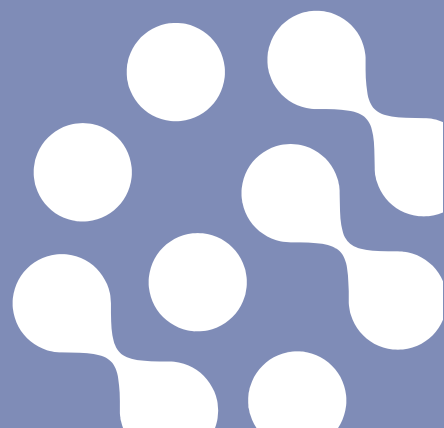


Eurofins Ahma Oy
Projekti 10727
28.2.2025

BOLIDEN KEVITSA OY

KEVITSAN HIUSKOUKKUSAMMAL- SEURANTA 2023-2024



BOLIDEN KEVITSA OY, KEVITSAN HIUSKOUKKUSAMMALSEURANTA 2023-2024

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	LAJINMÄÄRITYSTEN TAUSTAA	1
3.	AINEISTO JA MENETELMÄT	2
3.1	TARKKAILUMENETELMÄ.....	2
4.	TULOKSET	4
4.1	ESIINTYMÄ 1	4
4.2	ESIINTYMÄ 2	6
4.3	ESIINTYMÄ 3	8
4.4	YMPÄRISTÖN TILAN ARVIOINTI	10
4.4.1	<i>Mataraojan vedenkorkeus ja vedenlaatu</i>	<i>10</i>
4.4.2	<i>Muut Mataraojan yläosan olosuhteet.....</i>	<i>13</i>
5.	JOHTOPÄÄTÖKSET	14
	VIITTEET	15

LIITTEET

Liite 1. Seurantakohteiden sijainti, yleiskartta.

Liite 2. Seurantakohteiden sijainti, lähikartta.

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos, maastotietokannan 02/2025 aineistoa.

Kuvat: © Sami Hamari

28.2.2025

Eurofins Ahma Oy

Sami Hamari, ympäristöasiantuntija (biologi FM)

Yhteystiedot

Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
Sähköposti: etunimi.sukunimi@etn.eurofins.com

www.eurofins.fi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

1. JOHDANTO

Boliden Kevitsa Mining Oy:n Sodankylässä sijaitsevan Kevitsan kaivoksen tuotanto on käynnistynyt vuonna 2012, ja tuotantoa on laajennettu vuonna 2014. Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 11.7.2014 antamaan lupapäätökseen sisältyy yleinen määräys, jonka mukaan luvan saajan on oltava jatkuvasti riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista (selvilläolovelvollisuus).

Kevitsan kaivoksen vaikutusalueella Mataraojassa tehtiin vuonna 2017 kasvillisuusselvityksiä, joissa havaittiin hiuskoukkusammaleen (*Dichelyma capillaceum*) esiintymä. Laji on uhanalaisuusluokituksessa erittäin uhanalainen (EN). Lisäksi laji on rauhoitettu ja se kuuluu erityisesti suojeltaviin lajeihin ja luontodirektiivin liitteen II lajeihin.

Boliden Kevitsa Mining Oy toteutti kaivoksen ympäristössä vuosina 2018–2020 varsin laajan hiuskoukkusammaleen esiintymistä koskevan selvityksen. Selvitykseen sisältyi pääosin virtavesiä Luiron, Kitisen ja Yljoen vesistöissä sekä lukuisissa niihin laskevista pienissä puroissa ja joissa. Lisäksi selvitettiin lajien esiintymispotentiaalia myös alueen järvivesissä. Selvityksen yhteydessä otettiin yli 200 sammalnäytettä ja hiuskoukkusammalta havaittiin 39 eri esiintymästä. Tutkituista vesistöistä Mataraojassa havaittiin toiseksi eniten (10 kpl) lajin esiintymiä. (Afry 2021.)

Hiuskoukkusammaleen seurannan käynnistämisestä Mataraojassa on sovittu osana Kevitsan kaivoksen ympäristötarkkailua vuoden 2020 viranomaispalaverissa. Tarkkailu on käynnistetty vuoden 2021 elokuussa aiemmin ympäristötarkkailua toteuttaneen konsultin laatimien suuntaviivojen mukaisesti. Tarkkailua on jatkettu vuosittain. Tässä raportissa esitetään tarkkailun tulokset vuosilta 2023–2024 ja verrataan tarkkailun aiempiin tuloksiin.

2. LAJINMÄÄRITYSTEN TAUSTAA

Boliden Kevitsa Mining Oy:n vuosina 2018–2020 teettämän hiuskoukkusammalseelvityksen yhteydessä sekä myös myöhemmissä lajimäärityksissä on havaittu koukkusammallajien (hius- ja koskikoukkusammal) välisten morfologisten erojen olevan vähäisiä ja Kevitsan alueelta kerättyjen sammalten joukossa on ollut yksilöitä, joiden tuntomerkit poikkeavat muualta Suomesta kerättyistä koukkusammalista. On mm. pohdittu, esiintyykö alueella lajien risteymiä tai onko kyseessä mahdollisesti jokin Suomesta aiemmin tuntematon laji (Afry 2021). Käytännössä lajinmääritys on osoittautunut jokseenkin haastavaksi, kun alueella esiintyy morfologisilta tuntomerkeiltään kaksi melko samanlaista lajia ja mahdollisesti näiden lajien risteymiä tai jokin muu tuntomerkeiltään poikkeava laji. Osaltaan tämä on aiheuttanut haasteita koukkusammalten tarkkailun toteuttamiseen.

Turun yliopiston kasvimuseo on selvittänyt vastikään Kevitsan alueelta kerättyjen koukkusammalten lajimäärityksen varmentamista DNA-viivakoodimenetelmiä käyttäen (Huttunen 2025). Selvityksessä analysoitiin mm. 28 Kevitsasta kerättyä koukkusammalnäytettä. Analyysissä käytettiin olemassa olevaa tietoa koukkusammallajien viherhiukkasen ja tuman genomiin kuuluvista DNA-sekvensseistä. Vaikka Kevitsan koskikoukkusammalissa on fenotyypistä (ilmiasuun liittyvää) vaihtelua, ne ovat genotyypiltään identtisiä muualta Suomesta kerättyjen koskikoukkusammalten kanssa. Koski- ja hiuskoukkusammalten välinen ero puolestaan oli selvä.

Kahden lajin rakenteellinen samankaltaisuus voi johtua joko fenotyypisyydestä tai lajien välisestä risteytymisestä. Fenotyypisyydestä joustavuudesta johtuva rakenteellinen vaihtelu on seurausta kasvien mukautumisesta ympäristöönsä ilman että muutoksiin liittyy geneettisiä muutoksia. Kevitsan sekvensoidut näytteet edustaisivat rakenteellisesti epätavallisia koskikoukkusammalia. Lajien välinen risteytyminen puolestaan tuottaa yksilöitä, joilla geneettinen aines on peritty kahdelta eri lajilta. Rakenteeltaan ne voivat olla joko jommankumman risteymäosapuolen kaltaisia tai näiden lajien välimuotoja. (Huttunen 2025). Näiden välimuotoisia tuntomerkkejä käsittävien yksilöiden risteytymäalkuperää ei voitu varmistaa, koska käytetty tuman geneettinen aines kuului tuman ribosomaaliseen DNA:han, jonka itseänsä korjaavien ominaisuuksiensa vuoksi ei soveltunut risteymäalkuperän selvittämiseen. (ks. Huttunen 2025.)

Tehty tutkimus vahvistaa kuitenkin sen, että kaikki Kevitsan alueelta analysoidut näytteet ovat hiuskouskusammaleellekin sopivista morfologisista tuntomerkeistä huolimatta koskikoukkusammalia. Tämä tieto viittaa myös siihen, että muutkin Kevitsan kaivoksen lähialueelta hiuskouskusammaleeksi mikroskoopilla määritetyt sammat tai osa niistä, voivat olla koskikoukkusammalta ja alueella ei välttämättä esiinny lainkaan hiuskouskusammalta.

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Tarkkailumenetelmä

Koukkusammalten seuranta toteutetaan vuosittain valokuvaseurannalla, jonka tulokset raportoidaan joka toinen vuosi kaivoksen laajan ympäristötarkkailun yhteydessä. Tarkkailun kohteena oleva hiuskouskusammal on morfologisesti hyvin läheinen yleisemmälle koskikoukkusammaleelle (*Dichelyma falcata*) (Laaka-Lindberg ym. 2009). Lajien erottaminen toisistaan edellyttää mikroskopointia ja hyvää perehtyneisyyttä ko. lajien määrittämiseen. Lisäksi lajit ovat ainakin kasvupaikkaekologialtaan hyvin samankaltaisia ja ne kasvavat alueella myös sekakasvustoina. Seurannassa on keskitytty siten yleisesti koukkusammalten esiintymien seurantaan.

Vuosittaiseen seurantaan kuuluu kolmen seurantapaikan valokuvaus ja esiintymien koon mittaus (taulukko 3-1). Lisäksi kohteiden sijainti ja kuvaussuunnat esitetään karttapohjalla. Valokuvaus on tehty täyskennoisella digijärjestelmäkameralla luonnonvalossa siten, että yleiskuvat on otettu laajakulmalla (polttoväli 20 mm) ja lähikuvat normaaliobjektiivilla (polttoväli 50 mm).

Vuoden 2022 seurannan yhteydessä seurantapaikat merkittiin puupaaluin ja kuitunauhoin maastoon ja merkkejä on uusittu ja vahvistettu tarkkailukäynneillä. Tarkkailu pyritään tekemään olosuhteissa, jossa vedenpinnan taso on mielellään keskivedenkorkeutta alempana, koska seurattavat esiintymät sijoittuvat lähelle vesirajaa ja jäävät yleensä tulva-aikoina veden alle. Tällöin valokuvaseurantaa ei voida mielekkäästi toteuttaa. Seuranta on syytä tehdä vakioituna ajankohtana ja sääolosuhteissa, jotka mahdollistavat luotettavimmat seurantatulokset. Seurantakohteet sijoittuvat varjoisaan ruoho- ja heinäkorpeen, mutta valokuvaus olisi syytä tehdä luonnonvalossa kuvien vertailtavuuden vuoksi. Esiintymien pienen koon vuoksi tarkkailua toteutettaessa on syytä pitää mukana myös tarkkailuraporttia, jotta kuvien perusteella voidaan seurata oikeita sammaleesiintymiä.

Lajin seurantaan kuuluu myös esiintymispaikan olosuhteiden seuranta, joka perustuu keskeisesti Mataraojan jatkuviin pinnankorkeuden, virtaaman ja sähkönjohtavuuden tarkkailuihin.

Taulukko 3-1. Seurantapaikkojen tunnus, sijainti ja esiintymän taustatietojen kuvaus. (Esiintymien tunnusten numerointi on vaihdettu juoksevasti ylävirrasta alavirtaan)

Seurantapaikka	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)		Esiintymän kuvaus
Tunnus	N	E	
KevH-1	7510651	497104	Vuoden 2018 tarkkailun sammalnäytenro 60. Kivellä, koskikoukkusammalta ja epäselviä yksilöitä n. 1 dm ³ .
KevH-2	7510640	497051	Vuoden 2018 tarkkailun näytenro 55. Kivellä, koski- ja hiuskouskusammalta n. 10 cm ² .
KevH-3	7510646	497028	Vuonna 2020 perustettu valokuvausseurantapaikka (vain koskikoukkusammalta)

Tarkkailu toteutettiin 25.8.2023 ja 21.8.2024. Molemmat tarkkailukerrat ajoituivat aamupäivään n. klo 9.00–11.00. Tarkkailun toteutti ympäristöasiantuntija (biologi FM) Sami Hamari ja avustajana toimi vuonna 2023 kaivoksen ympäristötekniikko Marika Kajava ja vuonna 2024 Tuomas Hannula. Esiintymien

sammalnäytteistä tehtiin lajimääritys vuonna 2022 ja määrittäjänä toimi Suomen ympäristökeskuksen tutkija Krister Karttunen. Molempien vuosien tarkkailuajankohtana sää oli kuiva ja aurinkoinen. Valaistusolosuhteet olivat tarkkailun toteuttamiseen vuosina -23 ja -24 vakaat ja valaistusta luonnonvalossa kuvaamiseen oli riittävästi. Vedenpinta oli seuranta-ajankohtina yleisesti Kitisen alueella käytännössä pitkän ajankohdan keskiarvon tasolla ja myös pohjaveden pinnankorkeus pysytteli lähellä pitkän ajan keskiarvoa. Paikalliset sateet olivat tarkkailuajankohtia edeltävänä ajankohtana ilmeisen vähäisiä, koska Mataraojan yläosalla vettä oli pidemmän ajan keskiarvoa vähemmän. Pienet virtaamat ja matala vedenkorkeus mahdollisti tarkkailun toteuttamisen suunnitellulla tavalla.

4. TULOKSET

Tarkkailu tehtiin vuonna 2024 neljättä kertaa. Valokuvauksen perusteella sammalesiintymät on voitu identifioida varmuudella samoiksi kaikilla tarkkailukerroilla. Esiintymistä kerätty tieto on koottu taulukkoon 4-1.

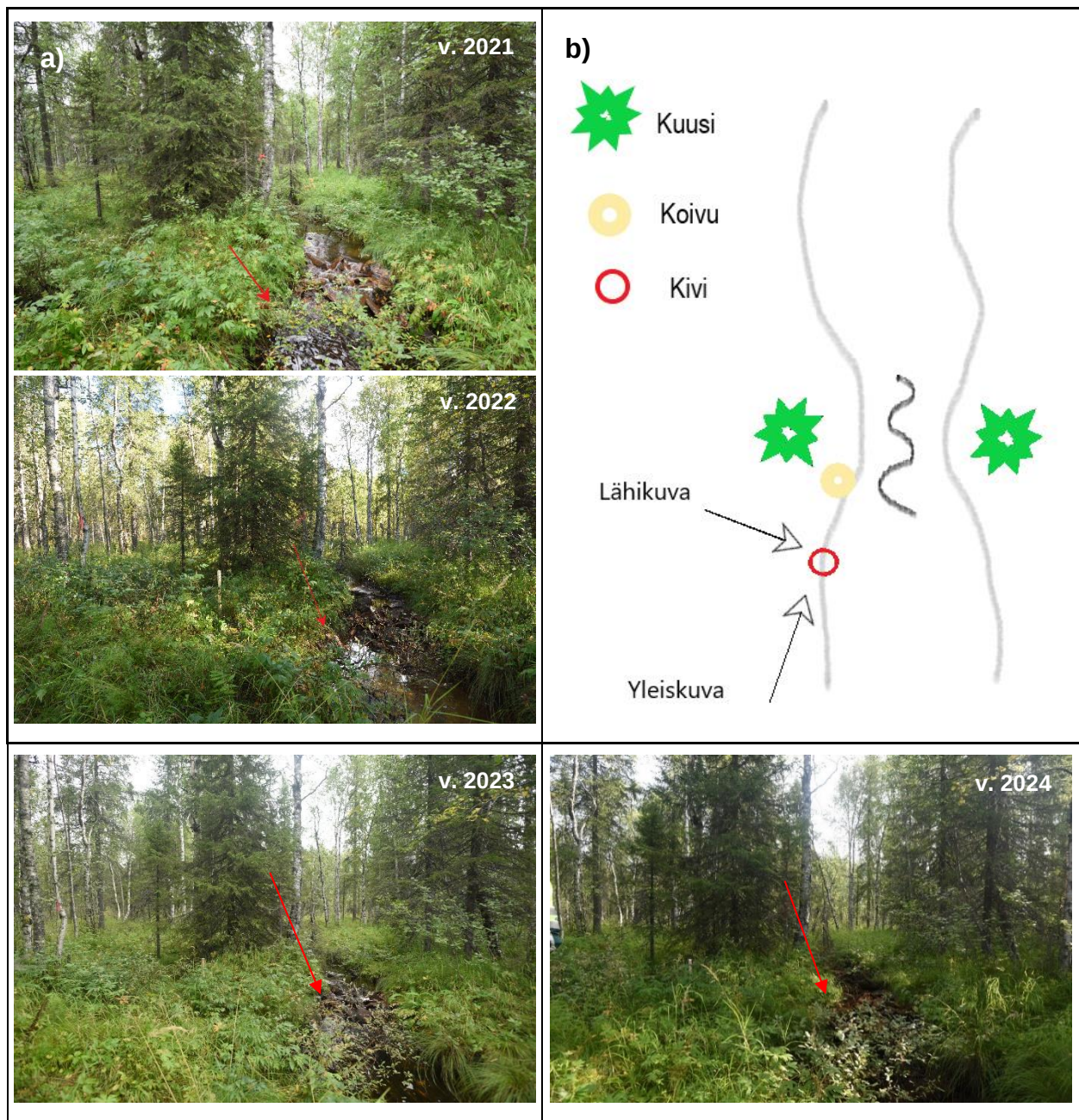
Taulukko 4-1. Sammalesiintymistä tehdyt mittaukset tarkkailuvuosina. Pinta-ala on laskennallinen, ei mitattu arvo.

Vuosi	Esiintymä	Pituus (cm)	Leveys (cm)	Ala (cm ²)	Peittävyys %	Verso lkm.
2021	KevH-1	10	3,5	35	30	53
2022	KevH-1	11	7	77	40	37
2023	KevH-1	13	3,5	46	35	45
2024	KevH-1	10,5	4,5	47	30	25
2021	KevH-2	4	5	20	50	25
2022	KevH-2	4	6	24	50	29
2023	KevH-2	7,5	6	45	50	36
2024	KevH-2	8,5	5	43	50	25
2021	KevH-3	26	7	182	-	50
2022	KevH-3	26	7	182	25	70
2023	KevH-3	27	7	189	15	64
2024	KevH-3	37	5	185	30	71

4.1 Esiintymä 1

Esiintymä 1 (KevH-1) on Mataraojan virtausuunnassa ylin kohde. Esiintymä sijaitsee pienen koskikynnyksen alareunan kohdalla puron pohjoisreunalla rannassa kiinni olevan kiven päällä. Välittömästi tämän kohdan yläpuolella on molemmilla puolilla uomaa varttunut kuusi ja uoman N-puolella rannassa kiinni iäkäs koivu. Esiintymä sijoittuu lohkareen rannan puolelle viettävälle sivulle (so. N-puolelle). Tarkkailuajankohtana sammalesiintymä on pysynyt puron vedenpinnan yläpuolella.

Esiintymän laajuus oli tarkkailun alussa vuonna 2021 10 x 3,5 cm, sen peittävyys oli 30 % ja versojen lukumäärä 53 kpl (taulukko 4-1, kuva 4-1). Tämän jälkeen esiintymän mittasuhteet ovat pysyneet likimain samana, vaikka vuonna 2022 esiintymän pinta-ala vaikuttaisi kasvaneen. Kyseessä on pikemmin mittaustavasta johtuvasta erosta kuin todellisesta muutoksesta. Versolukumäärä on kuitenkin pienentynyt, vaikka peittävyys on pysytellyt likimain samana. Kuvatarkastelun perusteella esiintymässä ei ole tapahtunut selkeitä muutoksia.



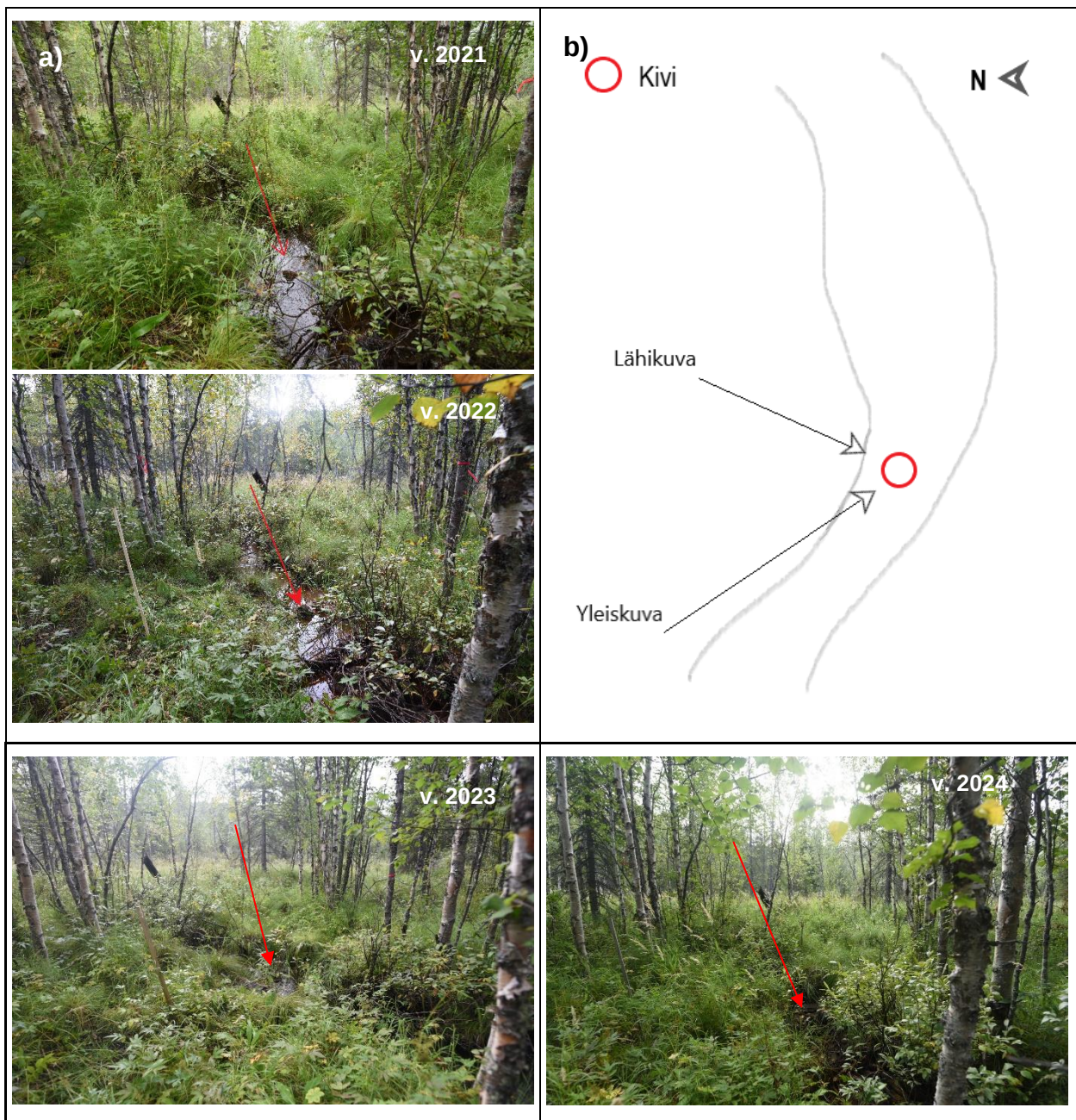
Kuva 4-1. Ylimmän esiintymän (KevH-1) yleiskuva (a) vuosina 2021–2024 ja kaaviokuva (b). Lähikuvat on esitetty kuvassa 4-2.



Kuva 4-2. Ylimmän tarkkailukohteen (KevH-3) lähikuvat vuosina 2021–2024.

4.2 Esiintymä 2

Esiintymä 2 (KevH-2) on keskimäinen tarkkailukohde. Esiintymä sijoittuu ruoho- ja heinäkorpeen, jossa ei ole selkeitä maamerkkejä. Seurannassa oleva koukkusammaleksiintymä sijoittuu keskelle uomaa, jossa kolme lohkareta on rinnakkain joen yli pohjois-etelä –suunnassa. Pohjoisrannan lohcare on kiinni puron rannassa. Matalalla vedenkorkeudella kivet ja niiden päällä kasvavat sammaltuppaat ulottuvat veden pinnan yläpuolelle. Vuoden 2022 tarkkailun ajankohtana tarkkailtavan esiintymän alin kohta ulottui noin 5 cm vedenpinnan yläpuolelle. Merkillepantavaa on, että tarkkailtavan esiintymän vieressä on useita koukkusammaleksiintymiä. Tarkkailtava esiintymä on näistä kivistä keskimäisen lohkareen pohjoisella reunalla oleva kulunut pääosaltaan suunnikkaan muotoinen kasvusto (kuva 4-4).



Kuva 4-3. Keskimmäisen esiintymän (KevH-2) yleiskuva (a) vuosina 2021–2024 ja kaaviokuva (b). Lähikuvat on esitetty kuvassa 4-4.

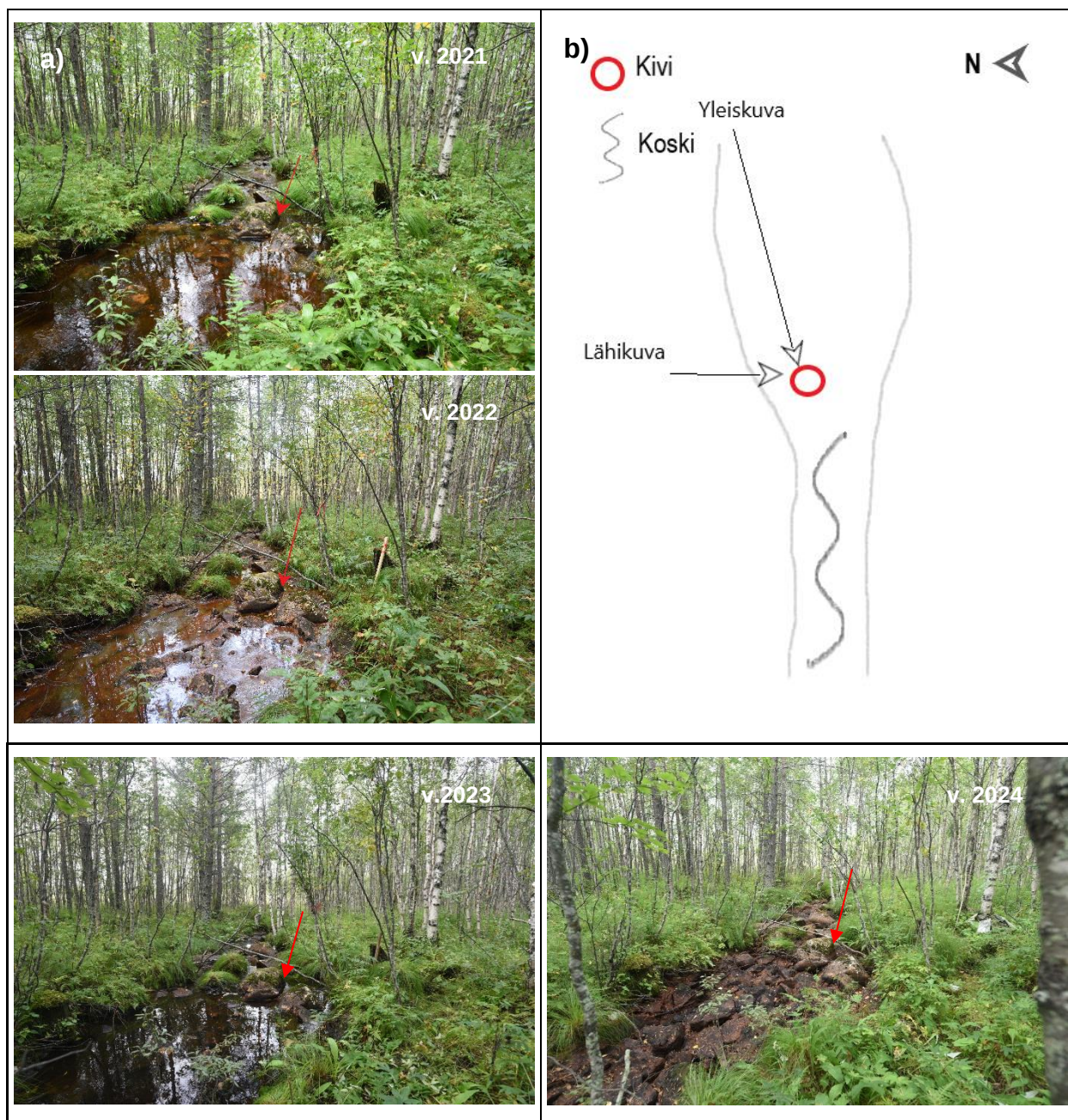
Esiintymä on ollut ensimmäisessä mittauksessa vuonna 2021 noin 4 x 6 cm laajuinen, suunnikkaan muotoinen kasvusto. Esiintymän pinta-ala on kasvanut, mutta sen peittävydessä ei ole tapahtunut muutoksia. Versomäärä on vaihdellut, mutta on ollut sama tarkkailun aloitusvuotena ja vuonna 2024. Pinta-alassa ei ole tosiasiassa tapahtunut merkittävää muutosta, esiintymän muoto on korkeintaan hieman muuttunut esiintymän laajentumisen myötä. Vuoden 2024 tarkkailussa sammal oli aiempaa heikkokuntoisemman näköinen, mikä voi johtua kuivista olosuhteista ja sammaleeseen suuremman virtaaman aikana tarttuneesta aineksestä (mahdollisesti levää tai kiintoainetta). Sammalkasvustossa on edelleen vihreitä versoja, joten sen tila ei vaikuta muuttuneen merkittävästi. Esiintymässä on havaittu aiemmin mikroskooppista maksasammal-/kasvilajia.



Kuva 4-4. Keskimmäisen tarkkailukohteen (KevH-3) lähikuvat vuosina 2021–2024.

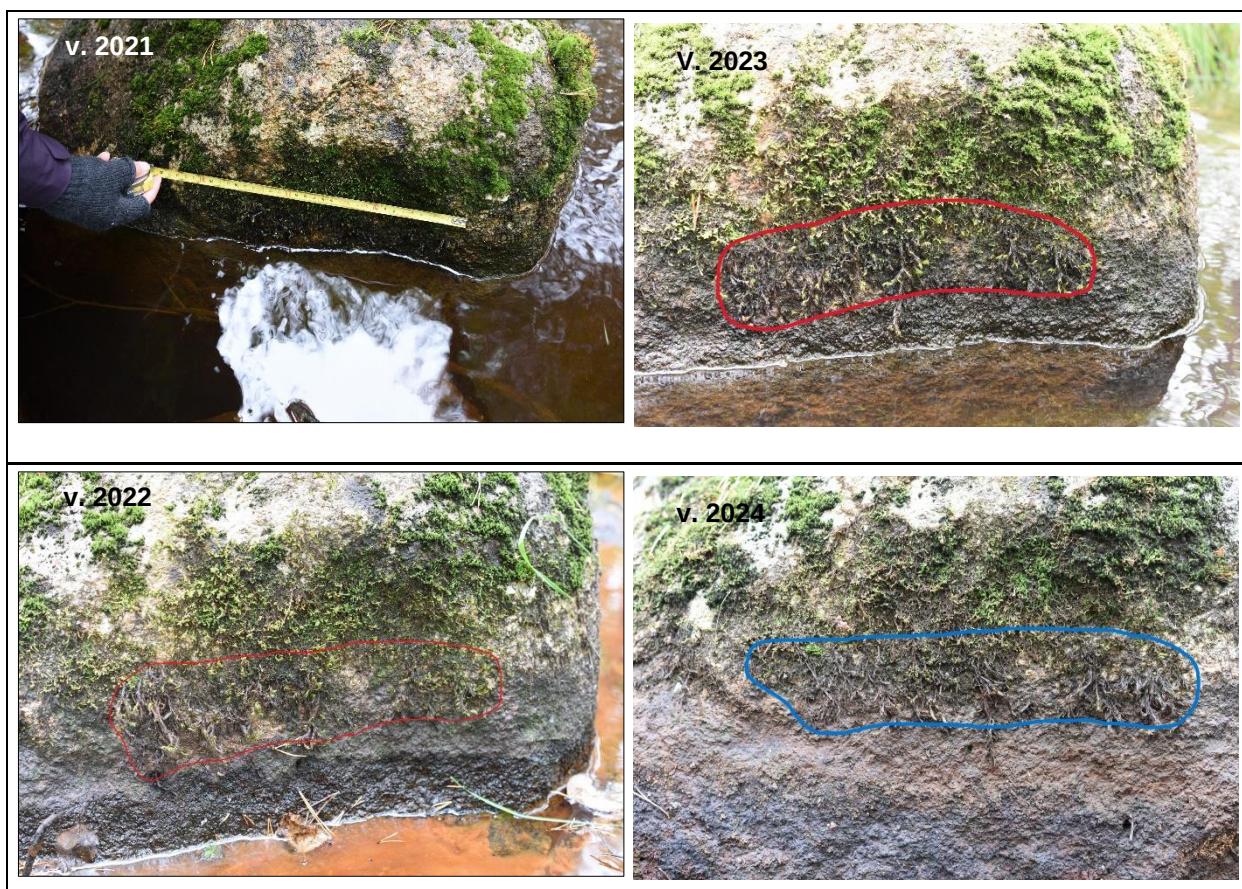
4.3 Esiintymä 3

Esiintymä 3 (KevH-3) sijoittuu tarkkailukohteista Mataraojan virtaussuunnassa alimmaksi. Esiintymä sijoittuu koordinaattipisteellä olevista kahdesta isoimmasta lohkareesta virtaussuunnassa alemman lohkareen pohjoisreunaan, sen lähes pystysuorassa olevalle pinnalle. Ko. lohkare sijoittuu uoman keskiosaan ja sen kohdalla uoman pohjoisrannalla on lahonnut kookas kanto (kuva 4-5).



Kuva 4-5. Alimman esiintymän (KevH-3) yleiskuva (a) vuosina 2021–2024 kaaviokuva (b). Lähikuvat on esitetty kuvassa 4-6.

Esiintymä on määritetty vuoden 2020 selvityksessä koskikoukkusammaleeksi ja sen koko on ollut vuoden noin 26 x 7 cm ja siitä on laskettu 50 versoa. Esiintymän pinta-ala on pysynyt likimain samana, mutta se on muuttanut muotoaan pidemmäksi ja kapeammaksi tarkkailun aikana. Vuonna 2021 esiintymästä laskettiin 50 versoa ja tämän jälkeen 64–71 versoa. Muutokset voivat olla osittain mittaustarkkuuteen liittyviä, eikä selkeää muutosta esiintymän tilassa ole tapahtunut. Sammalesiiintymän tilassa ei arvioida tapahtuneen merkittäviä muutoksia.



Kuva 4-6. Alimman tarkkailukohteen (KevH-3) lähikuvat vuosina 2021–2024.

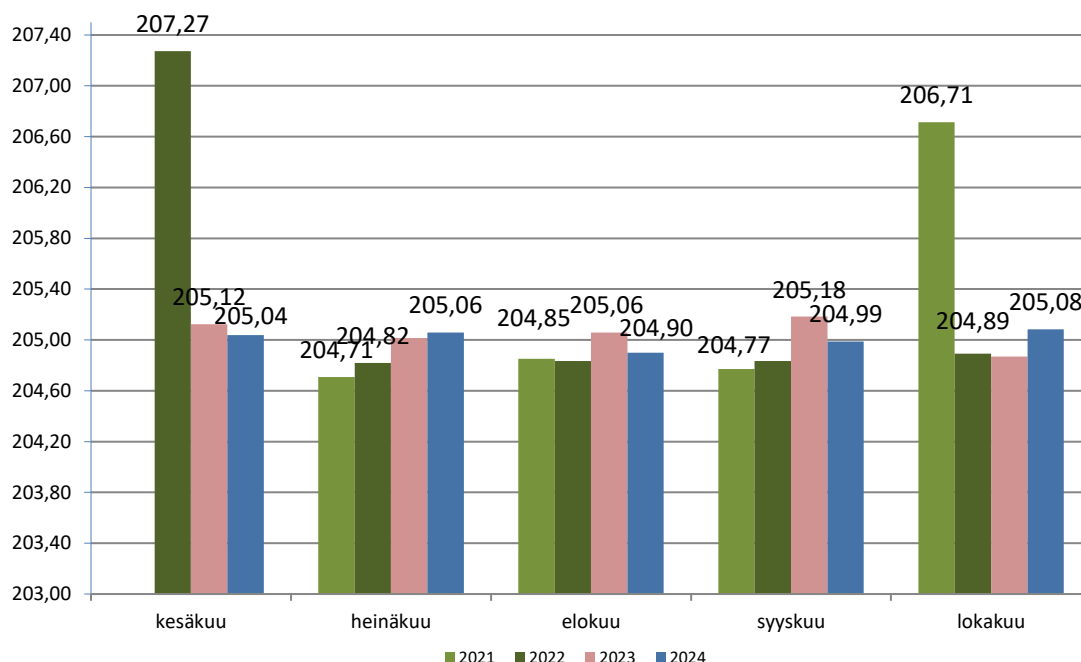
4.4 Ympäristön tilan arviointi

4.4.1 Mataraojan vedenkorkeus ja vedenlaatu

Tarkkailussa pyrittiin huomioimaan Mataraojan osalta veden pinnankorkeusmittaustuloksia sekä veden laadun mittaustuloksia lähinnä ravinteiden ja sähköjohtavuuden osalta. Veden korkeudenmittaukset on tehty Kevitsan kaivokselle johtavan tien siltapaikalle sijoittuvalla KevS-4 mittauspisteellä. Veden laadun tuloksia on huomioitu Mataraojan yläosan näytepisteellä (KevS-1) ja Matarakoski-Vajukoski -tien siltapaikalla sijaitsevalta näytepisteellä (KevS-10). Veden korkeusmittauspisteen (KevS-4) osalta on huomioitava, että se sijaitsee noin 4 km sammalesiintymien alapuolella. Lisäksi mittauspisteen ja sammalesiintymien välillä on pitkiä jaksoja esim. luhtaisia soita, jotka sitovat tehokkaasti esimerkiksi ravinteita.

Vuosien 2021–2024 vedenkorkeuden mittauksen perusteella virtaamat ovat vaihdelleet jokseenkin satunnaisella tavalla sääolosuhteiden mukaan eikä selkeitä muutoksia Mataraojan vedenkorkeuksissa ole tapahtunut vuosi- tai kuukausitasolla, kun tarkastellaan kesä-lokakuun veden pinnankorkeuksia näytepisteellä KevS-4 (kuva 4-7). Maastohavaintojen perusteella Mataraojan yläosan pinnankorkeudessa on tapahtunut voimakasta vaihtelua; vuosi 2021 oli virtaamiltaan selvästi suurempi kuin vuodet -22 ja -23. Vuosi 2024 oli puolestaan selvästi edellisiä kuivempi, koska Mataraojan latvaosalla ei virrannut vettä lainkaan. Pohjavesien pinnantasoiissa ei ole kuitenkaan nähtävissä muutoksia lähialueella, joten Mataraojan latvaosan vedenkorkeuden laskeva suuntaus vuosina 2021–2024 on ilmeisesti seurausta sateisuudesta, ei muista kaivoksen toimintaan liittyvistä tekijöistä.

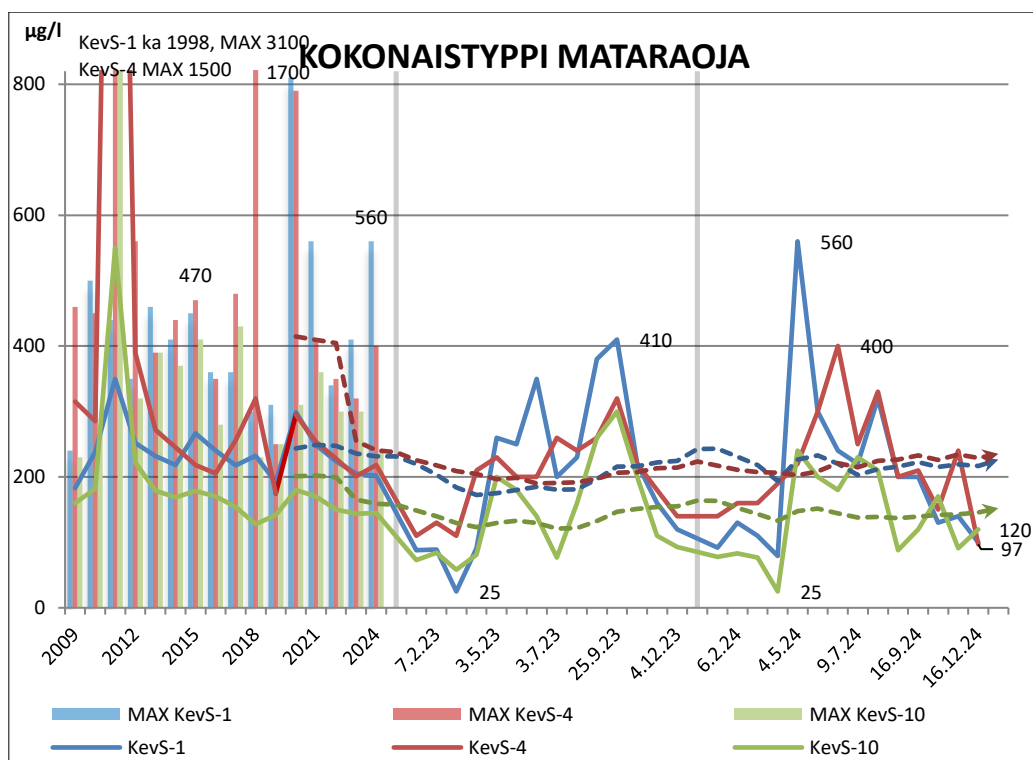
Mataraojan vedenkorkeus KevS-4



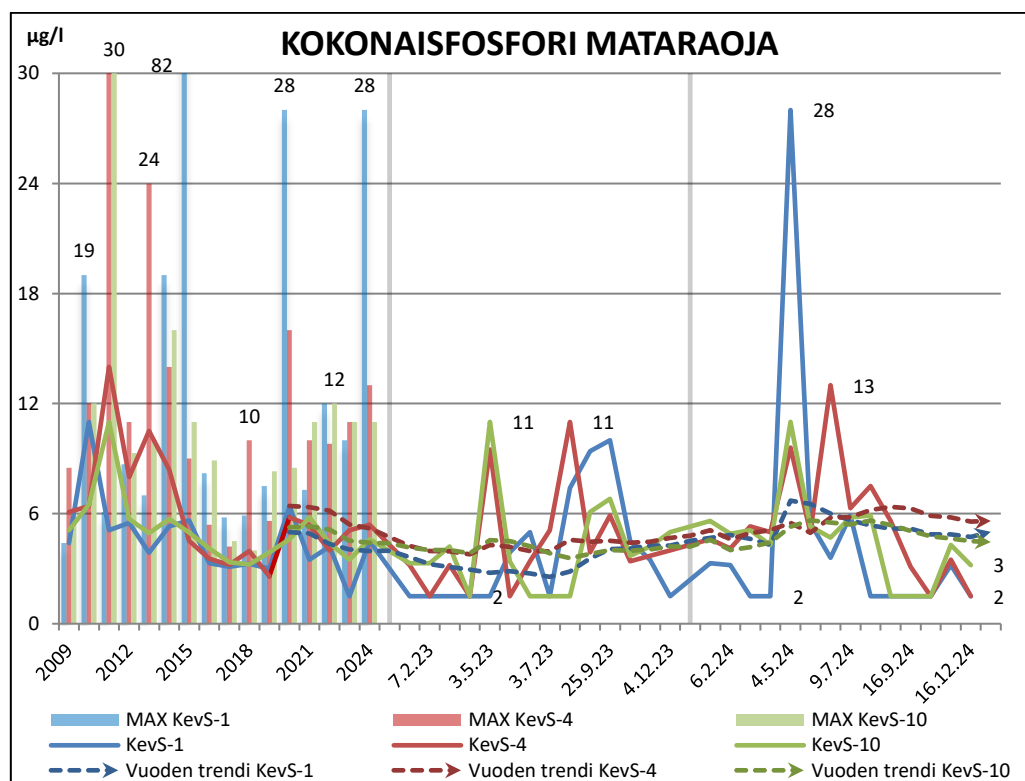
Kuva 4-7. Mataraojan vedenkorkeus vesistön keskiosille sijoittuvalla KevS-4 –näytteenottopisteellä kesä-lokakuussa vuosina 2021–2024.

Mataraojan ravinteisuudesta voidaan todeta, että se sijoittuu koko vuoden aineiston osalta keskimäärin sekä kokonaisfosforin että kokonaistypen osalta luokkaan karu kaikilla näytteenottopaikoilla. Esimerkiksi vuoden 2020 keväällä ja syksyllä on havaittu kuitenkin ravinnepitoisuuksia, jotka sijoittuvat selvästi karun luokan yläpuolelle (ks. Kuvat 4-7 ja 4-8). Kokonaistypen osalta ravinnepitoisuudet ovat keskimäärin hieman korkeampia lähimpänä kaivosta verrattuna etäisimpään näytteenottopisteeseen. Keskimmäisen näytteenottopisteen kokonaistyyppipitoisuudet ovat lähellä ylimmän näytteenottopaikan pitoisuuksia. Kokonaisfosforin osalta pitoisuuksien suhteelliset vaihtelut ovat kokonaistyyppiä pienempiä, eikä niissä ole havaittavissa selkeitä eroja eri näytteenottopaikkojen kesken yksittäistä kevään/alkukesän ylimmän näytteenottopisteen korkeaa arvoa lukuun ottamatta.

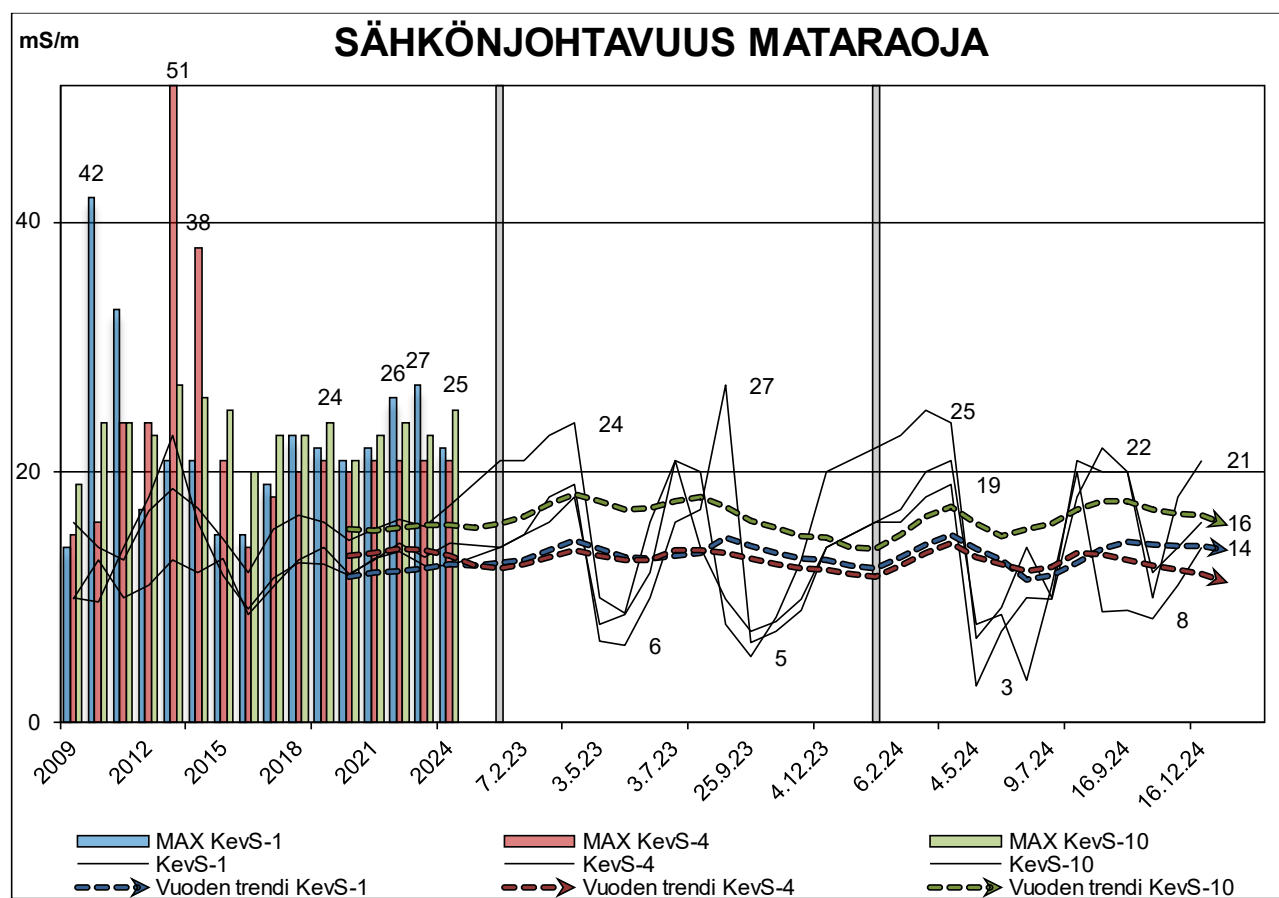
Sähkönjohtavuuden osalta Mataraojassa tavataan sisävesille tyypillisiä arvoja ja ajoittain kohonneita arvoja (kuva 4-10). Mataraojan alajuoksulta tavataan näytealueista keskimäärin korkeimmat sähkönjohtavuuden arvot.



Kuva 4-8. Mataraojan kokonaistyyppipitoisuudet vesistön yläosalla (KevS-1), keskiosalla (KevS-4) ja alaosalla (KevS-10) vuosina 2009–2024.



Kuva 4-9. Mataraojan kokonaisfosforipitoisuudet vesistön yläosalla (KevS-1), keskiosalla (KevS-4) ja alaosalla (KevS-10) vuosina 2009–2024.



Kuva 4-10. Mataraojan yläosan (KevS-1), keskiosan (KevS-4) ja alaosan (KevS-10) näytteenottopisteiden sähkönjohtavuus vuosina 2009–2024. Pylväinä maksimi-arvot, viivoina keskiarvot sekä vuosien 2023 ja 2024 yksittäisten näytteiden arvot viivadiagrammina.

4.4.2 Muut Mataraojan yläosan olosuhteet

Maastossa on havainnointu Mataraojan vartta Vaiskonseleeseen johtavan tien ja alimman tarkkailupisteen välillä. Puronvarsi on tällä alueella lähinnä ruoho- ja heinäkorpea, jossa kasvaa sekapuuna pääasiassa kuusta ja koivua. Mataraojan läheisyydessä sen luonnontilaa on heikentänyt vanhat metsähakkuut ja niiden yhteydessä tehdyt auraukset. Alueen puuston ikä on tyypillisesti noin 50–90 vuotta. Tarkkailun aikana seuranta-alueella ei ole havaittu merkittäviä muutostekijöitä, jotka voisivat vaikuttaa puron tilaan. Alkuperäiselle Mataraojan valuma-alueen latvaosalle, tarkkailualueesta ylävirran puolelle, on rakennettu ennen tarkkailun aloitusta jo erittäin suuri sivukivialue ja sen rakentaminen ja länsi-luoteisosan maisemointi on jatkunut tarkkailun aikana. Mataraojan valuma-alueen latvaosat ja alueen käyttö ei ole kuitenkaan muuttunut merkittävästi vuoden 2021 jälkeen vesien virtauksen tai laadun osalta. Tarkkailukohteilla vallitsee keskenään samanlainen purovedenkorkeus, joka on vaihdellut eri tarkkailuvuosina. Suurin vedenkorkeus on ollut vuonna 2021, jolloin esimerkiksi keskimääräinen esiintymä on ollut osittain veden alla. Alimmillaan vesi oli vuoden 2024 tarkkailun aikana, jolloin purossa ei virrannut lainkaan vettä eikä sitä ollut kuin pieninä lampareina syvimmissä suvantokohdissa. Matalilla vedenkorkeuksilla on korostunut puron pohjien rauta- ja mangaaniyhdisteiden saostumat.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Boliden Kevitsa Mining Oy:n Kevitsan kaivoksen läheisyydessä otaksuttiin esiintyvän erittäin uhanalaista ja erityisesti suojeltavaa hiuskoukkusammalta vuosina 2018–2020 tehtyjen koukkusammalselvitysten perusteella. Mataraojasta valittiin kolme seurantakohtetta, joilla seurattiin koukkusammalsiintymien tilaa puron yläosalla lähellä Kevitsan kaivosta. Tarkkailua tehtiin vuosina 2021–2024 valokuvaamalla, mittaamalla ja arvioimalla esiintymien tilaa. Vuonna 2022 esiintymistä otettiin näytteet mikroskooppitunnistusta varten. Seurattavat esiintymät osoittautuivat tämän määrittelyn perusteella yleisemmäksi koskikoukkusammaleeksi.

Turun yliopisto selvitti tuoreessa tutkimuksessa DNA-viivakoodimenetelmällä Kevitsan ja sen lähialueen koukkusammalten laji-identiteettiä. Koski- ja hiuskoukkusammaleeksi morfologisten tuntomerkkien perusteella määritetyt sammaleet osoittautuivat kaikki samaksi lajiksi, koskikoukkusammaleeksi. Alueella esiintyvän koskikoukkusammaleen fenotyypistä varioivuutta selittää ympäristötekijät tai aiemmin tapahtunut lajien risteytyminen. Risteymäalkuperän olemassaoloa ei voitu sulkea DNA-analyysillä pois, koska käytetty osa genomia käsitti ribosomaalista DNA:ta, joka ei sovellu hyvin asian selvittämiseen. Aineisto käsitti kahdelta Mataraojan esiintymältä kerättyä, mikroskooppisesti hiuskoukkusammaleeksi määritettyä sammalnäytettä.

Tehdyn tarkkailun perusteella voidaan arvioida, että Mataraojan latvaosalla tarkkailtujen koskikoukkusammalsiintymien tila säilyi likimain samana esiintymien pinta-alan, peittävyuden ja versojen lukumäärän osalta, eikä tarkkailuajankohtana ollut nähtävissä selkeitä muutoksia ympäristössä, mikä uhkasi koukkusammalten tilaa ainakaan lyhyellä aikavälillä. Mikäli muualla Mataraojalla esiintyy hiuskoukkusammalta ja niihin ei kohdistu muita kaivokselta peräisin olevia vaikutuksia (veden laadun muutoksia tai merkittävää vedenpinnan korkeuden muutosta) kuin ojan latvaosilla, niiden elinympäristö säilynee samalla tavoin, koska kyseessä on tunnetuilta osin ekologiaaltaan samankaltaiset lajit.

Tarkkailun jatkosta voidaan sopia alueellisen ELY-keskuksen ja kaivosyhtiön välillä, kun alempaa Mataraojalta kerättyjen ja mikroskooppisilta tuntomerkeiltään hiuskoukkusammaliksi määritettyjen yksilöiden lajinmääritys saadaan varmistettua DNA-viivakoodimenetelmällä.

VIITTEET

- Afry 2021: Boliden Kevitsa Mining Oy. Hiuskoukkusammalen (*Dichelyma capillaceum*) kartoitukset Kevitsan kaivosalueen ympäristössä vuosina 2018–2020. – Raportti. 50 s.
- Huttunen, S. 2025: Kevitsan alueen koukkusammaleesiintymien lajintunnistus DNA-viivakoodimenetelmää käyttäen. – Raportti. Turun yliopisto, biodiversiteettiyksikkö. 7 s.
- Sallantaus, T. 2009: *Dichelyma capillaceum* – erittäin uhanalainen. Julk. Laaka-Lindberg, S., Anttila, S. & Syrjänen, K. (toim.). Suomen uhanalaiset sammat. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas. S. 83-85.

□ Kevitsa kaivospiiri
▤ Hiuskoukkusammalseuranta



Seurantakohteet



0 10 20 30 km



Seurantakohteet

● Koukkusammalet

