

ENDOMINES



Pampalon ympäristöasiat
Lokakuu 2026





ILMASTO

- Tavoite: Fossiilivapaa kullan tuotanto Karjalan kultalinjalla vuoteen 2035 mennessä.
- Mittari (Scope 1 & 2):
- **Kasvihuonekaasupäästöt, tonnia per unssi tuotettua kultaa, H1/2026: 0,22 tCO₂e/kultaunssi (0,73)**
- **Päästöt laskivat lähes 70 % edellisvuoteen verrattuna, ilmastosiirtymäsuunnitelma valmistui**



VESI

- Tavoite: Luontoon laskemamme vedet ovat niin puhtaita, etteivät ne heikennä ympäröiviä vesistöjä tai niiden ekosysteemejä.
- Mittari:
- **Kierrätysveden käyttö rikastusprosessissa, H1/2026: 100 % (100)**
- **Vedenkäsittelypilotit käynnissä, reaaliaikainen vesi- ja kuormatase valmistui**



LUONNON MONIMUOTOISUUS

- Tavoite: luontoarvojen huomiointi toiminnan kaikissa vaiheissa malminetsinnästä kaivosten sulkemiseen asti
- **Luontotyön tiekartta valmistui**



HENKILÖSTÖ

- Tavoite: Turvallinen ja mieluisa työpaikka - tavoitteena nolla tapaturmaa.
- Mittarit:
- **Tapaturmataajuus** (rullaava 12 kk, sisältää oman henkilökunnan ja urakoitsijat), **H1/2026: LTIF 9,7 (19,1), TRIF 32,2 (23,3)**
- **LTIF puolittui edellisvuoteen verrattuna, ennakoivien turvallisuushavaintojen määrä kasvoi huomattavasti**
- **Henkilöstön sitoutuminen, PeoplePower -indeksi, 2026: 76,3 (69,2) mikä vastaa tasoa AA+ (A+)**
- **Suomen Innostavimmat työpaikat -tunnustus**



LÄHIYHTEISÖ

- Tavoite: Lähiyhteisön luottamus, paikallisen elinvoimaisuuden ja luonnon virkistyskäytön tukeminen
- Mittari: **ostot Pohjois-Karjalan alueelta, miljoonaa euroa, H1/2026: 5,5 MEUR**
- **Sidosryhmätyön yhteistyöryhmän toiminta käynnistyi, Endomines Uutiset julkaistiin**



HYVÄ HALLINTO

- Vastuullisuutta tukevat politiikat ja toimintaperiaatteet.
- Whistleblowing-prosessin mukainen toiminta

Ympäristön tarkkailu varmistaa vastuullisen ja lupien mukaisen kaivostoiminnan

ENDOMINES

Purku- ja prosessivedet

- Purkuvesien laatu (esim. metallit, kiintoaineet, pH, sulfaatti).
- Vaikutukset alapuolisiin vesistöihin.
- Prosessiveden kierrätysasteen ja laadun seuranta, suotovesien kerääminen.



Pohjavesi

- Näytteenotto pohjavesiputkista.
- Arvioidaan mahdollisia vaikutuksia kaivosalueella ja sen ympärillä.



Melu ja värinä

- Melumittaukset.
- Värinän seuranta.



Ympäristön tarkkailu

Työterveys ja -turvallisuus

Tapaturmaraportointi ja riskienarvioinnit

Pöly ja ilmanlaatu

- Pölymittaukset.
- Hiukkaspitoisuuksien seuranta kaivosalueella ja sen ulkopuolella.



Kaivannaisjätteet

- Kaivannaisjätealueiden tarkkailu (esim. rikastushiekka-allas).
- Kaivannaisjätteiden jätehuoltosuunnitelman noudattaminen.



Energiankulutus ja kasvihuonekaasupäästöt

- CO₂ -päästöjen raportointi.
- Polttoaineen ja energiankulutuksen seuranta.



Pampalon toimintaa suunnitellaan aina kaivoksen sulkemiseen asti

ENDOMINES



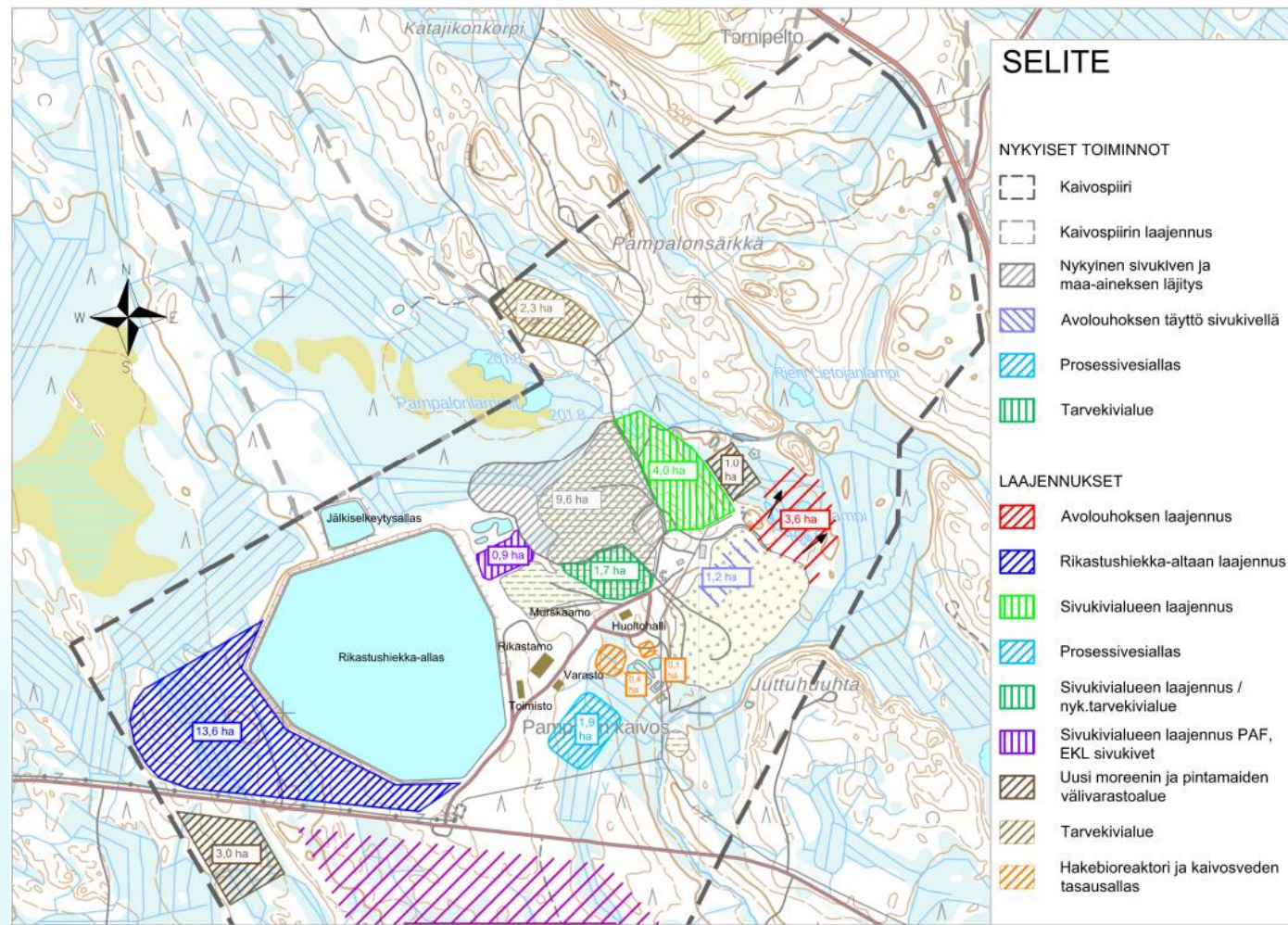
- Pampalossa kultaesiintymä jatkuu syvälle, eikä ole havaittu merkkejä siitä, että se olisi vähenemässä tai hiipumassa
- Toimintaa kehitetään eteenpäin nykyisen kaivosalueen sisällä. Ympäristövaikutusten arviointi meneillään:
 - Maanalaisen kaivoksen syventäminen
 - Avolouhoksen laajentaminen
 - Rikastushiekka- ja sivukivialueiden laajentaminen
 - Vedenhallinnan ja -käsittelyn parantaminen

- Kaivosalueen sulkemissuunnittelua ja ennallistamista mietitään jatkuvasti:
 - Kaivostoiminnan loputtua rakenteet puretaan
 - Alue ennallistetaan turvallisesti ja ympäristön kannalta kestävässä kuntoon
 - Kaivos täyttyy vedellä ja alue maisemoidaan

Pampalon toiminnan laajennuksen YVA-menettely etenee

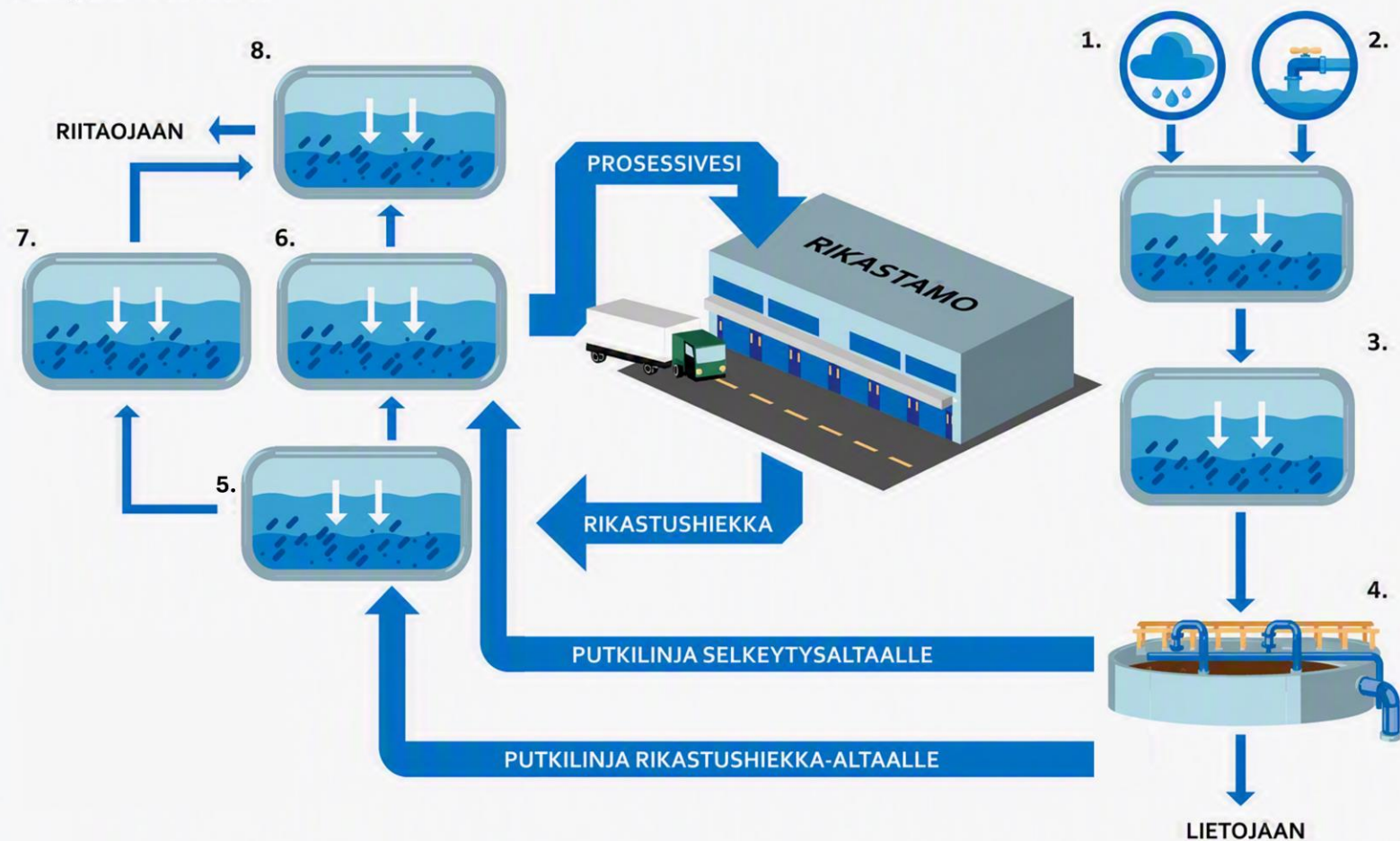
ENDOMINES

- Viranomaisen antoi lausuntonsa YVA-ohjelmasta ja sen pohjalta on käynnistetty YVA-selostuksen laatiminen.
- YVA-selostus on tarkoitus jättää Lupa- ja valvontavirastolle maaliskuussa 2027, samaan aikaan jätetään ympäristölupahakemus, joka kattaa seuraavat kokonaisuudet:
 - Maanalaisen kaivoksen syventäminen tasoon 2000 m uudelle kaivoslupa-alueelle
 - Avolouhoksen syventäminen ja laajentaminen
 - Sivukiven louhintakapasiteetin nostaminen
 - Sivukivien ja maa-ainesten läjitysalueiden laajentaminen
 - Rikastushiekka-alueen laajentaminen, vaihtoehtona tarkastellaan kuivaläjitystä.
 - Kuivaläjityksen toimivuutta testataan Pampaloon rakennettavalla koetoimintakentällä syksystä 2026 syksyyn 2028.
 - Vesienkäsittelyn ja sakkojen hallinnan kehittäminen
 - Laitosmainen vesienkäsittelylaitos (tarvittaessa, jälkiselkeytysaltaan viereen)
 - Rämepuron, Pampalon ja Hoskon vesienkäsittelyaltaiden sakkojen sijoittaminen Pampalon maanalaisen kaivokseen (betonoituna)
 - Betoniasema kaivosalueelle
 - Raakavedenotto Hattujärvestä (siirtoputki, tarvittaessa tarkastellaan myös veden purkua)



Pampalon vesikierto

Pampalon vesikierto



ENDOMINES

1.-2. Kaivosvesiä syntyy maanalaisen kaivoksen ja avolouhoksen kuivanäpito-vesistä ja valumavesistä, kuten sade- ja sulamisvesistä.

3. Kaivosvedet selkeytetään kaivosvesialtailla. Ne sisältävät kiintoainetta, joka on lähinnä hienoksi jauhautunutta kiviainesta. Lisäksi niissä on jonkin verran louhittavista mineraaleista peräisin olevia metalleja sekä jäämiä räjäytysaineista. Kiintoaineiden poistoa voidaan tehostaa kemikaloinnilla.

4. Kaivosvedet pumpataan pääsääntöisesti selkeytysaltaalle, josta se johdetaan rikastusprosessiin. Rikastamon tuotantoprosessissa käytetty vesi on 100 % kierrätysvettä.

5. Rikastamosta tuleva rikastushiekkaliete johdetaan rikastushiekka-altaaseen, jossa hiekka erotetaan lietteestä laskeuttamalla.

6. Erottuva vesi pumpataan selkeytysaltaaseen ja siitä edelleen takaisin prosessiin. Näin toimien rikastusprosessiin ei tarvitse ottaa vettä kaivosalueen ulkopuolelta, ja samalla myös kaivosalueelta poistettavan veden määrä pystytään pitämään mahdollisimmin vähäisenä.

7. Rikastushiekka-altaasta suotautuvat vedet kerätään suotovesiojilla yhteen ja siitä keruualtaaseen. Keruualtaasta ne pumpataan joko prosessiin tai jälkiselkeytysaltaaseen, josta ne johdetaan pintavalutuskentän kautta Riitaojaan. Suotovesien määrää ja laatua seurataan näytepisteellä jatkuvatoimisesti.

8. Tulva-aikoina selkeytysaltaalta voidaan joutua juoksuttamaan ylimääräisiä vesiä tarpeen mukaan jälkiselkeytysaltaan kautta Riitaojaan, josta vedet ohjautuvat suo-ojastoa pitkin Sivakkojokeen ja edelleen Hattujärveen. Jälkiselkeytysaltaalla on mahdollista suorittaa kemikalointia kiintoaineen poistamiseksi. Juoksutusvesien määrää ja laatua seurataan näytepisteellä.

Kaivosalueelta pois johdettaville vesille on määrätty ympäristöluvassa raja-arvot veden happamuudelle sekä kiintoaine-, nikkeli- ja arseenipitoisuuksille. Näitä seurataan sekä suotovesien että juoksutusvesien osalta. Ulkopuolinen sertifioitu näytteenottaja ottaa näytteet pääsääntöisesti neljännesvuosittain, ja ne analysoidaan sertifioidussa laboratoriossa. Tämän lisäksi otamme itse vesinäytteitä kuukausittain ja lähetämme ne analysoitavaksi ulkopuoliseen laboratorioon. Viikoittaiset vesinäytteet keräämme itse, ja analysoimme ne omassa laboratoriossamme.

Suotovedet

Vuonna 2025 suotoveden pH-arvo oli läpi vuoden neutraalin tai lievästi emäksisen tasolla (pH 7,0-7,4). Metallien pitoisuudet vedessä olivat pieniä tai alle määrittäysrajan. Kiintoaine-, arseeni- ja nikkelipitoisuudet jäivät merkittävästi alle luparaja-arvojen.

	Vesi- määrä m3	Kiinto- aine	As mg/l	Ni mg/l
Luparaja -arvot		20 mg/l	0,2 mg/l	0,5 mg/l
Suoto- vedet	50 246	0,8	0,0009	0,007

Juoksutusvesi Riitaojan suuntaan

Vuonna 2025 Pampalosta johdettiin vettä Riitaojan suuntaan yhteensä 46 päivänä. Juoksutusveden pH-arvot vaihtelivat lievän emäksisyyden ja emäksisyyden välillä (pH 7,3-8,7). Metallien pitoisuudet vedessä olivat pieniä tai alle määrittäysrajan. Kiintoaineen, arseenin ja nikkelin pitoisuudet sekä pH-arvo olivat lupaehtojen mukaisia.

	Vesi- määrä m3	Kiinto- aine	As mg/l	Ni mg/l
Luparaja -arvot		20 mg/l	0,2 mg/l	0,5 mg/l
Juoksu- tusvesi	81 294	6,0	0,005	0,006

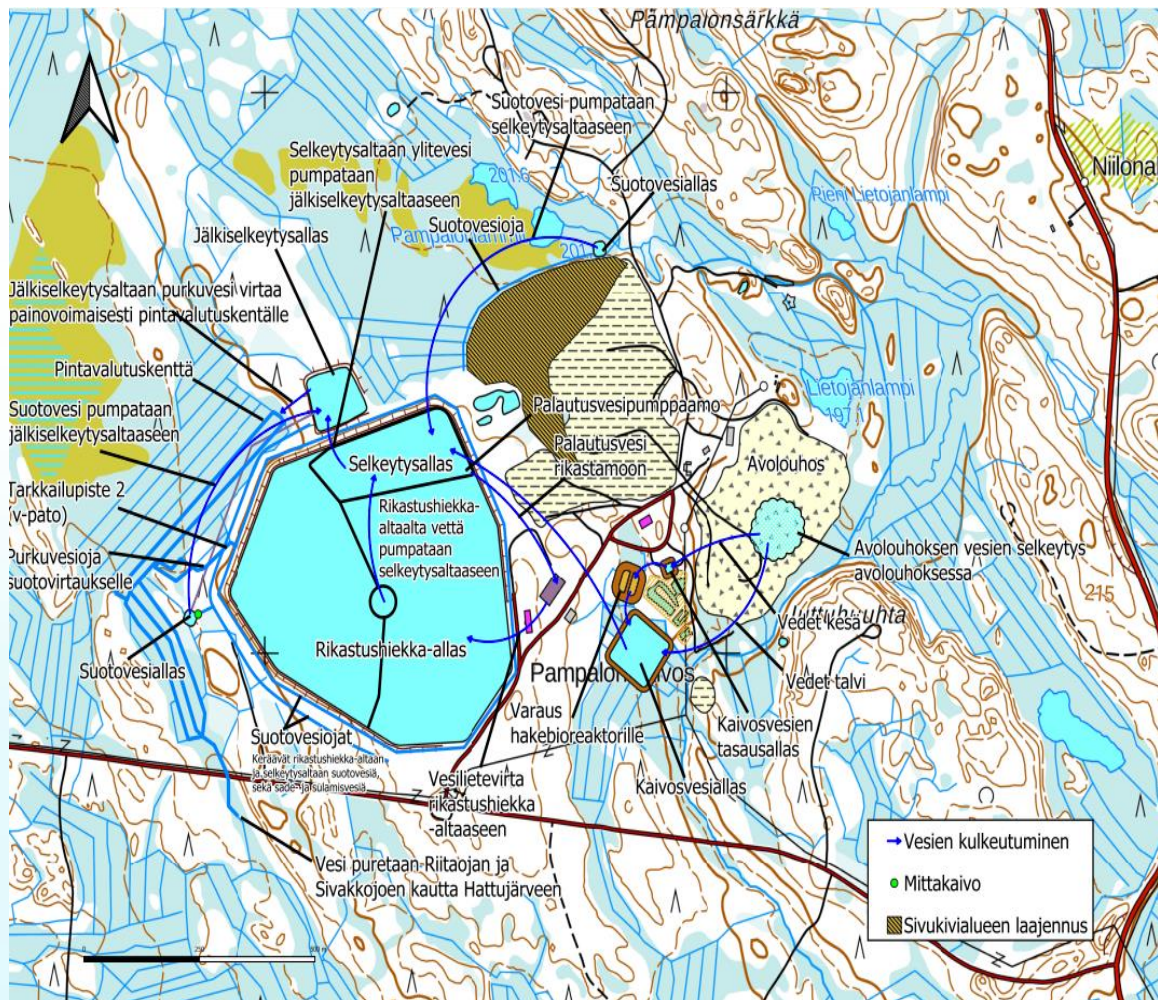
Juoksutusvesi Lietojan suuntaan

Selkeytettyjen kaivosvesien juoksutus Lietojan suuntaan liittyi poikkeustilanteeseen kevään 2025 tulvakaudella. Vesi oli kiintoainepitoista ja veden pH-arvo osoitti emäksisyyttä. Kiintoaineen pitoisuus oli selvästi lupaehtotasoa suurempi, nikkelin ja arseenin pitoisuudet sekä veden pH-arvo olivat lupaehtojen mukaisia.

	Vesi- määrä m3	Kiinto- aine	As mg/l	Ni mg/l
Luparaja -arvot		20 mg/l	0,2 mg/l	0,5 mg/l
Juoksu- tusvesi	17 690	49,0	0,008	0,042

Pampalon vesienhallinnan kehittäminen vuonna 2026

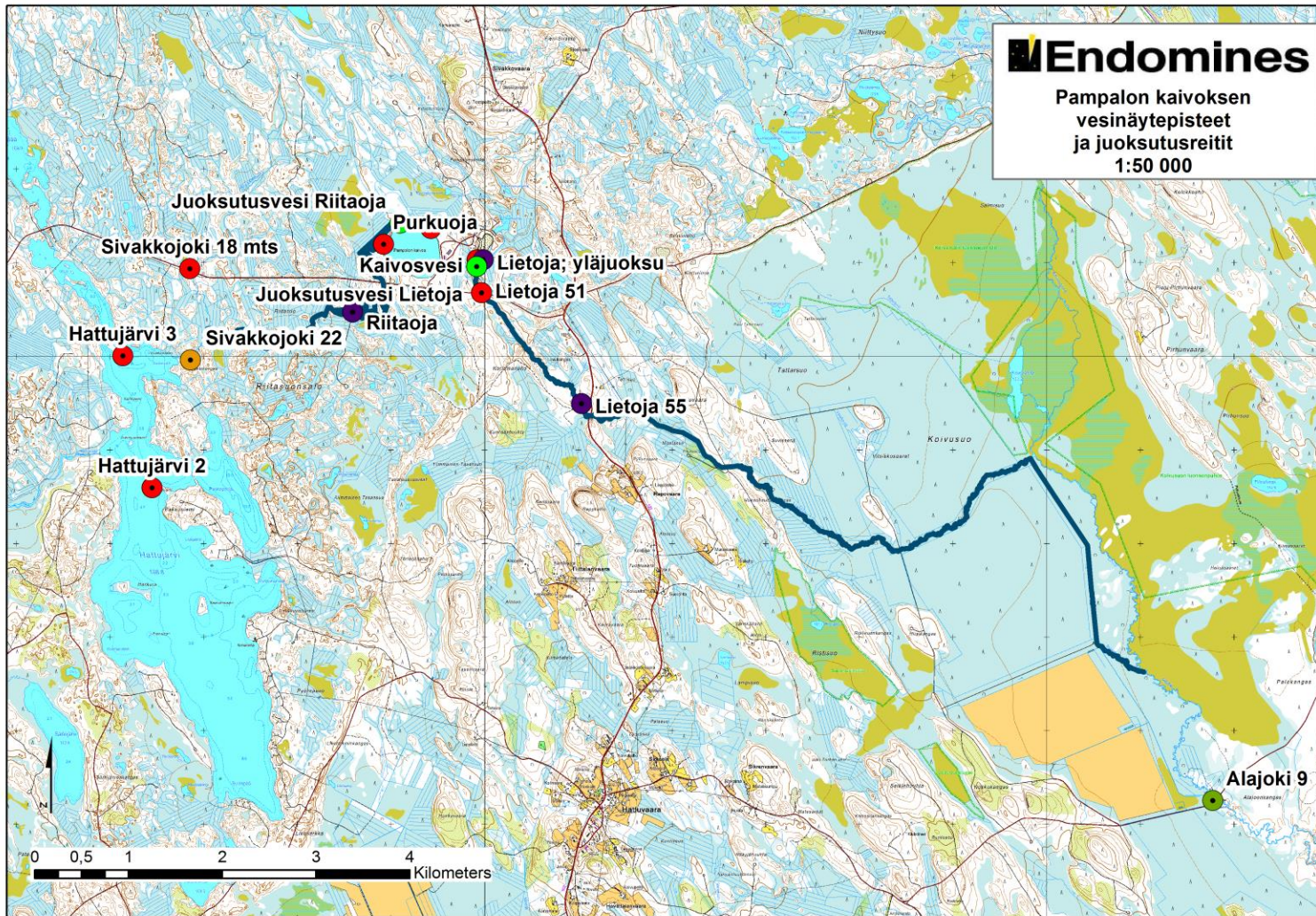
ENDOMINES



- Rakenteilla uusi vesien varastointiallas, jonka ansiosta juoksutusten tarve vähenee ja kierrätysveden riittävyys rikastamon tuotannolle turvataan.
- Kaivosvedet johdetaan suoraan selkeytysaltaalle, mikä vähentää rikastushiekka-altaan suotovesien määrää ja lisää patoturvallisuutta.
- Suotovesien johtamista ja pumppaamista on tehostettu ja tehostetaan edelleen, jotta suotovedet saadaan johdettua hallitusti jälkiselkeytysaltaalle.
- Kaivosvesipumppaamolta Lietojaan menevä rumpuputki on poistettu, mikä estää jatkossa vesien purkamisen Lietojan suuntaan.
- Kaivosvesien typpipitoisuuden vähentämiseksi on tehty esiselvitys biohakereaktorin rakentamiseksi. Lisäksi selvitetään mahdollisuuksia vähätyypisen räjähdysaineen käyttöönottamiseksi.
- Sulfaatin poistoon liittyen on käynnistetty pilottihankkeita, joiden tulosten perusteella päätetään etenemisestä. Alustavien tulosten mukaan sulfaatista pystytään poistamaan jopa 99 %.
 - Vesien typpi- ja sulfaattipitoisuuksille ei Pampalossa ole asetettu luparajoja, mutta viimeisessä lupapäivityksessä niille asetettiin tavoitearvot.
- Lisäksi on käynnistetty pilotti biologisten vedenkäsittelymenetelmien testaamiseksi yhdessä Itä-Suomen yliopiston kanssa.

Pampalon vesinäytepisteet ja juoksutusreitit

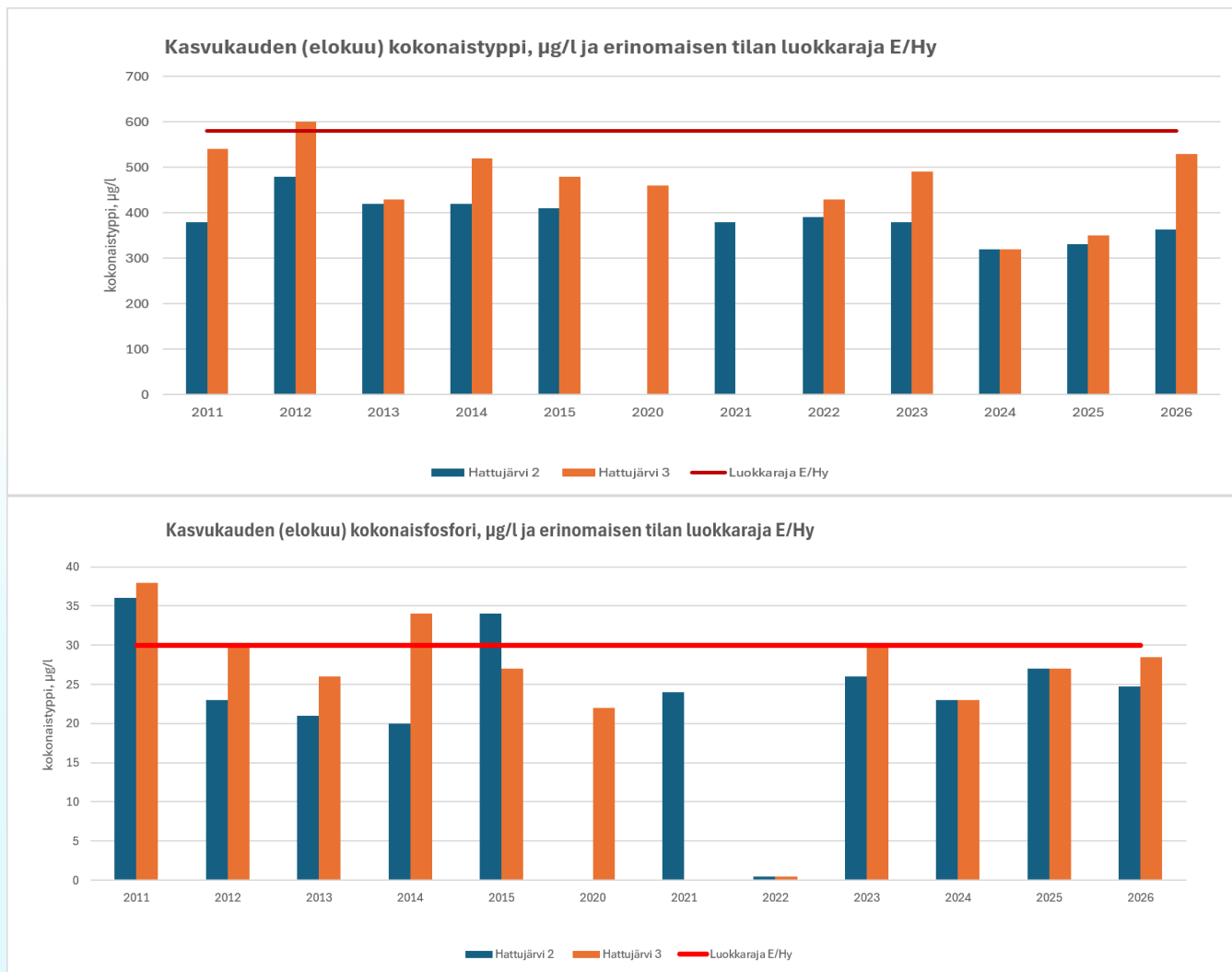
ENDOMINES



- Ympäristöluvan mukaan Pampalosta on lupa johtaa alueen ylijäämävesiä Riitaojan ja Sivakkojoen kautta Hattujärveen tai vaihtoehtoisesti Lietojan suuntaan.
- Vettä juoksutetaan vain silloin, kun kaivosalueen vesivarastointikapasiteetti täyttyy eli lähinnä runsassateisten jaksojen aikana.
- Kaivosvesien vaikutusta ympäröiviin vesistöihin tarkkaillaan ympäristöluvan mukaisesti useista näytteenottopisteistä vähintään neljä kertaa vuodessa. Näytteet ottaa sertifioitu näytteenottaja ja ne analysoidaan ulkopuolisessa laboratoriossa.
- Lisäksi Hattujärvestä tutkitaan kasviplanktonin, päällyslievien, kalaston sekä rantavyöhykkeen ja syvänteiden pohjaeläimien tilaa kolmen vuoden välein.

Kaivostoiminnan vaikutuksen arviointi, Hattujärvi

ENDOMINES



- Hattujärven ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi (3. vesienhoitokausi) perustuen fysikaalis-kemialliseen vedenlaatuun ja Hattujärven kasviplanktonin, päällyslevien, vesikasvien, kalaston sekä rantavyöhykkeen ja syvänteen pohjaeläimien tilan tutkimuksiin. Vesieliöstö, kasvillisuus ja ekosysteemin toiminta ovat luonnontilaisen kaltaisia, eikä Pampalon kaivoksen tarkkailussa ole ilmennyt merkittäviä muutoksia.
- Järven kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi, sillä kuten muissakin Suomen sisävesijärvissä, veden elohopean ja bromiyhdisteiden pitoisuudet ylittävät ympäristön laatu normit. Elohopea kertyy vesistöön kaukokulkeuman, ilmansaasteiden ja luonnon omien lähteiden, kuten metsien ja esim. soilta huuhtoutuvan veden mukana.

- Hattujärven koeverkkokalastuksen yksikkösaalis nousi selkeästi aiempiin vuosiin verrattuna, mutta oli vesimuodostumatyyppin vertailuarvojen mukainen niin yksilömäärän kuin biomassankin suhteen. Rehevöitymistä ilmaisevien särkikalojen osuus biomassasta oli myöskin verrattain pieni.
- Kalakannan rakenne oli ahvenen petokoon osuuden ja ahventen pituusjakaumien perusteella normaali. Särkien pituusjakuma sen sijaan on epätypillinen, sillä särkien pieniä yksilöitä ei saatu saaliiksi lainkaan.
- Hattujärvi luokitui aiempien koekalastusvuosien tavoin kaikkien koeverkkokalastuksen yksikkösaalismuuttujien osalta erinomaiseksi.
- Särkien vähäinen määrä koekalastussaaliissa sekä kannan epätasapainoinen rakenne viittaavat happamuuteen. Hertta-ympäristötietokannan perusteella pH on Hattujärvessä ainakin ajoittain särjen lisääntymismenestystä rajoittavalla tasolla (pH <5,5). Happamuus ja humuksisuus ovat kuitenkin koko valuma-alueeseen liittyviä asioita, eikä Pampalon kaivoksella todennäköisesti ole näiltä osin kokonaisuuden kannalta merkittäviä vaikutuksia.
- Sähkökalastuksessa Sivakkojoen koealalta saatiin ainoastaan muutamia ahvenia. Hattujärven alapuolisesta Hattujoen Hattukoskesta sekä alempaa Pitkäkoskesta saatiin useita eri järvikaloja: ahvenia, haukia, mateita ja seipejä.
- Sähkökalastusten saalis on eri vuosina koostunut järvikaloista. Vedenlaadun ja elinympäristön suhteen vaateliaampien virtavesilajien esiintymistä Sivakkojoessa tai Hattujoessa ei ole havaittu, mikä viittaa muutokseen joen rakenteessa tai vedenlaadussa.
- Hattujärven kalojen raskasmetallipitoisuudet olivat kadmiumin, arseenin, lyijyn ja nikkelin osalta alle määritysrajojen. Elohopeapitoisuudet olivat määritettävissä, mutta verrattain pieniä järven molemmilla alueilla. Kaikkien ahventen ja pohjoisosassa lisäkalana määritetyn hauen elohopeapitoisuudet olivat selkeästi kyseisille kalalajeille määritettyjen enimmäispitoisuusrajojen alapuolella. Hattujärven eri alueiden välillä ei ollut myöskään merkittävää eroa kalojen elohopeapitoisuuksissa.

Endomines Oy:n Pampalon kaivoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2026

29.9.2026

B5139

SKYT SAVO-KARJALAN
YMPÄRISTÖTUTKIMUS

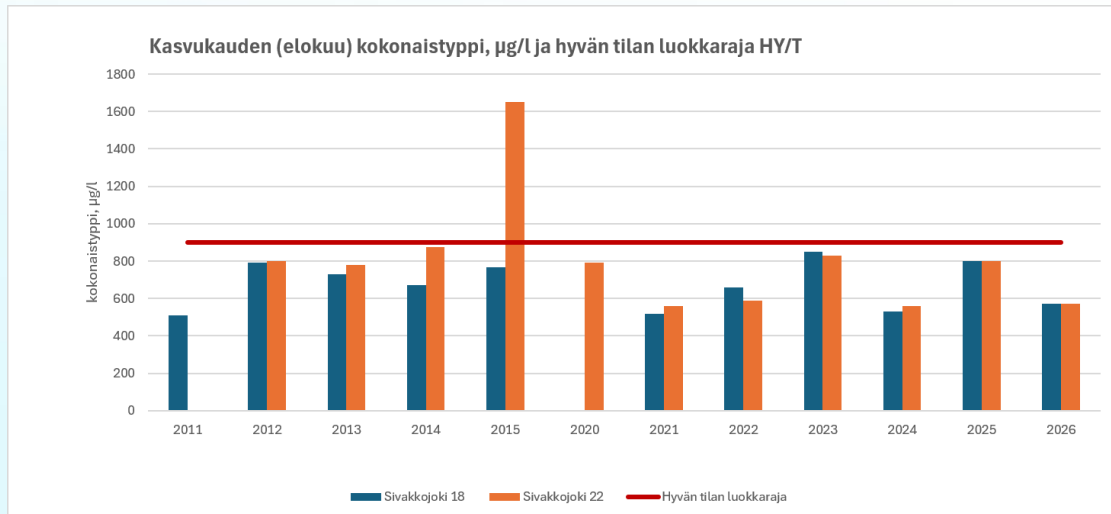
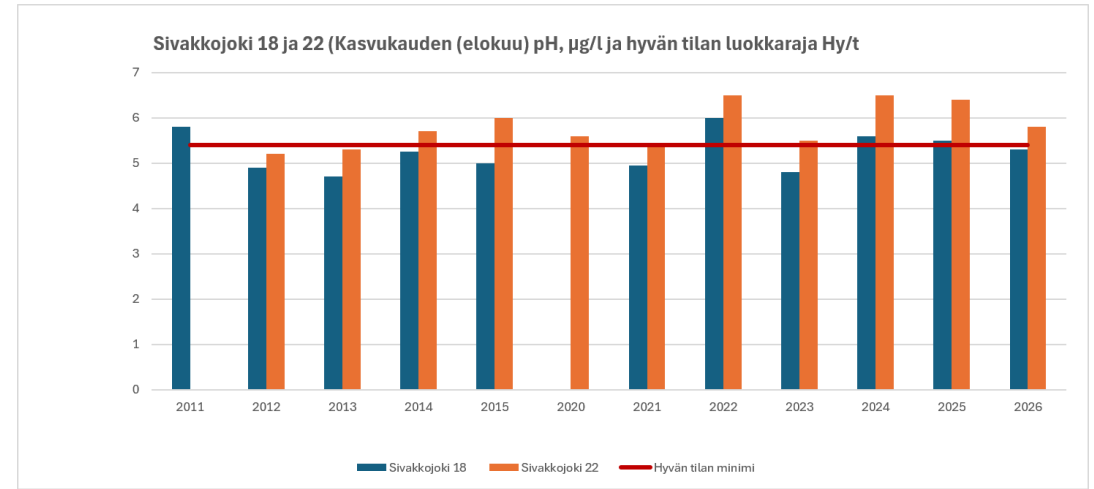
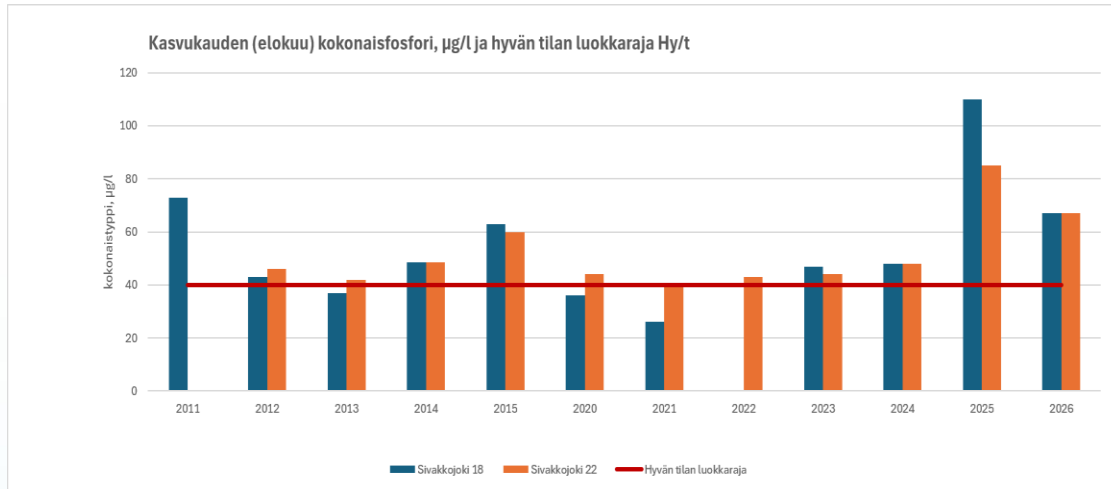
Pintavesien ekologinen luokittelu

Pintavesien ekologisessa luokittelussa Hattujärvi sijoittuu luokkaan matalat, runsashuimuksiset järvet (Mrh). Koekalastustulosten perusteella lasketun biomassan ja yksilömäärän perusteella voidaan järven ekologista tilaa arvioida eri vuosien koekalastustulosten perusteella seuraavasti:

	särkikalojen biomassaosuus	kalaston biomassa	kalaston yksilömäärä
2026	Erinomainen	Erinomainen	Erinomainen
2023	Erinomainen	Erinomainen	Erinomainen
2020	Erinomainen	Erinomainen	Erinomainen
2017	Erinomainen	Erinomainen	Erinomainen

Sivakkojoen tila

ENDOMINES



- Sivakkojoki on kuormittunut fosforin suhteen jo kaivoksen yläpuolella (vertailupiste Sivakkojoki 18 "ennen kaivostoiminnan vaikutusta")
- Typpikuormitus on vuosittain tasainen ja osoittaa hyvää tilaa molemmissa vertailupisteissä.
- pH on luontaisesti melko lähellä hyvää tasoa, mutta kaivostoiminta on parantanut joen tilaa (=vesi vähemmän hapanta mittauspisteessä Sivakkojoki 22 eli "kaivostoiminnan vaikutuksen jälkeen")

Hoskossa ja Rämepurolla tapahtuu

Hoskon vesienhallinnan kehittäminen

- Hoskon vesienkäsittelyallas on kunnostettu ja altaan pohjalle kertynyt sakka on varastoitu ns. geotuubeihin odottamaan lupaa sijoittaa se Pampalon maanalaiseen kaivokseen.
- Uusi vesiallas sivukivialueen suotovesien käsittelyyn on rakenteilla nykyisen vesienkäsittelyaltaan viereen.
- Lisäksi Hoskoon asennetaan uusi veden pH:n hallintaa tehostava automaattinen säätöyksikkö.

Rämepuron vesienhallinnan kehittäminen

- Myös Rämepuron vesienkäsittelyaltaan kunnostaminen on käynnissä. Altaan pohjalle kertynyt sakka sijoitetaan niin ikään geotuubeihin.
- Lisäksi Rämepurolla käynnistetään kosteikon suunnittelu vesienpuhdistuksen tueksi.



ENDOMINES



Kiitos

