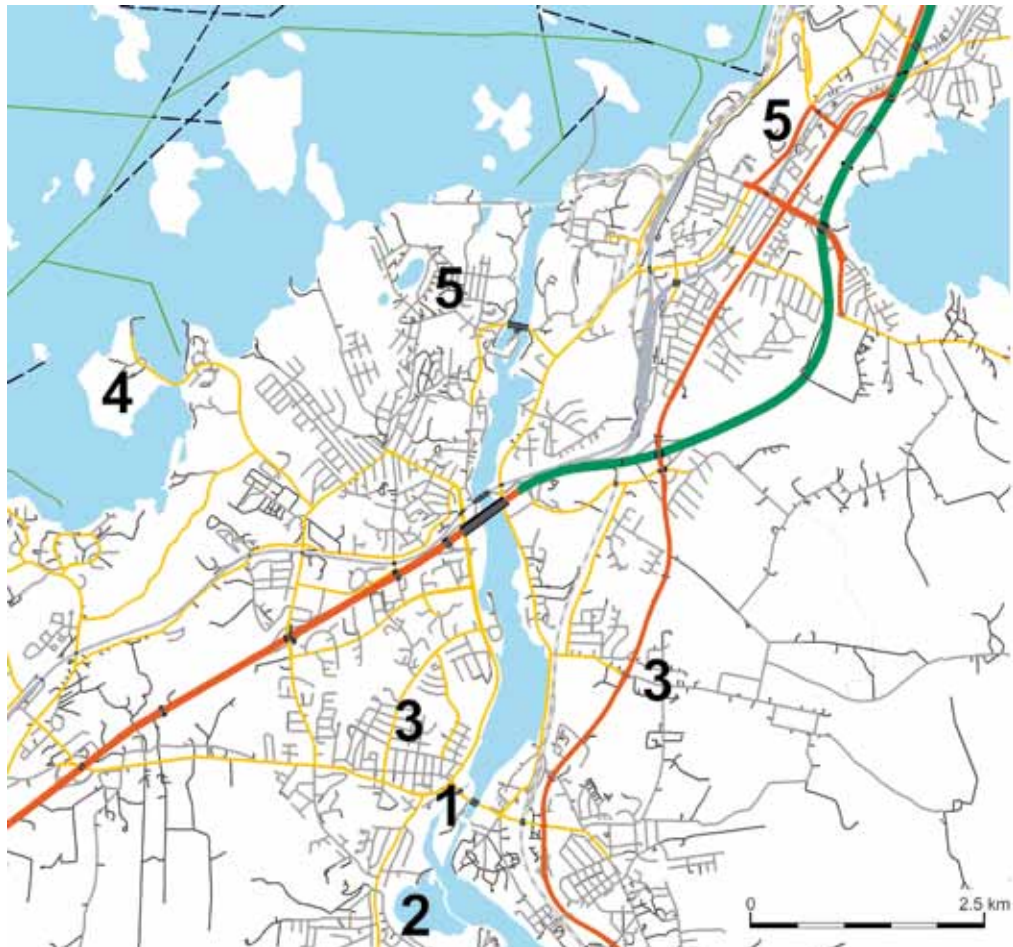
## 2. Imatran georeitin maastokohteet

Imatran seudun merkittävin maaperämuodostuma on muinaisen mannerjäätikön reunaan syntynyt ensimmäinen Salpausselkä. Sen parhaat kohteet sijaitsevat Lammassaaresta Vuoksenniskalle ulottuvan alueen retkeilyreiteillä. Syntyhistorialtaan erikoisia ovat myös korkeusmallilla hyvin erottuvat mutta maastossa vaikeasti havaittavat De Geer -moreeniparvet, joista osa sijaitsee lähes kaupungin keskustassa. Vuoksen varren kohteista Mellonlahti polkuverkostoinen tarjoaa edustavan valikoiman jokieroosion synnyttämiä maastonmuotoja. Hyvän yleiskuvan alueesta saa Mellonmäen laen näköalapaikalta. Paras kallioperäkohde on Imatran-

kosken vanha uoma laajoine avokallioineen. Niitä täydentää vuonna 1903 valmistunut Imatran Valtionhotelli. Rakennuksen julkisivujen kivirakenteissa on hyödynnetty paikallisia kivilajeja.

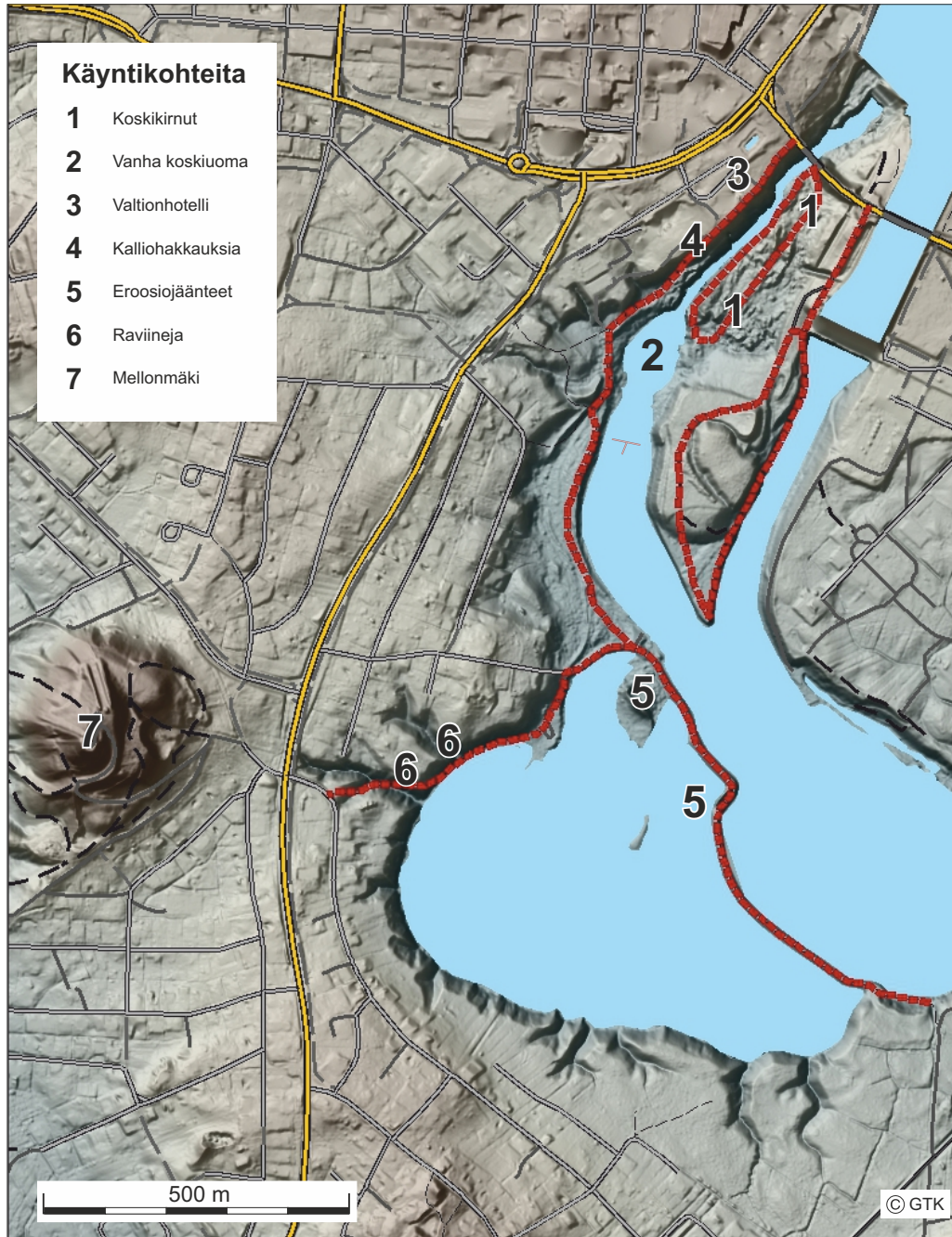
Imatran georeitin kohteet ovat todisteita maiseman pitkästä historiasta. Niiden aikaperspektiivissä oma aikamme kutistuu ohikiitäväksi hetkeksi matkalla kohti tuntematonta. Eri-ikäisten maastonmuotojen luona geologisessa ajassa matkaava retkeilijä huomaa, että luonnossa on pysyvää vain jatkuva muutos.

Georeitin käyntikohteet:  
 Kruununpuisto (1),  
 Mellonlahti (2), taajaman  
 De Geer -selänteet (3),  
 Lammassaari (4), sekä  
 Mustalammen ympäristö ja  
 Vuoksenniska (5).

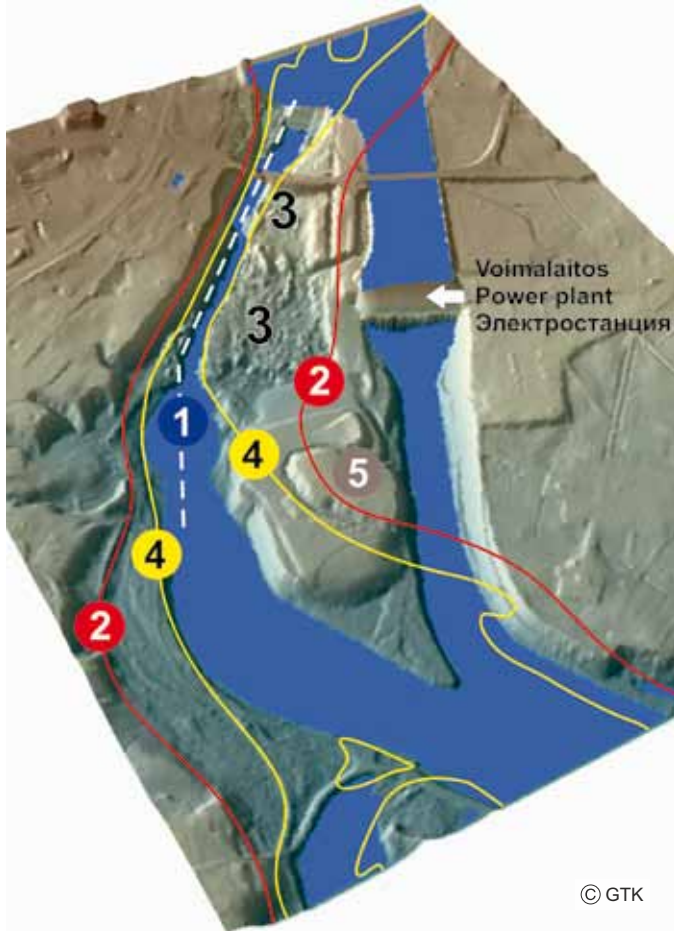




## Kruununpuisto



Kruununpuiston ja Mellonlahden polut.



© GTK

*Vuoksen vanha uoma syntyi Suur-Saimaan tulviessa noin 5 700 vuotta sitten Vuoksenniskan kohdalla ensimmäisen Salpausselän yli. Nopeasti syventyneen purkauskynnyksen kautta vyöryneet vesimassat hakeutuivat vanhaan kallioruhjelaaksoon (1), jossa oli aikaisemmin virrannut Immalanjärvestä tullut vähäinen joki. Koska vesimassat olivat aluksi huomattavan suuria ja uoman kuluminen vasta alkamassa, Imatrankoski oli nykyistä leveämpi (Rajaus 2). Voimalaitosniemen hiidenkimut (3) syntyivät tässä vaiheessa. Varsin pian uoma kului syvemmälle kallioruhjeeseen ja kapeni sellaiseksi kuin se oli luonnontilassa ennen voimalaitoksen rakentamista (Rajaus 4). Alakanavan ruoppausmaiden läjitysalueet (5) vaikeuttavat varhaisten uomarajausten tulkintaa (GTK).*

*Kruununpuiston kimuryhmä.*

## Imatrankosken synty ja koskikirnut

Epätasaisesta maankohoamisesta johtuva Suur-Saimaan altaan kallistuminen kohti kaakkoa saavutti noin 5 700 vuotta sitten kriittisen vaiheen. Vettä tulvi nykyisen Vuoksenniskan kohdalla hiekkavaltaisten selänteiden yli, ja vuotokohtaan syöpyi nopeasti syvä kanava. Sen kautta Suur-Saimaan vesimassat syöksyivät Immalanjärvestä laskevan Virasojan viitoittamalle reitille, hakeutuivat kallioiperän ruhjeisiin ja heikkousvyöhykkeisiin ja päätyivät lopulta Laatokan muinaiseen lahteen Jääskessä. Vuoksen syntyessä Suur-Saimaan pinta laski lyhyessä ajassa kolmisen metriä ja Jääskeen syntyi laaja purkausdelta.

Vuoksen varhaisin uoma on parhaiten näkyvässä nykyisessä Kruununpuistossa polveilevan luontopolun varrella. Alueella on useita kymmeniä, kenties satoja koskikirnuja. Voimakas vesivirta on konvertanut ne epätasaiseen kallio pohjaan kuljettamansa kiviaineksen ja kavitaation avulla.

Kavitaatiolla tarkoitetaan veteen paineminimeissä syntyviä kaasukuplia, jotka luhistuvat seuraavassa hetkessä kasaan aiheuttaen ympäristöön paineaaltoja. Ne murentavat hitaasti lähellä olevia kivi-pintoja. Sama fysikaalinen ilmiö voi kuluttaa laivojen potkurit ja voimalaitosten turbiinisiivet rosoisiksi. Koskikirnujen ja myös jäätikköjokien synnyttämien huomattavasti suurempien hiidenkimujen seinämissä näkyy sisään syöksyneen veden kulkua osoittavia spiraalimaisia kouruja. Kirnun keskellä vallinnut pystyvirtaus poisti pohjapyörteessä pienentyneet jauhinkivet ja kulumistuotteet. Koskikirnujen syntyedellytyksiä ovat siis riittävän suuri ja vuolas koski sekä uoman kallio pohjan vaihtelu niin, että se aiheuttaa veteen suuria paineenvaihteluita. Kruununpuiston koskikirnujen läpimitta on 0,3–1,0 metriä, ja niiden syvyys vaihtelee puolesta metrillä metriin. Kimut syntyivät melko nopeasti Vuoksen puhkeamisen jälkeen vaiheessa, jossa joki oli Imatrankosken kohdalla huomattavasti nykyistä leveämpi.





Koskikirnut syntyivät tavallisesti kalliokohoumien ympärille (GTK).

### Imatrankosken vanha uoma

Imatrankosken kohdalla Vuoksi hakeutui kallioperän murrosvyöhykkeeseen. Rikkonaisen kallionkohdan kulumisen myötä uoma kapeni ajan mittaan syväksi rotkoksi, jonka seinämissä alueen pääkivilajit erottuvat erityisen hyvin. Uoman itärinteessä vuorottelevat muinaisista merikerrostumista syntynyt kiillegneissi ja kivisulasta kiteytynyt pegmatiittigraniitti. Koska pegmatiittigraniitin lähtöaineksena toiminut kivisula tunkeutui noin 1 830–1 800 miljoonaa vuotta sitten jo lähes kiinteässä tilassa olleen kiillegneissikallion rakoihin ja heikkousvyöhykkeisiin, nämä kaksi kivilajia sekoittuivat toisiinsa muodostaen kallioseinämissä erilaisia seoskivilajeja eli migmatiitteja.

Uoman itärinteen jyrkkyys johtuu siitä, että virtaus on kuluttanut helposti kuluva ja voimakkaasti liuskeista kiillegneissia (1) nopeammin kuin sen päällä olevaa graniittikalliota (2). Koska graniitissa on runsaasti pystyrakojia (3), siitä on irronnut kiillegneissialustan kulumisen myötä suuria lohkarkeitä, jotka ovat pudonneet uoman pohjalle (4). Sortumavaaran vuoksi Kruununpuiston turva-aitaa on jouduttu siirtämään sisemmäksi puistoon.



*Imatrankosken vanhan uoman kallioperä on seoskivilajia eli migmatiittia, jossa helposti kuluvat kiillegneissiosat (1) ja kestävät graniittiset osat (2) vuorottelevat liuskeisuuden suuntaisina kerroksina. Uoma on syöpinnyt kallioperän kiillegneissivaltaiseen osaan, ja sen pohjalla on graniittikerroksesta rakoilusuunnan mukaisesti (3) irronneita graniittilohkarkeitä (4) (GTK).*



### Valtionhotellin kivirakenteet

Imatran vanhan koskiuoman partaalle valmistui vuonna 1903 kansallisromanttista tyyliä edustava Imatran Valtionhotelli. Rakennuksen julkisivuissa on käytetty paikallisia kivilajeja, kuten Etelä-Suomen migmatiittivyöhykkeelle tyypillisiä granaattipitoisia (ja kordieriittipitoisia) graniitteja. Näistä kivilajeista on sekä punaisia että vihreitä variaatioita, ja ne ovat yleisiä Saimaan alueella. Vastaavia kiviä tavataan kallioiden muun muassa Ruokolahden ja Mäntyharjun alueella. Kivet ovat näyttäviä erityisesti niissä usein esiintyvien suurten granaattikiteiden ansiosta.

Hotellin sisään tulokatkoksen pylväissä ja portaikossa sekä julkisivujen kivimosaiikkien harmaissa osissa on käytetty dioriittista syväkivilajia, jolle ovat tyypillisiä vaaleat maasälpäpitoiset juonet. Kivilajin raaka-ainelähteenä ovat voineet toimia paikalliset louhimot, mutta se voi olla peräisin myös nykyisen rajan takana Antreassa 1900-luvun alkupuolella toimineista louhimoista. Eräs vaihtoehto on Antrean Juuriaismäki, josta louhittiin muun muassa vuosina 1925–1929 kaikki Imatran voimalaitosrakenteissa käytetty kiviaines ja myös Tainionkosken, Rouhialan ja Enson voimalaitospatojen kiviraaka-aine.

Valtionhotellin vuolukivitakan ja -lattian kiviraaka-aine on peräisin Juuan Nunnanlahden historiallisista vuolukiviesiintymistä. Kivi on syntynyt 2 800 miljoonaa vuotta sitten maankuoren repeämistä purkautuneesta laavasta.



Valtionhotellin sisäänkäynnin kiviraaka-aine on harmaata dioriittia.

Granaattikiteitä Valtionhotellin seinän graniittilohkareissa.



## Mellonlahti

Valtionhotellilta johtaa kävelyreitti Mellonlahdelle. Reitti kulkee vanhan koskenuoman reunaa ja Vuoksen vartta pitkin. Koskenuoman rannalla on historiallisia kalliohakkauksia, joiden kohdalla kalliossa näkyvät havainnollisesti alueen pääkivilajien vuorottelu ja sen seurauksena syntyneet porrasmaiset rakenteet.

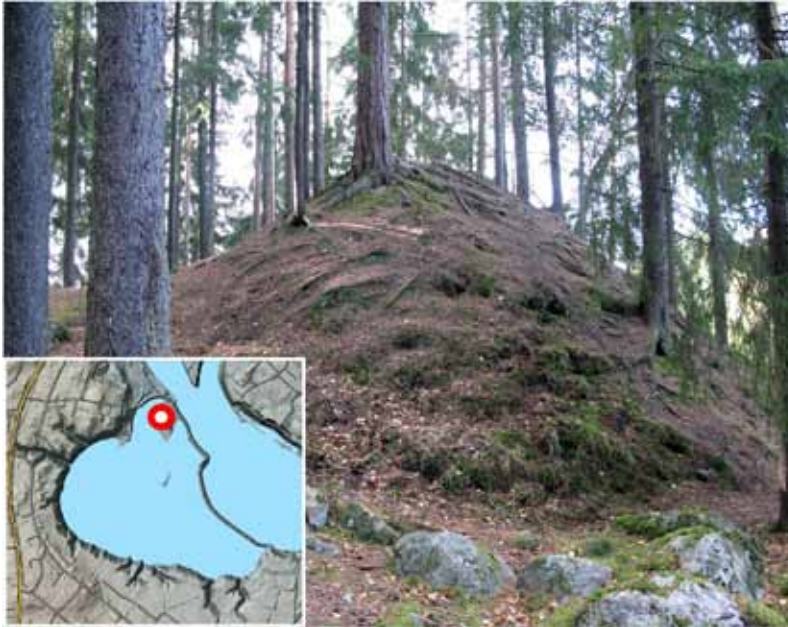
Mellonlahden rannalla reitti haaraantuu pengertieksi ja lahden oikealle puolelle kaartavaksi luontopoluksi. Kuukansaari ja Honkasaari, joiden kautta Mellonlahden Vuoksesta erottava pengertie on rakennettu, ovat eroosiojäänteitä. Kun Vuoksi haki lopullista uomaansa, kumpareet säilyivät joko sijaintinsa tai eroosiota paremmin kestävänsä maalajinsa vuoksi. Jo Kuukansaaren länsipuolella eroosio eteni kovaan kallioon asti.



Näkymä Mellonmäen näköalapaikalta Mellonlahdelle.



Kalliohakkauksia Vuoksen varren pegmatiittigraniitissa.



*Kuukansaaren kumpare on Vuoksen purkautumisen yhteydessä syntynyt eroosiojääne.*



*Kasvillisuuden sitoma raviini Mellonlahdella.*

Mellonlahden rannat ovat 15–20 metriä korkeita eroosiotörmä, ja rantaviivan kaari muistuttaa ympyrän kehää. Kaaren säännöllisyys kertoo siitä, että maa-aines on tasalaatuista, lajittunutta ja varsin hienorakeista. Kaarta leikkaavat lahteen laskevien purojen kuluttamat jyrkkärinteiset uomat eli raviinit. Ne ovat syviä, usein monihaarisia, jyrkkärinteisiä ja poikkiprofiililtaan V:n muotoisia virtaavan veden kuluttamia uomia, joissa virtaa tavallisesti vettä vain keväällä ja syksyllä. Raviinit syntyvät yleensä nopeasti, voivat olla pitkään lähes muuttumattomia ja kasvavat jälleen vauhdilla sopivien olosuhteiden vallitessa.

Mellonlahden raviinit ovat lyhyitä ja leveitä, mikä kieli maa-aineksen olevan hiesua ja savea. Muodot ovat leikkautuneet hienoaineskerrostumiin, jotka syntyivät Baltian jääjärven syvään veteen, kun mannerjäätikön reuna "sahasi" vuosisatojen ajan 5–30 kilometrin päässä Salpausselän vyöhykkeessä. Kasvillisuuden verhoamat rinneet ja suoraan kasvaneet puut viittaavat siihen, että raviineissa tapahtuva eroosio on tällä hetkellä varsin vähäistä. Mellonlahden rannan tuntumassa oleva lähde osoittaa, että hienoaineskerrostumiin kuuluu myös hyvin vettä läpäiseviä hiekkavaltaisia osia.

## Imatrankivet

Mellonlahden ja Vallinkosken erikoisuuksia ovat eroosiotörmissä harvoin esiintyvät oudot mukulamaiset tai kiekkomaiset kivet. Ne ovat imatrankiviksi nimettyjä kalkkikonkreetioita. Nimi johtuu siitä, että Suomesta kyseisiä kalkkisaostumia löydettiin ensimmäisen kerran juuri Vuoksen kuluttamista savikerrostumista. Vuoksen alueen imatrankiviä on tutkittu jo 1800-luvulta lähtien. Ensimmäisten teorioiden mukaan konkreetioiden muodot syntyivät virtaavan veden kulutuksesta. Venäläinen geologi Pusirewsky kuitenkin osoitti vuonna 1862 kivien syntytavaksi saostumisen. Konkreetioiden syntymisen edellytyksenä on tietty vesi- ja kalkkipitoisuus maaperässä tai kalliopinnassa.

Imatrankiviä alkoi saostua Vuoksen varren hienoaineskerrostumiin mannerjäätikön sulamisvaiheessa. Kylmät sulamisvedet lämpenivät kesäkuukausina ja vapauttivat sisältämänsä hiilidioksidin. Tällöin vedessä vapaana olleesta bikarbonaatista, joka oli peräisin jäätikön murskaamista ja kuljettamista kalkkipitoisista kivistä, alkoi muodostua pieniä saostumia. Kun huokoisissa, veden kyllästämissä hiesu-

*Ennen imatrankivet olivat suosittuja matkamuijtoja. Nykyään niiden kerääminen on kiellettyä.*



kerroksissa oli tarpeeksi hiilidioksidia ja bikarbonaattia, niiden kalsiumkarbonaattipitoisuus kasvoi. Paikallisen ylikyllästymisen vuoksi alkoi muodostua kalsiumkarbonaattirakeita, jotka jatkoivat kasvuaan kalkkikonkreetioiksi.

Vuoksen varren ensihavaintojen jälkeen imatrankiviä on löydetty muiltakin kalkkipitoisilta alueilta. Tyypillinen esiintymisympäristö on mannerjäätikön sulamisvesien kerrostama maalaji, joka koostuu vuorottelevista savi- ja hiesukerroksista. Vastaavia konkreetioita on tavattu myös muun muassa Ruotsista ja Yhdysvalloista. Kirjallisuudesta löytyy tietoja myös kalkkikonkreetioista, joita esiintyy moreeniaineksessa sekä tuulen kerrostamassa pölymaassa eli lössissä ja jopa silokallioiden pinnalla. Amerikan preerioiden lössikerrostumien kalkkikonkreetiot on erikoisen muotonsa takia nimetty lössivauvoiksi (engl. loess babies). Lössivauvojen suomalaisia sukulaisia, imatrankiviä, myytiin aikoinaan matkamuijtoiksi. Nykyään niiden kerääminen on kiellettyä.



## Mellonmäki

Mellonmäki on jäätikköjoen kerrostama harjukumpu, joka sijaitsee ensimmäisen Salpausselän kaaren ulkopuolella ja on siis sitä vanhempi. Nykyään Imatran korkeimpana näköalapaikkana tunnettu mäki syntyi sulamisvesien kerrostamana noin 12 800–12 600 vuotta sitten. Vaikka mäen kupeille on leikattu laskettelurinteitä ja mäkeä on korotettu täytemaalla, sen laella on säilynyt vedenpinnan ylimmän tason osoittavia rantaterasseja.

Kun tähyilee Mellonmäen korkeimmalle kohdalle rakennetun hyppyrimäen huipulta avautuvaa näkymää, voi vain kuvitella, miltä maisema näytti ensimmäisen Salpausselän syntyessä. Tuolloin, noin 12 200 vuotta sitten, Mellonmäen laki oli arktisten tuulien tuivertama luoto Baltian jääjärven ulapalla. Vain luoteessa näkyi horisontissa valkeana nauhana mannerjäätikön reuna, jonka eteen jäämassat ja sulamisvedet kerrostivat ensimmäisen Salpausselän deltatasaiteita ja reunamoreeneita.



Ylin rantatasanne Mellonmäellä.

Kuvitteellinen näkymä ensimmäisen Salpausselän kerrostumisesta 12 300 vuotta sitten (GTK).





## Taajaman De Geer -selänteet

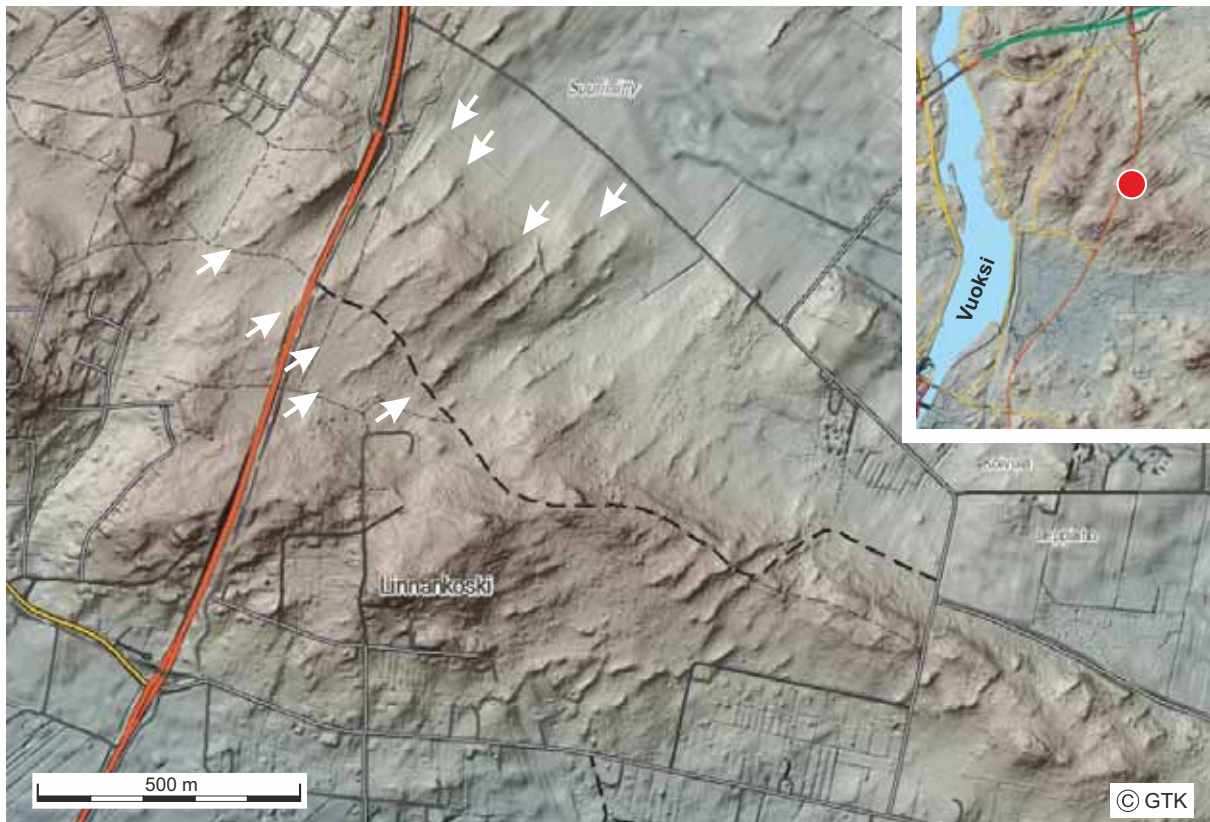
Laajat osat Imatran kaupungista on rakennettu varsin erikoisten mannerjäätikön jälkien päälle. Alueella on syvään veteen päätyneen ja suuria jäävuoria reunastaan poikineen mannerjäätikön synnyttämiä De Geer -moreeniparvia. Matalat moreeniselänteet näkyvät hyvin korkeusmallilla, mutta retkeilijän mittakaavasta tarkasteltuna ne miltei häviävät taajamarakenteisiin.

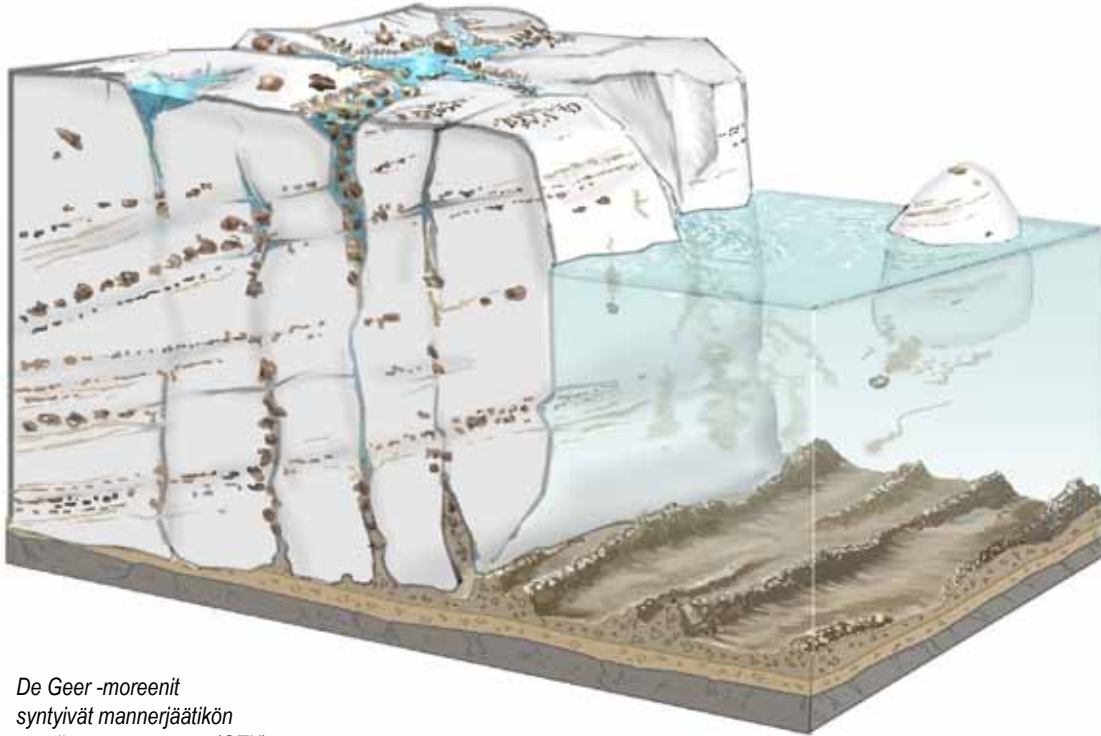
De Geer -moreenit ovat tasaisilla alueilla parvissa esiintyviä pieniä ja usein lohkareisia moreeniselänteitä. Erään teorian mukaan ne syntyivät jäätikön reunaosan menettäessä syvässä vedessä kosketuksensa pohjaan. Jäätiköstä irronneet ja veteen romahtaneet

jäävuoret puskivat pohjan moreeniainesta jäänreunan suuntaiseksi selänteiksi. Uudemman selityksen mukaan selänteet ovat muodostuneet halkeamissa, joita kulki jäänreunan suuntaisesti vedenpinnan alapuolella.

Imatran De Geer -moreenit paljastuivat veden alta vasta, kun Baltian jääjärven pinta laski 11 590 vuotta sitten 28 metriä Yoldiameren tasoon. Koska vedenpinnan lasku oli nopeaa, aallot eivät ehtineet huuhtoa selänteitä ja niiden rinteille saattoi jäädä syvään veteen syntyneitä siltti- ja savikerroksia. Tämän johdosta Imatran matalia De Geer -moreeneita voi olla vaikea havaita maastossa.

*De Geer -moreeniselänteet erottuvat hyvin korkeusmallissa. Maastossa niiden hahmottaminen on vaikeaa.*





*De Geer -moreenit syntyivät mannerjäätikön äärelle syvään veteen (GTK).*

Näkyvimvät De Geer -moreenit löytyvät taajamasta molemmin puolin Vuoksea, esimerkiksi Koulukadun ympäristöstä ja Linnankosken alueelta. Koulukadun asuin-alueella lohkareiset ja kiviset selänteet pilkistävät pihoilta ja metsikoistä. Selänteet suuntautuvat lounaasta koilliseen ja osoittavat perääntyneen jäänreunan aseman.



*Kivikkoinen De Geer -moreeniselänne Aaponkadulla.*

## Lammassaari

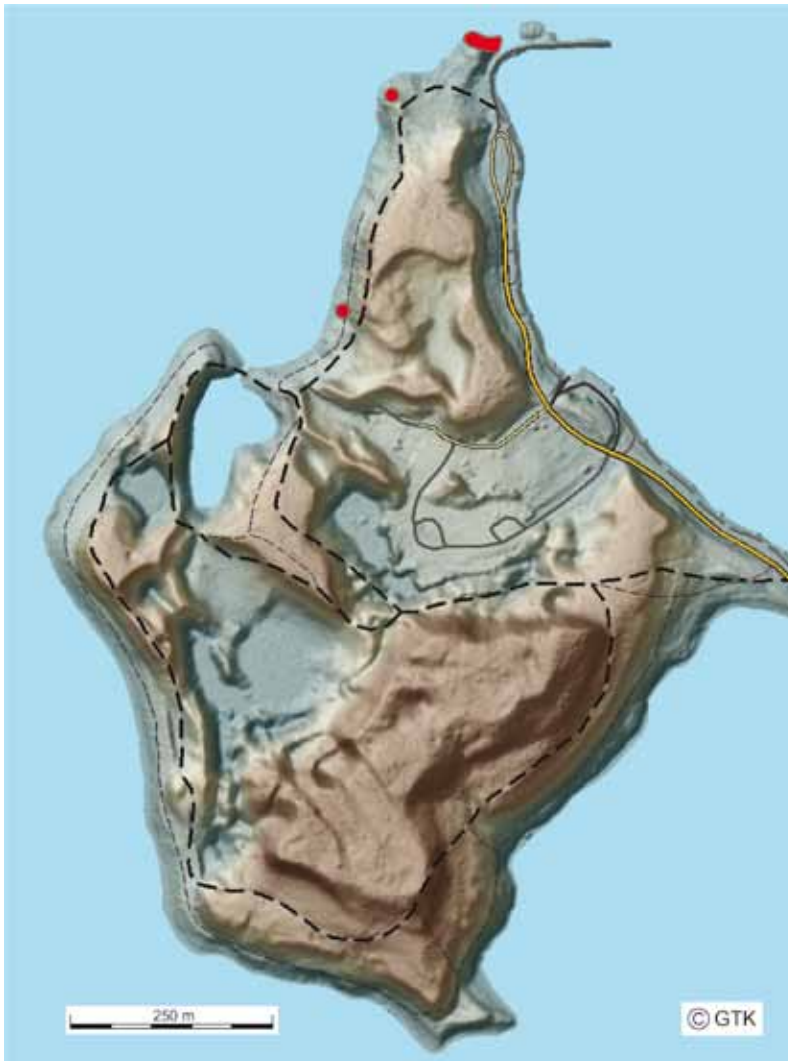
Lammassaari tarjoaa sen maiseman historiasta kiinnostuneelle kolme aikatasoa. Reiteiltä löytyy esimerkkejä ikivanhasta kallio-perästä, ja saari itsessään on jäätikköjoen kerrostama jokisuisto. Kolmannen aikatason muodostavat saarta kiertävät muinaisrannat. Ne kuvaavat järvimaiseman historiaa varhaisista jääjärvivaiheista aina nyky-

päivään asti. Muinaisrantojen tuntumasta löydetyt kivikautiset asuinpaikat osoittavat, että myös ihminen löysi tiensä Lammassaareen jo kauan sitten. Nykyisin alue on suosittu retkeilykohde. Lammassaarella on toimivat satamapalvelut ja kattava polkuverkosto nuotiopaikkoineen ja uimarantoineen.

Lammassaaren pohjoiskärjen kalliot ja pääosa irtolohkareista ovat suonigneisiä. Se on seoskilvilaji, joka koostuu kahdesta eriklaisesta osasta. Kivipintojen harmaat osat ovat kiillegneisiä, joka on syntynyt muinaisista merikerrostumista. Syväällä maankuoressa puolijähmeään kiillegneissimassaan tunkeutui useassa vaiheessa graniittista kiviluua, joka jäähmettyi kiillegneissin joukkoon raidoiksi ja suoniksi. Ne näkyvät Lammassaaren kallioissa ja lohkkareissa vaaleina tai punertavina kerroksina.

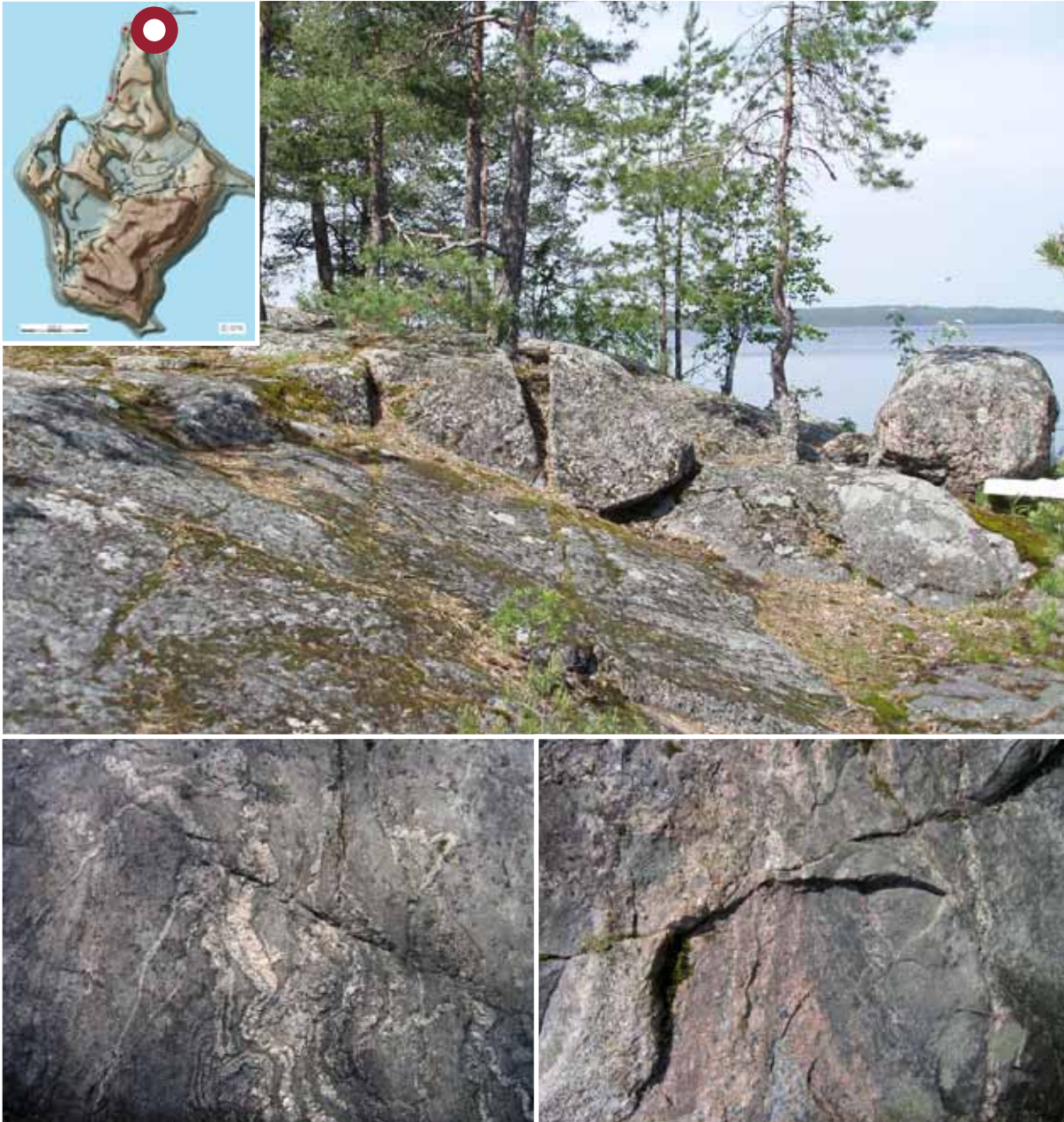
Lammassaari on ensimmäisen Salpausselän reunamuodostumaan kuuluva delta. Sen kerrostuminen alkoi noin 12 300 vuotta sitten, kun jäätikköjoen tunneliuoman suu avautui sulavan jäätikön reunalla railoksi ja edelleen jäätikkölahdeksi. Lammassaaren pohjoiskärki osoittaa jäätikköjoen tunneliuoman suun sijainnin. Saaren koillis- ja luoteisrannan kaarista voi hahmottaa karkeasti jääseinämien rajaaman lahden kiillemäisen muodon.

Baltian jääjärven pinnan tasoon kasvanut jokisuisto oli alkujaan tasainen. Hiekkaan oli kuitenkin hautautunut kerrostumisvaiheessa suuria jäälohkareita, joiden sulaessa suiston pinta vajosi nykyisen kaltaiseksi suppuoppien rikkomaksi kumparekentäksi. Vain saaren eteläpäässä on säilynyt kaistale alkuperäistä deltatasoa, jossa näkyy matalia uoman tapaisia painanteita.



*Polkuverkostoa jäätikköjoen kerrostamalla Lammassaaren deltalla. Kalliopaljastumat on merkitty punaisella.*

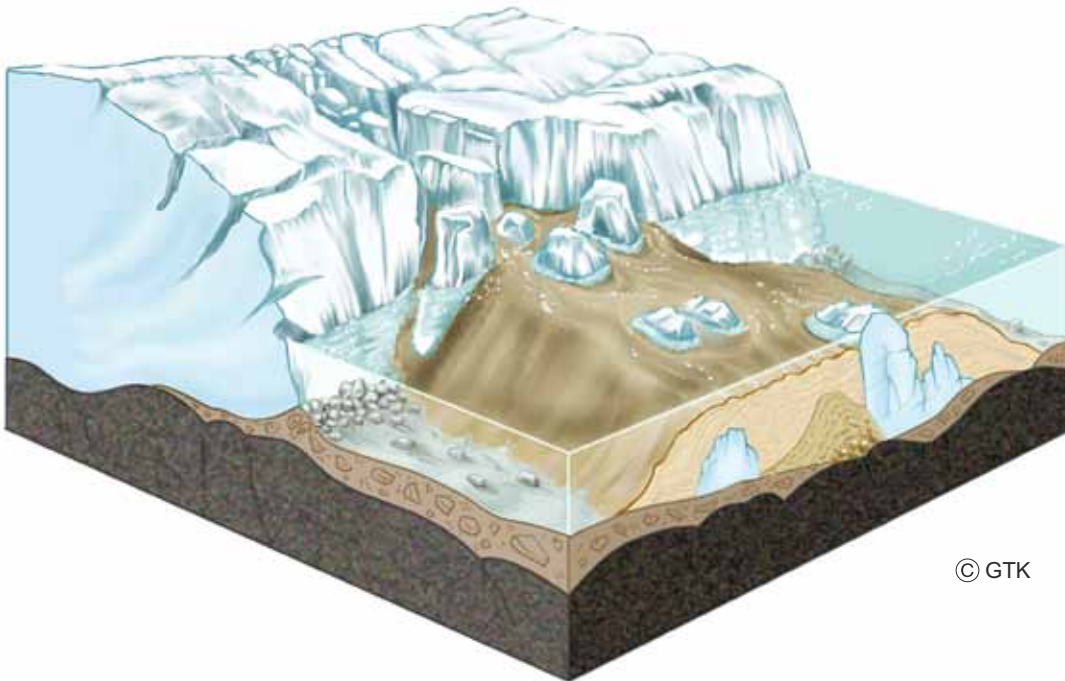
Huhtoutuneita migmatiittikallioita  
Lamassaaren pohjoiskärjessä.



Deltan kerrostumisen jälkeen eri vesivaiheet muokkasivat Lammassaaren rinteille allekkain olevia muinaisrantoja. Ylin ranta syntyi 12 100 vuotta sitten Baltian jääjärven pinnan tasoon. Kymmenisen metriä alempana on toinen rantatasanne, jonka ikä on noin 11 700 vuotta. Seuraavassa vaiheessa Baltian jääjärven pinta laski noin 28 metriä. Lammassaari jäi kauas sisämaahan. Alimmaisena Lammasaarta kiertää 80 metrin korkeuskäyrän tuntumassa Vuoksen purkautumisen yhteydessä paljastunut Suur-Saimaan ranta, jolle kivikauden ihmiset rakensivat asuinsijansa. Lammassaaren polut kulkevat näillä muinaisrannoilla, esivanhempiemme jalanjäljillä.



Ylin ranta muodostui Baltian jääjärven pinnan tasoon, kun ensimmäinen Salpausselkä kerrostui noin 12 300–12 100 vuotta sitten (B I). Uutta maata paljastui veden alta maankohoamisen myötä. Rantavoimat kuluttivat ylimmän rannan alapuolelle rantatörmän ja rantaterassin noin 11 800–11 600 vuotta sitten (B III). Suur-Saimaan ranta paljastui 5 700 vuotta sitten Vuoksen syntyessä.



- 1= kallioperä,
- 2= moreeni,
- 3= hiekka,
- 4= sorainen ydinharju,
- 5= jää.

© GTK



## Mustalammen ympäristö ja Vuoksenniska

Ensimmäinen Salpausselkä halkoo Imatran pohjoisosia 1–2 kilometriä leveänä vyöhykkeenä Saimaan rantoja seurailleen. Reunamuodostuma koostuu jäätikköjokien kerrostamista deltoista, hiekka- ja soraharjanteista sekä kilometrien mittaisista reunamoreeni-valleista. Salpausselän leveys johtuu osaltaan siitä, että jäänreuna ei pysynyt koko

kerrostumisaikaa samalla paikalla. Toisaalta kaksi vuosisataa kestäneen kerrostumisvaiheen aikana jäätikköjokien kerrostamat jokisuistot ehtivät kasvaa laajoiksi kentiksi.

Mustalammen ympäristössä ja Vuoksenniskalla on edustava valikoima ensimmäiseen Salpausselkään kuuluvia maaperä-

muodostumia ja myös kohta, johon Vuoksi puhkaisi 5 700 vuotta sitten uomansa. Esi-merkkiäalue on laaja, mutta niin on itse reunamuodostumakin. Se antaa maastolle muodot Imatran pohjoisissa kaupunginosissa. Luontoa geologian näkökulmasta tarkkaillevan pääkohteita voisivat olla Baltian jäärjärven pinnan tasoon kerrostuneet deltat, lohkareiset reunamoreeniselänteet, Vuoksen uoma ja myös muuttamat rantatasot. Osaan kohteista kannattaa tutustua autolla tai pyörällä liikkuen ja korkeusmallikarttojen avulla muodostumalta toiselle suunnistaen. Mustalammen kiertävä polku ja Vuoksenniskan kaksiosainen metsäpolku ovat hyviä kävelyreittejä.

Alueen hienoin mannerjäätikön sulamisvesien kerrostama suisto eli delta löytyy Vuoksenniskan metsäpolulta. Vuoksenniskan koulu ja sen vieressä oleva urheilukenttä on rakennettu suiston päälle (1). Suiston tasaisella pinnalla kävelevä huomaa, että siinä Imatra on saanut luontoonsa pienen kaistaleen Pohjanmaan lakeutta. Korkeusmallissa tasanteen pinnalla näkyy matalia uomia (2), mutta maastossa niiden

*Vuoksenniskan metsäpolku ja geologisia kohteita.*

1= Vuoksenniskan suisto, 2= matalia uomia, 3= suiston jyrkkä ulkoreuna, 4= muutamia suppakuoppia, 5= reunamoreeniselänne



■ Rantatasanteita Kaakkurinkadulla (9).



havaitseminen on vaikeaa. Urheilukentän koillispuolella metsäpolku kaartaa suiston jyrkästi itään viettävälle ulkoreunalle (3). Jos jäänreuna olisi pysynyt pitempään samalla paikalla, suistotassanne olisi ehtinyt kasvaa ja jyrkkä reuna edetä lähelle nykyistä Immalanjärven rantaan. Vuoksenniskan metsäpolun eteläpäässä on muutamia suppa-kuoppia (4). Ne ovat syntyneet hiekkahan hautautuneiden jäälohkareiden sulaessa.

Salpausselän vyöhykkeen reunamoreenit ovat mittasuhteiltaan selvästi suurempia kuin Imatran taajaman De Geer -selänteet.

Vuoksenniskan ja Mustalammen alueella reunamoreenit ovat enimmillään yli kymmenen metriä korkeita ja poikkileikkaukseltaan epäsymmetrisiä. Luoteeseen eli muinaisen jäätikön puolelle viettävät rinteet ovat loivia ja pitkiä, kaakkosrinteet taas jyrkkiä ja usein erittäin lohkaraisia. Vuoksenniskan metsäpolun lisäkieroksen paluureitti kulkee komean reunamoreeniselänteen tuntumassa (5). Sieltä löytyy myös reunamoreenin osana oleva mummonmäkin kokoinen siirtolohkare, joka on jo sinällään hieno luontokohde. Mustalammen reunamoreenivalleihin voi tutustua vaikkapa alueella pyöräillen. Mustalammen

luoteispuolella vallit ovat tyypillisiä reunamoreeneita (6), kun taas kaakkospuolella selänteet ovat ainekseltaan osittain hiekkaja soravaltaisia (7). Paperharjuntie Karhumäessä kulkee moreenista, hiekkasta ja sorasta koostuvaa harjannetta pitkin (8). Alueella on myös muinaisrantoja, joiden tasanteet oppii helposti tunnistamaan, kun tietää mitä hakee. Esimerkiksi sopivat Kaakkurinkadulta otetussa valokuvassa erottuvat tasanteet (9).

Ensimmäinen Salpausselkä oli 5 700 vuotta sitten matalimmillaan Vuoksenniskan kohdalla. Sen murtuminen johti Suur-Saimaavaiheen päättymiseen ja Vuoksen syntyyn. Nykyään Vuoksenniskalla liikkuva löytää murtumakohdasta kauniin jokimaiseman ja maastokohdan, joka käänsi koko Itä-Suomen järvimaiseman kehityssuunnan (10).

Miksi ensimmäinen Salpausselkä sitten syntyi juuri nykyiselle paikalleen? Selitystä on haettava valtameren takaa Amerikan puolelta. Nykytiedon mukaan Fennoskandian mannerjäätikön sulamisen keskeytti se, että Pohjois-Amerikan ja Grönlannin mannerjäätiköistä vapautui lyhyessä ajassa valtava määrä makeaa vettä Pohjois-Atlantin merialueelle. Se puolestaan aiheutti Fennoskandian ilmastoa lauhduttavan Golfvirran heikkenemisen. Ilmasto viileni nopeasti erityisesti Skandinaviassa, ja jäätiköt alkoivat kasvaa. Valtameren takaa alkaneen tapahtumaketjun ajankohta ja ilmasto-vaikutus vain sattuivat olemaan juuri sellaisia, että jäänreuna eteni Etelä-Karjalassa uudelleen Imatran pohjoisosien tasalle ja pysytteli siinä muutaman vuosisadan ajan.



*Mustalammen ympäristön geologisia kohteita. 6= reunamoreeneita, 7= hiekka ja soravaltaisia selänteitä, 8= moreenista, hiekkasta ja sorasta koostuva harjanne, 9= muinaisrantoja, 10= Vuoksen murtumakohta.*

## KEHY Matkailupalvelut

Puh. (05) 235 2330  
matkailu@kehy.fi

[www.imatra.info](http://www.imatra.info)



IMATRA



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



GTK



IMATRA  
GEOBET