LUONTO-MUTASET OY

# Tervolan ja Tornion Valkiavaaran tuulivoimahankkeen voimajohtoreittien kalkkikalliot ja tulvametsät

## Luontoselvitys 2025



Päiväys: 10.10.2025
Raportin laatija: Teppo Mutanen
Kannen kuva: Teppo Mutanen
Raportin kuvat: Teppo Mutanen
Raportin kartat: Aleksi Lapakko

## Sisällys

1. Johdanto ..... 3
2. Aineisto ja menetelmät ..... 3
2.1 Kalkkikalliot ..... 3
2.2 Kalkkikallioiden indikaattorilajistosta ..... 5
2.3 Kalkkikallio- ja kalkkikiviaineisto ..... 6
2.4 Tulvametsät ..... 7
2.5 Tulvametsäaineisto ..... 7
3. Tulokset ..... 8
3.1 Kalkkikivilohkareet ja kalkkikalliot ..... 8
3.2 Tulvametsiköt ..... 21
4. Johtopäätökset ja yhteenveto ..... 27
Viitteet ..... 28

# 1. Johdanto

Tervolan ja Tornion Valkiavaaran tuulivoimahanketta varten toteutettiin voimajohtoreittien mahdollisten kalkkikallioiden ja tulvametsiköiden kartoitus, osana hankkeen ympäristövaikutusten arviointia. Luonto-Mutaset Oy toteutti alueelle elokuussa 2025 kartoituksen osana luontoselvitystä.

Selvityksen tilaajana toimi Sitowise Oy (Anna-Maria Kujala).

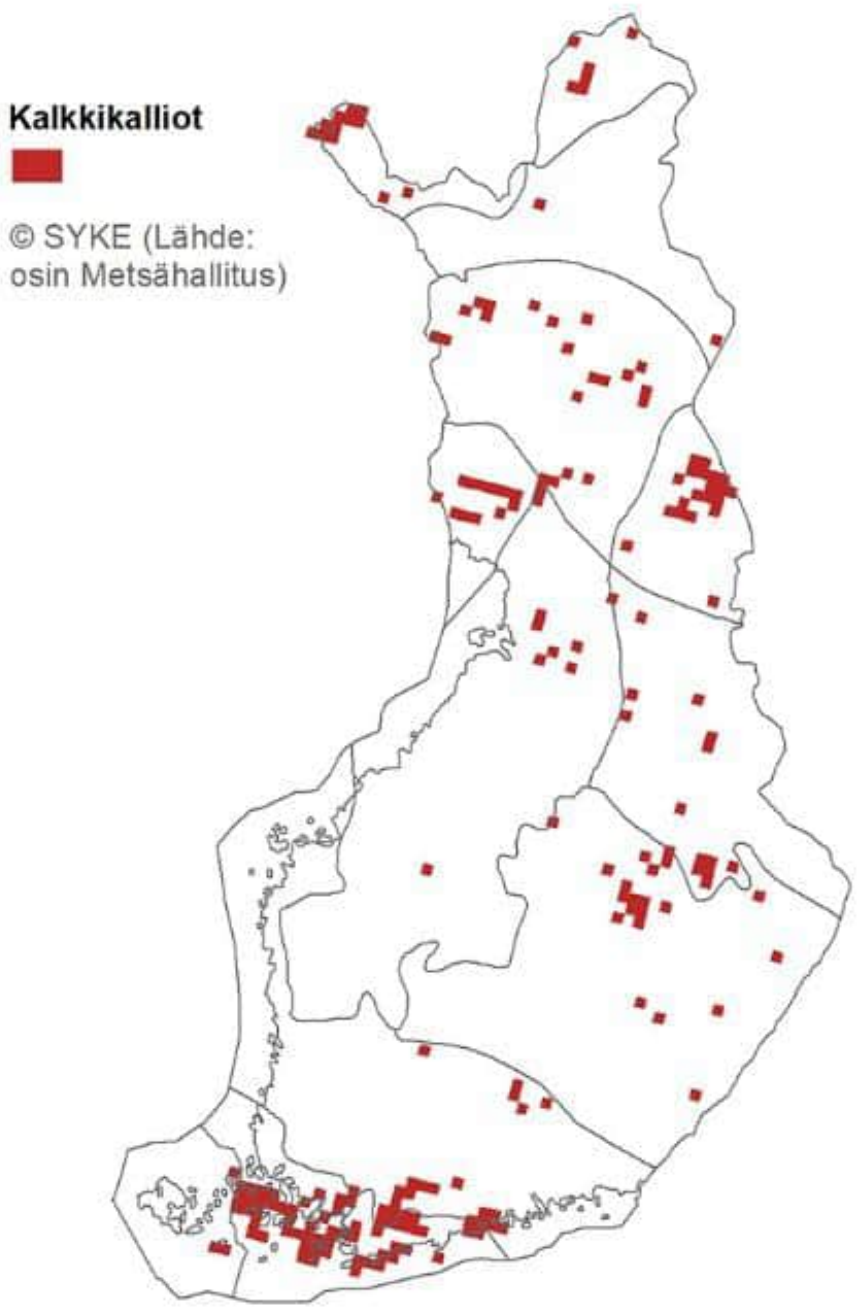
# 2. Aineisto ja menetelmät

## 2.1 Kalkkikalliot

Suomen tunnetut kalkkikallioesiintymät on esitetty karkeasti kuvassa 1 (Syke, Metsähallitus). Tervolan alue, ns. kalkkikolmion alue, tunnetaan pitkältä ajalta kalkkipitoisena alueena. Tervolan alueen dolomiittiesiintymien sijainti selviää alueen kallioperäkartoista (gtk.fi). Tervolan Louella on myös louhittu dolomiittia eli ns. marmoria. Suomen kallioperä on vanhaa ja jääkausien kuluttamaa, joten kalkkikalliot näkyvät etupäässä alueen kasvillisuudessa. Kasveista, sammalista ja jäkälistä, jotka vaativat/hyötyvät kalkkipitoisesta maaperästä käytetään nimitystä kalkinvaatijalajisto tai indikaattorilajisto.

### Mistä kalkkikalliot muodostuvat?

Kalkkikalliot koostuvat dolomiitti -nimisestä mineraalista ($CaMg(CO_3)_2$), joka on koostumukseltaan kalsiummagnesiumkarbonaattia. Dolomiitti on kidejärjestelmältään trigoninen. Väriltään dolomiitti on usein kellertävää tai ruskehtavaa, hyvin harvoin puhtaan valkoista (esim. kansikuva). Voimakasvärinen dolomiitti sisältää epäpuhtauksia. Dolomiitin kovuus on 3,5–4 Mohsin asteikolla ja ominaispaino on 2,8–3 g/cm$^3$. Dolomiitti vähentää maan happamuutta ja lisää maahan kalsiumia ja magnesiumia. Tämän takia maaperä on sovelias hyvinkin monimuotoiselle lajistolle ja etenkin lajistolle, joiden kasvu vaatii kalsiumia/magnesiumia (ns. kalkinvaatijalajisto) (lähde: Wikipedia).




**Kuva 1**. Tunnetut kalkkikallioesiintymät Suomessa.

## 2.2 Kalkkikallioiden indikaattorilajistosta

Alueen kalkkikallioiden tai -lohkareiden olemassaolosta indikoi alueen kasvillisuus. Puhutaan siis indikaattorilajeista. Tunnetaan useita kasvilajeja, jotka viihtyvät kalkkikallioilla. Tällaisia kasveja ovat mm.:

- Ketokäenminttu, *Acings arvensis*
- Mäkimeirami, *Origanum vulgare*
- Seinäraunioinen, *Asplenium ruta-muraria*
- Kalliotummaraunioinen, *Asplenium trichomanes*

Lisäksi tunnetaan runsaasti kasvilajeja, mm. kämmeköitä, jotka viihtyvät parhaiten alueilla, joissa on maaperässä runsaasti kalkkia. Kämmekät kuitenkin kasvavat pääasiassa ravinnepitoisilla soilla, joihin on liuennut maaperästä kalkkia.

Jäkälä- ja sammallajeja tunnetaan kymmeniä lajeja, jotka kertovat alueen kalkkipitoisuudesta. Usein niiden suomenkielisissä nimissäkin on kalkki -sana. Esimerkiksi Peräpohjanmaalta (Tervola) tunnetaan seuraavat sammallajit:

- *Drepanium fastigiatum*, kalkkipalmikkosammal
- *Dicranum brevifolium*, kalkkikynsisammal
- *Distichium capillaceum*, kalkkikahtaissammal
- *Encalypta streptocarpa*, kielikellosammal
- *Flexitrichum flecicaule*, kalkkikarvasammal
- *Pseudocalliergon lycopodioides*, kalkkijalosammal
- *Tortella tortuosa*, kalkkikiertosammal

Ja indikaattorijäkäliä Peräpohjanmaalla ovat esim.:

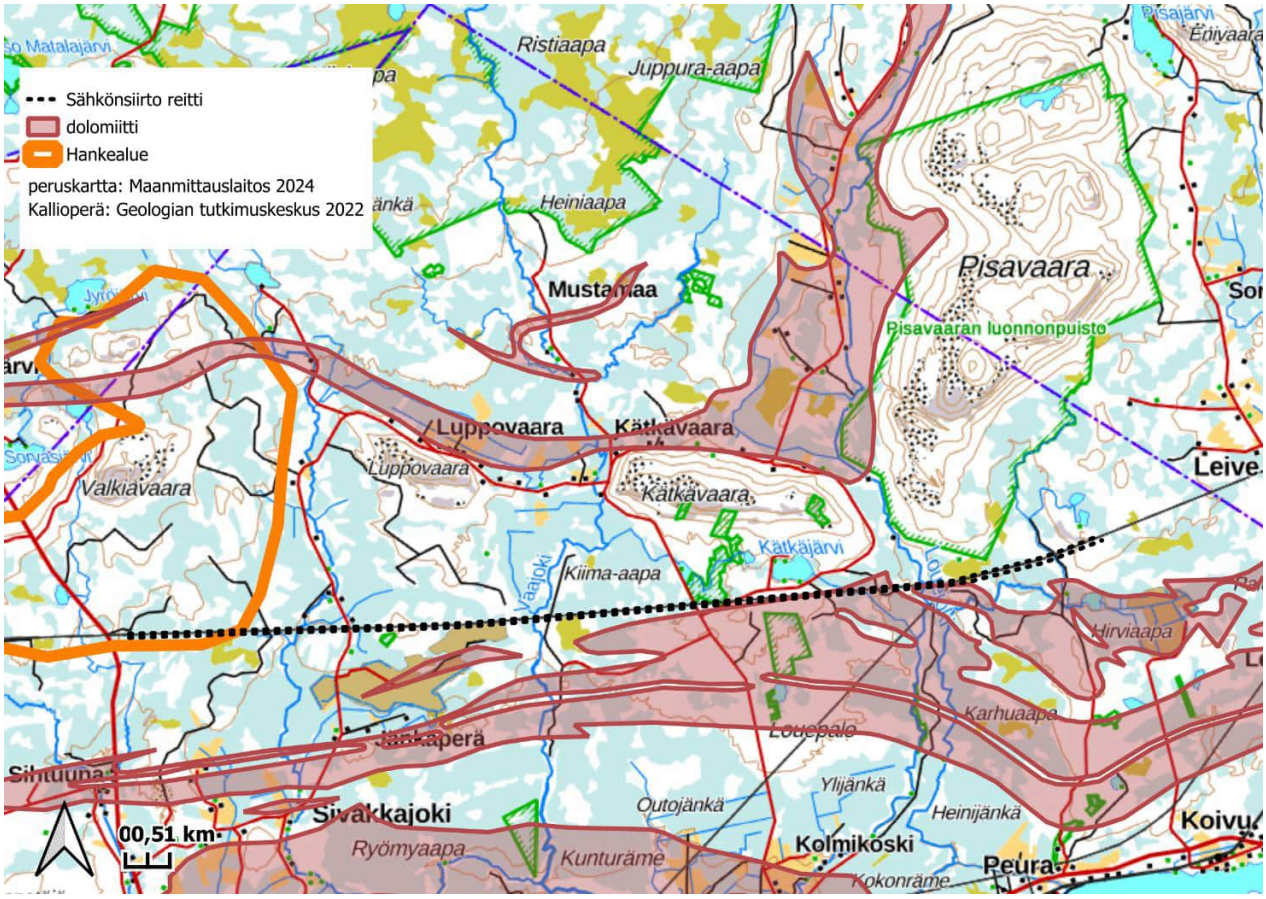
- *Acarospora glaucocarpa*, kalkkikuoppajäkälä
- *Cladonia pocillum*, karvetorvijäkälä
- *Cladonia symphycarpa*, kalkkitorvijäkälä
- *Clauzadea monticola*, kalkkirakojäkälä
- *Collema bachmanianum*, kalkkihyytelöjäkälä
- *Collema fuscovirens*, ryynihyytelöjäkälä
- *Dermatocarpon miniatum*, kalliokilpijäkälä
- *Peltigera lepidophora*, kalkkinahkajäkälä
- *Peltigera leucophlebia*, ahonahkajäkälä
- *Solorina saccata*, kalkkikuppijäkälä
- *Solorina spongiosa*, suomukuppijäkälä

## 2.3 Kalkkikallio- ja kalkkikiviaineisto

Kartoitettava alue sijaitsee Tervolassa olemassa olevan voimajohtolinjan varrella. Voimajohtolinjaa kartoitettiin välillä Sihtuuna-Leive noin 17 kilometrin matkalta. Voimajohtolinjaa kartoitettiin 100 metrin leveydeltä molempiin suuntiin keskilinjasta mitaten. Tutkittu alue on esitetty kuvassa 2.

Kalkkikallioiden paikallistamista varten etsittiin kartalta etukäteen isot siirtolohkareet, kalliopaljastumat ja kalliolouhokset. Samoin hyödynnettiin Gtk:n kallioperäkarttoja (lähde), joista löytyikin tunnetut dolomiittiesiintymät (kuva 2). Alueella on aikaisemmin myös louhittu dolomiittikallioita (ns. Louen marmorilouhokset). Töissä voitiin hyödyntää myös aiemmin tehtyjä kasvillisuuskartoituksia, jotka voivat olla indikaationa kalkkiesiintymistä (FCG, Minna Takalo). Karttatarkastelun perusteella nähtiin, että alueella sijaitsee kaksi isompaa avokallioaluetta, jotka löytyvät kartalta nimillä Kivimaa ja Pukinselkä.

Kalkkikallioiden ja siirtolohkareiden etsimiseen ja tarkistamiseen tehtiin maastokäyntejä yhteensä seitsemänä päivänä: 27.7., 30.7., 31.7., 20.8., 21.8., 22.8. ja 23.8. Kaikki kalkkilohkarehavainnot tallennettiin Karttaselain -ohjelmaan. Isommat kalkkilohkareet (siirtolohkareet) valokuvattiin ja niiden luonne kuvattiin (kalkkia/osittain kalkkia/ei kalkkikivi). Samoin kaikki kalliopaljastumat tallennettiin Karttaselaimeen ja analysoitiin silmämääräisesti ovatko ne kalkkikallioita vai muun tyyppistä kallioainesta.




**Kuva 2.** Tervolan dolomiittialueet (gtk.fi) ja tutkittu voimajohtolinja (mustat pallot) sekä osa hankealueesta.

## 2.4 Tulvametsät

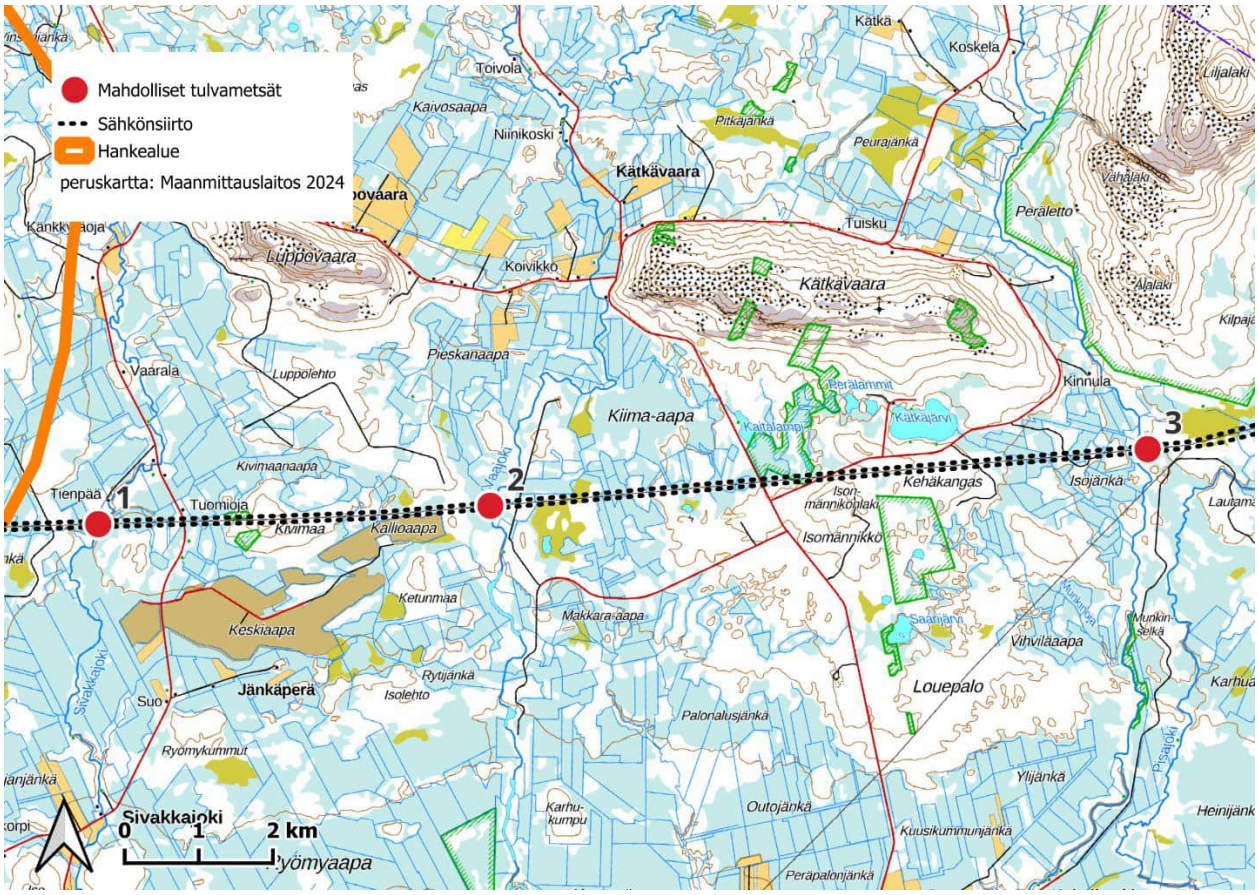
Suomen Ympäristökeskuksen (Syke) luontotyyppiesitteet kertovat tulvametsistä mm. seuraavaa. Tulvametsät kuuluvat luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin. Niiden boreaalisella alueella suojelutaso on epäsuotuisa huono, heikkenevä. Ja alpiinisella alueella suojelutaso on epäsuotuisa riittämätön, vakaa.

Tulvametsät ovat säännöllisesti toistuvia tulvan alaisia luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia metsiä. Niitä esiintyy etenkin jokien ja reittivesiin kuuluvien järvien rannoilla, mutta myös jokisuistoissa. Tulvametsien lehtipuuvaltaisessa puustossa tavataan yleensä hieskoivua, terva- ja harmaaleppää, haapaa ja puumaisia pajuja, sekä paikoin myös kuusta.

Virtauksen tuoman ravinnelisän ansiosta tulvametsien kasvillisuus on rehevää, muistuttaen lehtojen ja lehtomaisten kankaiden kasvillisuutta. Kesällä tulvametsät ovat varjoisia, ja sulkeutuneen lehtipuuston alla vallitsevat varjoa sietävät korkeat ruohot kuten mesiangervo, nokkonen ja ojakellukka.

## 2.5 Tulvametsäaineisto

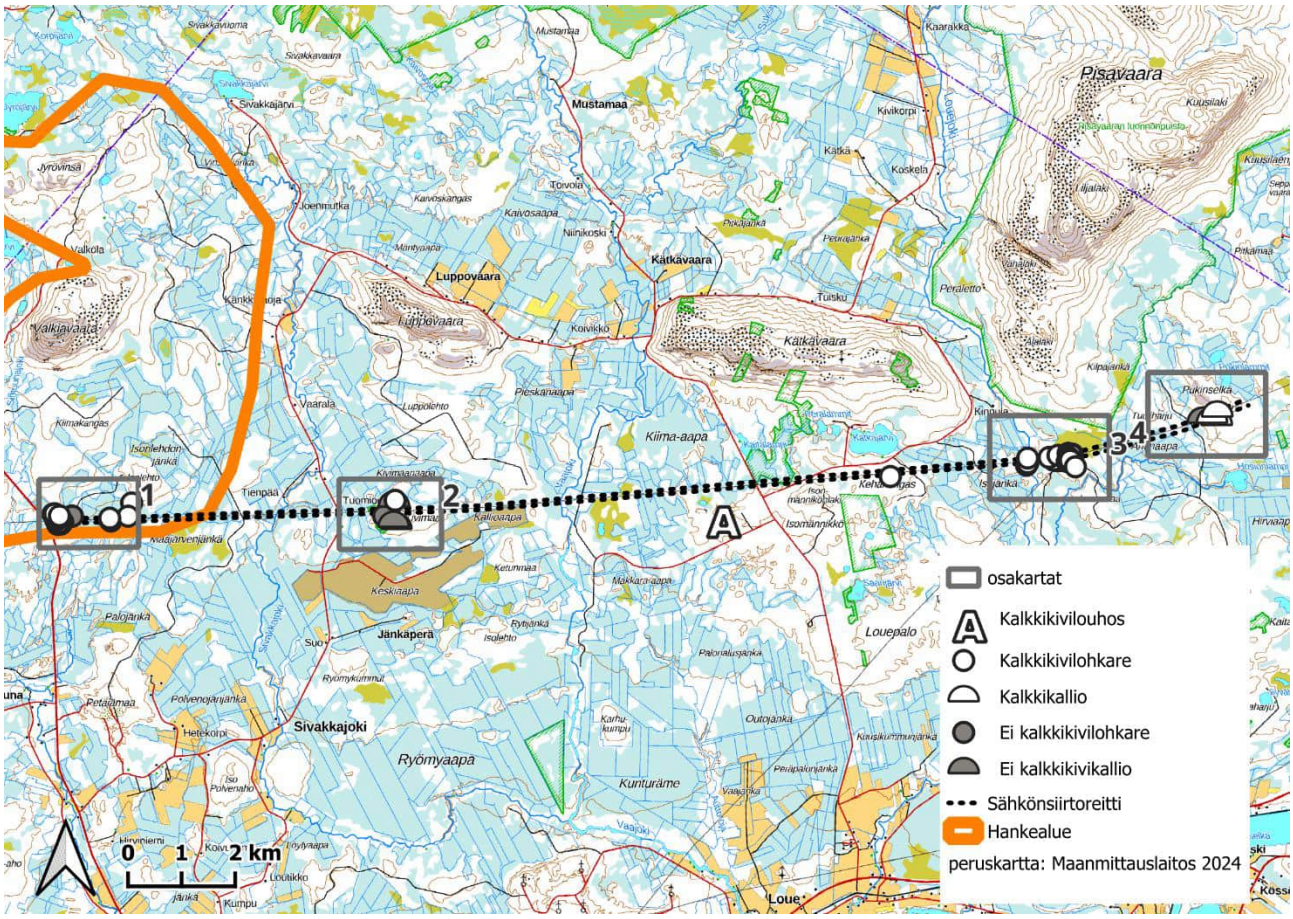
Tulvametsien etsimisessä käytiin läpi sopivat jokivarret voimajohtolinjojen alueelta. Tarkistettiin kolmen jokivarren alueet, jotka virtaavat voimajohtolinjojen poikki. Joet olivat Sivakkajoki, Vaajoki ja Louejoki. Jokivarret tarkistettiin 27.7., 31.7. ja 23.8. Tutkitut kohteet ovat kuvassa 3.




**Kuva 3.** Mahdolliset tulvametsäalueet. 1. Sivakkajoki, 2. Vaajoki, 3. Louejoki.

# 3. Tulokset

## 3.1 Kalkkikivilohkareet ja kalkkikalliot

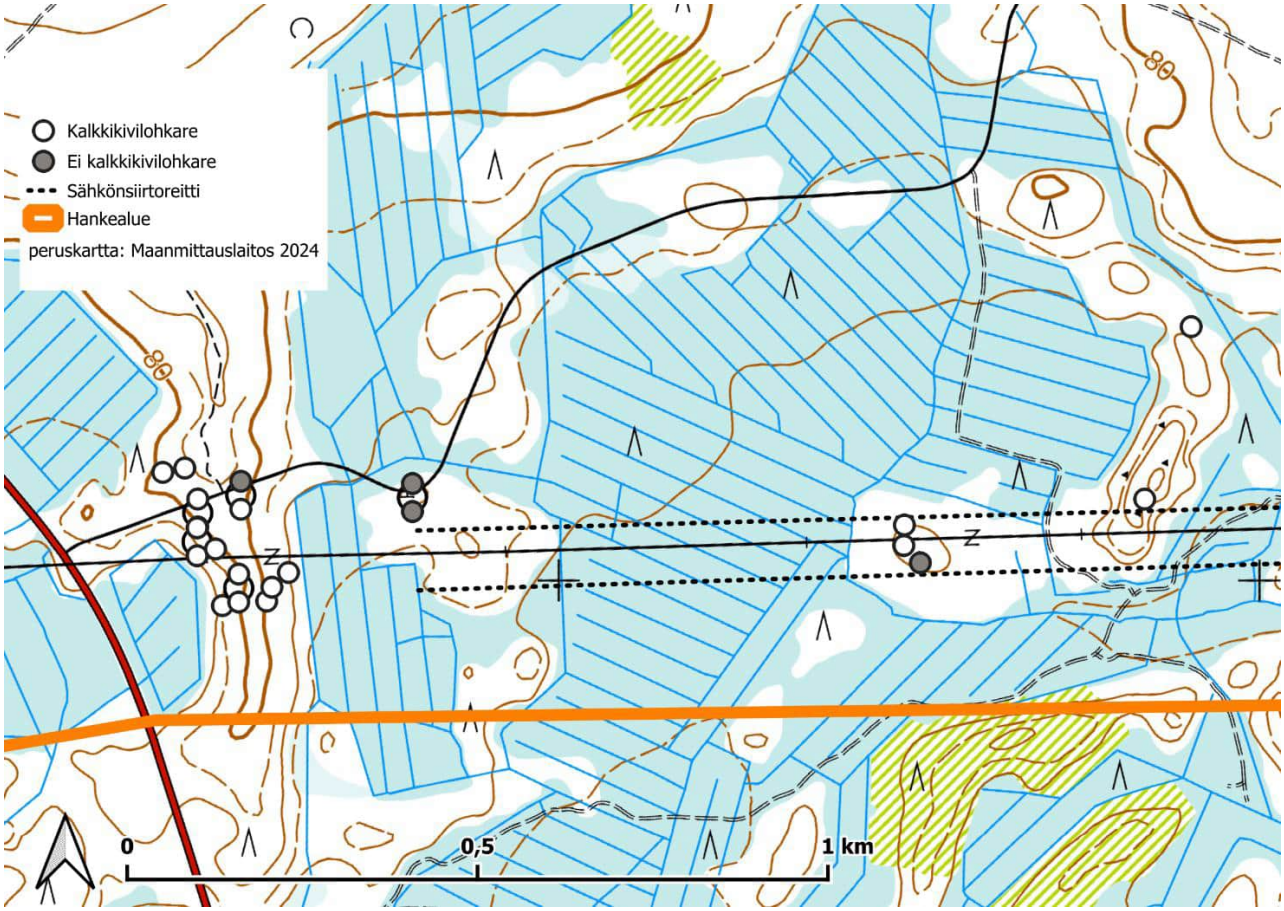



**Kuva 4.** Löydetyt kalkkikalliot ja kalkkikivilohkareet tutkitulla voimajohtolinjalla ja sen sivustoilla. **Alue 1**: Isolehto**, alue 2**: Kivimaa, **alue 3**: Lautakangas**, alue 4**: Pukinselkä. **Kirjain A** osoittaa Tervolan Louen marmorilouhoksen paikan.

**Alue 1, Isolehto**

Alueelta 1 käytiin tarkistamassa isot siirtolohkareet. Osa niistä olikin kalkkipitoisia ainakin osittain. Suurin osa kuvaan 5 merkityistä kalkkikivilohkareista oli pieniä/keskikokoisia kalkkikiviä, mutta joukossa oli myös ainakin yksi iso siirtolohkare. Varsinaista kalkkikalliota alueelta ei löydetty, mutta kalkkikivilohkareiden määrä kertoo, että jostakin lähialueen kalliosta nuo varmasti ovat peräisin, ehkä jo maan tasalle kuluneista kalkkikallioista.

Iso kalkkipitoinen siirtolohkare tältä alueelta on esitetty kuvassa 6.



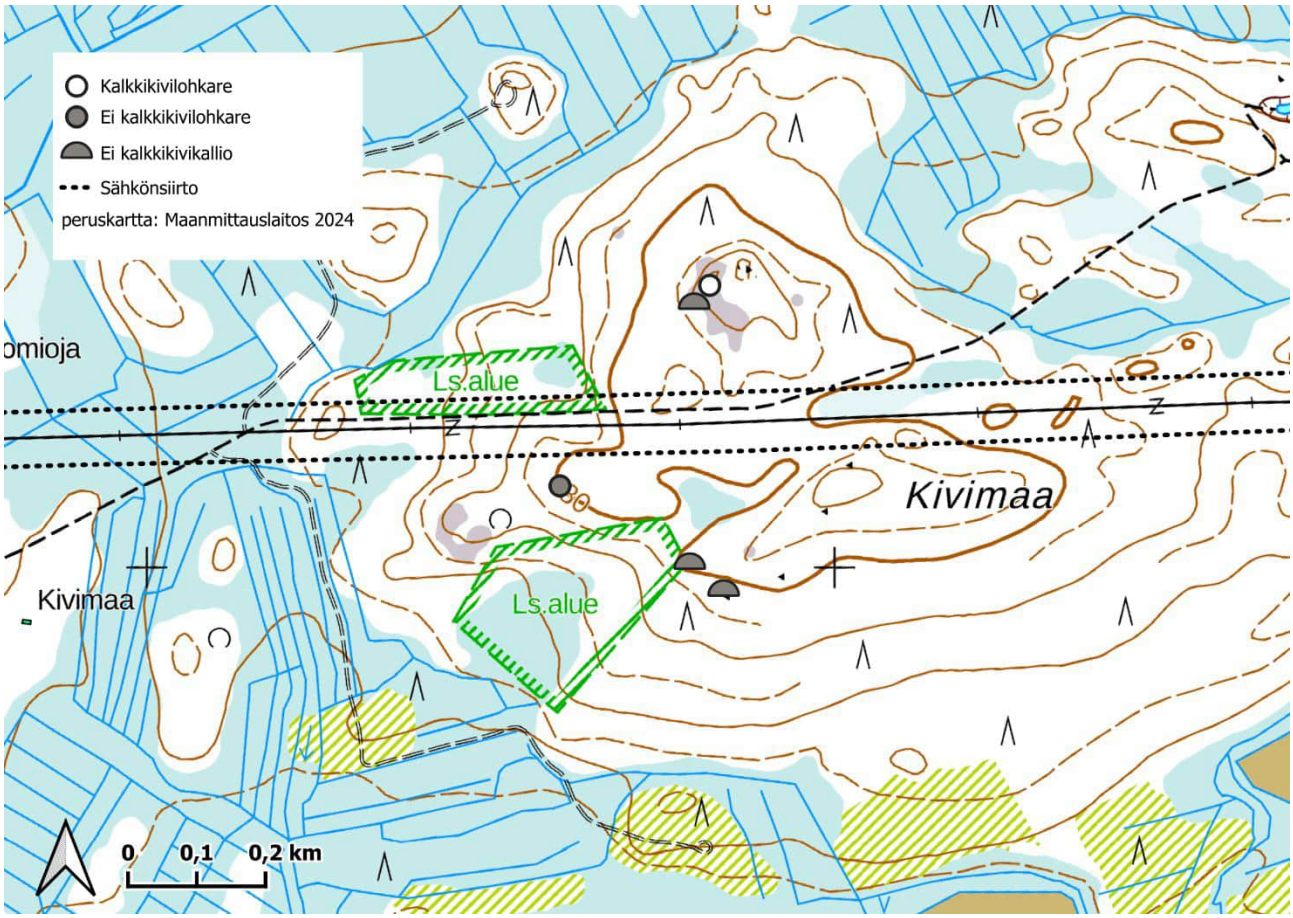

**Kuva 5.** Alue 1. Tarkistetut kalliopaljastumat ja siirtolohkareet.



**Kuva 6.** Iso kalkkipitoinen siirtolohkare Isolehdon alueella. Huomaa kuopalle liuenneet sivustat ja runsas jäkälä- ja sammalkasvusto lohkareen päällä.

**Alue 2, Kivimaa**

Kivimaan alueella käytiin tarkistamassa kalliopaljastumia. Ne olivat ”normaaleja” kallioita, joissa ei kalkkivaikutusta näkynyt. Yksi pieni kalkkikivilohkare alueelta löytyi. Tyypillinen ei-kalkkipitoinen irtokivi/kalliopinta on vähäkasvuinen, usein rupijäkälien kirjavoima. Esimerkki kuvassa 8.



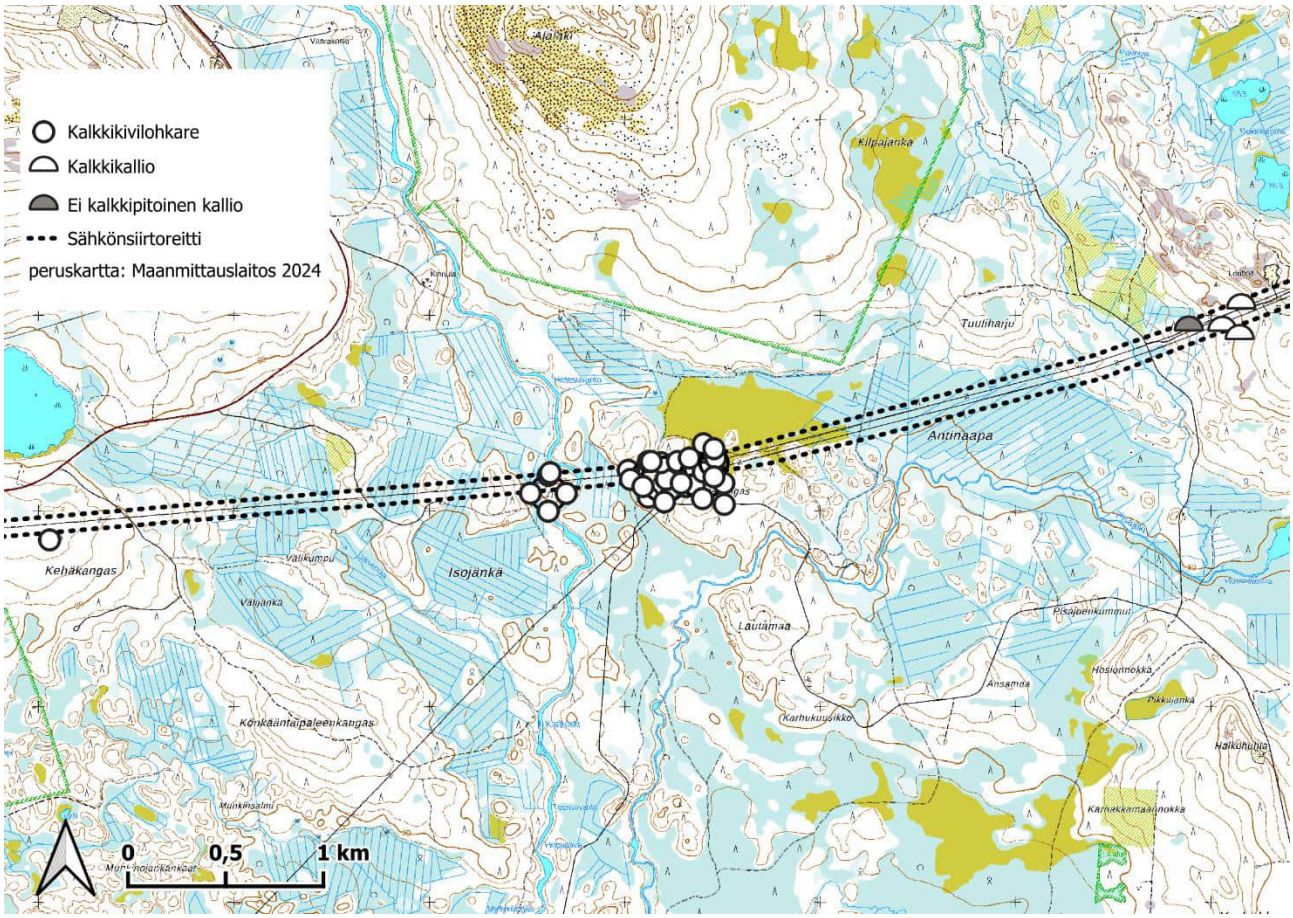

**Kuva 7.** Alue 2. Tarkistetut kalliopaljastumat ja siirtolohkareet.



**Kuva 8.** Kalliopaljastuma, jossa ei kalkkivaikutusta. Kiviaines ei liuennutta ja pinnalla runsaasti rupijäkäliä. Kuva alueelta 4.

**Alue 3, Lautakangas**

Lautakankaan alueen maastossa oli runsaasti kalkkikivilohkareita, mitään kalkkikallioon viittaavaa alueelta ei löydetty. Todennäköisesti alueen kalkkikallio on kulunut jääkausien aikana pois. Kuvassa 10 on esitetty pienehkö kalkkikivilohkare, joka on noussut vasta maanpinnalle ja alkanut liukenemaan.




**Kuva 9.** Alue 3. Tarkistetut kalliopaljastumat ja siirtolohkareet.



**Kuva 10.** Tyypillinen vasta pinnalle noussut kalkkikivilohkare.

**Alue 4, Pukinselkä**

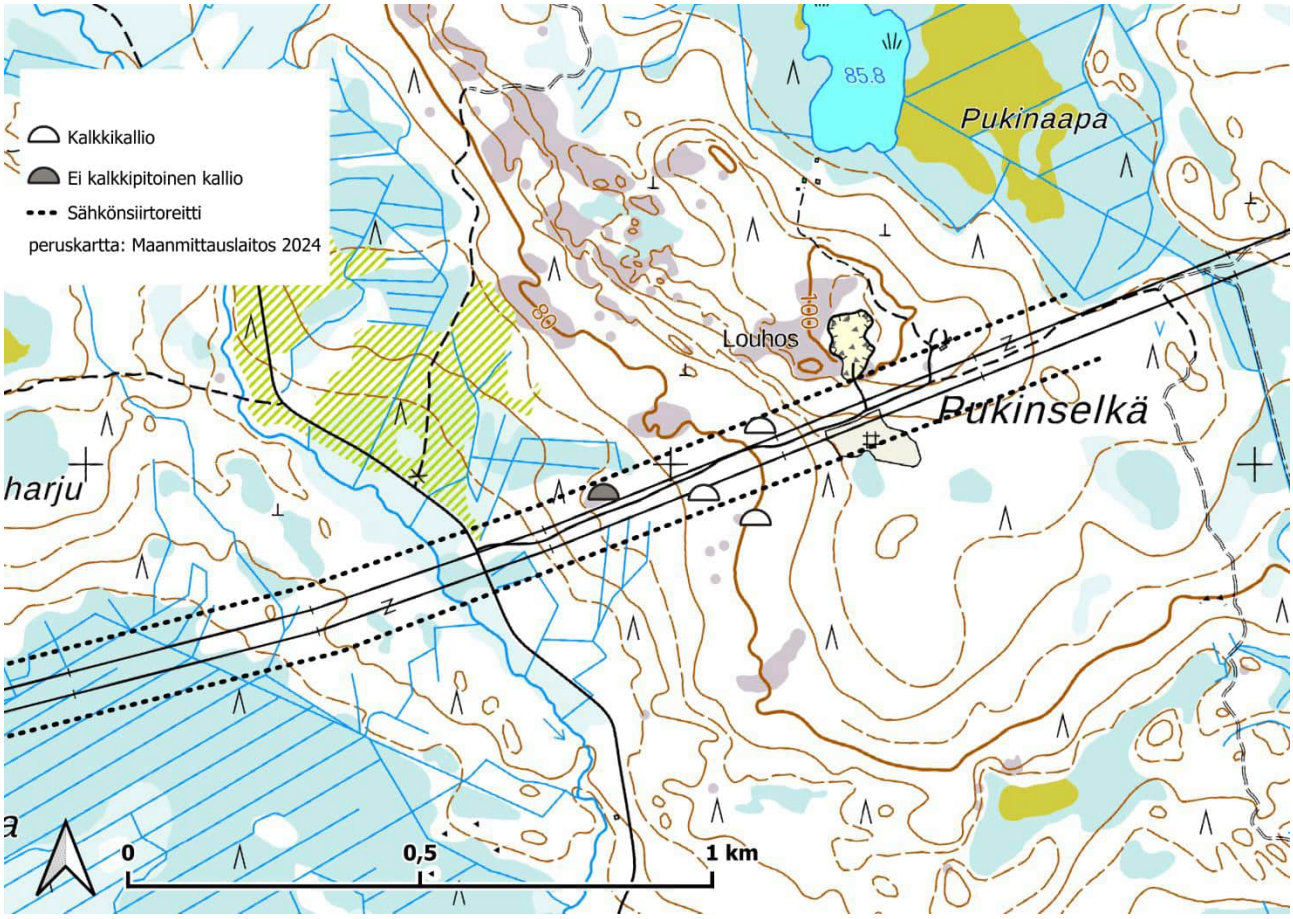
Pukinselän alueen pohjoisimman kalkkikalliohavainnon lähistöllä kalkkipitoisia ravinteita oli valunut rinnettä alaspäin ja saanut aikaan mielenkiintoisen kasvuston. Alueella kasvoi ainakin korpipaatsamaa, keltasaraa, näsiää ja runsaasti katajaa.

Kalkkikallioiden ja myös irtolohkareiden indikaattorilaji alueella oli selkeästi lillukka. Sitä kasvoi lähes aina kalkkikivilohkareiden tyvillä ja toisinaan laajemmallakin alueella. Myös katajaa esiintyi monin paikoin juuri kalkkipitoisilla alueilla, kuten kuvassa 12 nähdään.

Alueelta löytyi useita muitakin kalkkikallioita (kuva 11). Kalkkikalliot ovat suurelta osin kasvillisuuden peitossa, joka vaikeuttaa niiden tunnistamista ja löytämistä. Toisaalta ne kalliopaljastumat, joissa kalliopintaa oli näkyvissä, eivät olleet kalkkipitoisia. Kuvassa 12 on ensimmäinen (kartassa pohjoisin) löydetty kalkkikallio. Kallioalue oli lähes kauttaaltaan kasvillisuuden ja sammaleiden peitossa. Kuvassa 13 on toinen voimajohtolinjalta paljastunut kalkkikallio (kuvassa 11 keskimmäinen merkintä).

Lisäksi voimajohtolinjan eteläpuolella oli useita kalkkikallioita, jotka olivat syöpyneet jo aika mataliksi, muutaman metrin korkuisiksi kallioalueiksi.

Pukinselän louhosalueella ei esiintynyt kalkkipitoista kivimateriaalia. Kalkkikivi ei sovi ollenkaan tiemateriaaliksi, koska se liukenee nopeasti sadeveden vaikutuksesta.




**Kuva 11.** Alue 4. Tarkistetut kalliopaljastumat ja siirtolohkareet.



Kuva 12. Kalkkikallio (alue 4) sijaitsee nykyisen voimajohtolinjan pohjoisreunassa.



**Kuva 13.** Kalkkikallio on tullut esiin tienteon yhteydessä alueella 4.

**Alue A, Tervolan Louen marmorilouhos**

Karttaan kirjaimella A merkitty alue on toiminut aiemmin marmorilouhoksena (marmori on kovaa kalkkipitoista kiveä). Toinen louhoksista toimi paikallisten uimakuoppana. Alueen ympäristössä kasvoi runsaasti muun muassa keltasaraa.



Kuva 14. Tervolan Louen entinen marmorilouhos.



**Kuva 15.** Tervolan Louen marmoria.



**Kuva 16.** Louen marmorilouhoksella kasvava keltasara*, Carex flava*, on yksi kalkinsuosijakasveista.

## 3.2 Tulvametsiköt

**Sivakkajoki, kohde 1**

Tutkittujen jokien (Sivakkojoki, Vaajoki ja Louejoki) sijainti on esitetty kuvassa 3. Sivakkajoen alueeseen tutustuttiin joen länsipuolelta. Alueen länsilaidalla on selkeää tulvavaikutusta. Pohjakasvillisuudessa nokkosta, mesiangervoa ja tupassaraa (kuva 20). Myös puusto oli lehtipuuta ranta-alueilla (20–50 m), sisältäen koivua, harmaaleppää ja raitaa. Alueelle oli myös jäänyt vesiallikoita kevättulvien jäljiltä. Alueen pohjoisosassa oli komeaa kotkansiipikasvustoa, etenkin joen itäpuolella (kuva 19). Luonnontilaisuutta heikentää tietysti alueen voimajohto, hakkuuaukea ja ojitukset.



**Kuva 18.** Sivakkajoki ja olemassa oleva voimajohtolinja.



**Kuva 19.** Sivakkajokivarren itäpuolen kotkansiipikasvustoa.



**Kuva 20.** Sivakkajoen ranta-alueen tupassaraikkoa.

**Vaajoki, kohde 2**

Vaajokivarren länsipuolella maasto oli reunoiltaan suhteellisen korkeaa, joten tulvametsiä ei todennäköisesti synny. Joen itäpuolella, sähkölinjan pohjoispuolella oli hakattu kuusikko pois. Kuusen kasvaminen ranta-alueita myöten kertoo, ettei tulvametsiköstä voida puhua tällä kohdalla. Sähkölinjan eteläpuolella (ja itäpuolella) kasvoi sen sijaan lehtipuustoa, etupäässä koivua ja haapaa, mutta myös yksittäisiä kuusia (kuva 21). Pohjakasvillisuudessa runsaana oli etenkin mesiangervo. Muutamissa märimmissä kohdissa näkyi tupassaroja. Todennäköisesti tässä kohtaa jokivarren märkyyden selittää voimakas ojitus, joka tuo vesiä jokivarteen, ei siis tulvavedet. Alue ei myöskään ole luonnontilainen, joten tulvametsiköstä ei voitaisi siinäkään mielessä puhua.



**Kuva 20.** Tervolan Vaajoen rantametsiä.



**Kuva 21.** Vaajoen rantametsää.

**Louejoki, kohde 3**

Louejokivarren rantametsissä kasvoi mesiangervoa, metsäkurjenpolvea ja kulleroa. Paikka vaikutti rantametsiltään lehtomaiselta, myös kalkkivaikutusta alueella varmasti oli, sillä lähistöltä löytyi runsaasti kalkkikivilohkareita. Rantapenkereet vaikuttivat olevan sen verran korkealla, ettei tulvavaikutus liene kovin suuri.



**Kuva 22.** Louejoen rantaa olemassa olevan voimajohdon molemmin puolin.



**Kuva 23.** Louejoen rantametsää.

## 4. Johtopäätökset ja yhteenveto

Heinä- ja elokuun aikana tutkittiin Tervolan Valkiavaaran lähialueen voimajohtolinjaa. Tutkimuksen tavoitteena oli tarkistaa alueen mahdolliset kalkkikalliot ja tulvametsät.

Tervolan kalkkikolmion alueella esiintyy runsaasti kalkkipitoista maaperää eli ns. dolomiittialueita. Alueella on myös louhittu dolomiittia (marmoria) Louen alueella. Maaperässä on geologisten karttojenkin perusteella paljon dolomiittiesiintymiä. Dolomiitti eli kalkkikivi vaikuttaa alueen luontoon monin tavoin ja näkyy etenkin kasvillisuudessa. Alueen soilla esiintyy paljon kämmeköitä ja kämmekkälajeja. Samoin kalkkikivi näkyy alueen yleisenä rehevyytenä. Tässä työssä etsittiin kalkkikallioita ja niitä löytyikin etenkin Pisavaaran eteläpuolelta Pukinselän alueelta. Alueelta tunnetaan kalkkikallioita myös entuudestaan. Todennäköisesti suurin osa kalkkikallioista on kulunut jääkauden kuluttamana ja myös sadevesien liuottamana maanpinnan tasalle. Kalkkikallioiden lisäksi alueella on runsaasti kalkkikivilohkareita aina siirtolohkareiden kokoisista hyvinkin pieniin maatöissä pinnalle nousseisiin irtokiviin. Kalkkikivi liukenee nopeasti pintamaassa pelkästään sadeveden vaikutuksesta. Pienet kivet liukenevat nopeasti maanpinnalle noustuaan ja suuremmat siirtolohkareet muuttuvat hyvin kuoppamaisiksi. Tämä on hyvä tuntomerkki maastossa näiden kivien löytämiseksi. Samoin näillä kivillä kasvaa runsaasti jäkäliä ja sammalia, jotka myös indikoivat ravinteista. Tässä työssä ei perehdytty kalkkikivien indikaattorilajistoon, koska kalkkikivet ja kalkkikalliot olivat löydettävissä myös muutoin.

Tässä työssä tutkittiin myös voimajohtolinjojen kohdalle osuneiden jokien mahdollisia tulvametsiköitä. Sivakkajoki, Vaajoki ja Louejoki käytiin maastossa tarkistamassa. Tulvavaikutusta oli etenkin Sivakkajoella ja Vaajoella, mutta luonnontilaisia ne eivät olleet hakkuiden ja ojitusten vuoksi. Louejoen rantapenkat olivat ainakin tässä kohtaa joessa niin korkealla, että tulvien vaikutusta ei pystytty näkemään. On kuitenkin hyvinkin mahdollista, että näiden jokien varsilla on olemassa laadukkaita tulvametsiköitä, mutta se vaatii jokivarsien tutkimista maastossa.

## Viitteet

Metsäkeskus 2023: https://www.metsakeskus.fi/fi/ajankohtaista/erityinen-lajisto-paljastaa-kalkkikallioesiintyman

Perttunen, Vesa 2003: https://tupa.gtk.fi/kartta/kallioperakartta100/kp_2633.pdf

Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2019: https://helda.helsinki.fi/items/2ec69a48-d943-488c-927f-19bbf9f92cb5

Syke.fi: https://luontotieto.syke.fi/aineisto/kalkkivaikutteinen-kalliopera/

Ymparisto.fi: https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luonnonsuojelulain-luontotyypit/kalkkikalliot.