



Endomines Oy

Pampalon kaivoksen toiminnan laajentaminen

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arviointi

21.7.2026

ENDOMINES



AFRY

ENDOMINES

Endomines Oy
Pampalon kaivoksen toiminnan laajennus
Natura-arvioinnin tarvearviointi

Copyright © AFRY Finland Oy, Endomines Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

AFRY Finland Oy:n projektinumero on 101024847-001.

Kannen kuva: Pampalonlammit © Kanerva Korhonen, AFRY Finland Oy

Kuvien pohjakartat ja -ilmakuvat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2026, ellei toisin mainita.



SISÄLLYS

SISÄLLYS	3
TERMIT JA LYHENTEET	5
1 JOHDANTO	7
2 NATURA-ARVIOINNIN LAINSÄÄDÄNNÖLLINEN TAUSTA	10
3 HANKKEEN KUVAUS	11
3.1 Pampalon kaivoksen toiminta	11
3.2 Hankkeen tarkoitus ja aikataulu	12
3.3 YVA-menettelyssä arvioitavat hankevaihtoehdot	12
3.4 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	15
3.4.1 Eteläisen kultalinjan kaivoshankkeen YVA-menettely	15
3.4.2 Turvetuotanto ja Koivu-Ruosmesuon turvetuotantoalueen YVA- menettely	16
4 KOITAJOEN NATURA-ALUE (FI0700043)	16
4.1 Luontotyyppien yleiskuvaus	20
4.2 Suojeluperusteena olevat lajit	27
4.3 Pampalon alueen luontoselvitys	27
5 KOITAJOEN ALUEEN VESISTÖN NYKYTILA	28
5.1 Vesistöalue ja sen virtaamat	28
5.2 Vedenlaatu	30
5.3 Vesienhoito	32
5.4 Piilevät ja pohjaeläimet	34
6 AINEISTO JA MENETELMÄT	34
7 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN	35
7.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset	35
7.1.1 Vesien johtaminen toimintavaiheessa	35
7.1.2 Vesistökuormitus ja vaikutukset vesistöön	38
7.1.3 Suunnitellun toiminnan vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ...	42
7.1.4 Pöly-, melu- ja värinävaikutukset	43
7.2 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset	45
7.2.1 Kaivoksen sulkemissuunnittelun tilanne	45
7.2.2 Sulkemisen ja jälkihoidon tavoitteet	45
7.2.3 Sulkemistoimenpiteet ja vesienjohtaminen sulkemis- ja jälkihoitovaiheissa	46
7.2.4 Vesistökuormitus ja vaikutukset vesistöön	50



8	VAIKUTUSTEN KOHDISTUMINEN NATURA-ALUEESEEN	57
8.1	Vaikutusmekanismit	57
8.1.1	Luontotyyppejä koskevat vaikutusmekanismit	57
8.1.2	Lintulajeja ja luontodirektiivin liitteen II eläinlajeja koskevat vaikutusmekanismit	60
8.2	Vaikutukset alueen suojeluperusteisiin	61
9	YHTEISVAIKUTUKSET	61
10	VAIKUTUSARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	64
11	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET NATURA-ARVOINNIN TARPEESTA	64
12	LÄHTEET	65

Liitteet

Liite 1 Natura-alueen tietolomake



TERMIT JA LYHENTEET

Selvityksessä on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä.

Termi	Selite
dB(A), desibeli	Äänenvoimakkuuden yksikkö. Kymmenen desibelin nousu melutasossa tarkoittaa äänen energian kymmenkertaistumista. Melumittauksissa käytetään eri taajuuksia eri tavoin painottavia suodatuksia. Yleisin on niin sanottu A-suodatin, jonka avulla pyritään kuvaamaan tarkemmin äänen vaikutusta ihmiseen.
Hankealue	Alue, joka sisältää suunnitellut toiminnot.
Hydrologiset olosuhteet	Kuvaavat vesien määrään, liikkeeseen ja vaihteluun liittyviä luonnonoloja tietyllä alueella.
Jälkiselkeytysallas	Vesien käsittelyssä käytettävä allas, jonka tehtävänä on erottaa vedestä jäljellä oleva kiintoaine ennen veden johtamista jatkokäsittelyyn tai ympäristöön.
Kaivosalue	Kaivoslain mukainen yhtenäinen alue, jolla kaivosluvan haltija on oikeutettu harjoittamaan kaivostoimintaa. Alue ei voi olla suurempi kuin mitä kaivostoiminta välttämättä edellyttää ottaen huomioon kysymyksessä olevan esiintymän laatu ja laajuus. Kaivosalueen tulee täyttää kaivostoiminnan sijoittamista, kaivostekniikkaa ja turvallisuutta koskevat vaatimukset. Kaivoksen apualueeksi voidaan määrätä sellainen kaivostoiminnan kannalta välttämätön kaivosalueen vieressä sijaitseva alue, joka on tarpeen teitä, kuljetuslaitteita, voima- tai vesijohtoja, viemäreitä, vesien käsittelyä tai riittävään syvyyteen maan pinnasta louhittavaa kuljetusväylää varten.
Kaivospiiri	Kaivospiiri tarkoittaa kaivospiiritoimituksessa vahvistettua aluetta, jolle kaivostoiminnan harjoittajalle on annettu käyttöoikeus kaivostoimintaa varten. Esimerkiksi Pampalo on kaivospiiri.
Kaivosvesiallas	Vesiallas, johon ohjataan kaivokseen kertyvät vedet.
Kuivaläjitys	Suodatetun rikastushiekan läjitysmenettely, jossa rikastushiekan vesipitoisuus on alle 20 %.
Kuivanapitovesi	Käytetään nimitystä kaivokseen kertyvistä vesistä (pohja- ja pintavesi, porausvesi), jotka poistetaan kaivoksesta pumpaamalla.
L _{Aeq}	Ympäristömelun häiritsevyyden arviointiin käytetään äänen A-äänitasoa. A-painotus on tarkoitettu ihmisen kokeman meluhäiriön arviointiin. Kun pitkän ajanjakson aikana esiintyvää vaihtelevaa melua ja ihmisen kokemaa terveys- tai viihtyvyyshaittaa kuvataan yhdellä luvulla, käytetään keskiäänitasoa. Keskiäänitason muita nimityksiä ovat ekvivalentti A-äänitaso ja ekvivalenttitaso, ja sen tunnus on L _{Aeq} . Keskiäänitaso ei ole pelkkä melun äänitason tavallinen keskiarvo. Määritelmään sisältyvä neliöön korotus merkitsee, että keskimääräistä suuremmat äänenpaineet saavat korostetun painoarvon lopputuloksessa.
Lupa- ja valvontavirasto, LVV	Lupa- ja valvontavirasto toimii YVA-menettelyn yhteysviranomaisena. Lupa- ja valvontavirasto on valtakunnallinen ja monialainen valtion keskuksellisen viranomaisen, joka hoitaa useita aloja koskevia lupa-, valvonta-, rekisteröinti-, toimeenpano- ja ohjaustehtäviä.
MHQ	Keskiylivirtaama
MNQ	Keskialivirtaama
mpy	Merenpinnan yläpuolella
MQ	Keskivirtaama
Märkäläjitys	Rikastushiekan läjitysmenettely, jossa rikastushiekka-alueelle pumpattavan rikastushiekan kiintoainepitoisuus on noin 20–30 %.
Natura 2000 -alue	Euroopan Unionin perustama suojelualueiden verkosto ja näihin liittyvä hanke, jonka tavoitteena on tukea luonnon monimuotoisuutta turvaamalla luontodirektiivissä määriteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä.



Peittorakenne	Peittorakenteella ehkäistään ympäristöhaittoja ja varmistetaan alueen pitkäaikainen turvallisuus käytön päätyttyä tai toiminnan aikana.
Pintavalutuskenttä	Vesienkäsittelymenetelmä, jossa vettä johdetaan hitaasti kasvillisuuden peittämälle maa-alueelle vedessä olevien haitta-aineiden tai kiintoaineen poistamiseksi.
PMA-luokitteluin-deksi	PMA-luokitteluindeksi kuvaa jokivesistön ekologista tilaa sen perusteella, kuinka lähellä pohjaeläinyhteisö on luonnontilaa.
Rikastamo	Laitos, jossa arvomineraalit erotetaan arvottomasta kiviaineksesta ja jossa tuotetaan kaupallinen tuote eli rikaste.
Rikastushiekka	Malmin rikastusprosessissa muodostuva kaivannaisjäte.
Rikastushiekka-alue	Alue, joka on rakennettu rikastushiekan sijoittamista varten huomioiden hiekan geokemialliset ominaisuudet.
Rikaste	Rikastusprosessin tuote, joka sisältää malmista erotetun kaupallisesti hyödynnettävän arvoaineen.
SAC-alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue (Special Areas of Conservation).
Siirtoputki	Vesien siirtoon tarkoitettu putki.
Sivukivi	Kiviaines, joka joudutaan louhimaan varsinaisen esiintymän hyödyntämiseksi. Sivukiveä voidaan osittain hyödyntää kaivostäytössä sekä rakentamisessa.
SPA-alue	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue (Special Protection Area).
Suotovedet	Suotovesi on materiaalien läpi kulkenutta vettä, joka voi kuljettaa haitta-aineita, esimerkiksi sivukivikasan läpi kulkeutunutta vettä.
Taksoniluku	Biologinen tunnusluku, joka kertoo eri eliöryhmien (taksonien) lukumäärän tietyssä näytteessä tai tutkimusalueella.
TT-indeksi	(Tyyppiominaisten Taksonien indeksi) on jokivesien ekologisen tilan arvioinnissa käytettävä biologinen tunnusluku, joka perustuu pohjaeläimistöön.
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
Vaahdotus	Rikastusprosessi, jossa käytetään vaahdotusreagensseja eli kemikaaleja arvomineraalien erottamiseen. Vaahdotusreagenssit vaikuttavat mineraalien pintaominaisuuksiin sekä vaahdon muodostumiseen ja stabiilisuuteen, mikä mahdollistaa mineraalien selektiivisen kiinnittymisen ilmakupliin ja nousemiseen vaahtoon.
VE	Toteutusvaihtoehto.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi, ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskeva laki (252/2017, YVA-laki) ja asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017, YVA-asetus)
YVA-ohjelma	YVA-ohjelmassa esitetään hankealueen nykytila sekä suunnitelma siitä mitä vaikutuksia YVA-selostusvaiheessa selvitetään ja miten selvitykset tehdään.
YVA-selostus	YVA-selostuksessa esitetään vaikutusarvioiden tulokset ja vertaillaan niitä hankevaihtoehtojen kanssa. Selostuksessa esitetään myös ympäristövaikutusten lieventämiskeinot sekä kuvaus vaikutusten seurannasta.



1 JOHDANTO

Endomines on suomalainen kaivos- ja malminetsintäyhtiö, jonka painopiste on kulta. Yhtiön kullantuotanto sijaitsee Pampalossa ja toimivat kaivokset Pampalossa ja Hoskossa, Ilomantsissa. Pampalon kaivos on ollut toiminnassa vuodesta 2010 lähtien. Endomines suunnittelee Pampalon kaivoksen toiminnan laajentamista. Laajennuksen tavoitteena on Pampalon nykyisten tuotantokohteiden (maalainen kaivos ja avolouhos) toiminnan jatkuminen pitkälle tulevaisuuteen sekä sivukiven ja rikastushiekan sijoituskapasiteetin lisääminen.

Pampalon kaivoksen toiminnan laajentamista koskeva YVA-menettely tuli vireille touko-kuussa 2026 Endomines Oy:n aloitteesta.

YVA-ohjelmassa esitettävät hankevaihtoehdot ovat:

- **VE0:** Louhinta- ja sivukivialueita ei laajenneta. Rikastamon toiminta jatkuu nykyisellään. Rikastushiekka-aluetta korotetaan ja rikastamalla rikastetaan myös Karjalan kultalinjan muista esiintymistä louhittavaa malmia nykyisen luvan mukaisesti.
- **VE1a:** Maanalaista kaivosta syvennetään ja maalainen louhinta laajenee uudelle kaivoslupa-alueelle KL2024:0003. Avolouhosta syvennetään ja laajennetaan. Louhinnan kapasiteettia nostetaan. Rikastamon tuotantokapasiteetti pysyy nykyisellään. Rikastushiekka-aluetta sekä ja sivukiven ja maa-ainesten läjitysalueita laajennetaan. Vesienhallintaa ja käsittelyä kehitetään, lisävetä kaivosalueelle otetaan Hattujärvestä, kaivosalueelle perustetaan betoniasema ja kaivannaisjätteiden hyötykäyttömahdollisuuksia tutkitaan ja kehitetään.

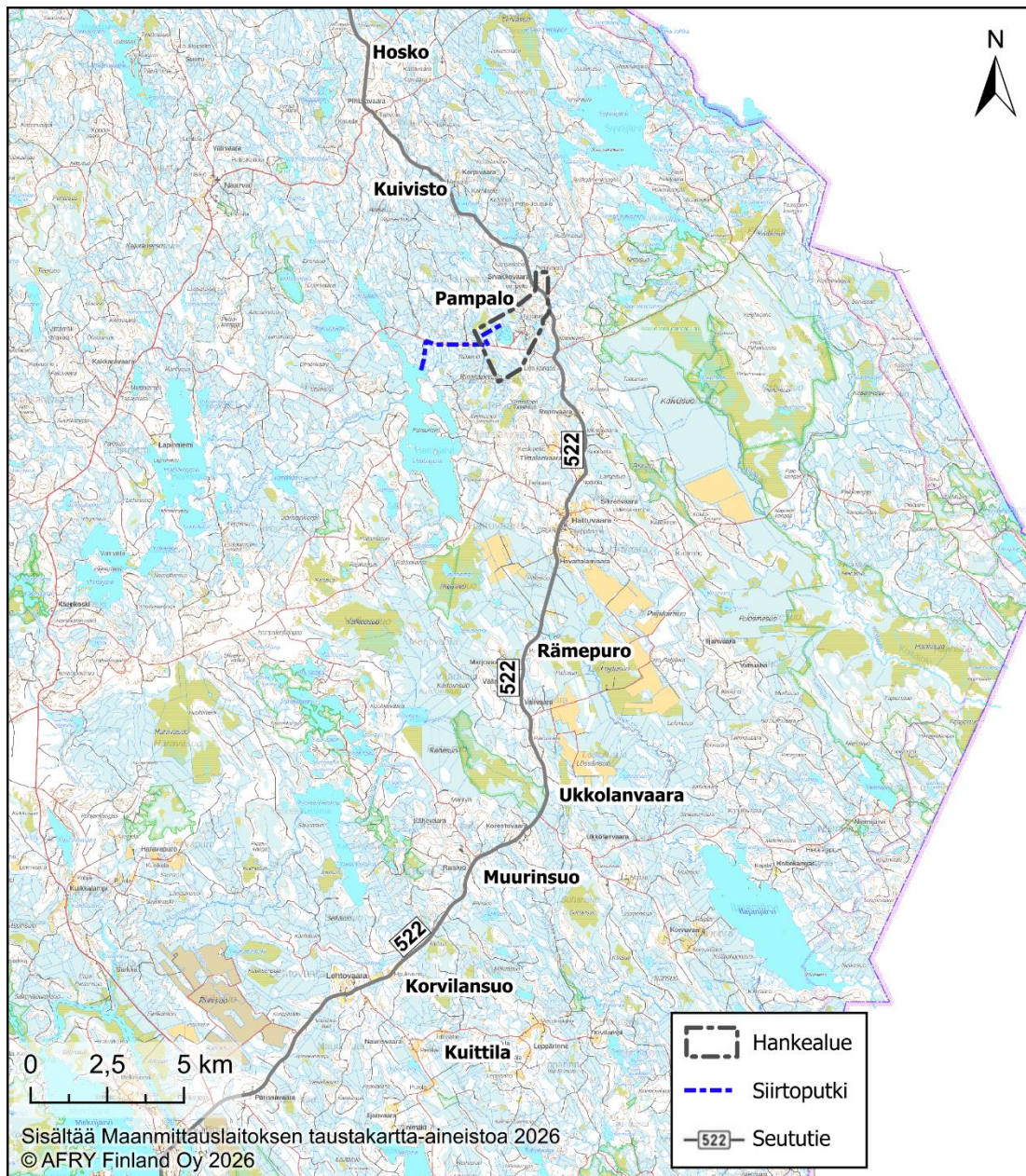
Rikastushiekka läjitetään laajennusalueelle märkäläjityksenä. Laajennusalueen läjityksen lopullinen korko +214,3 m mpy.
- **VE1b:** Vaihtoehto vastaa hankevaihtoehtoa VE1 poiketen siitä ainoastaan rikastushiekka-alueen laajennusalueelle läjitettävän rikastushiekan läjitystekniikan ja läjityksen lopullisen koron osalta. Rikastushiekka läjitetään laajennusalueelle kuivaläjityksenä. Laajennusalueen läjityksen lopullinen korko +221,5 m mpy.

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on kuvattu tarkemmin YVA-ohjelman luvussa 3.3.

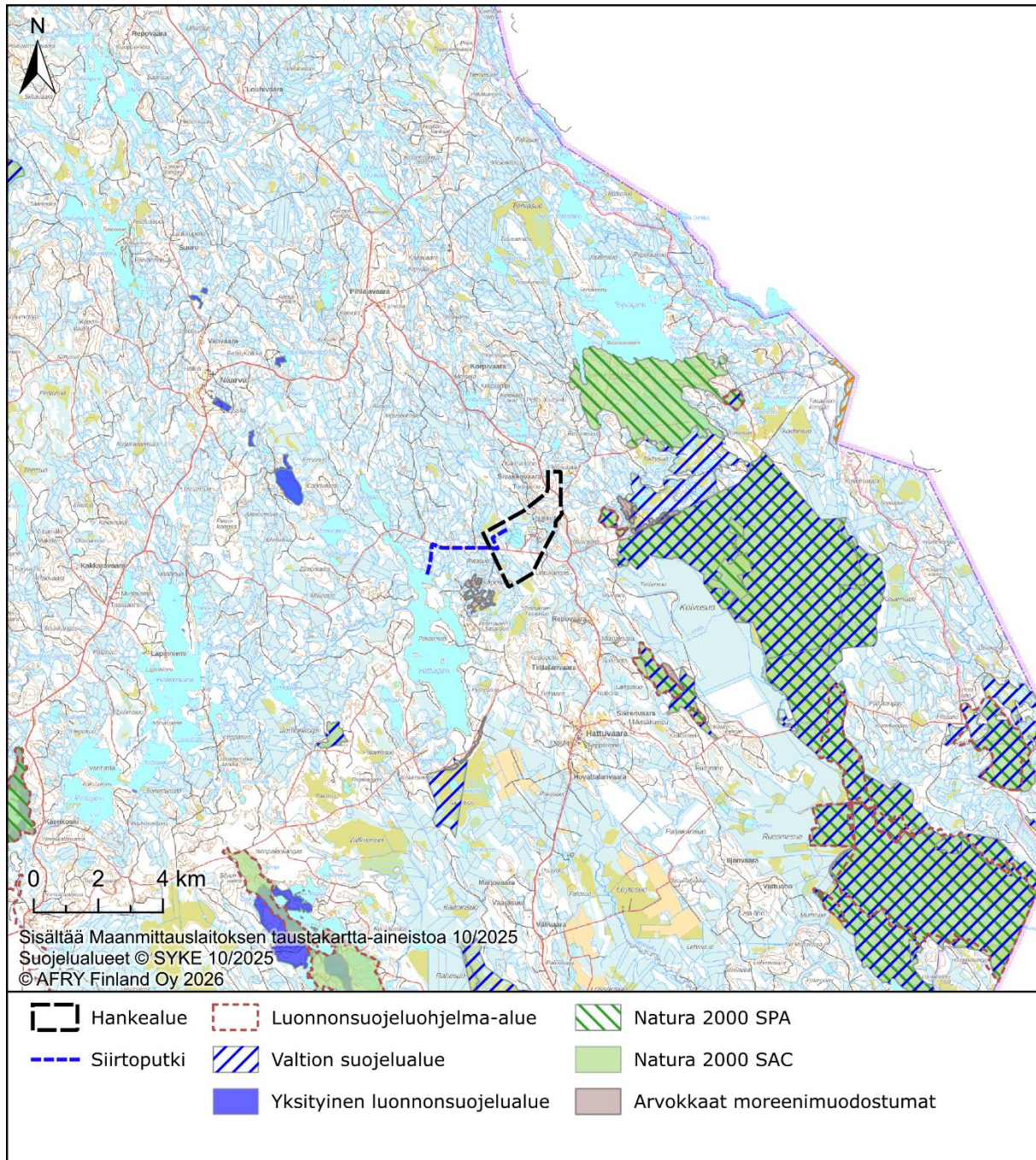
YVA-ohjelman yhteydessä on tullut laadittavaksi Natura-arvioinnin tarvearviointi. Natura-arvioinnin tarpeen tarkastelu koskee Koitajoen Natura-aluetta (FI0700043, SAC / SPA), joka sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä kaivosalueesta.

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arvioinnin tarkoituksena on selvittää, voidaanko Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien merkittävien vaikutusten mahdollisuus sulkea pois (Mäkelä ja Salo, 2024).

Hankealueen sijainti sekä Koitajoen Natura-alueen ja siihen kuuluvan Koivusuon luonnonpuiston sijainnit on esitetty kuvissa 1-1 ja 1-2.



Kuva 1-1. Pampalon hankealue sekä Endomines Oy:n muut satelliittilouhokset ja -esiintymät.



Kuva 1-2. Pampalon hankealueen lähimmät Natura-alueet, muut suojelualueet ja arvokkaat moreenimuodostumat.



2 NATURA-ARVIOINNIN LAINSÄÄDÄNNÖLLINEN TAUSTA

Natura 2000 alueverkosto on koko Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto, jonka tavoitteena on turvata luonnon monimuotoisuutta, säilyttää arvokkaita elinympäristöjä ja suojella uhanalaisia lajeja. Natura 2000 verkosto perustuu EU:n luonto- ja lintudirektiiveihin. Luontodirektiivin 6. artiklassa säädetään Natura-arvioinnista. Artiklan 3 kohdassa määritellään vaiheittainen menetelmä mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia Natura-alueelle aiheuttavien suunnitelmien ja hankkeiden tarkasteluun. Artiklan 4 kohdassa säädetään menettelyistä ja korvaavista toimenpiteistä tilanteessa, jossa vaihtoehtoisten ratkaisujen puuttuessa suunnitelma tai hanke halutaan toteuttaa erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä sen merkittävistä kielteisistä vaikutuksista huolimatta (Euroopan komissio 2021).

Artiklan 6 kohdan 3 mukaisen vaiheittaisen menettelyn ensimmäinen osa käsittää ennakkoarvioinnin, jossa selvitetään mm., vaikuttaako hanke merkittävästi Natura-alueen suojelutavoitteisiin. Luontodirektiivi pohjautuu ennaltavarausautumisen periaatteeseen, eli hankkeen toteuttajan on osoitettava ja toimivaltaisen viranomaisen vahvistettava ilman perusteltua epäilyä, että joko ensimmäisessä vaiheessa (selvitys) voidaan sulkea pois todennäköiset merkittävät vaikutukset tai varsinaisessa Natura-arvioinnissa voidaan sulkea pois Natura 2000 -alueen koskemattomuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset.

Luontodirektiivi on toimeenpantu Suomessa pääasiassa luonnonsuojelulalla ja -asetuksella. Luonnonsuojelulain (LsL 9/2023, 5.1.2023) 5 luvun 34 §:ssä säädetään Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen heikentämiskiellosta. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää (LsL 34 §).

Luonnonsuojelulain 35 ja 36 §:ssä säädetään Natura-arvioinnista. Lain 35 §:n mukaan, jos hanke tai suunnitelma joko yksinään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta ja suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset:

- kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin
- ovat luonteeltaan heikentäviä
- ovat laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä.

Kynnys Natura-arvioinnin suorittamiseksi voi ylittyä myös eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi. Arviointivelvoite koskee myös Natura-alueen ulkopuolella toteutettavaa hanketta, jos sillä on todennäköisesti Natura-alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Toinen mainittu säännös (36 §) koskee heikentämiskieltoa. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseksi taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Lupa voidaan



kuitenkin myöntää taikka suunnitelma hyväksyä tai vahvistaa, jos valtioneuvosto yleis-
tunnossa päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun
kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Hankkeesta tai suunnitelmasta vastaavan on pohdittava Natura-arvioinnin tarpeellisuutta
aina, kun suunniteltu toiminta sijoittuu Natura-alueelle tai sen ulkopuolelle ja toiminnalla
voi olla yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa välittömiä tai välil-
lisiä merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Pampalon kaivoksen toiminnan laajentamisen hankkeessa tarkastellaan Natura-arvioinnin
tarpeellisuutta - voidaanko Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien merkittävien
vaikutusten mahdollisuus sulkea pois (Mäkelä ja Salo 2024). Natura-arvioinnin tarvearvi-
oinnissa vaikutusten mahdollisuutta tarkastellaan suhteessa niihin luontotyyppeihin ja la-
jeihin, jotka ovat Koitajoen Natura-alueen suojelun perusteina.

3 HANKKEEN KUVAUS

3.1 Pampalon kaivoksen toiminta

Pampalon kaivoksen toiminta sijoittuu Pampalon kaivospiirille, joka on KTM:n päätöksellä
määrätty vuonna 1997. Kaivospiirin pinta-ala on noin 329 hehtaaria.

Outokumpu Mining Oy sai Pampalon omistukseensa vuonna 1994. Ensimmäisen kerran
malmin tuotantolouhintaa on ollut vuosina 1996–1997, jolloin malmin louhintamäärä oli
noin 114 372 tonnia. Pampalon kultaesiintymän kaivosoikeudet siirtyivät Polar Mining
Oy:lle vuonna 2003. Kaivostoiminta oli keskeytyneenä vuosina 1998–2010. Pampalon kai-
vos oikeus siirtyi Endomines Oy:lle vuonna 2006 ja kultamalmin tuotantolouhinta alkoi
vuonna 2010. Avolouhusta laajennettiin vuosina 2012–2015. Vuosien 2010–2024 aikana
malmia on louhittu 2 291 000 tonnia. Vuosina 2018–2020 Pampalossa oli tuotantotauko.
Louhintaa on tehty vuoden 2021 jälkeen sekä avolouhintana että maanalaisena louhintana
ja se jatkuu molemmissa edelleen. Kaivosalueen itäpuolella kulkee seututie 522 ja alueen
läpi kulkee Poikopääntie.

Pampalon kaivoksen tuotantoprosessi koostuu seuraavista päävaiheista: louhintaa, murs-
kaus, jauhatus, painovoima- ja vaahdotusrikastus, rikasteen kuivaus, varastointi ja lähetys
jatkojalostukseen. Endomines Oy:n ja urakoitsijoiden palveluksessa kaivosalueella työs-
kentelee noin 150 henkilöä. Pampalon nykyisen toiminnan tarkempi kuvaus ja toimintojen
sijoittuminen on esitetty YVA-ohjelmassa.

Pampalon kaivosalue sijaitsee vedenjakajalla. Rikastushiekka-allasalue ja rikastamo kuu-
luv Jorhonjoen valuma-alueeseen (04.983). Tällä alueella vedet virtaavat alueella luon-
taisesti Riitaajaa myöten Hattujärven pohjoispäähän laskevaan Sivakkojokeen ja edelleen
Hattujärveen. Hattujärvestä vesireitti jatkuu Hattujokea ja Jorhonjokea pitkin Harkkojär-
veen ja Pirttijärveen ja edelleen Käenkosken kautta Koitereeseen laskevaan Syväsjokeen.
Muu kaivosalue eli avolouhos, maanalainen kaivos, kaivosvesialtaat sekä sivukiven ja maa-
ainesten läjitysalue kuuluvat Alajoen valuma-alueeseen (04.936), jossa vedet virtaavat
kaivosalueen itäpuolella virtaavaan Lietojaan ja edelleen Alajoen kautta Koitajokeen.

3.2 Hankkeen tarkoitus ja aikataulu

Yhtiön tavoitteena on kasvattaa Karjalan kultalinjasta yksi maailman merkittävimmistä ja vastuullisimmista kullantuotantoalueista. Tavoitteena on nostaa nykyistä kullantuotanto-tasoa, ja laajentamalla varmistaa toiminnan jatkuvuus ja yhtiön taloudellinen vakaus. Samalla Pampalon ja Ilomantsin alueelle luodaan lisää vetovoimatekijöitä sekä työpaikkoja. Kaivostoiminnan laajentaminen on tavoitteena käynnistää Pampalossa vuonna 2028.

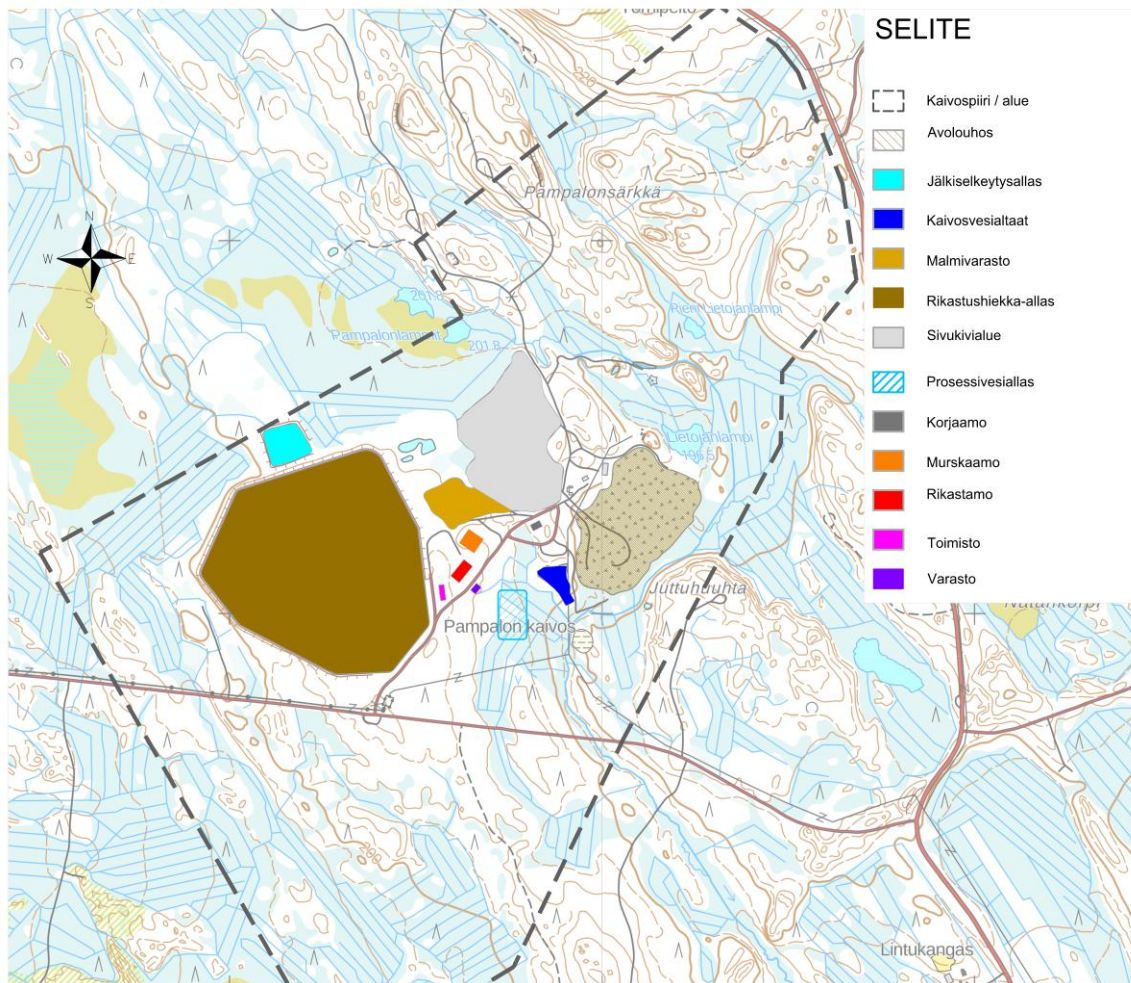
Tukes on 28.2.2025 myöntänyt kaivosluvan Pampalon kaivospiirin laajentamiseksi (28.2.2025, Lupatunnus KL2024:0003, KaivNro 4847, Tukes 10312/10.03.00/2024). Kaivosluvassa myönnetään Pampalo N -niminen kaivosalue lupatunnuksella KL2024:0003. Pampalo N -alueelle laajennetaan nykyistä maanalaista kaivosta ja lupa mahdollistaa maanalaisen kaivoksen toiminta-ajan pidentämisen ja Pampalon tuotannon jatkumisen.

3.3 YVA-menettelyssä arvioitavat hankevaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkoituksena on muodostaa vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiselle ja arviointityössä vertailla vaihtoehtoja niiden ympäristövaikutusten suhteen. YVA-ohjelma-vaiheessa mukana on kolme vaihtoehtoa VE0, VE1a ja VE1b. Hankkeessa laajennetaan olemassa olevaa maanpäällistä kaivostoimintaa nykyisellä kaivospiirillä. Maanalainen kaivostoiminta laajenee uudelle kaivoslupa-alueelle KL2024:0003. Vaihtoehdot VE1a ja VE1b eroavat toisistaan rikastushiekka-alueen laajennusalueelle sijoitettavan rikastushiekan läjitystekniikassa sekä laajennusalueen lopullisessa korkeudessa ja täyttötilavuudessa. Muutoin VE1a- ja VE1b-vaihtoehdot ovat keskenään samanlaisia.

Vesienjohtamissuunnat ovat kaikissa hankevaihtoehdoissa samat. Toiminnan aikana pää-purkusuunta on Riitaoja-Sivakkojoki-Hattujärvi. Sulkemisen jälkeen vesiä johdetaan molempiin purkusuuntiin: Riitaoja-Sivakkojoki-Hattujärvi sekä Lietoja-Alajoki-Koitajoki.

YVA-menettelyn vaihtoehto VE0 tarkoittaa Pampalon toiminnan jatkumista nykyisten ympäristölupien puitteissa. Rikastushiekka-aluetta korotetaan päätöksen 199/2026 (6.5.2026, LVV-U/19251/2026) mukaisesti tasoon +221,5 m. Louhintamäärät pysyvät ennallaan, eikä sivukivi- tai rikastushiekka-alueita laajenneta. Rikastamon toiminta jatkuu nykyisellään. Rikastamalla tullaan rikastamaan myös Karjalan kultalinjan muista esiintymistä louhittavaa malmia nykyisen luvan mukaisesti.



Kuva 3-1. VE0 Pampalon kaivoksen nykyiset toiminnot. Sisältää Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa 2026. @Alfa Engineering Oy, 2026.

YVA-menettelyn vaihtoehdossa VE1a maanalaista kaivosta syvennetään ja maanalainen louhinta laajenee uudelle kaivoslupa-alueelle KL2024:0003. Myös avolouhosta syvennetään ja pinta-alaa laajennetaan. Sivukiven louhintamäärää nostetaan, mutta rikastamon tuotantokapasiteetti pysyy nykyisellään (450 000 t/a).

Rikastushiekka-aluetta sekä sivukiven ja maa-ainesten läjitysalueita laajennetaan. Vesienhallintaa sekä -käsittelyä kehitetään ja tarkastellaan vesienkäsittelylaitoksen sijoittamista jälkiselkeytysaltaan viereen. Raakavedenottoa varten rakennetaan siirtoputki Hattujärvestä. Mikäli kaivosvesiä on esimerkiksi poikkeustilanteissa tarpeen poistaa kaivosalueelta, voidaan siirtoputkea käyttää myös veden purkuun. Kaivosalueelle perustetaan betoniasema. Rämepuron, Pampalon ja Hoskon vesienkäsittelyaltaiden sakkoja loppusijoitetaan Pampaloon esimerkiksi maanalaiseen kaivokseen betonoituna tai kovettuvaan kaivostäyttöön. Kaivannaisjätteiden hyödyntämistä kehitetään ja kaivokselle laaditaan kiertotaloussuunnitelma.

Maanalaisen kaivoksen suunniteltu louhinta etenee tasoon 2000 m uudelle kaivoslupa-alueelle. Avolouhoksen (Pampalo East) laajennus on noin 3,6 ha ja sitä syvennetään 90 m:iin kallionpinnasta eli noin tasolle +110 m mpy (N2000). Sivukiven louhintamäärää nostetaan 0,1 Mt/v, jolloin louhintamäärä on keskimäärin 0,65 Mt/v.

Sivukivialuetta laajennetaan nykyisen alueen pohjois- ja länsipuolelle ja nykyiselle tarvikekivialueelle 5,4 ha, jolloin alueen kooksi tulee 12,2 ha. Lopullinen sivukivialueen korkeus

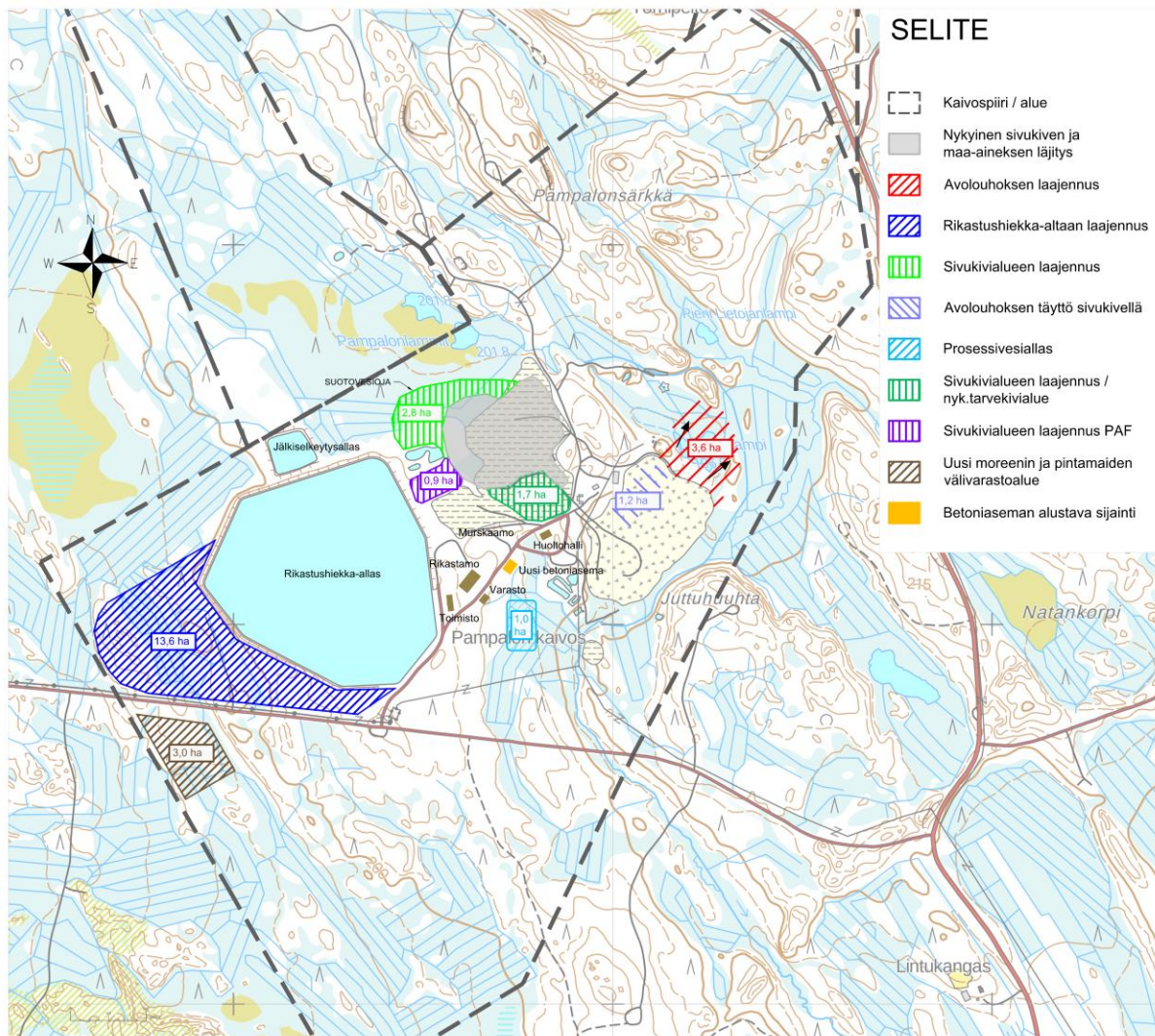


yhdessä sen pintarakenteen kanssa tulee olemaan +235 m mpy. Laajennusalueelle tulee n. 1 ha alue haitallisemmalle sivukivijakeelle (PAF). PAF-alueelle sijoitetaan Karjalan kulkutalinnan satelliittesiintymien koelouhinnassa muodostuvia sivukiviä sekä Pampalon toiminnassa muodostuvia sivukiviä, jotka ovat ominaisuuksiltaan potentiaalisesti happea muodostavia ja edellyttävät muuta sivukivialuetta tiiviimmän pohjarakenteen. Tarvekivikäyttöön soveltuva sivukivi murskataan sivukivialueella. Sivukiveä sijoitetaan myös avolouhostäyttöön. Lisäksi maa-ainesten läjitysalueita laajennetaan n. 3 ha Poikopäätien eteläpuolelle. Läjitysalueille rakennetaan suotovesien keräysojat ja sivukivialueen vesien johtaminen toteutetaan tarvittaessa suotovesipumppaamon avulla.

Rikastushiekka-allasta laajennetaan 13,6 ha. Patoa korotetaan vaiheittain tasoon +214,3 m mpy. Altaan kokonaistilavuus on alussa noin 180 000 m³ ja korotusten jälkeen kokonaistäyttötilavuus on noin 1,5 Mm³. Reunapadon ulkopuolelle rakennetaan suotovesien keräysoja ja huoltotie. Kerätyt suotovedet pumpataan selkeytysaltaaseen.

Vaihtoehdossa VE1a rikastushiekan läjitys tapahtuisi nykyistä toimintaa vastaavalla tavalla märkäläjitystekniikalla.

Vaihtoehto VE1b eroaa vaihtoehdosta VE1a rikastushiekan läjittämistekniikan, laajennusalueen lopullisen korkeuden ja täyttötilavuuden osalta. Vaihtoehdossa VE1a lietemäinen rikastushiekka läjitetään rikastushiekka-alueen laajennettavalle osalle niin kutsuttuna märkäläjityksenä, kun vaihtoehdossa VE1b tarkastellaan suodatetun rikastushiekan läjittämistä laajennettavalla rikastushiekka-alueen osalla nk. kuivaläjityksenä. Vaihtoehdossa VE1b laajennusalueen reunapenkereitä korotetaan vaiheittain tasoon +221,5 m mpy. Läjityksen lopullinen kokonaistäyttötilavuus on 1,83 Mm³.



Kuva 3-2. VE1a ja VE1b vaihtoehtojen mukaiset laajennukset Pampaloon. Sisältää Maanmittauslaitoksen taustakartta-aineistoa 2026. ©Alfa Engineering Oy, 2026.

3.4 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

3.4.1 Eteläisen kultalinjan kaivoshankkeen YVA-menettely

Endomines suunnittelee uusien malmiesiintymien ottamista tuotantoon Eteläisellä kultalinjalla noin 20 kilometriä Pampalon kaivosalueen eteläpuolella ja noin 17 kilometriä koilliseen Ilomantsin taajamasta. Eteläisen kultalinjan kaivoshankkeen YVA-menettely on parhaillaan vireillä. Yhteysviranomaisen on antanut YVA-ohjelmasta lausunnon 17.4.2026.

Eteläiseltä kultalinjalta louhittava malmi voidaan rikastaa joko Ukkolanvaaraan, Muurin-suolle tai Korvilansuolle rakennettavalla uudella kultarikastamolla tai tuoda rikastettavaksi Pampaloon. Suunnitelmissa on myös uuden rikastushiekka-alueen rakentaminen Pampalon kaivokselle.

YVA-menettelyssä tarkastellaan kuutta vaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan rikastamon ja rikastushiekka-alueen sijoittumisessa.

Osana ympäristövaikutusten arviointimenettelyä laaditaan luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi Koitajoen Natura-alueen (SACFI0700043) osalta.



3.4.2 Turvetuotanto ja Koivu-Ruosmesuon turvetuontantoalueen YVA-menettely

Noin seitsemän kilometrin etäisyydellä Pampalon kaivosalueelta kaakkoon, sijaitsee Koivusuo-Ruosmesuon turvetuotantohanke, jonka YVA-menettely on käynnissä (Pohjois-Karjalan ELY-keskus, 2024a). Koivusuo-Ruosmesuon suunnitellun tuotantoalueen pinta-ala on 368,3 hehtaaria. Tuotantoalueen kuivatusvedet tullaan johtamaan Niemijokeen ja edelleen Koitajokeen. YVA-selostus on parhaillaan täydennettävänä.

4 KOITAJOEN NATURA-ALUE (FI0700043)

Koitajoen Natura 2000 -alue (FI0700043, SAC/SPA) sijaitsee noin 1,2 kilometrin etäisyydellä Pampalon kaivosalueesta. Pampalon kaivospiirin ja Pampalo N kaivoslupa-alueen rajasta sekä maanalaisen kaivoksen tunneliverkostosta on lyhimmillään noin 1,2 kilometriä Natura-alueen rajaan. Pampalon avolouhos sekä sivukiven ja maa-ainesten läjitysalueet puolestaan sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta ja muut toiminnot, kuten rikastushiekka-allasalue tätä etäämmälle.

Koitajoen Natura 2000 -alueella sijaitsee myös Koivusuo luonnonpuisto (LPU070006) sekä Koitajoen luonnonsuojelualue (ESA300952). Koitajoen alaosalla on Ruosmesuo-Hanhisuon soidensuojelualue (SSA070035).

Koitajoen alue on suojeltu sekä erityisten suojelutoimien SAC-alueena että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Natura-alue on kooltaan 7 561 ha ja se sijaitsee kokonaisuudessaan Ilomantsin kunnan alueella. Koitajoen alue on laaja ja monimuotoinen suojelukokonaisuuks. Alue on valtakunnallisesti merkittävä luonnontilaisten keidassoiden sekä joki- ja metsäalueiden tutkimisen kannalta. Alue kuuluu Pohjois-Karjalan biosfäärialueeseen.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan 14 luontodirektiivin luontotyyppiä, 5 luontodirektiivin lajia ja 42 lintudirektiivin lajia, jotka on lueteltu taulukoissa 4-1 ja 4-2. Alueella on lisäksi kaksi uhanalaista lajia.

Koitajoen Natura-alueelle on tehty hoito- ja käyttösuunnitelma (Metsähallitus, 2006).

Taulukko 4-1. Koitajoen Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen I luontotyypit (Natura-alueen tietolomake; SYKE, 2026a).

Suojeluperusteena olevat luontotyypit	Pinta-ala (ha)
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	172
3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	70
3260 Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranuncu-lion fluitantis ja Callitricho-Batrachium -kasvillisuutta	8,2
7110 Keidassuot	3200
7120 Muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot	59
7140 Vaihtelumissuot ja rantasuot	80
7160 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,42
7230 Letot	6
7310 Aapasuot	900
9010 Boreaaliset luonnonmetsät	1570
9050 Boreaaliset lehdot	2,4
9080 Fennoskandian metsäluhdet	3



Suojeluperusteena olevat luontotyytit	Pinta-ala (ha)
91E0 Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior -tulvametsät	3,9
91D0 Puustoiset suot	1390

Taulukko 4-2. Koitajoen Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut lintudirektiivin (2009/147/EY) liitteen I ja luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II suojeluperusteina olevat lajit (Natura-alueen tietolomake; SYKE, 2026a). *:llä merkityt lajit on Natura-tietolomakkeella lueteltu suojeluperusteina direktiivilajien alla, mutta eivät ole liitteen I lajeja.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi
A223	Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>
A054	Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>
A056	Lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>
A039	Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>
A222	Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>
A104	Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>
A087	Hiirihaukka*	<i>Buteo buteo</i>
A081	Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>
A082	Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>
A038	Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>
A236	Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>
A542	Pohjansirkku*	<i>Emberiza rustica</i>
A098	Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>
A099	Nuolihaukka*	<i>Falco subbuteo</i>
A096	Tuulihaukka*	<i>Falco tinnunculus</i>
A320	Pikkusieppo	<i>Ficedula parva</i>
A002	Kuikka	<i>Gavia arctica</i>
A001	Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>
A127	Kurki	<i>Grus grus</i>
A338	Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>
A150	Jänkäsirriäinen*	<i>Limicola falcinellus</i>
A156	Mustapyrstökuiri*	<i>Limosa limosa</i>
A152	Jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>
A068	Uivelo	<i>Mergus albellus</i>
A260	Keltävästäräkki*	<i>Motacilla flava</i>
A277	Kivitasku*	<i>Oenanthe oenanthe</i>
A072	Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>
A151	Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>
A312	Idänuunilintu*	<i>Phylloscopus trochiloides</i>
A241	Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>
A234	Harmaapäätikka	<i>Picus canus</i>
A140	Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>
A119	Luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>



Koodi	Laji	Tieteellinen nimi
A193	Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>
A457	Lapinpöllö	<i>Strix nebulosa</i>
A220	Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>
A456	Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>
A534	Sinipyrstö*	<i>Tarsiger cyanurus</i>
A107	Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>
A108	Metso	<i>Tetrao urogallus</i>
A161	Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>
A166	Liro	<i>Tringa glareola</i>
1920	Lahokapo	<i>Boros schneideri</i>
1925	Korpikolva	<i>Pytho kolwensis</i>
1926	Havuhuppukuoriainen	<i>Stephanopachys linearis</i>
1355	Saukko	<i>Lutra lutra</i>
1910	Liito-orava	<i>Pteromys volans</i>

Koitajoen Natura-alueen tietolomakkeessa (Liite 1) Natura-alueesta esitetään seuraavaa:

Alueen kuvaus ja ominaispiirteet

Alue koostuu laajasta Koitajokea ympäröivästä alueesta (Koivusuo, Ruosmesuo-Hanhisuo ja niiden välinen Koitajoen varsi), pienemmistä vanhan metsän alueista (Lahnavaara, Raiskionaho, Kotavaara, Teppananaho) ja Ristisuosta. Koivusuo on maamme suurimpia yhtenäisiä keidassuoalueita. Se käsittää useita laajoja sisä-Suomen eksentrisiä keidassoita, joita purot erottavat toisistaan. Suolla esiintyy monin paikoin myös aapasuokasvillisuutta. Suon pohjoisosassa on laajalti minerotrofisia nevoja. Koivusuon suursaranevat kuuluvat maamme eteläpuoliskon edustavimpiin. Ruosmesuo on erittäin laaja eksentrisen keidas, joka viettää Koitajokea kohti. Paikoin suo laskeutuu jyrkästi vanhoihin jokiuomiin. Alueen eteläisin suo, Tapionsuo edustaa karuja aapasoita. Kaikilla soilla esiintyy jokien ja purojen varsilla edustavia korpipainanteita. Koitajoen alueella kivennäismaiden metsät ovat enimmäkseen mäntyvaltaisia. Pienialaiset vanhan metsän kohteet ovat lahoppuustoisia, lähes luonnontilaisia metsiä, joissa on vähän ihmistoiminnan jälkiä.

Koitajoki virtaa mutkitellen tulvahiekkamaiden välisessä uomassa. Lukuisat vanhat joenuomat ovat osittain soistuneet. Matalat kosket ja hiekkatörmärannat ovat joelle luonteenomaisia. Joki ylittää valtakunnan rajan alueen eteläosassa.

Alueen luonne ja merkitys

Koitajoen alue sijaitsee valtakunnan rajan tuntumassa, lähellä maamme ja EU:n itäisintä pistettä (itäisin Natura-alue). Alue on valtakunnallisesti merkittävä luonnontilaisten keidassoiden sekä joki- ja metsäalueiden suojelun ja tutkimisen kannalta. Alue kuuluu Pohjois-Karjalan biosfäärialueeseen.

Koitajoen alue on linnustollisesti hyvin edustava. Linnustolliset arvot keskittyvät erityisesti laajalle yhtenäiselle Koitajokea ympäröivälle alueelle, sen laajoille luonnontilaisille soille sekä pienemmille vanhojen metsien alueille. Alue on myös maantieteellisesti mielenkiintoinen, sillä Koitajoen alueella esiintyy paitsi pohjoisia ja itäisiä myös eteläisiä lajeja.



Osa Natura-alueen soista on ollut alueita suojeltaessa ojitettuja. Lähes kaikki ojitetut suot on ennallistettu vuosina 2004–2006, osana Karjalan suot ja ikimetsät -Life Luonto-hanketta.

Osa alueen metsistä on ollut metsätaloustaloudessa ennen alueiden suojelemista. Talouskäytössä olleita metsiä on ennallistettu vuosina 2004–2006 osana Karjalan suot ja ikimetsät -Life Luonto-hanketta. Koitajoki kuuluu myös kansalliseen palojatkumoaalueverkostoon, joten aiemmin talouskäytössä olleissa metsissä tehdään ennallistamispolttoja kerran 3–10 vuodessa.

Osa Koivusuosta on turvetuotannossa. Natura-alueen ekologisen kokonaisuuden kannalta on perusteltua liittää rajaukseen mukaan Koivusuon luonnontilainen osa (vuonna 2014 n. 130 ha alueesta on yksityisomistuksessa).

Suojelutavoitteiden määrittely

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,*
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla,*
- luontotyyppien laatua parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.*

Natura-alueen osoittaminen ja toteutuskeinot

Koivusuo on luonnonpuisto. Ruosmesuo-Hanhisuon alue, Lahnavaara ja Teppananaho ovat vanhan metsän suojeluohjelman kohteita (Lahnavaarasta ja Teppananahosta perustetaan vanhan metsän suojalualueita). Kotavaara ja Raiskionaho on suojeltu Metsähallituksen omalla päätöksellä. Ristisuo ja Ruosmesuo-Hanhisuo ovat soidensuojelualueita. Ristisuon pohjoisosassa on soidensuojelun perusohjelmaan kuuluva, yksityisomistuksessa oleva alue. Koitajoen alueen länsiosassa on rajauksessa valtion maiden ympäröimä suojeluohjelmien ulkopuolinen suoalue (yksityisomistuksessa yhteensä n. 130 ha).

Natura-rajaukseen sisältyvistä Koitajokivarressa sijaitsevista suojeluohjelmiin kuulumattomista valtion omistamista alueista perustettiin Itä-Suomen luonnonvarasuunnitelman yhteydessä vuonna 2000 Metsähallituksen päätöksellä suojelumetsä. Tulevaisuuden tavoitteena on muodostaa Koitajokivarteen valtion hallinnoimille maille yhtenäinen noin 6 000 hehtaarin luonnonsuojelualue, johon sisältyvät nykyisin jo suojellut Koivusuon luonnonpuisto ja Ruosmesuo-Hanhisuon soidensuojelualue, Koitajokivarren vanhojen metsien suojeluohjelmakohteet sekä suojelumetsäalueet.

Hoikan alueen suojelu toteutetaan alue-ekologisen suunnittelun mukaisesti metsä- ja rakennuslailla.

Muiden aiempiin suojeluohjelmiin kuulumattomien alueiden suojelu toteutetaan luonnonsojeluilla liittämällä ne em. yhteneväiseen suojelualueeseen.

Natura -alueen sijainti ei sinänsä estä turvetuotannon harjoittamista tuotantoon varatuilla alueilla.



4.1 Luontotyyppien yleiskuvaus

Koitaen Natura-alueella esiintyvät luontotyypit on kuvattu alla. Kuvaukset ovat nähtävillä myös ympäristöhallinnon verkkosivuilla.

Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)

Humuspitoiset järvet ja lammet ovat yleensä niukkaravinteisia järviä ja lampia, joiden vesi on humuksen ruskeaksi värjäämää ja hapanta. Ilmaversoisia kasveja, kuten järvikortetta, järviruokoa, saroja ja terttualpia, esiintyy yleisesti, mutta harvoina kasvustoina. Kelluslehtisiä (kuten ulpukkaa, lummetta ja uistinvitaa) ja vesisammalia (kuten sirppisammalia) voi olla runsaasti. Ranta on usein soistunut. Tähän luontotyyppiin voi sisältyä kasvitieteellisistä järvityypeistä ulpukkatyyppin, kortetypin ja korte-ruokotyyppin järviä. Kalastossa on tyyppillisesti ns. yleislajeja, kuten haukea, ahventa ja särkeä. Määrällisesti valtaosa luontotyyppin esiintymistä on lampia.

Luontotyyppin luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä piirteitä ovat järvaltaan ja sen ranta-alueen rakenteellinen luonnontilaisuus (ei vesirakenteita, ruoppauksia, rantarakentamista, ojituksia, hakkuita), hyvä pohjan laatu (ei esim. liettymistä), luontainen vedenkorkeus ja sen vaihtelu, veden hyvä laatu (ei esim. ylimääräistä rehevöittävää, happamoittavaa ja kiintoainekuormitusta) ja luontotyyppille luonteenomainen lajisto.

Luontotyyppin humuspitoiset järvet ja lammet suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **vakaa**.

Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210)

Luontotyyppiin luetaan luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneitä tai muuten arvokkaita piirteitä omaavia jokireittikokonaisuuksia latvavesiltä rannikon jokisuuhun asti sekä suuria jokia tai niiden arvokkaita osia. Laajempiin jokireittikokonaisuuksiin sisältyy hyvin erikokoisia ja ominaisuuksiltaan erilaisia virtavesiä ja moninaisia virtavesielin ympäristöjä. Virtavesikokonaisuuksiin voi sisältyä myös lampia ja pieniä järviä, joissa veden viipymä on pieni. Pienemmät esiintymät voivat olla esimerkiksi arvokkaita koskiosuuksia.

Luonnontilan kannalta keskeisiä tekijöitä ovat uoman rakenteellinen luonnontilaisuus (luontainen koski–suvantovuorottelu ja erilaisten elinympäristöjen esiintyminen, ei perkauksia, ruoppauksia, patoja eikä muita vesirakenteita), rantavyöhykkeen luonnontilaisuus, luontainen virtaama, sen vaihtelut ja tulvavyöhykkeen, hyvä veden ja pohjan laatu (ei esimerkiksi liettymistä) sekä vaelluskalakantojen elinmahdollisuudet.

Luontotyyppin Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **vakaa**.

Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitriche-Batrachium -kasvillisuutta (3260)

Luontotyyppiin luetaan havumetsävyöhykkeen puroja ja pieniä jokia. Tunturikoivikoiden ja puuttoman paljakan virtavedet taas luetaan 'tunturijokiin ja puroihin'. Pohjan laatu vaihtelee (turve, moreeni, kivikko, hiekka, savi). Valuma-alueen maa ja kallioperäominaisuuksista riippuen vesi voi olla kirkasta, humuksista tai savista, ja veden ravinteisuus ja happamuus voivat vaihdella. Pikkupurot ja joet ranta-alueineen tarjoavat eliöstölle hyvin monenlaisia elinympäristöjä. Veden fysikaalis-kemialliset ominaisuudet, joki- ja purouoman rakenteelliset tekijät, kuten uoman leveys, kaltevuus, pohjan laatu sekä virtaamanopeus ja rantavyöhykkeen ominaisuudet vaikuttavat eliöyhteisöjen koostumukseen. Eliöstössä on



muun muassa putkilokasveja, sammalia, leviä, vesihyönteisiä, kaloja ja nilviäisiä. Luontotyyppi on merkittävä muun muassa vaelluskalakannoille.

Luontotyyppin luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä tekijöitä ovat uoman rakenteellinen luonnontilaisuus (luontainen koski-suvantovuorottelu ja erilaisten elinympäristöjen esiintyminen, ei ojituksia, ruoppauksia tai vesirakenteita), rantavyöhykkeen luonnontilaisuus, luontainen virtaama ja sen vaihtelut, hyvä veden ja pohjan laatu (ei esimerkiksi liettymistä) sekä luontotyyppille luonteenomainen eliöstö.

Luontotyyppin vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium-kasvillisuutta suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **vakaa**.

Keidassuot (7110)

Keidassuot ovat laajoja, useista eri suotyypeistä koostuvia suokokonaisuuksia eli suoyhdistymiä. Suon keskusta on yleensä ympäröiviä mineraalimaita ylempänä. Suon keskustan kasvillisuus saa vettä ja lisäravinteita vain sadeveden mukana (ombrotrofia) ja on näin ollen hyvin karua. Keidassuon rakenne voidaan jakaa suurmuoto-osiin, joita ovat keskusta, viettävä reunaluisu sekä yhdistymän reunaosien laide. Viimeksi mainittu saa vettä ja ravinteita myös ympäröiviltä mineraalimailta (minerotrofia), joten laiteilla esiintyy vaateli-aampaa suokasvillisuutta. Keidassoilla esiintyy usein pienmuotorakenne, jossa pitkänomaiset, rahkarämeen vallitsevat mättäät (kermit) vaihtelevat märempien painanteiden kanssa (kuljut).

Keidassuon keskiosien suokasvillisuustyyppejä ovat keidasrämeet, rahkarämeet tai ombrotrofiset lyhytkorsinevat ja kuljunevat. Reunaluisuilla esiintyy tyyppillisesti isovarpu- ja tupasvillärämeitä, laideosalla minerotrofisia rämeitä, korpia, nevarämeitä, nevakorpia ja nevoja. Ilmastolliset seikat ja maaperän muodot aiheuttavat alueellisia eroja keidassoiden rakenteessa ja kasvillisuudessa. Keidassoista voidaan erottaa alatyyppejä: laakiokeitaat ja nummimaiset keitaat, kilpiketaat, viettoketaat, metsäkeitaat ja rahkakeitaat.

Tähän luontotyyppiin luetaan luonnontilaiset keidassuot, sekä yhdistymät, joilla ihmistoiminta on kohdistunut osaan keidassuoyhdistymää, mutta keidassuo on säilyttänyt pääosin luonteenomaiset piirteensä. Keidassuon luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä tekijöitä ovat yhdistymän rakenteellinen eheys, jota vähentävät ojitukset ja yhdistymään kohdistunut muu maankäyttö, luontainen vesitalous ja turpeenmuodostus, luontainen mätäs- ja märkäpintojen vaihtelu, puustorakenteen luonnontilaisuus ja ombrotrofisen suokasvillisuuden vallitsevuus.

Luontotyyppin keidassuot suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **huonoksi** ja kehityssuunta on **heikkenevä**.

Muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot (7120)

Muuttuneilla keidassoilla tarkoitetaan keidassoita, jotka ihmistoiminnan, yleensä ojitusten vuoksi ovat kokonaistilana yhdistymänä muuttuneet niin vesitaloudeltaan kuin kasvillisuudeltaankin (vrt. 'keidassuot'). Suo ei enää muodosta aktiivisesti turvetta ja kasva korkeutta, ja merkittäväällä osalla keidassuota suovedenpinta on laskenut ja suokasvillisuus muuttunut.

Luontotyyppin muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot suojelutasoa **ei ole arvioitu**. Suojelutaso-käsite ja arviointimenetelmä eivät sovellu tälle luontotyyppille, joka nimensä mukaisesti pyritään ennallistamaan (aktiiviseksi) keidassuoksi.



Vaihtetumiss- ja rantasuot (7140)

Vaihtetumissuot ja rantasuot on paljon vaihtelua sisältävä luontotyyppi, johon Suomessa luetaan 'keidas-', 'aapa-' ja 'palsasoiden' ulkopuoliset avosuot: nevat, tyyppillisesti vesien äärellä esiintyvät avo- ja pensaikkoluhdat sekä pinnanmyötäisen soistumisen kautta syntyneet rantasuot. Soiden ravinteisuus vaihtelee vähäravinteisesta keskiravinteiseen. Myös nevojen ja lettojen välimuodot, lettonevat luetaan tähän luontotyyppiin. Suoveden pinnan suhteen vaihtetumissuot ja rantasuot ovat vallitsevasti kostea- eli välipintaisia tai märkäeli rimpipintaisia. Yksittäisiä mättäitä voi esiintyä. Pohjakerrosta luonnehtivat rahka- tai aitosammalet ja kenttäkerrosta sarat ja ruohot. Suomessa käytössä olevan kasvitieteellisen suoluokituksen suotyypeistä tähän luontotyyppiin voidaan lukea noin parikymmentä erilaista suokasvillisuustyyppiä.

Luontotyyppin luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä piirteitä ovat ojittamattomuus, vesitalouden ja turpeenmuodostuksen häiriintymättömyys, väli- tai rimpipintaa luonnehtivan suokasvillisuuden vallitsevuus sekä avoimuus (poikkeuksena pensaikkoluhdat).

Luontotyyppin vaihtetumiss- ja rantasuot suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **heikkenevä**.

Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)

Lähteitä ja lähdesoita luonnehtii jatkuva pohjaveden ulosvirtaus (lähteisyys). Vesi on kylmää, läpi vuoden tasalämpöistä ja jatkuvan virtauksen vuoksi hapekasta ja mineraalirikasta. Lähteiköt tarjoavat ravinteisuutensa ja erityisen pienilmastonsa ansiosta elinympäristön vaateliaalle ja osin myös harvinaiselle putkilokasvi-, sammal- ja selkärangatonlajistolle. Luontotyyppiin sisältyvät avolähteet, tihkupinnat, lähdenorot ja -purot, mukaan lukien niitä ympäröivä vallitsevasti lähteisyyttä ilmentävä kasvillisuus sekä näiden muodostamat erilaiset yhdistelmät huurresammallähteikköjä (ks. 'huurresammallähteet') lukuun ottamatta. Luontotyyppi vaihtuu vähittäin ympäröivään kasvillisuuteen, kuten lievemmin pohjavesivaikutteisiin soihin. Lähteiköt ja lähdesuot ovat yleensä pienialaisia, mutta koko voi vaihdella neliömetristä useisiin hehtaareihin. Pienialaisimpia ovat yksittäiset avolähteet ja tihkupinnat. Laaja-alaisimpia lähteikköjä esiintyy etenkin harjumailla, vaaroilla ja tuntureilla.

Luontotyyppin luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä piirteitä ovat lähteen ja lähdesuon rakenteellinen koskemattomuus (ei vedenottorakenteita, ojituksia, ajouria, hakkuita), lähdevaikutteisen kasvillisuuden vallitsevuus, lähteikköä ympäröivän puuston luonnontilaisuus, vesitalouden häiriintymättömyys (pohjaveden korkeus, virtaama), luontainen veden laatu ja pienilmaston häiriöttömyys (lämpö- ja valaistusolot).

Luontotyyppin Fennoskandian lähteet ja lähdesuot suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **huonoksi** ja kehityssuunta on **vakaa**.

Letot (7230)

Luontotyyppiin sisältyvät avoletot (lukuun ottamatta 'taarnaluhtalettoja'), koivuletot sekä avoletto- ja räme- tai korpikasvillisuuden muodostamat puustoiset yhdistelmä- ja mosaikkityypit (lettorämeet ja -korvet). Lettojen esiintyminen keskittyy kalkkipitoisille alueille. Jossain määrin niitä on kuitenkin myös harjujen liepeillä tai tuntureilla alueilla, jossa pohjavedet tai runsaat lumensulamisedet huuhtovat turpeesta pois humushappoja ja tuovat ravinteita. Lettojen neutraali tai vain lievästi hapan ja ravinteikas kasvualusta kykenee ylläpitämään monimuotoista ja vaateliasta, osin harvinaistakin suolajistoa.



Lettojen luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä piirteitä ovat ojittamattomuus, vesitalouden ja turpeenmuodostuksen häiriintymättömyys, lettoisuutta ilmentävän lajiston esiintyminen ja alatyypin mukaan avoimuus tai puustorakenteen luonnontilaisuus.

Luontotyyppin vaihettumis- ja rantasuot suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **heikkenevä**.

Aapasuot (7310)

Aapasuot ovat yleensä laajoja, monista suotyypeistä koostuvia suokokonaisuuksia eli suoyhdistymiä. Suon keskusta ei kohoa ympäröiviä mineraalimaita ylemmäksi. Niinpä myös suoalueen keskiosien kasvillisuus saa vettä ja ravinteita ympäröiviltä mineraalimailta vähintäänkin kevättulvien mukana (minerotrofia, vrt. 'keidassuot'). Tämä mahdollistaa keidassoihin verrattuna monimuotoisemman ja vaateliaamman suokasvillisuuden esiintymisen. Tyypillisellä aapasuolla avosuo-osan vetiset rimmet ja kuivemmat väli- tai mätäspintajänteet muodostavat pintarakenteen, jossa jänteet ovat suuntautuneet veden valumisuuntaa vastaan. Pohjanmaan aapasoilla pintarakenne ei ole selvä, vaan aapasuot ovat vallitsevasti välipintaisia. Aapasuon keskiosia luonnehtivat tyypillisesti avosuot eli nevat ja erityisesti kalkkipitoisen kallioperän alueilla myös letot. Yhdistymän avosuo-osan ja reunaosien rämeiden ja korprien välissä on tyypillisesti nevarämeitä ja -korpia tai lettorämeitä ja -korpia. Aapasoiden pintarakenteessa, märkyydessä ja kasvillisuudessa on alueellista vaihtelua johtuen ilmastosta, kallioperän ominaisuuksista ja maaston muodoista. Luontotyyppiin luetaan myös vaara- ja tunturialueiden rinnesuot, jotka ovat aapasoiden paikallisia muunnoksia. Tunturi-Lapin suoyhdistymistä tähän luontotyyppiin on luettu aapasuot, joilla ei esiinny palsakumpuja (vrt. 'palsasuot').

Aapasuon luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä tekijöitä ovat suoyhdistymän rakenteellinen eheys, jota vähentävät ojitukset ja yhdistymään kohdistunut muu maankäyttö, luontainen vesitalous (suolle tulevien vesien määrä, laatu ja virtaukset) ja turpeenmuodostus, luonnontilainen mätäs- ja märkäpintojen vaihtelu, puustorakenteen luonnontilaisuus ja suokasvillisuuden vallitsevuus.

Luontotyyppin vaihettumis- ja rantasuot suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **heikkenevä**.

Boreaaliset luonnonmetsät (9010)

Luonnonmetsiä ovat vanhat luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kangasmetsät, -korvet ja -rämeet sekä tuoreet metsäpaloalat ja luontaisesti metsäpalon tai myrskyn jälkehen syntyneet metsiköt, joista kuolleet puut on jätetty korjaamatta. Luonnonmetsät voivat olla kuusi-, mänty- tai lehtipuumetsiä tai sekametsiä. Lehtipuumetsät ovat koivikoita tai haavikoita, tammimetsiä ei lueta tähän luontotyyppiin.

Luonnontilainen metsä voi syntyä ja kehittyä muun muassa metsäpalojen kautta. Palon jälkeisen metsikön kehitykseen vaikuttavat muun muassa kasvupaikka, paikalle jääneen elävän ja kuolleen puuston määrä sekä paloalueen koko. Kuollut, hiiltynyt tai palon voittama puuaineksi on tärkeää monille uhanalaisille lajeille, etenkin hyönteisille.

Luontotyyppin luonnontilan kannalta keskeisiä piirteitä ovat puuston satunnainen alueellinen jakautuminen, elävien puiden vaihteleva koko ja siitä aiheutuva puuston kerroksellisuus, vallitsevaa puusukupolvea vanhempien ylispuiden esiintyminen sekä kuolleen pysty- ja maapuuston suuri määrä. Luonnonmetsän kriteerit voivat täytyä, kun edes jokin näistä piirteistä on selvästi havaittavissa. Lahopuujatkumo, jolloin metsikössä on jatkuvasti eri-



ikäistä ja -kokoista lahopuuta, on edellytys monen uhanalaisen, lahopuusidonnaisen sieni-, hyönteis-, sammal- ja jäkälälajin esiintymiselle.

Luontotyyppin vaihettumis- ja rantasuot suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **heikkenevä**.

Boreaaliset lehdot (9050)

Lehdot on ravinteisilla multamailla esiintyvä metsäluontotyyppi. Lehtoihin luetaan kuuluviksi kaikki lehdot ja lehtokorvet lukuun ottamatta luontodirektiivin 'raviini- ja rinnelehtoja', 'jalopuumetsiä', 'primäärisuksessiometsien' lehtoja ja 'harjumetsien' kuivia lehtorinteitä.

Lehdot ovat useimmiten sekapuustoisia, ja lehtipuiden osuus on merkittävä, vaikka kuusi onkin lehtojen yleisin puulaji. Lapissa tavataan tunturikoivulehtoja. Lehtokasvillisuus on monikerroksista ja lajisto monipuolista, ja vaihtelu eri lehtotyypeillä ja maan eri osissa on suurta. Monilajisen puuston ohella tavataan useita lehtopensaita. Lehdoissa ei esiinny kangasmetsille luonteenomaisia varpuja, vaan aluskasvillisuudessa vallitsevat ruohot ja heinät, saniaislehdossa sanikkaiset.

Monipuolinen lehtokasvillisuus tarjoaa vaihtelevan ja lukuisille eliölajeille soveliaan ympäristön. Lehdoissa tavataan muun muassa runsaslukuinen linnusto ja rikas hyönteis-, sieni- ja maakotilolajisto. Ravinteisessa lehtomullassa viihtyy monipuolinen hajottajaeliöstö.

Luonnontilan kannalta keskeisiä piirteitä ovat monipuolinen ja vaatelias lehtolajisto, luonnontilainen puustorakenne sekä järeä, vanha puusto ja lahopuiden runsaus.

Luontotyyppin boreaaliset lehdot suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **vakaa**.

Fennoskandian metsäluhdet (9080)

Metsäluhdet ovat ohutturpeisia puustoisia soita, joille on luonteenomaista pintavesien eli puro-, joki- tai järviveden pysyvä tai pitkäaikainen vaikutus. Erilaiset vedenpinnantasot vaihtelevat luontotyyppillä pienipiirteisesti. Kuivemmat mätäspinnat keskittyvät puiden tyvien ympärille. Kosteimmat ja märimmät rimpipinnat sijoittuvat puiden väleihin ja ovat yleensä vallitsevia. Puusto on lehtipuuvaltaista, usein sekapuustoista. Vallitsevana puulajina on yleensä hieskoivu, paikoin myös terva- tai harmaaleppä. Pohjois-Suomessa myös kuusta ja mäntyä voi esiintyä sekapuuna. Pohjakerroksen sammalkerros on aukkoinen tai voi märmillä paikoilla puuttua kokonaan. Kenttäkerros on monimuotoinen, ja muodostuu pääosin pintavesivaikutusta ilmentävistä ruohoista, heinistä ja saroista. Pensaskeroksessa esiintyy muun muassa pajuja.

Metsäluhtien luonnontilaisuuden kannalta olennaisia piirteitä ovat ojittamattomuus ja vesitalouden häiriintymättömyys (muun muassa pintavesivaikutuksen pysyvyys ja säännöllisyys, vesien määrä ja virtailut), erilaisten vedenpinnantasojen luontainen esiintyminen, lehtipuuvaltaisuus ja puustorakenteen luonnontilaisuus, tasaisen kostea pienilmasto sekä pintavesivaikutusta ilmentävien suolajien vallitsevuus.

Luontotyyppin Fennoskandian metsäluhdet suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **huonoksi** ja kehityssuunta on **tuntematon**.



***Alnus glutinosa* ja *Fraxinus excelsior* -tulvametsät (91E0)**

Tulvametsät ovat säännöllisesti toistuvan tulvan alaisia luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia metsiä. Niitä esiintyy etenkin jokien ja reittivesiin kuuluvien järvien rannoilla, mutta myös jokisuistoissa. Jokisuistojen esiintymät ovat sekä joki että meriveden vaikutuspiirissä. Tulvametsien lehtipuuvaltaisessa puustossa tavataan yleensä hieskoivua, terva- ja harmaaleppää, haapaa ja puumaisia pajuja, sekä paikoin myös kuusta. Eteläisimmän Suomen tulvametsissä voi olla myös saarnea ja kynäjalavaa.

Tulvaveden virtauksen mukanaan tuoma kiintoaines tukahduttaa metsäsammalia ja varpuja rajoittaen siten tavanomaisen metsäkasvillisuuden kehitystä ja suosien tulvaa sietäviä lajeja. Virtauksen tuoman ravinnelisan ansiosta tulvametsien kasvillisuus on rehevää, muistuttaen lehtojen tai lehtomaisten kankaiden kasvillisuutta. Säännöllinen tulva on edellytys rehevän kasvillisuuden säilymiselle. Tulvan vaikutukset vaihtelevat muun muassa tulvajakson pituuden, vedenkorkeusvaihtelun suuruuden ja tulvan vuodenaikaisen ajoittumisen mukaan.

Tulvametsien kasvillisuudessa on tyypillistä keväällä kukkivien kasvien, kuten valko- ja keltavuokon sekä kevät- ja mukulaleinikin runsaus. Kesällä tulvametsät ovat varjoisia, ja sulkeutuneen lehtipuuston alla vallitsevat varjoa sietävät korkeat ruohot kuten mesiangervo, nokkonen ja ojakellukka.

Luontotyyppin maaperässä kivennäismaa ja orgaaninen aines ovat sekoittuneina. Tulvametsät ovat vain kausittain märkiä ja tulvakausien välillä maaperä kuivuu. Läpi kesän mätäs- ja rimpipinnat, jotka ovat ominaisia pysyvän pintavesivaikutuksen alaisille 'metsäluhdille', puuttuvat tulvametsistä.

Tulvametsät ovat Suomessa vielä osin puutteellisesti tunnettuja, eikä esimerkiksi erilaisia tulvametsätyyppejä ole kuvattu. Luonnontilan kannalta oleellista on tulvimisen säännöllisyys ja tulvan mukanaan tuoman sedimentin kertyminen. Muita tärkeitä piirteitä ovat puuston luonnontilaisuus, pökölöiden ja maalahopuiden runsaus ja luontotyyppille luonteenomainen tulvametsien lajisto.

Luontotyyppin *Alnus glutinosa* ja *Fraxinus excelsior* -tulvametsät suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **huonoksi** ja kehityssuunta on **heikkenevä**.

Puustoiset suot (91D0)

Luontotyyppiin sisältyy puustoisia soita, kuusi- tai lehtipuuvaltaisia korpia, mäntyvaltaisia rämeitä sekä näiden ja nevojen yhdistelmiä (nevakorvet ja nevarämeet). Osa puustoisista suotyypeistä luetaan muihin luontodirektiivin luontotyyppeihin. Kangasrämeet ja -korvet luetaan 'luonnonmetsiin', lehtokorvet 'lehtoihin', lettokorvet ja -rämeet 'lettoihin' ja puustoiset luhdat 'metsäluhtiin'. Luontotyyppin esiintymät voivat sijaita erillisinä esimerkiksi mineraalimaan suopainanteissa ja juoteissa sekä purojen varsilla, tai ne voivat olla osana laajempaa suoyhdistymää. Puustoiset suot ovat vallitsevasti mätäspintaisia, tai mätäspinta ja kostea välipinta ja/tai märkä rimpipinta vuorottelevat. Puuston latvuspeittävyys vaihtelee suuresti. Myös suokasvillisuus vaihtelee muun muassa esiintymän vesitalouden ja ravinteisuuden, mätäs-, väli- ja rimpipinnan osuuksien ja puuston tiheyden mukaan. Suomessa käytössä olevan kasvitieteellisen suoluokituksen suotyypeistä tähän luontotyyppiin voidaan lukea noin kolmekymmentä erilaista suokasvillisuustyyppiä.

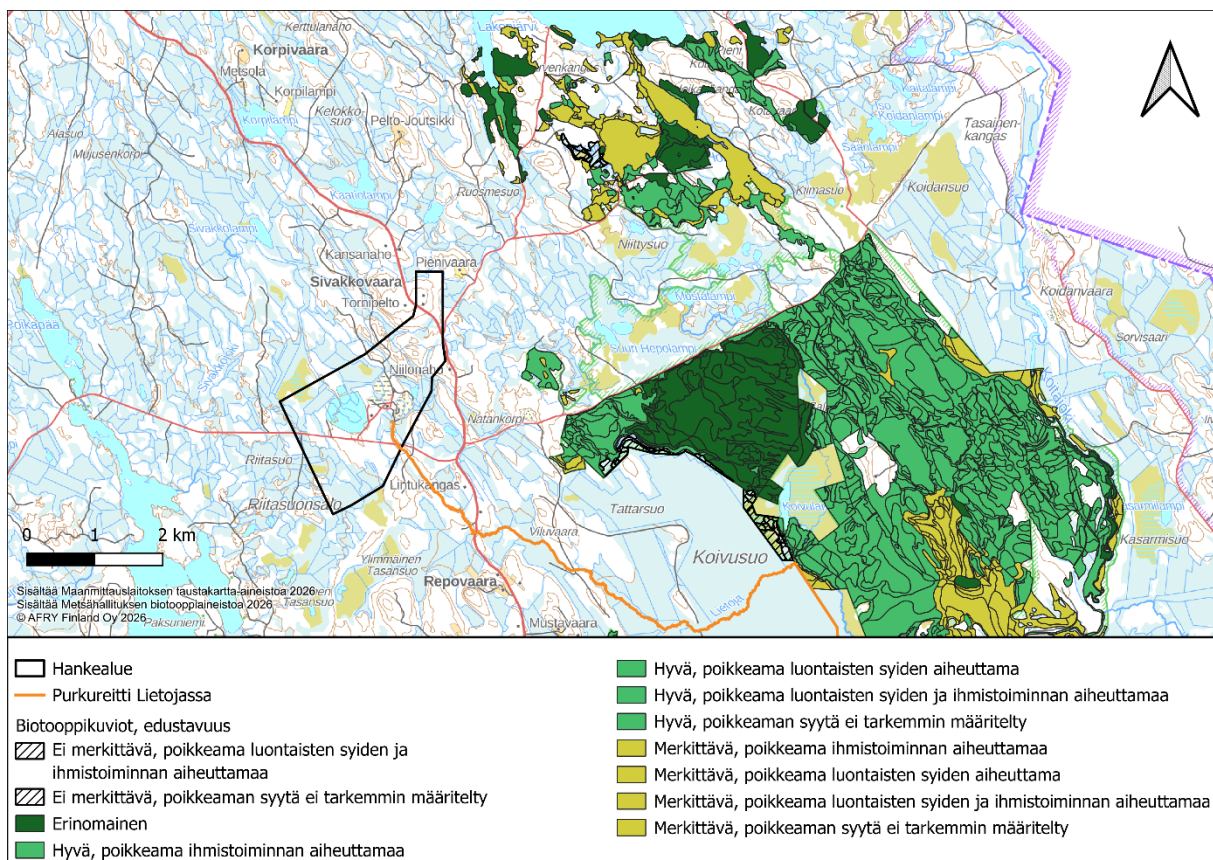
Luontotyyppin luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä piirteitä ovat ojittamattomuus, vesitalouden ja turpeenmuodostuksen häiriöttömyys, puustorakenteen luonnontilaisuus



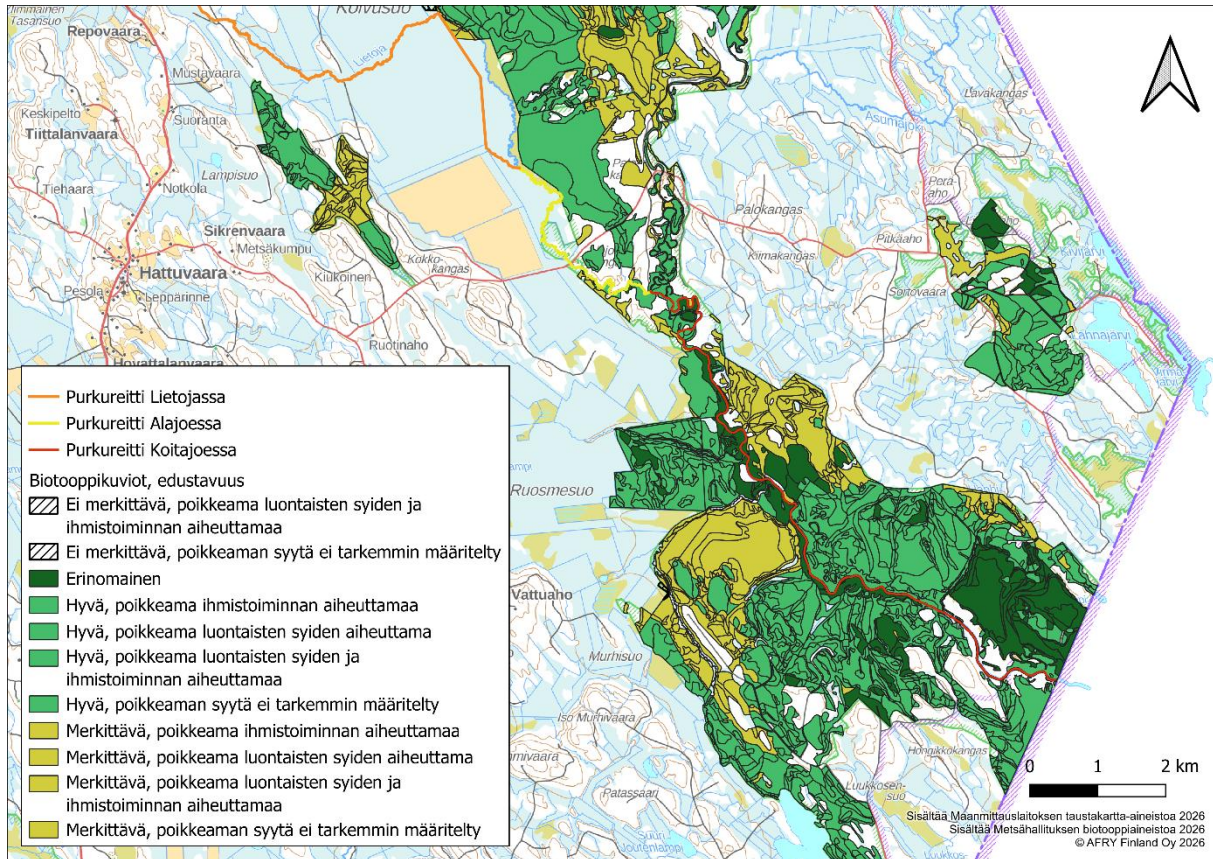
(puulajisuhteet, ikä- ja kokoluokkajakauma, lahopuun määrä) sekä suokasvillisuuden valitsevuus.

Luontotyyppien puustoiset suot suojelutaso on arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **heikkenevä**.

Natura-alueen biotooppikuviointissa luontotyyppikuvioiden edustavuus on arvioitu Erinomainen – Hyvä – Merkittävä – Ei merkittävä -asteikolla. Natura-luontotyyppien edustavuudet Koitajoen Natura-alueella on esitetty kuvissa 4-1 ja 4-2. Biotooppikuvioiden edustavuudesta suurin osa on arvioitu hyväksi. Viidesosa on edustavuudeltaan erinomaisia luontotyyppisiä. Luonnontilaltaan erinomaisiksi luokituu lähinnä keidassuot ja boreaaliset luonnonmetsät -biotooppikuvioita. Natura-alueen tietolomakkeeseen sisältyy enemmän luontotyyppisiä kuin mitä on käsitelty Metsähallituksen hoito- ja käyttösuunnitelmassa (2006).



Kuva 4-1. Koitajoen Natura-alueen pohjoisosien Natura-luontotyyppien edustavuudet.



Kuva 4-2. Koitajoen Natura-alueen eteläosien luontotyyppien edustavuudet.

4.2 Suojeluperusteena olevat lajit

Koitajoen Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluvien selkärangattomien (lahokapo, korpikolva ja havuhuppukuoriainen) sekä nisäkkäistä sauron ja liito-oravan esiintymistä Natura-alueella ei ole erikseen selvitetty maastotöin. Lahokaposta ja havuhuppukuoriaisesta Suomen Lajitietokeskukseen (<https://laji.fi/>) on kuitenkin ilmoitettu alueelta havaintoja vuosilta 2009, 2010, 2014, 2016, 2022 ja 2023. Viimeisin havainto liito-oravasta on ilmoitettu vuodelta 2004 ja Koitajoessa on nähty saukko vuonna 2002.

Vuoden 2019 uhanalaisuusarvioinnissa lahokapo ja korpikolva on luokiteltu vaarantuneiksi (VU) ja havuhuppukuoriainen silmälläpidettäväksi (NT). Lahokapon, korpikolvan ja havuhuppukuoriaisen suojelutaso on jokaisen em. lajin osalta arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja kehityssuunta on **tuntematon**.

Saukko on vuoden 2019 uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) ja liito-orava vaarantuneeksi (VU). Sauron suojelutaso on arvioitu **suotuisaksi** ja kehityssuunta on **vakaa**. Liito-oravan suojelutaso on puolestaan arvioitu **epäsuotuisaksi** sekä **riittämättömäksi** ja lajin kehityssuunta on **heikkenevä**.

4.3 Pampalon alueen luontoselvitys

Pampalon kaivospiirin alueella vuonna 2025 tehdyssä luontoselvityksessä (AFRY Finland Oy, 2025b) ei löytynyt merkkejä liito-oravan käytössä olevista pesimä-, levähdys-, tai ruokailualueista.

Pöllöjen esiintymistä Pampalon alueella selvitettiin pöllöjen soidinaikaan kevättalvella 2025 yhteensä kolmella kartoituskerralla. Pöllöselvityksissä ei havaittu pöllöjä.



Kanalintuselvitys tehtiin Pampalon alueella kanalintujen soidinaikaan keväällä 2025. Selvityksessä havaittiin riekkoja, teeriä, pyitä ja metsoja joko jälkien tai jätöksien muodossa. Hankealueella ei havaittu metson tai teeren soidinta.

Pampalon alueella toteutettiin toukokuussa 2025 myös pesimälinnustوسelvitys, jonka tarkoituksena oli selvittää linnuston yleiskuva sekä erityisesti uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien esiintyminen (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, Hyvärinen ym., 2019) sekä tunnistaa mahdolliset linnustolle arvokkaat alueet. Pesimälinnustوسelvitykset kattoivat kaivospiirin alueen, mutta selvityksissä keskityttiin karttatarkasteluiden ja pöllö- ja kanalinnustوسelvityksissä kartoitettujen alueiden perusteella valittuihin kiinnostavimpiin lintukohteisiin. Lintuja havainnointiin myös muiden selvitysten yhteydessä. Pampalon hankealueella havaittiin kaikkiaan 31 lintulajia, jotka mahdollisesti pesivät tai ruokailevat alueella, tai joiden reviiriin alue kuuluu. Havaituista 31 pesimälajista 11 on suojelullisesti huomionarvoisia (Taulukko 4-1). Kyseisten lajien havainnot painottuivat kaivospiirin pohjoisosiin ja Pampalonlampien alueelle. (AFRY Finland Oy, 2025b) EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista havaittiin metsähanhi, pyy, metso, palokärki ja pikkusieppo.

Luontoselvitykseen sisältyi myös viitasammakkokartoitus toukokuun 2025 lopussa. Pampalon alueella ei havaittu viitasammakoita. Luontoselvitys on esitetty YVA-ohjelman liitteinä.

5 KOITAJOEN ALUEEN VESISTÖN NYKYTILA

Tässä luvussa kuvataan Koitajoen Natura-alueen vesistöalueen sekä sen vedenlaadun että vesieliöstön nykytilaa.

5.1 Vesistöalue ja sen virtaamat

Pampalon kaivosalue sijaitsee vedenjakajalla. Rikastushiekka-allasalue ja rikastamo kuuluvat Jorhonjoen valuma-alueeseen (04.983). Tällä alueella vedet virtaavat alueella luontaisesti Riitaajaa myöten Hattujärven pohjoispäähän laskevaan Sivakkojokeen ja edelleen Hattujärveen. Hattujärvestä vesireitti jatkuu Hattujokea ja Jorhonjokea pitkin Harkkojärveen ja Pirttijärveen ja edelleen Käenkosken kautta Koitereeseen laskevaan Syväsjokeen. Muu kaivosalue kuuluu Alajoen valuma-alueeseen (04.936), jossa vedet virtaavat kaivosalueen itäpuolella virtaavaan Lietojaan ja edelleen Alajoen kautta Koitajokeen. Valuma-aluejako on esitetty kuvassa 5-1. (Endomines Oy, 2024)

Koitajoen valuma-alueen pinta-ala on 6 630 km², ja lähes puolet siitä on Venäjän puolella. Suomen puolella valuma-alueesta on vesistöjä 11 % ja turvemaita 39 %. (Pohjois-Karjalan ELY-keskus 2021).

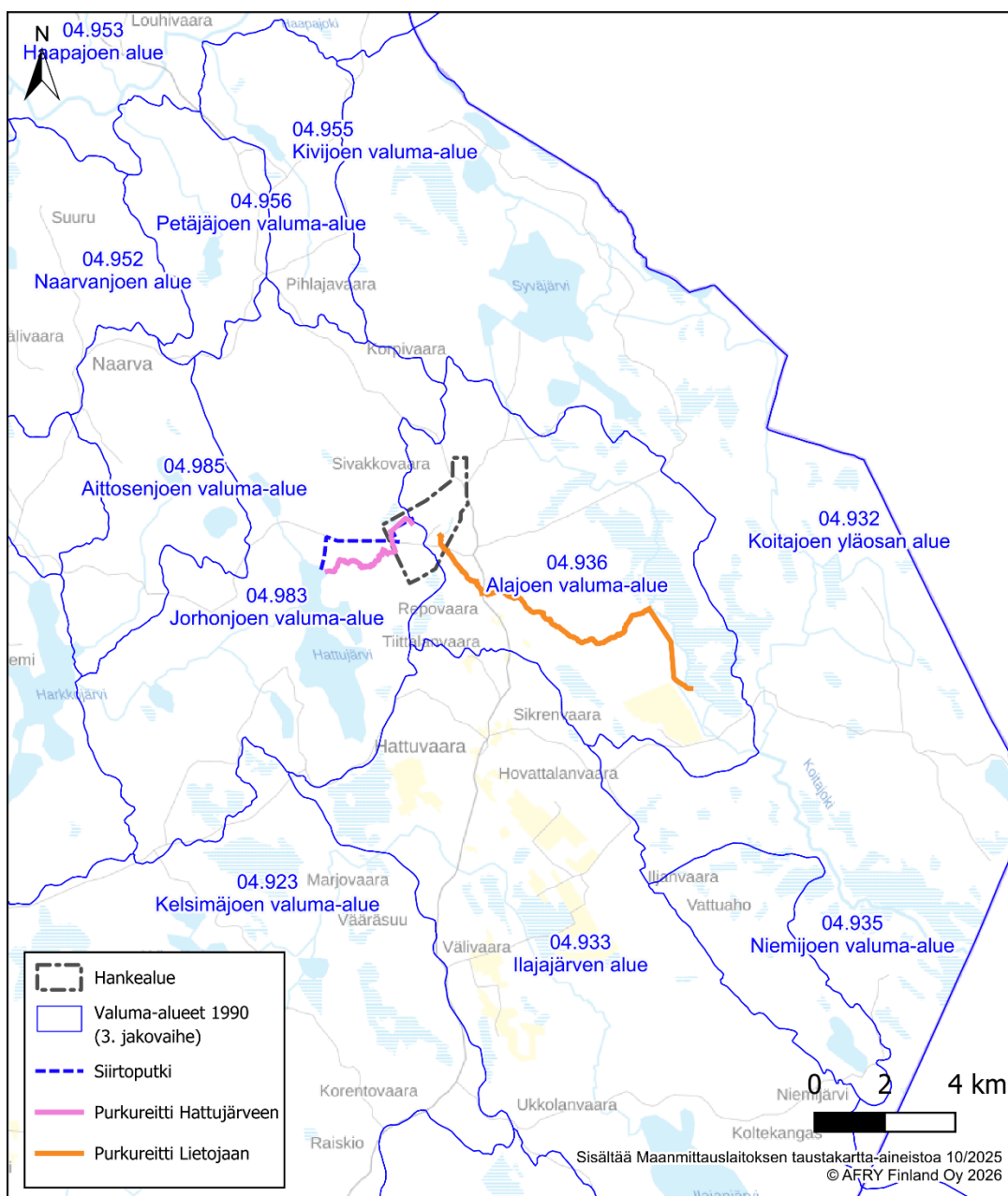
Valuma-alueiden pinta-alat ovat (Ekholm 1993):

- | | |
|----------------------------|---|
| • Alajoki, 04.936 | 68,62 km ² |
| • Niemijoki, 04.935 | 20,27 km ² |
| • Koitajoen yläosa, 04.932 | 1 289,27 km ² (josta noin 1 095 km ² Venäjän puolella). |

Noin 7 kilometrin etäisyydellä Pampalon kaivosalueesta sijaitseva Koivusuo-Ruosmesuon turvetuotantoalue sijaitsee Vuoksen vesistöalueeseen (04) kuuluvalla Koitajoen valuma-alueella (04.9), ja tarkemmin Alajoen valuma-alueella (04.936), Koitajoen yläosan alueella (04.932) ja Niemijoen valuma-alueella (04.935).



Koivu-Ruosmesuon turvetuotantoalueeseen liittyen alueella on tehty vesistöjärjestelyjä, joiden seurauksena Alajoen vesistöalue (04.936) on pienentynyt ja Koitajoen yläosan alue suurentunut noin 110 hehtaarilla (Polvikoskentien tien rakentaminen, Ruosmesuon lohkon 10 ojitusjärjestelyt, joilla pääosin valuma-alueelle 04.936 sijoittuvan Ruosmesuon lohkon 10 vedet on johdettu valuma-alueelle 04.932.). Koivusuon sarkaojittamisen yhteydessä on Lietojan alaosalta Alajoen alaosalle kaivettu kanava, johon koko sarkaojitettun alan vedet kaivetuissa laskuojissa nykyisin johtuvat. Näin ollen Lietojaan johdettavat kaivosvedet ohjautuvat Koivu-Ruosmesuon turvetuotantoalueen ojaston kautta Alajokeen ja edelleen Koitajokeen. Kuvassa 5-1 on esitetty Lietojan purkureitti ja vesien johtaminen Alajokeen.



Kuva 5-1. Pampalon kaivoksen hankealueen sijainti Jorhonjoen ja Alajoen valuma-alueilla sekä purkureitit Hattujärven ja Lietojan suuntiin.



Vesistöalueella ei ole virtaamamittauspisteitä. Virtaamat Niemijoen suulla (lasku Koitajo-keen) ($F \sim 24,8 \text{ km}^2$) ja Koitajoessa Niemijoen alapuolella ($F \sim 553 \text{ km}^2$) on laskettu Koitajo-joen yläosan alueen ($1\,289 \text{ km}^2$) virtaamista valuma-alueiden suhteella. Koitajo-joen yläosan alueen virtaamat on saatu Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmästä vuosi-ien 1990–2015 valumakeskiarvoista (SYKE, 2023). Virtaamat on esitetty taulukossa 5-1.

**Taulukko 5-1. Virtaamat Niemijoen suulla ja Koitajoessa Niemijoen alapuolella (MQ = kes-
kivirtaama, MNQ = keskialivirtaama, MHQ = keskiylivirtaama).**

	Valuma Koitajo- yläosan alue	Niemijoki suu $F \sim 20,3 \text{ km}^2$		Koitajoki, Niemijoen alap. $F \sim 553 \text{ km}^2$	
	l/s km^2	l/s	m^3/s	l/s	m^3/s
koko vuosi					
MQ	11,2	227	0,23	6189	6,2
MHQ	38,8	788	0,79	21461	21,5
MNQ	3,5	71	0,07	1932	1,9
joulukuu- maaliskuu					
MQ	6,3	128	0,13	3493	3,5
kesäkuu- syyskuu					
MQ	10,8	220	0,22	5983	6,0
MHQ	22,9	464	0,46	12638	12,6
MNQ	6,4	130	0,13	3550	3,6

Koitajo-joen valuma-alueelta (04.932) nykytilanteessa lähtevä fosforikuormitus on ollut keskimäärin noin 19 300 tonnia ja typpikuormitus noin 366 770 tonnia vuosina 2013–2022 (SYKE, 2023). Suurin osa Koitajo-joen valuma-alueen ravinnekuormituksesta vesistöön tulee luonnonhuuhtoumista sekä ulkomailta (Venäjällä syntyvä laskennallinen hajakuormitus). Ihmistoiminnasta aiheutuva kuormitus on pääosin peräisin maa- ja metsätaloudesta.

Koitajo-joen vaikutuspiirissä on laaja-alaisia suojelualueita, mikä viittaa erittäin suureen herkkyyteen. Vesimuodostuman ekologinen tila on määritelty vesienhoidon kolmannella kaudella hyväksi viitaten myös suureen herkkyyteen. Vesistön ravinnepitoisuudet viittaavat vähä- tai keskiravinteisuuteen, mikä viittaa kohtalaiseen herkkyyteen. Virtaamat puolestaan ovat keskimäärin pieniä, mikä viittaa suureen herkkyyteen. Kokonaisuutena vesistön herkkyys arvioidaan suureksi. (AFRY Finland Oy, 2025a)

5.2 Vedenlaatu

Pampalon kaivoksen Lietojan purkusunnalta on saatavilla vedenlaadun seuranta-aineistoa Lietojasta sekä Alajoen ja Koitajo-joen näytepisteistä Koitajoki 11 Polvikoski, Koitajoki 13, Alajoki 12 sekä Alajoki 9. Seuranta-aineistoa löytyy myös Koitajokeen Koivu-Ruosmesuon turvetuotantoalueen pintavalutuskentältä laskevasta Niemijosta näytepisteestä Niemijoki 13.

YVA-menettelyn yhteydessä tehdään Pampalon kaivoksen velvoitetarkkailua täydentävää vedenlaadun seuranta Lietojan, Alajoen ja Koitajo-joen näytepisteissä.

Koitaajoen Polvikosken kohdalta (Koitaajoki 11 Polvikoski) ja Alajoen suun alapuolelta (Koitaajoki 13) otetut näytteet osoittavat Koitaajoen veden olleen hapanta (pH 4,9–6,6) ja humuspitoista. Kiintoainepitoisuudet ovat olleet ajoittain koholla. Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet hyvin pieniä. Vuosina 2020–2024 vesi on ollut Alajoen suun alapuolisella pisteellä



ruskeaa ja alkaliniteetin arvot (puskurikyky) ovat vaihdelleet huonosta tyydyttävään. Vedessä on esiintynyt runsaasti alumiinia ja rautaa, mutta muiden metallien pitoisuudet ovat olleet pieniä. Nikkelin, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet ovat alittaneet valtioneuvoston asetuksessa 1022/2006 määriteltyjen laatunormien tason. Elohopeapitoisuuksista ei ole ollut saatavilla tarkkailutietoa. Sinkin, kuparin ja sulfaatin pitoisuudet ovat alittaneet Mehtosen ym. (2023) tekemien laatunormiehdotusten tason.

Koitajoen kokonaisravinnepitoisuudet ovat vaihdelleet näytteenottokertojen välillä viitaten keskimäärin keskiravinteisuuteen. Epäorgaanisten ravinteiden esiintyminen on ollut vähäistä. Tarkkailun näytemäärissä on huomattavaa vaihtelua ja eri näytepisteiltä on otettu näytteitä eri vuosina, joten kehityssuuntia tai näytepisteiden välisiä eroja ei voida luotettavasti arvioida.

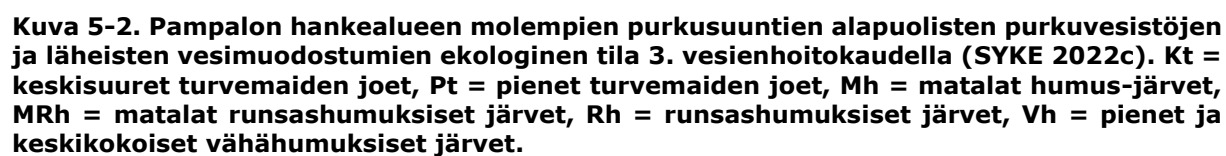
5.3 Vesienhoito

Koitajoki kuuluu Vuoksen vesienhoitoalueeseen, jolle on laadittu vesienhoitosuunnitelma kaudelle 2022–2027 (Etelä-Savon ELY-keskus 2021). Valtioneuvosto hyväksyi vesienhoitosuunnitelmat 16.12.2021. Vesienhoitoa koskevan lainsäädännön tavoitteena on joko vesimuodostumien hyvän tilan turvaaminen tai sen saavuttaminen.

Pintavesien ekologista tilaa arvioitaessa pääpaino on biologisissa laatutekijöissä. Koitajoen yläjuoksun biologinen luokka perustuu päälylsyleviin ja pohjaeläimistön tilaa kuvaavaan luokitteluindeksiin. Kesäaikaisia kokonaisravinnepitoisuuksia sekä näkösyvyyttä käytetään luokittelua tukevinä muuttujina. Myös vesimuodostuman hydrologis-morfologista muuttuneisuutta arvioidaan luokittelun yhteydessä. Luokittelun periaatteet on koottu ympäristöhallinnon oppaaseen (Aroviita ym., 2019; SYKE, 2025).

Pampalon kaivoksen Lietojan purkusuunnan alapuoliset vesimuodostumat ovat hyvässä ekologisessa tilassa (Kuva 5-2). Alajoessa ja Niemijoessa luokittelu on tehty ainoastaan vedenlaatuaineiston perusteella, sillä biologista aineistoa ei ole ollut saatavilla (SYKE, 2022c). Kaikkien Suomen pintavesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi, sillä kaukokulkeutuvien, palonestoaineina aiemmin käytettyjen bromattujen difenyylietterien (PBDE) vuonna 2015 tiukentunut ympäristölaatuunormi ylittyy kaikkialla Suomessa ja Euroopassa (SYKE, 2020). Koitajoessa, Alajoessa ja Niemijoessa kalan elohopean laatuunormin arvioidaan myös ylittävän kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella. (SYKE, 2022c)

Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelman (Pohjois-Karjalan ELY-keskus, 2021) mukaan Koitajoen alueella vesistöjen tilaan on vaikuttanut voimakkaimmin metsätalous lannoituksineen ja ojituksineen sekä Koitajoen alajuoksulla, Kelsimänjoessa ja Ilajanjoessa myös turvetuotanto.





5.4 Piilevät ja pohjaeläimet

Koitajoen yläjuoksun vesimuodostuman vesienhoidon kolmannen kauden ekologisen tilan luokittelussa on käytetty piileväaineistoa neljältä vuodelta (2012–2015) ja kahdelta paikalta (Koitajoki Möhkö ja Koitajoki Polvikoski). Indeksiarvot viittasivat hyvään tai erinomaiseen tilaan, ja laskennallinen tilaluokka oli hyvä. Vuoden 2017 piilevänäytteiden indeksitulokset viittasivat tyydyttävään tilaan, mutta tulokset olivat lähellä hyvän luokan rajaa. (SYKE, 2022c)

Koivu-Ruosmesuon turvetuotantoalueen YVA-menettelyä varten on otettu syyskuussa 2024 piilevätutkimusnäytteitä Koitajoen kahdelta näytepisteeltä, Koitajoen Hanhikoskesta ja Polvikoskesta. Polvikosken näytepaikalla on tehty tarkkailua vuodesta 2007 alkaen, mutta Hanhikoskelta ei ole aiemmin otettu piilevänäytteitä.

Syyskuussa 2024 Koitajoen Hanhikoskesta ja Polvikoskesta otettujen piilevänäytteiden lajisto oli melko happamille humusvesille tyypillinen. Suurin osa havaituista lajeista suosi karuja tai melko karuja olosuhteita. Polvikoskella levästön ravinteisuus on hieman vaihdellut tarkkailujakson aikana, mutta levästä on lähes poikkeuksetta koostunut lähinnä vähä- ja keskiravinteisuutta suosivista lajeista. Indeksitulokset viittasivat Hanhikoskella ja Polvikoskella vähäravinteisuuteen ja erittäin hyvään vedenlaatuun vuonna 2024. Sama tulos on saatu myös Polvikoskelta aikaisempina vuosina otetuista näytteistä.

Koitajoen yläosan vesimuodostuman pohjaeläimistön ekologinen tila on arvioitu erinomaiseksi kolmannella vesienhoitokaudella (TT ja EPT erinomainen, PMA hyvä). Luokittelussa on käytetty Polvikosken sekä Möhkön kosken aineistoja. Hanhikoskella on hanketta varten tehdyissä tarkkailuissa havaittu silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua juovaharjakasta (*Chimarra marginata*) (Pöyry, 2011).

Syksyllä 2024 otettujen pohjaeläintulosten mukaan Koitajoen Hanhikoskessa ja Polvikoskessa esiintyi melko runsas ja monimuotoinen pohjaeläimistö, eikä lajistossa ollut merkejä esimerkiksi orgaanisen kuormituksen haittavaikutuksista. Kaikki ekologisen tilan indeksit ilmensivät sekä Hanhikoskessa että Polvikoskessa pohjaeläimistön erinomaista tilaa. Uhanalaisia lajeja ei tavattu. Molemmilla koskilla harjukuoksanen (*Elmis aenea*) oli runsaslukuisin laji, mikä voi johtua kiintoainekuormituksesta, sillä lajin on laiduntavana lajina havaittu hyötyvän siitä (Altoravainen, 2014).

6 AINEISTO JA MENETELMÄT

Natura-tarvearvioinnin lähtötietoina ovat olleet mm. seuraavat selvitykset, tietokannat ja aineistot:

- Aikaisempia Pampalon lupamenettelyjä koskevat asiakirjat
- Pampalon kaivoksen numeerinen 3D pohjavesimallinnus (AFRY Finland Oy, 2026a)
- Sulkemissuunnitelma (AFRY Finland Oy, 2026b) ja sen liitteet (AFRY Finland Oy, 2026c ja 2026d)
- Pampalon alueen luontoselvitys (AFRY Finland Oy, 2025b)
- Tarkkailuaineistot (Endomines Oy)
- Koivu-Ruosmesuon turvetuotantohanke, Natura-arviointi (AFRY Finland Oy, 2025a)

Vaikutusarvioinnin lähtökohtana on käytetty ajantasaista Natura- ja luontovaikutusten arviointia koskevaa ohjeistusta (Euroopan komissio, 2021; Mäkelä & Salo, 2024). Natura-arvioinnin tarpeellisuutta selvitettyä on tarkasteltu voiko hankkeella olla heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin ja voivatko vaikutukset yksin tai yhdessä



muun olemassa olevan tai suunnitellun Natura-alueeseen vaikuttavan toiminnan kanssa olla mahdollisesti merkittäviä. Yhteisvaikutuksia arvioitaessa on huomioitu kaikki tiedossa olevat hankkeet ja suunnitelmat, sekä toteutuneet että suunnitteilla olevat.

Euroopan komission ohjeen mukaan (Euroopan komissio, 2021) ns. ennakoarviointivaihe (selvitys) voi perustua olemassa oleviin tietoihin, kuten asiantuntijalausuntoihin tai julkaisuun aineistoon sen sijaan, että vaadittaisiin yksityiskohtaisen uuden tiedon keräämistä. Koitajoen Natura-alueelta on olemassa kattavat tiedot suojeltujen luontotyyppien ja useimpien lajien esiintymisestä alueella, joten lisätiedon tuottaminen ei selvitysvaiheessa ole ollut tarpeen. Lieventäviä toimenpiteitä ei Natura-arvioinnin tarpeellisuutta tarkasteltaessa ole huomioitu. Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arvioinnissa tarkasteltuja Natura 2000 -alueen luontoarvoja ovat: luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit ja liitteen II lajit (SAC-alue) sekä lintudirektiivin liitteen I linnut ja 4.2 artiklassa tarkoitetut muuttolinnut (SPA-alue). Tarkin vaikutusten kohdistumisen tarkastelu on kohdistettu sille osalle Natura-alueella, johon hankkeen vaikutukset todennäköisesti voisivat kohdistua, mutta vaikutuksia on tarkasteltu myös koko Natura-alueen kannalta.

Natura-arvioinnin tarvearvioinnin ovat laatineet AFRY Finland Oy:stä Kaivosympäristöosaston johtava asiantuntija (DI, FM) Soile Nieminen ja asiantuntijaharjoittelija Niilo Lehmusto (TkK). Vaikutusten kohdistumisen arviointiin ja Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arviointiin sekä työn laadunvarmistukseen ovat osallistuneet myös ympäristöasiantuntija Kanerva Korhonen (LuK) ja ympäristöasiantuntija Miska Haapsalo (FM) AFRY Finland Oy:n Vesitutkimusten osastolta.

7 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

7.1 Toiminnan aikaiset vaikutukset

7.1.1 Vesien johtaminen toimintavaiheessa

Lupapäätökset ja -määräykset

Päätöksen 22/2015/1 lupamääräyksen 1 mukaisesti kaivokselta voidaan juoksuttaa selkeytettyjä vesiä sekä Riitaojan että Lietojan purkusuuntiin. Kaivoksen kuivanapitovesiä voidaan johtaa selkeytyskäsittelyn kautta Lietojaan enintään 200 000 m³ vuodessa. Riitaojaan johdettavan veden määrää ei ole rajoitettu lupamääräyksessä, mutta lupa on myönnetty hakemuksen mukaisesti; hakemuksessa Riitaojaan johdettavan veden määrän on esitetty olevan enintään 150 000 m³/a.

Päätöksen 199/2026 (ei lainvoimainen, täytäntöönpanokelpoinen) lupamääräyksessä 6A on annettu määräys raja-arvoista, jotka Riitaojaan jälkiselkeytysaltaalta pois johdettavan veden kokonaispitoisuuksien ja päästöraja-arvojen tulee alittaa.

Lietojan suuntaan johdettavan veden pitoisuuksien raja-arvoista on määrätty päätöksessä 22/2025/1 annetussa lupamääräyksessä 6, joka muutettiin päätöksessä 199/2026 koskemaan vain Lietojan purkusuuntaan johdettavia kaivosvesialtaisiin kerättyjä vesiä: Kaivosvedet ja muut kaivosvesialtaisiin kerätyt vedet on käsiteltävä kemiallisesti tai vastaavan tehoisella menetelmällä siten, että selkeytysaltaista pois johdettavan veden happamuus on välillä 6–9,5, kiintoainepitoisuus alle 20 mg/l, nikkelipitoisuus alle 0,5 mg/l ja arseenipitoisuus alle 0,2 mg/l.



Kaivosvesien vesikierto ja vesien johtaminen Lietojan purkusuuntaan

Kaivosvesialtaille kerätään kaivoksen kuivanapitovedet, rikastamon piha-alueen ja lähiympäristön sade- ja sulamisvesiä sekä käsitellyt talousvedet. Kaivoksen ensisijainen, pääasiallinen kaivosvesialtaiden vesikierto on johtaa selkeytetyt vedet rikastushiekka-altaalle ja edelleen ensisijaisesti prosessiin tai selkeytys- ja jälkiselkeytysaltaiden kautta Riitaojaan.

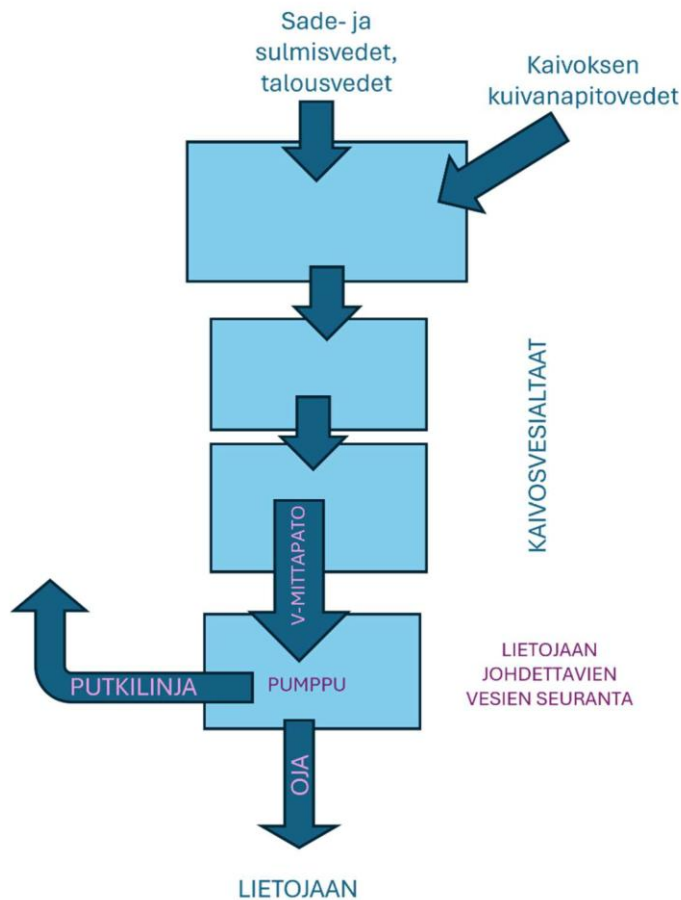
Ympäristölupa mahdollistaa selkeytettyjen vesien johtamisen kaivosvesialtilta Lietojan purkusuuntaan. Kaivosvesialtilta on juoksutettu vesiä Lietojan suuntaan tuotantotauon aikana sekä tuotantovaiheessa vain poikkeustilanteissa, kun vesikierrossa on ollut enemmän vettä, kuin Riitaojaan on ollut teknisesti mahdollista purkaa tai pumppausjärjestelmissä on esiintynyt häiriöitä.

Tuotantotauon aikana säännöllinen kaivosveden juoksutus Lietojaan aloitettiin marraskuussa 2018 ja lopetettiin huhtikuussa 2021. Vuosina 2022 ja 2023 kaivosvesialtilta johdettiin vedet kaivoksen rikastushiekka-altaalle. (Eurofins Environment Testing Finland Oy 2024) Maalis-huhtikuussa 2024 Lietojan suuntaan juoksutettiin vettä, koska pumppu ei kevättulva-aikaan pystynyt pumppaamaan kaikkia vesiä rikastushiekka-altaalle ja Lietojan suuntaan oli siksi ylivuotoa. (SKYT, 2025)

Vesien juoksutusta Lietojaan on tapahtunut talvella 2024–2025 myös Lietojanlammen patoalueen tyhjennyspumppauksen vuoksi. Lietojanlammen patoalueen tyhjennyspumppaus liittyy kaivosturvallisuuteen ja on toteutettu valvontaviranomaisen hyväksymänä toimena. Lietojanlammen kuivattamiseen on myös vesitalouslupa (päätos 86/2025, ei lainvoimainen, mutta täytäntöönpanokelpoinen).

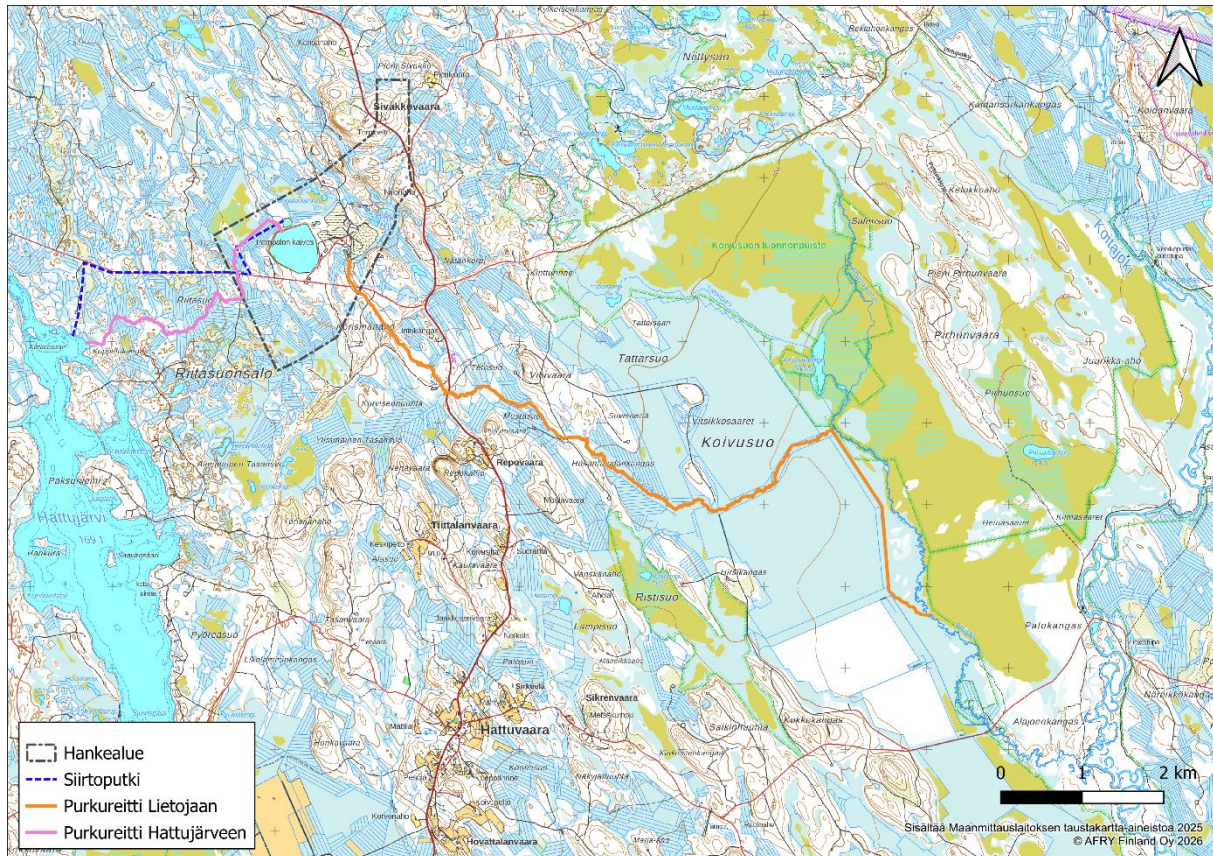
Pumppausjärjestelmää ja putkilinjoja on parannettu vuonna 2026, joten jatkossa Lietojan purkusuunnan on suunniteltu olevan käytössä vain varapurkusuuntana poikkeustilanteissa sekä sulkemisen jälkeisenä purkusuuntana yhdessä Riitaojan purkusuunnan kanssa. Sulkemisen jälkeen kaivosalueelta johdetaan vesiä eri toimintojen alueilta luontaisille valumasuunnilleen.

Kaivosvesialtailla on valmius kiintoaineen poistoon flokkulantin (polyalumiinikloridi PAX tms.) avulla. Flokkulantin lisäys kaivosvesialtaiden veteen toteutetaan tarvittaessa sekotussäiliön ja annostelupumpun avulla. Flokkulantin käytölle ei ole kuitenkaan esiintynyt tarvetta.



Kuva 7-1. Tuotannon aikainen kaivosvesialtaiden vesien johtamisreitti Liettojaan, jota on käytetty vain tarvittaessa. Liettojaan eli Alajoen valuma-alueelle lasketaan purkuvesiä tuotannon aikana ainoastaan poikkeustilanteissa. (Endomines Oy, 2024)

Johdettaessa vesiä Pampalon kaivosalueelta Liettojaan, purkautuvat vedet Koivu-Ruosmesuon turvetuotantoalueen ojien kautta Alajokeen ja edelleen Koitajokeen. Vesienjohtamisreitti on esitetty kuvissa 5-1 ja 7-2.



Kuva 7-2. Kaivosvesien purkureitti Lietojaan ja Lietojan purkukohta Alajokeen.

7.1.2 Vesistökuormitus ja vaikutukset vesistöön

Toiminnan aikainen enimmäiskuormitus Lietojan purkusuuntaan

Pampalon kaivoksen nykyisen ympäristöluvan (päätös 22/2015/1) mukaista 200 000 m³ enimmäisjuoksutusmäärää vastaava purkuveden laatu ja kokonaiskuormitus oli arvioitu lupahakemukseen taulukoissa 7-1 ja 7-2 esitetyn mukaiseksi. Vedenlaatuarvio perustui vuoden 2012 tarkkailutuloksiin. Enimmäisjuoksutusmäärän Lietojan reitille on tasaisesti juoksuttaessa todettu vastaavan noin 6,4 l/s keskivirtaamaa. Juoksutus on näin ollen keskiarvona noin 15 % Lietojan keskivirtaamasta, noin 0,5 % kerran 20 vuodessa toistuvasta ylivirtaamasta ja noin 50 % alivirtaamasta. Alajoen keskivirtaama on 770 l/s ja kesäajan keskivirtaama 850 l/s. Siten juoksutus on noin 0,8 % Alajoen keskivirtaamasta. Juoksu-tuksen osuus Koitajoen virtaamasta on vielä tätäkin huomattavasti pienempi.

Taulukko 7-1. Purkuveden keskimääräinen laatu (Näytteet 2012, N=3, Endomines Oy). (Endomines Oy, 2013)

Kiinto- aine	COD-Cr	Kok-N	Kok-P	SO ₄	Fe	Zn	As	Cd	Ni
mg/l	mg/l O ₂	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
47	<30	21000	46	220	1100	5,8	9,7	<0,05	9,9

**Taulukko 7-2. Purkuveden arvioidut kokonaiskuormitukset vuosittaisella enimmäisjuok-
sutusmäärällä 200 000 m³ (Näytteet 2012, N=3, Endomines Oy). (Endomines Oy, 2013)**

Kiinto- aine	COD-Cr	Kok-N	Kok-P	SO ₄	Fe	Zn	As	Cd	Ni
kg/a	kg/a O ₂	kg/a	kg/a	t/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
9400	3000	4200	9,2	44	165	0,2	1,5	<0,01	1,5

Toteutunut kuormitus ja vaikutukset vesistössä

Lietojan purkusuuntaan ei ole kuitenkaan ollut tarvetta johtaa ympäristöluvan mahdollis-
tamaa enimmäisjuokсутusmäärää.

Seuraavissa taulukoissa 7-3 ja 7-4 on esitetty Lietojan purkusuuntaan toteutuneiden juok-
sutusten purkuveden laatu ja kokonaiskuormitus.

**Taulukko 7-3. Pampalon kaivoksen kaivosvesialtaiden (tarkkailupiste P1; näyte otetaan
kaivosvesialtaiden 3. selkeytysaltaasta) vedenlaadun laatuparametrien ja ainepitoisuu-
sien keskiarvot, minimi- ja maksimiavot vuosien 2012–2026 välillä. (Endomines Oy,
2026a)**

Laatupa- rametri	pH	Kiin- to- aine	Väri- luku	COD-Mn	Sähkön- johtavuus	SO ₄	Kok.N	NO ₂ - N + NO ₃ - N	Kok.P
Yksikkö		mg/l	mg/l Pt	mg/l O ₂	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Keskiarvo	7,9	33,3	21,6	31,9	93,8	300	26457	19196	42
Max	9,2	190	160	88	200	1100	76000	46000	190
Min	7,4	4,4	3	15	54	24	8200	4500	4,5
Metallit	Fe	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	As	Zn	Hg
Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Keskiarvo	194	0,06	1,5	1,9	0,3	12,0	6,8	3,4	0,03
Max	6000	0,50	11	12	9	27	20	40	0,10
Min	3	0,01	0,02	0,4	0,03	2,9	2,5	0,5	0,005

**Taulukko 7-4. Pampalon kaivoksen vuosipäästölaskelma Lietojaan johdetusta vedestä
vuosina 2021–2025. (Endomines Oy, 2026b)**

Juoksu- tus Lie- tojan suun- taan	Vesi- mää- rä	Kii- nto ain e	Ko- k. N	NO 2-N + NO 3-N	ko- k. P	SO 4	Fe	Zn	As	Cd	Ni	Cr	Cu	Pb
Vuosi- päästö	m ³	kg	kg	kg	kg	t	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
2025	17 690	867	389	248	1,0	4,8	64	0,1 33	0,1 34	0,003	0,7	0,49 5	0,13 6	0,06 2
2024	26 205	864	482	302	1,5 1	5,5 0	23 8	0,3 76	0,2 45	0,008	0,76	1,28	1,28	0,09



Juoksu- tus Lie- tojan suun- taan	Vesi- mää- rä	Kii- nto ain e	Ko- k. N	NO 2-N + NO 3-N	ko- k. P	SO 4	Fe	Zn	As	Cd	Ni	Cr	Cu	Pb
2023	6500	199	97	62	0,1 8	1,9 8	0,0 3	0,0 33	0,0 17	0,000 2	0,09	0,00 5	0,00 5	0,00 03
2022	15639	871	204	175	0,6	5,3	31	0,0 52	0	0,001	0,46	0,47 0	0,03 0	0,01 8
2021	76976	401	396	369	3.7	29. 9	75	0.5 79	0.7 04	0.004	1.09	0.26 7	0.22 2	0.06 7

Suunnitellun toiminnan aikainen vesi- ja kuormatase sekä arvio vesistövaikutuksista

Pampalon kaivokselle on laadittu vuonna 2026 pohjavesimallinnus, jossa mallinnettiin nykytilaa (vuosi 2025) sekä laajennettua toimintaa sisältäen Pampalon avolouhoksen ja maanalaisen louhoksen laajennukset sekä rikastushiekka-altaan korotuksen ja laajennuksen (AFRY Finland Oy, 2026a). Mallinnuksessa tarkasteltiin laajennuksen tilannetta, jossa Pampalon avolouhosta on syvennetty tasolle +140 m mpy ja maanalainen kaivos ulottuu tasolle -890 m mpy. Sivukivialue ja muut vesivarastoaltaat mallinnettiin samanlaisina kuin vuoden 2025 tilanteessa.

Vuoden 2025 simuloinnin tulosten perusteella pohjavettä suotautuu Pampalon kaivokseen noin 798 m³/d, ja kuivatusvesimäärä on noin 879 m³/d. Kuivatusvesimäärä sisältää suotautuvan pohjaveden lisäksi sadannan mukana avolouhokseen tulevan veden, kun haihdunnan oletetaan olevan 50 % sadannasta louhoksen kohdalla.

Mallinnuksen perusteella kaivoksen laajimmassa vaiheessa pohjavettä suotautuu Pampalon kaivokseen noin 876 m³/d, josta avolouhokseen 238 m³/d ja maanalaiseen kaivokseen noin 638 m³/d. Ruhjeiden osuus on 137 m³/d. Kuivatusvesimäärä on noin 970 m³/d, kun sadannan mukana avolouhokseen tuleva vesi lasketaan mukaan, ja haihdunnan oletetaan olevan 50 % sadannasta louhoksen kohdalla.

Merkittävin osa kaivosvesialueille kerättävästä vesimäärästä koostuu maanalaisen kaivoksen ja avolouhoksen kuivanapitovesistä. Pohjavesimallilla arvioitu muodostuva kuivanapitoveden määrä 970 m³/d vastaa vuositasolla vesimäärää 354 050 m³.

Mallinnuksen perusteella louhinnan laajeneminen lisää näin ollen kuivanapitovesien määrää 10,4 % verrattuna vuoden 2025 tilanteeseen. Kuivanapitovesien määrän lisäyksen ollessa vähäinen vesien juoksuttamiselle Lietojan purkusuuntaan ei ennakoida olevan tarvetta tuotantovaiheessa.

Natura-alueelle suuntautuvan enimmäiskuormituksen arvioimiseksi on taulukossa 7-5 esitetty arvio Lietojan purkusuunnan kokonaiskuormituksen vaihtelusta nykyisen ympäristöluvan mukaisella vuosittaisella enimmäisjuoksutusmäärällä 200 000 m³. Kuormituksen laskennassa on käytetty vuosina 2012–2026 kaivosvedestä analysoitujen haitta-ainepitoisuuksien keskiarvoja. Vertailemalla taulukoissa 7-2 ja 7-5 esitettyjä kuormitusarvioita nähdään, että suunnitellun toiminnan muutoksen ja nykyisen ympäristöluvan enimmäisjuoksutusmäärää vastaavat keskimääräisen kuormituksen vuosipäästöarviot ovat samaa



tasoa. Kaivoksen enimmäisjuoksutusmäärä vuodessa Lietojaan on 0,8 % Alajoen keskivirtaamasta 790 l/s sekä 0,0028 % Koitajoen Niemijoen suun keskivirtaamasta 227 l/s.

Taulukossa 7-6 ja 7-7 on esitetty laimenemislaskelma-arviot siitä, minkä verran Lietojaan johdettu enimmäisjuoksutusmäärä voi vuosien 2012–2026 välisellä juoksutusveden laadun vaihtelun perusteella aiheuttaa eri aineiden pitoisuuslisäystä Alajoessa ja Koitajoessa suhteutettuna vesistöjen keskivirtaamiin. Laimenemislaskelmien perusteella kaivoksen purkuvedet voisivat näkyä Alajoessa vedenlaadussa lievänä sulfaatti- ja typpipitoisuuksien nousuna. Tämä vastaa vedenlaadun seurannan tuloksia; kaivoksen tuotantotauon aikana 2018–2021 Lietojan purkusuunnalle johdettiin kaivosvesiä ja vesienjohtamisen vaikutus oli ajoittain nähtävissä lievänä nitraatti- ja sulfaattipitoisuuden nousuna. Laimenemislaskelman perusteella vaikutus Koitajoen vedenlaatuun on pieni ja havaittavissa lähinnä typen pitoisuuksissa, kun Lietojaan johdettaisiin enimmäisjuoksutusmäärä selkeytettyjä kaivosvesiä.

Taulukko 7-5. Pampalon kaivoksen arvioitu Lietojaan johdetun veden kokonaiskuormitus vuosittaisella enimmäisjuoksutusmäärällä 200 000 m³. Vedenlaadun ainepitoisuuksien vaihtelussa on huomioitu taulukossa 7-3 esitetyt keskiarvot ja minimi- ja maksimiarvot vuosien 2012–2026 väliltä.

Enim- mäis- juoksu- tus Lieto- jan suun- taan	Kiin- toai- ne	Kok. N	NO ₂ - N + NO ₃ - N	Kok. P	SO ₄	Fe	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	As	Zn	Hg
Vuosi- päästö- arvio	t	kg	kg	kg	t	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Kes- kiarvo	6,7	5291	3839	8,3	60	38, 9	0,01 1	0,30	0,3 8	0,07	2, 4	1, 4	0,6 7	0,00 5
Max	38	1520 0	9200	38	220	120 0	0,10	2,3	2,4	1,7	5, 4	4, 0	8,0	0,02
Min	0,9	1640	900	0,9	4,8	0,6	0,00 2	0,00 4	0,0 9	0,00 6	0, 6	0, 5	0,1 0	0,00 1

Taulukko 7-6. Laimenemislaskelma eri ainepitoisuuksien pitoisuusnoususta Alajoessa Pampalon kaivoksen vuosittaisella enimmäisjuoksutusmäärällä 200 000 m³ Lietojan purkusuuntaan suhteessa Alajoen keskivirtaamaan. Vedenlaadun ainepitoisuuksien vaihtelussa on huomioitu taulukossa 7-3 esitetyt keskiarvot ja minimi- ja maksimiarvot vuosien 2012–2026 väliltä.

Laa- tupa- ra- metri	Kii- nto ain- e	SO ₄	Kok. N	NO ₂ - N + NO ₃ - N	Kok. P	Fe	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	As	Zn	Hg
Yk- sikkö	mg/ l	mg /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/ l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/ l	µg/ l	µg/l	µg/l
Kes- kiarvo	0,3	2,4	212, 4	154, 1	0,3	1,6	0,00 05	0,01	0,02	0,00	0,1 0	0,0 5	0,03	0,000 2
Max	1,5	8,8	610, 1	369, 3	1,5	48, 2	0,00 40	0,09	0,10	0,07	0,2 2	0,1 6	0,32	0,000 8
Min	0,0 4	0,2	65,8	36,1	0,04	0,0 2	0,00 01	0,00 02	0,00 3	0,00 02	0,0 2	0,0 2	0,00 4	0,000 04

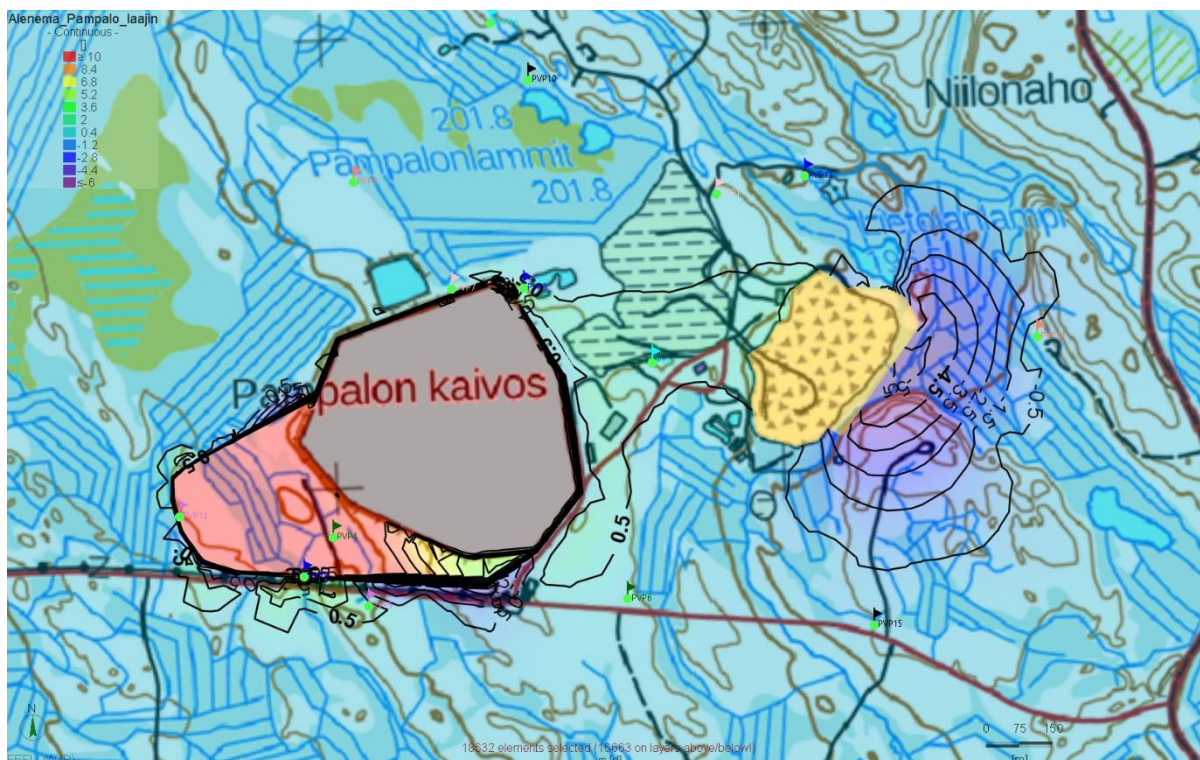


Taulukko 7-7. Laimenemislaskelma eri ainepitoisuuksien pitoisuusnoususta Koitajoessa Pampalon kaivoksen vuosittaisella enimmäisjuoksumäärällä 200 000 m³ Lietojan purkusuuntaan suhteessa Koitajoen keskivirtaamaan. Vedenlaadun ainepitoisuuksien vaihtelussa on huomioitu taulukossa 7-3 esitetyt keskiarvot ja minimi- ja maksimiarvot vuosien 2012–2026 väliltä.

Laa- tu- pa- ra- metr i	Kii- nto- ain- e	S O 4	Kok- .N	NO 2- N + NO 3- N	Kok- .P	Fe	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	As	Zn	Hg
Yk- sikk- ö	mg /l	m g/l	µg/l	µg/ l	µg/l	µg/ l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/ l	µg/l	µg/l
Kes- kiar- vo	0,0 3	0, 27	24, 0	17, 4	0,0 4	0,2	0,000 05	0,00 1	0,00 2	0,00 03	0,01	0,0 06	0,00 3	0,000 02
Max	0,1 7	1, 0	69, 1	41, 8	0,1 7	5,5	0,000 5	0,01	0,01	0,00 8	0,02	0,0 2	0,04	0,000 09
Min	0,0 04	0, 02	7,4 5	4,0 9	0,0 04	0,0 03	0,000 009	0,00 002	0,00 04	0,00 003	0,002 635	0,0 02	0,00 05	0,000 005

7.1.3 Suunnitellun toiminnan vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen

Pohjavesimallilla on simuloitu pohjavedenpinnan korkeuden muutos kaivoksen laajimassa vaiheessa verrattuna vuoteen 2025 (AFRY Finland Oy, 2026a). Pohjavesipinta laskee lähinnä avolouhoksen itäpuolella. Louhoksen kuivatuksen aiheuttama pohjavedenpinnan korkeuden alenema on paikallinen. Alenema on suurinta kaivoksen kohdalla ja pienee etäämmälle mentäessä niin, että 0,5 metrin pohjavedenpinnan korkeuden alenemaa voi tapahtua vielä noin 300–400 metrin etäisyydellä laajennetun avolouhoksen idänpuoleisesta reunasta. (Kuva 7-3)



Kuva 7-3. Pohjavesimallilla mallinnettu pohjaveden pinnan alenema suunnitellun louhinnan laajimmassa vaiheessa. Pohjaveden pinnan alenema ulottuu noin 300–400 m etäisyydelle avolouhuksesta idän suunnassa. (AFRY Finland Oy, 2026a)

7.1.4 Pöly-, melu- ja värinävaikutukset

Vaikutukset ilmanlaatuun

Pampalon kaivoksen lähialueella on tehty ilmanlaatumittauksia kolmessa tarkkailupisteessä vuonna 2025 osana kaivoksen vaikutustarkkailua (Envineer Oy, 2025). Ilmanlaadun (PM₁₀ ja PM_{2.5}) vuorokausiraja-arvojen ylityksiä ei havaittu (valtioneuvoston asetus 79/2017) tarkastelluilla piha-alueilla noin kuukauden tutkimusjakson aikana kaivoksen normaalin toiminnan aikana. Metallien pitoisuudet olivat matalia asuinkohteissa ja alle raja- sekä tavoitearvojen.

Tuntikohtaisissa mittauksissa havaittiin lyhytaikaisia piikkejä hiukkaspitoisuuksissa. Kaivosalueella hiukkaspitoisuudet olivat korkeita erityisesti silloin, kun sääolosuhteet edesauttoivat pölyämistä, kuten kuiva ilma sekä voimakas tai kohtalainen tuulen nopeus.

Koska nykyisen kaivostoiminnan vaikutukset ilmanlaatuun ovat hyvin paikallisia, ei kaivoksen toiminnan muutoksen, kuten avolouhinnan laajenemisen ja kaivannaisjätealueiden laajentamisen, arvioida vaikuttavan ilmanlaatuun Natura-alueella.

Kaivosalueelle päättyä ilmansaasteita kaukokulkeutumana. Vähäisiä paikallisia ilmapäästöjä aiheutuu myös Hatuntien liikenteen pakokaasuista, kotitalouksien puunpoltosta ja erilaisten maapintojen pölyämisestä kuivina ajankohtina.

Melu- ja värinävaikutukset

Pampalon kaivostoiminnan aiheuttamia melutasoja on mitattu kolmessa pisteessä 29.-30.8.2024 (Kuva 7-4) (Envineer Oy, 2024). Mittausten aikaan kaivosalueen toiminta oli normaalinkaltaista, ja siihen kuului louhintaa, louhittujen kivimateriaalien kuljetusta riko- tukseen ja rikastukseen sekä sivukiven ajoa.



Mitatut melutasot alittivat päivä- ja yöaikaisina keskiäänitasoina (L_{Aeq}) tarkasteltaessa VNP 993/1992:n mukaiset ohjearvot mittauspisteissä MP2 ja MP3. Hetkellisesti melutasot voivat olla korkeampia; toiminnasta voi aiheutua melupiikkejä.

Kaivosalueella sijainneessa mittauspisteessä MP1 mitatut yhden minuutin keskiäänitasot ($L_{Aeq, 1 \text{ min}}$) vaihtelivat 40–71 dB välillä. Mittauspisteessä MP2 keskiäänitasot olivat 41 dB molempina mittauspäivinä kello 7–22 välisenä aikana. Keskiäänitaso oli 43 dB yöllä kello 22–7. Mittauspisteessä MP3 keskiäänitasot olivat päiväaikaan 42 dB ja 40 dB, kun taas yöaikainen keskiäänitaso oli 39 dB. Mittauspisteen MP1 ja MP3 melutasojen välillä on havaittavissa yhtäläisyyksiä melupiikkien ja keskiäänitasojen osalta, mutta VNP:n mukaiset ohjearvot eivät ylittyneet mittauspisteessä MP3. Mittauspisteiden MP1 ja MP3 välissä kulkee Hatuntie, josta aiheutuu ohiajoliikenteestä johtuvaa taustamelua mittauspisteelle MP3.



Kuva 7-4. Mittauspisteiden sijainnit Pampalossa. (Envineer Oy, 2024)

Pampalon kaivostoimistojen aiheuttamaa tärinää muodostuu louhintaräjäytyksistä, panosreikien porauksesta sekä irrotetun kiviaineksen lastaamisesta ja kuljetuksesta. Pampalon nykyisen kaivoksen räjäytysten aiheuttamaa tärinää on mitattu vuonna 2012 noin 800 metrin etäisyydellä kaivoksesta sijaitsevassa asuinrakennuksessa. Kaikissa mittauksissa räjäytysten aiheuttama tärinä on ollut alle 2,5 mm/s, mikä alittaa reilusti Sosiaali- ja terveysministeriön tärinälle asettamat ohjearvot. (Envineer Oy, 2024)

Kaivoksen toiminnan suunnitellussa muutoksessa avolouhoksen laajentaminen voi hieman laajentaa melun vaikutusalueita itään Natura-alueen suuntaan. Melutasojen aikaisemmat mittaustulokset huomioiden meluvaikutuksen lisäys jää todennäköisesti paikalliseksi, eikä sen ennakoida ulottuvan Natura-alueelle.

7.2 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

7.2.1 Kaivoksen sulkemissuunnittelun tilanne

Pampalon kaivokselle on laadittu sulkemissuunnitelma keväällä 2026 (AFRY Finland Oy, 2026b). Kaivoksen sulkemissuunnittelun periaatteet ja sulkemisen tavoitteet on esitetty YVA-ohjelmassa sulkemissuunnitelmaan pohjautuen. Sulkemissuunnitelma tarkastetaan YVA-menettelyn aikana ja päivitetään tarvittaessa. Pampalon toiminnan suunnitellun muutoksen kattava sulkemissuunnitelma toimitetaan YVA-selostuksen liitteenä.

Sulkemissuunnitelmaan on kuvattu kaivokselle suunnitellut sulkemistoimenpiteet. Toimenpiteet on suunniteltu huomioiden tunnistetut riskit ja mahdollisuudet sekä asetetut tavoitteet. Suunnitelluilla sulkemistoimenpiteillä on tehty vedenlaatu- ja niihin perustuvat kuoritusarviot sulkemisen jälkeiselle ajalle.

Kaivosten sulkemissuunnittelu on iteratiivinen prosessi – sulkemissuunnitelmaa tarkistetaan ja päivitetään säännöllisesti tuotantovaiheessa. Tuotannon aikana sulkemissuunnitelman päivitystarpeen voi laukaista myös muutos kaivoksen toiminnassa. Sulkemisvaiheen lähestyessä, yksityiskohtaisessa sulkemissuunnitelmassa numeeriset arviot ovat jo sellaisella tasolla, että niiden perusteella voidaan suorittaa sulkemistyön urakkahankinnat ja määritellä toimeenpanon kone- ja työvoimatarpeet yksityiskohtaisine aikatauluineen.

Kaivoksen sulkemisen tavoitteet muodostuvat lainsäädännön määräyksistä, tunnetuista hyvistä käytännöistä, paikallisen ympäristön erityisvaatimuksista sekä tunnistetuista riskeistä ja mahdollisuuksista.

7.2.2 Sulkemisen ja jälkihoidon tavoitteet

Jälkihoidon yleiset tavoitteet

- Alue saatetaan fyysisesti ja kemiallisesti mahdollisimman vakaaseen tilaan.
- Alueella olevista rakenteista ei aiheudu haittaa tai vaaraa ympäristölle, eläimille tai ihmisille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä.
- Tarve suljetun alueen aktiiviseen ylläpitoon ja hoitoon pitkällä aikavälillä minimoidaan.
- Sulkemistyö toteutetaan alue- ja ympäristöturvallisuutta vaarantamatta ja hyvää työturvallisuutta noudattaen.
- Liikkuminen alueella ja sen ympäristössä on pitkällä aikavälillä mahdollisimman vähän rajoitettua.
- Alue palautetaan biologisesti monimuotoiseksi elinympäristöksi. Vaihtoehtoisesti alue ohjataan paikalliset tarpeet huomioivaan ja ympäristön kannalta kestäväään uuteen maankäyttöön.
- Alue sopeutuu maisemaan mahdollisimman hyvin.
- Sulkemistyö ja jälkihoito ovat on kustannusten osalta realistisia ja kohtuullisia.

Tunnistetuista riskeistä ja mahdollisuuksista johdetut sulkemistavoitteet

- Avolouhoksen alueelle pääsyä rajoitetaan turvallisuuden kannalta riittävästi louhosjärven vedenpinnan ollessa vielä alhaalla.
- Louhosjärven vedenpinnan yläpuolelle jäävät luiskat muotoillaan siten, että alueella liikkuminen on turvallista. Poistumisreitti louhosjärveen päätyneille ihmisille tai

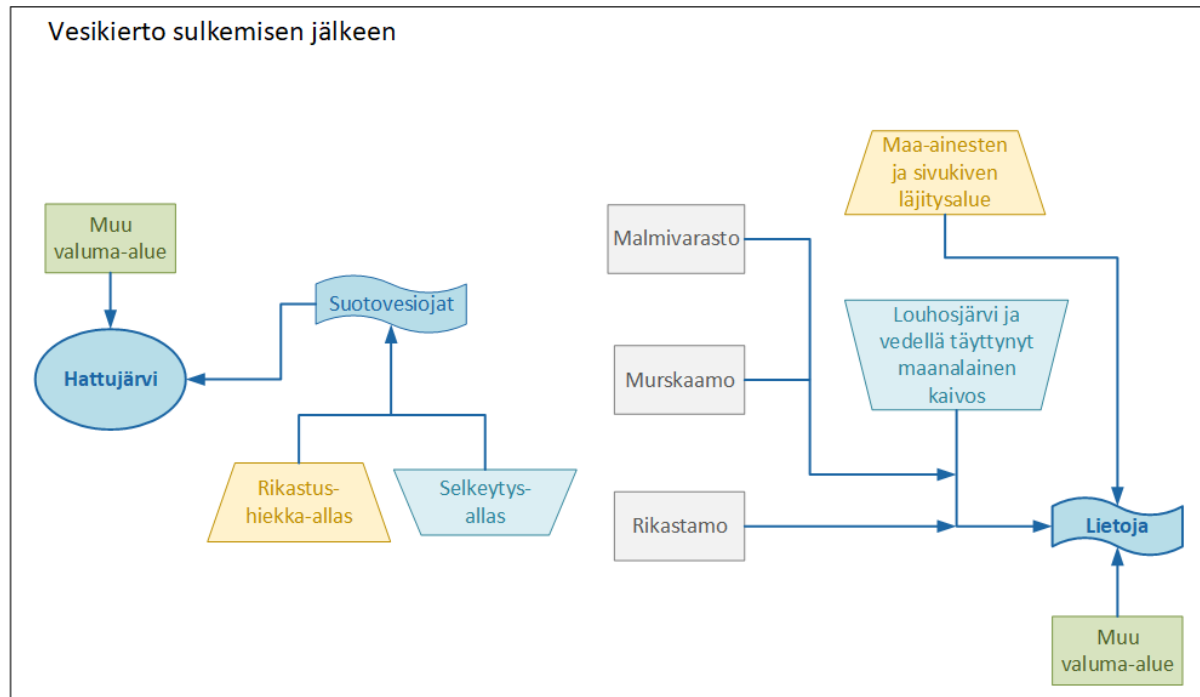


eläimille on varmistettu. Vaihtoehtoisesti alueella liikkumista rajoitettu myös pitkällä aikavälillä.

- Louhosjärven pintaosien veden laadusta ei aiheudu haittaa ihmisille tai eläimille. Louhosjärven ja ympäristön vuorovaikutuksesta ei aiheudu haittaa ympäröivän alueen pohjavesille tai pintavesille. Maanalaisen kaivoksen louhostäyttöjen vaikutus avolouhoksen veden laatuun minimoidaan.
- Kaivannaisjätealueiden luiskaukset ja patorakenteet ovat vakaat myös pitkällä aikavälillä ja muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa.
- Patojen stabiliteetti ja patoturvallisuus on riittävä pitkällä aikavälillä ja patoja tarkkaillaan säännöllisesti.
- Alueelle luodaan soveltuvilta osin luonnollisen kaltaisia maastonmuotoja, joiden avulla myös edistetään alueelle palaavan luonnon monimuotoisuutta.
- Alue on ainakin osittain maastomuodoiltaan, turvallisuudeltaan (fysikaalinen ja kemiallinen turvallisuus) ja tiestöltään soveltuva metsätalous- sekä ulkoilu- ja virkistyskäyttöön.
- Vastaanottaviin vesistöihin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi myös niissä vaiheissa sulkemisen jälkeistä aikaa, jolloin päästöt ovat suurimmillaan, kuten ensimmäiset vuodet sulkemisen jälkeen (jolloin rikastushiekka-altaan sisäisen vedenpinnan taso edelleen laskee ja suotovesiä on suhteellisen paljon) sekä louhosjärven ylivuotovaiheen alku (jolloin louhosjärven vedessä sadannan laimentamisvaikutus on pienimmillään).
- Sulkemisen jälkeisten vesistövaikutusten ehkäisemisessä ja vähentämisessä huomioidaan alapuolisten vesistöjen tila ja luonnonsuojelualueet (ml. Koitajoen Natura-alue)

7.2.3 Sulkemistoimenpiteet ja vesienjohtaminen sulkemis- ja jälkihoitovaiheissa

Kaivoksen sulkemisen jälkeen vedet ohjataan luontaisten valumasuuntien mukaisesti moollempiin purkusuuntiin. Lietoja-Alajoki-Koitajoki purkusuuntaan johtuvat maanalaisen kaivoksen ja avolouhosten purkuvedet sekä mahdollisesti sivukivien ja maa-aineisten läjitysalueiden suotovesiä. (Kuva 7-5)



Kuva 7-5. Kaivoksen sulkemisen jälkeinen vesikierto.

Seuraavassa on kuvattu yhteenveto sulkemistoimista Koitajoen valuma-alueelle kohdistuvia vesistövaikutuksia mahdollisesti aiheuttavien toimintojen osalta.

Maanalaisen kaivoksen ja avolouhoksen sulkemistoimenpiteet

- Maanalaisesta kaivoksesta poistetaan irralliset tarvikkeet ja tarpeettomat materiaalit. Kiinteämpien rakenteiden purku on todennäköisesti epätäydellinen ja toteutetaan työturvallisuuden sallimissa rajoissa, huomioiden yleiset toimintaohjeet maanalaisissa tiloissa, esimerkiksi kaivosturvallisuusoppaan (Työturvallisuuskeskus 2015) ohjeet huomioiden.
- Maanalainen kaivos suljetaan esimerkiksi betonisululla, sulun asettamisen kannalta soveltuvana ja turvallisena ajankohtana. Tämä estää pääsyn maanalaiseen kaivokseen ja vähentää hydraulista kontaktia maanalaisen kaivoksen ja avolouhoksen välillä.
- Avolouhoksen jyrkät seinämät loivennetaan (maansiirroilla ja tarvittaessa louhinnalla) siten, että loiva rinne ulottuu muutamia metrejä myös arvioidun lopullisen vedenpinnan tason alapuolelle. Tämä varmistaa veden varaan joutuneille ihmisille tai eläimille pääsyn pois louhoksesta.
- Avolouhoksen annetaan täyttyä vedellä. Veden laatua valvotaan osana toiminnan jälkeistä valvontaa.
- Louhoksen täyttymisvaiheessa turvallisuutta hallitaan avolouhoksen aitaamisella, ulkopuolisten pääsyn estämiseksi, vähintään louhoksen täyttymiseen asti. Lisäksi alueelle pystytetään varoituskyltit.
- Kulkutie louhosalueelle säilytetään ja ylläpidetään tarkkailua varten.
- Louhosjärven mahdolliselle ylivuotovedelle toteutetaan matala oja. Louhosjärven läpivirtaama tapahtuu todennäköisesti pääosin moreenimaaperässä ja rikkonaisessa pintakalliossa, mutta ylivuotokanava toteutetaan varmuuden vuoksi.



- Louhosjärven reunojen lopullisessa muotoilussa huomioidaan näytteenoton tarpeet.

Louhosjärven muodostuminen ja toiminta

Pohjavesimallinnuksella on arvioitu louhinnan laajimmassa vaiheessa Pampalon avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen ollessa vielä kuivia kaivokseen suotautuvan pohjaveden määrä sekä vedellä täyttyneeseen Pampalon avolouhokseen suotautuvan pohjaveden määrä. Lisäksi louhosjärveen tulee sadevettä. Vesi poistuu louhoksesta lähinnä purkuojaa pitkin.

Louhosjärvalueelta pohjaveden gradientti on idästä ja pohjoisesta etelään ja lounaaseen. Louhosjärvien ympärillä pohjavesipinnan taso määräytyy louhoksen vesipinnan eli purkuojien korkeuden mukaan. Pohjaveden virtaussuunta louhosjärven ympärillä on kohti louhosjärveä ja louhosjärvestä kohti lounasta. Rikastushiekka-altaan kohdalla pohjaveden virtaussuunta on nykyisen altaan länsiosasta ja laajennuksen alueelta länteen ja nykyisen altaan itäosassa itään ja kaakkoon. Mallinnuksen mukaan pohjavesipinta altaan keski- osassa nousee lähelle altaan pintaa.

Avolouhoksen täyttymisen arvioidaan mallinnuksen perusteella kestävän vajaat 15 vuotta.

Vesien laatu

Sulkemissuunnittelussa on huomioitu jätealueiden suotovesien sekä louhosvesien mahdollinen välillinen vaikutus alapuolisten vesistöjen tilaan. Louhosvesiä tai ylitevesiä voidaan tarvittaessa käsitellä erityisesti ns. huuhtoutumisvaiheen aikana.

7.2.3.1 Pintamaiden läjitysalue

Sulkemistoimenpiteet

Varastoitu maa-aines oletetaan käytettäväksi kokonaisuudessaan sulkemistöissä. Vapautuva maa-ala käytetään sivukiven läjitykseen tai muotoillaan ympäristön maanmuotoja mukaillen ja kasvitetaan.

7.2.3.2 Sivukivien läjitysalue

Sulkemistavoitteet

Sivukivialueen peittorakenteen tavoitteena on minimoida sulfaatin sekä sulfidimineraaleista peräisin olevien keskeisten metallien ja puolimetallien päästöt sivukivialueelta.

- Suotoveden pH on neutraalin tuntumassa ja vedenlaatua keskeisimmin säätelevä mekanismi on todennäköisesti sorptio eli sulfidimineraalien hapettumisessa vapautuneiden haitta-aineiden pidättäminen uudelleen. Aineita voi vapautua vähäisissä määrin myös muista kuin sulfidimineraaleista, mutta tämä osuus on vaikutusten kokonaishallinnan kannalta marginaalinen ilmiö.
- Keskeisenä haasteena ovat alkuaineet (kuten arseeni ja nikkeli), joiden liukoisuusminimit sijaitsevat hyvin alhaisessa ja hyvin korkeassa pH:ssa. Näiltä osin keskeisenä vedenlaatua säätelevänä tekijänä on kersaostajan tai tehokkaan adsorptiopinnan saatavuus, sillä neutraalilla pH-alueella kersaostuminen on tällaisten aineiden keskeisin pidättymisprosessi. Keskeistä on myös pidättymistä edistävien sora-ostumien pysyvyys. Koska sivukiveä on varastoitu jo pidempään, voidaan olettaa, että hapettumistuotteita on läsnä kohtalaisissa määrin ja osa haitta-aineista on jo hapettuneessa muodossa.



Tavoitetta voidaan purkaa osiin, kuten sulfidimineraalien hapettumisen minimointi, veden kulkeutumisen vähentäminen sivukiven läpi ja viipymän lisääminen. Kaikki nämä voivat osaltaan parantaa jätealueen sulkemisen jälkeistä ympäristösuorituskykyä. Koska sivukivi oletetaan korkeintaan kohtalaisesti rapautuneeksi, myös hapen kulkeutumisen rajoittamisella on saavutettavissa merkittävää hyötyä.

Tavoitteisiin on jo aiemmissa sulkemisen suunnittelun työvaiheissa nimetty paikallisten materiaalien (moreeni) käyttö ensisijaisena materiaalina, mikäli mahdollista.

Sulkemistoimenpiteet

- Ennen peittämistä sivukiviläjitusten luiskat muotoillaan kaltevuuteen 1:2,5 ja läjitusten laki muotoillaan viettäväksi reunoille (ohjeellinen kaltevuus 1:20). Alueen muotoilulla varmistetaan, että alueelle voi vähitellen kehittyä luontainen kasvusto. Pinnan muotoiluun sisällytetään vesienohjaukseen tarvittava uomaverkosto. Uomapohjat eroosiosuojataan.
- Peittorakenteeseen ja maisemointiin käytetään kaivosalueelle varastoituja maa-aineksia (moreenia ja orgaanista ainesta sisältävää). Tarvittaessa hyödynnetään kaivosalueelta ja lähialueelta saatavia muita pintamaita.
- Moreenisen peittokerroksen paksuus on vähintään 0,5 metriä.
- Moreenikerroksen päälle rakennetaan kasvillistumista edistävä kasvukerros (30 cm) kaivosalueelle varastoiduista pintamaista (turve, humus) sekä muista soveltuvista humuspitoisista materiaaleista. Kasvukerrokseen voidaan sekoittaa myös kunnallisen jätevedenpuhdistamon kompostoitua ja turpeeseen sekoitettua lietettä ja ylijäämämultaa.
- Kasvukerroksen päälle istutetaan tarvittaessa puita ja pensaita pintaeroosion ehkäisemiseksi ja alueen maisemoimiseksi. Vaihtoehtoisesti kasvillisuuden annetaan levitä kasan alueelle luontaisesti.
- Sivukivialueen suotovesiä ohjataan ojituksilla siten, että purkusuunta on mahdollisimman selkeä ja tarkkailu mahdollista.

7.2.3.3 Vesien johtamiseen ja käsittelyyn liittyvät rakenteet

Sulkemistavoitteet

Vesistöön johdettavat louhos-, suoto- ja aluevedet eivät saa merkittävästi heikentää alueen veden luontaista laatua tai vesieliöstön tilaa.

Sulkemistoimenpiteet

Sulkemisvaiheessa vesienohjausrakenteita, kuten ojia tarvittaessa kunnostetaan. Sulkemisvaiheen ja sen jälkeistä vesienkäsittelyä varten tarvittavien vesienhallintarakenteiden ja käsittelylaitteistojen oletetaan olevan perustetun kaivoksen toimintavaiheessa. Aktiivisen sulkemisvaiheen aikana vesiä ohjataan edelleen tarvittavilta osin vesienkäsittelyyn (esim. pH säätö, kiintoaineen poisto). Kun vesienkäsittelylle ei ole enää tarvetta, tarpeettomat vesienkäsittelyrakenteet puretaan, ja jätealueiden pinta- ja suotovedet ohjataan hallitusti ojastoihin luontaisiin valumasuuntiin – rikastushiekka-allasalueelta pääasiassa Riitaojaan, Sivakkojokeen ja Hattujärveen sekä muista kaivosalueen toiminnoista Lietojaan ja edelleen Alajokeen ja sieltä Koitajokeen.

Sulkemisen jälkeinen vesikierto on kuvattu kuvassa 7-5. Eri purkusuuntiin päätyvää kuorimitusta on arvioitu laskennallisesti. Pintavalutuskentille ei johdeta vesiä aktiivisen sulkemisvaiheen jälkeen vaan pintavalutuskentät kunnostetaan.



Tässä vaiheessa sulkemisen suunnittelua sulkemisen jälkeinen vesienhallinta on luonnosteltu toiminnallisella tasolla, eikä varsinaista teknistä suunnitelmaa ole vielä käytettävissä. Sulkemissuunnittelun tarkentuessa tulevat huomioitavaksi rikastushiekka-altaan ja altaan laajennusosan sulkemisen mahdollinen vaiheistuminen ja sen huomioiminen vesienhallinnassa sekä sulkemiseen kytkeytyvät vesienohjauksen uudelleenjärjestelyn toimenpiteet ja rakentamisvaiheet aikatauluineen.

7.2.4 Vesistökuormitus ja vaikutukset vesistöön

Sulkemisen jälkeinen louhosvedenlaatu

Kaivoksen sulkemissuunnittelun yhteydessä on laadittu laskennalliset arviot sulkemisen jälkeisestä vedenlaadusta (AFRY Finland Oy, 2026c). Maanalaisen kaivoksen ja avolouhoksen vedenlaatu arvioinnin lähtökohtana käytettiin joulukuussa 2025 otettujen vesinäytteiden tuloksia. Vedenlaatu arviot kuvaavat tilannetta, kun maanalainen kaivos on täyttynyt vedellä sekä avolouhokseen on sen täytyttyä vedellä muodostunut louhosjärvi. Kyseisessä tilanteessa tuotantovaiheessa louhosseinämien ja kiviaineksen mineraalipinnoille varastoituneiden rapautumistuotteiden vaikutus on suurimmillaan. Maanalaisen kaivoksen vedenlaadun muutos on arvioitu geokemiallisella tasapainomallinnuksella hapetus-pelkistysolosuhteiden muutoksena. (Taulukko 7-8)

Avolouhoksen louhosjärven vedenlaadun muutosta on arvioitu laskennallisesti skaalalla. Laskennassa on huomioitu tyypillinen veden sulfaattipitoisuuden ero louhoksen kuivatusveden ja louhokseen muodostuvan louhosjärven veden välillä. Muiden aineiden pitoisuuden on oletettu muuttuvan samassa suhteessa sulfaattipitoisuuden kanssa. Sulfaattipitoisuus kuvastaa ensisijaisesti sulfidimineraalien hapettumisen vaikutusta louhosveden laatuun. (Taulukko 7-9)

Taulukko 7-8. Mallinnettu maanalaisen kaivoksen sulkemisen jälkeinen vedenlaatu kaivoksen ala- (taso +655 m) ja kaivoksen yläosassa (taso +165 m). (AFRY Finland Oy, 2026c)

Muut- tuja	Yksikkö	taso +655 m	taso +165m
pH		7,2	6,4
As	mg/l	0,0026	3,5E-13
Ba	mg/l	0,0042	0,12
Ca	mg/l	240	40
Cd	mg/l	0,00014	0,0000038
Cl	mg/l	47	5,9
Cr	mg/l	3,5E-09	2,4E-11
Cu	mg/l	7,5E-16	5,5E-16
F	mg/l	0,42	0,051
Fe	mg/l	0,0000028	0,000025
Hg	mg/l	0,000015	0,000005
K	mg/l	69	5,2
Mg	mg/l	49	13
Na	mg/l	110	9,6
Ni	mg/l	0,045	0,0000011



P	mg/l	0,012	0,00016
Pb	mg/l	0,0000056	5,6E-09
Zn	mg/l	0,027	0,00043
SO₄	mg/l	580	150
NO₂-N	mg/l	2	
NO₃-N	mg/l	41	0,0025
NH₄-N	mg/l	21	0,29

Taulukko 7-9. Laskennallisesti arvioitu louhoksen sulkemisen jälkeinen vedenlaatu. (AFRY Finland Oy, 2026c)

Muuttuja	Yksikkö	Laskennallinen tulos
pH		7,4
Kiintoaine	mg/l	10,5
N	µg/l	2340
NO₂N+ NO₃N	µg/l	2310
P	µg/l	7,2
Cl	mg/l	0,54
SO₄	mg/l	19,5
As	µg/l	1,98
Ba	µg/l	33
Ca	mg/l	22,5
Cd	µg/l	0,0066
Cr	µg/l	7,2
Cu	µg/l	0,81
Fe	µg/l	780
Hg	µg/l	0,00075
K	mg/l	2,01
Mg	mg/l	2,97
Na	mg/l	2,28
Ni	µg/l	4,5
Pb	µg/l	0,63
Zn	µg/l	0,96

Sulkemisen jälkeinen alustava vesi- ja kuormatase

Sulkemissuunnitelman laadinnan yhteydessä Pampalon kaivoksen sulkemisen jälkeiselle tilanteelle laadittiin vesi- ja kuormatase (AFRY Finland Oy, 2026d). Vesitasemallin avulla pyrittiin kuvaamaan Pampalon kaivosalueelta tulevan virtaaman määrää sulkemisen jälkeisessä tilanteessa.

Vesitasemallin perusteella kaivoksen eri toimintojen alueelta Lietojan purkupisteeseen tuleva virtaama keskimääräisellä sadannalla on yhteensä 89 312 m³. Lietojan muulta valuma-alueelta tuleva virtaama on 1 978 567 m³, jolloin Lietojan purkupisteeseen tuleva kokonaisvirtaama on 2 067 879 m³ vuodessa keskimääräisessä nykyilmastollisessa tilanteessa. Kaivosalueelta tulevan virtaaman osuus on noin 4,3 % Lietojan purkupisteeseen



tulevan kokonaisvirtaaman määrästä. Selvästi suurimmat virtaamat kaivosalueelta tulevat louhosjärven ylivuotona sekä maa-ainesten ja sivukiven läjitysalueelta. (Taulukko 7-10)

Taulukko 7-10. Lietojan purkupisteelle tulevat virtaamat.

Alue	Virtaama (m ³ /a)
Louhosjärvi	56 353
Maa-ainesten ja sivukiven läjitysalue	23 708
Malmivarasto	7 306
Murskaamo	1 226
Rikastamo	720
Lietojan muu valuma-alue	1 978 567
Lietojan purkupiste	2 067 879

Lietojan purkupisteeseen tuleva kuormitus on esitetty taulukossa 7-11 ja eri osatasealueilta tulevien kuormitusten prosentuaaliset osuudet Lietojan purkupisteen kokonaiskuormituksesta taulukossa 7-12.

Lietojaa eniten kuormittavia aineita ovat mallinnuksen perusteella kiintoaine, sulfaatti, kalsium ja rauta. Kiintoaineesta ja raudasta suurin osa on peräisin muulta valuma-alueelta, mutta sitä tulee huomattava määrä myös maa-ainesten ja sivukiven läjitysalueelta, josta on peräisin myös noin puolet sulfaatista, sekä 36 % kalsiumista.



Taulukko 7-11. Lietojan purkupisteeseen tuleva kuormitus.

Muut- tuja	Yk- sikö	Lou- hos- järvi	Maa- aines- ten ja sivu- kiven läjitys- alue	Malmi- varasto	Murs- kaa-mo	Ri- kas- tamo	Lietojan muu va- luma- alue	Lietojan purku- piste
pH		7,4	6,4	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
K-aine	kg/ a	591,7	1 857,2	23,7	4,0	2,3	6 431,3	8 910
N	kg/ a	967	27	5	1	1	1 401	2 401
NO2N +NO3 N	kg/ a	130,2	8,3	0,2	0,0	0,0	49,2	188
NO3N µg/l	kg/ a	130,2	*-	0,4	0,1	0,0	108,8	240
NO3 µg/l	kg/ a	574,8	*-	*-	*-	*-	*-	575
NO2-N µg/l	kg/ a	*-	*-	0,2	0,0	0,0	45,5	46
P	kg/ a	0,4	1,8	0,3	0,0	0,0	72,1	87
SO4	kg/ a	1 098,9	4 427,1	15,0	2,5	1,5	3 342	8 884
COD- Cr	kg/ a	-	818,1	474,9	79,7	46,8	128 606,8	130 026,2
As	kg/ a	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	470	472
Ba	kg/ a	1,9	*-	*-	*-	*-	26	28
Ca	kg/ a	1 267,9	2 936,9	14,7	2,5	1,4	4 551	8 777
Cd	kg/ a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cl mg/l	kg/ a	0,0	*-	*-	*-	*-	3 298	3 313
Cr	kg/ a	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1	2,0
Cu	kg/ a	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,9	2,1
Fe	kg/ a	44,0	42,2	12,9	2,2	1,3	3 282	3 383
Fluo- ridi µg/l	kg/ a	2,7	*-	*-	*-	*-	138	142
Hg	kg/ a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
K	kg/ a	113,3	211,9	2,4	0,4	0,2	631	959
Mg	kg/ a	167,4	723,6	3,3	0,6	0,3	974	1 870
Na	kg/ a	128,5	147,0	9,2	1,5	0,9	2 325	2 611
Ni	kg/ a	0,3	1,0	0,0	0,0	0,0	1	3
Pb	kg/ a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	1
Zn	kg/ a	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	4,7	5

* Ei analyysidataa saatavilla, kuormitusta ei ole voinut laskea.

**Taulukko 7-12. Osatasealueilta tulevien kuormitusten osuudet Lietojan purkupisteen kokonaiskuormituksesta.**

Muut- tuja	Louhos- järvi	Maa-ainesten ja sivuki- ven läjitysalue	Malmi- varasto	Murs- kaamo	Rikas- tamo	Lietojan muu va- luma-alue
Osuus Lietoja purkupisteeseen tulevasta kokonaiskuormituksesta						
K-aine	7 %	21 %	0,3 %	0,04 %	0,03 %	72 %
N	9 %	1 %	0,3 %	0,06 %	0,03 %	89 %
NO₂N+ NO₃N	69 %	4 %	0,1 %	0,02 %	0,01 %	26 %
NO₃N µg/l	54 %	*-	0,2 %	0,03 %	0,02 %	45 %
NO₃ µg/l	100 %	*-	*-	*-	*-	*-
No₂-N µg/l	*-	*-	0,4 %	0,06 %	0,04 %	99,5 %
P	1 %	2 %	0,4 %	0,06 %	0,04 %	97 %
SO₄	11 %	46 %	0,2 %	0,03 %	0,02 %	42 %
COD-Cr		1 %	0,4 %	0,06 %	0,04 %	99 %
As	1 %	1 %	0,4 %	0,06 %	0,04 %	98 %
Ba	100 %					
Ca	15 %	36 %	0,2 %	0,03 %	0,02 %	48 %
Cd	1 %	4 %	0,3 %	0,06 %	0,03 %	94 %
Cl mg/l	100 %					
Cr	21 %	2 %	0,3 %	0,05 %	0,03 %	77 %
Cu	2 %	4 %	0,3 %	0,06 %	0,03 %	93 %
Fe	1 %	1 %	0,4 %	0,06 %	0,04 %	97 %
Fluoridi µg/l	100 %					
Hg		1 %	0,4 %	0,06 %	0,04 %	98 %
K	11 %	21 %	0,2 %	0,04 %	0,02 %	67 %
Mg	9 %	40 %	0,2 %	0,03 %	0,02 %	50 %
Na	5 %	5 %	0,3 %	0,06 %	0,03 %	90 %
Ni	6 %	22 %	0,3 %	0,04 %	0,03 %	71 %
Pb	3 %	0,3 %	0,4 %	0,06 %	0,04 %	97 %
Zn	1 %	3 %	0,4 %	0,06 %	0,04 %	96 %

* Ei analyysidataa saatavilla, kuormitusta ei ole voinut laskea.

Sulkemisen jälkeiset alustavat vesistövaikutusarviot Lietojan purkusuunnalla

Sulkemissuunnitelmassa (AFRY Finland Oy, 2026b) sulkemisen jälkeisen tilanteen vaikutuksia Lietojassa on arvioitu laskemalla uumiin sekoittumisepitoisuudet eri aineille. Laskennassa on huomioitu kaivokselta lähtevä kuormitus ja vesimäärä (AFRY Finland Oy, 2026d) sekä muun valuma-alueen keskimääräinen vedenlaatu ja Suomen ympäristökeskuksen WSFS-Vemala-vesistömallin (SYKE, 2026b) tietojen perusteella arvioitu uoman virtaama. Laskenta kuvaa tilannetta, jossa kaivoksen sulkemisen jälkeinen kuormitus on vakiintunut ja kaivosalueelta tulevat vedet ovat kokonaisuudessaan sekoittuneet vastaanottavan vesistön veteen tarkastelupisteessä (Lietoja 51). Laskelma kuvaa keskimääräistä tilannetta vuoden aikana; hetkellisesti sulkemisen jälkeisessä tilanteessa voidaan havaita laskennasta poikkeavia ainepitoisuuksia. (Taulukko 7-13)

Lietoja

Alustavan laskennallisen arvion perusteella sulkemisen jälkeen Lietojan vesi on hapanta (pH 5,8): nykytilaan verrattuna happamampaa mutta lähellä taustapitoisuutta (Taulukko 7-13). Kaivosalueelta sulkemisen jälkeen Lietojan suuntaan lähtevän veden pH on tasoa 5,9, ja nykyisin Lietojaan lähtevän veden pH on ollut neutraalin tuntumassa, mikä nostaa tarkkailupisteellä Lietoja 51 jaksolla 2022–25 havaittua pH:ta tasolle 6,2. Alajoen vesimuodostuman (sis. Lietoja) pH-tila on vesienhoidon kolmannella kaudella määritelty välttäväksi (pH-minimi 4,8–5,0). Alustavan arvion mukaan kaivosalueelta lähtevän veden pH-taso on sulkemisen jälkeen samaa tasoa kuin Lietojan luontainen pH-taso, joten sulkemisen jälkeen kaivoksen vedet eivät aiheuta Lietojan happamoitumista.

Taulukko 7-13. Lietojan keskimääräinen vedenlaatu kaivoksen sulkemisen jälkeen, Lietojan nykyinen keskimääräinen vedenlaatu (Lietoja 51) ja vesistön arvioidut taustapitoisuudet. (AFRY Finland Oy, 2026b)

Muuttuja	Yksikkö	Lietoja, sulkemisen jälkeen	Lietoja 51, 2022-25	Tausta
pH		5,8	6,2	5,9
P	µg/l	42	23	43
N	µg/l	975	585	485
Kiintoaine	mg/l	2,7	1,8	1,7
SO₄	mg/l	6,2	9,0	4,1
Al	µg/l	229		237
As	µg/l	1,5	2,1	1,5
Ba	µg/l	14		13
Ca	mg/l	3,9	7,4	2,3
Cd	µg/l	0,02	0,01	0,02
Cl	mg/l	1,6		1,7



Muuttuja	Yksikkö	Lietoja, sulkemisen jälkeen	Lietoja 51, 2022-25	Tausta
Cr	µg/l	0,9	1,1	0,7
Cu	µg/l	0,7	0,8	0,6
F	mg/l	0,07		0,07
Fe	µg/l	980	944	974
Hg	µg/l	0,003	0,003	0,003
K	mg/l	0,4	1,6	0,3
Mg	mg/l	0,8	1,8	0,5
Na	mg/l	1,2	2,2	1,2
Ni	µg/l	1,2	2,0	0,7
Pb	µg/l	0,6	0,3	0,6
U	µg/l	0,04	0,06	0,04
V	µg/l	0,7		0,7
Zn	µg/l	2,4	2,5	2,4

Lietojassa fosforin ja typen määrä nousee sulkemisen jälkeen nykyisin havaittua tasoa suuremmaksi: fosforin osalta lähelle alueen yleistä taustapitoisuutta ja typen osalta taustapitoisuuden yläpuolelle. Alajoen vesimuodostuman fosforin ja typen tilaluokka on vesienhoidon kolmannella kaudella hyvä (kok.P 27,5 µg/l ja kok.N 700 µg/l). Luokittelu perustuu yhden, Alajoen ja Koitajoen yhtymäkohdan tuntumassa sijaitsevan tarkkailupisteen tuloksiin. Alustavan vaikutusarvion tulosten perusteella Lietojassa voi tapahtua rehevöitymistä ja ravinnepitoisuudet muodostavat jonkinasteisen riskin vesimuodostuman fysikaalis-kemiallisten laatutekijöiden huononemiselle. Seuraavissa suunnitteluvaiheissa Lietojan suunnan ravinnekuormitusarviota tulisi pyrkiä tarkentamaan ja mahdollisesti tulisi varautua siihen, että lähteviä vesiä tulisi käsitellä.

Kaivoksen sulkemisen jälkeen Lietojan sulfaatin ja kalsiumin pitoisuudet voivat laskea lievästi nykyiseen tasoon verrattuna. Metallien pitoisuudet säilyvät pääosin nykyisin havaittavalla ja/tai lähellä taustapitoisuutta olevalla tasolla. Alumiinin nykyisestä pitoisuudesta Lietojassa ei ole olemassa ajantasaista tietoa, sillä alumiinia on määritetty pisteeltä Lietoja 51 ainoastaan yhden kerran marraskuussa 2007, jolloin pitoisuustaso oli 530 µg/l. Seuraavissa suunnitteluvaiheissa Lietojan taustapitoisuuksia tulisi selvittää tarkemmin ottamalla näytteitä kaivosalueen yläpuolelta. Alustavan vaikutusarvioinnin perusteella valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaiset kadmiumin, lyijyn ja nikkelin vuositasen laatu-normit eivät ylitä Lietojassa sulkemisen jälkeisessä vakiintuneessa tilanteessa. Suomen ympäristökeskuksen ehdottamat sulfaatin, kuparin ja sinkin vuositasen laatu-normit eivät myöskään arvion mukaan ylitä.



Alajoki ja Koitajoki

Taulukossa 7-14 ja 7-15 on esitetty laimenemislaskelma-arviot minkä verran sulkemisen jälkeen Lietojoan johdettu keskimääräinen juoksutusmäärä ja kuormitus voivat aiheuttaa eri aineiden pitoisuuslisäystä Alajoessa ja Koitajoessa suhteutettuna vesistöjen keskivirtaamiin.

Laimenemislaskelmien perusteella kaivoksen purkuvedet voisivat kaivoksen sulkemisen jälkeen näkyä Alajoen vedenlaadussa lievänä sulfaatti- ja typpipitoisuuksien nousuna sekä arseenipitoisuuden kohoamisena. Laimenemislaskelman perusteella vaikutus Koitajoen vedenlaatuun on pieni ja havaittavissa lähinnä typen ja arseenin pitoisuuksissa.

Taulukko 7-14. Laimenemislaskelma eri ainepitoisuuksien pitoisuusnoususta Alajoessa Pampalon kaivoksen sulkemisen jälkeisellä Lietojan purkusuunnan keskimääräisellä juoksutusmäärällä ja kuormituksella suhteessa Alajoen keskivirtaamaan.

Laatu- para- metri	Kii- nto ain- e	SO 4	Kok .N	NO 2-N + NO 3-N	Kok .P	Fe	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	As	Zn	Hg
Yk- sikkö	mg/ l	mg/ l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Kes- kiarvo	0,3 6	0,3 6	96, 4	7,5	3,5	136	0,0	0,1	0,1	0,0 4	0,1	18, 9	0,2	0,0 04

Taulukko 7-15. Laimenemislaskelma eri ainepitoisuuksien pitoisuusnoususta Koitajoessa Pampalon kaivoksen sulkemisen jälkeisellä Lietojan purkusuunnan keskimääräisellä juoksutusmäärällä ja kuormituksella suhteessa Koitajoen keskivirtaamaan.

Laatu- para- metri	Kii- nto ain- e	SO 4	Kok .N	NO 2-N + NO 3-N	Kok .P	Fe	Cd	Cr	Cu	Pb	Ni	As	Zn	Hg
Yk- sikkö	mg/ l	mg/ l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Kes- kiarvo	0,0 4	0,0 4	11	0,9	0,4	15, 4	0,0	0,0 1	0,0 1	0,0 05	0,0 1	2,1	0,0 2	0,0 005

8 VAIKUTUSTEN KOHDISTUMINEN NATURA-ALUEESEEN

8.1 Vaikutusmekanismit

8.1.1 Luontotyyppejä koskevat vaikutusmekanismit

Hanke voi vaikuttaa suojeluperusteena oleviin luontotyyppihin lähinnä muuttamalla ympäristöolosuhteita siten, että luontotyyppien edellytykset säilyä nykyistä vastaavalla tavalla



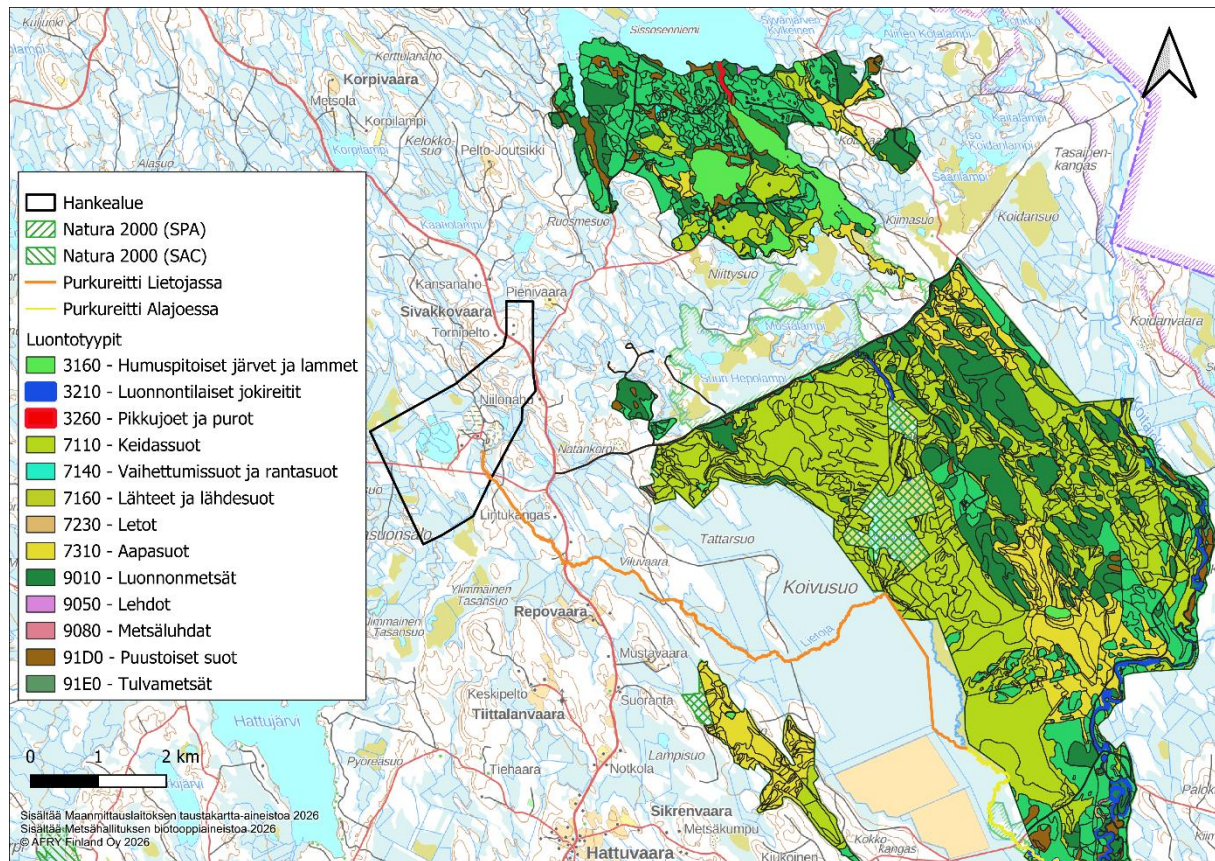
vaarantuvat pitkällä aikavälillä. Tämän hankkeen keskeisimmäksi vaikutusmekanismiksi on arvioitu kaivoksen purkuvesistä vesien määrään ja laatuun kohdistuvat vaikutukset. On huomattava, että vaikutukset kohdistuvat ainoastaan Lietojasta alavirtaan, ja siten suuri osa Koitajoesta ja Natura-alueesta jää vaikutusalueen ulkopuolelle (Kuva 8-1).

Lietojan purkusuunnalle toiminnan aikana muodostuvasta kaivoksen toimintavaiheen ympäristöluvan mukaisesta enimmäisjuoksutusmäärästä aiheutuva virtaaman lisäys on keskimäärin hyvin pieni. Vesiä kuitenkin johdetaan Lietojan purkusuuntaan vain poikkeustilanteissa. Sulkemistöiden aikana juoksutusmäärät ja vesistövaikutukset vastaavat toiminta-aikana havaittuja vaikutuksia, sillä Riitaojan purkusuunta toimii pääpurkusuuntana myös aktiivisessa sulkemisvaiheessa toimintavaiheen tavoin. Aktiivisessa sulkemisvaiheessa Lietojan purkusuuntaan voi kulkeutua vain sivukivialueen suotovesiä (Kuva 7-5). Vesiä johdetaan luontaisten valumasuuntien mukaisesti Lietojaan vasta louhostilojen täyttyä vedellä. Avolouhoksen täyttymisen on arvioitu pohjavesimallinnuksen perusteella kestävän vajaan 15 vuotta (AFRY Finland Oy, 2025a) eli Lietojaan tapahtuu louhoksen mahdollisten ylivuotovesien johtamista noin 15 vuoden kuluttua kaivoksen toiminnan päättymisestä. Sulkemissuunnitelmassa on huomioitu myös varautuminen Lietojaan johdettavien vesien käsittelyyn ennen maanalaisen kaivoksen täyttymistä ja louhosjärven muodostumista avolouhokseen. Sulkemisen jälkeinen keskimääräinen Lietojan purkuvesimäärä on arviolta noin puolet toiminnan aikaisesta enimmäisjuoksutusmäärästä.

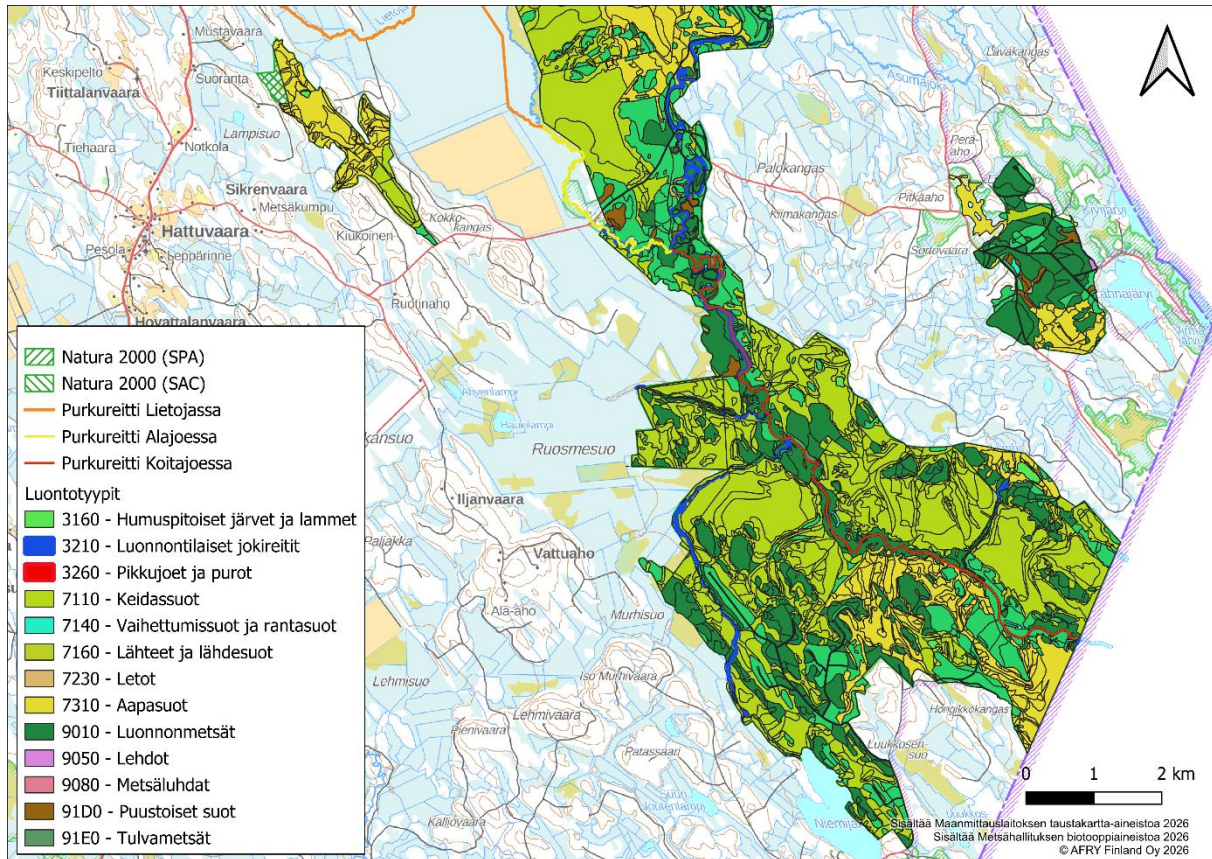
Juoksutuksia toteutettaessa, etenkin toimintavaiheen poikkeustilanteissa, hetkelliset juoksutusmäärät voivat mahdollisesti lisätä eroosiota Lietojan purkureitillä, etenkin sen alkuosassa. Vaikutusten ei arvioida oleva ulottuvan merkittävinä Koitajolle saakka. Koitajoki on luontaisesti meanderoiva eli sen uoman kulkureitti muuttuu jatkuvasti, ja virtaaman lisäys niin pieni, että vaikutukset eivät todennäköisesti aiheuta merkittäviä muutoksia luontotyypeissä. Sulkemisen jälkeisessä tilanteessa vedet johtuvat purkusuunnalle painovoimaisesti luontaisten virtausreittien mukaisesti, jolloin vastaavia hetkellisiä suurempia virtaamia, kuten toimintavaiheessa tapahtuvat juoksutukset, ei esiinny.

Vesien johtamisen vaikutusalue Lietoja-Alajoki-Koitajoki purkureitillä kohdistuu vain purkureitin välittömään läheisyyteen ja siten vain osaan Natura-alueen suojeluperusteena olevia luontotyypejä. Karttakuvissa (8-1 ja 8-2) on havainnollistettu purkureitin sijoittumista suhteessa Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin. Vesistövaikutuksia voi kohdistua luontotyypeihin: Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210), humuspitoiset järvet ja lammet (3160), tulvametsät (91E0), luonnonmetsät (9010) ja keidassuot (7110). Vaikutuksista voidaan todeta yhteenvetona:

- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit: vedenlaatu on jo nykyisellään rehevää, joten vesienjohtamisesta ja vedenlaadun muutoksesta ei aiheudu merkittävää vaikutusta
- Humuspitoiset järvet ja lammet: vesien johtamisesta ei aiheudu kuivattavaa vaikutusta eikä kiintoaines lisäännä, joten vesienjohtamisesta ja vedenlaadun muutoksesta ei aiheudu merkittävää vaikutusta
- Tulvametsät: ovat kausittain märkiä, maaperä kuivuu tulvakausien välillä, kasvillisuus on rehevää, joten vesienjohtamisen ja vedenlaadun muutoksesta ei aiheudu merkittävää vaikutusta
- Luonnonmetsät: vesien johtamisesta ja vedenlaadusta ei aiheudu vaikutusta kasvillisuuteen
- Keidassuot: vesien johtamisesta ei aiheudu kuivattavaa vaikutusta eikä siten vaikutusta kasvillisuuteen



Kuva 8-1. Koitajoen Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit Natura-alueen pohjoisosissa sekä Pampalon kaivoksen purkureitin (Lietoja-Alajoki-osuuden) sijoittuminen suhteessa luontotyyppeihin.



Kuva 8-2. Koitajoen Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit Natura-alueen eteläosissa sekä Pampalon kaivoksen purkureitin (Lietoja-Alajoki-Koitajoki) sijoittuminen suhteessa luontotyypeihin.

8.1.2 Lintulajeja ja luontodirektiivin liitteen II eläinlajeja koskevat vaikutusmekanismit

Kaivostoiminnan keskeisimmät linnustoon tai muuhun maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat joko suorista tai epäsuorista elinympäristömuutoksista. Alueilla, joilla alkuperäiset fyysiset elinympäristöt muuttuvat voimakkaasti, myös vaikutukset erityisesti alkuperäiseen lajistoon ovat yleensä suuria. Pampalon kaivoshankkeessa suoria vaikutuksia Natura-alueen lajien elinympäristöihin ei aiheudu, sillä elinympäristömuutokset rajoittuvat kaivospiirin alueelle, jonne kohdistuu maankäytön muutoksia avolouhoksen ja jäte-alueiden laajenemisen seurauksena. Hankkeen keskeisimmäksi vaikutusmekanismiksi Koitajoen Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon onkin arvioitu vesistövaikutusten aiheuttamat vedenlaadun muutokset fyysisessä elinympäristössä.

Mikään suojeluperusteena olevista lajeista ei ole tiukasti ainoastaan jokielinympäristöön rajoittunut. Toiminnan aikaisista poikkeustilanteissa tapahtuvista juoksutuksista aiheutuvat virtaaman muutokset saattavat aiheuttaa lisääntyntä eroosiota Lietojan purkureitillä, etenkin sen alkuosassa. Vaikutusten ei arvioida oleva ulottuvan merkittävinä Koitajoelle saakka. Koitajoki on kuitenkin luontaisesti meanderoiva, eli jokiuoman kulkureitti muuttuu jatkuvasti, mistä on näkyvänä osoituksena vanhat, soistuneet joenuomat nykyisen uoman lähistöllä. Virtaaman muutokset arvioidaan erittäin vähäisiksi ja hetkellisiksi. Siten eroosion vaikutukset lintu- ja luontodirektiivin lajeihin eivät ole merkittäviä.

Lietojan suuntaan toimintavaiheessa ja sulkemisen jälkeen tapahtuva kaivosvesien johtaminen vaikuttaa purkureitin veden laatuun, mutta vedenlaatumuutokset Koitajoessa ovat



hyvin pieniä. Vedenlaadun muutoksella voisi olla vaikutusta esimerkiksi joihinkin vesihyönteisiin ja pohjaeläimiin sekä niitä ravintonaan käyttäviin eläimiin. Alueen linnut ja muut eläimet, saukkoa lukuun ottamatta, eivät kuitenkaan ole ravinnonhankinnassaan tiukasti jokiympäristöön sitoutuneita. Edellä esitettyjen veden laatua ja määrää koskevien tietojen perusteella muutoksien arvioidaan olevan erittäin pieniä, joten ei ole todennäköistä, että vähäinen veden laadun muuttuminen aiheuttaisi niille merkittävää haittaa.

8.2 Vaikutukset alueen suojeluperusteisiin

Toiminnan aikaisten pöly-, melu- ja värinävaikutusten lisääntyminen on arvioitu kohdistuvat kaivosalueelle ja sen lähiympäristöön. Vaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle eivätkä vaikuta Natura-alueen luontotyypeihin tai lajistoon.

Pampalon kaivoksen toiminnan aikainen louhosten kuivanapidosta aiheutuvan pohjaveden alenemavaikutuksen on pohjavesimallinnuksen perusteella arvioitu ulottuvan kaivosalueelta noin 300–400 m Natura-alueen suuntaan eli pohjavesivaikutukset eivät ulotu kaivoksesta 1,2 kilometrin etäisyydellä olevalle Natura-alueelle. Toiminnan päättymisen jälkeen pohjaveden pinnankorkeudet palautuvat luontaiselle tasolle.

Natura-alueella voi tapahtua elinympäristömuutoksia vain välillisesti eroosion ja vedenlaatumuutosten kautta. Toimintavaiheessa juoksutusten aikana saattaa hetkellisesti aiheutua lisääntynyttä eroosiota. Purkuvesimäärät ovat kuitenkin niin pieniä suhteessa Koitajoen virtaamaan, että mahdollisten eroosiovaikutusten arvioidaan olevan hyvin vähäisiä, eikä niiden arvioida merkittävällä tavalla heikentävän alueen luontotyyppejä. Natura-alueen suot ovat pääosin keidassoita, joiden vesitalous perustuu suurimmalta osin sadeveteen.

Hankkeen vaikutukset toiminnan aikaisesta ja sulkemisen jälkeisestä kaivosvesien johtamisesta Lietojaan, kohdistuvat edelleen Alajoen ja sitä kautta Koitajoen vedenlaatuun. Koitajoen vedenlaadussa voi olla nähtävissä lievää pitoisuuksien nousua lähinnä sulfaatin, typen ja arseenin pitoisuuksissa. Vaikutukset ovat hyvin pieniä toimintavaiheessa ja lieviä sulkemisen jälkeisessä vaiheessa. Koitajoen ekologisen tilan kannalta kaivosvesien typpi-kuormitus on merkityksellisintä. Koitajoen vedenlaadun mahdollisten lievien muutosten ei arvioida vaikuttavan Natura-alueen luontotyypeihin ja suojeluperusteena oleviin lajeihin merkittävästi heikentävällä tavalla.

9 YHTEISVAIKUTUKSET

Koivu-Ruosmesuon turvetuotantohankkeen Natura-arvioinnissa todetaan vesistövaikutuksia voivan kohdistua luontotyypeihin humuspitoiset järvet ja lammet (3160), Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210), pikkujoet ja purot (3260) ja tulvametsät (91E0). Tärkeimmät vesistövaikutukset luontotyypeihin ovat jokien ja purojen virtaamien ja kiintoainepitoisuuksien lisäykset. Lisäksi hapenkulutuksen määrä ja typpi- ja fosforipitoisuudet lisääntyvät vesistöissä. Vaikutuksen laajuus ja voimakkuus on eri riippuen vesistöstä ja sen sijainnista suhteessa hankealueeseen tai pintavalutuskenttään, josta vedet johdetaan Niemijokeen ja edelleen Koitajokeen. Vuodenaika ja valuman määrä vaikuttavat päästöjen määrään. Lisäksi VE2-vaihtoehdossa tuotannon pitkäikäisyys (yli 60 v.) vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen, sillä myös ilmastonmuutoksen vaikutukset vaikuttavat hydrologisiin olosuhteisiin eri tavoin. Vesistövaikutukset arvioidaan olevan VE1:ssä vähäisiä kielteisiä ja VE2:ssa kohtalaisia kielteisiä. (AFRY Finland Oy, 2025a)

Pampalon kaivosalueelta ja Koivu-Ruosmesuon turvetuotantoalueelta esiintyy jo nykyisellään yhteisvaikutuksia Alajoen ja Koitajoen vedenlaatuun. Pampalon kaivoshankkeen



suunnitellun toiminnan muutoksen tuotantovaiheen aikainen ja sulkemisen jälkeinen vesistökuormitus heijastuu hyvin lievästi Koitajoen vedenlaatuun vastaten Pampalon nykyisen toiminnan vaikutuksia ja on havaittavissa lähinnä sulfaatin ja typen pitoisuusnousuna (Taulukot 7-7, 7-15, 9-1). Toiminnan päättymisen jälkeen myös arseenipitoisuuksien ennakoidaan kohoavan lievästi (Taulukko 7-15). Hankkeista muodostuu yhteisvaikutuksia vedenlaatuun lähinnä typpipitoisuuksien lisääntymisen myötä. On kuitenkin huomattava, että hankkeiden vaikutukset eivät välttämättä ole samanaikaisia. Pampalon kaivoksen toiminnan päättymisen jälkeistä vesienjohtamista Lietojan purkusuuntaan tapahtuu lähinnä noin 15 vuoden kuluttua kaivostoiminnan päättymisestä. Pohjavesimallinnuksen perusteella avolouhoksen täyttyminen kestää vajaat 15 vuotta.

Koivu-Ruosmesuon turvetuotantohankkeen Natura-arvioinnissa hankkeesta on arvioitu aiheutuvan haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena olevista lajeista erityisesti saukolle - lajille on arvioitu saattavan koitua lievä häiriövaikutus. Koitajoen vesistön tilan muuttuminen on kuitenkin arvioitu mahdollisesti merkittävämmäksi muutokseksi saukolle, mikäli näkyvyys joessa muuttuu tai ravinnetasapainon muutos vaikuttaa saukon ravintonaan käyttämiin kalalajeihin. Hankkeen vaikutus on Natura-arvioinnissa arvioitu kohtalaiseksi varovaisuusperiaatteen mukaan. (AFRY Finland Oy, 2025a)

Vesienhoidon 3. kauden luokittelutiedon perusteella Koitajoen vesimuodostuman kokonaistyyppipitoisuus oli 372 µg/l eli erinomainen (luokkaraja <450 µg/l). Vuosien 2020–2024 aikana Koitajoen kokonaistyyppipitoisuus on vaihdellut pisteessä Koitajoki 13 välillä 290–660 µg/l, ollen keskimäärin 431 µg/l. (Taulukko 9-1)

Koivu-Ruosmesuon Natura-arvioinnin perusteella tuotannon alkaessa Koitajoen typpipitoisuus pisteellä Koitajoki 13 vakioituisi hankevaihtoehdossa VE1 tasolle 445 µg/l ja hankevaihtoehdossa VE2 tasolle 436 µg/l (vaihe A) ja tasolle 439 µg/l (vaihe B). Hyvän tilaluokan rajat ovat 450–900 µg/l eli Koitajoen kokonaistypen tilaluokka ei muuttuisi Koivu-Ruosmesuon turvetuotantohankkeen eri hankevaihtojen seurauksena. (AFRY Finland Oy, 2025a)

Taulukko 9-1. Koitajoen (Koitajoki 13) vedenlaatu vuonna 2020–2024. n=4–15

Muut- tuja	pH	Alka- linit.	Säh- kön- joht.	COD Mn	Kiin- toai- ne	Väri	Sa- meu- s	Kok. P	PO 4-P	Kok. N	NH 4-N	NO 2-N + NO 3-N
Yk- sikkö		mmol /l	mS/ m	mg/l	mg /l	mg /l Pt	FNU	µg/l	µg/ l	µg/l	µg/ l	µg/ l
Kes- kiarvo	5,4	0,07	2,0	24,5	2,8	204	2,9	20	5	431	15	11
Max	6,6	0,15	2,3	48,0	5,5	330	4,0	30	8	660	39	22
Min	4,9	0,01	1,5	2,6	1,3	110	1,2	13	1	290	2	6



Muut- tuja	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Ni	Pb	Zn	SO4
Yk- sikkö	µg /l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/ l	µg/ l	µg/l	µg/l	µg/ l	µg/l	mg /l
Kes- kiarvo	163	0,9	0,00 9	0,3	0,7	0,5	169 0	0,9	0,3	2,3	1,1
Max	260	1,4	0,01 4	0,4	0,9	0,9	290 0	1,6	0,4	5,1	1,2
Min	120	0,7	0,00 6	0,2	0,6	0,3	920	0,6	0,2	1,2	0,8

Pampalon kaivoshankkeen typpikuormituslisäykseksi Koitajoessa on alustavasti arvioitu toimintavaiheen enimmäisjuoksutusmäärällä 200 000 m³/vuodessa 24 µg/l ja sulkemisen jälkeisessä vaiheessa Lietojan purkupisteeseen keskimääräisessä sadantatilanteessa kaivosalueen vesistä muodostuvalla virtaamalla 89 312 m³ 11 µg/l (Taulukot 7-7 ja 7-15). Arvioiden perusteella ei voida poissulkea mahdollisuutta, että hankkeiden yhteisvaikutusten seurauksena kokonaistypen pitoisuus Koitajoessa saattaisi lievästi ylittää erinomaisen ekologisen tilan luokkarajan. Edellä mainituilla Pampalon kaivosvesien purkumäärillä arviotuna kokonaistypen pitoisuus olisi yhteisvaikutusten seurauksena keskimäärin noin 470 µg/l Pampalon kaivoksen toimintavaiheessa ja noin 455 µg/l kaivoksen toiminnan päättymisen jälkeen. Nämä pitoisuustasoarviot ylittävät lievästi Koitajoki 13 pisteessä viime vuosina havaitun keskimääräisen kokonaistypen tason, mutta alittavat havaitun maksimipitoisuuden 660 µg/l. Lisäksi on huomioitava, että Pampalon kaivoshankkeen vesistökuormituksen laimenemislaskelmat ovat alustavia ja hyvin konservatiivisia. Niissä ei ole huomioitu vedenlaadun muutosta Lietojassa; purkuvedet kulkeutuvat useiden kilometrien matkan Lietojassa Koivu-Ruosmesuon turvetuotantoalueen ojastoja pitkin ennen purkautumista Alajokeen.

Vaikka hankkeiden kumulatiiviset vaikutukset aiheuttaisivat typen lievää pitoisuusnousua Koitajoessa, muutosta ei voida pitää merkittävänä alueen suojeluperusteiden kannalta. Luontotyyppien edustavuuden tai luonnontilaisuuden ei arvioida vähenevän vähäisen veden laadun muutoksen seurauksena. Vedenlaadun muutoksella voisi olla vaikutusta esimerkiksi joihinkin vesihyönteisiin ja pohjaeläimiin sekä niitä ravintonaan käyttäviin eläimiin. Alueen linnut ja muut eläimet, saukkoa lukuun ottamatta, eivät kuitenkaan ole ravinnonhankinnassaan tiukasti jokiympäristöön sitoutuneita. Saukon osalta kumulatiivisten vaikutusten merkittävyys on kohtalainen, mutta ei merkittävä.

Eteläisen kultalinjan malmiesiintymät rajautuvat Ukkolanvaaran, Muurinsuon, Korvilansuon ja Kuittilan alueille, joista sijoittuvista kaivoksista purkuvesiä johdettaisiin eri hankevaihtoehdoissa VE1–VE4 siirtoputkella Ilajanjärveen tai Nuorajärveen. Hankkeiden vesistövaikutukset kohdistuisivat siten eri osaan Koitajoen Natura-aluetta kuin Pampalon kaivoksen vesistövaikutukset. Eteläisen kultalinjan YVA:n hankevaihtoehdossa VE0+



rakennettaisiin Pampaloon uusi rikastushiekka-alue, joka sijoittuu Jorhonjoen valuma-alueelle ja vesienjohtaminen tapahtuu Hattujärveen. Näin ollen Eteläisen kultalinjan YVA-menettelyssä tarkasteltavista hankevaihtoehdoista ja Pampalon toiminnan laajentamisen hankevaihtoehdoista ei aiheudu yhteisvaikutuksia Koitajoen Natura-alueelle.

10 VAIKUTUSARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vesistökuormitusarvioihin aiheutuu epävarmuutta käytettävissä olevien lähtöaineistojen rajallisuudesta. Erityisesti sulkemisen jälkeiset laskennalliset vedenlaatuarviot perustuvat hyvin pieneen lähtöaineistoon. Laskennallisissa tarkasteluissa on myös tehty yleistysä sulkemisen jälkeisten olosuhteiden arvioimisessa. Näiden rajoitteiden takia arvioita kaivoksen purkuvesien Alajokeen ja Koitajokeen aiheuttamista eri aineiden pitoisuuslisäyksistä suhteessa luontaiseen taustaan tulee pitää alustavina karkeina arvioina sulkemisen jälkeisistä vesistövaikutuksista. Alustavien arvioiden tarkoituksena on ollut tunnistaa merkittävimmät vedenlaatuparametrit ja vaikutukset varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arvioimiseksi.

11 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET NATURA-ARVOINNIN TARPEESTA

Tässä selvityksessä esitetyn tarkastelun perusteella Pampalon kaivoshanke ja suunniteltu toiminnan muutos eivät aiheuta sellaisia Koitajoen Natura-alueelle ulottuvia vaikutuksia, jotka heikentäisivät Koitajoen Natura-alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Varsinaisen luonnonsuojelulain 35 § mukaisen Natura-arvioinnin laatiminen ei näin ollen ole tarpeen.

Arviot kaivoshankkeen todennäköisesti merkittävistä vaikutuksista ympäristöönsä tarkentuvat YVA-menettelyn aikana. YVA-menettelyn aikana kerätään lisää lähtöaineistoa vaikutusarviointeihin, mallinnetaan YVA-hankevaihtoehtojen pöly-, melu- ja värinävaikutuksia sekä päivitetään jo laaditut pohjavesimallinnukset, laskennalliset toiminnan aikaiset ja sulkemisen jälkeiset kaivoksen purkuveden laatuarviot, vesi- ja kuormataseet sekä vesistövaikutusarviot.

Tässä Natura-arvioinnin tarpeen selvityksessä Natura-alueen suuntaan toiminnan aikana kohdistuva vesistökuormitus on arvioitu voimassa olevan ympäristöluvan mukaisena enimmäiskuormituksena (vesimäärä 200 000 m³/a). Todellisuudessa Lietojan ja Natura-alueen suuntaan johdetaan vesiä toimintavaiheessa ainoastaan poikkeustilanteissa. Johdettu vesimäärä on viime vuosina (2021–2025) vaihdellut välillä 6 500–76 976 m³/a. Määrä ei lisäännä toiminnan laajentuessa, sillä kaivoksen kuivanapitovesiä tullaan johtamaan pääosin Riitaojan purkusuuntaan. Tässä selvityksessä esitetty alustavat arviot vesistökuormituksen vaikutuksista Natura-alueella ovat siten ns. pahimman skenaarion mukaisia. YVA-menettelyn edetessä sulkemisen jälkeinen vesistövaikutusarvio tulee tarkentumaan.



12 LÄHTEET

AFRY Finland Oy. 2025a. Koivusuo-Ruosmesuon turvetuotantoalue Luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi. 24.4.2025.

AFRY Finland Oy. 2025b. Pampalon luontoselvitykset 2025. 19.12.2025.

AFRY Finland Oy. 2026a. Pampalon kaivoksen numeerinen 3D pohjavesimallinnus. Versio 12.2.2026.

AFRY Finland Oy. 2026b. Pampalon kaivoksen sulkemissuunnitelma. Versio 2.3.2026.

AFRY Finland Oy. 2026c. Pampalon kaivoksen sulkemisen jälkeiset vesilaadut maanalaisessa kaivoksessa ja avolouhoksessa. Pampalon kaivoksen sulkemissuunnitelman liite. Versio 18.2.2026.

AFRY Finland Oy. 2026d. Vesi- ja kuormataseraportti. Pampalon kaivoksen sulkemissuunnitelman liite. Versio 18.2.2026.

Alioravainen N. 2014. Virtaamavaihtelun ja kiintoainelisäyksen vaikutukset virtavesien pohjaeläinyhteisöihin: kokeellinen tutkimus. Pro gradu-tutkimus Oulun yliopisto.

Aroviita, J., Mitikka, S. ja Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A 126.

Endomines Oy. 2013. Pampalon kaivoksen purkuveden vaikutukset Koitajoen alueeseen, Naturatarveharkinta. Ramboll.

Endomines Oy. 2024. Kaivosvesien hallinta ja käsittely. Johtamisjärjestelmän dokumentti. 10.6.2024.

Endomines Oy. 2026a. Vesitarkkailun mittaustulokset. Excel-tiedosto.

Endomines Oy. 2026b. Pampalon kaivoksen Juoksutusvesi Lietoja –pisteen vuosipäästö-laskelmat 2021–2025.

Envineer Oy. 2024. Pampalon melutarkkailu, 20.9.2024.

Etelä-Savon ELY-keskus. 2021. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027.

Eurofins Environment Testing Finland Oy. 2024. Endomines Oy, Pampalon kaivoksen vesitarkkailu 2023. Projekti 90798. 27.6.2024.

Euroopan Komissio. 2021. Komission tiedonanto. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet (2021/C 437/01).



Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vatia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperiahankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Mehtonen, J., Siimes, K., Leppänen, M., Juntila, V., Äystö, L., Vähä, E., Karjalainen, J., Hu, X., Österholm, P. & Nystrand, M. 2023. Haitalliset aineet pintavesissä. Muutosehdotuksia vesiympäristölle vaarallisten aineiden asetukseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 28/2023.

Metsähallitus. 2006. Koitajoen Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma

Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

Pohjois-Karjalan ELY-keskus. 2021. Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027.

Pöyry Finland. 2011. Vesistöjen pohjaeläinselvitys. Koivu- ja Ruosmesuon turvetuotantohanke. Ilomantsi.

Savo-Karjalan ympäristötutkimus (SKYT). 2025. Endomines Oy, Pampalon kaivoksen vesitarkkailujen vuosiyhteenveto 2024. 31.3.2025. E 5127.

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2023. Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu (VEMU)/ SYKE (7.9.2022, 17.11.2023).

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2025. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon neljännellä kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2025. Suomen ympäristökeskus. [<http://hdl.handle.net/10138/604093>]

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2026a. Karttapalvelu. Natura 2000-alueet. FI0700043. Natura 2000 tietolomake.

Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2026b. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. Vesistömallijärjestelmä (WSFS-VEMALA). [<http://www.syke.fi/avointieto>]

NATURA 2000

TIETOLOMAKE

Luonnonvaraisten lintujen suojelusta annettu neuvoston direktiivi 2009/147/EY sekä luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annettu neuvoston direktiivi 92/43/ETY

TIETOLOMAKE

Erityissuojelualueille (SPA), ehdotuksille yhteisölle tärkeiksi alueiksi (pSCI), yhteisölle tärkeille alueille (SCI) ja erityisten suojelutoimien alueille (SAC)

1. ALUEEN TUNNISTUS**1.1. TYYPPI**

C

1.2. ALUEEN KOODI

FI0700043

1.3 ALUEEN NIMI:

Koitaajoen alue

1.4. ENSIMMÄINEN TÄYTTÖAJANKOHTA

199607

1.5. PÄIVITYSAJANKOHTA

200506

1.6. VASTUUTAHO:

Metsähallitus

1.7. AJANKOHTA, JONA ALUE ON ILMOITETTU JA OSOITETTU/LUOKITELTU ERITYISALUEEKSI

Ajankohta, jona alue on luokiteltu SPA-alueeksi:	200506
Kansallinen oikeusperusta SPA-alueen osoittamiselle:	Valtioneuvoston päätös
Ajankohta, jona aluetta on ehdotettu SCI-alueeksi:	199808
Ajankohta, jona alue on vahvistettu SCI-alueeksi (*):	
Ajankohta, jona alue on osoitettu SAC-alueeksi:	201504
Kansallinen oikeusperusta SAC-alueen osoittamiselle:	Asetus 354/2015

Huomautus/huomautukset (**):

(*) (*) Valinnainen kenttä. Ympäristöasioiden pääosasto dokumentoi ajankohdan, jona alue on vahvistettu SCI-alueeksi (asiaa koskevan EU-luettelon hyväksymispäivä).

(**) (**) Valinnainen kenttä. Huomautuksia voidaan antaa esimerkiksi sellaisten alueiden luokittelu- tai osoittamisajankohdista, jotka koostuvat alunperin erillisistä SPA- ja /tai SCI-alueista

2. ALUEEN SIJAINTI

2.1 ALUEEN KESKIPISTE (desimaaliasteina)

Pituusaste

31,3733

Leveysaste

62,9794

2.2 PINTA-ALA (ha):

7561,00

2.3 MERIPINTA-ALAN OSUUS (%):

0

2.4 PITUUS (km):

2.5 HALLINNOLLINEN ALUEKOODI JA -NIMI:

NUTS II -tason koodi

FI1D

Unionin alueen nimi

Pohjois- ja Itä-Suomi

2.6 LUONNONMAANTIETEELLISET VYÖHYKKEET:

☐ Alppivyöhyke (% (*))☐ Atlantin vyöhyke (% (*))☐ Mustanmeren vyöhyke (% (*))☒ Boreaalinen vyöhyke (% (*))☐ Mannervyöhyke (% (*))☐ Makaronesian vyöhyke (% (*))☐ Välimeren vyöhyke (% (*))☐ Pannonian vyöhyke (% (*))☐ Arovyöhyke (% (*))

(*) Jos alue sijitsee useammalla kuin yhdellä luonnonmaantieteellisellä vyöhykkeellä, ilmoitetaan peittävyysprosentti kullakin vyöhykkeellä (valinnainen).

3. TIEDOT ALUEEN EKOLOGIASTA

3.1. ALUEELLA ESIINTYVÄT LUONTOTYYPIT SEKÄ ALUEEN ARVIOINTI NIIDEN OSALTA:

Liitteen I mukaiset luontotyypit						Alueen arviointi			
Koodi	PF	NP	Pinta-ala (ha)	Luolat (lkm)	Tietojen laatu	A B C D	A B C		
						Edustavuus	Suhteellinen pinta-ala	Suojelu	Yleisarviointi
3160			172		M	B	C	B	B
3210			70		M	B	C	B	A
3260			8,2		M	B	C	B	B
7110			3200		G	A	C	A	A
7120			59		G	C	C	C	C
7140			80		M	A	C	A	B
7160			0,42		M	B	C	B	B
7230			6		G	B	C	A	B
7310			900		G	B	C	A	A
9010			1570		G	A	C	A	A
9050			2,4		G	B	C	B	B
9080			3		G	C	C	B	C
91D0			1390		G	B	C	B	A
91E0			3,9		G	C	C	B	A

PF: Merkitään "x" ensisijaisuuden ilmoittamiseksi, jos luontotyyppi voi esiintyä sekä ensisijaisesti suojeltavassa että muussa muodossa (6210, 7130, 9430)

NP: Merkitään "x", jos luontotyyppiä ei enää esiinny alueella (valinnainen)

Pinta-ala: Ilmoitettaessa voidaan käyttää desimaaliarvoja

Luolat: Jos luontotyypeistä 8310 ja 8330 (luolat) ei ole saatavilla arvioita pinta-alasta, ilmoitetaan luolien lukumäärä

Tietojen laatu: G = "Hyvä" (esimerkiksi tutkimusten perusteella), M = "Kohtalainen" (esimerkiksi osittaisten tietojen ja ekstrapolaation perusteella), P = "Huono" (esimerkiksi karkea arvio)

3.2 DIREKTIIVIN 2009/147/EY 4 ARTIKLAN JA DIREKTIIVIN 92/43/ETY LIITTEEN II MUKAISET LAJIT SEKÄ ALUEIDEN ARVIOINTI NÄIDEN OSALTA

Laji				Alueen populaatio					Alueen arviointi					
Ryh-mä	Koodi	Tieteellinen nimi	S	NP	Tyyppi	Koko		Yksikkö	Luok-ka	Tietojen laatu	Popu-laatio	Suo-jelu	Eristy-neisyys	Yleis-arv.
						Minimi	Maks.							
M	1355	Lutra lutra			p				p	P	C	A	C	B
M	1910	Pteromys volans			p	2	2	i		M	C	A	C	B
I	1920	Boros schneideri			p				R	M	B	A	C	A
I	1925	Pytho kolwensis			p				R	M	C	A	B	B
I	1926	Stephanopachys linearis			p				P	M	B	A	C	A
B	A001	Gavia stellata			r				p	P	C	A	C	A
B	A002	Gavia arctica			r	5	6	p		M	C	A	C	B
B	A038	Cygnus cygnus			r	2	4	p		M	C	A	C	B
B	A039	Anser fabalis			r	13	20	p		M	C	A	C	B
B	A054	Anas acuta			r	1	1	p		M	C	A	C	C
B	A056	Anas clypeata			r	2	2	p		M	C	A	C	C
B	A068	Mergus albellus			r	1	1	p		M	C	A	C	C
B	A072	Pernis apivorus			r	2	2	p		M	C	A	C	B
B	A081	Circus aeruginosus			r	1	1	p		M	C	A	C	C
B	A082	Circus cyaneus			r	1	1	p		G	C	A	C	C
B	A087	Buteo buteo			r				p	DD	C	A	C	B
B	A096	Falco tinnunculus			r				p	P	C	A	C	B
B	A098	Falco columbarius			r				p	P	C	A	C	B
B	A099	Falco subbuteo			r	2	2	p		M	C	A	C	B
B	A104	Bonasa bonasia			p	50	100	p		M	C	A	C	C
B	A107	Tetrao tetrix			p	45	65	cmale		M	C	A	C	C
B	A108	Tetrao urogallus			p	10	50	p		M	C	A	C	C
B	A119	Porzana porzana			r	1	1	cmale		G	C	A	C	B
B	A127	Grus grus			r	6	8	p		M	C	A	C	C
B	A140	Pluvialis apricaria			r	45	60	p		M	C	A	C	B
B	A150	Limicola falcinellus			r				p	P	C	A	A	A
B	A151	Philomachus pugnax			r	3	4	p		M	C	A	C	B
B	A152	Lymnocyrtus minimus			r				p	DD	C	A	C	A
B	A156	Limosa limosa			c				p	DD	C	A	B	A
B	A161	Tringa erythropus			r	2	2	p		P	C	A	B	B
B	A166	Tringa glareola			r	50	75	p		M	C	A	C	C
B	A193	Sterna hirundo			r	1	2	p		M	C	A	C	C
B	A220	Strix uralensis			p	2	4	i		M	C	A	C	A
B	A222	Asio flammeus			r				p	DD	C	A	C	B
B	A223	Aegolius funereus			p				p	P	C	A	C	B
B	A234	Picus canus			p	2	2	p		M	C	A	A	A
B	A236	Dryocopus martius			p	4	6	p		M	C	A	C	B
B	A241	Picoides tridactylus			p	30	40	p		M	C	A	C	A
B	A260	Motacilla flava			r	100	165	p		M	C	A	C	A
B	A277	Oenanthe oenanthe			r	5	8	p		M	C	A	C	B
B	A312	Phylloscopus trochiloides			r	9	14	p		M	C	A	C	B
B	A320	Ficedula parva			r	9	13	p		M	C	A	C	A
B	A338	Lanius collurio			r	1	3	p		M	C	A	C	C
B	A456	Surnia ulula			r				p	P	C	A	C	C
B	A457	Strix nebulosa			r				p	DD	C	A	B	A
B	A534	Tarsiger cyanurus			r	1	3	p		M	C	A	B	A
B	A542	Emberiza rustica			r	50	85	p		M	C	A	C	B

Alueella on lisäksi 2 uhanalaista lajia

3.3 MUUT TÄRKEÄT KASVI- ja ELÄINLAJIT

Laji					Alueen populaatio				Perustelut					
					Koko		Yksikkö	Luok- ka	Liite		Muut luokat			
Ryhmä	Koodi	Tieteellinen nimi	S	NP	Minimi	Maksimi				IV	V	A	B	C
Fu		Antrodia crassa						V		X				
Fu		Antrodia infirma						V		X				
Fu		Antrodia mellita						V		X				
Fu		Antrodia pulvinascens						V		X				
Fu		Cinereomyces lenis						V		X				
Fu		Clavicornia pyxidata						V					X	
Fu		Dichomitus squalens						R		X				
Fu		Diplomitoporus crustulinus						V		X				
Fu		Erastia salmonicolor						V		X				
Fu		Gloeophyllum protractum						R		X				
Fu		Haploporus odoratus						V		X				
Fu		Mycena tintinabulum						V		X				
Fu		Piloporia sajanensis						V		X				
Fu		Polyporus badius						V		X				
Fu		Polyporus pseudobetulinus						V		X				
Fu		Postia guttulata						V		X				
Fu		Postia lateritia						V		X				
Fu		Postia parva						V		X				
Fu		Punctularia strigosozonata						V		X				
Fu		Skeletocutis brevispora						V		X				
Fu		Skeletocutis lilacina						V		X				
Fu		Skeletocutis stellae						V		X				
Fu		Steccherinum collabens						V		X				
Fu		Trichaptum pargamentum						R		X				
I		Leptura nigripes						V		X				
I		Orthotomicus longicollis						V		X				
I		Pytho abieticola						V		X				
I		Quedius lundbergi						V		X				
I		Sericoda bogemannii						V		X				
I		Tragosoma depsarius						V		X				
I		Xylophagus junkii						V		X				
L		Cyphelium karelicum						V		X				
L		Evernia divaricata						V		X				
L		Ramalina fastigiata						R					X	
M	1352	Canis lupus						P	X					
M	1361	Lynx lynx						P	X					
M	1354	Ursus arctos						P	X					
P		Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata						R		X				
P		Dactylorhiza traunsteineri						R		X				
P		Epipogium aphyllum						R		X				
P		Marsupella sprucei						R		X				
P		Petasites frigidus						R					X	

Ryhmä: A = Salmakkoeläimet, B = Linnut, F = Kalat, FU = Sienet, I = Selkärangattomat, L = Jäkelät, M = Nisäkkäät, P = Kasvit ja R = Matelijat

Koodi: Lintujen ja liitteiden IV ja V lajien osalta tulisi tieteellisen nimen lisäksi käyttää viiteportaaliin annettua koodia.

S: Merkitään ”kyllä”, kun lajia koskevat tiedot ovat arkaluontoisia ja niitä sen vuoksi ei aseteta yleisesti saataville

NP: Merkitään ”x”, jos lajia ei enää esiinny alueella (valinnainen)

Tyyppi: p = pysyvä, r = pesivä/lisääntyvä, c = levähtävä, w = talvehtiva (kasvien ja muiden kuin muuttavien lajien osalta merkitään ”pysyvä”)

Yksikkö: i = yksilöt, p = parit tai muut yksiköt populaatiosyksiköitä ja koodeja koskevan standardoidun luettelon mukaisesti ottaen huomioon luontotyyppidirektiivin 12 ja 17 artikla (raportointi) (ks. viiteportaali).

Luokka (runsausluokat): C = Yleinen, R = Harvinainen, V = Hyvin harvinainen, P = Esiintyvä.

Perusteluluokat: IV, V: Luontotyyppidirektiivin liitteissä IV ja V olevat lajit, A: Kansallinen punainen lista, B: Kotoperäinen (endeemi), C: Kansainväliset yleissopimukset ja D: muu syy

Tietojen laatu: G = ”Hyvä” (esimerkiksi tutkimusten perusteella), M = ”Kohtalainen” (esimerkiksi osittaisen tietojen ja ekstrapolaatin perusteella), P = ”Huono” (esimerkiksi kärkeä arvio) ja DD = ”Ei tietoa” (tätä luokkaa käytetään vain, jos populaation koosta ei voida tehdä edes kärkeä arviota; tässä tapauksessa populaation kokoa koskeva kenttä voidaan jättää tyhjäksi, mutta runsausluokkia koskeva kenttä on täytettävä).

4. ALUEEN KUVAUS

4.1. ALUEEN YLEISPIIRTEET:

Koodi	Luontotyyppiluokka	Peittävyys (%)
N06	Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet	4
N07	Suot ja rantakasvillisuus	65
N17	Havupuumetsät	31
LUONTOTYYPPIEN KOKONAISPEITTÄVYYS		100 %

ALUEEN MUUT OMINAISPIIRTEET

Alue koostuu laajasta Koitajokea ympäröivästä alueesta (Koivusuo, Ruosmesuo-Hanhisuo ja niiden välinen Koitajoen varsi), pienemmistä vanhan metsän alueista (Lahnavaara, Raiskionaho, Kotavaara, Teppanaho) ja Ristisuosta. Koivusuo on maamme suurimpia yhtenäisiä keidassuoalueita. Se käsittää useita laajoja sisä-Suomen eksentrisiä keidassoita, joita purot erottavat toisistaan. Suolla esiintyy monin paikoin myös aapasuokasvillisuutta. Suon pohjoisosassa on laajalti minerotrofisia nevoja. Koivusuon suursaranevat kuuluvat maamme eteläpuoliskon edustavimpiin. Ruosmesuo on erittäin laaja eksentrisen keidas, joka viettää Koitajokea kohti. Paikoin suo laskeutuu jyrkästi vanhoihin jokiuomiin. Alueen eteläisin suo, Tapionsuo edustaa karuja aapasoita. Kaikilla soilla esiintyy jokien ja purojen varsilla edustavia korpipainanteita. Koitajoen alueella kivennäismaiden metsät ovat enimmäkseen mäntyvaltaisia. Pienialaiset vanhan metsän kohteet ovat lahoppuustoisia, lähes luonnontilaisia metsiä, joissa on vähän ihmistoiminnan jälkiä.

Koitajoki virtaa mutkitellen tulvahiekkamaiden välisessä uomassa. Lukuisat vanhat joenuomat ovat osittain soistuneet. Matalat kosket ja hiekkatörmärannat ovat joelle luonteenomaisia. Joki ylittää valtakunnan rajan alueen eteläosassa.

4.2. ALUEEN LUONNE JA MERKITYS

Koitajoen alue sijaitsee valtakunnan rajan tuntumassa, lähellä maamme ja EU:n itäisintä pistettä (itäisin Natura-alue). Alue on valtakunnallisesti merkittävä luonnontilaisten keidassoiden sekä joki- ja metsäalueiden suojelun ja tutkimisen kannalta. Alue kuuluu Pohjois-Karjalan biosfäärialueeseen.

Koitajoen alue on linnustollisesti hyvin edustava. Linnustolliset arvot keskittyvät erityisesti laajalle yhtenäiselle Koitajokea ympäröivälle alueelle, sen laajoille luonnontilaisille soille sekä pienemmille vanhojen metsien alueille. Alue on myös maantieteellisesti mielenkiintoinen, sillä Koitajoen alueella esiintyy paitsi pohjoisia ja itäisiä myös eteläisiä lajeja.

Osa Natura-alueen soista on ollut alueita suojeltaessa ojitettuja. Lähes kaikki ojitetut suot on ennallistettu vuosina 2004-2006, osana Karjalan suot ja ikimetsät -Life Luonto-hanketta.

Osa alueen metsistä on ollut metsätaloustaloudessa ennen alueiden suojelemista. Taloustaloudessa olleita metsiä on ennallistettu vuosina 2004-2006 osana Karjalan suot ja ikimetsät -Life Luonto-hanketta. Koitajoki kuuluu myös kansalliseen palojatkumoalueverkostoon, joten aiemmin taloustaloudessa olleissa metsissä tehdään ennallistamispolttoja kerran 3-10 vuodessa.

Osa Koivusuosta on turvetuotannossa. Natura-alueen ekologisen kokonaisuuden kannalta on perusteltua liittää rajaukseen mukaan Koivusuon luonnontilainen osa (vuonna 2014 n. 130 ha alueesta on yksityisomistuksessa).

Suojelutavoitteen määrittely:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyyppit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla,
- luontotyyppien laatua parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

4.3 UHAT, KUORMITUKSET JA TOIMET, JOILLA ON VAIKUTUKSIA ALUEESEEN

Kaikkein tärkeimmät vaikutukset ja toimet, joilla on suuria vaikutuksia alueeseen

KIELTEISET VAIKUTUKSET				MYÖNTEISET VAIKUTUKSET			
ARVIOINTI-SKAALA	UHAT JA KUORMITUKSET (koodi)	PILAANTU-MINEN	SISÄPUOLELLA / ULKOPUOLELLA (i o b)	ARVIOINTI-SKAALA	TOIMET, HOITO (koodi)	PILAANTU-MINEN	SISÄPUOLELLA / ULKOPUOLELLA (i o b)
H	C01.03		o				
H	C01.04		o				

Muita tärkeitä vaikutuksia, joilla kohtalaisia/vähäisiä vaikutuksia alueeseen

KIELTEISET VAIKUTUKSET				MYÖNTEISET VAIKUTUKSET			
ARVIOINTI-SKAALA	UHAT JA KUORMITUKSET (koodi)	PILAANTU-MINEN	SISÄPUOLELLA / ULKOPUOLELLA (i o b)	ARVIOINTI-SKAALA	TOIMET, HOITO (koodi)	PILAANTU-MINEN	SISÄPUOLELLA / ULKOPUOLELLA (i o b)
M	J02.01		o				
M	H01		b				
L	D01.01		i				

Arviointiskaala: H = suuri, M = kohtalainen, L = vähäinen

Pilaantuminen: N = Typpikuormitus, P = Fosfori-/fosfaattikuormitus, A = Happokuormitus/hapettuminen, T = Toksiset epäorgaaniset kemikaalit, O = Toksiset orgaaniset kemikaalit, ja X = Monenlaisia pilaavia aineita.

i = sisäpuolella, o = ulkopuolella, b = sekä sisä- että ulkopuolella.

4.4 OMISTUSSUHTEET (valinnainen)

Tyyppi		(%)
Julkinen	Kansallinen/liittovaltion taso	98
	Valtio/maakunta	
	Paikallinen/kunnallinen	
	Muu julkinen	
	Yhteisomistus	
	Yksityinen	2
	Ei tiedossa	
Yhteensä		100

4.5 TIETOLÄHTEET (VALINNAINEN)

Ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä, Hertta tietokanta.

Puistonhoitaja A. Tervosen liito-oravahavaintoja Koitajoen alueella. Suullinen tieto 3/2004.

Rajasärkkä, A. 2002. Yhteenveto vuosien 1984, 1985, 1989, 1994, 1995 ja 2002 linnuston linjalaskentatuloksista. Metsähallitus, Lieksa. (Julkaisematon selvitys).

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. ja Virolainen, E. 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. Birdlife Suomen julkaisuja No. 4. 142s. (tieteellinen julkaisu).

Ihalempiä, P. 2002. Koitajoen Natura-alueen maalinnusto kesällä 2002. Metsähallitus, Lieksa. Julkaisematon selvitys.

Partanen, T., Tervonen, A., Timonen, K., Kainulainen, K., Hupli, H. ja Kammonen, A. 2000. Ilomantsin alue-ekologinen suunnitelma. Metsähallituksen metsätalouden erillisjulkaisu.

Laitinen, J. et al. 2000. Itä-Suomen lunnonvarasuunnitelma. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 33. Helsinki.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Helsinki. (Tieteellinen julkaisu)

Bondarceva, M., Lositskaya, V. & Krutov, V. 1997: Polypores of North Kerelian biosphere reserve. Results from inventories in 1993-96. - Käsikirjoitus. Biosfäärialue. Ilomantsi. (Julkaisematon selvitys)

Yakovlev, E., Nikitsky, N. & Scherbakov, A. 1997: Saproxyllic coleoptera of old growth forests of North Karelisan biosphere reserve (Koitaajoki area, Eastern Finland). - Käsikirjoitus. Biosfäärialue. Ilomantsi. (Julkaisematon selvitys)

Hokkanen, T.J. (toim.) 1996: Eliötutkimukset Pohjois-Karjalan biosfäärialueella Ilomantsissa ja Lieksassa. - Tutkimushankkeen väliraportti. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Pohjois-Karjalan biosfäärialue. 21 s., 7 liitettä. (Julkaisematon selvitys)

Rajasärkkä, A. 1995: Itä-Suomen puistoalueessa tehdyt linnuston linjalaskennat vuoteen 1994 asti. - Metsähallitus, Lieksa. (Julkaisematon selvitys)

Rajasärkkä, A. 1995: Linnuston linjalaskennat 1995. - Metsähallitus, Lieksa. (Julkaisematon selvitys)

Sorvari, V-M. 1994: "Uudet" kuukkelihavainnot aarniometsistä. - Tuloste. 1 s. Metsähallitus, Lieksa. (Julkaisematon selvitys)

Oesch, T. 1993: Pohjois-Karjalan aarniometsäkohteiden lintuinventointi. - Moniste. 9 s., 5 karttaa. (Julkaisematon selvitys)

Rajasärkkä, A. & Virolainen, E. 1989: Itä-Suomen soidensuojelualueiden linjalaskennat. - Metsähallitus, Lieksa. (Julkaisematon selvitys)

Hakalisto, S. 1987: Pohjois-Karjalan uhanalaiset putkilokasvit. - Joensuun yliopisto, matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan raporttisarja nro 18. 136 s. (Julkaistu artikkeli)

Hyytiä, K., Koistinen, J. & Kellomäki, E. (toim.) 1983: Lintuatlas. - SLY:n lintutieto Oy. Helsinki. (Tieteellinen julkaisu)

Hämäläinen, J. 1983: Tietoja Koivusuon luonnonpuiston kasvistosta ja linnustosta. - Käsikirjoitus. Metsähallitus. 8 s. (Julkaisematon selvitys)

Kapanen, M. 1981. Pohjois-Karjalassa tavatut lintulajit vuoden 1980 loppuun. Siipirikko 8:71-90.

Kangas, E. 1979: Eicolycetus brunneus (Gyll.) (Cucujidae) tavattu Ilomantsissa.

Metsähallitus 1991: Ruosmesuo-Hanhisuon soidensuojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelma. - Luonnos. 4 s., liitteet. Metsähallitus, Lieksa. (Julkaisematon selvitys)

Tietokantatäydennys 2016:

Ellermaa, M, Kankaanpää, T., Meller, K. ja Paju, J. 2011: Koitajoen IBA-alueen linnusto vuonna 2012. Siipirikko 4/2011 (38. vsk)

Suomen ympäristökeskus 2014: Hertta (Eliölajit-tietojärjestelmä) 2/2014

Rajasärkkä, Ari 2013: Lintujen pesivien parien kanta-arviot SPA-alueittain Metsähallituksen vuosilta 2000-2013 kokoamien linjalaskenta-aineistojen perusteella. Excel-taulukko. Metsähallitus 27.11.2013

Metsähallituksen lajirekisteri 2014

Similä, M. ja Suvanto, H. 2003: Koitajoen Natura-alueen ennallistamissuunnitelma. 73s + 13 liitettä. Julkaisematon moniste. Metsähallitus, Lieksa.

Niemelä, T., Kinnunen, J. ja Manninen, O. 2002: Koitajoen Natura-alueen kääpäinventointi 2002. Julkaisematon moniste. Metsähallitus.

Nieminen, E. ja Similä, M. 2007: Kovakuoriaisseurannat Koitajoen ja Petkeljärvi-Putkelanharjun Natura-alueiden ennallistamispolttkohteilla v. 2004 - 2006. Karjalan suot ja ikimetsät, helmiä luonnonhistorian ketjussa Life Luonto -hanke. Pohjois-Karjalan ympäristökeskus ja Metsähallitus.

Metsähallitus 2013: Luontotyyppi-inventointi. MHGIS-tietokanta, luontotyyppi-aineisto 15.11.2013.

Mononen, P., Niinioja, R., Rämö, A. ja Ranta, P. (toim.) 2011. Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010-2015. Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2011

Similä, M. ja Junninen, K. 2011: Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157.

Natura-muistio 2014: Koitajoen Natura-alue, Pohjois-Karjalan ELY-keskus 13.5.2014 (linnut).

Similä, M., Tervonen, A. ja Tuhkalainen, K. 2006: Koitajoen Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C4.

Tervonen, A. 1997: Juurikkasuon ennallistamissuunnitelma. 9 s. + liitteet. Julkaisematon moniste. Metsähallitus.

- Notulae Entomologicae 59: 169. (Julkaistu artikkeli)

Linkit:

5. ALUEEN SUOJELUN TILA (VALINNAINEN)

5.1 SUOJELUALUETYYPIT KANSALLISELLA JA ALUEELLISELLÄ TASOLLA

Koodi	Peittävyys (%)
FI00	16
FI03	25
FI13	29
FI01	30

5.2 ALUEEN YHTEYDET MUIHIN ALUEISIIN:

-osoitettu kansallisella tai alueellisella tasolla

Tyyppin koodi	Alueen nimi	Tyyppi	Peittävyys (%)
---------------	-------------	--------	----------------

-osoitettu kansainvälisellä tasolla

Tyyppi	Alueen nimi	Tyyppi	Peittävyys (%)
--------	-------------	--------	----------------

5.3 ALUEEN OSOITTAMINEN

Koivusuo on luonnonpuisto. Ruosmesuo-Hanhisuon alue, Lahnavaara ja Teppananaho ovat vanhan metsän suojeluohjelman kohteita (Lahnavaarasta ja Teppananahosta perustetaan vanhan metsän suojelualueita). Kotavaara ja Raiskionaho on suojeltu Metsähallituksen omalla päätöksellä. Ristisuo ja Ruosmesuo-Hanhisuo ovat soidensuojelualueita. Ristisuon pohjoisosassa on soidensuojelun perusohjelmaan kuuluva, yksityisomistuksessa oleva alue. Koitajoen alueen länsiosassa on rajauksessa valtion maiden ympäröimä suojeluohjelmien ulkopuolinen suoalue (yksityisomistuksessa yhteensä n. 130 ha).

Natura-rajaukseen sisältyvistä Koitajokivarressa sijaitsevista suojeluohjelmiin kuulumattomista valtion omistamista alueista perustettiin Itä-Suomen luonnonvarasuunnitelman yhteydessä vuonna 2000 Metsähallituksen päätöksellä suojelumetsä. Tulevaisuuden tavoitteena on muodostaa Koitajokivarteen valtion hallinnoimille maille yhtenäinen noin 6000 hehtaarin luonnonsuojelualue, johon sisältyvät nykyisin jo suojellut Koivusuon luonnonpuisto ja Ruosmesuo-Hanhisuon soidensuojelualue, Koitajokivarren vanhojen metsien suojeluohjelmakohteet sekä suojelumetsäalueet.

Hoikan alueen suojelu toteutetaan alue-ekologisen suunnittelun mukaisesti metsä- ja rakennuslailla.

Muiden aiempiin suojeluohjelmiin kuulumattomien alueiden suojelu toteutetaan luonnonsuojelulailla liittämällä ne em. yhtenäiseen suojelualueeseen.

Natura -alueen sijainti ei sinänsä estä turvetuotannon harjoittamista tuotantoon varatuilla alueilla.

6. ALUEEN HOITO

6.1 ALUEEN HOIDOSTA VASTAAVA(T) TAHO(T):

Metsähallitus

6.2 HOITOSUUNNITELMA(T):

Onko hoitosuunnitelma laadittu?

☒ Kyllä

Nimi:

Metsähallitus 1991: Ruosmesuo-Hanhisuon
soidensuojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelma. -
Luonnos. 4 s., liitteet. Metsähallitus, Lieksa.
(Julkaisematon selvitys)

☐ Ei, mutta valmisteilla

Tervonen, A. 1997: Juurikkasuon
ennallistamissuunnitelma. 9 s. + liitteet.
Julkaisematon moniste. Metsähallitus.

☐ Ei

Similä, M. ja Suvanto, H. 2003. Koitajoen Natura-
alueen ennallistamissuunnitelma. 73s + 13 liitettä.
Julkaisematon moniste. Metsähallitus, Lieksa.

Similä, M., Tervonen, A. ja Tuhkalainen, K. 2006:
Koitajoen Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma.
Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja C4.

Linkki:

6.3 SUOJELUTOIMET

7. ALUEEN KARTTA

INSPIRE ID -tunnus:

Onko kartta toimitettu PDF-tiedostona? (valinnainen)

☐ Kyllä

☐ Ei

Tiedot alkuperäisestä kartasta, jota käytetty sähköisten rajausten digitoimisessa
(valinnainen).