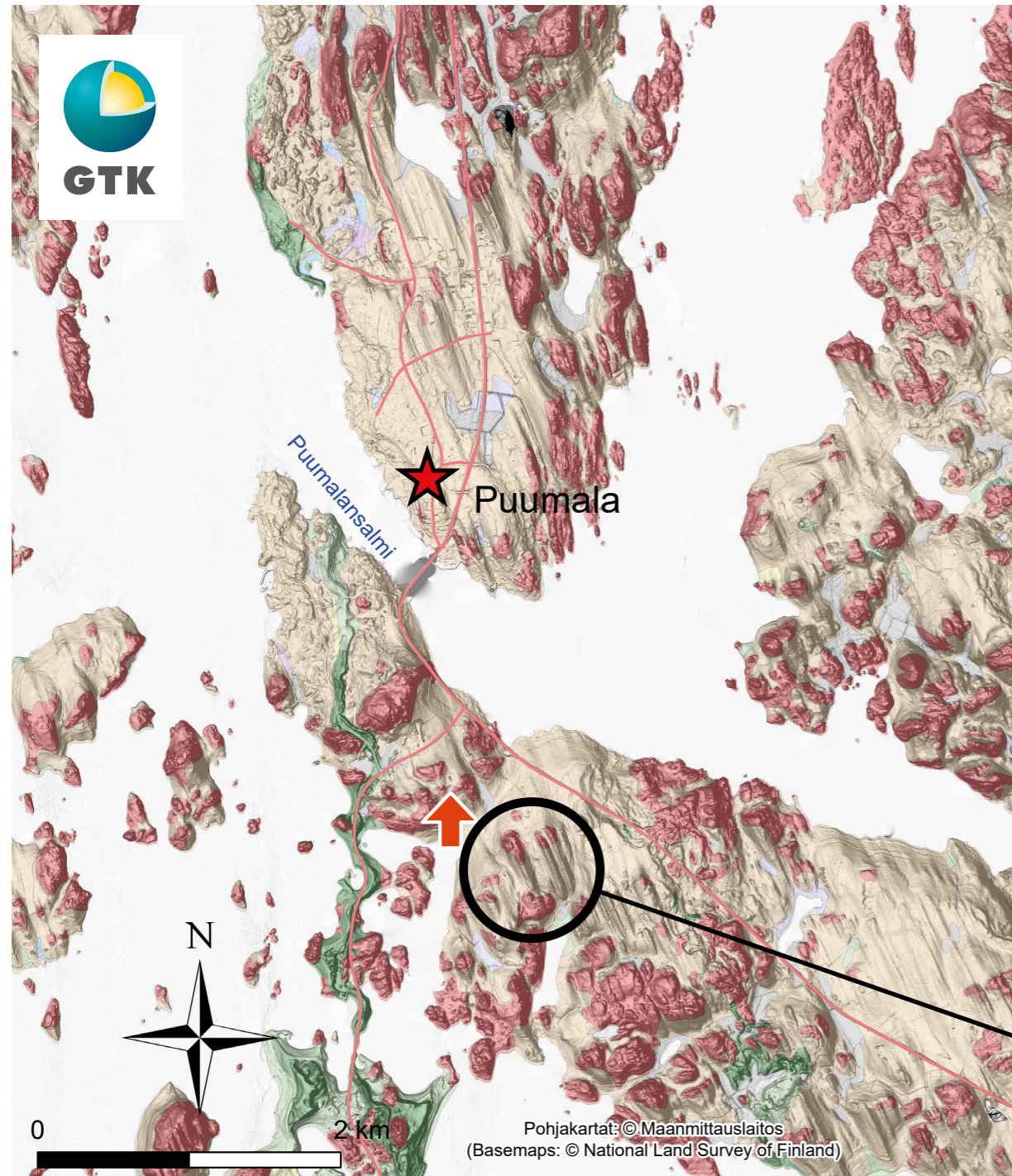


DRUMLIINIT / DRUMLINS



Puumalan maaperä / Quaternary deposits in Puumala

	Kalliopaljastuma tai ohut maapeite / Bedrock at or near the surface
	Moreeni / Till
	Sora / Gravel
	Hiekka / Sand
	Karkea hietta / Coarse silt
	Hieno hietta / Fine silt
	Savi / Clay
	Turve / Peat
	Vesi / Water

Olet tässä / You are here

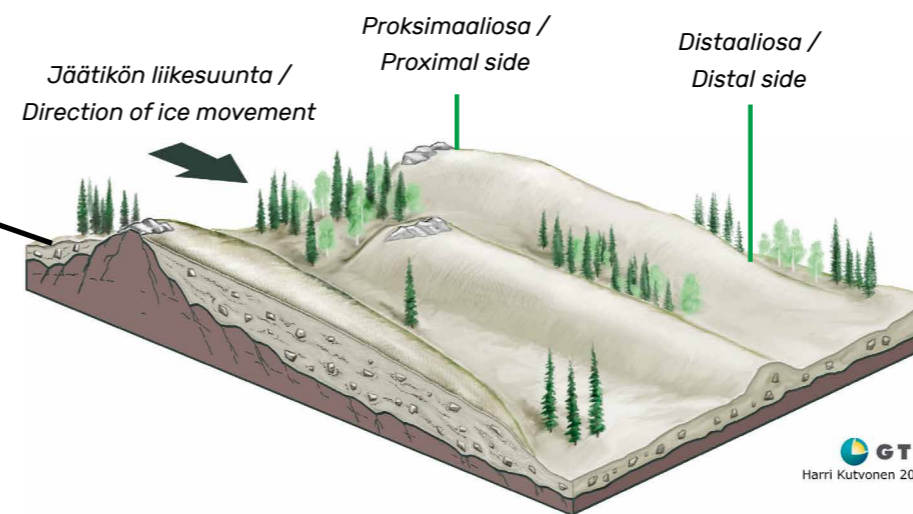
Drumliinit ovat mannerjäätikön virtauksen kerrostamia pitkulaisia moreenimuodostumia. Niillä on usein kallioidin, jonka taakse moreeni on kerrostunut pitkäksi selänneeksi. Yleensä drumliinit ovat hyvin suuria ja siten maastosta vaikeasti hahmotettavissa, mutta Norppapolun Kitulan lenkin varrella kulkija voi tutustua pieneen drumliiniselänteeseen ja hahmottaa sen lähes yhdellä silmäyksellä. Polku kulkee pienen drumliinin vierellä, jolla on kallioidin ja kapeneva moreenihäntä.

Drumliinit esiintyvät monin paikoin viuhkamaisina kenttinä. Suomen laajin drumliinikenttä on noin 12 000 km² laajuinen Pieksämäen kenttä, joka kattaa lähes koko Etelä-Savon maakunnan. Drumliineja löytyy myös muista maista – niitä on maapallolla kaikilla laajoilla jäätyemisalueilla, esim. Yhdysvalloissa ja Kanadassa. Nimensä drumliinit ovat saaneet Irlannista, missä niitä esiintyy myös runsaasti.

Drumlins are elongated moraine formations formed by the flow of an ice sheet. They often have a rocky core, behind which a long ridge of moraine accumulates. Drumlins are usually very large, and are therefore difficult to discern in the terrain, but there is a small drumlin ridge along the Kitulenki path on the Saimaa Seal trail that is almost immediately discernible. The path runs along the small drumlin. It has a rocky core and a narrowing moraine tail.

Drumlins are present as fan-like fields in many areas. The largest drumlin field in Finland is the Pieksämäki field of about 12,000 km², which covers almost the entire province of Southern Savo. Drumlins are also found in other countries – around the globe, in all the large glaciated areas, such as in the United States and Canada. The name for drumlins has come from Ireland, where drumlins are also abundant.

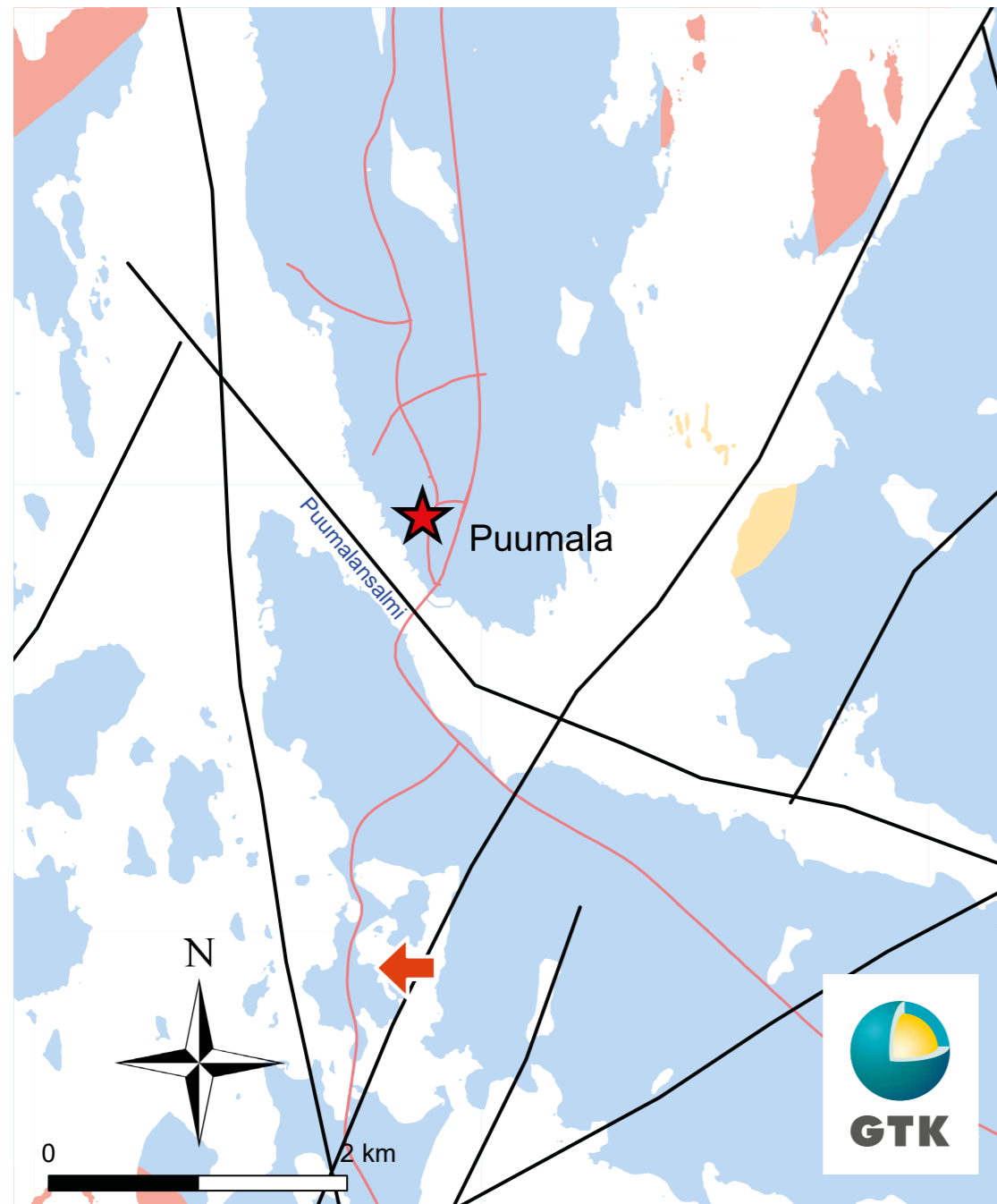
Drumliinit / Drumlins



Puumalan drumliinit kuuluvat laajaan, Järvi-Suomen virtauskielekkeen keskiosassa muodostuneeseen Pieksämäen drumliinikenttään. Drumliinien proksimaaliosassa eli jäätikön puoleisessa päässä on usein kallioidin. Moreeni on kerrostunut kallion taakse muodostaen pitkän selänneen (distaaliosa).

Puumala's drumlins are part of the extensive Pieksämäki drumlin field, which formed in the central part of the Finnish Lake District ice lobe. The proximal part of the drumlins, or the side facing the ice sheet, is usually a rock core. Till builds up behind this rocky part, forming a long ridge (the distal part).

ALUEEN KIVILAJIT / TYPES OF ROCK IN THE AREA



Puumalan kallioperä / Puumala bedrock

- Kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeet / Fragmented zones in the bedrock
- Tiet / Roads

Yleistetyt kivilajit / Generalised rock types (ikä mrd. vuotta / Ga)

- Kiillegneissia / Mica gneiss (1.90-1.88)
- Granodioriittia, kvartsidioriittia / Granodiorite, quartzdiorite (1.89-1.87)
- Graniittia / Granite (1.84-1.81)
- Vesi / Water

→ Olet tässä / You are here

Puumalansalmi on hyvä esimerkki luode-kaakkosuuntaisesta kuluneesta kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeestä eli ruhjelaaksosta.

Puumalansalmi is a good example of the fractured zone, or fracture valley, eroded along a northwest-southeast direction in the bedrock.

Pääskytvuoren näköalapaikalta avautuu upea maisema Saimaalle, mutta kulkijan kannattaa kääntää katseensa myös alas, tukevaan kallioperään jalkojen alla. Näköalapaikan kivilaji on raitainen kiillegneissi, joka oli alkujaan miljardeja vuosia sitten muinaismeren pohjalle kerrostunutta hiekkaa ja savea. Nämä muinaismeren sedimentit muuttuivat kiillegneissiksi vuorijonopoimutuksessa syvällä maankuoressa.

Vuorenpoimutuksen aikana noin 15 km syvyydessä puolijähmeän kiillegneissimassan sekaan muodostui tai tunkeutui graniittista kivilajia. Se kiteytyi kiillegneissin sekaan raidoiksi ja suoniksi, muodostaen kivilajin jota kutsumme raitaiseksi kiillegneissiksi tai suonigneissiksi.

Kiillegneissin päämineraali on tumma kille eli biotiitti, jonka lisäksi siinä on plagioklaasia ja kvartsia. Kivilajin karkearakeisissa muunnoksissa on myös granaattimineraalia. Tarkkasilmäinen retkeilijä löytää näitä punertavia granaatteja myös näköalapaikan kallioista.

The observation point at Pääskytvuori provides excellent views of Lake Saimaa, but visitors should also take a look down at the solid bedrock under their feet. The type of rock at the observation point is striped mica gneiss, which formed millions of years ago from sand and clay on the ancient seabed. These ancient sediments were transformed into mica gneiss through mountain folding, deep in the Earth's crust.

During the mountain folding, at a depth of around 15km, granitic magma formed or penetrated the semi-solid mica gneiss mass. It crystallised into veins and stripes among the mica gneiss, forming a type of rock we call striped mica gneiss or veined gneiss.

The primary mineral in mica gneiss is dark mica, or biotite, accompanied by plagioclase and quartz. Coarse-grained variations of the rock type also contain garnet mineral. Visitor with the sharp eyes will find these reddish garnets from the bedrock of the observation point.

Valokuvan alaosassa on Puumalansalmen tummaa kiillegneissia. Tumma väri johtuu mm. biotiitti nimisestä mineraalista. Gneissin yläpuolella on vaalean punertava graniittinen pegmatiittijuoni.

Puumalansalmi's dark mica gneiss can be seen in the lower part of the photo. The dark colour is due to various factors, one of which is a mineral known as biotite. Above the gneiss is a pinkish-coloured granite pegmatite dike.



Kuva / photo: Hannu Mäkitie

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos (Basemaps: © National Land Survey of Finland)

Rikkonaisuusvyöhykkeiden tulkinta / Interpretation of fragmented zones, Jouni Lerssi, GTK.

Tulkinta perustuu pääosin prosessoituun Maanmittauslaitoksen (MML) laserkeilausaineistoon / Interpretation is based primarily on processed laser scanning material from the National Land Survey of Finland (Maanmittauslaitos).

MUINAISRANNAT / ANCIENT SHORELINES



□□□□ Muinaisia vedenpinnantasoja / Ancient water levels

— Tiet / Roads

➔ Olet tässä / You are here

— Ylin ranta noin 103 m mpy / Highest shoreline approx. 103 m asl

1 Saimaan jäärvi noin 92 m mpy / Saimaa ice lake approx. 92 m asl

2 Saimaan jäärvi noin 86 m mpy / Saimaa ice lake approx. 86 m asl

3 Suursaimaa noin 84,2 m mpy / Greater Saimaa approx. 84,2 m asl

Kotkatsaaren kierroksen varrella on eri korkeustasoilla törmä, terasseja ja valleja. Ne ovat muinaisrantoja, jotka ovat syntyneet Saimaan muinaisissa vaiheissa, kun vedenpinta oli korkeammalla. Viereiseen karttaan ylin ranta eli mannerjäätikön sulettua paljastunut ranta on merkitty sinisellä viivalla ja sen alapuoliset muinaiset vedenpinnantasot valkoisilla katkoviivoilla.

Norppapolun alue paljastui sulavan mannerjäätikön alta noin 11 500–11 400 vuotta sitten. Siihen aikaan jäätikön reunaan oli patoutunut paikallinen jäärvi, josta Kotkatsaaren Maijavuori pilkisti saarena. Tuon jäärvi-vaiheen ylin ranta (kartassa sininen viiva) on nykyään noin 103 m merenpinnan yläpuolella. Kun sulamisvesille avautui uusia reittejä lännemmässä Mäntyharjun alueella, jäärvi purkautui vähitellen silloisen Itämeren eli Yoldiameren tasoon. Kartan valkoiset katkoviivat 1 ja 2 osoittavat Saimaan jäärven vedenpinnan vähittäistä alenemista ennen lopullista laskuaan Yoldiameren tasoon. Maa alkoi kohota jäätikön painon hellittäessä ja Saimaan eri osat kuroutuivat itsenäisiksi järviksi Yoldiameri- ja sitä seuranneen Ancylysjärvi-vaiheiden aikana.

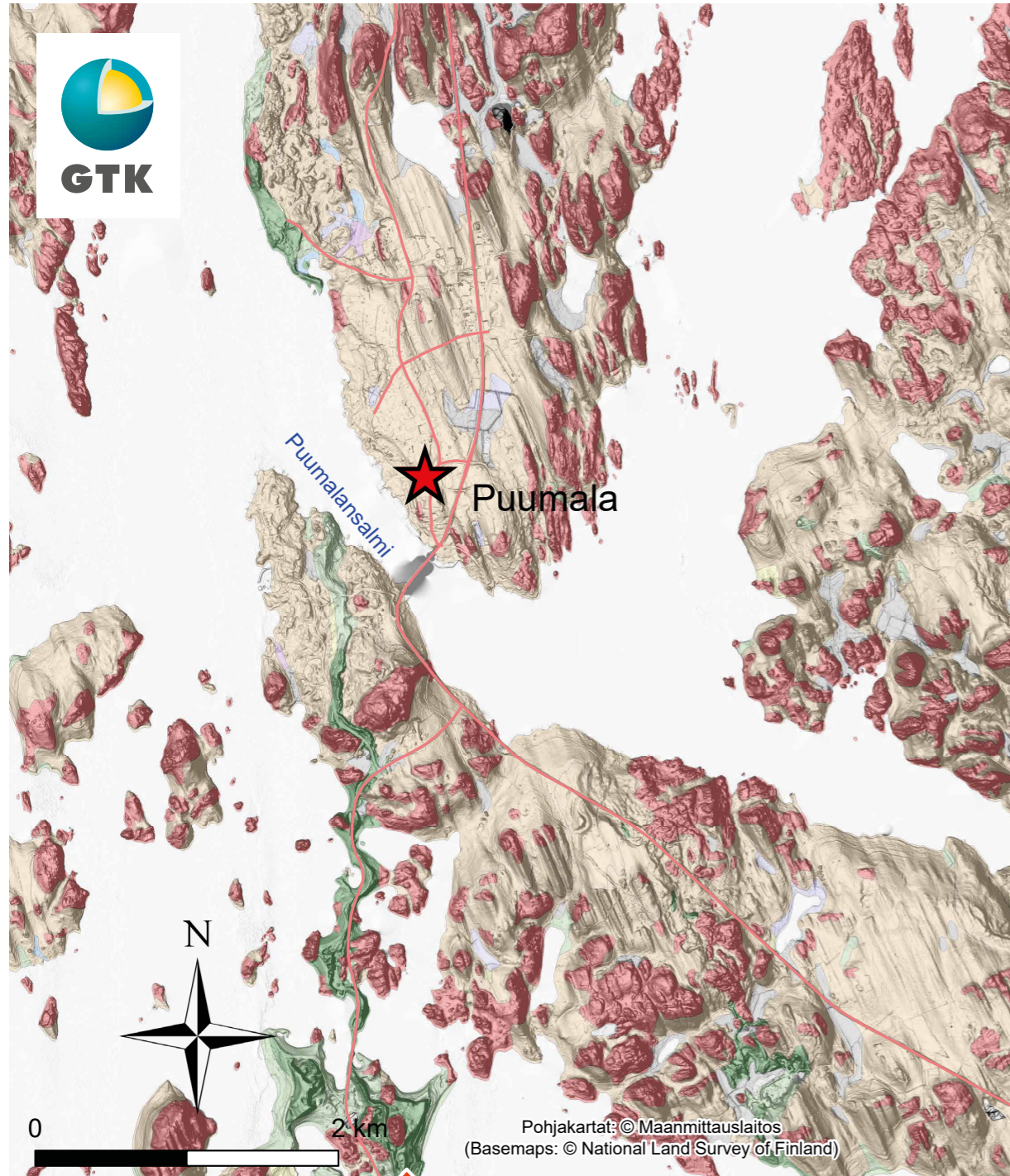
Koska epätasainen maankohoaminen kallisti Saimaan järvaluetta kaakkoon ja ensimmäinen lasku-uoma sijaitsi Pohjois-Savossa, vesi alkoi etelässä tulvia kuivalle maalle muodostaen suurjärven, jonka runoilija Aaro Hellaakoski nimesi Suursaimaaksi. Puumalassa Norppapolun varrella Suursaimaan ranta syntyi n. 6 900 vuotta sitten korkeustasolle 84,2 m mpy (valkoinen katkoviiva 3). Vuoksen syntyessä 5 700 vuotta sitten vedenpinta laski nopeasti 2–3 metriä. Sen jälkeen vedenpinnan taso on laskenut hidastuvalla nopeudella nykyiseen tasoonsa.

There are beach banks, terraces and ridges at various elevations around the Saimaa Seal trail, such as along the Kotkatsaarenkierros. They are the ancient shorelines that formed in the ancient phases of Lake Saimaa, when the surface of the water was higher. On the adjacent map, the highest shoreline, or the shoreline which emerged under the melting ice sheet, is marked with a blue line and the ancient water levels below it with white dashed lines.

The Norppapolku trail area emerged from underneath the melting ice sheet around 11,500–11,400 years ago. At that time, in front of the ice sheet was a dammed-in local ice lake, with Maijavuori at Kotkatsaari visible only as island. The highest shoreline from that ice lake phase is now around 103m above sea level (blue line on the map). When a new outlet channel for the meltwater opened in the Mäntyharju area, the ice lake discharged to the level of the Baltic Sea, which was then known as the Yoldia Sea. The white dashed lines 1 and 2 on the map show the gradual decrease in the water level in Saimaa ice lake before final drop to the Yoldia Sea level. Land began to rise when the weight of the glacier eased and the various parts of Saimaa became independent lakes during the Yoldia Sea and Ancylyus Lake phases.

As uneven land uplift has tilted the Saimaa lakeland area to the southeast, and the first outlet channel was located in the Northern Savo, the water began to flood onto dry land in the south. In Puumala along the Saimaa Seal trail, the Greater Saimaa shoreline was formed around 6,900 years ago at an elevation of 84,2msl (white dashed line 3). When Vuoksi was formed 5,700 years ago, the water level rapidly fell by 2–3 metres. Thereafter, the water level fell gradually at a decreasing rate to its current level.

HARJUT / ESKER RIDGES



Puumalan maaperä / Quaternary deposits in Puumala

	Kalliopaljastuma tai ohut maapeite / Bedrock at or near the surface
	Moreeni / Till
	Sora / Gravel
	Hiekka / Sand
	Karkea hieta / Coarse silt
	Hieno hieta / Fine silt
	Savi / Clay
	Turve / Peat
	Vesi / Water

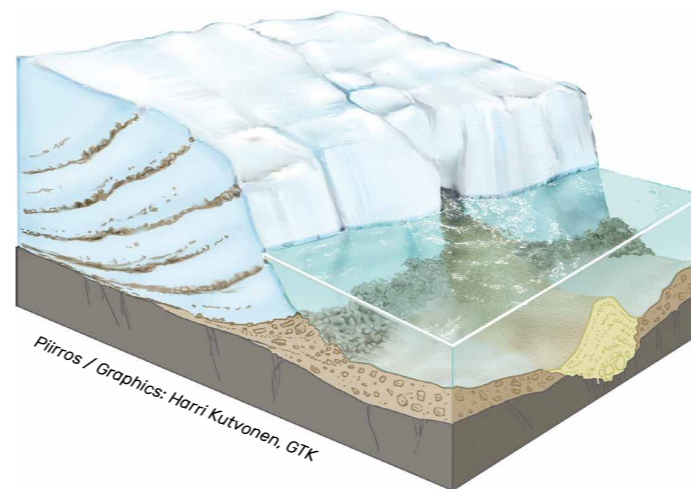
Olet tässä / You are here

Harjut muodostuivat jäätikkö-jokitunneleihin pitkiksi nauhamaisiksi jaksoiksi. Harjut koostuvat jäätikön tunneliverkostoissa virranneiden sulamisvesien lajittelemasta ja kerrostamasta aineksesta. Harjun ydin muodostui karkeasta sorasta ja sulamisvesien pyöristämistä kivistä. Ytimen päälle ja ympärille kerrostui soraa hienompaa hiekkaa. Kotkatsaaren kierros poikkeaa harjuselänteiden päälle Maijavuoren eteläpuolella.

Harjusoraa eli someroa kerrostui jäätikön tunneliuomissa sulamisvesien voimakkaissa virtauksissa. Tyypillistä on, että harjujen ydinosa koostuu pintaosia karkeammasta aineksesta, jopa lohkarista. Tämä harjujen rakenteellisuus johtuu siitä, että niiden muodostumisvaiheen alussa virtausnopeus oli usein suuri ja kykeni siirtämään ja kerrostamaan suurempia kappaleita. Voimakas virtaus kulutti kiviä kappaleita, ja veden kuluttavan vaikutuksen vuoksi harjusoran rakeet ovat pyöristyneitä. Virtauksen rauhoittuessa lähellä jäätikön reunaa ytimen päälle kerrostui hiekkaisesta aineksesta.

Eskers formed in long, narrow stretches in glacial river tunnels. The eskers comprise material that was layered and accumulated by meltwater that flowed through network of tunnels in the ice sheet. The core of the esker is made up of coarse gravel and rocks worn round by the meltwater. Finer sand accumulated over and around the core. The Kotkatsaarenkierros crosses over the esker ridge to the south of Maijavuori.

Esker gravel was deposited in the glacial melt water tunnels by strong currents. It is typical that the core of the eskers is composed of coarser material than the upper parts, even boulders. This kind of structure is a result from the fact that when the eskers started to form the flow velocity was often high and was able to deliver bigger rocks. The strong current eroded the stones and, because of this eroding ability of streaming water, the esker gravel clasts are rounded. When the currents calmed near the edge of the glacier, the sandy material was deposited over the esker core.



Harjun muodostuminen / Formation of an esker

1. Kallioperä / Bedrock
2. Moreenia / Till
3. Harjuselänteiden hiekkaa ja soraa / Sand and gravel in an esker ridge
4. Jäätä ja moreeniainesta / Ice and till