

Vastaanottaja  
**Boliden Kevitsa**

Asiakirjatyyppi  
**Raportti**

Päivämäärä  
**31.3.2020**

viite  
**1510039352**

# **BOLIDEN KEVITSA**

## **SATOJÄRVEN**

### **VIITASAMMAKKOPOPULAATION**

#### **SEURANTA 2019**



## **SATOJÄRVEN VIITASAMMAKKOSEURANTA 2019**

Päivämäärä **31.3.2020**  
Laatija **Antje Neumann, Ramboll Oy**  
Tarkastaja **Nelli Nenonen, Ramboll Oy**  
Hyväksyjä **Tuulikki Pienimaa, Boliden Kevitsa Mining Oy**  
Kuvaus **Satojärven alueen viitasammakkoselvitys**  
Kannen kuva **Ilmakuva Kevitsan viitasammakkosuolta (kaivospiirin sisällä oleva osa)**

Viite 1510039352

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>TAUSTA</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>AINEISTO JA MENETELMÄT</b>	<b>1</b>
2.1.	Viitasammakon populaation seuranta	1
2.2.	Satojärven tilan seuranta	2
<b>3.</b>	<b>TULOKSET</b>	<b>2</b>
3.1.	Viitasammakkohavainnointi	2
3.2.	Kaivosmelun vaikutukset viitasammakoihin	4
3.3.	Satojärven tilan seuranta	5
3.3.1.	Satojärven pinnankorkeudet ja veden laatu	5
3.3.2.	Pohjaveden pinnankorkeudet ja veden laatu	7
3.3.3.	Pölylaskeuma	7
<b>4.</b>	<b>TULOSTEN TARKASTELU</b>	<b>8</b>
4.1.	Viitasammakkopopulaation seuranta	8
4.2.	Kaivosmelun vaikutukset viitasammakoihin	9
<b>5.</b>	<b>YHTEENVETO</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>KIRJALLISUUS</b>	<b>11</b>

## LIITTEET

### Liite 1

Viitasammakkoselvityksen havaintopisteet 2012-2020

### Liite 2

Satojärven ympäristön ympäristötarkkailupisteiden sijainnit

## 1. TAUSTA

Viitasammakko (*Rana arvalis*) kuuluu EU:n luontodirektiivin IV(a) mukaisiin eläinlajeihin, joiden yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain (6. luku, 49§) perusteella kielletty. Yksittäistapauksissa ELY-keskus voi kuitenkin myöntää luvan poiketa kiellosta luontodirektiivin artiklassa 16(1) mainituilla perusteilla.

Kevitsan kaivoksen itäpuolelle sijoittuvan Satojärven pohjoisrannalla sekä Satojärven pohjoispuolisella suolla ("viitasammakkosuo") esiintyy viitasammakkoa (Pöyry Finland Oy 2012, Ramboll Finland Oy 2013–2019). Satojärvi on osa Natura-aluetta (FI1301716). Satojärven ja sen pohjoispuolisen suon viitasammakkopopulaatiolle tehdään vuosittainen seuranta, jonka tarkoitus on tarkkailla lajin kannan kehitystä.

Mahdollisia kaivostoiminnan vaikutuksia Satojärvellä ja sen pohjoispuolisella suolla esiintyvälle viitasammakkoille arvioidaan muodostuvan mm. viitasammakkosuon ja Satojärven vedenpinnan tason alentumisen sekä pölyämisen myötä. Mikäli alueen pohja- ja pintavedet laskevat merkittävästi, voi se aiheuttaa Satojärven umpeenkasvua sekä järven pohjoispuolisen suon kuivumista, joka puolestaan voi uhata viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Raskasmetallipitoisuuksien merkittävä kasvu viitasammakon elinympäristössä voi pidemmällä ajanjaksolla vaikuttaa haitallisesti viitasammakoiden terveyteen, lisääntymistehoon ja menestymiseen alueella.

Vedenpinnanvaihteluita sekä pölyämistä tarkkaillaan säännöllisesti ja tuloksia käytetään mm. arvioitaessa vaikutuksia viitasammakoihin.

Kaivoksen laajentumisen myötä työkoneiden ja sivukiviainesten läjitystoiminnan aiheuttama melu on lisääntynyt viitasammakkosuolla ja Satojärvellä. Melutaso on vaihdellut eri vuosien tarkkailukäyntien aikana, mm. tuulensuunnasta riippuen. Kaivosmelun vaikutuksia viitasammakon lisääntymisteholle Satojärvellä ja sen pohjoispuolisella suolla on pohdittu ja tutkittu etenkin vuosina 2015 ja 2016 viitasammakkotarkkailujen yhteydessä (Ramboll Finland Oy). Melun mahdollisiksi vaikutuksiksi arvioitiin viitasammakkokoiraiden ja -naaraiden välisen kommunikaation häiriintyminen ja pariutumisen sekä lisääntymistehon aleneminen (Ramboll Finland Oy 2015, 2016).

Lapin ELY-keskuksessa 15.4.2019 pidetyssä Kevitsan kaivoksen biologisen tarkkailun kokouksessa viitasammakon osalta sovittiin jatkotoimenpiteeksi Satojärven ja sen pohjoispuolisen suon viitasammakkotarkkailun jatkaminen.

## 2. AINEISTO JA MENETELMÄT

### 2.1. Viitasammakon populaation seuranta

Viitasammakkoselvityksen maastotyöt tehtiin viitasammakon kutuaikana. Lämpötila oli poikkeuksellisen korkea huhtikuun lopussa, jolloin suuri osa lumesta sulii pois. Toukokuun alussa tuli taas kylmä sääjakso, jonka jälkeen sää jatkui vaihtelevana ja lämpeni hitaasti. Viitasammakoiden soidinkausi oli alkanut eteläisessä Suomessa ja Oulun alueella kaksi viikkoa normaalia aikaisemmin, mutta kylmät säät toukokuun alussa saivat viitasammakot taas hiljenemään. Soidinkausi jatkui noin viikkoa myöhemmin, mutta suhteellisen vaisuna ilman selvää aktiivisuuspikkiä.

Satojärvellä oli ohut jääpeite vielä 3.5.2019, mutta sen pohjoispuolinen suo oli tuolloin sula (Tuulikki Pienimaa, sähköpostitiedonanto 3.5.2019). Säätilaa ja Satojärven jäätilannetta seurattiin, kunnes tilanne arvioitiin sopivaksi viitasammakon kudulle. Viitasammakoiden kutuajan Satojärvellä arvioitiin alkavan säästä riippuen muutama päivä sen jälkeen, kun järvi olisi täysin vapautunut jäästä. Satojärvi vapautui jääpeitteestään 15.5.2019 (Tuulikki Pienimaa, sähköpostitiedonanto).

Maastokäynti tehtiin 20/21.5.2019 klo 20 ja klo 02 välisenä aikana. Maastokäynnin alussa sää oli puolipilvinen, tuulennopeus noin 3 m/s ja ilman lämpötila 9 astetta. Tuuli tyyntyi klo 22 jälkeen noin 1-2 m/s ja lämpötila laski maastotyön loppuun mennessä 2 asteeseen.

Viitasammakkosuon pohjoisosassa oli hankalaa havainnoida viitasammakoita, koska uudelta läjitysalueelta peräisin oleva kaivosmelu kuului melko kovasti. Satojärvellä ja suon eteläosassa oli sen sijaan kaivosmelun osalta aika hiljaista ja viitasammakoiden ääntely kuului hyvin.

## 2.2. Satojärven tilan seuranta

Kaivostoiminnan mahdolliset vaikutukset Satojärvellä ja sen pohjoispuolisella suolla esiintyville viitasammakoille muodostuisivat mm. vedenpinnan tason alentumisen myötä. Satojärvi on luonnostaan matala, rehevä ja umpeen kasvava järvi. Mahdollisen kaivostoiminnan laajentumisen myötä kaivostoiminnan mahdollinen kuivatusvaikutus saattaa voimistaa luontaista umpeenkasvua. Suolla puolestaan pohjaveden pinnan alentuminen voi johtaa suon kuivumiseen.

Pölyäminen voi lisätä sedimentaatioprosessia järvellä ja siten nopeuttaa järven umpeenkasvua. Viitasammakko hengittää ihon kautta ja liiallinen pölyäminen voisi vaikeuttaa hengittämistä ja pölyn sisältämät aineet voivat vaikuttaa eläimen terveyteen.

Satojärven vedenpintaa ja vedenlaatua sekä laskeumaa ja pohjaveden pinnantasoja Satojärven ympäristössä tarkkaillaan tarkkailusuunnitelman (Pöyry Oy 2012) sekä tarkkailuohjelman päivitysten (Ramboll Finland Oy 2017) mukaisesti.

## 3. TULOKSET

### 3.1. Viitasammakkohavainnointi

Maastokäynnin 20/21.5.2019 aikana suon vetisyys oli silmämääräisesti arvioiden hieman vähäisempi kuin vuoden 2018 selvitystyön aikana (Kuva 1). Ero voi johtua säätekijöistä eli siitä, että lumet olivat sulaneet keväällä 2019 aikaisemmin kuin 2018.



**Kuva 1. Maastokäynnin 20/21.5.2019 aikana suolla oli hieman vähemmän tulvavettä (vasen kuva) kuin edellisvuoden 18.5.2018 aikana (oikea kuva). Kuvia ei ole otettu täsmälleen samasta paikasta.**

Kaivosalueen sisällä olevissa vetisissä suorimmissa (Kuva 2 sekä kansikuva) havaittiin yhteensä kaksi ääntelevää viitasammakkoa. Ääntelijät sijoittuivat suhteellisen kauas toisistaan eri rimpisiin. Tällä pohjoisella suoalueella kuului uudelta läjitysalueelta tuleva kaivosmelu melko kovasti, mikä



vaiketti viitasammakoiden äänihavainnointia. Alueella ei havaittu kutupalloja. Rimpien ja vetisten allikoiden vedensyvyys vaihteli 0,5-35 cm välillä.



**Kuva 2. Kaivospiirin sisällä olevalla rimpinevalla tehtiin vuonna 2019 suhteellisen vähän viitasammakko-**  
**havaintoja. Syynä on todennäköisesti uudelta sivukivialueelta suolle kantautuva melu.**

Kaivospiirin eteläpuolisella suo-osalla (Kuva 3, vasen kuva) havaittiin yhteensä 6 äänitelevää viitasammakkoa, kaksi viitasammakon kutupalloa ja yksi ruskosammakon kutupallo. Tämän suo-osan rimmet ovat matalavetisempiä (yleensä noin 5 cm) kuin pohjoisosan allikot. Eteläpuolisella suo-osalla kaivosmelu kuului huomattavasti vaimeampana kuin pohjoisosassa.



**Kuva 3. Suolla eniten äänihavaintoja ja kaikki kutuhavainnot tehtiin kaivospiirin eteläpuolisella matala-**  
**vetisellä rimpialueella.**

Satojärven pohjoisrannalla (Kuva 4) kuultiin yhteensä 11 ääntelevää viitasammakkoa. Satojärven ranta-alueet olivat tulvaveden peittäminä. Tulvavesi oli silmämääräisesti arvioiden korkeammalla kuin edellisvuonna, jolloin rantametsä ei ollut näin laajalta vyöhykkeeltä veden peittämä. Rantavedessä kellui ruskeana massana kuolleita hyönteisiä.



**Kuva 4. Satojärven ranta-alue maastokäynnillä 20.5.2019.**



**Kuva 5. Satojärven pohjoinen ranta-alue dronella otetussa ilmakuvassa 20.5.2019.**

### **3.2. Kaivosmelun vaikutukset viitasammakoihin**

Seurantakäynneillä seurataan viitasammakon populaation koon lisäksi lajin lisääntymistä meluvai-  
kutusten arviointia varten. Vuoden 2019 seurannassa löydettiin kaksi kutupalloa kaivosalueen ete-  
läpuoliselta suoalueelta, mikä on huomattavasti vähemmän kuin edellisvuonna. Vuonna 2018 ha-  
vaittiin yhteensä 18 kutupalloa, joista kahdeksan oli selvästi viitasammakon kutua ja viisi toden-  
näköisesti viitasammakon. Suurin osa kutuhavainnoista tehtiin kaivospiiriin sijoittuvalla pohjoisella  
suo-osalla.





**Kuva 6. Viitasammakkohavainnot Kevitsan kaivosalueen itäpuolisella suolla ja Satojärven pohjoisrannalla 2019 (ilmakuva: Maanmittauslaitos 2020)**

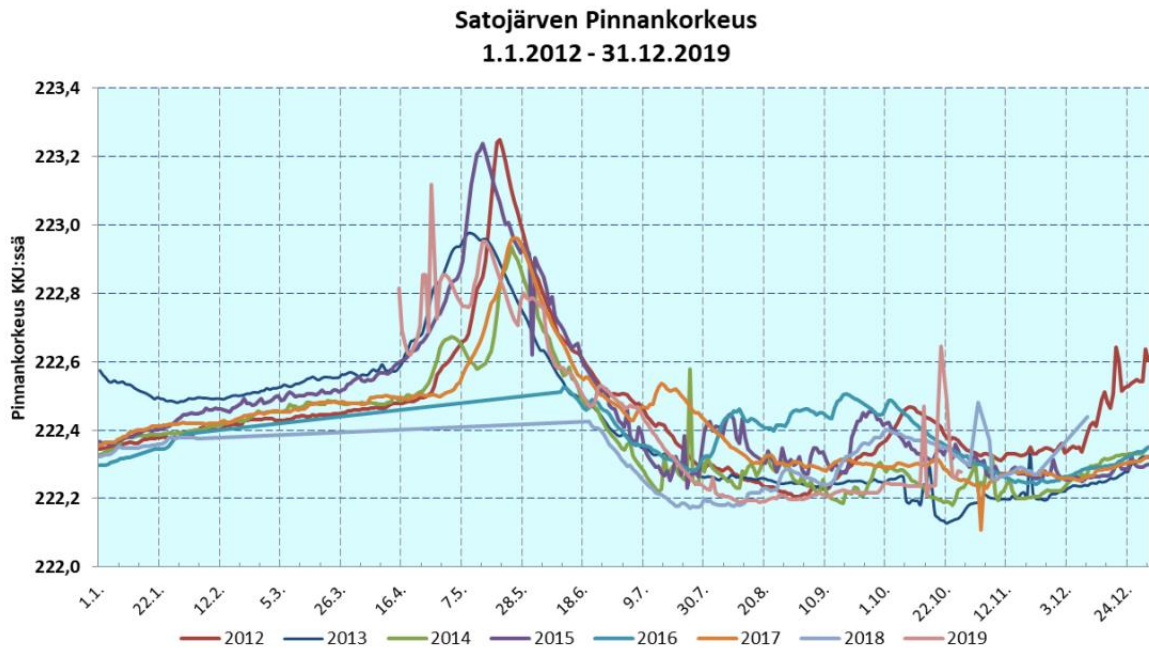
### 3.3. Satojärven tilan seuranta

#### 3.3.1. Satojärven pinnankorkeudet ja veden laatu

Satojärven pinnankorkeutta on seurattu vuodesta 2012 alkaen. Pinnankorkeuksissa on havaittavissa vuodenvaihteluun liittyviä eroavaisuuksia vuosien välillä, mutta järven vedenpinnan yleistä alenemista ei ollut havaittavissa.

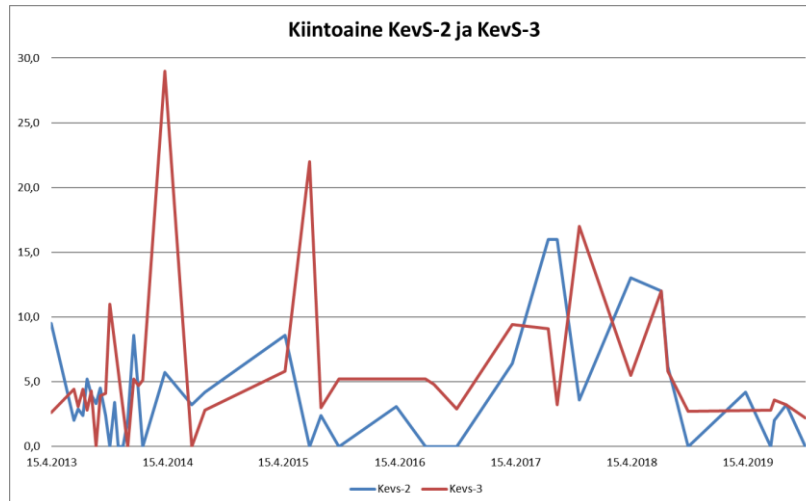
Vuonna 2019 kevään sulamiskausi eli Satojärven vedenpinnan nousu alkoi aikaisemmista vuosista poiketen jo huhtikuun puolessavälissä. Pinnankorkeudet olivat tavanomaisia siltä ajalta, kun vesistöt olivat jäättömiä ja mittaus toiminnassa. Satojärven pinnankorkeuden vaihtelua ei voitu vuoden 2019 ajalta luotettavasti arvioida, koska mittaukset eivät toimineet koko vuotta kunnolla. Satojärven pinnankorkeuden yleistä alenemista ei ole aineistossa havaittavissa (Kuva 7) (Eurofins Oy 2020).





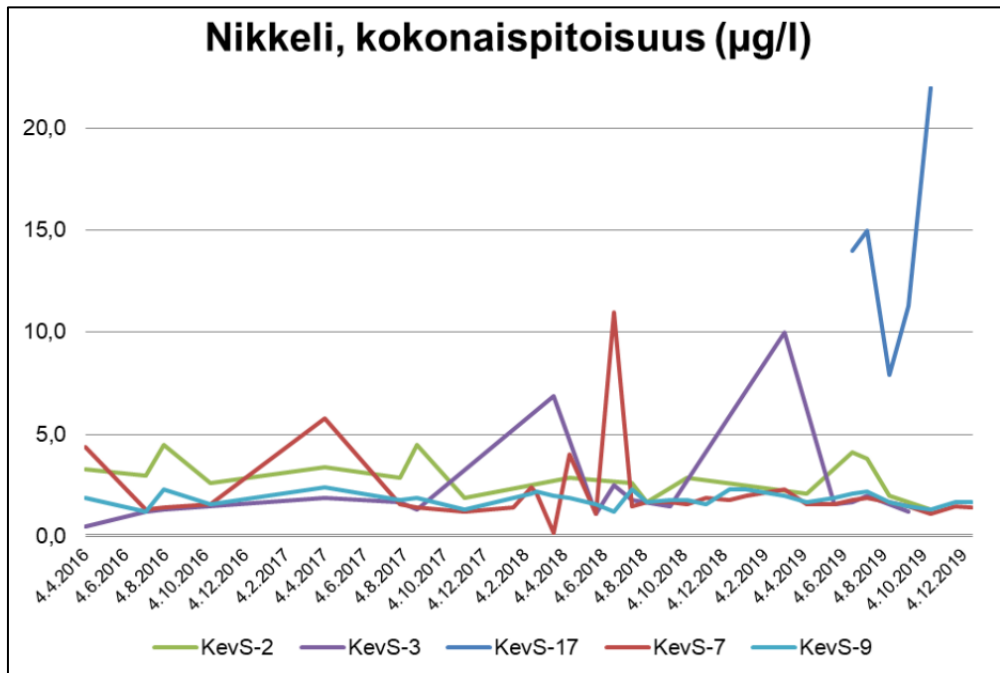
**Kuva 7. Satojärven pinnankorkeudet vuosina 2012-2019 (Eurofins Oy 2020).**

Vuonna 2019 kiintoainepitoisuudet ja sameus olivat tavanomaisia kaikilla tarkkailupisteillä. Happi-tilanne oli hyvä tai erinomainen. Satojärven pH -arvot vaihtelivat välillä 6,5-7,3. Ravinnepitoisuudet (kokonaistyyppi ja -fosfori) olivat vuonna 2019 tavanomaisia (Eurofins Oy 2020).



**Kuva 8. Satojärven laskevassa ojassa (KevS-2) ja Satojärvestä mitatut kiintoainepitoisuudet vuosina 2013-2019 (Boliden Kevitsa Oy 2020).**

Satojärven ja siihen laskevan ojan tarkkailussa ei ollut havaittavissa selkeitä nopeita muutoksia vedenlaadussa vuoden 2019 aikana. Nikkelipitoisuuksissa havaittiin hienoinen nousu Satojärven suunnalla kaivoksen täysmääräisen toiminnan aloittamisen eli vuoden 2013 jälkeen. Todennäköisin syy havainnoille on kaivosalueelta saapuva pölylaskeuma. Satojärven suunnalla suurimmat nikkelpitoisuudet olivat vuonna 2019 kuitenkin edellisvuosien (2016 ->) tasolla eli tavanomaisia. Korkeimmat nikkelpitoisuudet mitataan sulamisvesien saavuttaessa vesistöt alkukesällä. Ilmiön taustalla on kaivosalueelta kantautuva laskeutuma, joka päätty vesistöihin pintavaluntonojen kautta. Satojärven laskeva oja kerää vesiä laajalta alueelta, jolloin pitoisuusvaihtelut ovat siinä selkeämät kuin itse järvestä. Satojärven valuma-alueella on kuitenkin myös luonnostaan taustapitoisuuksia suuremmat nikkelpitoisuudet läheisen malmion vuoksi (Eurofins Oy 2020).



**Kuva 9. Satojärveen laskevan ojan (KevS-2) ja Satojärven (KevS-3) nikkelpitoisuudet vuosina 2016-2019 (Eurofins Oy 2020).**

### 3.3.2. Pohjaveden pinnankorkeudet ja veden laatu

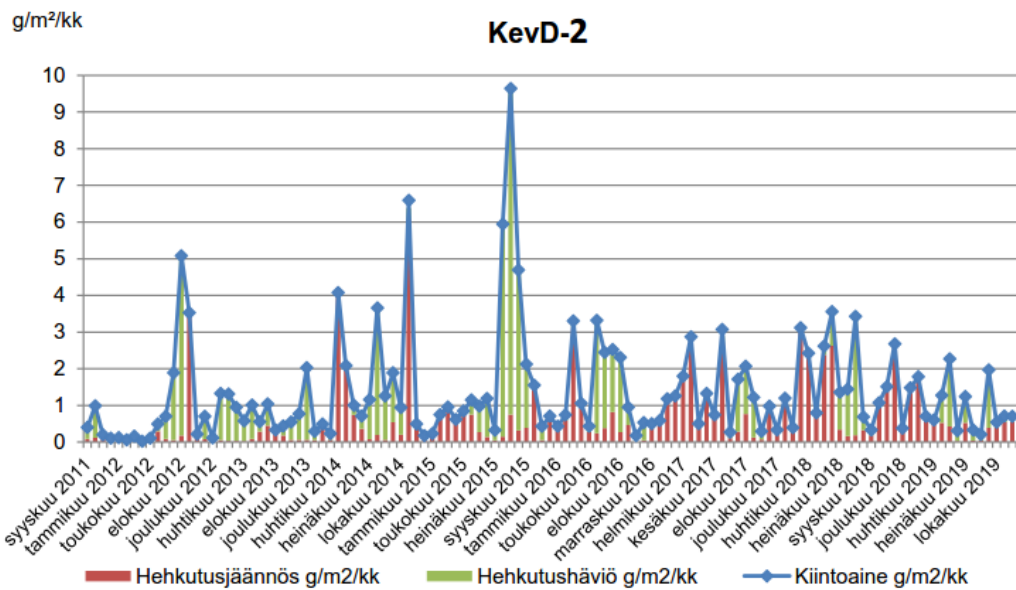
Meluvallin ympäristön havaintoputkilla (KevG-11, KevG-12 ja Kev-G27) pohjaveden pinnankorkeus on laskenut hieman vuodesta 2016. Alentuman taustalla on todennäköisesti suurimmaksi osaksi luontainen vaihtelu, mutta avolouhoksen suurentuessa myös pohjavesien todellinen alentuma aluella.

Pohjaveden sähkönjohtavuudet ja nikkelpitoisuudet nousivat vuonna 2017 uusille tasoilleen, joissa ne ovat pysytelleet myös 2018 ja 2019. Havaintojen taustalla voi olla konsentraatioiden kasvu pohjaveden pinnankorkeuden laskiessa. Edellä mainittujen ominaisuuksien ja muiden tarkkailtujen alkuaineiden osalta tarkkailupisteiden tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin (Eurofins Oy 2020).

### 3.3.3. Pölylaskeuma

Satojärven pohjoispuolella sijaitsevasta tarkkailupisteestä KevD-2 seurataan kaivoksen tarkkailusuunnitelman mukaisesti pölylaskeumaa. Kokonaislaskeuman lisäksi kuukausittain määritetään myös pH, sähkönjohtavuus, hehkutushäviö sekä hehkutusjäännös. Hehkutusjäännös kertoo laskeuman epäorgaanisen aineksen osuuden. Hehkutushäviö kertoo keräimiin päätyvän orgaanisen aineksen määrän. Kaivoksen pölyä synnyttävän toiminnan vaikutukset ovat nähtävissä läntisen tuulensuunnan ollessa vallitseva.

Kokonaislaskeuma pisteellä KevD-2 oli koko vuoden ajan vähäinen, mutta korkein laskeuma määritettiin kesäkuussa. Kesäaikana (kesäkuu-syyskuu) laskeuma koostui pääasiassa orgaanisesta aineksesta ja muina aikoina pääosin epäorgaanisesta aineksesta.



**Kuva 10. Vuosina 2011–2019 havaittu pölylaskeuman määrä ja koostumus Satojärven alueella.**

Pölynäytteistä analysoitiin koboltti-, kromi-, kupari-, nikkeli- ja rautapitoisuudet. Pisteellä KevD-2 havaittiin ensimmäisellä keräysjaksolla (12.4.-8.5.2019) aikaisempaa suuremmat kuparin ja nikkelin laskeumat, tosin määrältään laskeuma oli hyvin vähäinen. Raudan laskeuma oli ensimmäisellä kierroksella normaalitasoa korkeampi ja samalla tasolla kuin edellisenä vuonna vastaavaan aikaan. Toisella jaksolla (25.9.-23.10.2019) laskeumat olivat vähäisiä ja aikaisempien vuosien tasolla (Eurofins Oy 2020).

## 4. TULOSTEN TARKASTELU

### 4.1. Viitasammakkopopulaation seuranta

Vuoden 2019 kutuaikaisten maastotöiden aikana havaittujen äänitelevien viitasammakoiden määrä vastaa suunnilleen seurantavuosien keskitasoa, mikäli jätetään poikkeusvuodet 2015 ja 2016 pois vertailusta. Toisin kuin edellisvuosina havaittiin vuoden 2019 seurantakäynnillä eniten ääniteleviä viitasammakoita Satojärven pohjoisrannan tarkkailualueella. Todennäköisesti syynä oli, että Satojärven tarkkailupaikalla viitasammakkokoiraiden ääntelyaktiivisuus oli maastokäynnin 2019 aikaan juuri suurimmillaan. Ääntelyaktiivisuus vaihtelee voimakkaasti sääolosuhteiden mukaisesti. Suoalueella havaittujen äänitelevien viitasammakoiden määrä oli suurenpiirtein samalla tasolla kuin edellisvuosina. Toisin kuin edellisvuosina suurin osa ääntelijöistä havaittiin kuitenkin kaivospiirin eteläpuolisella suo-osalla, eikä kaivospiirin sisällä olevalla osalla kuten yleensä. Syynä voi olla kaivosmelun vaikutus kartoittajan äänihavainnointiin.

Suolla ja Satojärven ranta-alueella ei tapahtunut silmämääräisesti havaittavia muutoksia verrattuna edellisvuosien seurantakäynteihin.

Viitasammakkoseurannan tuloksiin eniten vaikuttaneet tekijät:

- vuonna 2012: menetelmä ja kartoitusajankohta
- vuosina 2013, 2015: kutuaikainen sekä sitä edeltävien päivien sää sekä lämpötila
- vuosina 2014, 2016: tuulensuunta eli kaivoksen melun äänitaso
- vuonna 2017: kutuaikainen sekä sitä edeltävän jakson lämpötila ja sää
- vuonna 2018: kutuaikainen sekä sitä edeltävän jakson lämpötila ja sää, kaivosmelu
- vuonna 2019: kutuaikainen sekä sitä edeltävän jakson lämpötila ja sää, kaivosmelu



**Taulukko 1. Satojärven ja sen pohjoispuolisen suoalueen viitasammakoiden äänihavaintojen arvioidut määrät vuosina 2012–2019 (0 ei havaintoja, - havainnointi ei onnistunut kaivosmelusta johtuen).**

Vuosi	viitasammakkohavainnot							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Satojärven pohjoisosan avoluhta	3	4	1	7	-	3	1	11
Satojärven pohjoispuolinen suo, kaivosalueen ulkopuolella	0	7	-	24	-	0	kutu: 5	6 plus kutu: 2
Satojärven pohjoispuolinen suo, kaivosalueella	0	2	3	10	6	5 plus kutua	4 kutu: 13	2
<b>Yhteensä</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>41</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>19</b>

#### 4.2. Kaivosmelun vaikutukset viitasammakoihin

Seurantakäynneillä seurataan viitasammakon populaation koon lisäksi lajin lisääntymistä meluvaiikutusten arviointia varten. Seuranta tehdään laskemalla lajin kutupalloja.

Vuoden 2019 seurannassa löydettiin suolta kaksi kutupalloa, mikä on huomattavasti vähemmän kuin edellisvuosina (Taulukko 1). Edellisvuosina löydettiin eniten kutupalloja kaivospiirin sisällä sijaitsevan suon pohjoisosan syvistä allikoista ja rimpinevasta. Vuoden 2019 seurannassa löydettiin kutupalloja pelkästään kaivospiirin eteläpuoliselta alueelta.

Tulosten perusteella pariutuminen näyttää onnistuneen ainakin kaivospiirin eteläpuolisella suolla. Suon eteläosan rimmissä oleva vesi oli toukokuun lopussa suhteellisen matalaa (keskimäärin 0,5 cm). Kesän sateisuudella on matalavetisissä ympäristöissä suurempi merkitys lisääntymisen onnistumiselle tai epäonnistumiselle kuin syvävetisissä lisääntymisympäristöissä.

Viitasammakon kutu ja toukat tarvitsevat akvaattisen ympäristön kehittyäkseen sammakoksi. Lammissa ja syvissä vesijätöissä niillä on hyvät kehittymismahdollisuudet myös kuivempina kesinä. Matalissa vesistöissä kuten rimpinevalla kehittymismahdollisuudet riippuvat kesän sateisuudesta. Mikäli rimpinevalla säilyy vettä loppukesään saakka, kunnes toukat ovat ehtineet kehittyä ilmaa hengittäviksi nuoriksi sammakoiksi, lisääntyminen on onnistunut. Mikäli kuivalla kesällä rimpinevan vesijätöt kuivuvat liian aikaisin, toukat kuolevat ja lisääntyminen epäonnistuu. Vuoden 2019 kesä oli suhteellisen viileä ja sateinen, joten on mahdollista, että rimpinevan vesijätöt säilyivät läpi kesän.

Tarkkaa syytä kutuhavaintojen puuttumiseen kaivospiirin sisällä olevalta pohjoiselta suo-osalta on vaikea tietää. Joko olemassa olevaa kutua ei jostakin syystä havaittu tai viitasammakot eivät kuteeneet suon pohjoisosan kutualueille. Kutuhavaintoja ei ole tehty joka seurantavuonna (Taulukko 1).

Mahdollisia selityksiä:

- Kutu on vajonnut syvien allikoiden pohjaan, missä se on jäänyt havainnoijalta huomaamatta.
- Kevään säävaihtelujen takia kutu on alkanut suolla jo huomattavasti maastokäyntiä aikaisemmin ja suurimmasta osasta kudusta on jo kehittynyt toukkia, jotka ovat levinneet allikoissa ja jääneet havainnoijalta yön hämärässä huomaamatta.
- Kaivosmelu on häirinnyt viitasammakoiden lisääntymistä pohjoisella suo-osalla.

## 5. YHTEENVETO

Viitasammakkoseurannan maastotöiden 2019 aikana havaittiin Satojärvellä 11 äännelevä viitasammakkoa ja Satojärven pohjoispuolisella suolla yhteensä 8 äännelevää viitasammakkoa. Lisäksi suolta löydettiin 2 viitasammakon kutupalloa.

Kaivospiirin sisällä olevalla suo-osalla viitasammakoiden ääntelyn havainnointia häiritsi kaivosmelu, jolla oli vaikutusta aikaisempia vuosia alhaisempaan havaintomäärään. Suolla kutuaika oli maastokäynnin aikana todennäköisesti jo lopuillaan.

Suolla havaittiin yhteensä 2 kutupalloa, mikä on huomattavasti pienempi määrä kuin edellisvuosina. Tarkkaa syytä pieneen kutumäärään ei tiedetä. Syinä voivat olla luonnolliset tekijät tai kaivosmelun vaikutukset viitasammakoiden pariutumiseen. Suolla havaittujen kutupallojen perusteella voidaan todeta, että viitasammakon pariutuminen on onnistunut kutukautena 2019 ainakin kaivospiirin eteläpuolisella suoalueella.

Satojärven ja siihen laskevan ojan tarkkailussa ei ollut havaittavissa selkeitä nopeita muutoksia vedenlaadussa vuoden 2019 aikana. Nikkelipitoisuuksissa havaittiin hienoinen nousu Satojärven suunnalla kaivoksen täysmääräisen toiminnan aloittamisen eli vuoden 2013 jälkeen. Todennäköisin syy havainnoille on kaivosalueelta saapuva pölylaskeuma. Satojärven vedenpinnan korkeudessa ei ole havaittavissa kaivoksen vaikutusta tai mahdolliset vaikutukset peittyvät suurempien vuodenaikavaihtelujen alle. Satojärven pinnankorkeuden vaihtelua ei voitu vuoden 2019 osalta luotettavasti arvioida, koska mittaukset eivät ole toimineet kunnolla koko vuotta.

Pohjaveden pinnankorkeudessa on havaittavissa pientä laskevaa trendiä meluvallin alueella eli Satojärven ympäristössä. Muutoksen taustalla on vähäsateiset edellisvuodet, mutta myös avolouhoksen laajentuessa pohjavesien kertymät ja virtaamat alueilla ovat muuttuneet. Meluvallin pohjavesinäytepisteiden metallipitoisuuksien analyysitulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin.

Kokonaislaskeuma Satojärven läheisyydessä olevalla keräyspisteellä oli koko vuoden ajan vähäinen. Keväisellä keräysjaksolla mitattiin aikaisempaa suuremmat kuparin ja nikkelin laskeumat. Raudan laskeuma oli ensimmäisellä kierroksella normaalitasoa korkeampi ja samalla tasolla kuin edellisenä vuonna vastaavan aikaan. Syksyn keräysjaksolla laskeumat olivat vähäisiä ja aikaisempien vuosien tasolla (Eurofins Oy 2020).

Satojärven ja sen lähialueen pinta- ja pohjavesitarkkailussa sekä pölytarkkailussa ei havaittu sellaisia isoja muutoksia, jotka voivat vaikuttaa nopealla aikataululla paikallisen viitasammakkopopulaation elinvoimaan.

## 6. KIRJALLISUUS

Jokinen, M. 2012. Viitasammakko *Rana arvalis* Nilsson, 1842. Esiselvitys, SYKE

Kovar, R, Brabec, M., Vita, R. and Bocek, R. (2009) Spring migration distances of some Central European amphibian species. *Amphibia-Reptilia*, Vol. 30, nro 3, pp.367-378

Loman, J. & Andersson, G. (2007). Monitoring brown frogs *Rana arvalis* and *Rana temporaria* in 120 south Swedish ponds 1989–2005. Mixed trends in different habitats. *Biological Conservation* Vol. 135, Issue 1, pp 46-56

Maanmittauslaitos (2017). Maanmittauslaitoksen maastotietokannan avoin tietoaaineisto sivuilla <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi>

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1-278.

Pöyry Finland Oy, Tuotantovaiheen ja tuotannon ylösajovaiheen (Ramp Up) tarkkailusuunnitelma 18.2.2012, 2.5.2012 täydennys. S. 36. FQM Kevitsa Mining Oy

Ramboll Oy 2017. Kevitsan kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelma 20.6.2017 täydennys. FQM Kevitsa Mining Oy

Ramboll Finland Oy 2013. Satojärven viitasammakkoselvitys. FQM Kevitsa Mining Oy

Ramboll Finland Oy 2014. Satojärven viitasammakkopopulaation seuranta 2014 sekä sen ympäristön viitasammakkoselvitys. FQM Kevitsa Mining Oy

Ramboll Finland Oy 2015, 2017. Kevitsan kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelma 5.5.2015, 2.10.2015 täydennys, 20.6.2017 päivitys. Boliden Kevitsa Mining Oy

Ramboll Finland Oy 2015. Satojärven viitasammakkopopulaation seuranta 2015 sekä kaivoksen ympäristön viitasammakkoselvitys. FQM Kevitsa Mining Oy

Ramboll Finland Oy 2017. Satojärven viitasammakkopopulaation seuranta ja äänimittaukset 2016. Boliden Kevitsa Oy

Ramboll Finland Oy 2018. Satojärven viitasammakkopopulaation seuranta 2017. Boliden Kevitsa Oy

Ramboll Finland Oy 2019. Satojärven viitasammakkopopulaation seuranta 2018. Boliden Kevitsa Oy

Eurofins Ahma Oy 2020. Kevitsan kaivoksen pohjavesien tarkkailun vuosiyhteenveto 2018. Raportti 31.3.2020. Boliden Kevitsa Oy

Eurofins Ahma Oy 2020. Kevitsan kaivoksen pintavesien tarkkailu vuonna 2019. Raportti 31.3.2020. Boliden Kevitsa Oy

Eurofins Ahma Oy 2020. Kevitsan kaivoksen pölylaskeuman tarkkailu vuonna 2019. Raportti 19.3.2020. Boliden Kevitsa Oy

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J., Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 724, 113s



# Kevitsan viitasammakotarkkailun havaintopisteet 2012 - 2018

Liite 1

- viitasammakkohavainto (ääntely) 2019
- ▲ kutupallo 2019
- viitasammakkohavainto (ääntely) 2018
- ▲ kutupallo 2018
- viitasammakkohavainto (ääntely) 2017
- ▲ kutupallo 2017
- viitasammakkohavainto (ääntely) 2015
- viitasammakkohavainto (ääntely) 2014
- viitasammakkohavainto (ääntely) 2013
- viitasammakkohavainto (ääntely) 2012
- kaivosalueen raja

2016 havaintointikierrosta ei tehty

