



Peab Industri Oy

# KUUSAMON LUONTO- JA POHJAVESISSELVITYS

12.11.2024

**Peab Industri Oy**

██████████

**Envineer Oy**

██████████████████

██████████

██████████████

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinnumero: 12697

# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	4
2	Louhosalueen ympäristöolosuhteet .....	4
2.1	Pohja- ja pintavesiolosuhteet .....	4
2.2	Maa- ja kallioperä .....	4
2.3	Sadanta.....	4
3	Arvio toiminnan vaikutuksesta alueen pohjavesiin .....	5
3.1	Maa- ja kallioperän vedenjohtavuus .....	5
3.2	Arvioitu alenemakartion laajuus .....	6
3.2.1	Pumpattavan veden määrän perusteella arvioitu alenema .....	6
3.2.2	Sichardt'n kaava .....	6
3.2.3	Maastokäynti .....	8
3.2.4	Epävarmuudet.....	8
3.2.5	Pohdinta .....	9
4	Luontotyyppiselvitys .....	9
4.1	Tulokset.....	12
4.2	Epävarmuudet.....	14
5	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	15
	Lähteet .....	16

# 1 JOHDANTO

Kassunkallion louhosalue sijaitsee Kuusamossa kiinteistöllä 305-413-63-5. Alue sijaitsee Kalliovaaran alueella noin 8 kilometrin etäisyydellä Kuusamon keskustasta. Louhosalueella sijaitsee myös hakijan asfalttiasema. Toiminta sijoittuu jo avatulle alueelle. Asfalttiaseman toimintaan liittyvää jäteasfalttia varastoidaan ja käsitellään asfalttiaseman puoleisella reunalla.

## 2 LOUHOSALUEEN YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

### 2.1 Pohja- ja pintavesiolosuhteet

Louhosalue sijaitsee laakealla kalliokohoumalla, jossa pohjavesi on likimain ympäröivien soiden tasolla. Nykytilassa louhoksen vesipinta tulee pitkällä aikavälillä asettumaan noin tasolle +335. Lupahakemuksen mukainen alin ottotaso toiminnan jatkuessa on +320 m (Swerock, 2024). Alueen maaperä on pääosin moreenia ja turvetta, joten edellytykset pohjaveden muodostumiselle ovat enintään kohtalaiset. Moreenialueilla enimmillään 20–30 % sade- ja sulamisvesistä arvioidaan suotautuvan maaperään. Mikäli moreenimaat ovat tiiviitä, suotautuminen on vähäisempää, ollen pienimmillään alle 10 % sadannasta. Alueen kallioperän vedenjohtavuudesta ei ole käytettävissä mittaustuloksia.

Lähin pintavesistö on noin 990 m etäisyydellä ottamisalueesta sijaitseva Salmijärvi. Ottamisalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue Taviharju (11305110A) sijaitsee noin 5,3 km etäisyydellä ottamisalueesta. Alueen läheisyydessä ei ole pohjavedenottamoita. Lähin lähde sijaitsee 162 metrin etäisyydellä ottamisalueesta (Swerock, 2024). Lähteen pinnankorkeus on karttatarkastelun perusteella tasolla 327 m.

Alueen lähistöllä ei ole talousvesikaivoja. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat yli 1,2 km päässä ottamisalueesta. (Swerock, 2024)

### 2.2 Maa- ja kallioperä

Alueen kallioperä GTK:n (2024) avoimen aineiston perusteella on migmaattista tonaliittia. Alueen maaperä on GTK:n (2024) avoimen aineiston perusteella pääosin moreenia. Soistuneilla alueilla tavataan turvetta. Olosuhteet pohjaveden muodostumiselle alueella ovat enintään kohtalaiset.

### 2.3 Sadanta

Alueen sadantaa arvioitiin Ilmatieteen laitoksen aineiston perusteella Kuusamon havaintoasemilta Kiutaköngäs ja Välikangas. Alueen sadanta on esitetty taulukossa (Taulukko 1). Kahden havaintopisteen vuosisadannan keskiarvo 2020–2023 on 577 mm/a.

Taulukko 1. Ilmatieteen laitoksen (2024) avoimen aineiston perusteella laskettu vuosisadanta Kuusamossa 2020–2023.

Havaintopiste	Vuosi			
	2020	2021	2022	2023
Kiutaköngäs (mm/a)	636	654	520	553
Välikangas (mm/a)	604	620	468	558

## 3 ARVIO TOIMINNAN VAIKUTUKSESTA ALUEEN POHJAVESIIN

Nykytilanteessa vettä pumpataan noin 90 m<sup>3</sup>/vrk. Ottamistoiminnan ollessa laajimmillaan pumppausmäärän arvioidaan olevan noin 150 m<sup>3</sup>/vrk. Nykytilanteessa pumppaus ei ole jatkuvaa, vaan pumppauskaivo tyhjennetään pumpulla automaattisesti, kun siinä on riittävästi vettä. Hakijan arvion mukaan myös tulevaisuudessa vesiä kertyy alueelle vain vähäisiä määriä. (Swerock, 2024)

### 3.1 Maa- ja kallioperän vedenjohtavuus

Alueen vallitseva maalaji on moreeni ja alueen kallioperä on pääosin migmaattista tonaliittia. Alueelta ei ole käytettävissä mitattua vedenjohtavuustietoa. Alla (

Taulukko 2) on esitetty kirjallisuudessa esitettyjä vedenjohtavuusarvoja ottamisalueelle tyypillisille maa- ja kivilajeille. Gneissi on huomioitu laskennassa, koska GTK:n avoimen aineiston perusteella alueen kivilajin alkuperäinen nimi on TTG-gneissi, migmaattinen.

Taulukko 2. Maa- ja kallioperän tyypillisiä vedenjohtavuuksia (muokattu lähteestä Suomen vesiyhdistys ry (2005))

Maa- tai kivilaji	Vedenjohtavuus (m/s)
Soramoreeni	10 <sup>-5</sup> -10 <sup>-7</sup>
Hiekkamoreeni	10 <sup>-6</sup> -10 <sup>-8</sup>
Savimoreeni	<10 <sup>-8</sup>
Graniitti, gneissi	10 <sup>-4</sup> -10 <sup>-11</sup>

## 3.2 Arvioitu alenemakartion laajuus

### 3.2.1 Pumpattavan veden määrän perusteella arvioitu alenema

Louhoksen aiheuttamaa kuivattavaa vaikutusta voidaan arvioida myös louhoksen pumppausmäärien perusteella. Teoreettisen laskelman mukaan, jos louhoksesta pumpataan vettä 90 m<sup>3</sup>/vrk, on ko. vesimäärän teoreettinen muodostumisalue noin 28 ha (sademäärä 577, imeytymiskerroin 0,2). Kun teoreettisesta muodostumisalueesta vähennetään louhinta-alueen pinta-ala 10 ha, saadaan muodostumisalueeksi 18 ha. Jos tämän pinta-ala-arvion muuttaa ympyrän muotoiseksi, niin vaikutusalueen säde olisi n. 240 m louhinta-alueen reunasta.

Vaikutusalue ei todellisuudessa ole kuitenkaan symmetrinen, vaan vaikutusalue on laajin hyvin vettä johtavien maalajien tai rakenteiden suunnassa. Kohtalaisesti vettä johtavat maalajit sijaitsevat louhosalueen pohjois-, länsi-, itä- ja koillispuolella. Topografian ja alueen maalajien perusteella potentiaaliset lähdealueet sijaitsevat kiviainesottamon pohjois- ja itäpuolella.

Todennäköisesti imeytymiskerroin on esitettyä suurempi ja lisäksi osa pumpattavasta vedestä on peräisin suoraan sadannasta. Laskennassa kaikki vesi on arvioitu pohjavedeksi, joka yliarvioi muodostumisalueen pinta-alan ja täten vaikutusalueen säteen. Arviota tarkennettiin Sichardtin kaavan avulla (Luku 3.2.2).

### 3.2.2 Sichardtin kaava

Louhoksen vaikutusalueen laajuutta voidaan arvioida myös muilla tavoilla, kuin louhoksen pumppausmäärien perusteella. Vaikutusalueen laajuuden arvioimiseen käytettiin kokemuseräistä Sichardtin kaavaa (esim. Druid, 2022):

$$R = 3000s\sqrt{k}$$

R = Pumppauksen (aleneman) ulottuvuus (m)

s = vedenpinnan suunniteltu alennus (m)

k = vedenjohtokyky (m/s)

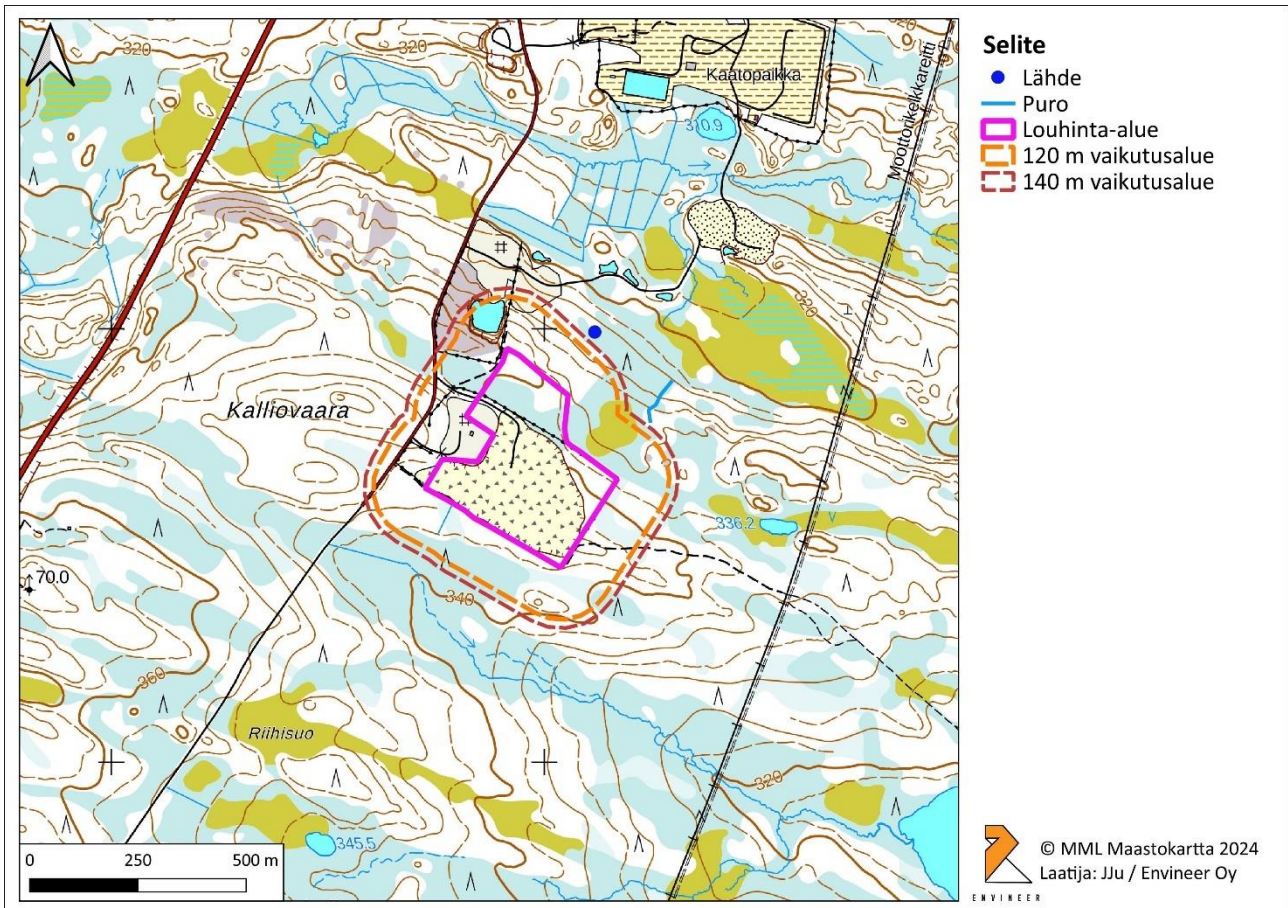
Sichardtin kaavalla voidaan esittää karkea arvio pumppauksen vaikutusalueen laajuudesta. Tässä tapauksessa kaavaa sovelletaan pumppauksen sijaan kuvaamaan louhoksen aiheuttamaa alenemaa.

Kaavaa on yleisesti käytetty pumppauksen vaikutusalueiden arvioimiseen, sen nopeuden ja helppokäyttöisyyden vuoksi. Sichardtin kaavan käyttämisen etuna on myös se, että lähtötiedoiksi riittää arvioitu aleneman suuruus ja vedenjohtavuus. (Druid, 2022)

Sichardtin kaavalla arvioitu alenema on suuresti riippuvainen alueen vedenjohtavuudesta ja taulukossa (

Taulukko 3) on esitetty tulokset eri vedenjohtavuuksilla. Alentamistarve on arvioitu alueen arvioidun pohjaveden pinnankorkeuden ja alimman ottotason erotuksena.

Sichardtin kaavan perusteella louhittavan alueen aiheuttama alenema ulottuu todennäköisimmin maksimissaan noin 120–140 m etäisyydelle louhittavasta alueesta (Kuva 1). Aleneman laajuus riippuu maa- ja kallioperän vedenjohtavuudesta. Toiminnan ollessa enimmäkseen kalliokiviaineksen ottoa, alenema voi ulottua jopa pienemmälle alueelle. Laskennan perusteella louhosalueella ei arvioida olevan vaikutuksia lähteeseen tai maastokäynnillä löydettyyn puroon, koska todennäköisin alenema ei ulotu lähteen ja puron alueeseen asti.



Kuva 1. Arvioitu todennäköisin pohjaveden aleneman vaikutusalue sekä alueen lähde ja puro.

Taulukko 3. Sichardtin kaavan perusteella arvioitu aleneman laajuus ja käytetyt lähtöarvot.

Maa-/kivilaji	Vedenjohtavuus (m/s)	Pohjaveden alentamistarve	Aleneman laajuus (m)	Huomiot
SrMr	1,00E-05	15	142	Todennäköinen vaikutusalue. Laskussa ei ole huomioitu kallioperää.
HkMr	1,00E-06	15	45	Vaikutusalue oletettavasti laajempi.
Gneissi (max)	1,00E-04	15	450	Epätodennäköinen vedenjohtavuus, alueella ei viitteitä laajasta rakoilusta ja vedenjohtavuus on oletettavasti pienempi. Lisäksi aleneman ulottuvuus suurempi kuin pumpattavan veden määrän perusteella arvioitu aleneman laajuus.
Gneissi (todennäköinen)	1,00E-06	15	45	Vaikutusalue oletettavasti laajempi.
Yhdistelmä (5 m HkMr, 10 m gneissi)	7,03E-06	15	119	Painotettuna keskiarvona arvioitu vedenjohtavuus, huomioi maalajin ja kallioperän vedenjohtavuudet.

### 3.2.3 Maastokäynti

Alueelle tehtiin maastokäynti 8.10.2024. Maastokäynnin aikana louhosalueen ympäristöstä kartoitettiin karttatarkastelun perusteella tunnistetut merkittävimmät lähdepotentiaalini omaavat alueet 300 metrin etäisyydeltä louhittavasta alueesta. 300 m valittiin etäisyydeksi, jotta kartoitusalue olisi selkeästi arvioitua aleneman maksimivaikutusalueetta suurempi. Merkittävimmiksi lähdepotentiaalini alueiksi tunnistettiin alueet louhosalueen pohjois- ja itäpuolella, jonne kartoitus keskittyi. Lähteen pinnankorkeudesta jäi epävarmuus GPS:n toimintaan liittyvien ongelmien vuoksi. Lähteen pinnankorkeus on karttatarkastelun perusteella tasolla 327 m. Maastokäynnin tulokset on kuvattu tarkemmin luontotyypiselvityksen kappaleessa 4.1.

### 3.2.4 Epävarmuudet

Alueen moreenityypistä ei ollut käytettävissä tarkkaa tietoa. Alueelta ei ollut käytettävissä mitattua vedenjohtavuustietoa, vaan arviot perustuvat kirjallisuudesta saatuihin arvioihin. Alueen pohjaveden pinnankorkeus on arvio (Swerock, 2024), joten pohjaveden pinnankorkeuden aleneminen voi olla todellisuudessa vähäisempi.

Louhinta-alueeseen kuuluu porrastukset, jotka alkavat tasolta +335 m. Porrastusten leveys on noin 15-20 metriä. Louhinta-alueen porrastuksia ei huomioitu laskennassa. Louhinta-alueen porrastukset saattavat pienentää louhittavasta alueesta (louhoksesta) aiheutuvaa alenemaa.

Tarkastelut tehtiin konservatiivisesti, käyttäen kirjallisuuden vedenjohtavuusarvojen suurimpia arvoja. Konservatiivisen tarkastelun myötä todellinen vaikutusalue on todennäköisesti pienempi kuin arvioitu vaikutusalue. Suurin mahdollinen Sichardtin kaavan perusteella tehty alenema-arvio



suljettiin pois, koska alueen kallioperän laajasta rikkonaisuudesta ei ole havaintoja. Lisäksi arvioitu alenema oli suurempi, kuin pumpattavan vesimäärän perusteella arvioidun muodostumisalueen säde.

Sichardt'in kaava on empiirinen ja yksinkertaistettu tulkinta alenemasta. Se antaa vain suuntaa antavan käsityksen aleneman laajuudesta.

### 3.2.5 Pohdinta

Alueelta ei ollut käytettävissä mitattua vedenjohtavuustietoa ja arvioinnissa käytettiin kirjallisuudessa esitettyjä vedenjohtavuuden arvoja. Kirjallisuudessa esitettyjä vedenjohtavuuden arvoja voidaan pitää hyvänä yleiskuvauksena alueesta, josta ei ole mittaustietoa.

Louhosalue sijaitsee ympäristöään korkeammalla, mikä oletettavasti rajaa alenemakartion vaikutusaluetta maapohjavedessä. Maapohjaveden ja kalliopohjaveden vuorovaikutusta alueella ei tunneta, oletettavasti maa- ja kalliopohjaveden vuorovaikutus on pientä.

Lähteestä purkautuvan pohjaveden valuma-aluetta ei tunneta tarkasti. Karttatarkastelun perusteella pohjavettä virtaa lähteen alueelle lähteen etelä-, länsi-, kaakkois- ja lounaispuolelta. Lähteen arvioidun valuma-alueen ja alueen maaperäolosuhteiden perusteella louhosalueesta aiheutuva riski lähteelle voidaan arvioida pieneksi. Todennäköinen maksimi alenema-alue ei ulotu koko lähteen valuma-alueelle. Arvioitu aleneman vaikutusalue ei ulotu puroon asti, joten puroon ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia louhosalueen toiminnasta.

## 4 LUONTOTYYPPISELVITYS

Useat luontotyypit ja kasvilajit ovat erityisesti huomioitavia esimerkiksi uhanalaisuutensa ja erilaisten säädösten perusteella. Suojellullisesti arvokkaita kohteita ovat muun muassa:

- Luonnonsuojelulain 64§:n mukaiset luontotyypit
- Vesilain 2. luvun 11§:n suojellut pienvesikohteet
- Metsälain 10§:n tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt
- Suomessa uhanalaiseksi luokitellut luontotyypit (luonnontilaisuudeltaan edustavat: luokat 3–5) (Taulukko 4)
- Luontoarvojensa puolesta muista syistä arvokkaiksi katsotut kohteet

Lisäksi alueiden muodostama ekologinen verkosto on erityisesti huomioitava luonnonarvo. Ekologista verkostoa tarkastellaan yleensä laajemmalla mittakaavalla kuin yksittäisten luontotyyppien esiintymistä. Kasvillisuudesta huomioidaan erityisesti uhanalaisten ja silmälläpidettävien, alueellisesti uhanalaisten, Suomen kansainvälisten vastuulajien sekä luontodirektiivin liitteen IV(b) mukaisten kasvilajien esiintymät.

### Menetelmät

Selvityksessä on mahdollisuuksien mukaan noudatettu luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa käytettävää LuTU-luokittelua, johon sisältyvät sekä yleiset että harvinaiset luontotyypit (Kontula &

Raunio 2018). Metsäojitetut suot jäävät LuTU-luokittelun ulkopuolelle, ja niiden määrittämisessä on käytetty ojitettujen soiden ja turvekankaiden luokitusta (Laine 2018).

LuTU-luontotyyppien luonnontilaisuutta arvioitiin 6-portaisella asteikolla. Luokittelu on muodostettu Lindholmin ja Tuomisen (1993), Valtioneuvoston (2012) sekä Kontulan ja Raunion (2018) esittämien perusteiden mukaan (*Taulukko 4*)

) Uhanalaisuus arvioitiin niiltä luontotyypeiltä, joiden luonnontilaisuus oli luokkaa 3–5. Muissa luokissa ja turvekankailla luonnontilaisuuden tulkitaan niin selvästi muuttuneen, ettei uhanalaisuuden arviointi ole tarkoituksenmukaista.

Lisäksi raportointivaiheessa kohteiden arvottamiseen käytettiin 4-portaista arvoluokitusta (Mäkelä & Salo 2021).

Erotettavat arvoluokat ovat:

- Luokka 1: Lainsäädännöllä turvatut kohteet
- Luokka 2: Erityisen tärkeät kohteet
- Luokka 3: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
- Luokka 4: Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Luokassa 1 ovat lainsäädännöllä turvatut kohteet, joihin ei liity tapauskohtaista harkintaa. Näitä ovat mm. luonnonsuojelualueet, luonnonsuojelulailta ja vesilailta suojeltujen luontotyyppien esiintymät, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä luontodirektiivin liitteen II lajien ja lintudirektiivin liitteen I lajien rajatut esiintymät. Luokassa 2 ovat kohteet, jotka ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä. Kriteerejä ovat esimerkiksi alueen merkitys ekologisen verkoston kannalta sekä luontotyyppien ja lajien uhanalaisuus. Luokan 3 kohteet ovat monimuotoisuutta turvaavia kohteita ja ne ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä. Kriteereinä ovat mm. alueen tärkeys ekologisen verkoston kannalta, luontotyyppien ja lajien uhanalaisuus sekä hallinnollinen asema. Luokassa 4 ovat monimuotoisuutta tukevat kohteet. Ne ovat usein paikallisesti tärkeitä, ja niiden huomioimisessa tarvitaan muita luokkia enemmän tapauskohtaista harkintaa. Luokkaan voi kuulua esimerkiksi alueellisesti uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien ja luontotyyppien esiintymät ja metsäkanalintujen soidinpaikat. Ekologisia yhteyksiä tukevat kohteet otetaan arvottamisessa myös aina huomioon

Taulukko 4. Luonnontilaisuuden luokittelu Lindholmin ja Tuomisen (1993), Kontulan ja Raunion (2018) sekä Valtioneuvoston (2012) perusteiden mukaan.

LT-luokka	Luonnontilaisuus	Selite, metsä / suo
5	Luonnontilainen	Luontotyypeillä ei ole merkkejä ihmistoiminnasta tai metsätaloudesta. Puusto on luontaisesti syntynyt, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy yleisesti. Tavataan yleensä suojelualueilla ja niiden ulkopuolella harvinaisia. <i>Suolla ja sen välittömässä läheisyydessä ei häiriötekijöitä.</i>
4	Luonnontilaisen kaltainen	Luontotyypeillä metsätaloustoimet ja merkit ihmisen toiminnasta ovat olleet vähäisiä. Puusto on pääasiassa luontaisesti syntynyt, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy jonkin verran. Luontotyyppien edustavuus on hyvä. <i>Suon välittömässä läheisyydessä tai reunassa häiriö(itä), esim. oja, tie tms., jotka eivät aiheuta näkyvää muutosta suolla. Osassa keidassoiden laiteita voi kuitenkin olla vesitalouden muutoksia.</i>
3	Kohtalainen	Luontotyypeillä on havaittavissa merkkejä metsätaloustoimista, esim. kantoja tai harvennuksen merkkejä. Voi esiintyä useampaa puusukupolvea ja vähäisessä määrin kuolevia puita tai lahoppuustoa. <i>Valtaosa suosta ojittamatonta. Aapasuon reunaojitus ei kauttaaltaan estä vesien valumista suolle eikä luonnollista vaihtumista kangasmetsään (tms.); merkittävää kuivahtamista ei suon muissa osissa. Keidassoiden laideoissa voi olla laajalti vesitalouden muutoksia.</i>
2	Heikko	Kohteella on havaittavissa selvä merkkejä metsänkäsitteystä tai muusta ihmistoiminnasta. Luonnontila on selvästi muuttunut ja luonnonmetsien ominaispiirteitä ei ole havaittavissa. <i>Suolla ojitettuja ja ojittamattomia osia. Ojitus estää hydrologisen yhteyden suon ja ympäristön välillä. Osalla ojittamatonta alaa kuivahtamista. Keidassoilla ojitus on muuttanut myös reunaluonnon ja keskustan vesitaloutta.</i>
1	Muuttunut	Voimakkaasti käsitellyt luontotyyppit. Yksipuolinen ja tasaikäinen puusto. Hakkuutahteet ainoa lahoppuun muoto. Esim. muokatut nuoret ja varttuneet kasvatusmetsät. <i>Vesitalous muuttunut kauttaaltaan, kasvillisuusmuutokset selviä.</i>
0	Voimakkaasti muuttunut	Voimakkaasti käsitellyt kohteet, joissa sekä puusto, pohjakasvillisuus ja maapohja ovat muuttuneet. Esim. avohakkuut ja taimikot. <i>Muuttunut peruuttamattomasti: vesitalous muuttunut, kasvillisuuden muutos edennyt pitkälle.</i>

Alueen merkitys osana ekologista verkostoa voi nostaa esimerkiksi muutoin luokkaan 3 kuuluvan kohteen luokkaan 2. Arvoluokkien ulkopuolelle jää niin sanottu tavanomainen luonto, kuten metsätalouden piirissä olevat talousmetsät tai ojitetut suot, joilla ei arvioida olevan erityistä arvoa luonnon monimuotoisuuden tai ekologisten yhteyksien kannalta. Tällaisilla kohteilla voi silti olla arvoa virkistysalueina, mikä on hyvä ottaa suunnittelussa erikseen huomioon. Luokat on esitelty taulukossa (Taulukko 5).

Taulukko 5. Luontoarvojen merkittävyyden arvottamisessa käytetyt arvoluokat 1–4 ja niihin kuuluvat kohteet (Mäkelä & Salo 2021).

Luokka / Kohteet	1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet	2 Erityisen tärkeät kohteet	3 Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	4 Monimuotoisuutta tukevat kohteet
Aina huomioitavat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suojelualueet</li> <li>Natura 2000 -alueet</li> <li>Suojeluun varatut alueet</li> <li>LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajatut esiintymät</li> <li>Vesilain suojellut luontotyypit</li> <li>Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat</li> <li>LSL:n erityisesti suojeltavien lajien, luontodirektiivin liitteen II lajien ja lintudirektiivin liitteen I lajien rajatut esiintymät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet<sup>1</sup></li> <li>Ekologisen verkoston kannalta erittäin tärkeät kohteet</li> <li>Luontotyyppi- ja laji-esiintymien muodostamat merkittävät kokonaisuudet<sup>2</sup></li> <li>Uhanalaisten luontotyyppien merkittävät esiintymät</li> <li>Uhanalaisten lajien merkittävät esiintymät</li> <li>Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien merkittävät esiintymät</li> <li>Lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille erittäin tärkeät kohteet<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekologisen verkoston kannalta tärkeät kohteet</li> <li>Luontotyyppi- ja laji-esiintymien muodostamat muut kokonaisuudet<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekologisia yhteyksiä tukevat kohteet</li> </ul>
Lisäksi yleispiirteisessä suunnittelussa huomioitavat		<ul style="list-style-type: none"> <li>Maakunnallisesti arvokkaat luontokohteet<sup>1</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maakunnalle ominaisten luontotyyppien merkittävät esiintymät</li> <li>Maakuntien vastuulajien merkittävät esiintymät</li> </ul>	
Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa huomioitavat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tärkeät kulku-yhteydet ja siirtymäreiitit</li> <li>Luonnonmuistomerkit</li> <li>LSL 39 § mukaiset rauhoitettujen lintujen merkityt pesäpuut tai suurten petolintujen pesäpuut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajaamattomat esiintymät</li> <li>Luontodirektiivin liitteiden II ja IV(b) lajien merkittävät esiintymät</li> <li>Lepakoille tärkeät saalis-alueet<sup>4</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paikallisesti arvokkaat luontokohteet<sup>1</sup></li> <li>Uhanalaisten luontotyyppien muut esiintymät</li> <li>Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien muut esiintymät</li> <li>Uhanalaisten lajien muut esiintymät</li> <li>Lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille tärkeät kohteet<sup>3</sup></li> <li>Luontodirektiivin liitteiden II ja IV(b) lajien muut esiintymät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Silmälläpidettävien luontotyyppien ja lajien esiintymät<sup>5</sup></li> <li>Alueellisesti uhanalaisten luontotyyppien ja lajien esiintymät<sup>5</sup></li> <li>Metsäkanalintujen soidinpaikat</li> <li>Kohteet, joilla esiintyy yksittäisiä huomionarvoisia, pienipiirteisiä luonnonarvoja</li> <li>Lajistollisesti arvokkaat uusympäristöt</li> <li>Muut monimuotoisuutta tukevat kohteet</li> </ul>

<sup>1</sup> ennalta tunnetut, aiemmin tehdyissä selvityksissä rajatut kohteet

<sup>2</sup> erityisesti huomioitavien ja silmälläpidettävien (NT) luontotyyppien ja/tai lajien muodostamat kokonaisuudet

<sup>3</sup> pesimä-, levähdys-, ruokailu-, talvehtimis- ja sulkimialueet

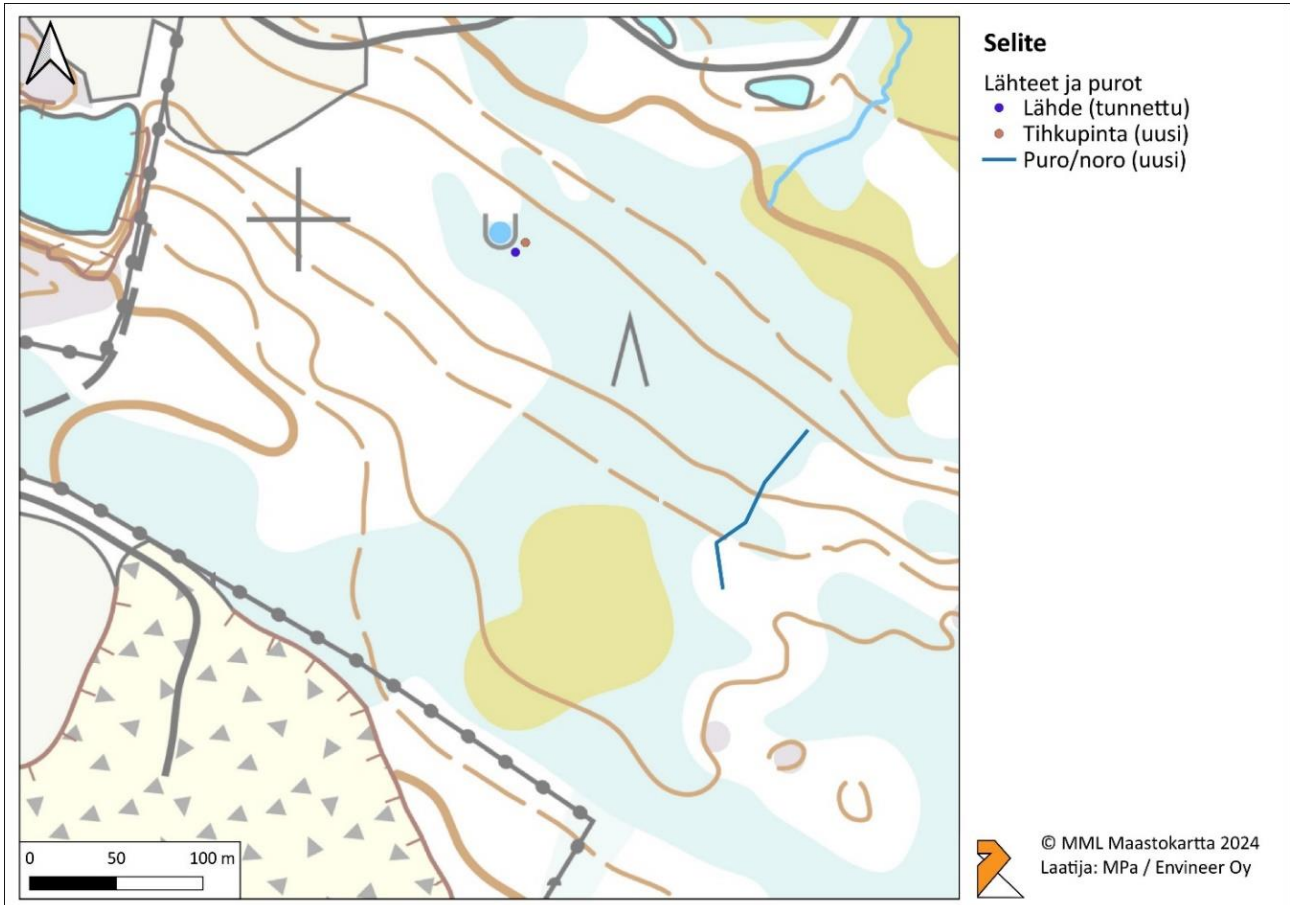
<sup>4</sup> EUROBATS-sopimus

<sup>5</sup> paikallisesti tärkeät

## 4.1 Tulokset

Kuusamon Kassunkallion selvitysalue sijoittuu pohjoisboreaalisen Kainuu-Kuusamo (4a) metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Perä-Pohjolan aapasuovyöhykkeelle. Alueen suoluontotyyppinä ja lähteitä kartoitettiin 8.10.2024. Maastokäynneillä havainnointiin alueen suoluontotyyppit ja arvioitiin niiden edustavuus n. 300 m säteellä Kassunkallion louhosalueesta, keskittyen pohjois- ja itäreunaan, joissa todennäköisimmin lähteitä esiintyy. Selvityksen maastotyön ja raportoinnin suoritti [REDACTED] (luontokartoittaja EAT) ja [REDACTED] (luontokartoittaja EAT) Enveiner Oy:stä.

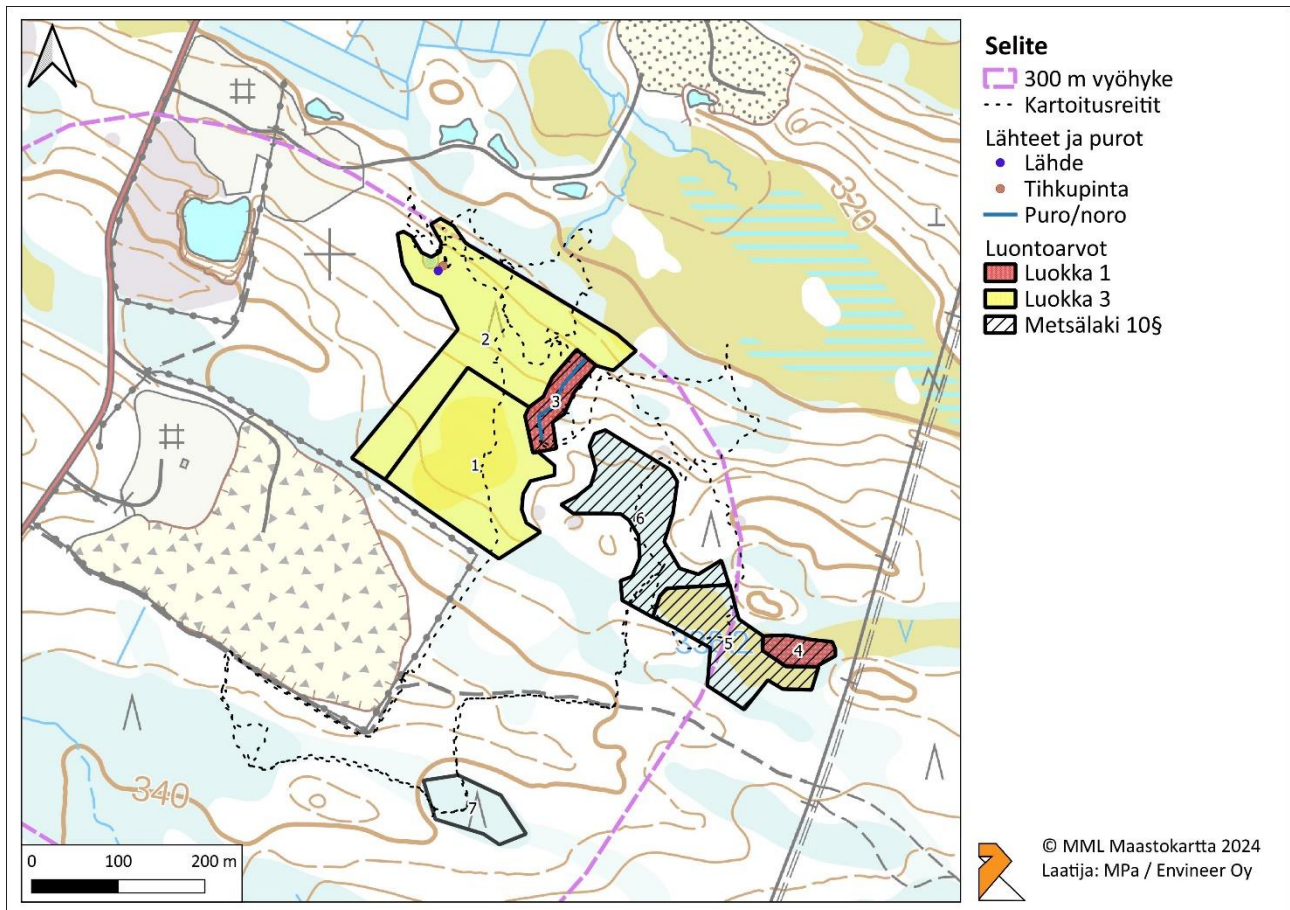
Louhoksen pohjoispuolella sijaitseva tunnettu lähde on luonnontilainen, n. 1.5 m syvä meso-eutrofinen lähde, jonka lajeina mm. kultasammal ja hetesirppisammal. Sen läheisyydessä alle 10 m päässä on pieni luonnontilainen meso-eutrofinen tihkupinta, jonka lajeina mm. lettonauhasammal, lettolehväsammal, lettohiirensammal sekä sirppisammal sp. Lähteistä n. 200 m kaakkoon on rinteessä n. 115 m pitkä luonnontilainen puro/noro. Nämä kohteet luokitellaan vesi- ja metsälakikohteiksi ja ovat lainsäädännöllä turvattuja kohteita (luokka 1). (Kuva 2).



Kuva 2. Selvitysalueella havaittujen lähteiden ja purojen sijainnit.

Luontotyyppiselvityksen tulokset on kuvattu seuraavaksi (Kuva 3 ja Taulukko 6). Kuviolla 1 on luonnontilaista meso-eutrofista rimpistä lettorämettä, joka vaihettuu kuviolla 2 puustoiseksi lettorämeeksi. Näissä lettorämeissä on näkyvissä rinnevaikutusta, joka on tyypillistä Kuusamon ja Itä-Lapin alueella. Uhanalaisuutensa vuoksi lettorämeet on myös luokiteltu luontoarvoiltaan monimuotoisuutta turvaaviksi kohteiksi (luokka 3). Kuviolla 3 on jo aiemmin mainittu puro/noro (luokka 1), jolle on piirretty 15 m suojavyöhyke.

Alueen itäosassa kuviolla 4 on luonnontilainen lampi (0,25 ha), joka on luokiteltavissa vesi- ja metsälakikohteeksi (luokka 1). Sen vieressä kuviolla 5 on oligotrofista lyhytkorsinevaa, joka vaihettuu kuviolla 6 oligotrofiseksi lyhytkorsirämeeksi. Nämä kohteet eivät ole uhanalaisia, mutta ovat pienialaisuutensa vuoksi metsälakikohteita. Etelässä kuviolla 7 on isovarpurämettä, joka on muuttunut luonnontilaisuudeltaan heikoksi suon ojituksen/aurauksen myötä eikä sillä nähdä olevan erityisiä luontoarvoja.



Kuva 3. Selvitysalueen soiden luontotyypit ja niiden luontoarvot.

Taulukko 6. Selvitysalueen luontotyyppikuviot 1-7, niillä esiintyvä luontotyyppi, luonnontilaisuus = LT, kasvillisuus ja uhanalaisuuden arvioinnissa käytettävä LuTU-luokittelu vuoden 2018 mukaan, uhanalaisuus (Koko Suomi/Pohjois-Suomi), luontoarvot-luokitus sekä kuvion kasvillisuus ja muut huomiot.

Kuvio	Luontotyyppi	LT	LuTu2018	Uhanalaisuus	Luontoarvot	Kuvion kasvillisuus ja muut huomiot
1	Rimpinen LR	5	Lettorämeet	VU/VU	Luokka 3	Meso-eutrofinen. Mänty, kataja, vaivaiskoivu. Äimäsara, mutasara, variksenmarja, kanerva, siniheinä, jouhisara.
2	Puustoinen LR	5	Lettorämeet	VU/VU	Luokka 3	Meso-eutrofinen. Pintavesivalumia, uomia alaspäin. Koivu, kuusi, mänty, kataja.
3	Puro/noro	5	-	-	Luokka 1	Vesi- ja metsälakikohde.
4	Lampi	5	-	-	Luokka 1	Vesi- ja metsälakikohde.
5	OILkN	5	Minerotrofiset lyhytkorsinevat	NT/LC	-	Oligotrofinen. Metsälakikohde (pienialainen suo). Leväkkö, suokukka, tupasluikka, karpalo sp., kihokki sp., variksenmarja.
6	OILkR	5	Lyhytkorsirämeet	NT/LC	-	Oligotrofinen. Metsälakikohde (pienialainen suo). Tavanomaista.
7	VIR	2	Isovarpurämeet	NT/LC	-	Tavanomaista. Kuivahtanut aurauksen/ojituksen myötä.

## 4.2 Epävarmuudet

Myöhäisen selvitys ajankohdan takia ensilumi oli kerennyt sataa alueelle, joka hankaloitti luontotyyppien tunnistamista, mutta toisaalta helpotti lähteiden löytämistä. Talvisten olosuhteitten vuoksi puroa/noroa ei määritetty tarkemmin joko puroksi tai noroksi.

## 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Louhoksen vaikutusaluetta arvioitiin sekä louhoksesta pumpattavan vesimäärän, että kokemusperäisen Sichardtin kaavan avulla. Pumppausmäärän perusteella arvioitu vaikutusalue arvioidaan epävarmaksi, koska pohjaveden osuutta pumppausmäärästä ei tunneta.

Sichardtin kaavalla lasketut vaikutusalueet eivät ulotu lähimmälle lähteelle, pl. gneissin suurin mahdollinen vedenjohtavuus. Alueelta ei ole viitteitä laajasta rakoilusta, joka mahdollistaisi edellä mainitun todella suuren vedenjohtavuuden. Kokemusperäisesti tiedetään, että kalliokiviaineksen ottamisalueiden vaikutukset pohjavesiin rajautuvat yleisesti ottaen pienelle alueelle.

Louhosalueen aiheuttama alenema kohdistuu merkittävimmin kalliopohjaveteen. Oletettavasti maa- ja kalliopohjaveden vuorovaikutus ei ole suurta, jolloin vaikutukset lähteeseen ovat epätodennäköisiä. Lähteen arvioitu valuma-alue on verrattain laaja ja louhosalueen aiheuttama alenema ei ulotu koko lähteen valuma-alueelle, joka edesauttaa lähteen häiriintymättömyyttä.

Todennäköisin louhoksen aiheuttaman aleneman maksimi vaikutusalue on 120–140 m. Arviossa vedenjohtavuutena on käytetty kirjallisuudessa esitettyjä sora/hiekka-moreenin vedenjohtavuuden maksimiarvoja. Todennäköisesti alueen vedenjohtavuus on pienempi, minkä vuoksi vaikutusalue ei ole näin laaja. Laskennan perusteella louhosalueen toiminnalla ei arvioida olevan vaikutusta aluetta lähimpään lähteeseen tai puroon, mitkä ovat alueen arvokkaimmat luontotyyppit. Alueelta ei löydetty muita lähteitä eikä niiden esiintymistä pidetä maastonpiirteiden perusteella todennäköisenä. Alueen kallioiset harjanteet pidättänevät pohjavesiä tehokkaasti.

Suoritetun maastotyön perusteella alueella olevat lettoiset suotyyppit vaikuttavat olevan enemmän pintavesivaikutteisia luontotyypppejä, joiden ominaispiirteisiin toimilla ei katsota olevan merkittäviä vaikutuksia. Muut luonnontilaiset suotyyppit alueella ovat pelkästään pintavesivaikutteisia eikä toiminnalla ole niihin vaikutusta. Mikäli vesien johtamista edelleen suunnitellaan koillisen suuntaan tunnistetun lettorämeen kautta, suositellaan sen kasvillisuuden kartoittamista kasvukauden aikana mahdollisten lajeihin kohdistuvien suojeluarvojen varmistamiseksi.

# LÄHTEET

**Druid, S. 2022.** Comparing Groundwater Drawdown with Estimated Influence Radius – A Case Study of Infrastructural Projects in Sweden. ISSN 1650-6553.

**Geologian tutkimuskeskus (GTK). 2024.** Rajapintapalvelut – Kallioperä ja Maaperä <https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/rajapintapalvelut/>, viitattu 3.9.2024.

**Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019.** Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

**Ilmatieteen laitos. 2024.** Säähavainnot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>, viitattu 4.9.2024.

**Lindholm T. & Tuominen S. 1992.** Metsien puuston luonnontilaisuuden arviointi. Metsähallitus, Vantaa 1992. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 3.

**Mäkelä, K. & Salo, P. 2021.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. Suomen ympäristökeskus SYKE. Ympäristöministeriö.

**Suomen Vesiyhdistys r.y. 2005.** Pohjavesitutkimusopas – Käytännön ohjeita. ISBN 952-9606-73-7.

**Swerock. 2024.** Ympäristö- ja maa-aineslupahakemus – Kuusamo, Kassunkallio (305-413-63-5). 12.6.2024





envineer.fi